

FreeNovation: lauréats 2019 ^[1]

Au cours de l'appel à candidatures 2019, un jury international hautement qualifié a sélectionné 9 projets dans le domaine de médecine systémique.

A la recherche d'un médicament anti-âge

Dr. Asier González Seviné & Dr. Stefan Imseng, Biozentrum, Universität Basel

<https://www.biozentrum.unibas.ch/research/technology-ventures/aukera> ^[2]

L'âge est le principal facteur de risque de nombreuses maladies chroniques comme les maladies cardiaques, l'arthrite et le cancer. Compte tenu du vieillissement de la population, les mesures visant à préserver la santé des personnes âgées et à retarder les maladies liées à l'âge sont d'une importance capitale. L'inhibition du «target of rapamycin complex 1» (TORC1) est une approche possible. Nous étudierons l'effet d'un nouveau mécanisme d'inhibition sélective du TORC1 sur le vieillissement des organismes modèles à vie courte. Les résultats obtenus dans le cadre de ce projet pourraient être utilisés pour le développement de thérapies anti-âge.

Utilisation de la lumière pour le diagnostic et la thérapie

Dr. Claudio Toncelli, Laboratory for Biomimetic Membranes and Textiles, Department of Materials Meet Life, Empa St. Gallen

<https://www.empa.ch/web/s401> ^[3]

Dr. Markus Rottmar, Laboratory for Biointerfaces, Department of Materials Meet Life, Empa St. Gallen

<https://www.empa.ch/web/s404> ^[4]

La lumière est un outil puissant pour mesurer nos fonctions corporelles et diagnostiquer l'apparition de certaines maladies. En même temps, la lumière peut également être utilisée comme outil pour contrôler la libération de substances actives en thérapie. Avec ce projet, nous combinerons les deux approches dans une boucle de rétroaction fermée, de sorte que le rendement lumineux de la détection optique des infections bactériennes dans les plaies puisse déclencher directement la libération de médicaments antibactériens. Avec ce dosage contrôlé, nous voulons obtenir un meilleur succès thérapeutique et révolutionner ainsi la médecine de précision.

Apprendre de l'exceptionnel : les fondements moléculaires des capacités de mémoire extrêmes

Prof. Dr. Andreas Papassotiropoulos & Prof. Dr. Dominique de Quervain, Transfaculty Research Platform Molecular and Cognitive Neurosciences, University of Basel

www.mcn.unibas.ch [5]

Imaginez que vous puissiez vous souvenir du jour de la semaine pour n'importe quelle date pendant des décennies et vous souvenir encore de ce que vous avez fait chacun de ces jours-là. Ce qui semble impossible existe en fait comme une découverte extrêmement rare appelée Highly Superior Autobiographical Memory (HSAM). Actuellement, environ 60 personnes dans le monde sont connues pour avoir HSAM. Nous effectuerons une analyse génétique approfondie des individus HSAM afin de trouver le mécanisme moléculaire qui sous-tend cette mémoire extrêmement stable. En cas de succès, les résultats pourraient changer notre compréhension de la mémoire et ouvrir de nouvelles avenues pour le traitement des troubles de la mémoire.

Glycans dans la boîte à outils à cellule unique: Potentiel du glycocalyx dans la recherche translationnelle et le diagnostic

Dr. Christian Beisel, ETH Zürich, Department of Biosystems Science and Engineering

<http://www.genomicsbasel.ethz.ch> [6]

Dr. Francis Jacob, Universitätsspital Basel und Universität Basel, Département Biomedizin

<https://biomedizin.unibas.ch/en/home/> [7]

