

Evaluation de la qualité de l'examen macroscopique en anatomie pathologique: Laboratoire d'anatomie pathologique du CHU Ibn Rochd de Casablanca

[Evaluation of the quality of the macroscopic examination in pathological anatomy: Pathological anatomy laboratory of the Ibn Rochd University Hospital of Casablanca]

Mohamed Belcaid^{1,2}, Oussama Aazzane^{1,2}, Nadia Anibat^{1,2}, Abderahman Mellouki², Fatima Zahra Bakhtaoui², Saida Stitou², Abdeljalil Rezzak², Nabil Gaougaou³, and Mehdi Karkouri^{1,2}

¹Laboratoire de Pathologie Cellulaire et Moléculaire, Faculté de médecine et de pharmacie de Casablanca, Université Hassan II de Casablanca, Morocco

²Laboratoire d'Anatomie Pathologique, CHU Ibn Rochd de Casablanca, Morocco

³Département de biologie cellulaire et d'histologie, Faculté de médecine et de pharmacie, Université Ibn Zohr, Laayoune, Morocco

Copyright © 2024 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the **Creative Commons Attribution License**, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT: Macroscopic examination is a description of a tissue sample. This procedure involves observation of the specimen, together with the samples taken. As part of our laboratory's ongoing quality approach, we carried out a study to assess the quality of macroscopic examination in pathological anatomy. The assessment and interviews carried out identified existing good practices and areas for improvement, namely: a lack of space under the fume hood, unsuitable bottles for certain specimens, communication difficulties with surgeons, staff exposure to chemical hazards, particularly formalin, and infectious risks when examining fresh anatomical specimens. The recommendations put forward in this study are aimed at improving this essential technique for accurate anatomical-pathological diagnosis.

KEYWORDS: Macroscopic examination, pathological anatomy, quality, the axis of improvement.

RESUME: L'examen macroscopique représente une description d'un échantillon tissulaire. Cette procédure englobe une observation de la pièce, accompagnée des prélèvements. Dans le cadre de continuité de la démarche qualité au sein de notre laboratoire, nous avons mené une étude portant sur l'évaluation de la qualité de l'examen macroscopique en anatomie pathologique. L'évaluation et les entretiens effectués ont permis de déceler les bonnes pratiques existantes et des éléments à améliorer à savoir: un manque d'espace sous la hotte, des flacons inadaptés pour certaines pièces, des difficultés de communication avec les chirurgiens, le personnel est exposé à des risques chimiques notamment le formol et à des risques infectieux lors de l'examen des pièces anatomiques fraîches. Les recommandations formulées dans cette étude visent à améliorer cette technique essentielle afin d'établir un diagnostic anatomo-pathologique précis.

MOTS-CLEFS: Examen macroscopique, anatomie pathologique, qualité, sécurité, axes d'amélioration.

1 INTRODUCTION

Le laboratoire d'anatomie pathologique joue un rôle essentiel dans le diagnostic, le pronostic et le suivi des cancers et d'autres états pathologiques. Il s'acquiesce de ce rôle en menant l'examen macroscopique, microscopique et moléculaire de pièces, de biopsie ou de tissus prélevés [1]. Les exigences spécifiques concernant la qualité, l'hygiène et la sécurité [2, 3, 4] sont appliquées à toutes les étapes d'une analyse de laboratoire. Ceci permet de gérer et d'améliorer en permanence les processus et les activités afin de garantir la qualité des examens et de protéger la santé et la sécurité du personnel.

Une étape essentielle dans la chaîne de l'examen anatomopathologiste réside dans la technique macroscopique. En effet, le rôle crucial de l'analyse macroscopique se révèle lors de l'étude d'un échantillon prélevé. Ce processus implique une description détaillée de la pièce et des

lésions, ainsi que la réalisation de prélèvements appropriés. Son importance est particulièrement marquée dans les cas impliquant des lésions tumorales, car elle permet de déterminer le stade pTNM. Les résultats obtenus lors de l'examen macroscopique sont associés aux observations microscopiques pour établir des corrélations anatomochirurgicales et radiologiques, essentielles pour parvenir au diagnostic final. Une description détaillée et minutieuse lors de l'examen macroscopique contribuera à obtenir un résultat précis et juste [5].

