

VERS UNE QUALITÉ OPTIMALE EN ANATOMIE PATHOLOGIQUE :

NORMES, INDICATEURS ET BONNES PRATIQUES

NAVEZ L (1), AKIKI B (1), DELVENNE PH (1)

RÉSUMÉ : Le laboratoire d'anatomie pathologique réceptionne des échantillons de tissu humain dont l'examen permet le diagnostic de maladies. Chaque étape de cette prise en charge, de l'envoi du prélèvement vers le laboratoire à la transmission du diagnostic définitif, présente des risques d'erreur ou de non-conformité, ce qui peut nuire à la qualité des analyses effectuées. Des normes et des procédures existent, tant au niveau national qu'international. L'application stricte de ces procédures et le respect des normes en vigueur permettent de réduire les risques, d'améliorer la précision et la rapidité du diagnostic et, *in fine*, de prodiguer au patient des soins optimaux.

MOTS-CLÉS : Anatomie pathologique - Pathologie - Qualité - Laboratoire - Recommandations

**TOWARDS OPTIMAL QUALITY IN ANATOMICAL PATHOLOGY :
STANDARDS, INDICATORS AND GOOD PRACTICE**

SUMMARY : The anatomical pathology laboratory receives human tissue samples, which are examined for the diagnosis of disease. At every stage of this process, from sending the sample to the laboratory to communicating the final diagnosis, there is a risk of error and nonconformity. This can affect the quality of the analyses that are performed. Standards and procedures exist, at the national and international levels. Applying these procedures and adhering to the current standards help to reduce risk of errors, to improve diagnostic accuracy and speed and ultimately to provide optimal patient care.

KEYWORDS : Anatomic pathology - Pathology - Quality - Laboratory - Guidelines

INTRODUCTION

L'anatomie pathologique est une spécialité médicale de laboratoire. Ses rôles principaux sont de proposer un diagnostic, de fournir des informations d'ordre pronostique et d'évaluer la sensibilité ou la réponse d'une maladie à certains traitements.

Les analyses réalisées dans un laboratoire d'anatomie pathologique se basent sur des prélèvements liquides ou tissulaires (biopsies et pièces opératoires). Après réception, ils sont traités selon des procédures spécifiques pour obtenir une image analysable par le pathologiste permettant une démarche diagnostique. L'anatomo-pathologiste peut aussi s'aider de colorations spéciales ou immunohistochimiques, voire d'examens de pathologie moléculaire pour certains cas.

À chaque étape, de l'acheminement des échantillons au laboratoire (phase pré-analytique) à la transmission du diagnostic définitif au médecin prescripteur (phase post-analytique) (Figure 1), des risques d'erreur existent (1). Ceux-ci peuvent être réduits par l'application de certaines normes et recommandations de bonne pratique clinique et le suivi de procédures standardisées.

