

Van behandelen naar voorkomen: ImaLife brengt gezond ouder worden in beeld

Hoe één CT-scan preventieve diagnostiek kan veranderen



ImaLife (Imaging in LifeLines) is een van de belangrijke onderzoeksprojecten binnen het strategisch wetenschappelijk partnership for healthy ageing (PUSH) van UMCG en Siemens Healthineers. Het doel: de stap kunnen maken van ziekte behandelen naar ziekte voorkomen. Rozemarijn Vliegenthart en Wouter Nijhof geven een update. "We krijgen een steeds completer beeld van hoe gezond ouder worden eruitziet."

Met ImaLife willen jullie de stap maken van ziekte behandelen naar ziekte voorkomen. Wat draagt ImaLife hier concreet aan bij?

"Daarvoor moeten we naar de start van ImaLife in 2017", vertelt Rozemarijn Vliegenthart, hoogleraar cardiothoracale beeldvorming in het UMCG en onderzoeksleider van ImaLife. "De focus voor longkanker-screening met CT-scans lag toen op hoge risicogroepen, met name rokers. Maar we weten natuurlijk dat er ook veel niet-rokers aan longkanker overlijden. Welke factoren spelen dan een rol? Hoe vaak komen vroege tekenen van longkanker voor in de algemene populatie? Wie heeft het hoogste risico om de ziekte vroegtijdig te ontwikkelen? En waarom?"

Wouter Nijhof, directeur Diagnostic Imaging & Advanced Therapies van Siemens Healthineers Nederland en verantwoordelijk voor innovaties: "Longkanker is een van de drie grote chronische ziekten waarvan we verwachten dat steeds meer mensen er uiteindelijk aan zullen overlijden in 2050. De andere twee zijn COPD en coronaire hartziekten, ook wel de 'Big 3' genoemd. Met het oog op deze drie is ImaLife destijds opgezet, om met een zeer lage stralingsdosis CT-scans te kunnen maken van de longen en het hart bij een goed gedefinieerde algemene populatie van 45 jaar en ouder uit Lifelines."

Lifelines is een grootschalig bevolkingscohort en biobank waarin de gezondheid van deelnemers uit Noord-Nederland langdurig wordt gevolgd. Sinds 2006 verzamelt Lifelines gezondheidsgegevens en lichaamsmaterialen van ruim 167.000 inwoners uit Groningen, Friesland, en Drenthe. Dit komt neer op ongeveer 10% van de bevolking van Noord-Nederland. Deelnemers worden langdurig gevolgd en worden periodiek uitgenodigd voor een nieuwe onderzoeksrunde met onder meer vragenlijsten, metingen, en het afstaan van lichaamsmaterialen.



Rozemarijn Vliegenthart: "We krijgen steeds beter in beeld wat gezond ouder worden is."

Rozemarijn: "Met de scan brengen we afwijkingen zoals slagaderverkalking en longnodulen (kleine knobbeltjes in de longen) in een vroeg stadium in kaart. Zo proberen we te achterhalen hoe vaak er aanwijzingen zijn voor vroege ontwikkeling van 'Big-3'-ziekten, en wanneer iets hoort bij 'gewoon' ouder worden. Het uiteindelijke doel is weten of het aantal mensen dat in de toekomst door een van de genoemde drie wordt getroffen, kan dalen als eerder bepaald kan worden wie een verhoogd risico heeft."

Het scannen van 12.000 mensen was zeer uitdagend, ook omdat het in de avonden en weekenden moest gebeuren, met grote inzet van onze laboranten. Maar met resultaat, want we deden een belangrijke ontdekking: veel niet-rokers blijken al op relatief jonge leeftijd longnodulen te hebben, veel vaker dan we dachten. En ook andere longafwijkingen kwamen vaker voor dan verwacht. Twee jaar geleden hebben we daar een mooie analyse van gepubliceerd."

Hoe zorgt één CT-scan voor vroege detectie van drie ziekten?

Wouter: "Onze ultra-low-dose CT-technologie maakt vroege opsporing van longkanker mogelijk en brengt tegelijkertijd biomarkers voor vroege stadia van COPD en coronaire hartziekten in beeld."

Rozemarijn: "De biomarkers voor COPD zijn gebaseerd op longdichtheid en bronchiale wanddikte en die voor coronaire hartziekten op de kalkscore van de krans-

slagaders. We maakten twee scans vlak achter elkaar, respectievelijk van de longen en het hart, en hebben die gegevens gecombineerd met de data uit Lifelines. Hiermee kunnen we de 'normaalwaarden' in de algemene bevolking in kaart brengen en in de toekomst ook de groep identificeren die een hoog risico heeft op vroege ontwikkeling van een van de 'Big 3'-ziekten." "Juist de combinatie met Lifelines maakt ImaLife zo waardevol en interessant voor de toekomst", vult Wouter aan. "De CT-scans worden gekoppeld aan gegevens over gezondheid, leefstijl en omgevingsfactoren. Zo ontstaat een voortdurende stroom aan informatie die onderzoek mogelijk maakt naar risicofactoren voor het vroeg ontstaan van ziekten. Ook naar factoren die we nu misschien nog niet kennen."

Gezonde mensen zijn vaak terughoudend met een CT-scan vanwege straling. Hoe verantwoord is de nieuwste techniek?

Rozemarijn: "In de ImaLife studie was de gemiddelde stralingsdosis (voor beide scans samen) 1.4 mSv. Dit is zeer laag en vergelijkbaar met ongeveer de helft van de natuurlijke achtergrondstraling die je in een jaar ontvangt."