En ce qui concerne la mise en œuvre des bonnes pratiques d'hygiène et de sécurité lors de l'examen macroscopique, cela s'intègre parfaitement dans la démarche qualité des laboratoires d'anatomie pathologique. Cette approche vise à garantir à la fois la sécurité du personnel, la qualité des conditions de travail et la satisfaction des prestations offertes [2, 3, 4].

L'objectif de notre étude consiste à évaluer la qualité de l'examen macroscopique, ainsi que les risques qui y sont liés et de proposer des mesures correctrices.

2 MATÉRIELS ET MÉTHODES

2.1 LIEU DE L'ÉTUDE

Laboratoire d'anatomie pathologique du CHU Ibn Rochd de Casablanca.

2.2 AUDIT INTERNE DU BON PRATIQUE EN MACROSCOPIE

En macroscopie, les facteurs suivants peuvent avoir une influence sur la qualité de cet examen: la qualité du prélèvement, les conditions et délais d'acheminement, les durées d'ischémie froide, la fixation et l'examen macroscopique des pièces opératoires. L'évaluation des activités de ce processus (examen macroscopique) grâce à une grille d'observation pour vérifier l'application des bonnes pratiques en macroscopie et afin d'identifier les points forts à consolider et les domaines à améliorer. En outre, pour collecter les données, nous avons mené des entretiens avec les médecins pathologistes et le personnel concerné sur les conditions d'examen macroscopique et les mesures d'hygiène et de sécurité adoptées.

2.3 ANALYSE DES RISQUES

Après avoir identifié à la fois les risques liés au processus (examen macroscopique) et ceux liés aux mesures d'hygiène et de sécurité appliquées à la salle de macroscopie, nous avons d'abord adopté la méthode des 5M (Matériel, Milieu, Méthode, Main d'œuvre, Matériel). L'objectif était de repérer tous les facteurs pouvant influencer, de manière positive ou négative, la qualité du résultat de l'examen macroscopique. Ensuite, nous avons procédé à l'analyse des modes de défaillances et de leurs effets (AMDE) pour évaluer les risques identifiés.

2.4 AXES D'AMÉLIORATION

À la suite de notre étude, plusieurs mesures d'amélioration ont été proposées.

3 RÉSULTATS

3.1 PRÉSENTATION DU SERVICE D'ANATOMIE PATHOLOGIQUE

➤ Ressources humaines

L'effectif du personnel du service est de 52: le personnel médical est de 3 professeurs d'enseignements supérieures, 1 professeur agrégé, 2 professeurs assistants et 22 résidents; le personnel paramédical 20 et les adjoints techniques 4.

➤ Activités réalisées durant l'année 2022

- Prélèvements reçus en moyenne par mois durant l'année 2022 :

Pièces opératoires (518); Biopsie (975); Cytologie (194);

- Principaux actes réalisés en moyenne par mois durant l'année 2022 :

Demandes d'examen extemporané (50); demandes d'immunohistochimie (2498); demandes d'Immunofluorescence (260); demandes de Coloration spéciale (220); demandes de Biologie moléculaire (55).

- *Quantités annuelles de déchets solides et liquides générés par le laboratoire en 2022*: Déchets ménager (7483,45 KG); déchets à risque (2267,4 KG); déchets liquides (2307,2 L)

3.2 RESULTAT DE L'AUDIT DE L'EXAMEN MACROSCOPIQUE

Le diagnostic a été réalisé en effectuant un audit conformément aux exigences normatives et réglementaires, dans le but de déceler les bonnes pratiques existantes et les éléments à renforcer ou à mettre en place.

