Hôpitaux Universitaires Genève

UNIVERSITÉ DE GENÈVE

12e JOURNÉE DE L'INNOVATION

Conférences, concours de pitchs, remise des prix et trophées 2018

Jeudi 18 octobre 2018, de 13h à 18h
Centre de l'innovation HUG, bâtiment Gustave Julliard
Rue Alcide-Jentzer 17, 1205 Genève

Programme et Recueil des abstracts

Hôpitaux Universitaires Genève

UNIVERSITÉ DE GENÈVE

Table des matières

Programme 12ème Journée de l'Innovation aux HUG 3

Intervenants 4

Projets 7

1. BabelDr : un outil innovant fiable de traduction du langage médical 8

2. Création d'une éponge cellulaire régénératrice et biorésorbable pour le traitement des plaies graves 10

3. SIA: Le stéthoscope intelligent et autonome 12

4. HeadToToe 14

5. SMART-MEDS 16

6. Production de 13N-Ammonia ($^{13}NH_3$) avec des cassettes stériles à usage unique sur le module Trasis AIO 18

7. Cultiver des mini-tumeurs pulmonaires du patient pour suivre la réponse d'un traitement et le personnaliser 20

8. ADDICTOHUG : L'écosystème de communication digitale du Service d'addictologie 22

9. «Nitrogénomètre»: comment réduire le risque d'accident de décompression des accompagnateurs hyperbares ? 24

10. Rémission du diabète de type 2 grâce à une Education Thérapeutique en 5 dimensions 26

11. NEORÉABAG 28

12. GLUCOSAFE®2 – un nouvel outil pour le monitoring des glycémies et la prise en charge nutritionnelle aux soins intensifs 30

13. Implémentation d'un processus alarme douleur 32

Programme 12ème Journée de l'Innovation aux HUG

Jeudi 18 octobre 2018, Centre de l'innovation

13h00-13h30 **Visite des posters - Accueil & Enregistrement**

13h30-14h15 **Les acteurs de l'innovation à Genève**
Bertrand Levrat, directeur général des HUG
Dominique Soldati-Favre, Vice-doyenne en charge de la médecine fondamentale UNIGE
Jean-Dominique Vassalli, président de la Fondation Privée des HUG
Olivier Deloche, associé au Bureau de transfert de technologies UNITEC
Modérateur: Antoine Geissbühler, directeur du Centre de l'innovation des HUG

14h15-14h30 **Innovation News**
Karl Heinz Krause, président du comité de l'innovation

14h30-15h **Keynote speaker**
De l'idée à l'innovation : leçons à retenir de quelques startups à succès de Genève
James Miners, Senior Advisor à la Fondation genevoise pour l'innovation technologique (Fongit)

15h-15h45 **Innovation Academy**
Modérateur: Oliver Hartley, président du jury
Présentations des trois projets sélectionnés par le jury et questions

15h45-16h15 **Visite et discussion autour des posters, Pause-café**

16h15-16h45 **Concours de Pitchs**
Modératrice: Stéphane Couty, secrétaire générale de la Fondation Privée des HUG
Pitchs des projets sélectionnés par le jury, vote du public

16h45-17h **Que sont-ils devenus?**
Dr. Jan Van Aaken, service de chirurgie orthopédique HUG
Suivi du projet « Gex-finger » présenté lors de la Journée de l'innovation 2013

17h-17h30 **Remise des Prix**
Prix Venturelab du meilleur Pitch, prix du meilleur poster, Prix Startup Fongit-Eclosion, Coup de Cœur du jury, Trophées et Prix de l'Innovation
Prix remis par Arnaud Perrier, directeur médical des HUG et Stéphane Couty, secrétaire générale de la Fondation Privée des HUG

17h30 **Apéritif et networking**

Intervenants

Bertrand Levrat

Titulaire d'un brevet d'avocat, Bertrand Levrat a travaillé au Comité international de la Croix-Rouge puis a été directeur adjoint à la Direction générale de l'action sociale à Genève. Il est ensuite nommé directeur général de l'Hospice général, institution genevoise de 1'000 collaborateurs en charge des personnes à l'aide sociale et des requérants d'asile. En juin 2013, Bertrand Levrat est nommé directeur général des Hôpitaux Universitaires de Genève. Depuis lors, il relève de nombreux défis au sein de cette grande institution de plus de 11'000 collaborateurs et 1,9 milliard de francs de budget en 2017. Par ailleurs, Bertrand Levrat a été nommé en 2016 à la présidence de l'Association de la Médecine Universitaire Suisse qui regroupe les 5 hôpitaux universitaires du pays. Il est également membre du Conseil de fondation de Campus Biotech et du Wyss Center for Bio and Neuroengineering.

Dominique Soldati-Favre

Dr. Dominique Soldati-Favre studied biochemistry at the University of Geneva and earned her Ph.D. degree in molecular biology from the University of Zürich in 1990. Until 1995, she conducted postdoctoral research in the Department of Microbiology and Immunology of the Stanford University School of Medicine. In 1995 she was appointed assistant professor at the Center for Molecular Biology at the University of Heidelberg (Germany). In 2001 she moved to Imperial College London (United Kingdom) and became Reader. Since 2004, she is professor at the Faculty of Medicine of the University of Geneva.

Jean-Dominique Vassalli

Ancien recteur de l'Université de Genève (2007-2015), docteur en médecine de l'UNIGE et docteur ès sciences de la Rockefeller University, le professeur Vassalli a effectué sa carrière académique dans la génétique du développement. Il est président de la Fondation privée des HUG, créée en 2007 par les HUG et la Faculté de médecine de l'Université de Genève afin de les soutenir dans leur mission d'excellence médicale à travers des projets de recherche et de qualité des soins.

Olivier Deloche

Olivier Deloche a obtenu son doctorat en biochimie sur les processus du repliement des protéines à l'Université de Genève en 1997. Il a ensuite travaillé 3 ans à l'Université de Berkeley en Californie. En 2007, Olivier a rejoint l'équipe d'Unitec et a obtenu un Master interdisciplinaire du droit du vivant à la faculté de droit de Genève (2008), acquérant ainsi une formation sur la propriété intellectuelle, le droit biotechnologique et le droit commercial. Olivier est membre des associations suisse et européenne des professionnels du transfert de technologies (SwiTT et ASTP) et de l'union des sociétés suisses de biologie expérimentale (USGEB).

Antoine Geissbühler

Le Professeur Antoine Geissbuhler est le médecin-chef du service de cybersanté et télémédecine des Hôpitaux Universitaires de Genève, responsable du centre de l'innovation des HUG, et vice-doyen de la faculté de médecine en charge des affaires internationales et humanitaires. Il dirige le centre collaborateur de l'OMS pour la cybersanté ainsi qu'un important réseau de télémédecine dans une vingtaine de pays en développement, le RAFT. A Genève, il travaille notamment à la mise en œuvre du réseau communautaire d'informatique médicale, MonDossierMedical.ch.

Karl-Heinz Krause

Karl-Heinz Krause is professor at the Geneva University Hospitals and Medical Faculty. He is a trained specialist in internal medicine and infectious diseases. His research is centered around molecular mechanisms of age-related diseases, with a specific focus on reactive oxygen species (ROS)-generating NADPH oxidases, as well as stem cells and cell therapy. Karl-Heinz Krause has been active in the biotechnology field. He is co-inventor on numerous patents. He is also cofounder of several start-up companies, including GENKYOTEX (development of NADPH oxidase inhibitors), NEURIX (pluripotent stem cell-based development of neural cells and tissues for investigation of neuroactive and neurotoxic compounds) and TRANSCURE (stem cell-based humanized mouse models).

James Miners
Dr. James Miners is Senior Advisor at Fongit, Switzerland's premier startup incubator, and an expert for Innosuisse. James is an international entrepreneur, mentor and innovator and has set-up and managed tech startups in France, Israel and Switzerland. He has over 20 scientific publications and patents and holds a PhD from the University of Warwick and a PED from IMD Lausanne. James is passionate about transforming technology into valuable products.

Oliver Hartley
Oliver Hartley est professeur associé au Département de pathologie et immunologie de la Faculté de médecine. Ayant obtenu son PhD dans le domaine des anticorps thérapeutiques à l'Université de Cambridge dans le groupe de Sir Gregory Winter, il est venu à la Faculté de Médecine en 1997 comme post-doc dans le cadre d'un projet sur les chimiokines et le VIH. Devenu chef de son propre groupe de recherche, il a découvert avec ses collaborateurs une série de très puissants inhibiteurs de la transmission du virus. Il est également co-fondateur et directeur scientifique de la Fondation Mintaka pour la Recherche Médicale, une spin-off créée en 2005 pour identifier des solutions innovantes adaptées aux besoins médicaux des pays en voie de développement.

Stéphane Couty
Docteure ès Sciences de l'Université de Lausanne (1998), Stéphane Couty a exercé comme adjointe scientifique du doyen de la Faculté de médecine de l'Université de Genève de 2001 à 2012. Dans le cadre de ce mandat, elle a contribué à la création du Centre de Recherche Clinique des HUG et de la Faculté de médecine, ainsi qu'à la révision des relations de collaboration hospitalo-universitaires. En 2010 elle met en place le Welcome Center des HUG et de l'Université de Genève. En 2013, elle rejoint la Fondation privée des HUG en qualité de secrétaire générale.

Jan van Aaken
Le Dr. Jan van Aaken obtient son diplôme de médecin en 1999 et reçoit un an plus tard son Doctorat à l'université d'Eberhard-Karl à Tübingen. Entre 1999 et 2006, il est engagé comme médecin interne en formation de chirurgie orthopédique à l'Hôpital cantonal de Fribourg et Bellinzone ainsi qu'aux HUG à Genève. En 2006, il obtient le titre de spécialiste FMH en chirurgie orthopédique et traumatologie de l'appareil locomoteur. Il devient alors jusqu'en 2010 Chef de Clinique en formation en chirurgie de la main aux HUG à Genève, à la Clinique Longeraie et aux CHUV de Lausanne ainsi qu'un fellowship à Pekin. En 2010, il obtient le titre de spécialiste en FMH en chirurgie de la main. Actuellement, Jan van Aaken est médecin associé aux HUG et installé en cabinet privé au sein de la Clinique des Grangettes. Il est membre de la société Suisse d'Orthopédie et traumatologie SSOT et de la Chirurgie de la main SSCM, ce qui le mène à participer à plusieurs projets de recherche et à rédiger différents articles scientifiques.

