

fremmest et problem for biblioteker og universiteter, ikke for de enkelte forskere.

PLoS-initiativet taler imidlertid imod dette. Protesten er et klart signal om, at mange forskere opfatter dagens mønster for videnskabelig kommunikation som en belastning snarere end en gevinst, selv om det har fungeret godt i en række år, hvor forskningen har gjort store fremskridt. Ikke mindst er nok mange utilfredse med, at magten over, hvad der er god og interessant forskning i høj grad ligger hos redaktører, som tænker på, hvilke nyheder og strømninger der er kommercielt interessante.

Med denne baggrund kan det undre, at forskere, der i deres erhverv er nødt til at være grænsebrydende, ikke i højere grad prøver nye veje for videnskabelig kommunikation. Fortolkningen må være, at *impact*-faktoren alligevel har stor betydning: at forskere af konkurrenceårsager mener at have meget at tabe på at publicere i mindre kendte tidsskrifter. Derfor bliver ansvaret for at gå forud og skabe prestige om de nystartede, åbne publikationer tungere på ældre, etablerede forskere.

Men selv VR's afventende holdning er overraskende. Det burde rimeligvis være i bidragsydernes interesse, at den forskning, de finansierer, spredes mest muligt og sluttelig påvirker klinisk praksis. De kunne f.eks. kræve, at de resultater, de finansierer, publiceres i frit tilgængelige tidsskrifter [20]. Det ville ikke bare gavne forskerne, men akademikere og samfundet i det hele taget.

### Summary

Björn Ramel:

#### Scientific communication in crisis.

Ugeskr Læger 2003;165:3514-8.

Scientific communication is undergoing radical changes. The increasingly high prices of scientific journals and other barriers limiting their accessibility are important reasons. On the internet, it is possible to archive and publicise articles with open access, thereby speeding up scientific communication and achievements. Thousands of researchers around the

world and many institutions are in favour of open access, while commercial publishers fear losing their profits. The new open-access journals have a low impact factor, which is impeding the transformation of the publication system.

Artiklen er oversat fra svensk af Dorte Worm.

Reprints: Journalist og læge Björn Ramel, Istedgade 69, 2., DK-1650 København V. E-mail: bramel@swipnet.se  
Antaget den 13. august 2003.

### Litteratur

1. Suber P. Removing the barriers to research: an introduction to open access for librarians. *College & Research Libraries News* 2003;64:92-94, 113. <http://www.earlham.edu/~peters/writing/acrl.htm> / maj 2003
2. Budapest Open Access Initiative. <http://www.soros.org/openaccess/read.shtml> / maj 2003
3. Public Library of Science, PLoS. <http://www.plos.org/openletter.shtml/maj2003>
4. Rabow I. Elektronisk publicering kan ge fri adgang till vetenskapliga artiklar. *Läkartidningen* 2002;37:3612-6.
5. Åslund H. Svenska forskningsbibliotek. Treårsrapport 1998, 1999, 2000. BIBSAM 2002. Available from URL: [www.kb.se](http://www.kb.se)
6. Where are we now. Create change. <http://www.arl.org/create/librarians/issues/silent.html#WhereNow> / maj 2003
7. Scholars under siege. Create change. <http://www.arl.org/create/librarians/issues/silent.html> / maj 2003
8. Hagerlid J. Systemet borde ha självdött. *Dagens Forskning* 2002; 18.-19. november.
9. The market for scientific, technical and medical journals. Office for fair trading. <http://www.offt.gov.uk/NR/rdonlyres/efvqwtvbz6bqcpm5vcfexjlnbl7ltb5anbn97kuri5bhmfwx34kjdjni4qgpivcokrjdmugt4l6ic4kbokoj16a7xgg/oft396.pdf> / maj 2003
10. Richardson M. Impacts of free access. *Nature Webdebates*, 5 april, 2001. <http://www.nature.com/nature/debates/e-access/Articles/richardson.html> / maj 2003
11. Open Archives Initiative. <http://www.openarchives.org/index.html> / maj 2003
12. National Institute of Health. <http://www.pubmedcentral.nih.gov> / maj 2003
13. Lunds universitet, LU-Research. *Lund Virtual Medical Journal*. <http://vmj.medfak.lu.se/> / maj 2003
14. Bio Med Central. <http://www.biomedcentral.com> / maj 2003
15. Delmonthe T. Author pays may be the new science publishing model. *BMJ* 2003;326:182.
16. The Budapest manifesto – response from the Association of Learned and Professional Society Publishers, ALPSP. <http://www.alpssp.org/budapest0202.pdf>
17. Frank M. No free lunch. *Nature Webdebates*, 20 augusti 2001. <http://www.nature.com/nature/debates/e-access/Articles/frank.html> / maj 2003
18. Lawrence S. Online or invisible? *Nature* 2001;411:521.
19. Smith R. Closing the digital divide: remarkable progress is being made. *BMJ* 2003;326:238.
20. Delamothe T, Godlee F, Smith R. Scientific literature' open sesame? *BMJ* 2003;326:945-6.