Tableau 1. Check-list des bonnes pratiques de macroscopie

Eléments à évaluer	Constat
Etat de la salle de macro	Manque d'espace Salle encombrée par de grosses poubelles
Formation sur les risques professionnels	Besoin en formation sur les risques professionnels
Port des équipements de protection individuelle	Pas de port de lunettes, masques non appropriés
La table de macroscopie	Puissance d'aspiration n'est pas contrôlée ; Espace sous la hotte est insuffisante ; Une seule table est insuffisante
Réception des prélèvements	Risques d'exposition infectieux et chimiques (flacon non étanche)
Identitovigilance	Vérification systématique de l'identité
Une feuille de route accompagne continuellement l'échantillon.	Une feuille de route accompagne l'échantillon, sur cette feuille apparaissent les observations, les détails techniques et l'identification des intervenants
Communication	Communication entre pathologistes/services cliniques et médecins prescripteurs n'est pas toujours disponible.
Echantillon placé dans un volume adéquat de liquide <u>fixateur</u> avec un <u>temps</u> de fixation approprié	Volume de liquide fixateur souvent insuffisant
Vérification du nombre de spécimen histologique et la quantité de cassettes préparées	La vérification est respectée
Les cassettes sont clairement étiquetées	L'étiquetage est respecté
Le reste tissulaire est conservé pendant une durée déterminée dans le but d'un nouvel échantillonnage	La conservation du reste tissulaire est respectée
Exposition au risque infectieux	Risque infectieux potentiel en manipulant les pièces opératoires fraîches
Exposition au risque chimique	Exposition au formol.
Nettoyage et désinfection de la table de macro et des paillasse	Nettoyage et désinfection respecté
Collecte et évacuation des déchets	Poubelles non adaptées, notamment pour se débarrasser de certains déchets

Les entretiens effectués avec les pathologistes ont permis de soulever les remarques suivantes: Lors de la réception des prélèvements au sein du service d'anatomie pathologique, la première étape consiste à vérifier la conformité du prélèvement, notamment en s'assurant que le nombre de prélèvements indiqués sur la feuille de demande d'examen correspond bien au nombre de prélèvements reçus. Avant d'entamer la macroscopie, il y a une étape préalable appelée "pré-macroscopie" qui se déroule la veille. Pendant cette phase, on établit la liste des pièces, on prépare les cassettes et les pièces. Cependant, certaines difficultés peuvent être rencontrées durant cette étape, telles que: En ce qui concerne l'élaboration de la liste des pièces, Il est essentiel de disposer de toutes les informations cliniques pertinentes, notamment les antécédents pathologiques et oncologiques, les données endoscopiques, le diagnostic préopératoire s'il est disponible, ainsi que la présence ou l'absence d'un traitement néoadjuvant. Malheureusement, dans certains cas, ces informations peuvent faire défaut, par exemple lorsque le geste est mentionné sans préciser le motif, comme le sein post-chimio ou non.

Quant à la préparation des cassettes, Il est impératif d'éviter toute erreur à cette étape. Le grand nombre de pièces à traiter peut entraîner une fatigue, une diminution de la concentration et accroître le risque de commettre une erreur. De plus, le manque d'espace peut conduire au mélange des cassettes et à une qualité d'écriture moins bonne.

En ce qui concerne la préparation des échantillons, Il arrive souvent que la macroscopie du jour prenne du retard, ce qui oblige les pathologistes à ne pas préparer la pièce sous la hotte en raison du manque d'espace, entraînant ainsi une exposition accrue au formol.

Lors de l'examen macroscopique, plusieurs dysfonctionnements ont été identifiés, notamment: un manque d'espace sous la hotte, des flacons inadaptés pour certaines pièces, une accumulation importante de pièces en raison des retards de livraison par les brancardiers, entraînant épuisement et baisse de concentration. De plus, la réception de pièces autolysées pose problème. Parfois, il y a des difficultés de communication avec les chirurgiens lors d'incidents, tels que des pièces mal orientées. Concernant la sécurité à la salle de la microscopie, le

personnel est exposé à des risques chimiques, notamment liés à l'utilisation du formol, et à des risques biologiques lors de la manipulation de pièces fraîches.

3.3 ANALYSE DES RISQUES LIÉS AU PROCESSUS « EXAMEN MACROSCOPIQUE

En macroscopie, plusieurs facteurs peuvent avoir une influence sur la qualité de cet examen: la qualité du prélèvement, les conditions et délais d'acheminement, les durées d'ischémie froide et de fixation et la macroscopie proprement dit sont autant des conditions qui doivent être maîtrisées.