Arnaud Perrier
Arnaud Perrier a accompli ses études à la Faculté de médecine de l'Université de Genève, où il a obtenu son diplôme en 1982. Après deux années de recherche en physiologie rénale, il a suivi une formation FMH en médecine interne et en pneumologie. De retour en médecine interne générale aux Hôpitaux Universitaires de Genève (HUG) en 1994, il est devenu chef du service de médecine interne générale (2004-2015), puis chef du département de médecine interne, réhabilitation et gériatrie en (2011-2014). Depuis 2015, il est le directeur médical des HUG. Ses intérêts de recherche sont la maladie thromboembolique veineuse, l'analyse coût-efficacité et les pathologies fréquentes en médecine interne (insuffisance cardiaque et pneumonie, notamment). Il a été très actif dans le domaine de l'éducation médicale et a été un des artisans de la réforme du curriculum prégradué à la Faculté de médecine de Genève.

Projets

1. BabelDr : un outil innovant fiable de traduction du langage médical

Dr. Hervé Spechbach, médecin adjoint responsable de l'unité d'urgences ambulatoires, Service de médecine de premier recours, département de médecine communautaire, de premier recours et des urgences, HUG
Prof. Pierrette Bouillon, doyenne de la faculté de traduction et d'interprétation, directrice du département TIM (Département Informatique Multilingue), UNIGE

Résumé du projet
BabelDr est un projet conjoint de la faculté de traduction et d'interprétation avec le Service de Médecine de Premier Recours aux HUG, largement soutenu par la fondation privée des HUG, ainsi qu'une bourse Innogap (Unige) et Mimosa du DMPCRU. En 2015, un contact avec la Faculté de traduction et d'interprétation concernant la problématique des patients allophones a permis d'imaginer ce logiciel innovant et fiable de traduction du discours médical. L'objectif principal était de ne pas traduire automatiquement, mais d'avoir un système de traduction de phrases fixes, accessible par la parole, pour en améliorer l'ergonomie, sécurisé au niveau du traitement des données et spécialisé pour les HUG.

Introduction
Dans le contexte de la migration et des déplacements, la prise en charge médicale des patients allophones constitue un problème linguistique, médical, culturel et de santé publique. Cette problématique concerne les HUG, mais plus largement les systèmes de santé.

Les solutions existantes ne sont pas satisfaisantes :

- Les interprètes représentent un coût important et ne sont pas disponibles tout le temps, ni rapidement, en urgences. Les médecins n'ont aucun contrôle sur la traduction.
- Les outils de traduction automatique de la parole, comme Google Translate, ne sont pas encore assez fiables, suivant différentes études. De plus dans Google Translate, les langues les plus importantes pour les HUG, dont le tigrinya ou l'albanais, ne sont pas disponibles. L'utilisation de ce type de logiciel pose aussi des problèmes éthiques importants puisqu'on ne sait pas comment sont stockées les données. Le médecin n'a pas non plus de contrôle sur la traduction.
- Les logiciels de traductions de phrases fixes, comme MediBabble ou UniversalDoctor, expressément conçus pour la traduction du langage médical, ne traduisent qu'un nombre très limité de phrases et sont peu sophistiqués. Par ailleurs, ces logiciels ne permettent pas de s'adapter aux besoins en termes de langue et habitudes locales.

BabelDr représente un compromis entre ces approches. Il contient plus de 20'000 phrases canoniques qui correspondent à plusieurs milliards de variations possibles de phrases médicales, avec une traduction fiable en plusieurs langues. Le logiciel étant le fruit d'une collaboration locale, il est facilement adaptable aux habitudes et besoins locaux.

Innovation
Créer une plateforme Web permettant de parler à l'oral en français pour traduire le discours médical de façon fiable. Les phrases de même sens sont d'abord traduites dans une phrase dite canonique qui est d'abord validée par le médecin avant d'être traduite en langue cible pour le patient. Toutes les phrases canoniques sont traduites et révisées par des professionnels de la Faculté de traduction et d'interprétation pour assurer la fiabilité. Les phrases traduites sont écrites et parlées pour le patient (avec une version spécifique pour les hommes ou les femmes). Pour l'instant, le patient doit répondre par OUI, NON ou montrer une zone qui fait mal et il s'agit uniquement de questions fermées, mais une version bidirectionnelle est prévue. Les langues disponibles sont l'arabe, l'espagnol, le tigrinya et le farsi. Nous avons également commencé à traduire les phrases canoniques en langue des signes de Suisse Romande, une première mondiale concernant le langage médical.

Avantages

- Référentiel médical adapté aux HUG : les phrases mises dans le système ont été définies par des stagiaires de la faculté de médecine, des médecins internes et chefs de clinique du service de médecine de premier recours.
- Possibilité de parler dans le système avec un système de reconnaissance vocale intelligent permettant de trouver la phrase canonique la plus proche du sens voulu.
- Traduction fiable et vérifiée par des professionnels de la faculté de traduction et d'interprétation.
- Traduction écrite et orale pour le patient dans sa langue, avec le choix d'une voix d'homme ou de femme.
- Possibilité de laisser un feedback et de garder un historique des questions-réponses du patient.

Résultats préliminaires

- 11 domaines, 20'000 phrases canoniques avec, pour chaque domaine, plus d'un milliard de variantes. Les langues couvertes actuellement sont l'espagnol, l'arabe et l'espagnol. Le tigrinya, l'albanais, le farsi et la langue des signes de Suisse Romande sont en cours de développement.
- Comparaison avec Google Translate : de manière statistiquement significative, BabelDr est plus précis et compréhensible pour la paire de langues français-arabe (étude à l'Evalab en 2016).
- Comparaison avec Medibabble au niveau de l'ergonomie : BabelDr permet d'interagir plus vite, avec moins de clics et un taux de satisfaction plus important qu'avec Medibabble, de manière statistiquement significative (Travail de master à la Faculté de traduction et d'interprétation en 2017)
- Test à l'Evalab en 2017 avec BabelDr comme logiciel pour faire une anamnèse de douleur abdominale avec des patients arabophones et des médecins des HUG ainsi qu'installés : très haut taux de satisfaction des médecins ; possibilité de trouver le diagnostic à 100%.
- Premiers tests avec de vrais patients concluants fin août 2018. Phase de déploiement et analyse de la satisfaction des médecins et des patients prévus dès mi-septembre 2018.

Développements

- Déploiement auprès des patients de l'Unité d'urgences ambulatoires dès le 15 septembre 2018.
- Amélioration du système au fil de son utilisation.
- Extension possible du système à l'accueil, aux urgences adultes, au tri, aux urgences gynécologiques, en pédiatrie, à l'unité VIH, aux HUG puis en dehors (nous avons reçu plusieurs demandes des hôpitaux romands et de la Croix-Rouge). Pour cette dernière extension, une réflexion commerciale est à discuter/prévoir.

Conclusion (si vous remportez un prix, comment l'utiliserez-vous pour faire avancer votre projet ?)

- Développer davantage de domaines et langues. Finir la traduction en langue des signes de Suisse romande.
- Aller vers un système de reconnaissance vocale open source, qui assure la confidentialité.
- Développer une interface pour le patient pour lui permettre d'interagir.
- Développer une version mobile sur Android.
- S'étendre au niveau romand.
- Faire valider comme une application clinique aux HUG et un device médical reconnu auprès de Swissmedic.
- Discuter un projet de développement commercial.

Plus d'informations (vidéo, démo, posters, publications) sur www.babeldr.unige.ch

2. Création d'une éponge cellulaire régénératrice et biorésorbable pour le traitement des plaies graves

Olivier Preynat-Seauve, Laboratoire de thérapie cellulaire expérimentale, Département de génétique, de médecine de laboratoire et de pathologie des HUG ; Département de médecine interne des spécialités, Faculté de médecine UNIGE
Marie-Priscille Hervé, Ecole des métiers du laboratoire ECLAB, Centre de formation professionnelle santé et social (CFPS)
Henning Boehncke, Service de Dermatologie et Vénérologie, Département de médecine interne des spécialités HUG
Karl-Heinz Krause, laboratoire de thérapie cellulaire expérimentale, Département de génétique, de médecine de laboratoire et de pathologie des HUG ; Département de pathologie et Immunologie, Faculté de médecine, UNIGE
Nicolo Brembilla, Département de pathologie et Immunologie, Faculté de médecine, UNIGE ; Service de Dermatologie et Vénérologie, Département de médecine interne des spécialités HUG
Dr Hubert Vuagnat, Centre de traitement des plaies, HUG

Résumé du projet
Nous avons développé un pansement cellulaire composite produisant des facteurs induisant la vascularisation et la cicatrisation. Il s'agit d'une éponge contenant des cellules souches du patient, ces dernières produisant l'ensemble des facteurs biologiques nécessaires à la régénération tissulaire.
Cette éponge est :
(i) simple
(ii) peu onéreuse
(iii) bio-compatible
(iv) bio-résorbable
(v) aisément manipulable.
Nous souhaitons breveter et développer cliniquement cette éponge pour le traitement d'ulcères veineux graves sujets à amputations.

Introduction
Certaines plaies concernant des sujets fragiles (âgés, diabétiques) ne cicatrisent plus et imposent des amputations des pieds et membres inférieurs. C'est l'absence de vascularisation et cicatrisation qui explique leur sévérité. Les traitements actuels consistent en l'application de pansements, au nettoyage de la plaie et à l'aspiration des exsudats par pression négative. Ils sont insuffisants. L'actuel pansement biologique utilisé, Apligraf®, est onéreux (2300 CHF) et rejeté rapidement par l'immunité du patient, limitant son efficacité.

