

Hoe AI de mammariadiologie verandert



Kicky van Leeuwen

Als er één gebied is waar kunstmatige intelligentie (AI) impact maakt in de radiologie, is het wel in de mammariadiologie. Met name in de screening. Door capaciteitstekorten is AI al in een aantal landen onderdeel van de reguliere screening en neemt die deels het werk van een van de twee lezers over. Wat zijn de recente ontwikkelingen in AI voor mammariadiologie, en waar werken bedrijven momenteel aan?

De spelers

Sinds *deep learning* in 2015 zijn intrede deed, zijn radiologie-AI-bedrijven als paddenstoelen uit de grond geschoten. Ook voor de mammariadiologie. Screeningsprogramma's met hoge volumes aan beelden maken de mammariadiologie wereldwijd bij uitstek een veld dat de interesse trekt van ontwikkelaars, ondernemers en investeerders. Ondertussen zijn er vijftien bedrijven met meer dan twintig producten op de Europese markt. Deze zijn alle CE-gemarkeerd en mogen voor het beoogde gebruik klinisch ingezet worden.

De AI-oplossingen voor het detecteren van borstkanker op mammogrammen zijn bij de meeste radiologen intussen bekend. Een van de bedrijven met een dergelijk product van eigen bodem is ScreenPoint Medical, een spin-off van

het Radboudumc. Dit is zeker niet de enige. Bedrijven komen van over de hele wereld, zoals te zien in *figuur 1*. Hoewel in veel medische disciplines het aantal AI-bedrijven nog volop groeit, is dat in de radiologie een ander verhaal. Je zou zelfs kunnen zeggen dat dit aantal afneemt, doordat bedrijven zich terugtrekken uit de markt of fuseren. Zo heeft het Koreaanse bedrijf Lunit dit jaar het Nieuw-Zeelandse Volpara overgenomen. Ondanks deze ontwikkeling blijft het productaanbod ruim en de keuze groot.

Het AI-aanbod

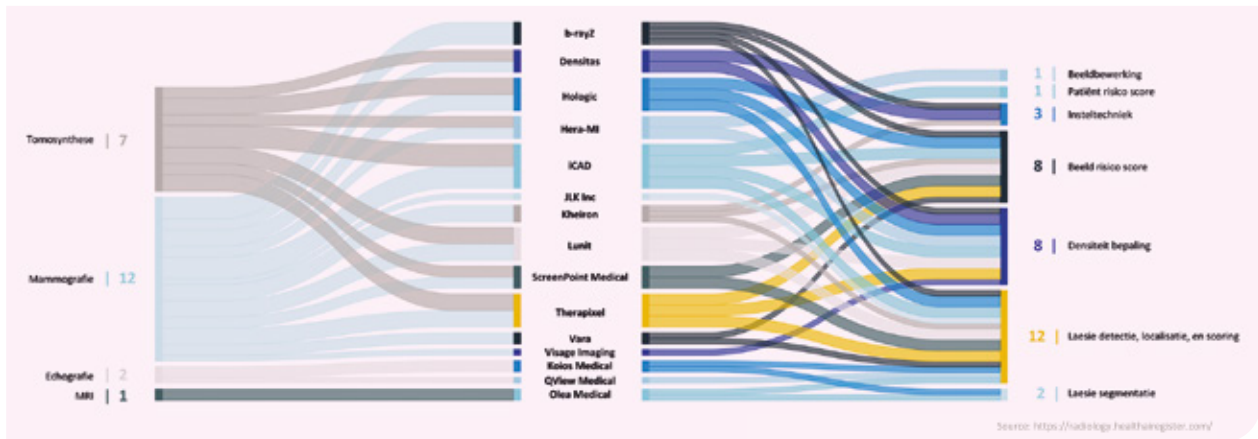
Figuur 2 toont welke bedrijven oplossingen bieden binnen de mammariadiologie. Hierin is duidelijk te zien dat de meeste producten ondersteunen bij het opsporen van afwijkingen op mammogrammen en digitale tomosynthese. De manier waarop dat gebeurt, kan wel verschillen,

van annotaties tot risicoscores, getraind op de BI-RADS van de radioloog of op de pathologie-uitslag, van beeldbewerking tot triage. Daarnaast zien we een klein aantal toepassingen voor MRI en echo.

AI kan niet alleen radiologen, maar ook laboranten en kwaliteitsinstanties helpen als het gaat om de insteltechniek. In Nederland oriënteren BVO NL en het LRCB zich al langere tijd op een dergelijke oplossing, maar een goed product vinden blijkt nog niet zo eenvoudig. De software moet veel meer structuren kunnen herkennen (de musculus pectoralis, de tepel, de borst-buikovergang, etc.) en er is een mate van subjectiviteit om te bepalen wanneer iets 'goed genoeg' is weergegeven. Beide bemoeilijken het om een passend AI-product te maken. De AI voor insteltechniek is vaak een toepassing die bedrijven 'ernaast' ontwikkelen, terwijl de



Figuur 1. Wereldkaart met de hoofdkantoren van de AI-bedrijven met mammariadiologieoplossingen. (*Volpara is niet weergegeven, omdat dit bedrijf gekocht is door Lunit.)



Figuur 2. Bedrijven die CE-gecertificeerde AI-producten bieden voor de mammaradiologie. Links zijn de modaliteiten weergegeven waarvoor de bedrijven een oplossing hebben. Rechts staan de functionaliteiten die ze bieden. Sommige functionaliteiten worden gecombineerd in een enkel product aangeboden. (De figuur is gemaakt door Marta Pinto.)