L'analyse des grandeurs d'influence et modalités de maîtrise a donc concerné toutes ces points. Nous nous sommes appuyés dans un premier temps sur la réalisation d'un diagramme d'Ishikawa (figure 2)

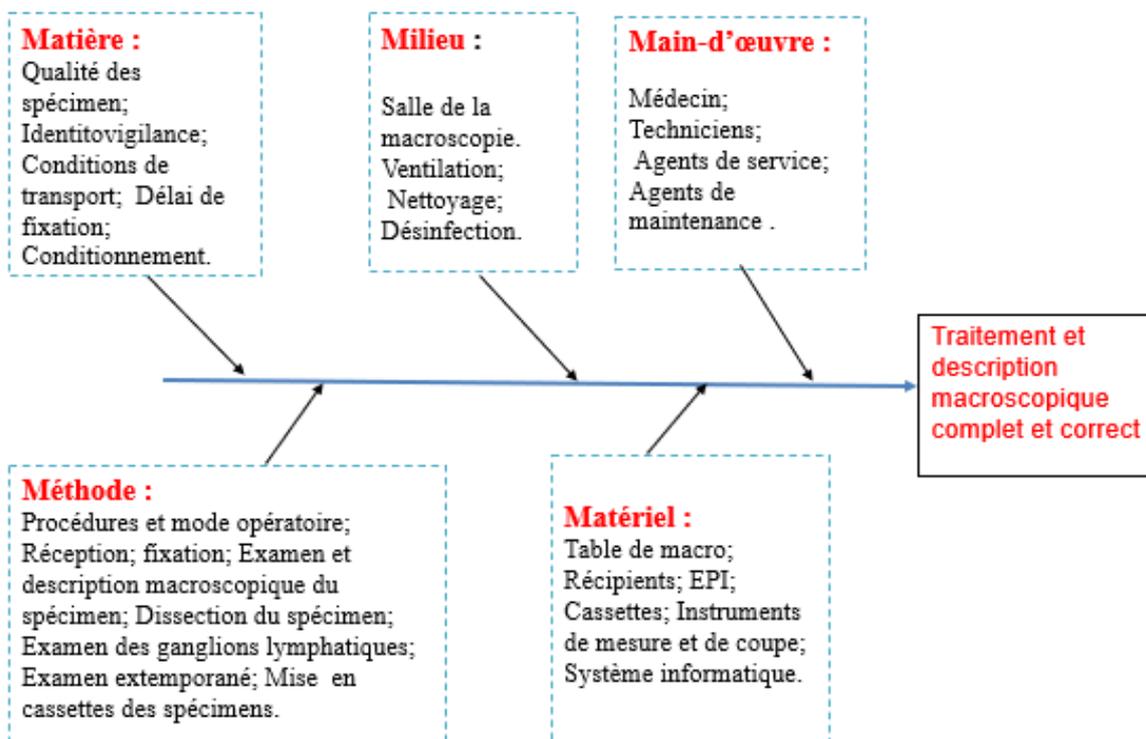


Fig. 1. Diagramme de causes et effets pour la macroscopie

Dans un second temps, ces données ont été reprises de façon plus approfondie, étape par étape, du prélèvement à la macroscopie, en identifiant pour chaque grandeur d'influence les modalités de maîtrise mises en place au laboratoire (Tableau 2).