Innovation
Nous avons créé un pansement biologique destiné à produire de façon durable des facteurs cicatrisant et vascularisant sans être rejeté par le patient. Il s'agit d'une éponge, bio-résorbable en 4 semaines, bio-compatible, contenant des cellules du patient donc tolérées par son immunité et produisant les facteurs biologiques souhaités. Le composant utilisé est déjà exploité en clinique en tant qu'éponge hémostatique et disparaît dans les tissus après un mois d'introduction. Les cellules introduites dans l'éponge sont des cellules souches du patient. L'ensemble est physiquement stable, manipulable et produit les facteurs biologiques souhaités de façon significative et durable.

Avantages
Le pansement que nous avons développé présente les avantages suivants par rapport à l'offre existante :
(i) l'éponge est déjà utilisée en clinique en tant qu'agent hémostatique local et est bien tolérée
(ii) Les cellules souches introduites ne sont pas rejetées par le patient

(iii) l'éponge est résorbée naturellement après un mois
(iv) le composite éponge/cellule développé contient un nombre élevé de cellules sécrétrices grâce au procédé de culture utilisé, favorisant l'activité, la survie et la prolifération des cellules souches dans l'éponge
(v) les cellules souches dans une éponge ont une activité régénératrice supérieure aux conditions standards
(vi) le protocole de réalisation est simple et rapide (8 jours)
(vii) la procédure de culture est compatible pour une demande de fabrication de grade clinique auprès des autorités
(viii) le coût global de la procédure est estimé à 2000 CHF

Résultats préliminaires
Nous avons testé différentes méthodes d'introduction de cellules souches dans cette éponge. Dans les conditions testées, nous avons constaté qu'elles forment dans l'éponge un dense tissu cellulaire stable produisant des quantités élevées de l'ensemble des facteurs régénérateurs nécessaires à la cicatrisation (et déficitaires chez certains patients âgés ou diabétiques): facteurs de croissance cellulaire, facteurs inducteurs de vascularisation, facteurs de remodelage tissulaire, facteurs immunorégulateurs. Ces observations ont été validées avec des cellules souches issues de quatre patients différents, dont un présentant un diabète sévère.

Développements
Les étapes à moyen-long terme que nous souhaitons maintenant développer sont :
1 - preuve d'efficacité via un modèle animal (cochon, dont la peau est plus proche de l'humain).
2 - dépôt d'un brevet en concertation avec Unitec.
3 - recherche d'investisseurs pour le développement clinique, implémentation.
4 - dépôt d'un protocole auprès de Swissmedic pour autorisation de fabrication en conditions cliniques au sein des salles blanches des HUG.

Conclusion (si vous remportez un prix, comment l'utiliserez-vous pour faire avancer votre projet ?)
Si nous remportons un prix, nous mettrons à profit cette reconnaissance pour la finalisation expérimentale avant étude de brevetabilité, c'est-à-dire le soutien des coûts de l'expérimentation animale.

3. SIA: Le stéthoscope intelligent et autonome

Prof. Alain Gervaix, Chef du Service d'Accueil et d'Urgences Pédiatriques (SAUP) et du Département de l'Enfant et de l'Adolescent, HUG
Dr. Mohamed-Rida Benissa, Chef de clinique, Service d'accueil et d'urgences pédiatriques, HUG
Institut de santé globale, Université de Genève
Centre Suisse d'Electronique et de Microtechnique, Neuchâtel, Suisse (Dr Josep Solà, Pierre Starkov)

Résumé du projet
L'asthme, la bronchiolite, la pneumonie sont des causes majeures de morbidité et de mortalité chez l'enfant. Le diagnostic de ces maladies repose en partie sur l'auscultation des bruits pulmonaires, parfois difficiles à interpréter par des personnes peu formées. Nous avons donc développé SIA, un stéthoscope intelligent et autonome, capable d'enregistrer les bruits pulmonaires, de les analyser en temps réel en utilisant des algorithmes d'intelligence artificielle (IA) et de prédire avec sécurité les risques d'une maladie broncho-pulmonaire.

Introduction
La pneumonie est la première cause de mortalité chez l'enfant de moins de 5 ans dans les pays à faible et moyen revenu. La pose du diagnostic par les agents de santé est erronée dans la majorité des cas aboutissant à des erreurs thérapeutiques (sur- ou sous-traitement antibiotique). Notre innovation, le SIA, peut remplacer le médecin grâce à son système d'IA, aider dans la pose du diagnostic, proposer une attitude thérapeutique appropriée et améliorer ainsi la survie des enfants.

Innovation
Le SIA est un stéthoscope électronique, composé d'un microphone ultrasensible et d'un accéléromètre, capable d'enregistrer les bruits pulmonaires, tout en réduisant les sons ambiants et de frottements sur le thorax. Les sons enregistrés sont envoyés par bluetooth sur une interface contenue dans un smartphone qui traite le signal, l'intègre dans un modèle mathématique d'IA prédictif, et informe sur la probabilité que les données enregistrées aient été produites par un patient sain ou souffrant d'une pneumonie, d'une bronchiolite, etc. Le système permet également le comptage précis de la fréquence respiratoire. Selon la probabilité d'un diagnostic, le SIA pourra proposer une attitude thérapeutique adaptée.

Avantages
Plusieurs stéthoscopes électroniques disponibles sur le marché sont capables d'enregistrer les bruits pulmonaires et de les transmettre à distance à un médecin pour les analyser (télémédecine). Faut-il cependant que ce dernier et le réseau de transmission soient disponibles ! Notre innovation permet non seulement l'enregistrement de ces bruits mais leur analyse dans un smartphone, en temps réel (comme Shazam® pour la musique) et de manière autonome sans recourir à un réseau wifi ou 4G, pour proposer un diagnostic puis une attitude thérapeutique.

Résultats préliminaires
Une étude "preuve de concept" a été réalisée au SAUP sur 78 enfants, sains ou souffrant de pneumonie avec ou sans consolidation et de bronchiolite, confirmés à la radiographie du thorax et par analyse microbiologique. Les résultats ont montré la capacité de notre technologie pour une détection très précise de la fréquence respiratoire et des sensibilités respectives de 82% et 89% pour les diagnostics des bronchites obstructives et des pneumonies avec consolidation. L'analyse globale des performances diagnostiques comparativement à l'algorithme de l'OMS pour le diagnostic de la pneumonie bactérienne a montré une sensibilité de 89%.

Développements
La prochaine étape consiste à évaluer SIA dans les pays à faibles et moyens revenus (LMICs) et d'accumuler des milliers d'enregistrements pour nourrir notre système d'IA. Un protocole d'étude internationale, multicentrique est abouti et en soumission aux CER. Parallèlement, nous travaillons sur l'optimisation du dispositif lui-même, sur l'interface avec les smartphones et sur la prospection de partenaires financiers et industriels intéressés à ce projet.

Conclusion
Ce prix permettra de contribuer au financement partiel de notre étude et de donner une visibilité et une crédibilité aux potentiels investisseurs.

4. HeadToToe

Prof. Eduardo Schiffer, responsable de l'Unité d'anesthésiologie ambulatoire, digestive, urologique et orthopédique, Département d'anesthésiologie, de pharmacologie et des soins intensifs
Dr. Olivier Windisch, Département de chirurgie, Service de chirurgie viscérale
Dr. Ido Zamberg, Direction de l'enseignement et de la recherche Hôpitaux Universitaires de Genève (HUG), Unité de Développement et de Recherche en Éducation Médicale Université de Genève (UNIGE)

Résumé du projet
Head To Toe est une application iPhone/iPad/Android destinée aux étudiants de la Faculté de Médecine de Genève qui a été développée comme une aide au Programme de Compétences clinique (PCC). Le PCC est l'enseignement transversal qui enseigne aux étudiants de Médecine dès leur seconde année Bachelor les compétences nécessaires à la réalisation de la consultation médicale : établir une relation médecin-patient, réaliser une anamnèse, un examen clinique et des gestes techniques.
Ce programme est destiné à l'enseignement de l'exploration clinique de chaque système du corps humain (cardiovasculaire, digestif, respiratoire, neurologique,...) à travers des cours théoriques ainsi que des ateliers pratiques en petits groupes de 8 à 10 étudiants accompagnés d'un formateur, et est aussi complété par des simulations avec des patients standardisés. Il est d'une importance majeure et obligatoire dans le cursus, car il prépare les étudiants dès le début de leurs études pour la partie pratique d'un examen clinique de qualité qui est nécessaire à l'obtention du diplôme de médecin.
Dans ce contexte, 2 étudiants (I. Zamberg, O. Windisch), alors en 5ème année de médecine, ont développé en 2015 l'application "Head-To-Toe" en collaboration avec le chef du programme (Pr. Eduardo Schiffer). Le but de cette application est d'avoir accès en tout temps de façon rapide et efficiente au contenu des cours, à des vidéos pertinentes, à un système de check-list et de récolter des statistiques en direct de l'utilisation des ressources.

Introduction
Pour chaque étudiant commençant ses stages en milieu clinique (dès la première année Master), l'exposition à un patient réel souffrant souvent de polypathologie complexe implique une maitrise de la réalisation de l'examen clinique ciblé sur plusieurs systèmes. Cela peut apparaître comme un challenge, voire un stress pour le médecin en formation prégraduée. C'est au début de notre exposition clinique que nous avons réalisé qu'il était régulièrement nécessaire d'avoir accès au matériel d'enseignement des compétences cliniques, et si possible sans devoir transporter l'ensemble de nos livres avec nous. En effet, nous sentions le besoin de réviser rapidement les éléments clés d'une bonne anamnèse et d'un bon examen clinique juste avant de voir le patient. Dès lors, nous avons initialement développé cette application pour nous, pour des raisons pratiques (accès en tout temps aux documents pertinents, rappel visuel par une démonstration de l'examen en vidéo).
Nous avons identifié en discutant avec des autres étudiants ces principales barrières :
1. Difficulté à retrouver l'information de façon rapide 2. Méconnaissances des ressources à disposition (vidéos du Bates d'excellentes qualités, quasiment inutilisées jusqu'alors) 3. Défaut de standardisation de l'examen clinique (lorsque les ressources n'étaient pas retrouvées, visualisation d'autres vidéos sur YouTube, pas toujours conformes à l'enseignement local).