## Binyrebarkscintigrafi

Karin Rasmussen, Jens Otto Lunde Jørgensen & Jørgen Frøklær

### Binyrebarkscintigrafi (kolesterolscintigrafi)

Binyrebarkscintigrafi er en funktionel billeddannende teknik til evaluering af sygdomme i binyrebarken. Der foretages kun få af disse undersøgelser årligt i Danmark, og der foreligger ikke konsensus om anvendelsen af binyrebarkscintigrafi. Formålet med denne artikel er derfor, på baggrund af litteratur-

gennemgang, at stille forslag til indikation, praktisk udførelse og tolkning af undersøgelsen.

Til undersøgelsen benyttes en radioaktiv mærket kolesterolanalog,  $^{131}\text{I}$ -6 $\beta$ -iodomethyl-norcholesterol ( $^{131}\text{I}$ -kolesterol), hvorfor undersøgelsen også kaldes kolesterolscintigrafi. Efter i.v. injektion transporteres  $^{131}\text{I}$ -kolesterol med *low density lipo-*

## VIDENSKAB OG PRAKSIS | STATUSARTIKEL

1. Differentiere unilateral og bilateral sygdom ved
  - adrenokortikotrop hormon (ACTH)-uafhængig Cushings syndrom
  - hyperandrogenisme
  - primær hyperaldosteronisme
2. Skelne mellem benigne og maligne adenale forandringer ved incidentalomer.
3. Lokalisere restadenom efter adrenalectomi ved ACTH-afhængig Cushings syndrom.

Fig. 1. Overordnede indikationer for kolesterolscintigrafi.

*proteins* (LDL) og optages i funktionelt væv i binyrebarken via LDL-receptorer. I områder med hyperfunktion er der en øget optagelse, som kan erkendes visuelt ved efterfølgende skanning med et gammakamera.

Kolesterol er et forstadium til samtlige steroidhormoner i binyrebarken. Optagelsen af kolesterol medieres af adrenokortikotrop hormon (ACTH) i den kortisolproducerende zone og af renin-angiotensin-systemet i den aldosteronproducerende zone. Det ACTH-afhængige væv er stærkt overrepræsenteret.  $^{131}\text{I}$ -kolesterol optages i binyrebarkvæv, men indgår ikke i selve steroidsyntesen [1].

#### Undersøgelsens kliniske relevans

De overordnede indikationer for undersøgelsen er anført i Fig. 1.

Undersøgelsen anvendes hyppigst som et led i diagnostik af ACTH-uafhængigt Cushings syndrom, primær hyperaldosteronisme og sjældnere hyperandrogenisme. Undersøgelsen er generelt klinisk relevant i forbindelse med differentiering mellem unilateral (benign og malign) og bilateral sygdom, men bør kun udføres i de tilfælde, hvor forudgående udredning ikke giver tilstrækkelig information til, at en behandling kan indledes. I de tilfælde har kolesterolscintigrafien imidlertid afgørende betydning. Som det fremgår heraf, er det en forudsætning, at der før undersøgelsen er foretaget en grundig endokrinologisk udredning, hvor karakteren af den adenale dysfunktion er fastslået, og at den adenale morfologi er erkendt visuelt ved CT eller MR-scanning [1-3].