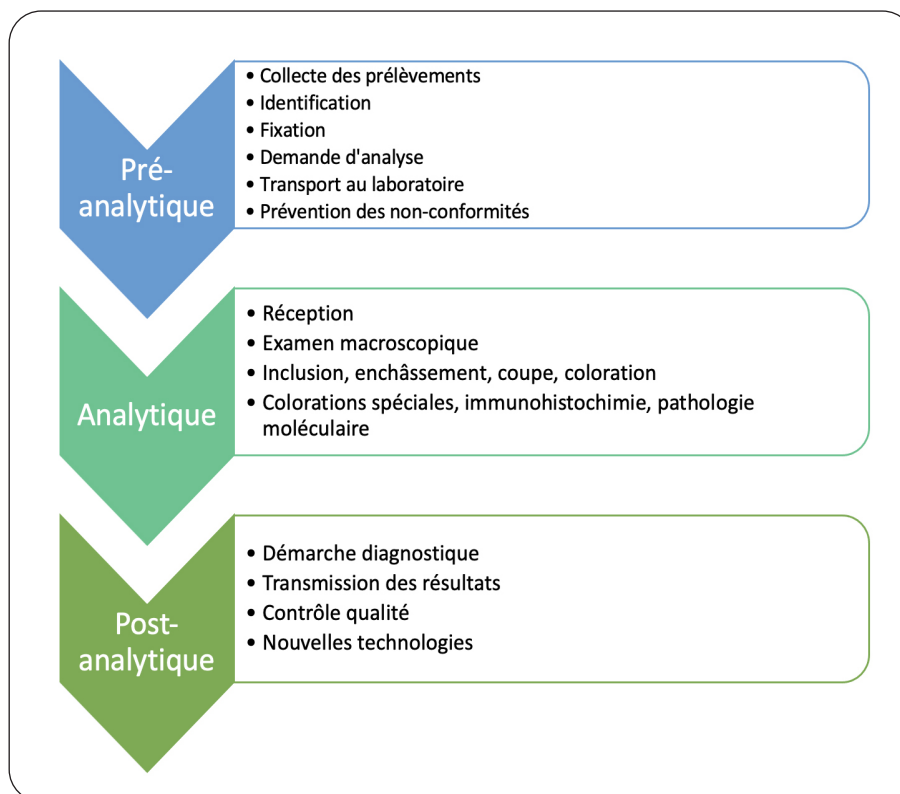
PHASE PRÉ-ANALYTIQUE

La phase pré-analytique est une étape déterminante qui conditionne la qualité des analyses, laquelle a un impact direct sur la fiabilité des résultats. Une bonne prise en charge pré-analytique garantit non seulement la reproductibilité des tests, mais évite aussi les erreurs diagnostiques qui pourraient compromettre la prise en charge des patients. La phase pré-analytique commence dès la réalisation d'un prélèvement par un médecin jusqu'à son transport au laboratoire d'anatomie pathologique. C'est à cette étape pré-analytique que la majorité des erreurs ou non-conformités (c'est-à-dire ne respectant pas les normes de qualité édictées pour les laboratoires) survient (> 80 %) (2). Il est donc crucial que les échantillons soient correctement identifiés, conservés et transportés dans les meilleurs délais vers le laboratoire adéquat.

La Loi Belge (3) requiert des médecins prescripteurs de fournir une demande d'analyse dûment complétée. Une identification rigoureuse des prélèvements est essentielle pour garantir la fiabilité des examens. Des erreurs peuvent survenir, notamment en raison d'informations incomplètes sur la demande d'analyse (absence de données sur le patient, le prescripteur ou la localisation du prélèvement) et de l'utilisation de récipients mal étiquetés. Ces imprécisions augmentent le risque d'inversions d'échantillons. Une demande d'analyse correctement remplie est donc primordiale. Les renseignements doivent permettre de déterminer le type

(1) Service d'Anatomie et Cytologie Pathologiques, CHU de Liège, Belgique.

Figure 1. : Les trois phases de l'anatomie pathologique : pré-analytique, analytique et post-analytique et leurs fonctions principales



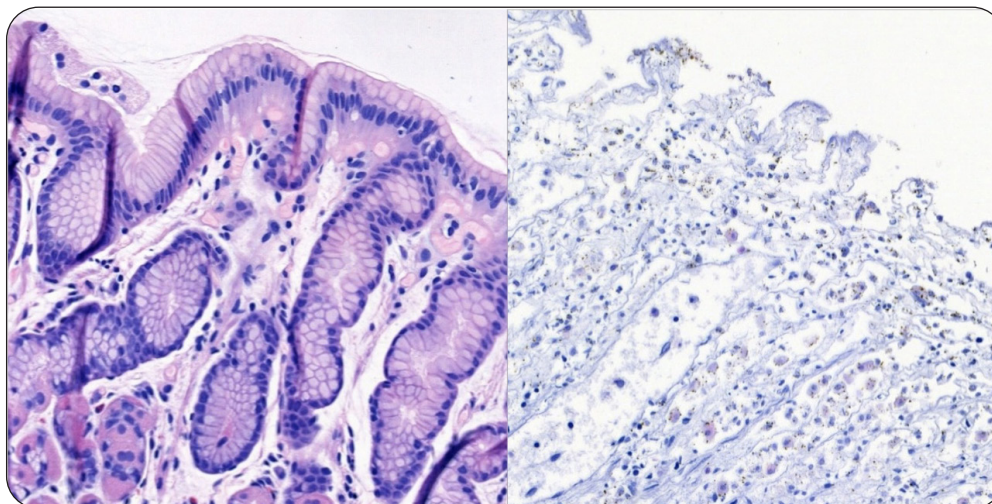
d'intervention et les hypothèses diagnostiques. Il faut noter aussi que les renseignements cliniques transmis oralement peuvent être oubliés ou mal interprétés, alors qu'une documentation écrite détaillée limite ces erreurs et améliore la traçabilité. Le laboratoire d'anatomie pathologique peut aider à réduire ces risques par l'envoi aux prescripteurs de demandes d'analyses standardisées (3) ainsi qu'en enregistrant et en signalant les erreurs (2). L'emploi d'un dossier médical informatisé et la sollicitation des patients à adhérer aux réseaux régionaux (Réseau Santé Wallon) permettent également un meilleur accès par le pathologiste aux données médicales utiles aux analyses.