Les objectifs de cette application sont les suivants :
1. Organisation de l'information de façon claire (triée par système) 2. Ensemble du contenu rapidement accessible, dont le contenu multimédia (utilisation des vidéos jusqu'alors inutilisées) 3. Standardisation de l'enseignement (pas besoin de chercher d'autres ressources lorsqu'on trouve immédiatement des documents conformes à l'enseignement local) 4. Le fait que l'étudiant sera rassuré par un accès à l'information instantanée.

Innovation
HeadToToe est la première application opérationnelle de l'UNIGE. Par ailleurs, il s'agit d'une application développée par d'anciens étudiants, connaissant les difficultés et requêtes spécifiques aux étudiants en formation.
Le changement majeur que permet Head-To-Toe est son accessibilité en direct et en tout temps. A l'heure actuelle, avec l'ubiquité des smartphones, on peut considérer cet outil comme la boîte à outils tenant dans la poche de l'étudiant en médecine L'utilisation de l'application est aussi monitorée en direct et permet de récolter des statistiques d'utilisation des différentes ressources. Ceci permet d'évaluer quels documents sont utilisés et d'évaluer pour quelle raison certains documents ne sont pas utilisés afin et de proposer du contenu additionnel adapté aux demandes et optimiser l'enseignement.

Avantages
Les avantages en résumé de l'HeadToToe sont principalement les suivants :
1. Un accès facile et rapide au contenu du programme de compétences cliniques
2. Garantie de contenu validé et de haute qualité
3. Standardisation de l'apprentissage
4. Statistiques en temps réel sur l'utilisation du contenu

Résultats préliminaires
Jusqu'à présent, les principaux retours que nous avons eus ont été des retours directs de la part des étudiants qui ont pu utiliser l'application et qui ont manifesté leur enthousiasme. En effet, pour la plupart, ils trouvaient les ressources difficiles d'accès jusqu'alors et n'étaient pas au courant de la disponibilité des vidéos.
Concernant l'aspect statistique, nous avons pu voir lors du lancement l'utilisation suivante :
Une hausse de l'utilisation de l'application a été vue 2-3 semaines précédant les stations formatives ou les examens oraux de fin d'année.
Au vu de la jeunesse de ce projet, nous n'avons pas encore pu évaluer l'impact sur l'apprentissage de cette application. Toutefois, nous avons pu récolter une appréciation des utilisateurs, et avons reçu de nombreux mails d'encouragement et de félicitation.
Nous prévoyons aussi d'évaluer la satisfaction des étudiants avec un questionnaire, et de proposer un travail de master à un étudiant de 4ème année concernant le projet (évaluation du projet en termes d'éducation médicale).

Développements
Les suites du projet à moyen terme sont les suivantes :
1) Récolte statistique sur l'utilisation des documents
2) Création de sondage de satisfaction des étudiants
3) Adaptation et création de nouveau contenu en collaboration avec les responsables d'enseignement.
4) Création d'une version post-graduée pour les médecins internes contenant des protocoles des prise en charge et des vidéos des gestes techniques
A long terme :
1) Discussion d'un développement d'un système d'Admission compatible avec le dossier patient informatisé des Hôpitaux Universitaires de Genève.
Le but de ce projet est de répondre aux demandes des étudiants et des médecins internes, et sera évidemment modelé en fonction des remarques et suggestions pertinentes que nous recevrons.

Conclusion (si vous remportez un prix, comment l'utiliserez-vous pour faire avancer votre projet ?)
Nous pensons que ce projet est amené à se développer. En effet, à l'heure actuelle où presque chaque étudiant possède un smartphone, la demande d'accès facilité à l'information se fait ressentir. Si nous remporterons le prix, nous l'utiliserons pour continuer à développer l'application ainsi que créer une version Web avec comparabilité mobile pour permettre d'accéder le contenu depuis un ordinateur portable.

5. SMART-MEDS

Ehrler Frederic, Direction des systèmes d'information HUG
Blondon Katherine, Direction médicale HUG
Gschwind Tran Liliane, Pharmacie HUG
Meyer Philippe, Service de Cardiologie HUG

Résumé du projet
Une mauvaise adhésion médicamenteuse est associée à des risques pour la santé avec une utilisation accrue des systèmes de santé. Si de nombreuses applications mobiles existent pour favoriser l'adhésion, celles-ci se limitent généralement à des fonctions de rappel et sont rapidement abandonnées par les utilisateurs. Notre application Smart-meds s'appuie sur des théories de changement comportemental à travers des mécanismes de ludification pour amener les utilisateurs à améliorer leur adhésion.

Introduction
Bien que centrale dans la prise en charge, l'adhésion des patients est loin d'être optimale. Plusieurs facteurs tels que les oublis, la perte de confiance dans le traitement ou l'absence de symptômes amènent les patients à dévier de leur traitement. Le risque de déviation est accru avec la complexité des traitements. Une mauvaise adhésion médicamenteuse est associée avec une péjoration de l'état de santé, un plus grand risque de réhospitalisation et une utilisation accrue des systèmes de santé.

Innovation
Smart-Meds est une application qui s'appuie sur des théories de changement comportemental éprouvées et qui intègre des mécanismes de ludification pour maximiser l'adhésion médicamenteuse. L'utilisateur est incité à adhérer à son traitement afin de découvrir une histoire révélée par étape, à chaque fois qu'il reporte correctement ses médicaments. En plus des rappels pour les heures de prises de médicament, l'app indique quand il faut aller rechercher un nouvel emballage à la pharmacie. De plus, cette application facilite la saisie des médicaments pour la carte de traitement en scannant simplement l'emballage. Elle offre des informations vulgarisées concernant l'utilité et les effets indésirables des médicaments. Elle intègre également un quiz qui permet d'améliorer la connaissance des patients sur leurs traitements.

Avantages
Beaucoup d'interventions ont été testées pour améliorer l'adhésion médicamenteuse. Par leur côté omniprésent, les applications smartphone sont très prometteuses pour soutenir les patients, c'est pourquoi un grand nombre d'applications ont vu le jour. Celles-ci se limitent généralement à des systèmes de rappels pour le moment de prise de médicament. Le potentiel de ces applications reste donc encore largement sous-exploité. Notre app se démarque clairement de l'offre existante par plusieurs points. En plus des fonctionnalités usuelles de rappel et de gestion du plan de médication, nous visons à augmenter l'adhésion en nous appuyant sur des théories issues des sciences comportementales. Notre app intègre une base de données médicamenteuse nationale, dont les informations sont accessibles en scannant simplement l'emballage du médicament, permettant ainsi de limiter les erreurs de saisie. Finalement, toute l'app présente une ergonomie optimisée pour des utilisateurs de tout âge.

Résultats préliminaires
L'application a été construite avec une méthodologie fortement centrée sur les utilisateurs afin de s'assurer de la bonne adéquation de l'application avec leurs besoins. Chaque partie de l'app a été testée auprès des utilisateurs afin d'optimiser l'utilisabilité. Les utilisateurs ont aussi validé l'utilité et la compréhension du contenu médical (fiches d'information pour les médicaments, questions du quiz, données sur la maladie coronarienne). Une étude pilote de 16 participants menée en 2017 sur le contenu médical a montré une bonne satisfaction et utilisabilité (System Usability Score de 74 en

moyenne, range 50 à 95), et a guidé les améliorations suivantes. L'histoire motivationnelle intégrée à l'application a aussi été validée par les utilisateurs afin de s'assurer de son côté engageant pour cette population.

Développements

Le produit est en cours de finalisation et sera évaluée dès sept. 2018 afin de s'assurer de l'acceptation de l'application auprès de la population cible. Puis dans une deuxième phase, un RCT est prévue dans une population plus générale (médecine interne). Cette première version de l'outil a été adaptée à une population de coronariens mais peut être adaptée à toute maladie chronique. Par la suite, nous envisageons d'intégrer un partage social pour optimiser l'engagement avec l'app.

Conclusion (si vous remportez un prix, comment l'utiliserez-vous pour faire avancer votre projet ?)

Le prix permettra d'améliorer la visibilité du projet et de pouvoir développer son plein potentiel. Nous pourrions déployer l'app dans les hôpitaux suisses ou via des assurances maladies pour une plus large dissémination.

6. Production de 13N-Ammonia ($^{13}NH_3$) avec des cassettes stériles à usage unique sur le module Trasis AIO

Dragoljub Lukic, Aurélie Mabilat, René Nkoulou & Martin Walter, Service de Médicine Nucléaire, Département d'imagerie et des sciences de l'information médicale, HUG

Résumé du projet
L'Unité du cyclotron des HUG produit des radiotraceurs utilisés pour l'imagerie diagnostique par la technique de TEP (tomographie par émission de positons ou *PET scan*). Des modules de production sous forme de cassette à usage unique permettent d'en délivrer selon les réglementations radiopharmaceutiques. Notre innovation serait d'un intérêt important pour la production de $^{13}NH_3$ (^{13}N-Ammonia), un traceur pour la perfusion cardiaque dont la demande a fortement augmenté. Le but du projet est de valider des nouvelles cassettes qui permettent jusqu'à 8 productions séquentielles.