Tableau 2. Maitrise des risques liés au processus examen macroscopique

5M	Points critiques à maitriser	Actions de maitrise
Matière (spécimen) -Echantillon tissulaire fixé ou non fixé. Sous forme de pièce opératoires nécessitant un examen macroscopique Prétraitement de l'échantillon : -Transport -Réception -Enregistrement -Examen à l'état frais -Fixation -Examen macroscopique	Qualité de l'échantillon (conditionnement, orientation, encrage...)	Echange avec les prescripteurs lors de réunion de concertation pluridisciplinaires (RCP)
	-Conditions de transport -Délai de fixation	Respect des conditions de transport (température et conditionnement). Bon de demande d'examen comportant la date et l'heure de fixation.
	Réception : -Identitovigilance -Concordance entre le nombre de pots et le nombre d'examen demandés et concordance des numérotations	Vérification de la concordance entre le nombre de pots, le nombre d'examen demandés et la numérotation des pots. Identification et maitrise des non-conformités
	Enregistrement : Risque d'intervertir des prélèvements	Enregistrement et élaboration d'étiquettes autocollantes avec numérotation automatique
Matériel Réactifs et consommables Equipements : exigences métrologiques	-Maintenance du système informatique -Gestion des stocks de réactifs et consommables -Conservation des réactifs -Maintenances préventives et curatives	-Gestion efficace des réactifs et des consommables (bonne conservation, stock de sécurité.) -Maintenance préventive et curative (fiches de vie des appareils)
Méthodes -Examen des pièces à l'état frais. -Fixation. -Examen et description macroscopique. -Mise en cassette des échantillons.	Examen à l'état frais : -Orientation -Dimension de la pièce -Risque de contamination inter-échantillons	-Ancrage -Mesures (taille, masse, épaisseur) -Nettoyage de la paillasse ou changement de matériel entre chaque spécimen
	Fixation : -Quantité de formol dans le pot du prélèvement et dans le bac du panier à cassettes	-Vérification du volume de fixateur: le volume du prélèvement et taille du récipient adaptée. -Immersion complète des cassettes dans le bac à cassettes
	-Qualité de la fixation (risque de pièce insuffisamment fixée)	-Contrôle de la durée de fixation, la date et l'heure de fixation doit être notées sur la feuille de demande d'examen. -Contrôle de la fixation à chaque prise en charge d'un prélèvement.
	-Examen macroscopique des pièces opératoires fixés : -Identitovigilance	-Vérification de la concordance d'identité et de numérotation lors de la mise en cassette
	-Ciblage et épaisseur des échantillons sélectionnés	Guide, procédures et fiches de macroscopie des pièces opératoires.
	-Erreur de numérotation des cassettes et/ou perte d'une cassette.	Vérification du nombre de cassettes réalisées pour chaque patient à la fin de la macroscopie.
Main d'œuvre Habilitation du personnel	-Formation continue du personnel ; -Suivi des compétences qualification/habilitation	Evaluation des pratiques professionnelles

3.4 ANALYSE DES RISQUES LIES À LA SANTE ET LA SECURITE AU POSTE DE TRAVAIL

Concernant la santé et la sécurité du personnel travaillant dans la salle de macroscopie, les risques sont présentés dans le tableau 3.

Tableau 3. Maitrise des risques liés à la santé et la sécurité au poste de travail