AI voor kankerdetectie prioriteit krijgt. Dit lijkt ook op te gaan voor de implementatie van AI in de mammaradiologie.

In de screening voor het echie

Het was niet te missen afgelopen zomer. De resultaten van de MASAI-studie gingen van *The Lancet* naar *de Volkskrant* en *The Washington Post*. Het was de eerste gerandomiseerde klinische trial naar de impact van AI in de borstkankerscreening. De eerste resultaten van deze studie uit Zweden lieten zien dat door AI niet bij 5 op de 1.000 vrouwen kanker werd gevonden, maar bij 6 op de 1.000, met een nagenoeg gelijke verwijfsgraad en 40 procent minder leestijd. Tijdens de afgelopen ECR in maart zijn nieuwe resultaten gepresenteerd die de positieve impact bevestigden. Het is nu wachten op de data die de impact op de intervalekankers laten zien, en dat doen velen met smart. Zweden is overigens niet het enige land dat AI in de screening serieus neemt. Ook Denemarken gebruikt deze al in het reguliere programma in de regio Kopenhagen. Twee van de vier andere regio's bereiden momenteel hun inkoop en implementatie voor. Australië heeft zijn leverancierskeuze intussen gemaakt en bevindt zich in het (meerjaren)proces tot implementatie. Verder zien we prospectieve studieresultaten langskomen uit Schotland, Duitsland, Spanje en Noorwegen. En in Nederland? De Gezondheidsraad riep afgelopen maart in zijn nieuwe advies op om alvast voorbereidingen te treffen. Het wordt steeds minder de vraag óf AI in de screening ingezet moet worden, en steeds meer de vraag hoe en wanneer.

Je 'eigen' model

De implementatie van AI komt steeds meer op gang, maar de technische ont-

wikkelingen staan daarmee niet stil. Een interessante ontwikkeling is die van het eerste *continuous learning* product. Bij het Zwitserse b-rayZ heeft elke zorgorganisatie haar eigen model. Geautoriseerde gebruikers kunnen feedback geven op de bevindingen van het AI-product, waarbij het 'eigen' model in de achtergrond 'bijgeleerd' wordt op deze datapunten. Ze kijken hier af van de conventie door het algoritme niet op pathologiedata te trainen, maar op de beoordelingen van de radiologen. Dit is een gewaagde keuze in de kankerdetectie, maar interessant wanneer het wordt benut bij hun product voor de insteltechniek. Gezien de subjectiviteit en verschillen in criteria kan het wenselijk zijn om een gepersonaliseerd model voor een zorgorganisatie of land te hebben. Eén ding is zeker, het is een nieuwe aanpak die we nog niet elders hebben gezien in de radiologische AI-toepassingen.

Wat gaat er verder komen?

Momenteel bestaat de input van de meeste AI-producten alleen uit de beelden van één screeningsronde. Het AI-algoritme heeft geen inzicht in eventuele eerdere opnamen, zoals een radioloog dat vaak wel heeft. Dit lijkt snel te gaan veranderen. Meerdere aanbieders hebben aangekondigd dat ze binnen afzienbare tijd eerdere opnamen mee kunnen nemen in de beoordeling. De verwachtingen zijn hooggespannen: de nauwkeurigheid van de producten zal nog beter worden, met als gevolg minder vals-positieven en betere detectie.

Daarnaast krijgt de mogelijkheid tot risicogebaseerde screening steeds meer aandacht. Zo heeft ook KWF Kankerbestrijding dit als speerpunt bestempeld.

Momenteel heeft alleen het Amerikaanse bedrijf iCAD een CE-gemarkeerd product om een risicoscore te geven of een screeningsdeelnemer binnen een bepaald aantal jaren borstkanker ontwikkelt. Het product neemt hiervoor niet alleen de beelddata mee, maar ook de borstdensiteit en leeftijd. Ze blijven denk ik niet lang meer de enige. Aan een aantal recente studies te zien, zijn meer bedrijven hier op de achtergrond mee bezig.

Concluderend

De toekomst van AI in de mammaradiologie ziet er veelbelovend uit. Hoewel de markt van aanbieders gestabiliseerd lijkt, is de concurrentie hoog en zitten de leveranciers zeker niet stil. Na jaren van ontwikkeling en retrospectieve studies zien we nu de eerste resultaten van deze producten in de 'echte' wereld. Hoewel de wijze van implementatie tussen zorgorganisaties en landen kan verschillen, is de trend duidelijk: AI gaat een integrale rol spelen in de verbetering van borstkankerdiagnostiek en de efficiëntie van screeningsprogramma's. Het is nu aan ziekenhuizen, gezondheidszorgsystemen en beleidsmakers om deze technologie op verantwoorde en effectieve wijze te integreren, zodat de voordelen voor patiënten en screeningsdeelnemers maximaal benut worden. De vraag is niet langer óf, maar hoe en wanneer AI volledig geïntegreerd zal zijn in de routinepraktijk van de mammaradiologie. ■

Kicky van Leeuwen

is oprichter van Health AI Register en managing partner van adviesbureau Romion Health. Ze is vanuit die laatste rol onder andere werkzaam bij het RIVM als projectleider AI voor het bevolkingsonderzoek naar borstkanker.