Introduction
L'examen cardiaque par TEMP (Tomographie par émission monophotonique ou *SPECT scan*) ne permet pas une quantification des flux, un critère important dans la prise en charge des maladies cardiaques. En revanche, l'évaluation de la perfusion cardiaque par TEP avec le radiotraceur $^{13}NH_3$ permet cette quantification avec une meilleure qualité d'image.
La volonté des HUG est de transférer toutes les études de perfusion cardiaque sur caméra TEP avec le radiotraceur $^{13}NH_3$ ce qui représente une augmentation de 300 à 2200 patients par année. Cette technique d'imagerie nécessite des traceurs qui sont produits soit par des générateurs (très onéreux), soit par un cyclotron.
De plus, la durée de vie très courte du $^{13}NH_3$ (demi-vie d'environ 10 min) impose de réaliser 2 cycles de production pour compléter l'examen de chaque patient. Le processus actuel permet seulement 4 productions par jour alors que les besoins seraient de 7 productions. Grâce au développement de cette cassette nous augmentons la capacité de production de 50%.

Innovation
La fabrication du traceur $^{13}NH_3$ sur cassette n'avait jamais été développée et donc n'existait pas sur le marché. Afin de répondre aux objectifs du Service de Médicine Nucléaire des HUG, nous en avons développé en nous basant sur un processus déjà établi et autorisé par les autorités Swissmedic. La fabrication des cassettes a été faite sur mesure, par la société TRASIS, selon le design validé par l'Unité du cyclotron (Service de Médecine Nucléaire). De plus, ces cassettes sont fabriquées dans une salle blanche pour respecter la règlementation pharmaceutique. Les cassettes sont compatibles avec des automates/modules déjà en service dans notre Unité. Potentiellement, la solution pour la fabrication du $^{13}NH_3$ pourrait être adaptée sur d'autres modules qui utilisent le principe de fabrication par cassette. A notre connaissance, il s'agit du premier système de ce genre, permettant de réaliser 8 productions consécutives (1 lot « contrôle qualité » et 7 lots patients).

Avantages
Avec le système de production actuel, l'opérateur doit intervenir entre chaque production sur le module ce qui entraine :
- Un risque d'erreur humaine
- Un risque de contamination
- Une irradiation de l'opérateur lors de chaque intervention

Le système de production développé supprime tous ces risques et répond à la volonté des HUG :
1. Un respect total des BPF (bonnes pratiques de fabrication) : cassettes stériles à unique, traçabilité, etc.
2. Réduction importante du risque de contamination
3. Suppression de l'exposition des opérateurs pendant la manipulation du module
4. Suppression des manipulations sur le module entre les productions

5. Augmentation de la capacité de la production
6. Réduction du risque d'erreur humaine grâce au système entièrement automatisé

Résultats préliminaires

Le prototype de cassette a été testé avec l'assistance de la société TRASIS. Sur la base de la séquence développée par l'unité cyclotron, des ajustements ont été effectués selon nos instructions pour aboutir au prototype final. Après optimisation du processus, les 8 productions de la cassette ont été testées avec contrôle de qualité inclus. Chaque essai a été réalisé avec succès en délivrant du $^{13}NH_3$ et tous les contrôles qualités étaient conformes. Cet essai préliminaire ayant été concluant nous avons commandé des cassettes de qualité pharmaceutique (stériles) afin d'effectuer les validations pour le transfert à l'homme. Un lot de 50 cassettes stériles a été commandé pour les validations.

Développements

Nous allons valider la production de $^{13}NH_3$ sur les cassettes développées. Les résultats obtenus serviront à la soumission du dossier auprès de SwissMedic pour l'utilisation clinique. Après approbation la fabrication sera transférée entièrement sur ce nouveau système et le nombre d'examens cardiaques au $^{13}NH_3$ pourra être augmenté. Nous étudions la possibilité de publier cette innovation dans une revue scientifique et le potentiel de commercialisation de cette cassette.

Conclusion (si vous remportez un prix, comment l'utiliserez-vous pour faire avancer votre projet ?)

Si nous remportons un prix, nous développerons une deuxième génération de cassettes de production du $^{13}NH_3$ qui augmentera encore le nombre de productions en diminuant les coûts. Il s'agirait de développer un module de production en interne afin de s'affranchir des coûts de la société TRASIS.

7. Cultiver des mini-tumeurs pulmonaires du patient pour suivre la réponse d'un traitement et le personnaliser

Frédéric Triponez, Véronique Serre-Beinier, Wolfram Karenovics, Edis Ameti, service de chirurgie thoracique et endocrinienne, Département de chirurgie, HUG

Résumé du projet
A l'ère de la médecine personnalisée, la caractérisation moléculaire des tumeurs doit permettre d'identifier l'agent thérapeutique le mieux adapté à un patient. Mais cette cartographie ne suffit pas à prédire la réponse d'un patient à un traitement donné sur une durée prolongée. C'est pourquoi, nous souhaitons développer un test fonctionnel clinique permettant de suivre la réponse dynamique d'un patient donné à un ou plusieurs traitements à partir de mini-tumeurs cultivées in vitro.

Introduction
La cartographie moléculaire des tumeurs permet de cibler l'agent thérapeutique le mieux adapté à un patient sans pour autant permettre de prédire la réponse du patient à un traitement donné sur une durée prolongée. C'est pourquoi, le cancer, et plus particulièrement le cancer du poumon (1ère cause de mortalité par cancer dans le monde), reste une maladie avec un taux de mortalité élevé : la survie médiane à 5 ans est inférieure à 20%. Il est donc urgent de développer des tests fonctionnels cliniques.

Innovation
Pour mieux suivre la réponse d'un patient à un traitement anti-cancéreux, nous proposons de reconstituer sa tumeur in vitro sous forme de mini-organes en 3D (appelé organoïdes dérivés du patient ou PDO). Un PDO a la faculté d'exprimer les mêmes mutations que les cellules originelles prélevées sur la tumeur d'un patient. Il va reproduire l'anomalie spécifique et génétiquement unique d'une personne. Ces PDO spécifiques de chaque patient nous permettront de tester plusieurs agents anti-cancéreux en parallèle et de suivre les effets d'agents actifs sur du long terme afin d'identifier l'émergence de résistance. Elle devrait permettre de tester des traitements chimiothérapeutiques, immunothérapeutiques ou une combinaison des deux. Plusieurs études très récentes confirment que les PDO peuvent répliquer les réponses aux traitements des patients en pratique clinique et pourraient être de précieux outils pour une médecine personnalisée.

Avantages
Cette technologie innovante des PDO est actuellement en plein développement car elle répond aux besoins et aux contraintes cliniques. Les PDO présentent les avantages des cultures in vitro de lignées cellulaires avec l'obtention rapide d'un grand nombre de PDO, pour un coût modéré (ressource essentiellement illimitée). Ils peuvent être cultivés et traités in vitro sur plusieurs semaines permettant de détecter l'émergence de phénomène de résistance au traitement. De plus, contrairement aux lignées cellulaires, ils reflètent l'hétérogénéité cellulaire du tissu d'origine. La formation de PDO complexes contenant des cellules immunitaires, décrit récemment, permettrait l'analyse de la réponse tumorale à l'immunothérapie. Enfin, les PDO aident à répondre aux problèmes éthiques soulevés par les tests sur les animaux et leur origine humaine évite les résultats faussement positifs ou négatifs en raison des différences d'une espèce à l'autre.

Résultats préliminaires
Cette dernière décennie, la formation de PDO à partir de tumeurs primaires humaines et leur utilisation dans l'identification de nouvelles molécules thérapeutiques a été bien décrite. Cette année, 2 articles majeurs (Sachs N. et al., Cell 2018; Vlachogiannis G. et al., Science, 2018) montrent que sur l'ensemble des PDO testés pour leur sensibilité à une thérapie ciblée ou une chimiothérapie identique au patient, 88% ont eu une valeur prédictive positive et 100% une valeur prédictive négative. Dans ce contexte, notre groupe a établi in vitro et in ovo des sphéroïdes à partir de lignées de mésothéliome pleural humain. Ces deux types de sphéroïdes permettent de maintenir au mieux le phénotype tumoral de la cellule d'origine. Dans un premier test pilote, nous avons validé

notre technologie des sphéroïdes sur une tumeur pulmonaire en cultivant avec succès des PDO à partir d'un adénocarcinome pulmonaire réséqué chez un patient. La caractérisation moléculaire de ces PDO est en cours.

Développements
Les 4 étapes de notre projet sont:

- optimiser les cultures d'organoïdes issus de tumeurs pulmonaires de patient (PDO). 2 modèles seront testés.
- déterminer leur taux de succès et la similarité morphologique et génotypique avec la tumeur d'origine
- tester leur sensibilité à un traitement validé (cisplatine, et inhibiteurs de tyrosine kinases sélectionnés en fonction du profil mutationnel des PDO).
- comparer la réponse aux traitements des PDO avec celle du patient à différents temps du traitement

Conclusion (si vous remportez un prix, comment l'utiliserez-vous pour faire avancer votre projet ?)
Nous réaliserons une étude pilote à partir d'une 20aine de tumeurs pulmonaires réséquées dans notre service afin :

- de déterminer les conditions de formation et de maintien en culture des PDO
- de développer les techniques de caractérisation et d'analyse de leur sensibilité à des agents anti-cancéreux

8. ADDICTOHUG : L'écosystème de communication digitale du Service d'addictologie

Gerard Calzada, Département de santé mentale et de psychiatrie, Service d'addictologie
Pr Daniele Zullino, Département de santé mentale et de psychiatrie, Service d'addictologie
Franck Schneider, Direction de la communication, Service de communication digitale
Simon Schmitt, Direction de la communication, Service de communication digitale
Fabien Bertrand, Direction de la communication, Service de communication interne et externe

Résumé du projet
Le projet ADDICTOHUG consiste à mettre à disposition des patients du service d'addictologie et des professionnels un ensemble d'outils de communication en ligne cohérents.
Le blog www.addictohug.ch est au cœur de cet écosystème de communication qui inclut sites web internet et intranet, médias sociaux et web TV.
Ce projet permet de répondre aux changements d'usage des outils de communication, utilisation des smartphones, demandes d'information ciblées et d'interactions.

