

De diagnostische waarde van de CT-scan bij een subarachnoïdale bloeding

The diagnostic value of the CT scan in subarachnoid hemorrhage

J. Extercatte¹, B.J. Kerklaan²

Samenvatting

De huidige gouden standaard in de diagnostiek van een subarachnoïdale bloeding is het verrichten van een blanco CT-scan van de hersenen en, indien niet afwijkend, liquoronderzoek voor het aantonen van bloedpigmenten. Recent onderzoek laat echter onder bepaalde voorwaarden een sensitiviteit van de CT-scan voor het aantonen van subarachnoïdaal bloed zien van 100%. De betekenis hiervan voor de algemene praktijk lijkt vooralsnog onduidelijk; de huidige ontwikkelingen en de resultaten van een retrospectieve studie in een algemeen ziekenhuis worden beschreven.

(*Tijdschr Neurol Neurochir* 2013;114:178-81)

Summary

The current golden standard in the diagnosis of subarachnoid hemorrhage is a non contrast head CT and, if negative, cerebrospinal fluid analysis for detection of blood pigments. Recent research suggests that under certain conditions the sensitivity of the CT scan for subarachnoidal blood detection can be 100%, but the significance of these results for daily practice are still unclear. An overview of the current literature and the results of a retrospective study in a general hospital in the Netherlands are described.

Inleiding

Een niet-traumatische of aneurysmatische subarachnoïdale bloeding is een ernstige aandoening met een mortaliteit van 25-50% in de eerste 6 maanden en een hoge morbiditeit: ongeveer eenderde van de patiënten behoudt ook na het behandelen van het onderliggend aneurysma neurologische afwijkingen die het dagelijks leven beïnvloeden.¹

Gezien de ernst van de aandoening zelf en de hoge kans op een recidiefbloeding is een diagnostische test met een sensitiviteit van 100% vereist. In de meeste richtlijnen bestaat deze test uit een blanco CT-scan van de hersenen en, indien niet afwijkend, uit liquoronderzoek om eventuele bloedafbraakproducten aan te tonen. Deze combinatie en volgorde van onderzoeken heeft een sen-

sitiviteit van 100%.²

Een lumbaalpunctie is echter niet zonder risico's. Het is een voor de patiënt belastend en pijnlijk onderzoek dat tijd kost. Bovendien kan een lumbaalpunctie om een subarachnoïdale bloeding aan te tonen dan wel uit te sluiten pas 12 uur na het ontstaan van de hoofdpijn worden verricht. Dit betekent dat patiënten die al snel na het ontstaan van de hoofdpijn op een afdeling spoedeisende hulp komen, in het ziekenhuis moeten worden opgenomen totdat de lumbaalpunctie kan worden verricht. Een laatste nadeel van lumbaalpunctie is de kans op postpunctionele hoofdpijn. De incidentie van postpunctionele hoofdpijn varieert van 4-38% en is onder andere afhankelijk van de leeftijd en het type naald dat

Auteurs: ¹aios neurologie, ²neuroloog, afdeling Neurologie, Sint Lucas Andreas Ziekenhuis, Amsterdam.

Correspondentie graag richten aan: mw. drs. J. Extercatte, Sint Lucas Andreas Ziekenhuis, afdeling Neurologie, Postbus 9243, 1006 AE Amsterdam, tel.: 020 510 87 80, e-mailadres: j.extercatte@slaz.nl.

Belangenconflict: geen gemeld. Financiële ondersteuning: geen gemeld.

Trefwoorden: CT-scan, diagnostiek, lumbaalpunctie, subarachnoïdale bloeding.

Keywords: CT scan, diagnosis, lumbar puncture, subarachnoid hemorrhage.

Ontvangen 11 mei 2013, geaccepteerd 27 september 2013.

Tabel 1. Sensitiviteit en specificiteit van een blanco CT-scan, selectie van de meest recente studies gebruikmakend van multi-slice-derdegeneratiescanner.