La fixation, le stockage et le transport des échantillons nécessitent également de prendre certaines précautions. La fixation est une étape critique pour préserver l'architecture tissulaire et assurer une stabilité optimale pour les examens complémentaires. Le temps entre l'exérèse chirurgicale et la fixation, appelé ischémie froide, doit être réduit au maximum (moins de 60 minutes). À défaut, les échantillons doivent être conservés au réfrigérateur avant d'être

envoyés dès que possible au laboratoire d'anatomie pathologique qui se charge de la fixation et des éventuelles analyses à frais. L'heure de prélèvement et l'heure de fixation doivent être indiquées sur la demande. La conservation optimale et la fixation rapide des prélèvements permettent d'éviter une autolyse tissulaire qui peut nuire aux phases suivantes de la prise en charge (Figure 2). Un prélèvement réalisé en dehors des heures d'ouverture du laboratoire, particulièrement avant un week-end ou un jour férié, ne doit idéalement pas rester non fixé pendant plusieurs jours. C'est la raison pour laquelle un rôle de garde a été instauré pour prendre en charge les pièces chirurgicales de fin de programme opératoire, sous réserve d'un contact préalable avec le laboratoire.

Un autre problème fréquent est celui du choix et de la quantité de fixateur. Le liquide physiologique n'est pas un milieu de conservation. Le formol tamponné, concentré à 10 %, est le fixateur de référence. Il est recommandé d'utiliser au minimum 2 volumes de formol par volume de prélèvement (4). La durée minimale de fixation doit être de 6 heures alors que la durée

Figure 2. Exemple de l'impact d'un délai de fixation sur une muqueuse gastrique observée au microscope (grossissement 200x) : à gauche une biopsie fixée dans les 30 min et à droite une muqueuse gastrique laissée 24 h à température ambiante avant fixation (prélèvement autopsique).



maximale varie (48 à 72 heures). Dans les faits, un ratio de 1:1 peut déjà suffire à éviter une autolyse sévère avant la réception au laboratoire, à condition que le prélèvement soit totalement immergé dans le formol. Un prélèvement reçu dans un récipient trop petit est susceptible d'être transvasé dans un plus grand volume de fixateur pendant une journée, ce qui retarde d'autant le diagnostic. Afin d'éviter ces incidents, le laboratoire fournit aux différents prescripteurs des récipients hermétiques de différentes tailles et du formol en grande quantité. L'utilisation de pots préremplis pour les biopsies est à recommander.

Enfin, il faut veiller à la sécurité durant le transport des prélèvements jusqu'au laboratoire. En cas de récipient non hermétique, du formol peut s'échapper et entrer en contact avec le personnel, par contact direct ou par inhalation de vapeurs. Cela doit être évité car le formol est un produit irritant (voies respiratoires, yeux, peau) et potentiellement cancérigène (5). Il faut donc veiller à utiliser les bons récipients, mais également à informer le personnel susceptible de le manipuler de porter des gants et d'éviter les inhalations. En cas de danger à l'ouverture des récipients, il faut le mentionner sur le récipient et sur la demande (ex. risque infectieux, présence d'aiguilles) (**Tableau I**).

PHASE ANALYTIQUE

Cette phase regroupe toutes les techniques réalisées au sein du laboratoire entre la réception des échantillons et la production d'une image analysable par l'anatomo-pathologiste. Elle comprend l'examen macroscopique, l'inclusion, la coupe et la coloration, ainsi que les colorations spéciales, les analyses immunohistochimiques et les examens de pathologie moléculaire.