Introduction
Le service d'addictologie n'avait pas une présence sur Internet en accord avec les usages actuels de la société, ce qui l'empêchait d'être proche du grand public et des professionnels et de faire connaître sa spécialité et son offre de soins.
Le service souhaitait participer à la déstigmatisation de personnes concernées par les troubles psychiques et les addictions en les encourageant à communiquer et en diffusant de l'information qui offre une image équilibrée positive et non seulement celle de malade.

Innovation
Afin d'être plus proche du grand public et de professionnels et de promouvoir la déstigmatisation des personnes concernées par les addictions, le Service d'addictologie et le Service de communication digitale ont mis en place un blog intégré au sein d'un écosystème de communication digitale avec les sites internet et intranet des HUG, les médias sociaux (Facebook, Twitter, LinkedIn) et un web TV. Les contenus publiés sur le blog sont réalisés en partenariat avec les patients ou par les collaborateurs contributeurs.
Les utilisateurs, soignants ou patients, constituent une communauté en ligne qui peut partager ou commenter les contenus. La possibilité pour les patients de mieux s'informer et d'interagir est un facteur d'autonomisation.
Une formation aux médias sociaux a permis la création d'une équipe de contributeurs qui apporte de nouveaux contenus, répond aux messages et commentaires des internautes sur les réseaux sociaux et se remet constamment en question pour être au plus proche des besoins de notre communauté.

Avantages
La création de l'écosystème de communication digitale et du blog ADDICTOHUG a permis de tester de nouveaux usages et d'ouvrir de nouveaux canaux de communication. La particularité de ce blog est qu'il s'adresse à deux cibles bien distinctes (le grand public et les professionnels) ce qui permet de toucher toute personne concernée par le domaine des addictions, personnellement ou professionnellement.
La présence sur Internet du service d'addictologie n'a pas cessé d'augmenter depuis la création du blog. Les communautés Facebook, Twitter, LinkedIn et YouTube facilitent l'interactivité et la prise de contact avec le service, en particulier avec les smartphones qui deviennent l'outil de communication le plus utilisé par les patients pour accéder aux services en ligne.
Le blog a permis d'intégrer les patients et de créer un partenariat enrichissant. La présence de toutes ces informations en lien avec la santé mentale et les addictions participent à l'éducation à la santé et à la déstigmatisation et constituent une base de connaissance francophone sur les addictions.

Enfin, le blog valorise les collaborateurs en mettant en avant leur expertise et en diffusant leurs publications, leurs interviews en vidéo et leur présence dans les médias.

Résultats préliminaires
Depuis le lancement du blog ADDICTOHUG en septembre 2016, le trafic cumulé entre le blog et le site web a augmenté de près de 140%. La progression de l'audience globale des canaux de communications digitales prouve que le projet répond à un besoin d'information des différentes cibles auxquelles il s'adresse ; à savoir les patients, les proches et les professionnels de la santé. D'ailleurs, la communauté constituée autour du projet ADDICTOHUG ne cesse de grandir, avec 80% de nouveaux visiteurs visitant tous les mois le blog.
La mise en place de cet écosystème de communication a impliqué le partage de certaines tâches parmi les contributeurs, mais cela n'a pas nécessité l'engagement de ressources supplémentaires.

Développements
Dans l'avenir, le défi reste d'améliorer la segmentation du blog et des canaux de communication pour bien cibler les contenus destinés au grand public et ceux destinés aux professionnels.
De même, les contenus du blog et du site Internet doivent rester bien différenciés dans l'avenir, d'un côté le site avec des informations générales sur les services offerts aux patients et d'un autre côté le blog et les réseaux sociaux qui ont pour but de créer une communauté de personnes intéressées par les addictions.
Enfin, l'équipe responsable du projet ADDICTOHUG a une grande capacité à se remettre en question et à se réadapter rapidement. L'un des projets à venir est l'intégration d'un système d'inscription avec paiement en ligne pour les formations du service.

Conclusion (si vous remportez un prix, comment l'utiliserez-vous pour faire avancer votre projet ?)
Nous organiserons une campagne ciblée en ligne pour faire connaître le blog et les médias sociaux ADDICTOHUG à toutes personnes intéressées par les addictions.

9. «Nitrogénomètre»: comment réduire le risque d'accident de décompression des accompagnateurs hyperbares ?

Rodrigue Pignel, Caisson Hyperbare, Service des urgences, Département de médecine communautaire, premier recours et urgences, HUG

Olivier Brunner, privé ; Michel Decroux, privé

Résumé du projet

Introduction

L'incidence des accidents de décompression des accompagnateurs hyperbares est inférieure à un cas pour 10 000 compressions. Les profils de compression, les fréquences de pressurisation comme les tables de décompression utilisées sont centre-dépendants. En fin de journée, un hyperbariste peut-il faire du sport, monter en altitude ? Est-il complètement dénitrogéné ?

But

Le but de ce travail est de développer un outil qui assure la sécurité des hyperbaristes. Pour cela il parait essentiel de monitorer les tensions d'azote et d'hélium et de pouvoir apprécier les temps de désaturation complète de chaque hyperbariste.

Matériel

Un « dosimètre à nitrogène » intégrant la pression ambiante, le temps et le type de gaz respiré a été développé. Il fonctionne avec un algorithme haldanien (Bühlmann). Afin de garantir la sécurité des personnels, il incorpore une alarme basée sur les tables MT92.

Discussion

En suivant instantanément les pressurisations et dépressurisations, le «dosimètre» permet au personnel hyperbare de savoir tout au long de sa journée de travail quels sont ses taux résiduels d'azote et d'hélium et le temps nécessaire pour obtenir une désaturation complète.

Conclusion

Ce dispositif est facile à utiliser. Il évitera les accidents de désaturation et augmentera le confort du personnel des centres de médecine hyperbare.

Introduction

La médecine hyperbare est en pleine évolution depuis plusieurs décennies. L'oxygénothérapie hyperbare consiste à administrer de l'oxygène par inhalation à une pression supérieure à la pression atmosphérique. Cela a pour conséquence une élévation de la pression partielle en oxygène par augmentation de la fraction d'oxygène et de la pression ambiante. Cette thérapeutique est indiquée dans de nombreuses pathologies urgentes (accident de décompression, embolie gazeuse, intoxication au monoxyde de carbone…) ou chronique (cicatrisations difficiles, lésions post-radiques …).

L'état de santé souvent précaire des patients et les codes de bonnes pratiques, nous obligent le plus souvent à ce qu'un professionnel de santé hyperbariste accompagne les patients sous pressions. Ceux-ci subissent alors les effets de la pression. Respirant non pas, comme les patients, de l'oxygène mais de l'air (21% d'O2 et 79% d'azote) les accompagnateurs se saturent en azote durant la compression. À l'instar des plongeurs sous-marins, ils devront effectuer une décompression.

La saturation en gaz inerte de l'organisme soumis à une pression est régit par la loi de Henri : la dissolution d'un gaz dans un liquide dépendant de la pression du gaz au-dessus de ce liquide (à l'équilibre, la tension d'azote dans le liquide égale la pression partielle du gaz au-dessus du liquide, TN2= PpN2). Lors du retour à la pression atmosphérique, si la tension d'azote est trop élevée, il convient d'effectuer une décompression progressive, faute de quoi l'azote risque de se mettre sous forme bulleuse et créer un accident de décompression.

Les seules tables professionnelles de décompression connues sont les tables du ministère du travail Français (MT 92). Elles suivent un algorithme haldanien et permettent une sortie de pressurisation

en sécurité. Cependant en sortant de compression le taux d'azote dans l'organisme n'est pas revenu à la norme (TN2=0,8) mais seulement à un niveau pour lequel il est peu probable d'observer un passage bulleux des gaz dissous (TN2 entre 0,8 et 2). Pour tous les plongeurs professionnels il est conseillé de ne pas monter en altitude, prendre l'avion ou pratiquer un effort physique après une plongée saturante tant que la TN2 n'est pas revenue à la norme. Le professionnel de santé hyperbariste devrait suivre les mêmes règles.
En fin de journée, un hyperbariste peut-il faire du sport, monter en altitude ? Est-il complètement dénitrogéné ?
Aucun appareil de mesure spécifique ne peut répondre à cette problématique.

Innovation
Nous avons mis au point un dosimètre à azote et hélium intégrant la pression ambiante et le gaz respiré par l'hyperbariste en fonction du temps. Ce micro-ordinateur (ardino° ou rasberry°) calcule instantanément la tension en azote et hélium des différents tissus de l'organisme. En fin de pressurisation il indique le temps nécessaire pour une désaturation complète en respirant de l'air ou de l'oxygène pur. Toutes ces informations peuvent être récupérées par une application spécifique (« dosiviewer ») sur un ordinateur de bureau pour analyse.
Parallèlement a été mis au point une application (« AppHyp ») permettant d'anticiper les résultats du dosimètre en simulant des pressurisations et calculant les TN2 et THe de sortie.

Avantages
A notre connaissance aucun matériel similaire n'existe sur le marché.
Ce package (dosimètre, Dosiviewer, AppHyp) permet d'optimiser la sécurité des hyperbaristes. Il est simple à mettre en œuvre, non encombrant (tient dans la poche).
Son utilisation devrait permettre de nettement diminuer le taux d'accident et d'incident professionnel. Tel le dosimètre de rayonnement des radiologues, il devrait être porté en permanence par tous les personnels hyperbares.

Résultats préliminaires
Il a été effectué 4 prototypes qui sont en cours d'essai par l'équipe hyperbare des HUG. Les applications sur le terrain ont été immédiatement par le personnel du centre hyperbare qui majore sa décompression ou effectue plus de passage sous O2 afin de finir la journée de travail avec une TN2 au plus proche de 0,8.