Studie	Aantal	Sensitiviteit (95%-BI)	Specificiteit (95%-BI)	Opmerkingen
Perry et al, 2011	3.132 pt; 240 SAB	<6 uur: 100% (97-100) >6 uur: 86% (78-91)	<6 uur: 100% (99,5-100) >6 uur: 100% (99,8-100)	prospectief, niet alle patiënten ondergingen liquoronderzoek, hoofdpijn mocht binnen een uur maximaal zijn, tertiair centrum
Backes et al, 2012	247 pt; 105 SAB	<6 uur: 100% (95-100) >6 uur: 92% (79-98)	<6 uur: 100% (95-100) >6 uur: 100% (95-100)	retrospectief, tertiair centrum
Cortnum et al, 2010	499 pt; 296 SAB	99,7% (98-100)	100% (98-100)	retrospectief, tertiair centrum

95%-BI=95%-betrouwbaarheidsinterval, pt=patiënten, SAB=subarachnoïdale bloeding.

wordt gebruikt.³⁻⁵ Ongeveer 35% van de patiënten meldde rugpijn in één studie.⁶ Daarnaast zijn er meer zeldzame complicaties als infecties, een subduraal hematoom, hernië van de hersenstam, epidermoïde tumor, hersenzenuwuitval of een spinale bloeding beschreven.⁷

Recente studies suggereren dat liquoronderzoek onder bepaalde voorwaarden achterwege kan worden gelaten. In dit artikel geven we een kort overzicht van de stand van zaken in de diagnostiek van een subarachnoïdale bloeding.

Liquoronderzoek

In geval van een negatieve CT-scan is de meest gehanteerde en betrouwbare methode voor detectie van subarachnoïdaal bloed spectrofotometrie van de liquor. De sensitiviteit bedraagt 100%, mits verricht tussen 12 uur en 2 weken na de ictus.⁸ Spectrofotometrie berust op het principe dat afbraakproducten van bloed zoals bilirubine, oxyhemoglobine en methemoglobine licht met bepaalde golflengtes absorberen. Wanneer liquor met wit licht wordt beschenen, kan door middel van extinctie de mate van absorptie van licht van een bepaalde golflengte en daarmee de concentratie van afbraakproducten in liquor worden bepaald. Er is een aantal factoren dat het gebruik van spectrofotometrie in de praktijk compliceren. Zo bestaat er de noodzaak tot minstens 12 uur na de ictus te wachten om goed onderscheid te kunnen maken tussen een traumatische punctie en een echte subarachnoïdale bloeding. In deze wachttijd is er een theoretische kans op een recidiefbloeding. Andere complicerende factoren zijn de noodzaak tot snelle bepaling na afname ter voorkoming van afbraak van traumatisch bloed en de verschillende afkapwaarden die worden gehanteerd.

Beeldvorming

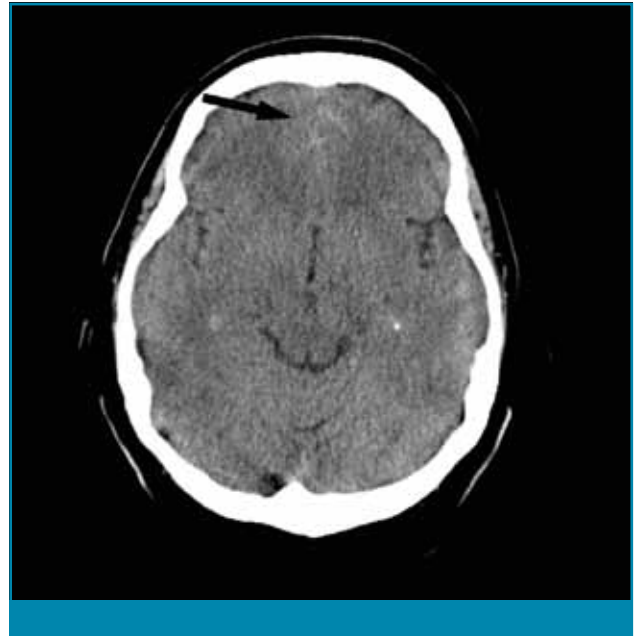
Onderzoek naar beeldvorming als diagnosticum voor subarachnoïdale bloedingen heeft zich gericht op MRI, CT-angiografie en blanco CT-scan van de hersenen. Hoewel in enkele studies de sensitiviteit van de Proton Density en FLAIR-opnamen van een MRI-scan in de acute fase van een subarachnoïdale bloeding vergelijkbaar lijkt te zijn met die van de blanco CT-scan, heeft dit laatste onderzoek nog steeds de voorkeur vanwege de grote beschikbaarheid en het gebruiksgemak.⁹

De combinatie van een blanco CT-scan gevolgd door CT-angiografie heeft een sensitiviteit van 98% voor het aantonen van een aneurysma bij een verdenking op een doorgemaakte subarachnoïdale bloeding.¹⁰ Het nadeel is dat dit ook een asymptomatisch aneurysma kan zijn. Er zijn veel studies verricht naar de sensitiviteit van de blanco CT-scan voor detectie van subarachnoïdaal bloed. *Tabel 1* vormt een selectie van de meest recente studies die gebruikmaakten van een multi-slice-derdegeneratie-CT-scanner.¹¹⁻¹³