Ved ACTH-uafhængigt Cushings syndrom er kolesterolscintigrafi specielt velegnet til at skelne mellem adrenokortikalt (unilateral) adenom og makronodulær (bilateral) kortikal hyperplasi. Sidstnævnte er en sjælden tilstand, hvor begge binyrer vil være forstørrede og indeholde multiple noduli. Disse forandringer kan overses ved CT, men kolesterolscintigrafi vil vise bilateral, oftest asymmetrisk øget aktivitetsoptagelse (Fig. 2) [4, 5]. Ved recidiv af Cushings syndrom efter bilateral adrenalectomi kan kolesterolscintigrafi benyttes til påvisning af adrenokortikalt restvæv [2].

Ved primær hyperaldosteronisme er kolesterolscintigrafien et vigtigt redskab, når de patienter, som har unilateral sygdom og derfor kan behandles kirurgisk, skal findes. Er sygdommen bilateral, behandles den medicinsk [6].

Ved hyperandrogenisme benyttes kolesterolscintigrafi, så

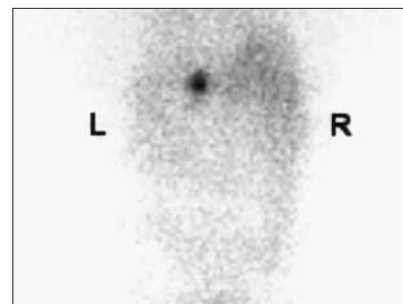


Fig. 2. Eksempel på Conn-tumor. En 52-årig kvinde med arteriel hypertension, forhøjet S-aldosteron, nedsat S-kalium og nedsat S-renin. Ved CT blev der fundet et adenom i den venstre binyre. Kolesterolscintigrafi blev foretaget under dexamethasonsuppression af abdomen i posterior projektion på femtedagen. Der ses patologisk unilateral aktivitetsoptagelse i venstre binyreregion.

fremt der er mistanke om en adrenal årsag til tilstanden. I litteraturen er der desuden beskrevet visuel erkendelig androgenproducerende tumor i ovariet fundet ved kolesterolscintigrafi, hvorfor der ved hyperandrogenisme hos kvinder bør inkluderes billedoptagelse over pelvisregionen [7].

I udvalgte tilfælde kan kolesterolscintigrafi være en hjælp til evaluering af tilfældigt påviste binyreintumescenser, såkaldte incidentalomer, pga. dens evne til at adskille funktionelt væv fra ikke-funktionelt væv [8].

Muligheden for at identificere og sidelokalisere et hyperfungerende område med kolesterolscintigrafi angives i litteraturen at være høj (fra 71% ved primær hyperaldosteronisme til 100% ved Cushings syndrom). Der er ingen tilgængelige publicerede data på specificitet og sensitivitet ved kolesterolscintigrafi [9].

#### Andre billeddiagnostiske metoder til påvisning af binyrebarkabnormiteter

Både CT og MR-skanning fremstiller binyrernes struktur med høj opløselighed og er således de bedste metoder til vurdering af binyrernes anatomi. UL-skanning og binyrevenekaterisation er ikke metoder, som rutinemæssigt anvendes ved evaluering af binyrene [4].

Man har forsøgt at finde andre metoder til at karakterisere incidentalomer som benigne eller maligne. Der findes prælimære data om anvendelsen af PET med  $^{11}\text{C}$ -metomidate (specifik for binyrebarken) og  $^{18}\text{F}$ -FDG, men PET's rolle i binyrediagnostikken er stadig uafklaret [10].

