

Onderzoek Radboud UMC – Daan Geijs

Daan Geijs, geboren in de Achterhoek, is een promovendus die onderzoek doet naar huidkanker aan het Radboud UMC en voert dit onderzoek uit binnen de Computational Pathology Group onder begeleiding van associate professor dr. Jeroen van der Laak en assistant professor dr. Geert Litjens.



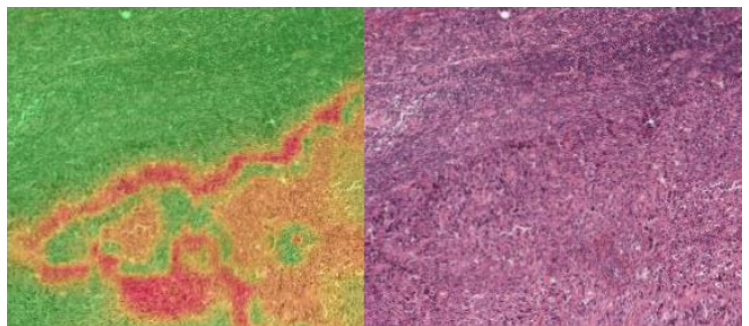
Figuur 1 Links Jeroen van der Laak en rechts Daan Geijs, staan samen voor één van de digitale scanners in het Radboud UMC.

Vanwege de verdrievoudiging van de incidentie van huidkanker in de afgelopen twee decennia, worden er meer huidbiopsieën en resecties uitgevoerd dan ooit tevoren. Dit heeft geleid tot een enorme toename van de werklast voor pathologen, die de microscopische diagnostiek van huidmonsters uitvoeren [1,2]. De meeste microscopische huidanalyses zijn niet professioneel uitdagend, maar het is tijdrovend en kan leiden minder tijd voor complexere diagnostiek en langere wachttijden voor patiënten. Hoe langer de wachttijd, hoe langer een patiënt moet wachten op uitsluitel van kwaadaardige kanker. Dit is een onprettig gevoel dat de patiënt met zich meedraagt gedurende de wachtperiode [3].

In recent werk hebben onderzoekers van Google [4] aangetoond dat kunstmatige intelligentie pathologen kan helpen hun efficiëntie en diagnostische nauwkeurigheid (tijd aanzienlijk te verbeteren reductie 20 - 40%, gevoeligheid verhoogd 10%). Vergelijkbare resultaten het Radboud UMC toonden aan dat er zelfs een tijdbesparing van 65% was in het geval van metastase-detectie van borstkanker (manuscript is onder revisie voor publicatie).

Echter is er op dit moment nog geen mogelijkheid voor pathologen om dergelijke kunstmatige intelligentie toe te passen in hun dagelijkse klinische omgeving. Dit project is buitengewoon actueel, want eind 2019 zal alle histopathologische diagnostiek in het Radboud Universitair Medisch Centrum digitaal worden uitgevoerd. Het onderzoek zal zich focussen op het maken en toepassen van een algoritme dat gevalideerd wordt zodat het gebruikt kan worden in de praktijk. Hier is veel data voor nodig in de vorm van huidbiopten en resecties.

Voor dit onderzoek is er veel data nodig in de vorm van huidbiopten en resecties. Deze grote dataset zal worden samengesteld met data uit meerdere centra en moet worden voorzien van annotaties en labeling. Een deel van deze dataset wordt namelijk gebruikt om een algoritme te ontwikkelen wat in staat is om verschillende huidweefselklassen en subtypen van basaalcelcarcinoom te detecteren. Het andere deel van de dataset zal worden gebruikt om het



Figuur 2 Links een analyse die een algoritme heeft gemaakt dat 11 pathologen versloeg. Rechts wat een patholoog te zien krijgt onder zijn microscoop. [4]

ontwikkelde algoritme te valideren binnen een klinische praktijkomgeving. Het is namelijk belangrijk dat het algoritme beslissingen maakt die de patholoog ook zou maken.

De dataset is een van de belangrijkste onderdelen van dit onderzoek en er zijn minimaal 2500 huidbiopten en 1000 resecties nodig die handmatig moeten worden gecontroleerd. Dit zal gedaan moeten worden door een of meerdere medische experts en is een uiterst kostbaar proces en vergt veel tijd.

Hoe meer geld er opgehaald wordt, hoe meer vormen van huidkanker opgenomen kunnen worden in de dataset en hoe meer medische specialisten ingezet kunnen worden om deze te voorzien van annotaties en labeling. Dit zal de kwaliteit van het onderzoek enorm verhogen.

Na voltooiing zullen we 's werelds eerste prospectief geëvalueerde algoritme-ondersteunde workflow voor digitale pathologie hebben, en een waardevolle, door experts gelabelde, dataset van soorten huidkanker; beide uitstekende doelen voor valorisatie. Ten slotte zal het de tijd van pathologen voor complexe diagnostiek verlengen en de wachttijd voor patiënten verkorten.

Relevant

Nieuwsbericht: NRC Artikel over onderzoek van de groep DIAG.

<https://www.nrc.nl/nieuws/2020/01/31/de-software-die-slimmer-is-dan-de-dokter-a3988893>

Website: Vakgroep Computational pathology group

<https://www.computationalpathologygroup.eu/>

Gebruikte bronnen:

1 IKNL (www.cijfersoverkanker.nl) (2018)

2 NHG-standaard 'Verdachte huidafwijkingen' (2018)

3 Cantor, T. J. (2000). Waiting times for patients with cancer: Waiting lists are putting patients' lives in jeopardy. *BMJ: British Medical Journal*, 321(7255), 236.

4 Steiner, D. F., MacDonald, R., Liu, Y., Truszkowski, P., Hipp, J. D., Gammage, C., ... & Stumpe, M. C. (2018). Impact of deep learning assistance on the histopathologic review of lymph nodes for metastatic breast cancer. *The American journal of surgical pathology*, 42(12), 1636.

5 Bejnordi, B. E., Veta, M., Van Diest, P. J., Van Ginneken, B., Karssemeijer, N., Litjens, G., ... & Geessink, O. (2017). Diagnostic assessment of deep learning algorithms for detection of lymph node metastases in women with breast cancer. *Jama*, 318(22), 2199-2210.