Développements
Les prochaines étapes sont:
- stabiliser, fiabiliser le software
- développer un modèle de série
- fabriquer une petite série d'une dizaine de dosimètres
- développer un système fiable des données du dosimètre avec l'ordinateur de bureau en instantané

Conclusion (si vous remportez un prix, comment l'utiliserez-vous pour faire avancer votre projet ?)
Ce prix nous permettra de développer une série de dosimètres avec l'aide d'écoles spécialisées (informatique, électronique).

10. Rémission du diabète de type 2 grâce à une Education Thérapeutique en 5 dimensions

Grégoire Lagger, Frédéric Sittarame, Jorge Correia, Peter Fernandes, Alain Golay, Service d'Enseignement Thérapeutique pour Maladies Chroniques (SETMC), Département de Médecine Communautaire, de Premier Recours et des Urgences (DMCPRU), HUG

Résumé du projet
Le diabète de type 2 peut être vu aujourd'hui comme une maladie potentiellement réversible. Le recul de la maladie dépend des comportements du patient, et donc de sa motivation et de ses apprentissages.
Nous avons démontré qu'une Education Thérapeutique comprenant une alliance forte avec les patients et des stratégies pédagogiques modernes atteignait ces objectifs. La majorité des patients récemment diagnostiqués qui ont suivi notre programme voient leur diabète reculer après un an de suivi.

Introduction
Le diabète de type 2 (400 millions de personnes touchées dans le monde) est une maladie potentiellement réversible, et ceci est connu depuis environ 30 ans. Malheureusement, la plupart des soignants et des patients l'ignorent ou se retrouvent démunis pour l'implémenter dans la pratique quotidienne. La prise en charge habituelle manque d'outils pour accroître l'alliance thérapeutique, la motivation du patient et son apprentissage.

Innovation
Une éducation thérapeutique axée sur l'alliance thérapeutique et l'apprentissage en 5 dimensions a été inventée à Genève. Elle développe les compétences et la motivation à apprendre et changer, notamment chez les patients diabétiques de type 2. L'annonce de la possibilité de rémission et le suivi des patients dans cette optique conduit à un recul de la maladie, pour les patients récemment diagnostiqués (moins de 7 ans de diabète), pour certains jusqu'à la rémission.

Avantages
Contrairement aux approches habituelles, notre innovation conduit à de réels changements des comportements des patients. Cela induit ainsi le recul de la maladie diabétique sans recours à des interventions invasives et sans effets secondaires autres qu'un recul, constaté, des autres facteurs de risques cardiovasculaires (poids, hypertension, dislipidémie). Les compétences sont transférables aux pairs.

Résultats préliminaires
65% des patients suivis voient leur diabète de type 2 reculer (et un autre 30% se stabiliser) après une semaine d'enseignement et un an de suivi à raison d'une séance d'une heure par mois, au lieu d'une péjoration habituellement observée en pratique.
Au bout de l'année de suivi 24% sont en rémission partielle du diabète. Les changements ont été réalisés par les patients eux-mêmes suite à leurs apprentissages. Ainsi, les compétences acquises permettent aux patients de regagner en pouvoir sur leur santé à long terme ainsi que d'aider leurs proches.

Développements
Les prochaines étapes sont les suivantes :

- raccourcir le temps d'enseignement aux patients sur cette problématique précise en ciblant les éléments les plus pertinents,
- poursuivre l'étude scientifique avec une cohorte de patient plus importante incluant un groupe contrôle,

- tester la pertinence des objets connectés pour l'apprentissage de la rémission du diabète,
- réaliser des documentations pour soignants, institutions et patients.

Conclusion (si vous remportez un prix, comment l'utiliserez-vous pour faire avancer votre projet ?)
Il servira aux développements décrits ci-dessus, notamment : études cliniques supplémentaires, formation des soignants à la technique utilisée, création de programmes d'enseignements aux patients sur Genève et pour les Organisations de la Genève Internationale œuvrant dans la santé.

11. NEORÉABAG

Sébastien Fau, Aline Gaudin, Karine Olearain Gallaberthier, Sabrina Ortu, Delphine Manuel De Condinguy, Carine Hully, Laure Potier De Courcy, Véronique Mattiussi

Service de néonatologie, département de l'enfance et de l'adolescence, HUG

Résumé du projet
Nous avons conçu le « NeoRéaBag », sac de réanimation néonatal intuitif. Il a été développé de façon à être utilisé par une personne ne connaissant que peu ou pas le matériel et le rangement spécifique d'un sac de réanimation néonatal.

Introduction
En cas de réanimation d'un nouveau-né, les toutes premières minutes de prise en charge conditionnent la survie mais aussi « l'outcome » et le développement futur de l'enfant.
La prise en charge d'un enfant d'âge allant de la très grande prématurité à la naissance à terme nécessite des manœuvres de réanimation et un matériel spécifique. Le poids et la taille des nouveau-nés variant, il est donc nécessaire d'avoir du matériel adapté à chaque enfant. Les unités de réanimation néonatale mobile transportent tout ce matériel dans un sac de réanimation dont le contenu est donc important et le rangement très « dense ». Cette densité rend indispensable une excellente « connaissance » du sac pour trouver instantanément le matériel nécessaire.
Contrairement à certains très grands centres de néonatologie possédant une équipe médico-infirmière restreinte dédiée à la réanimation mobile, l'ensemble du service de néonatologie des HUG (90 infirmières et 13 médecins) peut être amené à utiliser ce sac.
Le nombre d'interventions étant limité à moins de 150 par an, chaque infirmier/e ne se retrouve confronté à l'utilisation du sac de réanimation mobile que 1 à 3 fois par an

Un travail de débriefing systématique des interventions vécues et une observation lors des séances de simulation haute-fidélité a confirmé qu'avec notre sac de réanimation mobile actuel la visualisation et l'accès du matériel prenait trop de temps.
Il est mis en évidence que :
- les soignants ont du mal à se repérer dans le rangement du sac contenant beaucoup de matériel pas forcement utile dans toutes les situations
- ils perdent du temps dans la préparation du matériel nécessaire aux gestes de réanimation par manque de connaissance du sac.

L'équipe soignante peut être amenée à se servir de ce sac dans l'hôpital, en hôpitaux périphériques, à domicile, dans la rue…. Les repères sont autres que dans le service.

En conclusion, de part toutes ses problématiques, les automatismes n'ont pas l'opportunité de s'installer ce qui fait perde un temps précieux en situation d'urgence vitale.

Innovation
Séparer le sac en deux : nous avons imaginé le sac « NeoRéaBag » comme sac de réanimation « initiale » ; Ce sac ne contient que le matériel nécessaire aux 5 premières minutes de réanimation. En outre, le reste du matériel – non-indispensable dans les 5 premières minutes – a été regroupé dans un second sac nommé « sac post-rea ».

Le NéoRéaBag possède un rangement :

- intuitif et systématisé : le matériel est rangé dans des contenants définis et respectant les étapes de l'algorithme de réanimation néonatal pour un accès rapide
- compartimenté : chaque pochette est étiquetée d'un pictogramme
- optimisé : chaque espace est utilisé, ne laissant pas de place au rangement au hasard
- rationalisé : la liste de matériel de chaque pochette a été réfléchie de façon à ce que tout le matériel soit utilisé pour effectuer le geste souhaité (pas de « réserve » inutile)
- évolutif : les supports de fixation et de rangement ont été pensés pour être modifié selon l'évolution des pratiques ou du packaging.

Du fait de son utilisation possible au domicile ou dans des lieux public, le NéoRéaBag a une conception 3D qui lui permet une fois ouvert de se transformer en vrai « poste de travail infirmier ». Un panneau vertical permet une visualisation du matériel et une « paillasse » horizontale permet la préparation des médicaments.

Avantages

- Le concept de rangement intuitif et systématisé de ce sac permet incontestablement de gagner du temps dans la manipulation du matériel de réanimation
- La classification en pochettes prédéfinies pour un soin permet d'être quasi autonome dans la réalisation d'un geste.

  Ex : l'infirmière peut poser une voie périphérique pendant que le médecin se prépare pour poser une voie centrale.
- Son poids diminué (environ 9 kg) facilite sa manutention et les déplacements externes comparativement au sac actuel qui pèse 16kg.
- Son rangement optimisé rend beaucoup plus rapide sa réfection.

Résultats préliminaires

Un premier prototype du NeoRéaBag a été testé en simulation haute-fidélité depuis un an et montre que :

- les soignants sont très satisfaits de ce nouvel outil
- les pictogrammes facilitent la visualisation du matériel
- l'accessibilité au matériel est plus rapide et optimisée
- son poids allégé améliore l'ergonomie lors des transports
- Son plan de travail intégré améliore la vitesse de préparation des médicaments de réanimation ainsi que le respect de l'asepsie.

Développements

Les prochaines étapes vont être la fabrication d'un second prototype proche du produit final. A nouveau il sera testé lors des simulations haute-fidélité afin d'effectuer une étude de recherche dont le but sera de prouver objectivement l'amélioration de la prise en charge en le comparant avec le sac actuel.

En parallèle, le retour d'expérience des utilisateurs nous permettra d'amener les ultimes améliorations avant de faire produire la version finale du NeoRéaBag. Nous n'excluons pas la possibilité de commercialiser ce produit à l'avenir afin de répondre aux besoins des très nombreuses équipes rencontrant les mêmes difficultés que nous avec un sac « classique ». Dans cette optique nous envisageons de faire breveter le NeoRéaBag.

Conclusion (si vous remportez un prix, comment l'utiliserez-vous pour faire avancer votre projet ?)

L'obtention d'un prix nous permettra de financer la fabrication du second prototype auprès d'un façonnier spécialisé.

