

# Juho Pokki

**Mikroskopiaan lisättävä 3D-soluviljelmiä mittaava teknologia:**  
mikromekaanisten tekijöiden vaikutus soluihin ja  
solujen tuottamien migraatiovoimien kvantifiointi  
leviävän rintasyövän synnyssä



Tyypillinen kasvain on tervettä kudosta jäykempi. Tutkimukset ovat havainneet, että rintasyöpäkudoksen biomekaniikalla on yhteys sairauden etenemiseen.

Tämän yhteyden ymmärtämiseksi ja lääketieteellisten teknologioiden kehittämiseksi tarvitaan tutkimusta siitä, kuinka soluihin vaikuttava mikromekaniikka liittyy syövän etenemiseen.

Tällaiseen tutkimukseen ei ole ollut olemassa tarvittavia mittauslaitteistoja. Tämä on hidastanut tutkimusta.



# Tutkimuksesta pähkinäkuoressa

## Tavoite

1. Selvittää, millaiseksi syövän etenemisen mittariksi mikromekaniikka, eli solukokoluokan biomekaniikka, osoittautuu.
2. Miten mikromekaniikka toimii biomarkerina täydentämässä rakennebiologiaa analytiikassa ja kuvantamisessa?

## Keskiössä

Rintasyövän etenemiselle tärkeä syöpäsoluvaellus. Tutkimuksessa mitataan mikromekaanisten ominaisuuksien ja sairausasteen vaikutusta syöpäsoluvaellukseen.



**Tältä pohjalta voidaan tulevaisuudessa kehittää syövän diagnostiikkaa, yksilöllistettyä lääkehoitoa ja kuvantamista.**



# Kuka olen?

## Juho Pokki

- Aalto-yliopisto, 2019–
- Stanfordin yliopisto, 2016–2019
- ETH Zürich, 2009–2016

## Visio

Terveydenhuolto hyötyy biomekaniikkatiedosta, joka tulevaisuudessa tarkoittaa diagnooseja, auttaa räätälöimään yksilöllistä lääkitystä sekä mahdollistaa tehokkaampia ja turvallisempia hoitoja.



# Mistä tulen?

**ETH zürich**

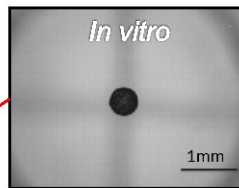
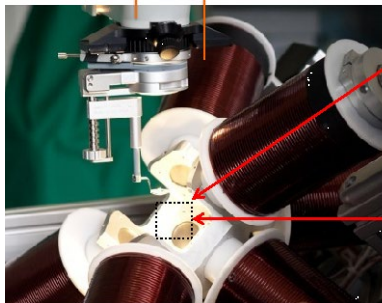
- Lääketieteellinen tekniikka
- Biomekaniikan tutkimus

## Mikrokirurgisia laitteita silmäsairauksiin



## Teknologioiden kehittäminen ja 10 julkaisua

Optiikka Elektromagneetit

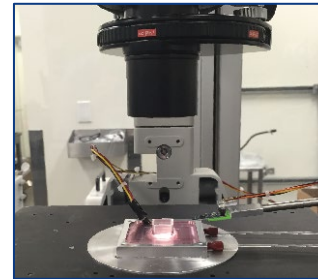


[Microsurgery illustration from Aeon Scientific AG and the MSRL at ETH Zurich]

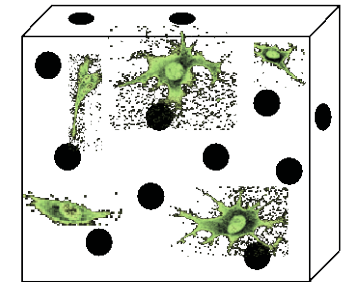
**Stanford**

- Kudosten biomekaniikka
- Rintasyövän biologinen fysiikka

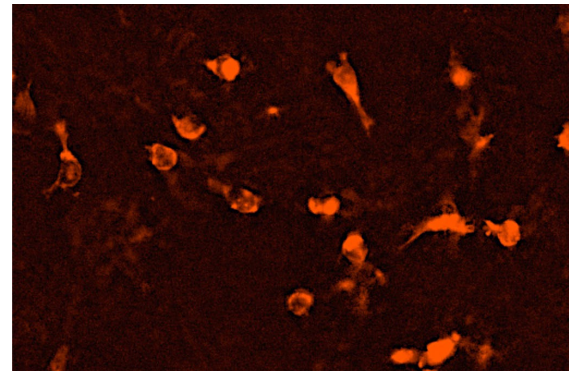
## Solujen biomekaniikka



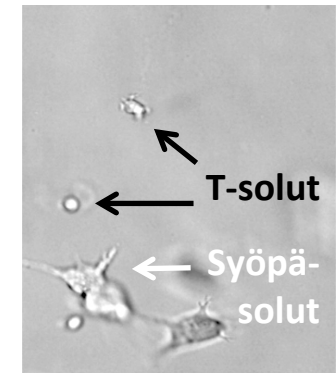
## 3D-soluviljelmien biomekaniikka



## Invasiiviset rintasyöpäsolut



## Tappaja-T-solut



[Images obtained by Ester Schulman]



# Minne menen?

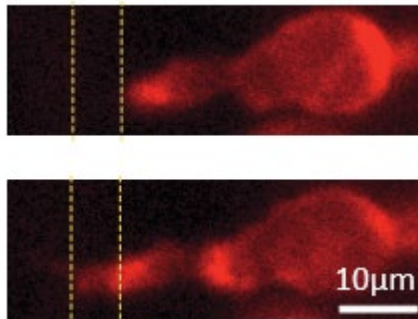
Oman ryhmän keskittymisalue: biomekaniikka, erityisesti kiinteän kasvaimen syövässä

## Mikroskopiaan lisättävät tutkimusteknologiat

a) 3D-soluviljelmien mikromekaniikka  
jatkuva-aikaista kuvantamista



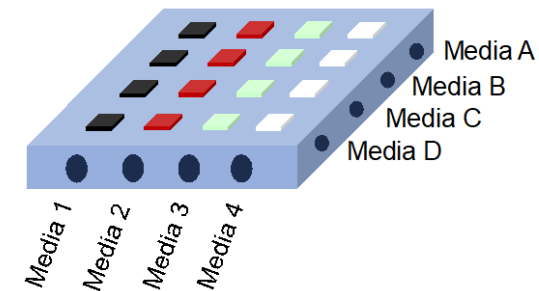
b) Soluvoimat syöpäsoluvaelluksessa



[3D-culture images produced/modified by Ester Schulman; magnets rendered by Jiaming Yang]

## Visioita potilasteknologoihin

1) Lääkeseulonta biolääketieteellisessä yhteistyössämme



➤ koepalasta suoraan yksilölliseen hoitosuositukseen

2) Tarkempia diagnooseja sairaalalaitteilla, jotka modifioitu biomekaniikan kuvantamiseen

Tutkimuksemme tavoitteena maksimoida teknologiahyöty kliiniselle työlle



Juho Pokin ryhmä: [www.pokkilab.com](http://www.pokkilab.com)

[www.instrufoundation.fi](http://www.instrufoundation.fi)

