

Smart optics against smart parasites

Towards point-of-care optical diagnosis of malaria and urogenital schistosomiasis

Agbana, Tope

DOI

[10.4233/uuid:4345c365-efd6-49e1-975d-3e66028a8e53](https://doi.org/10.4233/uuid:4345c365-efd6-49e1-975d-3e66028a8e53)

Publication date

2020

Document Version

Final published version

Citation (APA)

Agbana, T. (2020). *Smart optics against smart parasites: Towards point-of-care optical diagnosis of malaria and urogenital schistosomiasis*. [Dissertation (TU Delft), Delft University of Technology]. <https://doi.org/10.4233/uuid:4345c365-efd6-49e1-975d-3e66028a8e53>

Important note

To cite this publication, please use the final published version (if applicable). Please check the document version above.

Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download, forward or distribute the text or part of it, without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license such as Creative Commons.

Takedown policy

Please contact us and provide details if you believe this document breaches copyrights. We will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Propositions

accompanying the dissertation

Smart Optics against Smart Parasites

Towards point-of-care diagnosis of malaria and urogenital schistosomiasis

by

Temitope E.Agbana

1. Combining computational imaging techniques with reliable data-driven algorithms of minimal computational complexity will enhance the development of robust point-of-care diagnostic devices for use in resource limited settings.
2. The sensitivity and specificity of a malaria test derived purely from the statistics of healthy and infected blood cells in the blood smear can provide superior insight on the robustness of the test method in comparison to statistical analysis based on the study of patient groups involved in the test.(This thesis, Section 5.1)
3. The best achievable resolution of an in-line holographic microscope, limited by aliasing, is in the order of the sensors pixel size.(This thesis, Section 2.2)
4. Recent advances in the development of consumer grade electronics and artificial intelligence brings a new perspective to the development of point-of-care diagnostic devices.
5. Slow pace development of new reliable diagnostic techniques for tropical diseases has made the medical community quite reluctant to change. This probably explains why Giemsa staining protocol has not changed much in 100 years.
6. In scientific research money is less of a problem, lack of a clear vision and intense passion is.
7. Cellphone based malaria microscopy is a good publicity stunt, but its practical application on the field is however severely limited by its predefined technical optics.
8. Multidisciplinary projects eliminates the monopoly of knowledge.
9. Expending an approximate of 240k euros to train a PhD graduate who abandons the offer to continue scientific research because of the low financial reward is the new dimension of brain drain.
10. Governmental policy that provides incentives for rural dwellers with a clean environment may contribute to malaria control and elimination effort.

These propositions are regarded as opposable and defensible, and have been approved as such by the promotor prof. dr. G. Vdovine.

Smart Optics against Smart Parasites

Towards point-of-care diagnosis of malaria and urogenital schistosomiasis
door

Temitope E.Agbana

1. Door computationele beeldvormingstechnieken met betrouwbare data-gestuurde algoritmen met minimale computationele complexiteit te combineren, zal de ontwikkeling van robuuste point-of-care diagnostische apparaten voor gebruik in omgevingen met beperkte middelen verbeteren.
2. De gevoeligheid en specificiteit van een malariatest, uitsluitend afgeleid van de statistieken van gezonde en geïnfecteerde bloedcellen in het bloeduitstrijkje, kan superieur inzicht geven in de robuustheid van de testmethode in vergelijking met statistische analyse op basis van de studie van patiëntengroepen die bij de test betrokken zijn. (Dit proefschrift, Paragraaf 5.1)
3. De best haalbare resolutie van een in-line holografische microscoop, beperkt door aliasing, is in de orde van de sensor pixelgrootte. (Dit proefschrift, Paragraaf 2.2)
4. Recente vooruitgang in de ontwikkeling van consumentenelektronica en kunstmatige intelligentie brengt een nieuw perspectief op de ontwikkeling van point-of-care diagnostische apparaten.
5. De trage ontwikkeling van nieuwe betrouwbare diagnostische technieken voor tropische ziekten heeft de medische gemeenschap vrij terughoudend gemaakt tegenover verandering. Dit verklaart waarschijnlijk waarom het Giemsa-kleuringsprotocol in 100 jaar amper is veranderd.
6. Bij wetenschappelijk onderzoek is geld een minder groot probleem, dan gebrek aan een duidelijke visie en intense passie.
7. Malaria-microscopie op mobiele telefoons is een goede publiciteitsstunts, echter wordt de praktische toepassing ervan in het veld ernstig beperkt door de vooraf gedefinieerde technische optica.
8. Multidisciplinaire projecten elimineren het monopolie van kennis.
9. Het uitgeven van een geschatte 240k euro aan het opleiden van een promovendus die het aanbod om wetenschappelijk onderzoek voort te zetten opzegt vanwege de lage financiële beloning, is de nieuwe dimensie van braindrain.
10. Een overheidsbeleid dat een schone omgeving stimuleert bij bewoners van rurale gebieden, kan bijdragen aan de controle en eliminatie van malaria.

Deze stellingen worden oponeerbaar en verdedigbaar geacht en zijn als zodanig goedgekeurd door de promotor prof. dr. G. Vdovine.