**"Exploring the Subjective and Physiological Responses to Simulated Hallucinations in Virtual Reality"**

a) **HR-measures** ; Opanowanie tego heart rate entropy, ale przy okazji też HR i HRV  i liczenie na własnych danych (zdaje się, że to ogarnąłeś już).    
Extra pytanie jest jak długie interwały są do tego potrzebne. W pierwszym badaniu będą 30 s na warunek wzrokowy, a w drugim ok. 5 min.  
  
b) **Pupil size:** Sforwordowałem Ci maila z badania które używa analogicznych logów eyetrackingowych jak my. Tam jest link do folderu google co robiłem żeby wstępnie enkodować pupil size jak to wygląda. Generalnie celem byłoby tu stworzenie pipeline'u które a) wyciąga pupil size inferując dane w okresach mrugania (to już jest ale możnaby control check zrobić); b) bierze sygnały pupil size i porównuje między warunkami (czyli to samo co z HR chcemy robić, można by zacząć na dummy data),  
  
c) **Rekurencyjne analizy HRmeasures-Pupil size.** Na te chwile nie mam danych z badania gdzie te rzeczy idą jednoczęśnie, więc pytanie czy robienie dummy pipeline ma tu sens, ale docelowo jest to ciekawe i złożone zagadnienie.  
  
d)  **Eye movements/focus -** w tych danych są też dane dotyczące pozycji głowy i oczu i z tego liczy się ogólnie gdzie się patrzy, skale przerzutności uwagi. Dostałem od twórcy tego artykułu kody do liczenia tzw. visual attention convergence i on w razie czego może służyć radą (załączniki). On chciałbym nawet wejść do papera za radzenie w temacie, ale to myślę za mały chunk całościowo i najmniejszy priorytet na te analizę.  
  
e) **Eye movements-pupil size** Być może w adekwatnym mierzeniu pupil size trzeba brać korektę na ruchy oczu, potencjalnie z danych już obecnyhc można by nauczyć się szukać zależności między tym i sprawdzać na filmach  
  
f) Zdobycie ogólnej wiedzy na temat **PUPIL SIZE measurement/significance.** Znajomy co się tym zajmuje podesłał mi przegląd pejperów pod kątem naszych moich tj. umiejętnego mierzenia i interpretacji psychologinczej pupil size - te na niebiesko poniżej. Część może mniej się aplikować do VR a część bardziiej. Ogólnie celem jest w miarę prawidłowe a niekoniecznie idealne mierzenie pupil size.  
  
Opanować konceptualnie i analitycznie używanie tych miar, eksploracyjnych tj. ECG-related i Pupil-size, plus jakaś miara stopnia skanowania środowiska wzrokiem, tak żeby docelowo porównywać różne efekty dla halucynacji różnego rodzaju i braku

+ spróbowanie z analizami rekurencyjnymi (przede wszystkim flutkuacje HR entropy -> pupil size)

**Piorytety**

ECG-measures > Pupil size (encoding, comparing & psychological understanding) > ECG-pupil interactions > Eyetracking (focus)  
  
  
-------------  
  
(1) ogólnie Mathot to topowy gość od pupilometrii, ma parę takich tutorialowych papierów, z czego ten jest najnoszszy (tak myślę)

<https://link.springer.com/article/10.3758/s13428-022-01957-7?fbclid=IwZXh0bgNhZW0CMTAAAR0_lgziHZcryBA_LiFrotnYqN59ifrFf6n5N1FGBNynmu3_nYQ0oLwTHBk_aem_AW43zsfxGfESvnnYzFBo6ccfBYzJBIYeqhbAtqoGwodKooL4Psy_a0FfHlP5OUKKfdv0_EdWhN4lTByIR3OozCb2>

(2)  [https://www.researchgate.net/publication/311999011\_The\_Pupil\_as\_Marker\_of\_Cognitive\_Processes](https://www.researchgate.net/publication/311999011_The_Pupil_as_Marker_of_Cognitive_Processes?fbclid=IwZXh0bgNhZW0CMTAAAR1r0sKE9z-qU9bJdnJWdrckYt7x_4oBFkGP3KAiNrYQtWP73zbil4BrA-s_aem_AW5QGXobRyBvB85VOfOCfo4yU1mxLlg0GavUJJaZbJboGyu1oJhYzJ91QMR5BWojst0sJzmDjt6xkNmfypFHVa2Z)  
  
(3)  tutaj pewnie znajdziesz trochę więcej o dynamice czasowej: [https://www.pnas.org/doi/full/10.1073/pnas.1201858109](https://www.pnas.org/doi/full/10.1073/pnas.1201858109?fbclid=IwZXh0bgNhZW0CMTAAAR2kBFhIxH1X__1ziz7dv6UJrE_LdSl7SufrWjWfmhbdltkhRVSBwzZKooc_aem_AW7CqMwtX1ggbTshGI_eIsAQ7hxqccQlbmrGswZiHvapD8IwNGsjKqVlm7IWGOmmJWu-_VpyUe95GNe08ZFDuU7l)  
  
(4) [https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0097849324000177?via%3Dihub](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0097849324000177?via%3Dihub&fbclid=IwZXh0bgNhZW0CMTAAAR2OoDokAZIQNAmZdhIKLP8o1OfUqqvbfHtKtDEBI1w81TflplYB3ukFNNA_aem_AW7RD4kdwrNUV4On8sXD5nLYIQGB17IkLyjND7pS5B66GASXqAhfzL7jzeNMSe8qkHa1yxxNlLvjTWfO9d_1OqSd)

(5) <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25953668/>

(6) <https://link.springer.com/article/10.3758/s13428-021-01657-8?fbclid=IwZXh0bgNhZW0CMTAAAR0J9ES3WGZMVFabMuzg7XKTBkQndTUIWNH59ECpizpd_x4ZJ-CM07K7SeM_aem_AW4tmI2WV53PYXzEwwNucfBYLG4fOU4K4hL9zWYj8xfMUHwdq89myPbrdfA65PDNPLGQpXarXeWjz5U8WdvqORq3>

(7) + To mega ważne z perspektywy docelowych badań nad percepcją czasu między halucynacjami i normalnymi epizodami:  
<https://www.nature.com/articles/s41467-020-17851-9>