

Publiekssamenvatting Humane meetmodellen

Datum: 27.02.2024

Onderwerp: Bio-Informatic Qualification of Multi-organ disease Models: Evolution Through in vitro and Computational Symbiosis

Consortiumleider/penvoerder: Dr. B.W.M. van Balkom

Complexe ziekten in het lab onderzoeken door een symbiose tussen orgaan-op-een-chip- en computermodellen

Ziekten zoals diabetes en nierziekten nemen drastisch toe. Onderzoek naar nieuwe therapieën is complex doordat verschillende organen elkaar beïnvloeden: diabetes leidt tot chronische nierschade, en chronische nierschade kan leiden tot hartfalen. Het gebruik van diermodellen lijkt dus onontkoombaar. Omdat dierproeven duur en tijdrovend zijn, ethische bezwaren meebrengen, en niet altijd de menselijke situatie nabootsen, zijn alternatieven noodzakelijk.

Nieuwe ontwikkelingen zoals de organoïdenttechnologie en technologieën op het gebied van miniatuur circulatesystemen maken het mogelijk om interacties tussen verschillende menselijke organen in het lab te bestuderen. Door gegevens uit dergelijke "Multi-Organ-on-a-Chip" (MOC) experimenten via computermodellen te koppelen aan klinische en experimentele gegevens kunnen ziektemechanismen en therapie-effecten onderzocht worden. Dit zorgt voor Vermindering, Verfijning, en uiteindelijk Vervanging van dierproeven.

Onderzoekers van het UMC Utrecht en TissUse zullen MOC modellen ontwikkelen voor twee complexe ziekten: diabetisch nefropathie, waarbij diabetes leidt tot chronisch nierfalen, en hartfalen met gepreserveerde ejection fractie, waarvoor chronisch nierfalen een risicofactor is. In laboratoriummodellen zullen humane cellen van verschillende organen die belangrijk zijn in deze ziekten gecombineerd worden, waarna gezonde en zieke situaties nagebootst worden. Gegevens uit deze experimenten zullen door esqLABS, experts in het ontwikkelen van computermodellen, worden gekoppeld aan biologische en patiëntengegevens om de voorspellende waarde van de laboratoriumexperimenten te onderzoeken. Ook zullen we experimentele therapieën testen in het laboratorium. Computermodellen kunnen daarna de werkzaamheid en optimale dosis voor patiënten bepalen. Een gebruikerscommissie met vertegenwoordigers van universiteiten, farmaceuten en anderen zal de onderzoekers adviseren om het optimale effect met betrekking tot het verminderen van proefdiergebruik te bereiken.