

MUMC+ gaat imaging massaspectrometrie inzetten bij kankeroperaties.

Precisiechirurgie met imaging-MS

Steven Olde Damink, chirurg bij MUMC+, kan dankzij opening van hightech laboratoria in Maastricht stappen zetten in de karakterisering van biopten van kankerpatiënten. Met hoge resolutie massaspectrometrische imaging wordt het mogelijk om bij chirurgische ingrepen nauwkeurig pathologisch onderzoek te doen tijdens de operatie.

Vincent Hentzepeter | fotografie: Foodnote



Berta Cillero Pastor, Ph.D, Clinical project manager bij Maastricht Multimodal Molecular Imaging Institute (M4I), interpreteert analyseresultaten van de Synapt, de hogeresolutie-UPLC/MS/MS van Waters, voor biomoleculair onderzoek naar de tumorsamenstelling. Dit in het kader van een project waarbij gekeken wordt naar de afbakening van tumor-micromilieus in preklinische kankermodellen.



De Synapt van Waters.

Het beschikbaar maken van highres MS-imaging apparatuur als de Synapt van Waters voor de kliniek stelt het operatieteam in staat om metaboliëten van de tumoren 'live' te analyseren. Bijna synchroon met de operatie en met grote zekerheid kan dan de samenstelling en begrenzing van de tumor bepaald worden.

randen. "Die aanpak is redelijkerwijs niet waterdicht", zegt Olde Damink. "De kleuring met vriescoupes biedt beperkte mogelijkheden om eventueel aanwezige tumorcellen in de snijranden vast te stellen. Helaas laat de definitieve uitslag weken op zich wachten. Dan pas weet je zeker of er wel of niet kwaadaardige cellen zijn achtergebleven."

verwijdering van de tumor. Er wordt dan exact de juiste hoeveelheid weefsel op juiste plek verwijderd. De kans dat er wat achterblijft, wordt een stuk kleiner. Dit biedt uitkomst bij tumoroperaties in zachte weefsels, zoals de lever, de galwegen en de hersenen. Hier zijn de begrenzingen van de kanker namelijk vaag en is de tumor sterk vertakt. Na een validatiefase krijgen de chirurgen binnen het Maastricht Universitair Medisch Centrum (MUMC+) naar verwachting in de tweede helft van 2016 de beschikking over deze geavanceerde massaspectrometrische tools voor gebruik tijdens de operaties. "Enabling Technologies heeft mij in staat gesteld om een imaging massaspectrometer aan te schaffen. In het kader van oncologie is gekozen voor het Synapt-systeem van Waters dat een centrale plaats zal innemen in dit onderzoek."

'De toepassing van moleculaire imaging maakt de weg vrij voor evidence based surgery'

Daarmee ook het exacte volume dat weggesneden moet worden. De inzet van geavanceerde laboratoriumtechnieken is vergeleken met huidige pathologische praktijk een sprong voorwaarts. De patholoog anatom moet nu vanuit microscopisch beeld een analyse maken van de cellulaire samenstelling van het biopt en de snij-

Massaspectrometrische tools

De toepassing van moleculaire imaging maakt de weg vrij naar 'evidence based surgery'. Dit staat voor opereren op basis van 'live' gegenereerde data van hoge-resolutie-analyses. Het betekent nauwkeurigere, snellere chirurgie met minder risico's voor de patiënt en een betere prognose na

'Klik'

Allemaal razend interessant. Dat vond ook Ron Heeren van Amolf-FOM, een van de grondleggers van de imaging massaspectrometrie, toen Steven Olde Damink en

Maarten Honing hem over het nieuwe wapenarsenaal vertelden en de onderzoekssetting. "Maarten is binnen ET en vanuit DSM meer gericht op materiaalonderzoek, wij zitten op de biomedische matrices. Toen we Ron Heeren uitnodigden om

(REIMS), versneld. Met behulp van de REIMS-techniek, ontwikkeld door prof. Zoltan Takats van het Imperial College London, kunnen straks tijdens de operatie vrijkomende rookgassen worden geanalyseerd. Door deze intelligente scalpel zullen

gas dat vrijkomt bij het snijden door de tumor of aerosolen van losgetrild weefsel direct met REIMS worden geanalyseerd. Olde Damink: "Momenteel onderzoeken we nu samen met Londen en Waters aan welke voorwaarden je moet voldoen om dit op de OK te kunnen doen. Wij willen de kankeroperatiekamer van de toekomst maken, waar je op moleculaire profielen opereert."

'Wij willen de kankeroperatiekamer van de toekomst maken'

met ons samen te werken, klikte het direct. In januari 2013 wisten we dat er Provinciaal geld beschikbaar was voor de investeringen. We zijn met een team naar Amolf-FOM gegaan, omdat ik van Ron wilde weten of onze expertise in labelling van stabiele isotopen gekoppeld kon worden aan de imaging massaspectrometrie. Dat bleek te kunnen, een en ander leidde uiteindelijk tot de transfer van Ron naar Maastricht. Zijn lab grenst nu aan ons nieuwe lab, waar de Sy-napt nu staat plus een uitgebreid arsenaal aan andere high end MS-systemen die zijn aanschaf met provinciegelden en een forse investering van de UM. Heeren heeft momenteel al een groep om zich heen van 35 onderzoekers."

iKnife

De komst van Ron Heeren heeft ook de klinische toepassing van een ander Waters product, de iKnife gebaseerd op *Rapid Evaporative Ionization Mass Spectrometry*



Steven Olde Damink, chirurg bij MUMC+, wil op moleculaire profielen gaan opereren. (Foto: MUMC+)

Metabole pathways

Op onderzoeksgebied zit er veel in de pijplijn. "We gaan ook kijken naar metabole pathways bij kankerpatiënten met behulp van organoïden, dat zijn kleine fragmenten van organen of tumoren. Zo kunnen we zien welke metabolieten de tumor produceert, bijvoorbeeld in alvleeskliertumoren." De bevlogen chirurg ziet wekelijks patiënten met een pancreastumor van slechts enkele kubieke centimeters, die in enkele weken tien tot vijftien kilo afvallen. "Dat kan je echt niet toeschrijven aan de honger van die tumor, dat heeft met een systemische verstoring van het metabolisme te maken. De MS imaging-technieken stellen ons in staat hier verfijnd naar te kijken in de mens. Dus zonder proefdieren, want in muizen komen veel van die belangrijke pathways helemaal niet voor. Dan bestudeer je dus de fysiologie van een muis, daar heb je voor de mens niets aan." **LM**



salmenkipp

X-pert in laboratoriumapparatuur

www.salmenkipp.nl