

Genève, le 24 juin 2021

Antibiogramme automatisé

RÉDUIRE LES RISQUES D'ANTIBIORÉSISTANCE

Les Hôpitaux universitaires de Genève (HUG) mettent en service une chaîne d'automatisation pour déterminer la sensibilité des bactéries aux antibiotiques. Co-développée par le laboratoire de bactériologie des HUG et le fabricant de la chaîne, cette technologie unique clôt la robotisation des analyses bactériologiques de routine débutée en 2019. Désormais, plus de 95 % des activités basées sur la culture des bactéries sont automatisées ce qui a pour avantage de réduire la durée d'identification de l'antibiotique adéquat d'au moins 24 h par rapport aux 72 heures environ du processus manuel. Ce gain de temps permet d'améliorer les soins des patient·es, limite leur exposition à des antibiotiques à large spectre et pourrait réduire le risque de sélectionner des souches bactériennes résistantes aux antibiotiques.

Lors d'infections, sans connaître l'identité du pathogène ni l'antibiotique le plus adapté pour le combattre, un traitement d'antibiotique à large spectre est en général prescrit sans délai au/à la patient·e. Ces antibiotiques favorisent les bactéries résistantes, un risque tant pour le/la patient·e que pour leur diffusion dans l'environnement hospitalier. D'où l'intérêt de gagner du temps pour cibler le traitement. Effectué à la main, un cycle d'analyse durait en moyenne 72 heures par échantillon. Il se situe désormais entre 36 et 48 heures.

Gagner du temps est essentiel

Dans ce contexte, le laboratoire de bactériologie des HUG a, depuis quelques années, entrepris d'automatiser ses analyses pour vérifier la présence de bactéries pathogènes, et les identifier. Après une première étape d'automatisation en 2019, il vient de mettre en service le chaînon manquant, à savoir la robotisation de la détermination de la sensibilité des bactéries aux antibiotiques.

«Grâce à l'automatisation, le délai de rendu des résultats aux clinicien·nes a ainsi été raccourci de 30 à 50 %, selon le type de prélèvement», indique Jacques Schrenzel, médecin adjoint agrégé, responsable du laboratoire de bactériologie des HUG.

Un robot unique

La nouvelle ligne d'automatisation dédiée aux antibiogrammes¹ reconnaît les tubes de bactéries identifiées préalablement et les répand de manière homogène sur une boîte de Petri contenant les nutriments nécessaires à leur croissance. Ensuite, elle positionne et dépose précisément des petits disques en papier imprégnés d'antibiotiques sur ce milieu de culture. Ces boîtes sont alors placées automatiquement dans un incubateur intelligent capable de digitaliser la croissance de ces cultures. Après une période d'incubation prédéfinie, la présence ou non de colonies bactériennes sur la surface entourant les disques détermine l'efficacité de l'antibiotique. Les technicien·nes interviennent en fin de processus pour valider les mesures, identifier les mécanismes de résistance aux antibiotiques et proposer les meilleures options thérapeutiques.

La chaîne d'automatisation assure désormais plus de 95 % des cultures bactériennes du laboratoire, soit plus de 700'000 images de boîtes de Petri par année. Les technicien·nes en analyses biomédicales supervisent et coordonnent la chaîne d'analyses. Les prélèvements complexes comme les biopsies ou les prothèses, ainsi que toutes les analyses de biologie moléculaire et les demandes personnalisées continuent d'être réalisées manuellement par les technicien·nes.

L'automate a été co-développé à travers une collaboration entre son fabricant et les HUG. Le premier a mis en place l'ingénierie alors que les HUG ont œuvré à affiner le concept et à le valider scientifiquement.

L'équipe de bactériologie a publié huit articles scientifiques⁽¹⁻⁸⁾ consacrés à cette automatisation. Deux d'entre eux^(1,3) traitent particulièrement de ce robot unique en son genre, afin de démontrer la qualité, la fiabilité et la traçabilité de ses analyses.

Un laboratoire très sollicité

Le laboratoire de bactériologie des HUG analyse chaque année plus de 165'000 prélèvements cliniques et réalise environ 25'000 antibiogrammes. Plus de 38 antibiotiques sont testés quotidiennement afin de fournir aux clinicien·nes un panel d'antibiotiques permettant d'adapter au mieux les traitements et de détecter rapidement les souches bactériennes résistantes.

Au-delà de l'antibiorésistance

Le laboratoire a réussi à anticiper et mettre en place les mesures appropriées à cette transition en un temps record. «Aujourd'hui, chaque membre de l'équipe de bactériologie a trouvé sa place, malgré le changement drastique du travail au quotidien. L'automatisation est certes un succès technologique prometteur pour la

¹ Analyse permettant de déterminer la sensibilité d'une bactérie à divers antibiotiques.

lutte contre l'antibiorésistance, mais avant tout une victoire d'équipe!», conclut Jacques Schrenzel.