#### Praktisk udførelse af kolesterolscintigrafi Det radioaktive lægemiddel og stråledosis

$^{131}\text{I}$ -kolesterol injiceres intravenøst. Dosis er 37 MBq. Strålebelastningen er høj i forhold til ved andre nuklearmedicinske undersøgelser, nemlig 67 mSv [11]. Binyrerne får langt den største stråledosis, men også ovarierne får en høj dosis, hvilket må tages i betragtning, når kolesterolscintigrafi overvejes på unge fertile personer. (I Danmark er baggrundsstrålingen til sammenligning 3 mSv pr. år).

### Dexamethasonsuppression

Da det ACTH-afhængige væv er stærkt overrepræsenteret i binyrebarken, udføres kolesterolscintigrafi under dexamethasonsuppression ved primær hyperaldosteronisme og hyperandrogenisme. Derved opnås en delvis suppression af det normale adrenokortikale væv, hvorved de patologiske forhold i de androgen- og aldosteronproducerende zoner fremstår tydeligere. Suppressionen skal gennemføres i tilstrækkelig lang tid og i tilstrækkelig høje doser for at opnå den nødvendige suppression. Ved suppressionsophør efter morgendosis på femtedagen og efterfølgende billedoptagelse på syvend dagen opnås et mere klart billede af den normale binyre, hvilket er en hjælp til vurdering af lokaliseringen af binyrerne og de patologiske forhold [3, 9].

### Patientforberedelser

Ved primær hyperaldosteronisme og hyperandrogenisme behandles med dexamethason som ovenfor beskrevet.

En række medikamina har indflydelse på optagelsen af  $^{131}\text{I}$ -kolesterol og dermed på sensitiviteten af undersøgelsen. De bør derfor seponeres i passende tid før undersøgelsen [1]. Ved primær hyperaldosteronisme seponeres følgende medikamina: spironolacton, betablokkere, ACE-hæmmere og diuretika og ved hyperandrogenisme orale kontrceptiva.

Svær hyperkolesterolemie hæmmer optagelsen af  $^{131}\text{I}$ -kolesterol. Denne tilstand bør derfor behandles tilstrækkeligt inden kolesterolscintigrafi [1].

Glandula thyroidea blokeres med kaliumjodid af strålehygiejniske hensyn.

Herudover bør der i tilstrækkelig grad behandles med laxantia for at hindre, at aktivitetsoptagelse i colon vanskeliggør vurderingen af binyreregionen.

### Kontraindikationer

Der er relativ kontraindikation ved graviditet.

### Billedoptagelse

Generelt foretages billedoptagelse på femte og syvende dag efter injektion. Ved primær hyperaldosteronisme og hyperandrogenisme skal der yderligere foretages billedoptagelse på tredje dag. Billederne optages med gammakamera med patienten i rygleje. Sædvanligvis foretages der kun planar billedoptagelse.

### Billedtolkning

#### Normal scintigrafi

$^{131}\text{I}$ -kolesterol optages i normalt binyrebarkvæv, lever, milt og tarm.

De to binyrer adskiller sig fra hinanden i både beliggenhed, form og intensitet: Højre binyre er som regel beliggende lidt mere kranialt og posteriort end venstre, og intensiteten er kraftigere med en ratio på 0,9-1,2 (baggrundskorrigeret aktivitetsoptagelse i hhv. højre og venstre binyre). Desuden frem-

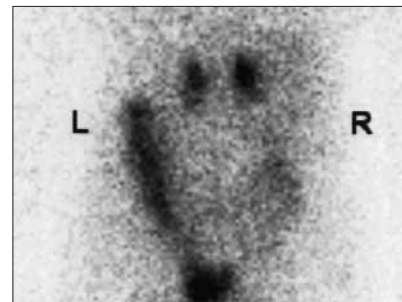


Fig. 3. Eksempel på adrenokortikotrop hormon (ACTH)-uafhængig bilateral adrenal hyperplasi. En 53-årig kvinde med Cushings syndrom og umålelig lavt ACTH. En MR-skanning af binyrerne viste bilateralt hyperplasi/adenom. Der blev foretaget kolesterolscintigrafi på syvend dagen af abdomen i posterior projektion. Der ses patologisk bilateral asymmetrisk aktivitetsoptagelse med højresidig overvægt.

træder højre binyre nærmest cirkulær, mens venstre er mere aflang [2].

