

# Nieuwe ‘inzichten’ in de jaren zeventig



Kees Simon

**CT en echo zijn niet meer weg te denken. Maar dat is nog niet lang zo. Hoe kan het dat de CT en echo niet als vanzelfsprekend pasten in de denkwereld van de radiodiagnost?**

**‘M**ijn hemel, wat is dat?’, roept Godfrey Hounsfield (1919-2004) uit als hij in juni 1979, samen met Lee Rogers (de latere *editor-in-chief* van de *American Journal of Roentgenology*), een CT-scan van de hersenen bekijkt van een patiënt die op tafel ligt.<sup>1</sup> Er komt een grote bloeding in beeld in de basale kernen met een bloedspiegel in de achterhoorn van de zijventrikel. Dezelfde verbazing als de uitvinder (hij zou in hetzelfde jaar de Nobelprijs ontvangen) tonen de radiologen wanneer zij in die begintijd met CT-beelden in aanraking komen. Ze zijn niet alleen verbaasd over het direct waarnemen van bloed in de hersenen, maar ook over de aanwezigheid van bloed in de ventrikels. Dat laatste is volgens de bestaande wetten onverenigbaar met het leven. Het besef dringt door dat er een nieuwe tijd aanbreekt. Maar het is even wennen. Ook voor de Utrechtse lectoren

röntgendiagnostiek Paul F.G.M. van Waes (1939) en Josephus (Sjef) H.J. Ruijs (1934). Zij ervaren een ontoereikende, maar voor de beoordeling van CT-beelden hoogst-

lassen van dwarsdoorsneden liggen aanvankelijk niet voor het oprapen. Er is er één, de atlas van Eycleshymer en Schoemaker uit 1911, die zo nu en dan gebruikt

## ‘Zij ervaren een ontoereikende kennis van de transversale topografische anatomie’

noodzakelijke kennis van de transversale topografische anatomie, zo melden zij op de wetenschappelijke vergadering van de Nederlandse Vereniging voor Radiodiagnostiek van 15 september 1979.

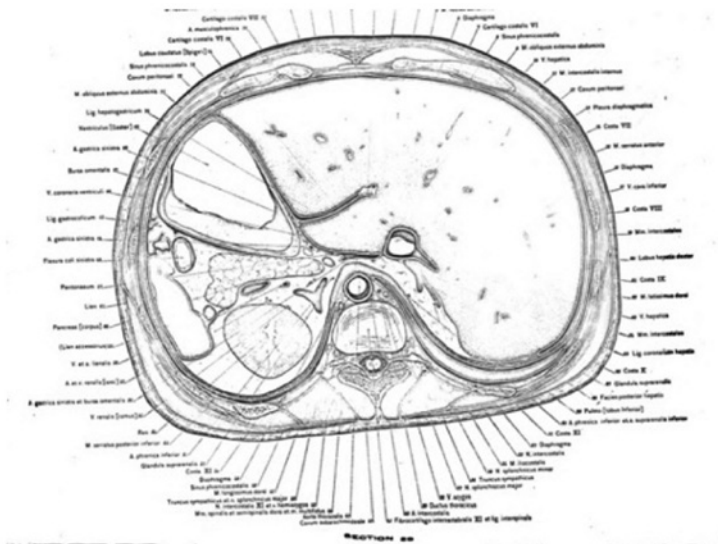
### Dwarsdoorsneden

Maar waar haal je die kennis vandaan? De vele atlassen van de klassieke radiologie bestaan hoofdzakelijk uit projectieanatomie, en die leent zich daar niet voor. At-