Mode de défaillance	Impact ou effet	Actions de maîtrise
Insuffisance en formation à l'hygiène et à la sécurité du personnel	Mesures d'hygiène et de sécurité prises	Formation et information du personnel sur l'hygiène et la sécurité au poste de travail
Protection individuelle limitée au port de la blouse et de gants à usage unique et des masques non adapté	Exposition aux risques infectieux et chimiques	Respect du port des équipements de protection individuelle
Manipulation des pièces fraîches et des produits chimiques dangereux	Exposition aux risques infectieux et chimiques	Bonnes pratiques de manipulation des produits biologiques et chimiques dangereux en respectant les conditions de protection
Accident d'exposition au sang et au produits biologiques et chimiques	Risque infectieux ; Risque chimique	Matériel de premier secours à disposition et prise en charge rapide en cas d'exposition aux AES et aux produits chimiques dangereux
Défaut d'affichage des consignes de sécurité	Méconnaissance des données de sécurité sur les produits utilisés	Affichage des protocoles et des consignes de sécurité et respect des consignes des FDS
Concentration du formol dans la salle de macroscopie.	L'augmentation de la concentration des produits chimique dans l'air.	Installer une autre table de macroscopie qui répond aux normes.
Le déconditionnement des échantillons fixés ne se fait pas toujours sous la hotte.	Inhalation de grandes quantités de formol, intoxication et risques accrus de cancers.	Toujours manipuler les prélèvements sous la hotte et mettre les bavettes/masques adéquats.
L'absence de tiroirs ventilés pour les pièces fixées.	Encombrement des flacons et dégagement des odeurs de formol toxique.	Installer des tiroirs de rangement ventilés.
L'entretien de la hotte et le changement des filtres ne se font pas d'une manière régulière.	Pollution du milieu de travail.	Faire appeler la société à chaque fois qu'on a une anomalie et éviter le bricolage (changer pour une société soucieuse du respect des normes avec un calendrier d'entretien préétabli)
Les bavettes/masques ne sont pas adaptés aux produits chimiques utilisés.	Des bavettes ordinaires qui laissent passer le formol.	Faire acheter des masques spéciaux conformes.
La préparation du formol se fait d'une manière manuel classique.	Risques accrus de renversements pendant la préparation du formol. Cette méthode dégage beaucoup de gaz toxiques.	Toujours respectez les précautions déterminées par le fabricant avant d'utiliser le formol et les produits chimiques en générale. Privilégier l'achat de formol dans des petits flacons plus adaptés à l'utilisation. Installer un système de pompage pour la préparation et la dilution automatique du formol.
- Nettoyage/désinfection de la table de macro, des paillasse et de la salle de macro insuffisantes - Prélèvement pour contrôle bactériologique	Contamination de l'espace de travail	Nettoyage et désinfection de surfaces par l'eau de javel après chaque manipulation de pièces fraîches ou liquide biologique susceptibles de contenir des agents pathogènes et désinfection aérienne périodiques des locaux
L'élimination du formol usager dans les égouts (évier).	La pollution de l'environnement.	Respecter les consignes en matière d'élimination des déchets chimiques (trier, collecte, transport) et ne jamais éliminer le formol dans les égouts (évier).
Elimination des déchets solides et liquides	-Risques d'exposition aux personnes qui génèrent, transportent et éliminent les déchets. Pollution de l'environnement	Respect des exigences règlementaires et normatives en matière d'élimination des déchets

4 DISCUSSION

La phase pré-analytique conditionne la qualité des étapes ultérieures telles que la coloration, l'immunohistochimie et la biologie moléculaire [6, 7]. L'une des techniques clés de cette phase est l'examen macroscopique, qui joue un rôle crucial dans l'approche globale de la qualité et qui exige une maîtrise rigoureuse.

La macroscopie englobe deux étapes essentielles: l'étape pré-macroscopique et l'étape macroscopique. Ces étapes englobent toutes les actions effectuées entre le prélèvement de la pièce opératoire et le début de la réalisation de l'examen macroscopique. Elles présentent des défis en termes de maîtrise, principalement en raison de l'intervention de divers facteurs, parmi ceux-ci, on peut notamment évoquer la qualité de l'échantillon, qui dépend du conditionnement, de l'orientation et de l'encrage appropriés. L'identitovigilance est également un aspect crucial à considérer, tout comme les conditions de transport, la concordance entre le nombre de pots d'échantillons et le nombre d'examens demandés. Il est également essentiel de veiller à la concordance des numérotations, de l'orientation, de la dimension de la pièce, du ciblage et de l'épaisseur des échantillons sélectionnés [8].

Le personnel responsable de la fixation doit recevoir une formation adéquate et être conscient de l'importance du rapport volume de fixateur par apport à la pièce opératoire et des méthodes de fixation [9]. En outre, il est recommandé de réduire autant que possible la durée d'ischémie froide des prélèvements. L'ischémie froide est le temps écoulé entre l'extraction du prélèvement tissulaire du corps humain et sa mise en contact avec le fixateur. Un délai de fixation dépassant 1 heure a un impact significatif sur la détection des marqueurs immunohistochimiques, cela a été largement démontré pour les récepteurs hormonaux et HER2 dans les cancers du sein [9, 10].