### Abnorm scintigrafi

Under dexamethasonsuppression vil det normale binyrebarkvæv først kunne erkendes visuelt fra og med femte dag. Viser scintigrafien aktivitetsoptagelse i binyreregionerne før dette tidspunkt, vil det derfor være foreneligt med hyperfunktion. Ud fra aktivitetsoptagelsesmønsteret kan abnormiteten defineres: unilateral aktivitetsoptagelse vil være forenelig med adenom (Fig. 2), og bilateral aktivitetsoptagelse med hyperplasi.

Foretages undersøgelsen på indikationen ACTH-uafhængig Cushings syndrom, vil unilateral aktivitetsoptagelse således være forenelig med adenom. Bilateral asymmetrisk optagelse tyder på nodulær hyperplasi (Fig. 3), mens bilateral symmetrisk optagelse vil udelukke en adrenal årsag. Svag aktivitetsoptagelse i begge binyreregioner tyder på primært karcinom med suppression af den kontralaterale binyre [1-3, 6, 7]. Et primært karcinom kan dog også vise sig på samme måde som et benignt adenom [12].

### Konklusion

Kolesterolscintigrafi er en funktionel billeddiagnostisk undersøgelse, hvis styrke ligger i, at man vha. den kan detektere hyperfungerende adrenokortikalt væv og således skelne unilateral fra bilateral involvering ved sygdomme i binyrebarken.

Undersøgelsen er dog både langvarig og krævende og giver relativ høj strålebelastning, hvorfor det er vigtigt, at indikationerne nøje overholdes.

I Danmark foretages mindre end 30 undersøgelser årligt, et tal der formentlig burde være højere. Med et så lavt undersøgelsesantal vil det være rationelt, at undersøgelsen kun foretages et eller to steder i landet, på sygehuse hvor også diagnostik af binyrebarksygdomme og binyrekirurgi foregår. Desuden vil det være oplagt at oprette et samarbejde om kolesterolscintigrafi med henblik på standardisering af proceduren og udveksling af erfaringer mellem de få afdelinger, hvor undersøgelsen udføres.

## VIDENSKAB OG PRAKSIS | ORIGINAL MEDDELELSE

**Summary**

Karin Rasmussen, Jens Otto Lunde Jørgensen & Jørgen Frøkiær:

**Adrenal scintigraphy.**

Ugeskr Læger 2003;165:3518-21.

Adrenal scintigraphy is a functional imaging technique for evaluation of adrenal gland hyperfunction. In this review the methodology and multiple applications of the examination are described. The role of scintigraphy in the light of the relatively high radiation dose to the patient is defined and compared with other imaging modalities. The request for a thorough biochemical and anatomical evaluation prior to scintigraphy is emphasized in order to achieve accurate interpretation. Abnormal imaging patterns and the interpretation criterion are discussed.

Reprints: Karin Rasmussen, Afdelingen for Klinisk Fysiologi og Nuklearmedicin, Århus Kommunehospital, Århus Universitetshospital, DK-8000 Århus C. E-mail: karinr@dadlnet.dk

Antaget den 26. juni 2003.

Århus Universitetshospital, Århus Kommunehospital, Afdelingen for Klinisk Fysiologi og Nuklearmedicin og Medicinsk-endokrinologisk Afdeling.