De sensitiviteit van de blanco CT-scan wordt bepaald door de ernst van de bloeding, de tijd vanaf de bloeding, de techniek van de scan en de expertise van de beoordeelaar van de scan. De ernst van de bloeding spreekt voor zich. De relatie met de duur na de bloeding verklaart zich door het wegdiffunderen van bloed van de plaats van de bloeding. In één studie nam de sensitiviteit hierdoor af van 92% op dag 1 tot 58% op dag 6.¹⁴

Twee recente, goed opgezette studies, waarvan één van Nederlandse bodem, laten een sensitiviteit van 100% zien indien bij een typische klinische presentatie van acuut ontstane hoofdpijn zonder afwijkingen bij neurologisch onderzoek een blanco CT-scan wordt verricht binnen 6 uur en wordt beoordeeld door een ervaren neuroradioloog.^{11,12} Dit heeft de belangrijke implicatie dat

liquoronderzoek dan achterwege kan worden gelaten. De eerste studie van Perry et al. is een prospectieve Canadese studie bij 3.132 patiënten met een incidentie van subarachnoïdale bloedingen van 7,7%. Bij alle 121 patiënten met een subarachnoïdale bloeding en een vroege presentatie (<6 uur) was subarachnoïdaal bloed te zien op CT-scan.¹¹ Een kanttekening bij deze studie is dat niet bij alle patiënten liquoronderzoek werd verricht. De patiënten die geen liquoronderzoek ondergingen werden na 6 maanden telefonisch geïnterviewd. Geen van de patiënten die niet telefonisch kon worden bereikt, was in die 6 maanden opgenomen in een neurochirurgisch centrum of als plotse dood aangemeld bij de gerechtelijk lijkschouwer. De kans dat bij één van hen dus een subarachnoïdale bloeding is opgetreden is zeer klein. Een andere kanttekening bij deze studie is dat niet alleen patiënten werden geïncludeerd met een peracut ontstane hoofdpijn, maar ook patiënten waarbij de hoofdpijn binnen een uur maximaal van intensiteit was. De voorspellende waarde van de snelheid van optreden van hoofdpijn op het voorkomen van een subarachnoïdale bloeding wordt door de onderzoekers niet vermeld. De tweede studie met een vergelijkbaar resultaat is een retrospectieve studie door Backes et al. bij 250 patiënten, waarvan 55% een CT-scan kreeg binnen 6 uur.¹² Een beperking van beide studies heeft betrekking op de externe validiteit. De studies werden namelijk uitgevoerd in tertiaire centra, waardoor de incidentie van een subarachnoïdale bloeding hoger was dan in een algemeen Nederlands ziekenhuis. In de studie van Backes et al. was dit zelfs 42%, wat 5-6 keer hoger is dan de incidentie in een algemeen ziekenhuis. Daarnaast werd in beide studies beeldvorming beoordeeld door een (neuro)radioloog, terwijl deze in de praktijk niet altijd direct foto's beoordeelt, met name niet buiten kantooruren. Voor toepassing in de dagelijkse praktijk is het daarom van belang een dergelijk onderzoek te herhalen in algemene ziekenhuizen. Een eerste aanzet hiertoe is een recent verrichte retrospectieve studie over de periode 2010-2011, uitgaande van een liquordatabase, in het Sint Lucas Andreas Ziekenhuis in Amsterdam. Hierbij was de primaire uitkomstmaat het aantal patiënten waarbij een doorgemaakte subarachnoïdale bloeding werd aangetoond door liquoronderzoek na een negatieve CT-scan. Een doorgemaakte subarachnoïdale bloeding werd gedefinieerd als acuut ontstane hoofdpijn in combinatie met een positieve CT-scan, dan wel bloedpigmenten in de liquor én een aangetoond aneurysma bij CTa, MRA of conventionele angiografie. Patiënten ouder dan 18 jaar met acuut ontstane hoofdpijn zonder focale afwijkingen werden geïncludeerd. Van de 89 patiënten die liquor-



Figuur 1. CT-scan van een patiënt met doorgemaakte aneurysmatische subarachnoïdale bloeding. De pijl wijst op een hyperdense fissura interhemisferica anterior, in tweede instantie geduid als subarachnoïdaal bloed.