12. GLUCOSAFE®2 – un nouvel outil pour le monitoring des glycémies et la prise en charge nutritionnelle aux soins intensifs

Dr. Claudia Heidegger, médecin adjointe agrégée, Soins Intensifs Adultes, Département d'anesthésiologie, de pharmacologie et des soins intensifs HUG
Aude De Watteville, diététicienne, Soins Intensifs Adultes, Département d'anesthésiologie, de pharmacologie et des soins intensifs HUG et Département de médecine interne, de réhabilitation et de gériatrie, Unité de Nutrition, HUG
Séverine Graf, diététicienne, Département de médecine interne, de réhabilitation et de gériatrie, Unité de Nutrition, HUG
Ivo Neto Da Venda E Silva, Physiothérapeute, Soins Intensifs Adultes, Département d'anesthésiologie, de pharmacologie et des soins intensifs HUG
Dr. Nils Siegenthaler, médecin adjoint, Soins Intensifs Adultes, Département d'anesthésiologie, de pharmacologie et des soins intensifs HUG
Prof. Ulrike Pielmeier & Prof. Steen Andreassen, chercheurs du Département de "Health Science and Technology " de l'Université d'Aalborg, Danemark

Résumé du projet
La survie et le devenir clinique des patients aux soins intensifs adultes (SIA) sont influencés par des facteurs comme le support nutritionnel et le contrôle glycémique. Ce projet vise à évaluer en pratique clinique si avec le logiciel Glucosafe®2, qui intègre un modèle mathématique du métabolisme glucose insuline permettant un meilleur monitoring des glycémies et de l'apport nutritionnel des patients aux SIA par rapport aux protocoles existants.

Introduction
Malgré les avancées médicales et une meilleure qualité des soins, la mortalité aux SIA diminue mais le taux des morbidités reste élevé. Notamment les atteintes neuromusculaires avec une incidence de 25 à 50% compliquent le devenir clinique des patients. Une approche multimodale personnalisée, avec l'aide du logiciel Glucosafe®2 qui prend en compte la nutrition, le contrôle glycémique et la mobilisation précoce permettrait une diminution de ces complications.

Innovation
Le logiciel Glucosafe®2, développé par des chercheurs danois, est un instrument de chevet pratique qui intègre un algorithme mathématique du métabolisme glucose insuline en utilisant différentes données (âge, sexe, diabète, dialyse, glycémies, insulinothérapie, nutrition, mobilisation, traitement). Ce model calcule ainsi la sensibilité à l'insuline du patient et donne des recommandations quant à la prise en charge nutritionnelle et la gestion des glycémies en proposant une adaptation des doses d'insuline en fonction. Si la sensibilité à l'insuline est faible, indiquant un catabolisme important, le logiciel proposera une diminution des apports énergétiques. Par contre si la sensibilité à l'insuline est élevée, une augmentation des apports sera proposée. En plus Glucosafe®2 renseigne sur la quantité des protéines nécessaire proposant un apport en acides aminés complémentaire, en cas de non couverture protéique.

Avantages
Améliorer le contrôle glycémique en respectant les recommandations internationales en :

1. augmentant le temps passé dans les normes de glycémie (5.0 à 8.5 mmol/l).
2. augmentant la stabilité de la glycémie.
3. améliorant la sécurité en diminuant le nombre d'événements d'hyperglycémies et d'hypoglycémies sévères.

Améliorer la prise en charge nutritionnelle en suivant les guidelines actuelles en :

1. optimisant l'atteinte des cibles énergétiques et protéiques individuellement et quotidiennement
2. diminuant la dette énergétique et protéique accumulée sur le séjour aux soins intensifs

Améliorer et faciliter la prise en charge des patients pour les soignants (médecins et infirmiers).

Améliorer le devenir clinique des patients aux SIA en :

1. diminuant les complications (infections, atteinte neuromusculaire, autres) liés aux hyperglycémies
2. limitant le catabolisme protéiques avoir un impact sur le maintien de la masse musculaire et la durée de séjour aux SIA.

Résultats préliminaires

Après avoir testé une première version du logiciel Glucosafe® aux SIA des HUG, celui-ci a été adapté en collaboration étroite avec l'Université d'Aalborg afin de mieux répondre aux besoins cliniques. Dans ce cadre, une première phase d'évaluation de la praticité du logiciel a été menée aux SIA/HUG. Suite à une utilisation d'au moins 3 jours et se sentant à l'aise avec le logiciel, 20 utilisateurs (médecins et infirmiers) ont été interviewés à l'aide d'un questionnaire. La majorité des soignants interviewés estime que ce logiciel sera probablement très utile pour la pratique clinique. Glucosafe® permettrait un gain de temps ainsi qu'une meilleure standardisation des prises en charge nutritionnelles et du contrôle glycémique. Suite aux remarques des utilisateurs, les modifications nécessaires ont été effectuées et ont permis le développement de Glucosafe®2.

Développements

1. Etude pilote, randomisée contrôlée monocentrique aux HUG. Le but de cette étude est de tester la sécurité et la performance du logiciel Glucosafe®2 en comparaison aux protocoles actuels en vigueur.
2. En cas de résultats convaincants lors de l'étude pilote, demande du marquage CE.
3. Etude multicentrique (Allemagne/Suède) afin de déterminer l'impact à moyen et long terme de cette prise en charge sur la morbidité et le devenir clinique des patients
4. Création d'une « Start-Up » permettant la commercialisation du logiciel avec l'Université d'Aalborg.

Conclusion (si vous remportez un prix, comment l'utiliserez-vous pour faire avancer votre projet ?)

Un prix nous aidera à financer les prochaines étapes du processus, notamment la réalisation de l'étude pilote prévue pour fin 2018 – début 2019.

13. Implémentation d'un processus alarme douleur

Nadia Nouma, Solenne Ory, Raphaël Giraud, Service des soins intensifs, Département d'anesthésiologie, de pharmacologie et des soins intensifs HUG

Yosr Karker, analyste en informatique

Résumé du projet
Dans un service comme les soins intensifs, les patients présentent des douleurs aiguës, chroniques et les gestes sont souvent invasifs et douloureux. Pour améliorer cette prise en charge, nous avons innové en créant une « alarme douleur ». Il s'agit d'un algorithme informatique avec des critères de déclenchement qui dépendent de la documentation infirmière sur le dossier informatisé du patient. Elle permet d'optimiser la prise en charge des douleurs. Les alertes sont envoyées sur un smartphone porté par un infirmier référent spécialisé et formé, 24h/24 et 7j/7.

Introduction
Nous avons créé un groupe de travail multidisciplinaire : le groupe Antalgie Mission Intensive, après avoir fait le point sur nos pratiques en matière de prise en charge de la douleur. Nous avons construit un programme de gestion de la douleur afin d'uniformiser les pratiques et aider les soignants à mieux prévenir et traiter les douleurs des patients. Bien que la prise en charge se soit améliorée, l'impact pour les patients est plutôt modeste. L'ambition de ce projet est donc d'améliorer la rapidité des prises en charge afin de prévenir les douleurs induites par les soins.

Innovation
L'alarme douleur est active depuis avril 2017. Elle est déclenchée électroniquement à partir du système d'information clinique et envoyée automatiquement sur un Smartphone.
Les « alarmes douleurs » se déclenchent lorsque la douleur documentée dans le dossier clinique du patient concorde avec les critères de déclenchement prédéfinis dans un algorithme que nous avons créé. Celui-ci repose sur 2 axes : la fréquence de documentation de la douleur dans le dossier clinique du patient (selon recommandations) et le niveau de douleur. Le Smartphone est porté par un infirmier référent douleur 24h/24 7j/7. Les référents constituent donc le « Pool Alarme Douleur ». Ils accompagnent l'équipe médico-soignante dans l'amélioration de leurs pratiques.

Avantages
Ce système a aujourd'hui montré ses preuves dans notre service, puisque nous avons constaté une baisse significative des douleurs moyennes à élevées et une prise en charge plus précoce des douleurs aigues. Le fait que cette alarme soit déclenchée automatiquement permet à l'infirmier porteur du bip antalgie de se rendre rapidement auprès du patient chez lequel s'est déclenchée une alarme douleur. Ce professionnel de l'antalgie évalue alors la situation, conseille sa/son collègue sur la prise en charge médicamenteuse et si besoin fait appel aux médecins, y compris aux spécialistes de l'antalgie dans notre service.
Aujourd'hui, aux soins intensifs, ce système novateur d'alarme douleur nous permet de répondre plus rapidement et plus efficacement aux douleurs aigues et/ou réfractaires.

Résultats préliminaires
Dans le cadre d'une démarche qualité, nous mesurons l'atteinte des objectifs et l'impact du projet pour les patients, les familles et les soignants, afin de réajuster nos actions et de s'engager durablement dans une logique d'amélioration continue. Nous le faisons par le biais d'extractions mensuelles automatisées et par la réalisation d'audits trimestriels.
Pour le patient, il y a un impact significatif sur le laps de temps entre deux documentations de la douleur et le temps moyen pour contrôler une douleur, qui a diminué de plus d'une heure. L'impact pour les familles a été mesuré par un questionnaire de satisfaction et elles se sentent plus écoutées et actrices dans la prise en charge des douleurs de leurs proches.

L'impact pour les soignants est qu'aujourd'hui les personnes ressources sont clairement identifiées et au moins l'une d'entre elles est disponible à tout moment de la journée. L'équipe se sent soutenue et accompagnée.

Développements

La prochaine étape est de réussir la pérennisation. A plusieurs reprises nous avons ajusté l'algorithme pour qu'il puisse envoyer des alertes « utiles » pour la prise en charge de la douleur et que ce soit gérable pour le porteur de l'alarme. L'infirmier référent a un ou deux patients en charge et son temps de réponse dépend de sa charge de travail. Il est donc important de continuer à rechercher le meilleur algorithme pour extraire les critères les plus pertinents.

Conclusion (si vous remportez un prix, comment l'utiliserez-vous pour faire avancer votre projet ?)

Nous avons pensé que nous pouvions développer ce système dans les étages, que le Smartphone serait porté par une infirmière de l'équipe antalgie. Cela permettrait d'organiser les visites dans un ordre de priorité sans attendre que l'équipe l'appelle et serait un gain de temps pour améliorer la prise en charge précoce de la douleur.