

Hvis det ikke lykkes i første omgang, så har du måske fat i noget interessant

Ny teknologi illuminerer tumor udvikling

Af Mifi Purvis

Det var lidt af et kup, få offentliggjort i Nature Light: Science & Applications, et top-rangerede tidsskrift om optik, og for Parsin Haji Reza og Roger Zemp, ved det lige ved ikke at blive virkelighed. Men ved at undersøge en observeret besynderlighed, har disse forskere fra Faculty of Engineering ved University of Alberta i Edmonton udtænkt en ny berøringsfri medicinsk billedbehandlings teknologi, der vil være i stand til at levere knivskarpe billeder til lægerne. For tre år siden, var Haji Reza lidt mere end et år inde i sit PhD studie i biomedicinsk teknik under vejledning af professor Zemp, ved at undersøge en teknik kaldet fotoakustisk billeddannelse. Han var i sit laboratorium og havde et par laserstråler med forskellige bølgelængder indstillet til gennem en ultralydstransducer at ramme nogle kulfibre. Til hans overraskelse, så han et signal på sin skærm, efter at han havde flyttet transduceren væk fra målet.

Det er nok en form for ekstern støj, tænkte han. Han gentog proceduren og fik det samme signal. Han blev ved med at gå tilbage til idéen: Det signal, repræsenterede en berøringsfri detektering af fotoakustiske signaler. Han gik til sin vejleder professor Zemp med denne idé.

”Det giver ikke mening,” fortalte hans vejleder ham, med god grund. I 1880 opdagede Alexander Graham Bell den fotoakustiske kraft, som mange år senere resulterede i laseren i hvilken laserlyset absorberes og konverteres til ultralydsbølger. Alt, hvad der absorberer lys, såsom blod eller endda DNA for eksempel genererer en ultralyd bølge. Fotoakustisks billeddannelse genererer høj kontrast, men ligesom den mere velkendte ultralyd, kræver denne billeddannende kontakt med emnet. Haji Reza så signaler, der blev genereret fotoakustisks flere centimeter væk, gennem luften.

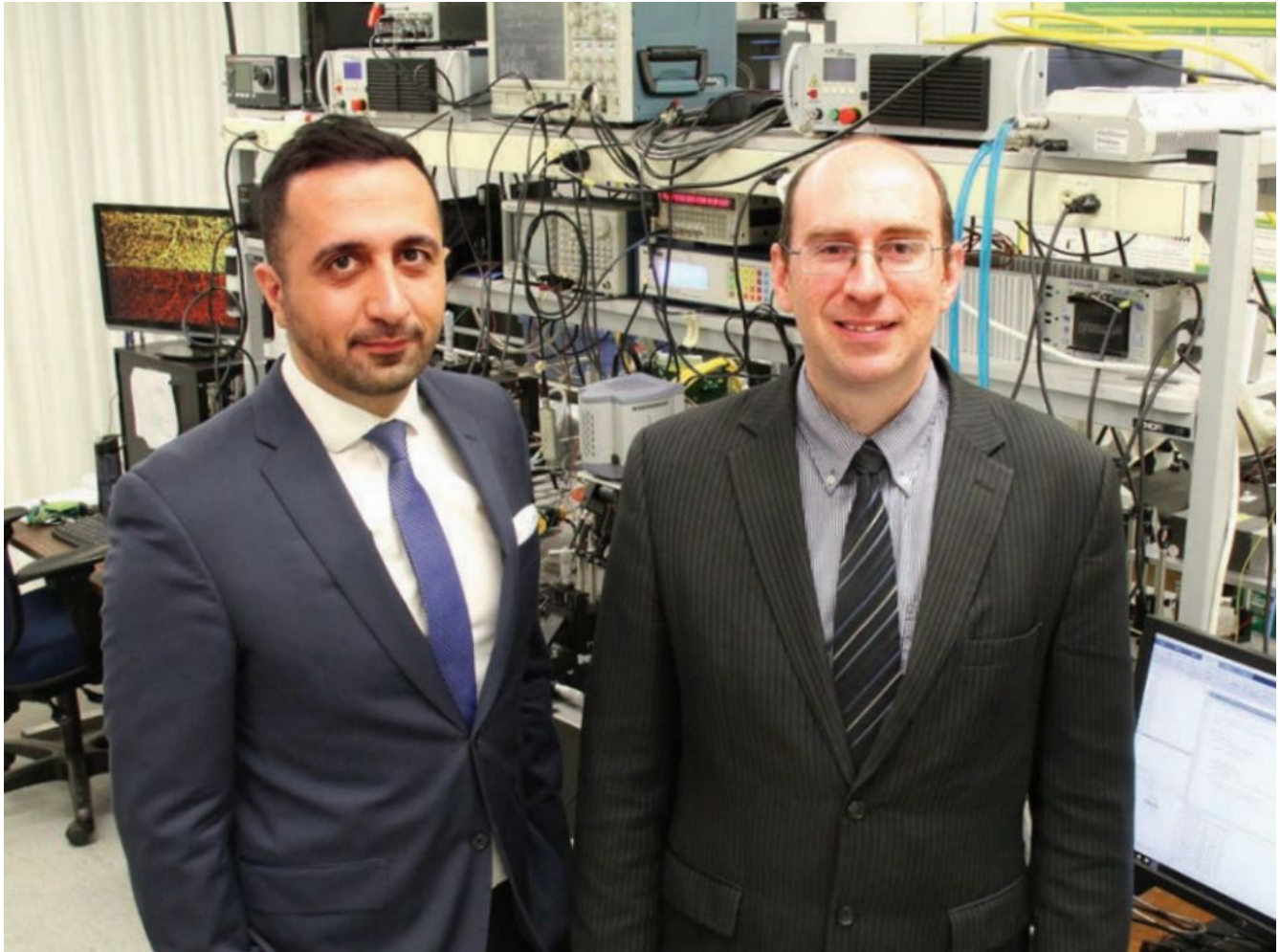
Zemp og Haji Reza udtænkte eksperimenter for at forklare mekanismen bag de mystiske signaler, udviklede en model til at beskrive dem og byggede et system omkring det. De kaldte den nye teknik Photoacoustic Remote Sensing (PARS) mikroskopi. Systemet retter to laserstråler mod et mål: en synlig pulseret stråle til at generere refleksivitet, og en anden nær-infrarød stråle til at se det.

