



Dr Jean-Charles Sanchez
Faculté de médecine, UNIGE
Lauréat INNOGAP 2013



Lire les lésions cérébrales dans une goutte de sang

Définir précisément et rapidement le type de lésion cérébrale est crucial pour une prise en charge adéquate. La société ABCDx, lauréate du fonds Innogap en 2017, propose une solution de diagnostic adaptée aux situations d'urgence en se basant sur l'abécédaire laissé par les différentes lésions.

Le cerveau est une machine complexe et fragile. Très gourmand en énergie, la vascularisation y est abondante pour apporter les précieux glucose et oxygène nécessaires au fonctionnement et à la survie des neurones. Une mécanique bien calfeutrée et protégée dans la boîte crânienne, mais cette dernière ne protège pas de tous les chocs. De plus, la mécanique cérébrale, tel un moteur de voiture, n'est pas à l'abri de pannes provenant de l'intérieur. Quelle qu'en soit la cause, une rupture de l'irrigation sanguine cause la mort des neurones et lèse le cerveau. Les conséquences mettent en jeu le pronostic vital des personnes et peuvent comprendre des handicaps physiques ou intellectuels.

Pour éviter le pire et limiter les séquelles, la rapidité et la justesse du diagnostic sont cruciales pour orienter les soins vers l'adéquate prise en charge. ABCDx propose une technologie astucieuse qui répond à ces deux critères en se basant sur un fait: les lésions cérébrales laissent une signature dans le sang. Un prélèvement sanguin peut non seulement déterminer la présence ou l'absence d'une lésion, mais aussi en déterminer le type. La solution de la startup genevoise ABCDx, soutenue par le fonds Innogap pour poser ces premières lettres, contribue déjà à éviter des handicaps et sauver des vies, en Suisse comme ailleurs.

Interpréter le langage des lésions

Les lésions cérébrales parlent, non pas avec des mots, mais avec des molécules. Des protéines, issues de la mort des cellules neurales –les neurones et les cellules gliales–, ou du système anti-inflammatoire, se retrouvent dans la circulation sanguine. «Il suffit de prélever un échantillon de sang et d'en détecter leur présence ou leur absence pour déterminer s'il y a lésion», précise Jean-Charles Sanchez, cofondateur d'ABCDx et Professeur associé au Département de médecine clinique de l'Université de Genève (UNIGE).

Plus communément désignées comme biomarqueurs, ces molécules sont très utiles pour le diagnostic précoce. «L'imagerie médicale, comme l'IRM ou le scanner à infrarouge, n'est pas idéale pour le diagnostic puisqu'elle n'est pas disponible dans tous les centres de soins et ne peut pas détecter un traumatisme mineur», poursuit-il.

Des terrains de sports aux services d'urgence

La recherche de biomarqueurs est justement l'expertise de Jean-Charles Sanchez. Le projet ABCDx est né de sa rencontre avec des spécialistes des lésions cérébrales de l'Hôpital Universitaire de Genève (HUG), devenus cofondateurs d'ABCDx lorsqu'ils ont découvert un biomarqueur des traumatismes crâniens. Ils ont alors développé un test de diagnostic pouvant être exécuté de façon courante et rapide en urgence. Leur produit fonctionne selon le même principe qu'un test de grossesse ou un test COVID-19: un anticorps présent sur une bandelette de cellulose reconnaît la séquence de la molécule biomarqueur. L'échantillon de sang est déposé sur le test, il diffuse par capillarité et colore la bande de cellulose en 10 minutes. Comme la concentration du biomarqueur est dépendante de l'âge et qu'elle est proportionnelle à l'intensité de la bande, l'équipe d'entrepreneurs a également développé un lecteur optique capable de lire l'intensité du test. «Notre premier produit, TBICheck™, détermine la non-présence d'un traumatisme crânien. Il est sur le marché depuis 2020, dans les services d'urgence, les ambulances comme les terrains de foot.»

Une arrivée à point

Mais avant que le produit n'arrive sur le marché, de long et coûteux développement et validations cliniques ont été nécessaires. Un monde a séparé la découverte du biomarqueur des lésions cérébrales dans les laboratoires des HUG et de l'UNIGE à celui d'un produit. «Nous faisons de la protéomique pour rechercher des protéines d'intérêt dans le sang des personnes traumatisées. Nous utilisons des appareils coûteux comme des spectromètres de masse et pratiquons des tests immunologiques adaptés à la recherche, mais pas aux services d'urgence, comme les tests ELISA», se souvient Jean-Charles Sanchez. Un abécédaire des protéines d'intérêt en poche, encore fallait-il être capable de développer une technologie utilisable sur le terrain et sortir du labo. Une phase qui a pu être réalisée avec un premier soutien financier, celui d'Innogap. «Innogap est arrivé à point et a permis le premier développement du test, une étape capitale pour la suite du projet entrepreneurial.»

«La visibilité obtenue grâce à ce fonds universitaire a également grandement contribué», se réjouit-il. L'équipe d'ABCDx a eu dès le départ la volonté de maîtriser sa destinée. «Pour garder notre indépendance, nous avons préféré partir d'une feuille blanche et ne pas être influencés par les grosses sociétés actives dans le diagnostic médical. UNITEC, UNIGE et les HUG, ont été et sont toujours nos seuls interlocuteurs pour les différentes démarches de propriété intellectuelle et pour les phases de développement d'hier et d'aujourd'hui.»

Détecter un AVC à l'aide d'un smartphone

ABCDx a plus d'une lettre dans son alphabet. Une multitude de biomarqueurs ont désormais été identifiés. Un test est en cours de validation clinique pour déterminer l'origine des accidents vasculaires cérébraux (AVC). Causé par une rupture du système vasculaire cérébral ou par son obstruction, l'AVC n'est pas pris en charge de la même manière selon la cause. «Le temps est compté pour orienter les patients vers les traitements adéquats et les structures hospitalières capables de les divulguer. Par exemple, un AVC dû à une artère bouchée se traite par la pose d'un stent et seuls quelques hôpitaux pratiquent l'intervention. Les médecins ont environ 4 h pour agir, il est donc crucial de les orienter correctement», indique Jean-Charles Sanchez.

Pour gagner encore en simplicité et en adaptabilité, la lecture des tests à l'aide d'un smartphone et d'une application devrait aboutir très prochainement. Les solutions d'ABCDx sont en marche pour équiper les centres d'urgence avec des solutions fiables et peu coûteuses capables d'identifier et de différencier les causes les plus courantes de lésions cérébrales. Traumatismes ou AVC, ABCDx est en passe de devenir un acteur capital du triage rapide des personnes.