En ce qui concerne l'hygiène et la sécurité à la salle de la macroscopie, il est capital de respecter les mesures de protection lors de la manipulation des pièces opératoires à l'état frais ainsi que des produits chimiques dangereux. Selon la littérature, le port obligatoire d'équipements de protection individuelle tels que la blouse, la surblouse, les gants conformes, les lunettes de protection ou la visière, et le masque adéquat, ainsi que la mise en place de mesures d'hygiène efficaces au poste de travail et au local de la macroscopie, sont indispensables pour garantir la sécurité et la santé au travail [11].

En effet, le risque d'exposition aux accidents exposant au sang et aux projections biologiques (AES) est fréquent en macroscopie. Une étude réalisée par Frieztzche et al., a révélé qu'environ 82,8 % des pathologistes avaient subi au moins une blessure au cours de leur carrière [12]. Les AES sont particulièrement fréquents lorsque les bonnes pratiques ne sont pas respectées, ce qui met en danger la santé du personnel en raison du risque de contamination infectieuse [13, 14].

Dans la salle de macroscopie, le personnel est fréquemment exposé au danger du formaldéhyde, une substance volatile reconnue comme cancérigène par le CIRC depuis 2004 [15], Notre étude a révélé que les pathologistes travaillent sous des hottes d'aspiration moins puissante. De même, pour répondre à la demande élevée d'examens, l'installation d'un deuxième poste de macroscopie avec une hotte d'aspiration conforme est nécessaire.

Concernant la signalisation et l'affichage des consignes de sécurité, nous avons constaté un manque d'affichage concernant l'utilisation du formaldéhyde et d'autres produits chimiques dangereux. Pourtant, la littérature a souligné l'importance de l'affichage des règles de sécurité et des Fiches de Données de Sécurité (FDS) dans un laboratoire [16, 17]. La manipulation de différents types de produits doit se faire avec toutes les précautions nécessaires pour garantir la sécurité du personnel et de l'environnement

En ce qui concerne la gestion des déchets générés dans la salle de macroscopie, l'élimination des déchets à risque infectieux et chimique doit respecter les mesures d'hygiène dès leur génération jusqu'à leur évacuation finale, afin d'assurer la sécurité de tous les intervenants ainsi que de l'environnement [18, 19, 20].

5 MESURES D'AMÉLIORATION

Suite aux résultats précédents, nous avons proposé des mesures d'amélioration axés sur les recommandations suivantes:

- Garantir le respect des conditions de transport, de température et de conditionnement
- Exiger une feuille de demande d'examen anatomo-pathologique précis, incluant la date et l'heure du prélèvement ainsi que la date et l'heure de fixation
- Assurer la vérification rigoureuse de la concordance entre le nom du patient, le nombre de pots, le nombre d'examens demandés et la numérotation des pots, à toutes les étapes du processus
- Garantir une communication continue entre les chirurgiens et les pathologistes, ainsi qu'entre le laboratoire et les services cliniques
- Identifier et maîtriser les non-conformités
- Appliquer un protocole de nettoyage de la paillasse et de changement de matériel entre chaque spécimen
- Contrôler le volume de formol utilisé et la durée de fixation des pièces opératoires
- Vérifier l'exactitude de l'identité et de la numérotation lors de la mise en cassette
- Effectuer un décompte des cassettes réalisées pour chaque patient à la fin de la macroscopie

- Respecter rigoureusement la marche en avant pour éviter les contaminations croisées
- Diffuser les procédures et les fiches de macroscopie des pièces opératoires
- Former les techniciens de laboratoire à la macroscopie pour aider les pathologistes dans cet examen
- Sensibiliser le personnel aux risques chimiques et biologiques
- Fournir au personnel les équipements de protection individuels, tels que lunettes de protection et masques appropriés
- Mettre en place un système automatique pour la préparation et la dilution du formol
- Installer une autre table de macroscopie équipée d'une hotte d'aspiration efficace
- Mise en place de tiroirs de rangement ventilés pour le stockage optimal des échantillons
- Procéder systématiquement au nettoyage et à la désinfection des surfaces après chaque manipulation de pièces fraîches ou de liquides biologiques potentiellement contaminants, ainsi qu'à des désinfections aériennes périodiques des locaux
- Respect des exigences réglementaires et normatives en matière d'élimination des déchets

6 CONCLUSION

L'examen macroscopique joue un rôle fondamental dans l'analyse d'un échantillon tissulaire. Il revêt une importance capitale pour établir un diagnostic précis et faciliter les corrélations entre données anatomiques, chirurgicales et radiologiques. Les recommandations formulées dans cette étude visent à améliorer cette technique essentielle.