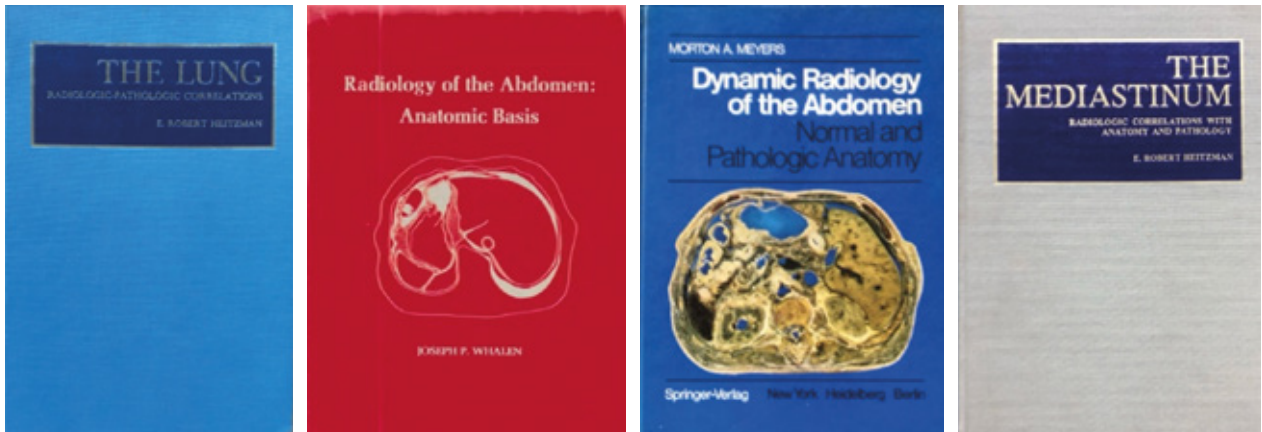
wordt door radiologen (*zie figuur 1*).<sup>2</sup> Een radiotherapeut krijgt zo een indruk van zijn bestralingsveld en een radiodiagnost van de relatie van een corpus alienum met zijn omgeving.

Vooral radiotherapeuten zijn geïnteresseerd in dwarsdoorsneden. Het is dan ook niet verwonderlijk dat de stralenfysicus van het Antoni van Leeuwenhoek, Herbert R. Marcuse (1928-1998), in februari 1971, dus voordat zijn uitvinding bekend is, Hounsfield uitnodigt om een presentatie van 15 minuten te houden op het tweede congres van de *European Association of Radiology*, van 14 tot 18 juni in Amsterdam.<sup>3</sup> Marcuse is nieuwsgierig naar de achtergrond van het net gepubliceerde patent van Hounsfield en ziet de beschreven methode *‘as a remarkable achievement in Röntgen technique and believe that with further development it also opens perspectives for more economic utilization of the absorbed dose delivered to the patient in order to get the largest quantity of information’*.<sup>3</sup>

Hounsfield houdt zijn praatje op het congres, toont de beelden, maar wordt eigenlijk niet opgemerkt. De tekst van zijn lezing mist ook nog de deadline. Dat is achteraf maar goed ook, want anders waren te veel concurrenten op het ►



**Figuur 1.** Dwarsdoorsnede uit Eycleshymer en Schoemaker. 1911. *Zie ref.2*



**Figuur 2.** De vier klassieke werken uit de jaren zeventig.

idee gebracht, schrijven zijn biografen.<sup>3</sup> In ieder geval was Marcuse volgens hen de enige die het patent van Hounsfield las en volledig begreep.

**Pioniers**

Toch zijn er ook al in de jaren zestig en begin jaren zeventig radiodiagnosten die, nog vóór de uitvinding van de CT-scan, het belang van (dwars)doorsneden inzien voor de klassieke radiologische diagnostiek en er uitgebreid onderzoek mee doen. Zij houden zich bezig met abdominale en thoracale radiologie. Het zijn de Amerikaanse radiologen Joseph P. Whalen (1933-2013) en Morton A. Meyers (1933), beiden verbonden aan het Cornell University Medical College, New York, en E. Robert Heitzman (1927-2020), verbonden aan de State University of New York (SUNY), Upstate Medical Center. Hun publicaties stammen uit de tijd van de klassieke radiologie, maar zijn leidend ge-

worden bij de geboorte van de moderne radiologie. Alle drie werken ze intensief samen met de anatomische afdeling van het SUNY Upstate Medical Center, vooral met de anatoom/prosector Ludwig (Lou) J. Rimmler (1920-2005). Deze wordt geprezen om de zeer deskundige wijze waarop hij voor hen de dwarsdoorsneden van overleden patiënten prepareert.

de aard en dynamiek van pathologische processen (maligniteiten, metastasen, abcessen en ascites) af te leiden. De ‘holligheden’ in het thoracale gedeelte vragen deels om een andere benadering. Het werk van de Amerikaanse onderzoekers resulteert in vier prachtige monografieën, klassiekers in de radiologische literatuur (zie figuur 2).