Chaque cellule humaine porte une couche de sucre, le glycocalyx, à la surface de la membrane cellulaire. Le glycocalyx spécifique du type cellulaire est constitué par les processus biochimiques de glycosylation de l'appareil de Golgi. Les glycanes sont liés par covalence aux protéines et aux lipides étape par étape. Le profil de glycosylation qui en résulte joue un rôle important dans une variété de processus cellulaires tels que la transduction du signal, l'adhésion cellulaire et la migration. Même de petits changements dans la glycosylation peuvent avoir de graves effets sur le fonctionnement et le comportement des cellules affectées. Les cellules cancéreuses utilisent un glycocalyx modifié, par exemple pour échapper à la réponse immunitaire ou pour favoriser la formation de métastases. Dans le cadre de ce projet, nous testerons au niveau des cellules individuelles une nouvelle méthode d'étude du glycocalyx dans des tissus tumoraux hétérogènes au niveau des cellules individuelles. Nous combinons l'analyse de l'expression génique spécifique du type de cellule avec la glycosylation spécifique de la surface cellulaire. Cette méthode peut contribuer à une meilleure compréhension de la cancérogenèse et à la découverte de nouveaux biomarqueurs spécifiques du cancer et de cibles pour le développement de médicaments.

L'optogénétique endogène pour restaurer la vision chez

les aveugles

PD Dr. Sonja Kleinlogel, Synthetic Physiology (Optogenetics) Group, Institut für Physiologie, Universität Bern

<http://www.physio.unibe.ch/~kleinlogel/group/> [8]

L'optogénétique est une technique de biologie moléculaire utilisée pour introduire des gènes codant pour des protéines membranaires photosensibles (opsines) dans des cellules comme les neurones afin de contrôler leur activité par la lumière. Dans de nombreuses maladies de la rétine, les photorécepteurs, les cellules photosensibles de nos yeux, meurent, entraînant la cécité. Grâce à l'optogénétique, les cellules nerveuses restantes de la rétine peuvent être converties en "photorécepteurs de substitution", permettant ainsi une nouvelle vision. Dans ce projet, nous utilisons la nouvelle méthode d'édition de gènes CRISPR pour stimuler la production d'opsines cellulaires dans des cellules nerveuses rétiniennes spécifiques de souris aveugles, restaurant ainsi la vision. La méthode d'édition de gènes proposée ici présente l'avantage, par rapport à la thérapie génique utilisée aujourd'hui, de réguler de manière endogène la production de la protéine optogénétique thérapeutique et donc de réduire considérablement le risque d'une réaction immunitaire ou toxique chez le patient.

Améliorer les décisions thérapeutiques pour les patients victimes d'un AVC aigu

Prof. Dr. Beate Sick, PD Dr. Susanne Wegener & Dr. Helmut Grabner

<https://www.ebpi.uzh.ch/en.html> [9]

<http://www.neurologie.usz.ch/Seiten/default.aspx> [10]

<https://www.zhaw.ch/de/engineering/> [11]

Malgré les progrès récents dans le traitement de l'AVC aigu, les décisions thérapeutiques sont encore compliquées et prennent beaucoup de temps. Outre les déficits neurologiques du patient de l'AVC aigu, d'autres données multimodales parfois complexes doivent être prises en compte, telles que les données d'images (IRM, TDM, etc.), les données cliniques (tension artérielle, électrocardiogramme, etc.) ou les données complémentaires du patient (âge, sexe, comorbidités, etc.). En tant que scientifiques de la neurologie clinique et de l'analyse des données, nous avons uni nos forces pour acquérir de nouvelles connaissances sur le traitement et la prévention de l'AVC aigu. L'objectif n'est pas seulement de prédire les chances de succès des différentes options de traitement, mais aussi de déterminer les facteurs de risque les plus pertinents pour l'individu qui compromettent le succès du traitement. Nous voulons découvrir les facteurs de causalité qui déterminent le résultat du traitement afin de faire une recommandation de traitement appropriée.

Modulation des structures profondes par stimulation cérébrale non invasive

Dr. med. Maximilian Jonas Wessel, Swiss Federal Institute of Technology (EPFL), Center for Neuroprosthetics (CNP) and Brain Mind Institute (BMI)

<https://hummel-lab.epfl.ch/> [12]

Dr. Esra Neufeld, Foundation for Research on Information Technologies in Society

(IT'IS)

<https://itis.swiss/> [13]

Apprendre de nouvelles compétences motrices est une capacité humaine de base qui nous permet de nous adapter aux défis de la vie quotidienne. En outre, il est possible de récupérer de maladies neurologiques, par ex. après un accident vasculaire cérébral. Le traitement cérébral cortical, qui est la base de l'apprentissage des habiletés motrices, peut être amélioré par une stimulation cérébrale non invasive. Cependant, les structures cérébrales profondes indispensables à l'apprentissage moteur n'ont pas encore été stimulées de manière non invasive. Le développement d'une nouvelle technique de stimulation cérébrale non invasive, basée sur l'interférence temporelle de plusieurs champs électriques, surmonte cette limitation et ouvre désormais la possibilité passionnante de moduler même les structures cérébrales profondes. Dans le projet actuel, nous examinons systématiquement la combinaison de l'entraînement moteur avec cette technique de stimulation innovante.