L'examen macroscopique est réalisé par les médecins anatomo-pathologistes ou par des technologues de laboratoire. En pratique, cet examen consiste à mesurer, peser, décrire les biopsies ou pièces opératoires reçues. La majorité des biopsies est transférée dans des cassettes en vue de la réalisation de blocs de paraffine. En revanche, les pièces opératoires nécessitent un examen plus approfondi, impliquant un choix précis des zones à analyser. Cette étape est essentielle afin de pouvoir fournir au clinicien des informations clés, telles que la nature de la lésion, l'intégrité des marges chirurgicales et le rapport avec d'autres organes, tout en tenant compte de l'impact sur la charge de travail en aval et les coûts associés. Les échantillons liquides, comme les ponctions de cavités (ascite, plèvre, péricarde...) et d'organes solides (ganglion lymphatique, pancréas...) bénéficient également d'un examen particulier. Le risque d'incident est limité à cette étape. Le personnel

Tableau I. Principales erreurs de la phase pré-analytique, qui représente plus de 80 % des non-conformités en anatomie pathologique

Type de non-conformité	Exemples	Moyens de prévention
Identification incorrecte des échantillons	Prélèvements mal étiquetés, absence de données patient	Vérification rigoureuse, usage de codes-barres
Demande d'analyse incomplète ou erronée	Absence d'informations cliniques, mauvaise orientation	Utilisation de formulaires standardisés, appel au prescripteur en cas de doute
Conservation inadéquate	Fixation tardive, quantité insuffisante de formol	Stockage réfrigéré, vérification de la quantité de fixateur
Transport inapproprié	Fuite de formol	Utilisation de contenants hermétiques

au contact des prélèvements s'expose cependant à de possibles risques individuels, comme des risques de coupure et d'infection par voie respiratoire ou sanguine. Les erreurs humaines sont prévenues par une formation suffisante du personnel de laboratoire à la macroscopie, une supervision par les anatomo-pathologistes pour les cas complexes et l'utilisation de procédures standardisées pour la prise en charge macroscopique de chaque organe, le tout dans des locaux correctement ventilés et permettant l'évacuation des déchets dangereux.

L'étape suivante est celle de l'inclusion, qui est largement automatisée grâce à des automates dédiés. Le risque d'erreur est très faible, à condition que ces automates soient correctement programmés et entretenus et que le personnel soit formé à leur utilisation. Il est crucial que les prélèvements aient bénéficié d'une fixation adéquate avant cette étape car l'inclusion est irréversible et une fixation suboptimale peut compromettre les analyses ultérieures (Figure 2).

L'enchâssement et la coupe des blocs de paraffine sont généralement réalisés manuellement. Les technologues sont exposés à des risques de coupure et à une exposition à certains solvants, nécessitant des mesures de prévention.

La coloration est l'étape finale avant l'analyse microscopique. Elles sont automatisées pour la plupart d'entre elles (Hémaroxyline-Éosine et Papanicolaou). L'emploi d'automates et de témoins peut permettre d'améliorer la reproductibilité des colorations.

PHASE POST-ANALYTIQUE

Cette phase commence par la détermination du diagnostic par l'anatomo-pathologiste. Pour y parvenir, il se base sur l'étude des lames issues

des prélèvements mais également sur les renseignements fournis par le prescripteur, l'examen macroscopique et les éventuelles analyses complémentaires. Cette phase comprend moins de 10 % des erreurs (2) et permet de détecter celles survenues préalablement, comme les inversions de prélèvements ou le manque d'un fragment prélevé lors de la macroscopie.

L'anatomie pathologique étudie les maladies de tous les organes. Comme en clinique, il est fréquent de voir des sous-spécialités se développer correspondant à la plupart de spécialités médicales (gastropathologie, gynécopathologie, neuropathologie, etc.) permettant une meilleure connaissance des maladies rares et un travail en équipe au sein du laboratoire où chacun apporte son expertise. Les cas particulièrement complexes font souvent l'objet d'un second avis auprès d'experts nationaux ou internationaux, afin de fournir un diagnostic le plus précis possible et d'éviter les erreurs diagnostiques ou les incertitudes.