REMERCIEMENTS

Les auteurs tiennent à traduire leur gratitude à toutes les personnes qui ont contribué à la réalisation de cette étude. Ils remercient également toutes les personnes ayant contribué à l'amélioration de ce travail.

REFERENCES

- [1] GUIDE D'ANATOMOPATHOLOGIE 2014, Ordre professionnel des technologistes médicaux du Québec.
- [2] Norme ISO 9001- 2015 relative au système de management de la qualité.
- [3] Norme ISO 15189-2012 spécifie les exigences concernant la qualité et la compétence des laboratoires médicaux.
- [4] Norme ISO 45001-2018 relative à la santé et à la sécurité au travail.
- [5] Blaauwgeers H, Flieder D, Warth A, Harms A, Monkhorst K, Witte B, et al. A prospective study of loose tissue fragments in non-small cell lung cancer resection specimens: an alternative view to «spread through air spaces». *Am J Surg Pathol* 2017; 41: 1226—30].
- [6] Engel KB, Moore HM. Effects of preanalytical variables on the detection of proteins by immunohistochemistry in formalin-fixed, paraffin-embedded tissue. *Arch Pathol Lab Med* 2011; 135: 537—43.
- [7] Bass BP, Engel KB, Greytak SR, et al. A review of preanalytical factors affecting molecular, protein, and morphological analysis of formalin-fixed, paraffin-embedded (FFPE) tissue: how well do you know your FFPE specimen? *Arch Pathol Lab Med* 2014; 138: 1520—30.
- [8] Radonic T, Dickhoff C, Mino-Kenudson M, Lely R, Paul R, Thunnissen E. Gross handling of pulmonary resection specimen: maintaining the 3-dimensional orientation. *J Thorac Dis* 2019; 11: S37—44).
- [9] Cree IA, Deans Z, Ligtenberg MJL, et al. Guidance for laboratories performing molecular pathology for cancer patients. *J Clin Pathol* 2014; 67: 923—31.
- [10] Bass BP, Engel KB, Greytak SR, et al. A review of preanalytical factors affecting molecular, protein, and morphological analysis of formalin-fixed, paraffin-embedded (FFPE) tissue: how well do you know your FFPE specimen? *Arch Pathol Lab Med* 2014; 138: 1520—30.
- [11] Touche S., Leprince A., Abiteboul D. (2000). Maîtrise des risques infectieux en laboratoires de microbiologie. Dossier médico-technique. 91 TC 89. INRS.2020.
- [12] Fritzsche FR, Ramach C, Soldini D, Caduff R, Tinguely M, Cassoly E, et al. Occupational health risks of pathologists — results from a nationwide online questionnaire in Switzerland. *BMC Public Health* 2012. 12: 1054, <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2458-12-1054>.
- [13] Tarantola A. Les risques infectieux après accident exposant au sang ou aux liquides biologiques. *Hygienes* 2003.
- [14] Laaraoui et al., Bilan des connaissances, attitudes et pratiques sur l'exposition professionnelle au sang dans les structures de soins, au Maroc. *Médecine et maladies infectieuses* 38. 2008.
- [15] Institut national de recherche et de sécurité. Le point des connaissances sur le formaldéhyde. ED 5032. Paris: INRS. 2008.
- [16] Apatsidou M. et al. Safe use of chemicals by professional users and health care specialists. *Biomédical Reports* (8). 2018.
- [17] Institut national de recherche et de sécurité. Fiches de données de sécurité: INRS. 2022.
- [18] Loi 28-00 relative à la gestion des déchets et à leur élimination.
- [19] Décret 2-09-139 relatif à la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques. 2009.
- [20] Décret 2-07-235 portant classification des déchets et fixant la liste des déchets dangereux.