‘De kunst is om de onderlinge verhoudingen van de anatomische structuren intact te laten’

**Radiologische klassiekers**

De kunst is om de onderlinge verhoudingen van de anatomische structuren intact te laten. Rimmler is daar blijkbaar een meester in. Hij gebruikt hiervoor bevrozing, een methode die door de Nederlandse anatoom Pieter de Riemer (1769-1831), hoogleraar anatomie te Groningen, in het begin van de 19<sup>e</sup> eeuw voor het eerst is toegepast. Deze techniek was aan het begin van de 20<sup>e</sup> eeuw weer grotendeels verlaten. De atlas van doorsneden van De Riemer heeft de veelzeggende titel:

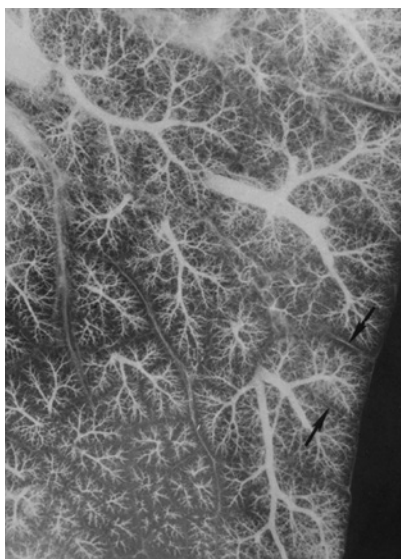
*Afbeeldingen van de juiste plaatsing der inwendige deelen van het menschelijk lichaam: zoo met opzigt tot derzelver ligging onderling, als ten aanzien hunner bepaalde aanraking tegen de wanden der holligheden waarin zij zich bevinden.*<sup>4</sup>

Dat is precies waar het de bovengenoemde Amerikaanse onderzoekers om te doen is. Hun doel is om uit de verplaatsing van met contrast gevulde ‘holligheden’ in het abdomen, zoals het klassieke bariumcontrastonderzoek van de darmen of de met lucht gevulde (extra)peritoneale ruimten,

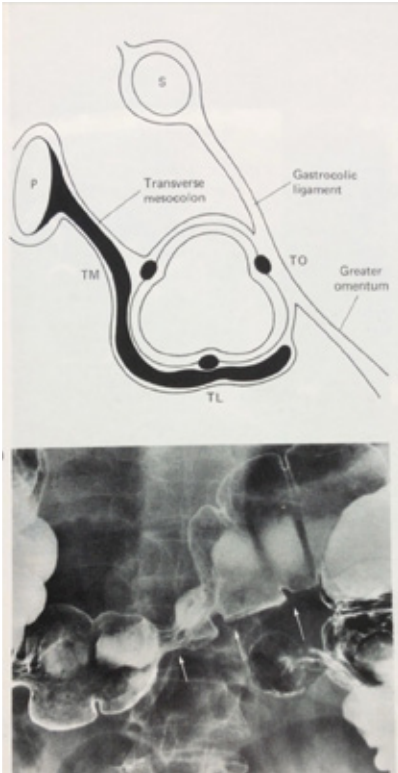
**Correlaties**

In 1973 verschijnt als eerste de monografie *The Lung* van Heitzman.<sup>5</sup> Heitzman ziet een grote expansie van de radiologie in zijn tijd, maar vindt de aandacht te veel gericht op de ontwikkeling van nieuwe technieken en niet of te weinig op de anatomische en pathologische achtergrond bij de beeldvorming. Hij richt zich in diverse hoofdstukken juist op de correlaties tussen radiologische, anatomische en pathologische beelden aan de hand van opgeblazen (*inflated*) preparaten van longdoorsneden.