Une fois le diagnostic établi, un compte-rendu ou protocole doit être établi et envoyé dans les plus brefs délais au médecin prescripteur. La transmission par voie électronique est aujourd'hui largement privilégiée et permet des économies de temps et de papier, ainsi qu'une confidentialité renforcée. Les diagnostics demandés en urgence ou ceux qui engagent le pronostic vital à court terme sont, dans la mesure du possible, transmis par téléphone au prescripteur. En aucun cas, l'anatomo-pathologiste ne communique directement avec le patient.

EXAMENS COMPLÉMENTAIRES

Parfois, après un premier examen microscopique, certains prélèvements nécessitent des examens complémentaires. Il peut s'agir de colorations spéciales, d'examens

immunohistochimiques ou d'examens de pathologie moléculaire, comme l'hybridation *in situ*, la PCR («Polymerase Chain Reaction» ou amplification en chaîne par polymérase) et le NGS («Next Generation Sequencing» ou séquençage à haut débit).

L'immunohistochimie consiste en l'utilisation d'anticorps spécifiques dirigés contre certaines protéines, couplés à un chromogène permettant leur détection au microscope. Ces anticorps, généralement préconditionnés, sont appliqués grâce à des automates dédiés. La qualité de fixation tissulaire joue un rôle primordial dans la sensibilité et la spécificité des immunomarquages, une sous-fixation ou une sur-fixation pouvant entraîner une perte de signal. Dans le cas particulier du cancer du sein, la sensibilité de l'immunomarquage de l'oncogène HER2 dépend d'un délai de fixation strict (inférieur à 60 minutes) et la durée de fixation, pour les biopsies et les pièces opératoires, doit être comprise entre 6 et 72 heures (6). Par ailleurs, afin d'éviter les résultats faux-négatifs et faux-positifs, il est nécessaire de comparer le marquage de l'anticorps (intensité, distribution) aux tissus environnants (témoin interne) ou à des tissus positifs et négatifs pour chaque anticorps utilisé ajouté sur les lames (témoin externe) (7). Les témoins externes sont d'ailleurs exigés pour l'accréditation de certains anticorps.

L'intégration de la pathologie moléculaire en anatomie pathologique repose sur des indications précises et ne peut être réalisée systématiquement pour chaque échantillon. Son indication dépend de la nature de la lésion suspectée, de son impact sur le diagnostic, le pronostic et/ou la prise en charge thérapeutique. Les analyses moléculaires les plus courantes incluent la recherche de mutations ponctuelles (exemples, mutations de *TP53*, *KRAS*, *BRAF*), de réarrangements génétiques ou de fusions de gènes (exemples, *NTRK*, *ALK*, *RET*), d'amplifications géniques (exemple, *HER2*), ainsi que l'analyse des profils de méthylation. Cependant, ces examens ne peuvent se substituer à l'analyse anatomo-pathologique, qui reste indispensable pour orienter la stratégie diagnostique et garantir une interprétation pertinente des analyses moléculaires.

L'estimation du pourcentage de cellules tumorales dans l'échantillon par l'anatomo-pathologiste est une étape essentielle, car une faible cellularité ou une contamination par du tissu non tumoral peut entraîner des résultats faussés ou ininterprétables. En présence d'une quantité insuffisante de matériel tumoral, une extraction d'acides nucléiques est peu utile et les analyses moléculaires ne sont pas contri-

butives. D'autres conditions peuvent limiter la faisabilité des analyses moléculaires. Une fixation inadéquate ou un délai prolongé avant l'extraction (bloc de paraffine de plus de 8 ans), peuvent entraîner une dégradation des acides nucléiques (ADN et ARN). Enfin, les analyses moléculaires présentent des seuils de détection définis et nécessitent des contrôles internes rigoureux afin de limiter les risques de faux positifs ou de faux négatifs. Dans certaines situations, un résultat peut être considéré comme non concluant, soit en raison d'une quantité insuffisante d'acides nucléiques, soit en raison d'une anomalie non détectable par la technique employée. Ainsi, une sélection rigoureuse des indications et une gestion optimisée des échantillons sont essentielles pour assurer des résultats fiables et exploitables pour la prise en charge clinique.

L'utilisation de techniques validées et reproductibles est primordiale. Les différentes techniques moléculaires, telles que la PCR quantitative (qPCR), l'hybridation *in situ* (FISH/CISH/SISH) ou le séquençage de nouvelle génération (NGS), doivent faire l'objet d'une validation rigoureuse. Le laboratoire est tenu de suivre des procédures de contrôle qualité, incluant des contrôles internes systématiques et la participation à des programmes d'évaluation externe de la qualité. Les audits réguliers et la formation continue des professionnels sont nécessaires pour mettre à jour les procédures et adopter les technologies les plus performantes.