Wouter: "Met de nieuwste generatie CT-technologie is beeldvorming mogelijk met een nog lagere stralingsbelasting. Een low-dose CT-scan van Siemens Healthineers geeft een stralingsdosis tussen de 0,1 en 1,0 mSv. Dit maakt grootschalig screeningsonderzoek bij gezonde mensen haalbaar."

Wat maakt Siemens Healthineers een logische partner voor ImaLife en waarom is die langdurige samenwerking zo belangrijk?

Wouter: "Siemens Healthineers biedt veel meer dan apparatuur. Het is juist de combinatie van innovatieve CT-technologie, geavanceerde analysesoftware, en technische expertise, ook op het gebied van AI."

Waar staat ImaLife nu en in welke richting beweegt het onderzoek zich?

Rozemarijn: "We doen nu nieuwe metingen met nieuwe AI-software van Siemens Healthineers (AI RadCompanion). Zo halen we meer informatie uit de CT-scans over andere aandoeningen die op hogere leeftijd voorkomen, zoals osteoporose. Bij verschillende

groepen onderzoeken we wat je als normaal kunt beschouwen en wat als abnormaal. Zo krijgen we een steeds completer beeld van hoe gezond ouder worden eruitziet. Momenteel hanteren we maar één drempelwaarde voor de algemene bevolking voor veel biomarkers. Maar onze data laten zien dat de normaalwaarde sterk kan variëren voor mannen en vrouwen, en ook per leeftijd. Die data noteren we voor verschillende biomarkers, zodat het als referentie kan dienen voor andere studies. Richting de toekomst gaan we de ImaLife-populatie volgen om te zien wat de relatie is tussen wat we op de CT-scan zien en wie een hartaanval krijgt of de diagnose longkanker krijgt. Daarom is dat follow-up onderzoek via Lifelines ook zo belangrijk.”

Wouter: “ImaLife zou kunnen leiden tot nieuwe behandelrichtlijnen. Wellicht gaan we van één drempelwaarde die voor iedereen gelijk is, naar meerdere, waarbij rekening wordt gehouden met leeftijd en geslacht. Dat kan veel impact hebben, als iemand in een vroeg ziektestadium opeens wél voor een behandeling in aanmerking komt. Zo’n ontwikkeling past bij ‘Healthy Ageing’, precies zoals we dat bij de start van ImaLife voor ogen hadden!”

Welke rol speelt AI bij ImaLife, nu en straks?

Wouter: “Met AI analyseert het UMCG die 12.000 scans steeds opnieuw, om meer biomarkers te verzamelen op een-en-dezelfde CT-scan. Dat versnelt het onderzoek, maar alleen in nauwe samenwerking tussen mens en technologie. We kunnen heel snel innoveren, maar om écht klinisch relevant te zijn, heb je langdurige studies zoals ImaLife nodig. Daarmee toon je die relevantie aan, dat is de meerwaarde van ons partnership.”

Rozemarijn: “Dit type samenwerking vraagt om een nauwe en intensieve aanpak, gedurende meerdere jaren. De database van ImaLife blijft bovendien langdurig van waarde. Het is een benchmarkstudie: de normaalwaarden van verschillende biomarkers op de CT-scan - voor de Big 3, maar ook voor bloedvaten en botten - kunnen dienen als referentie voor andere cohorten. Geautomatiseerde AI-analyses zijn essentieel om nog meer informatie uit de scans te verkrijgen bij



Wouter Nijhof: Eén CT-scan kan helpen de stap te zetten van behandelen naar voorkomen.”

dit soort grootschalige studies. Er zal nog meer AI toegepast worden, bijvoorbeeld voor spieren en levervet, zodat we een nog vollediger beeld krijgen van tekenen van veroudering. Met dank aan al die data en AI.”

Wat ligt er qua nieuwe technologie en innovatie nog in het verschiet?

Wouter: “Bij Siemens Healthineers onderzoeken we bijvoorbeeld welke meerwaarde onze photon-counting CT-scanner kan bieden voor ImaLife. Deze technologie kan de beeldkwaliteit verder verbeteren, zonder dat de stralingsbelasting toeneemt. Daarnaast kan AI, op basis van eerdere scans, het scanprotocol verder optimaliseren en automatiseren.”

Rozemarijn: “De heilige graal is het beantwoorden van de hamvraag: hoe kunnen we personen met verhoogd risico op Big 3-ziekten vroegtijdig identificeren en het risico verminderen? Als we straks dankzij ImaLife weten wat de normaalwaarden zijn in de algemene populatie, dan weten we ook veel beter wanneer we niets hoeven te doen en wanneer iets verdacht is en vervolgonderzoek nodig is of leefstijlverandering en preventieve medicatie. Die kant moeten we op en die kant gaan we op, mede dankzij onze samenwerking binnen PUSH.”

Disclaimer:

De uitspraken van klanten van Siemens Healthineers die hierboven worden beschreven, zijn gebaseerd op resultaten die werden behaald in de unieke situatie van de klant. Omdat er geen 'typisch' ziekenhuis of laboratorium bestaat en er veel variabelen zijn (bijvoorbeeld ziekenhuisgrootte, monstersonstelling, case mix, niveau van IT- en/of automatiseringsadoptie), kan niet worden gegarandeerd dat andere klanten dezelfde resultaten zullen behalen.