”Det er ligesom dobbelt-hoppende en ven på en trampolin,” siger Zemp. ”Vores pulserende stråle skaber en ændring i refleksionsevnen af en prøve, som skaber et stort hop. Vores nær-infrarøde stråle ser det. Effekten er meget større, end vi forventede.” Det nye system gør det muligt for dem at se flotte billeder. De kan følge et enkelt rødt blodlegeme i realtid gennem en kapillær. Det lader dem se strukturer, der absorberer lys, snarere end dem reflekterer eller udsender lys, og det giver dem tidligere utilgængelige informationer. Zemp og Haji Reza, med medforfatterne Wei Shi, Kevan Bell og Robert Paproski offentliggjorde resultaterne i Light: Science & Applications tidligere på året.

Den teknik, som Zemp og Haji Reza kommercialiserer i selskabet [illumiSonics](#), vil være nyttig i flere

kliniske anvendelser, hvor traditionel billeddannelse ikke er muligt, som sår, forbrændinger, væv under kirurgi, hjernescanning, billeder af hulrum i tænder og tidlig opdagelse af kræft, når små tumorer er ved at opbygge deres netværk af blodkar. Og nye udviklinger gør det muligt at se dybere ind i væv, måle ilt i blodet og give dem mulighed for at få et glimt af genekspression.

”Nogle gange fokuserer forskere på, hvad de forventer at se og overvejer ikke andre muligheder,” siger Haji Reza. ”Jeg tror, vi fik succes, fordi vi tog hvad jeg så seriøst og med åbent sind. Så brugte vi to år på at opbygge et system omkring det.”



LET ARBEJDE: Fokus på en usædvanlig observation førte Parsin HajiReza, til venstre, og hans vejleder Roger Zemp, til højre, til en fotoakustisk opdagelse.

Videnskabelig reference

P. Hajireza, Wei Shi, Kevan Bell, Robert J. Paproski and Roger Zemp, “Non-Interferometric Photoacoustic Remote Sensing Microscopy” (Light: Science & Applications (2017) 6, e16278; doi: 10.1038/lisa.2016.278)