*Suddenly, looking at chest x-rays was no longer a mystical undertaking*, schrijft de tot radioloog omgeturnde pulmonoloog Groskin na het lezen van het boek.<sup>6</sup> Heitzman behandelt uitvoerig de kleinste diagnostische eenheid, de *secondary pulmonary lobule*, die later een sleutelrol zal gaan spelen bij HRCT (High Resolution CT) van de long (zie figuur 3). In 1977 verschijnt een aanvulling op dit werk, *The Mediastinum*.<sup>7</sup> Het heeft dezelfde basisfilosofie: *that radiologic interpretation must be based on a thorough understanding of*



**Figuur 3.** Secondary pulmonary lobule. Met barium opgespoten bloedvaten. Bron: *The Lung*, zie ref.5



**Figuur 4.** Verspreiding van een maligniteit van het pancreas met afvlakking en fixatie van de onderkant van het colon transversum. Bron: Meyers, zie ref.9

*the anatomy of the region under study and an appreciation of the ways in which the anatomy is altered by disease*, aldus het voorwoord.

**Nieuwe dimensie**

In 1976 komen, vrijwel gelijktijdig, de boeken uit van Whalen, *Radiology of the Abdomen: Anatomic Basis*, en van Meyers, *Dynamic radiology of the abdomen*.<sup>8,9</sup> Los

‘De dwarsdoorsneden vormen duidelijk een nieuw concept in het denken van de radioloog’

van elkaar, ondanks dat er gezamenlijke publicaties aan voorafgingen. Beiden kijken met klassieke radiologische technieken (bariumonderzoek van het darmkanaal, peritoneografie, retroperitoneale luchtinsufflatie, intraveneuze pyelografie) naar bovengenoemde intra-abdominale dynamiek (zie figuur 4). Ze le-

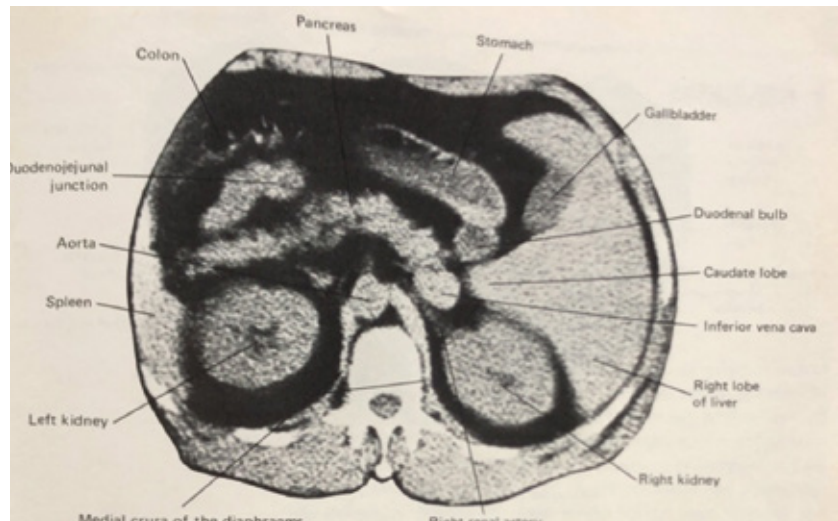
veren daarmee nieuwe inzichten en een nieuwe dimensie aan de nog lange tijd in de dagelijkse praktijk voortgezette oude technieken.

Maar ook spelen ze een belangrijke rol in de overgang naar de moderne tijd. Beide boeken zijn verlicht met opeenvolgende anatomische dwarsdoorsneden van kadavers en de tegenhangers ervan met de CT, waaraan Whalen nog echografische beelden (compound B-scans, bistable) toevoegt (zie figuur 5 en 6). Beide onderzoekers eten uit dezelfde ruif, maar het boek van Whalen blijft steken bij een eerste druk, terwijl het boek van Meyers meerdere herdrukken (6<sup>e</sup> druk in 2011) beleeft, ruimschoots aangevuld met nieuwe informatie op basis van de voortgaande ontwikkelingen.