Nouveaux mécanismes de régulation de l'homéostasie énergétique

Prof. Dr. Christian Wolfrum, Department of Health Sciences and Technology, ETH-Zürich

<https://hest.ethz.ch/en/studies/health-sciences-and-technology/master-hs...> [14]

Le nombre de personnes obèses augmente de manière exponentielle dans le monde entier, avec pour résultat que le nombre de maladies secondaires de l'obésité augmente également de manière spectaculaire dans le monde entier. Les raisons de cette augmentation sont d'une part la réduction des mouvements et d'autre part la surabondance de nourriture. Néanmoins, malgré une consommation alimentaire accrue, certaines personnes ne prennent pas de poids du tout ou seulement lentement. Les raisons de cette différence ont jusqu'à présent été peu étudiées. Un des facteurs qui est discuté comme une possibilité est le taux métabolique basal, qui résulte de nombreux paramètres tels que la fréquence cardiaque et la fréquence respiratoire. Nous postulons par ailleurs que les réactions biochimiques qui se produisent dans les tissus adipeux influencent le taux métabolique de base et donc la prise de poids nette et constituent donc un facteur important dans le développement de l'obésité. L'objectif du projet est de caractériser ces processus et d'étudier l'influence sur le bilan énergétique systémique.

Optimisation de la formulation pour le traitement au radioligand contre le cancer de la prostate

PD Dr. Kuangyu Shi & Prof. Dr. Axel Rominger University of Bern, Department of Nuclear Medicine

<http://www.nukmed.insel.ch/de/lehre-und-forschung/research/artificial-in...> [15]

La radiothérapie par radioligand a déjà montré un grand potentiel dans le traitement des multiples cancers métastatiques ou non opérables. Ceci pourrait encore être amélioré par l'administration de deux radioligands aux effets complémentaires dans le cadre d'un "traitement cocktail". Cependant, on ne sait toujours pas comment combiner de manière optimale un tel traitement cocktail. Ce projet vise à utiliser des données histologiques pour

développer des modèles informatiques permettant d'étudier systématiquement la relation complexe entre le microenvironnement tissulaire et les résultats du traitement et d'optimiser la recette du cocktail radioligands.

Source URL: <https://www.novartis.ch/fr/novartis-en-suisse/reimaginer-la-medecine/promotion-de-la-recherche/freenovation/laureats-2019>

Links

- [1] <https://www.novartis.ch/fr/novartis-en-suisse/reimaginer-la-medecine/promotion-de-la-recherche/freenovation/laureats-2019>
- [2] <https://www.biozentrum.unibas.ch/research/technology-ventures/aukera>
- [3] <https://www.empa.ch/web/s401>
- [4] <https://www.empa.ch/web/s404>
- [5] <http://www.mcn.unibas.ch>
- [6] <http://www.genomicsbasel.ethz.ch>
- [7] <https://biomedizin.unibas.ch/en/home/>
- [8] <http://www.physio.unibe.ch/~kleinlogel/group/>
- [9] <https://www.ebpi.uzh.ch/en.html>
- [10] <http://www.neurologie.usz.ch/Seiten/default.aspx>
- [11] <https://www.zhaw.ch/de/engineering/>
- [12] <https://hummel-lab.epfl.ch/>
- [13] <https://itis.swiss/>
- [14] <https://hest.ethz.ch/en/studies/health-sciences-and-technology/master-hst/majors/tutors/tutors-a-z/christian-wolfrum.html>
- [15] <http://www.nukmed.insel.ch/de/lehre-und-forschung/research/artificial-intelligence-and-translational-theranostics-aitt/>