onderzoek met spectrofotometrie ondergingen na een negatieve CT-scan hadden 2 patiënten een subarachnoïdale bloeding doorgemaakt. De duur tot CT-scan van deze 2 patiënten was respectievelijk 93 minuten en 10 dagen. Beide scans waren in eerste instantie beoordeeld door de aios neurologie en de neuroloog en als negatief afgegeven. Retrospectief is de scan die 93 minuten na de ictus werd verricht alsnog als positief beoordeeld door de radioloog (zie *Figuur 1*). Niet onbelangrijk was de secundaire bevinding in deze studie dat slechts bij 28% van de patiënten met acuut ontstane hoofdpijn een CT-scan werd verricht binnen 6 uur.

Deze kleine en retrospectieve studie laat zien dat de sensitiviteit van de blanco CT-scan, ook wanneer verricht binnen 6 uur, mogelijk niet 100% is, wanneer verricht in een niet-tertiair centrum.

Tot slot

De hoopvolle resultaten van recente studies kunnen dus niet zonder meer worden geëxtrapoleerd naar alle ziekenhuizen. Dit betekent dat ook binnen 6 uur na de ictus onderzoek naar aanwezigheid van bloedpigmenten vooralsnog niet achterwege kan worden gelaten. Mogelijk kan dit wel als een (neuro)radioloog op elk moment beschikbaar is. Daarnaast blijkt in de praktijk dat bij de meerderheid van de patiënten de scan pas na 6 uur wordt verricht. Verder onderzoek zal deze bevindingen moeten staven en factoren die bijdragen aan deze even-

tuele suboptimale sensitiviteit van de blanco CT-scan moeten identificeren. Hiertoe werd recentelijk het initiatief genomen in de vorm van een retrospectieve studie waarin meerdere perifere centra zullen participeren.

Referenties

1. Hop JW, Rinkel GJ, Algra A, et al. Case-fatality rates and functional outcome after subarachnoid hemorrhage: a systematic review. *Stroke* 1997;28:660-4.
2. Perry JJ, Spacek A, Forbes M, et al. Is the combination of negative computed tomography result and negative lumbar puncture result sufficient to rule out subarachnoid hemorrhage? *Ann Emerg Med* 2008;51:707-13.
3. Bezov D, Lipton RB, Ashina S. Post-dural puncture headache: part I diagnosis, epidemiology, etiology, and pathophysiology. *Headache* 2010;50:1144-52.
4. Evans RW, Armon C, Frohman EM, et al. Assessment: prevention of post-lumbar puncture headaches: report of the therapeutics and technology assessment subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology* 2000;55:909-14.
5. Boesiger BM, Shiber JR. Subarachnoid hemorrhage diagnosis by computed tomography and lumbar puncture: are fifth generation CT scanners better at identifying subarachnoid hemorrhage? *J Emerg Med* 2005;29:23-7.
6. Abouleish E, De la Vega S, Blendinger I, et al. Long-term follow-up of epidural blood patch. *Anesth Analg* 1975;54:459-63.
7. Evans RW. Complications of lumbar puncture. *Neurol Clin* 1998;16:83-105.
8. Vermeulen M, Schull MJ. Missed diagnosis of subarachnoid hemorrhage in the emergency department. *Stroke* 2007;38:1216-21.
9. Van Gijn J, Kerr RS, Rinkel GJ. Subarachnoid haemorrhage. *Lancet* 2007;369:306-18.
10. McCormack RF, Hutson A. Can computed tomography angiography of the brain replace lumbar puncture in the evaluation of acute-onset headache after a negative noncontrast cranial computed tomography scan? *Acad Emerg Med* 2010;17:444-51.
11. Perry JJ, Stiell IG, Sivilotti ML, et al. Sensitivity of computed tomography performed within six hours of onset of headache for diagnosis of subarachnoid hemorrhage: a prospective cohort study. *BMJ* 2011;343:d4277.
12. Backes D, Rinkel GJ, Kemperman H, et al. Time-dependent test characteristics of head computed tomography in patients suspected of nontraumatic subarachnoid hemorrhage. *Stroke* 2012;43:2115-19.
13. Cortnum S, Sorensen P, Jorgensen J. Determining the sensitivity of computed tomography scanning in early detection of subarachnoid hemorrhage. *Neurosurgery* 2010;66:900-2.
14. Cruickshank AM. CSF spectrophotometry in the diagnosis of subarachnoid haemorrhage. *J Clin Pathol* 2001;54:827-30.