**Litteratur**

- Gross MD, Valk TW, Swanson DP et al. The role of pharmacologic manipulation in adrenal cortical scintigraphy. *Semin Nucl Med* 1981;11:128-48.
- Gross MD, Shapiro B, Shreve P. Radionuclide imaging of the adrenal cortex. *Q J Nucl Med* 1999;43:224-32.
- Gross MD, Shapiro B. The adrenal cortex. Principles of nuclear medicine. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1995: 652-64.
- Gross MD, Rubello D, Shapiro B. Is there a future for adrenal scintigraphy? *Nucl Med Commun* 2002;23:197-202.
- Fig LM, Gross MD, Shapiro B et al. Adrenal localization in the adrenocorticotropic hormone-independent Cushing syndrome. *Ann Intern Med* 1988;109:547-53.
- Nocaudie-Calzada M, Huglo D, Lambert M et al. Efficacy of iodine-131 6beta-methyl-iodo-19-norcholesterol scintigraphy and computed tomography in patients with primary aldosteronism. *Eur J Nucl Med* 1999;26:1326-32.
- Taylor L, Ayers JW, Gross MD et al. Diagnostic considerations in virilization: iodomethyl-norcholesterol scanning in the localization of androgen secreting tumors. *Fertil Steril* 1986;46:1005-10.
- Barzon L, Boscaro M. Diagnosis and management of adrenal incidentalomas. *J Urol* 2000;163:398-407.
- Kazerooni EA, Sisson JC, Shapiro B et al. Diagnostic accuracy and pitfalls of [iodine-131]6-beta-iodomethyl-19-norcholesterol (NP-59) imaging. *J Nucl Med* 1990;31:526-34.
- Rubello D, Bui C, Casara D et al. Functional scintigraphy of the adrenal gland. *Eur J Endocrinol* 2002;147:13-28.
- International Commission on Radiological Protection. Radiation dose to patients from radiopharmaceutical. Radiation Protection ICRP publication 62 – Addendum 1 to ICRP Publication 53 1991;22:25-8.
- Barzon L, Zucchetta P, Boscaro M et al. Scintigraphic patterns of adrenocortical carcinoma: morpho-functional correlates. *Eur J Endocrinol* 2001;145:743-8.

# Senfølger efter alvorlig hjerneblødning hos 23 præmature børn

## Forældrenes opfattelse

Stud.med. Anders Pryds & Gorm Greisen

**Resumé**

**Introduktion:** Hjerneblødning hos meget for tidlig fødte børn er forbundet med høj dødelighed og stor risiko for at få handicap. Formålet med undersøgelsen var at undersøge: 1) forældrenes opfattelse af børnenes daglige funktion, 2) hvordan forældrene havde oplevet den information, som de havde modtaget af afdelingens personale, og 3) hvilke forventninger de havde haft til deres barns udvikling.

**Materiale og metoder:** Forældre til 23 ud af 24 meget for tidligt fødte børn besvarede et spørgeskema. Børnene (2-7 år gamle) havde haft en alvorlig hjerneblødning og var blevet behandlet på Rigshospitalets Neonatalklinik.

**Resultater:** Knap halvdelen af børnene (48%) havde motoriske senfølger, og kun 22% havde alvorlige senfølger. Undersøgelsen viste stor overensstemmelse mellem barnets nuværende situation og lægernes vurdering af barnets fremtidige udvikling. De fleste af forældrene (79%) var imidlertid positivt overrasket over deres barns udvikling. Hovedparten syntes, at de var blevet godt informeret med tilstrækkelig omsorg, da informationen blev givet.

**Diskussion:** Hjerneblødning hos meget for tidligt fødte børn er fortsat et stort problem, men resultaterne giver ikke anledning til væsentlige ændringer i klinisk praksis.

Hjerneblødning er en alvorlig komplikation ved meget for tidlig fødsel. De periventriculære blødninger opstår hos cirka 33% af meget for tidligt fødte børn, og 50% af tilfældene udvikler sig inden for barnets første 24 timer. I løbet af de tre første døgn sker 90% af blødningerne, og alle er indtrådt før udløbet af den første leveuge. Blødningerne diagnosticeres ved regelmæssige UL-skanninger af hjernen.

Intra- og periventriculære blødninger inddeles efter størrelse i grad I, II, III og IV (IVH). En grad I-blødning er en lille subependymal blødning i den germinative vækstzone. Ved grad II- og III-blødninger er blodet brudt igennem ventriklernes ependym og har spredt sig til selve ventriklerne. Dilatation af ventrikelsystemet ses ved grad III-blødning. I den