Les recommandations internationales, dont celles édictées par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) (8), insistent sur l'importance d'une intégration harmonieuse des analyses moléculaires permettant une meilleure précision diagnostique et une prise en charge thérapeutique plus ciblée. Son intégration dans le parcours diagnostique, d'une part, contribue à optimiser la qualité des soins en répondant aux enjeux actuels de la médecine de précision et, d'autre part, ouvre de nouvelles perspectives permettant d'affiner la classification des tumeurs et de développer des outils pronostiques et prédictifs plus performants.

EXIGENCES LÉGALES, NORMES ET INDICATEURS DE QUALITÉ

En Belgique, les laboratoires d'anatomie pathologique ont besoin d'un agrément fédéral pour pouvoir pratiquer (3). Cet agrément est délivré aux laboratoires qui mettent en place un système de contrôle de la qualité incluant,

entre autres exigences, une définition claire des fonctions du personnel, de la gestion administrative, des infrastructures, des produits chimiques et du matériel, des outils mis en place pour constater et évaluer les plaintes, ainsi qu'une liste des différentes procédures employées au sein du laboratoire. Des recommandations pour obtenir l'agrément ont été publiées par Sciensano (9).

En parallèle de l'agrément, certaines analyses pointues nécessitent une accréditation (10). Elle est réalisée par l'organisme fédéral Belac selon la norme ISO 15189. C'est la norme des laboratoires médicaux la plus fréquemment suivie. Elle couvre certains examens immunohistochimiques ayant un impact thérapeutique (exemples, HER2 dans les cancers du sein et de l'estomac, ALK, ROS1 et PD-L1 dans les adénocarcinomes pulmonaires...) ainsi que les examens de pathologie moléculaire, réalisés au CHU de Liège conjointement avec le service de génétique humaine.

Différents indicateurs peuvent être utilisés pour évaluer la qualité du travail effectué au sein du laboratoire. Un indicateur fréquemment employé est le «Turn Around Time» ou TAT (Tableau II). Il se base sur le temps moyen que les prélèvements passent dans les différentes phases décrites plus haut. Il varie fortement en fonction du type d'échantillon analysé (cytologie, biopsie ou pièce opératoire). Un autre indicateur utile est l'évaluation des non-conformités et des éléments indésirables. Ces indicateurs permettent de corriger certaines pratiques et d'améliorer les procédures mises en place au sein du laboratoire et chez les prescripteurs.

NOUVEAUX OUTILS ET PERSPECTIVES D'AVENIR

Au cours des dernières années, l'anatomie pathologique a vu se développer de nouvelles techniques diagnostiques dont la pathologie moléculaire, des outils permettant de révolution-

ner, en tout ou en partie, le travail de l'anatomo-pathologiste et une informatisation croissante.

Nous avons déjà mentionné le dossier médical informatisé et l'utilité de communiquer rapidement avec des médecins situés à distance. Un nouvel outil, maintenant déployé dans de nombreux laboratoires, est la pathologie digitale. Elle permet d'obtenir un scan complet des lames avec une haute résolution d'image, permettant d'effectuer sur un ordinateur le même travail qu'au microscope. Les scanners les plus récents permettent de numériser les centaines, voire les milliers, de lames réalisées chaque jour. Cette numérisation entraîne de nombreux gains de temps. Elle permet d'obtenir en quelques minutes l'avis d'un anatomo-pathologiste situé à l'autre bout du monde, que ce soit pour un examen extemporané (réalisé en peropératoire) ou pour un second avis.

Un autre outil à haut potentiel est l'intelligence artificielle. Elle est déjà utilisée en routine dans des applications très spécifiques. On peut citer l'analyse des frottis cervico-vaginaux après numérisation des lames. Elle assiste le personnel humain en ciblant des zones d'intérêt sur les lames. L'examen de ces champs est significativement plus rapide que le balayage manuel des lames. D'autres techniques encore en phase de test permettent le comptage ou le pourcentage de cellules colorées par certains examens immunohistochimiques, comme l'antigène de prolifération Ki67 dans les tumeurs neuroendocrines digestives ou les cancers du sein. À l'heure actuelle, aucun programme ne permet cependant de totalement remplacer les anatomo-pathologistes. Les nouvelles technologies constituent des outils qui ne sont pas infailibles et qui doivent être utilisés de façon éthique et responsable.