Références

1. **Cherkaoui A**, Renzi G, Vuilleumier N, Schrenzel J. Performance of Fully Automated Antimicrobial Disk Diffusion Susceptibility Testing Using Copan WASP Colibri coupled to Radian in-Line Carousel and Expert System. *J Clin Microbiol*. **2021 (in press)**
2. Fischer A, Azam N, Rasga L, Barras V, Tangomo M, Renzi G, Vuilleumier N, Schrenzel J, **Cherkaoui A**: Performances of automated digital imaging of Gram-stained slides with on-screen reading against manual microscopy. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. **2021** PMID: 33963927. DOI: 10.1007/s10096-021-04233-2
3. **Cherkaoui A**, Renzi G, Fischer A, Azam N, Schorderet D, Vuilleumier N, Schrenzel J. Comparison of the Copan WASPLab incorporating the BioRad expert system against the SIRscan 2000 automatic for routine antimicrobial disc diffusion susceptibility testing. *Clin Microbiol Infect*. **2020** May;26(5):619-625. doi: 10.1016/j.cmi.2019.11.008. Epub 2019 Nov 13. PMID: 31733376.
4. **Cherkaoui A**, Renzi G, Martischang R, Harbarth S, Vuilleumier N, Schrenzel J. Impact of Total Laboratory Automation on Turnaround Times for Urine Cultures and Screening Specimens for MRSA, ESBL, and VRE Carriage: Retrospective Comparison With Manual Workflow. *Front Cell Infect Microbiol*. **2020** Oct 28;10:552122. doi: 10.3389/fcimb.2020.552122. PMID: 33194794; PMCID: PMC7664309.
5. **Cherkaoui A**, Renzi G, Viollet A, Fleischmann M, Metral-Boffod L, Dominguez- Amado D, Vuilleumier N, Schrenzel J. Implementation of the WASPLab™ and first year achievements within a university hospital. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. **2020** Aug;39(8):1527-1534. doi: 10.1007/s10096-020-03872-1. Epub 2020 Apr 5. PMID: 32248509.
6. **Cherkaoui A**, Renzi G, Azam N, Schorderet D, Vuilleumier N, Schrenzel J. Rapid identification by MALDI-TOF/MS and antimicrobial disk diffusion susceptibility testing for positive blood cultures after a short incubation on the WASPLab. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. **2020** Jun;39(6):1063-1070. doi: 10.1007/s10096-020-03817-8. Epub 2020 Jan 21. PMID: 31965365.
7. **Cherkaoui A**, Renzi G, Charretier Y, Blanc DS, Vuilleumier N, Schrenzel J. Automated Incubation and Digital Image Analysis of Chromogenic Media Using Copan WASPLab Enables Rapid Detection of Vancomycin-Resistant Enterococcus. *Front Cell Infect Microbiol*. **2019** Nov 6;9:379. doi: 10.3389/fcimb.2019.00379. PMID: 31781516; PMCID: PMC6851235.
8. **Cherkaoui A**, Renzi G, Vuilleumier N, Schrenzel J. Copan WASPLab automation significantly reduces incubation times and allows earlier culture readings. *Clin Microbiol Infect*. **2019** Nov;25(11):1430.e5-1430.e12. doi: 10.1016/j.cmi.2019.04.001. Epub 2019 Apr 12. PMID: 30986560.

Pour de plus amples informations

HUG, Service de presse et relations publiques
presse-hug@hcuge.ch
+41 22 372 37 37

Retrouvez tous nos communiqués de presse, depuis 2011, sur [notre site Internet](#).

Si vous n'êtes pas encore abonné à nos listes de diffusion et désirez recevoir nos communiqués de presse, [laissez-nous vos coordonnées](#).

Suivez nous également sur :



Les HUG : soins, enseignement et recherche de pointe

Les Hôpitaux universitaires de Genève (HUG) rassemblent huit hôpitaux publics et deux cliniques. Leurs missions sont de prodiguer les soins à la communauté dans toutes les spécialités médicales, de contribuer à former les médecins et professionnel·les de la santé et d'effectuer des recherches médicales et soignantes. Les HUG sont centre national de référence pour l'influenza et les infections virales émergentes, ainsi que pour les maladies du foie de l'enfant et la transplantation hépatique pédiatrique. Ils sont centre collaborateur de l'OMS dans cinq domaines. En 2020, avec leurs 13'557 collaborateurs·trices, les HUG ont accueilli 56'761 cas hospitaliers, assuré 190'825 entrées aux urgences, 1'074'645 de prises en charge ambulatoires, 22'409 interventions chirurgicales et 4'020 naissances. 1'093 médecins internes et chef-fes de clinique, 2'760 stagiaires et 200 apprenti·es y effectuent leur formation. Les HUG collaborent étroitement avec la Faculté de médecine de l'Université de Genève, l'OMS, le CHUV, l'EPFL, le CERN et d'autres acteurs de la Health Valley lémanique à différents projets de formation et de recherche. Le budget annuel des HUG est de 2.14 milliards de francs.

Plus de renseignements sur :

- les HUG : www.hug.ch – presse-hug@hcuge.ch
- Rapport d'activité, chiffres-clés et plan stratégique : <https://panorama.hug.ch/> et [publications-hug](#)