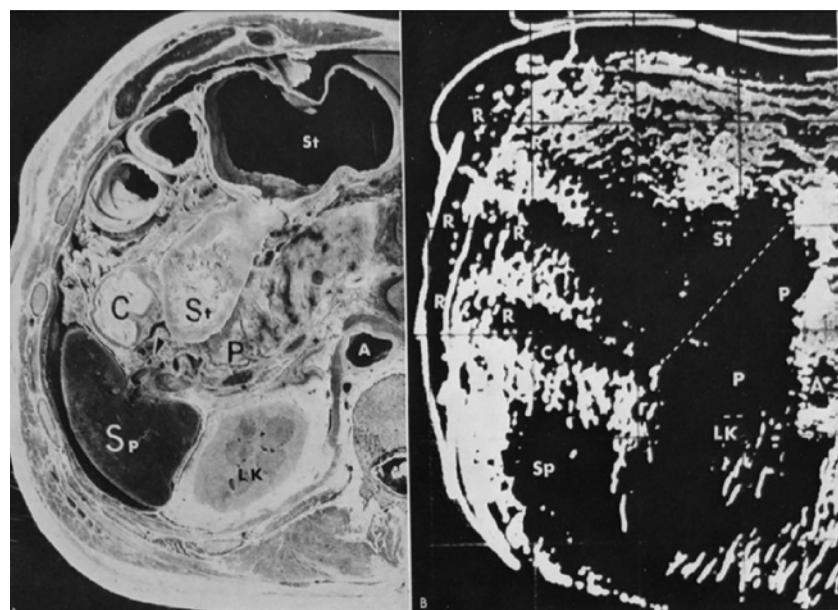
**Utrechtse bijdrage**

Deze onderzoekers hebben een brug geslagen tussen de klassieke en moderne radiologie. De radiologische en echografische dwarsdoorsneden vormen duidelijk een nieuw concept in het denken en handelen van de radioloog. Ook voor de Utrechtse hoogleraar radiodiagnostiek A.C. (Cees) Klinkhamer (1931-2017), die in 1977 in een recensie van het boek van Meyers schrijft: ‘Het (boek) geeft vele inzichten in dit gebied dat wij nog maar weinig kennen.’<sup>10</sup>

Het duurt even, maar in 1983, precies tien jaar nadat de eerste bodyscanner het licht ziet, de ACTA-scanner van Ledley,<sup>11</sup> verschijnen de eerste proefschriften in Nederland over abdominale computertomografie. De Utrechtse school heeft ►



**Figuur 5.** CT-doorsnede kadaver op het niveau van de anatomische snede op de omslag van Dynamic Radiology. Bron: Meyers, zie ref.9



**Figuur 6.** Echografische en anatomische doorsneden. Bron: Whalen, zie ref.8

zich van haar taak gekwetten en zich de kennis eigengemaakt. Van Waes en Ruijs, inmiddels beschikkend over het ius promovendi, begeleiden twee onderzoekers in dit nieuwe onderdeel van het vakgebied. Op 18 maart van dat jaar promoveert Josephus (Jos) M.A. van Engelshoven (1945) op het onderwerp *Computed*

voor een deel verklaard in een vorig artikel.<sup>14</sup>

De anatomie schiet de radiologie wederom te hulp. Vanaf 1975 verschijnen plotseling meerdere atlassen met transversale topografische anatomie als een soort *business deal*. Het zal niet lang duren of

## ‘In 1975 verschijnen plotseling meerdere atlassen met transversale topografische anatomie’

*Tomography in gynaecological malignancies* bij Ruijs en op 13 september Michiel A.M. Feldberg (1943) bij Van Waes met de veelzeggende titel *Computed tomography of the retroperitoneum: an anatomical and pathological atlas with emphasis on the fascial planes*. De laatste omschrijving herinnert aan het werk van Meyers. De wetenschappelijke arbeid van Feldberg wordt dan ook in het boek van Meyers geïntegreerd vanaf de derde editie. Beide promovendi worden nog in hetzelfde decennium benoemd tot hoogleraar.