CONCLUSION

L'anatomie pathologique place la qualité au cœur de ses priorités. En suivant les normes et les recommandations nationales et

Tableau II. Facteurs influençant le «Turn Around Time» (TAT)

Type d'échantillon	TAT moyen	Facteurs influençant le TAT
Cytologie	1-3 jours	Qualité du prélèvement, nécessité d'analyses complémentaires
Biopsie	2-8 jours	Fixation, nécessité d'analyses complémentaires
Pièce opératoire	3-10 jours	Fixation, taille de l'échantillon, complexité de l'examen macroscopique

internationales et en prévenant les erreurs et les non-conformités, les conditions optimales sont réunies pour fournir le meilleur diagnostic dans les meilleurs délais. Le perfectionnement de l'immunohistochimie et des techniques de pathologie moléculaire, associé à la numérisation des lames et à l'utilisation progressive de l'intelligence artificielle, permet un gain de temps et de précision. Enfin, la communication entre les cliniciens et les anatomo-pathologistes reste indispensable pour accroître l'efficacité du travail multidisciplinaire et permettre la meilleure prise en charge des patients.

BIBLIOGRAPHIE

1. World Health Organization. Guide for establishing a pathology laboratory in the context of cancer control. Geneva; 2019. Available from: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/330664/9789241516938-eng.pdf>
2. van Moll C, Egberts T, Wagner C, et al. The nature, causes, and clinical impact of errors in the clinical laboratory testing process leading to diagnostic error: a voluntary incident report analysis. *J Patient Saf* 2023;**19**:573-9.
3. Service Public Fédéral Santé Publique, Sécurité de la Chaine Alimentaire et Environnement. [etaamb.openjustice.be](https://www.etaamb.openjustice.be). Moniteur Belge; 2011 [cité 1 mars 2025]. Arrêté Royal du 05/12/2011 : arrêté royal relatif à l'agrément des laboratoires d'anatomie pathologique par le ministre qui a la santé publique dans ses attributions. Disponible sur: https://etaamb.openjustice.be/fr/arrete-royal-du-05-decembre-2011_n2012024054.html
4. Buesa RJ, Peshkov MV. How much formalin is enough to fix tissues? *Ann Diagn Pathol* 2012;**16**:202-9.
5. Formaldehyde and Cancer Risk - NCI [Internet]. 2011 [cité 1 mars 2025]. Available from: <https://www.cancer.gov/about-cancer/causes-prevention/risk/substances/formaldehyde/formaldehyde-fact-sheet>
6. Wolff AC, Somerfield MR, Dowsett M, et al. Human epidermal growth factor receptor 2 testing in breast cancer: ASCO–College of American Pathologists Guideline Update. *J Clin Oncol* 2023;**41**:3867-72.
7. Hewitt SM, Baskin DG, Frevert CW, et al. Controls for Immunohistochemistry. *J Histochem Cytochem* 2014;**62**:693-7.
8. WHO Classification of Tumours Editorial Board. Central nervous system tumours [Internet]. Lyon (France): International Agency for Research on Cancer; 2021 [20250306]. (WHO classification of tumours series, 5th ed.; vol. 6). Available from: <https://tumourclassification.iarc.who.int/chapters/45>.
9. Caignau. [sciensano.be](https://www.sciensano.be). [cité 2 mars 2025]. Directive pratique - Anatomie pathologique. Disponible sur: <https://www.sciensano.be/fr/biblio/directive-pratique-anatomie-pathologique>
10. SPF Economie [Internet]. [cité 2 mars 2025]. Laboratoires de biologie médicale (MED). Disponible sur: <https://economie.fgov.be/fr/themes/qualite-securite/accréditation-belac/organismes-accredites/laboratoires-de-biologie>

Les demandes de tirés à part doivent être adressées au Dr Navez L, service d'Anatomie et Cytologie Pathologiques, CHU Liège, Belgique.
Email : lionel.navez@chuliege.be