### Traag op gang

Opmerkelijk is dat het eerste proefschrift over de toepassing van echografie geschreven door een radioloog, pas in 1987 verschijnt.<sup>12</sup> Vanaf 1970 waren al wel 23 proefschriften over echografie in Nederland verschenen onder gezag van gynaecologen, cardiologen en internisten. Er zijn wel radiologen actief met echografie sinds het begin van de jaren zeventig in publicaties, symposia en congressen.<sup>13</sup> Waarom van hun kant geen proefschriften? Dit vraagt om een historische verklaring. De vertraagde invoering wordt

het omgekeerde gaat zich afspelen. Dan schiet de radiologie de anatomie te hulp: ‘*Vivos mortui docebunt?*’ (‘Zullen de doden de levenden nog onderwijzen?’), vraagt Ruijs zich al in 1991 met enige overmoed af.<sup>15</sup> Wordt vervolgd. ■

### Kees Simon

*PS De doorsneden in de figuren zijn afgebeeld zoals ze in de boeken staan, van achter gezien. Dat was met name onder anatomen heel gebruikelijk, maar verwarrend voor radiologen, die gewoon zijn alles van voren te bekijken. Nog in hetzelfde jaar 1976 zijn daar afspraken over gemaakt.*<sup>16</sup>

### Literatuur

1. Rogers LF. “My word, what is that?": Hounsfield and the triumph of clinical research. *AJR Am J Roentgenol*. 2003;180(6):1501.
2. Albert C. Eycleshymer and Daniel M. Schoemaker, *A cross-section anatomy*. 215 p. New York: D. Appleton, 1911.
3. Bates S, Beckmann L, Thomas AMK, et al. *Intuitive genius of CT*. London: The British Institute of Radiology, 2012.

4. Riemer P de. Afbeeldingen van de juiste plaatsing der inwendige deelen van het menschelijk ligchaam, ... met eene ophelderende beschrijving = *Exposition de la position exacte des parties internes du corps humain*. 1818.
5. Heitzman ER, *The lung: radiologic-pathologic correlations*. Saint Louis: Mosby; London: Distributed by Kimpton, 1973.
6. Kieffer Stephen A, Groskin Stuart A, Scalzetti Ernest M. In memoriam (E. Robert Heitzman). *Radiology*. 2021;299(2).
7. Heitzman ER. *The mediastinum: radiologic correlations with anatomy and pathology*. Saint Louis: Mosby, 1977.
8. Whalen JP. *Radiology of the abdomen: anatomic basis*. Philadelphia: Lea & Febiger, 1976.
9. Meyers Morton A, Kazam Elias. *Dynamic radiology of the abdomen: normal and pathologic anatomy*. New York: Springer-Verlag, 1976.
10. Klinkhamer AC. Boekbespreking: *Dynamic radiology of the abdomen*. *Ned Tijdschr Geneesk*. 1977;121:957.
11. Sittig DF, Ash JS, Ledley RS. The story behind the development of the first whole-body computerized tomography scanner as told by Robert S. Ledley. *J Am Med Inform Assoc*. 2006;13(5):465-9.
12. Laméris JS. Echogeleide percutane drainage: toepassingen in het abdomen. Abcesdrainage, galblaasdrainage, galwegdrainage. Rotterdam, 1987.
13. Venderink DJ. *Abdominale echografie*. In Rosenbusch Gerd, ed. *Van röntgenoloog naar radioloog 1901-2001. Nederlandse Vereniging voor Radiologie*. 2001;201-9.
14. Simon KJ. Een moeizame overgang naar de moderne radiologie (gerectificeerd). *MemoRad*. 2024;29(32-34).
15. Ruijs JH. ‘Vivos mortui docebunt?’ Een overpeinzing 95 jaar na de ontdekking van de röntgenstraling. *Ned Tijdschr Geneesk*. 1991;135(9):355-8.
16. Figley MM, Eyler WR. Editorial: orientation of CT images. *AJR Am J Roentgenol*. 1976;127(1):199.