

Prélèvements et conditionnement des échantillons à visée anatomo-pathologique lors des autopsies médico-légales : une systématisation raisonnée

**Sébastien DUBAND^{1,2}, Éric BONNE², Jean-Marc DUMOLLARD¹,
Emmanuel ESCARD³, Michel DEBOUT², Michel PÉOC'H^{1,2}**

RÉSUMÉ

Si tous les manuels de médecine légale et toutes les recommandations en matière d'harmonisation des pratiques s'accordent à dire que les examens anatomo-pathologiques, et, plus précisément histologiques, sont indispensables en complément de l'examen macroscopique autopsique, aucun de ces documents n'indique véritablement un protocole de prélèvement et de conditionnement des échantillons. Pourtant, la qualité de cet examen, et donc, du rapport final d'autopsie, en dépendent largement. Ainsi, le médecin légiste se doit de connaître les bases rudimentaires de l'examen anatomopathologique et le devenir des pièces qu'il adresse afin d'améliorer la qualité de l'indispensable collaboration entre ces deux disciplines complémentaires.

Objectif : Proposer un protocole de prélèvement des différents organes à réaliser au cours d'une autopsie médico-légale, et d'échantillonnage destiné à l'examen anatomopathologique conformément aux recommandations relatives à l'harmonisation des règles en matière d'autopsie médico-légale et aux différents « guidelines » élaborés par les sociétés savantes concernées, et d'exposer leur conditionnement.

Matériel et méthodes : Ce travail est une synthèse de notre expérience et de la littérature internationale sur le sujet, obtenue à partir du moteur de recherche Medline en utilisant les mots clés : autopsy, necropsy, histology, guidelines, histological examination, histopathology ainsi que les articles inscrits en références bibliographiques des textes sélectionnés.

1. Service d'Anatomie et Cytologie Pathologiques, Hôpital Nord, CHU de Saint-Etienne, 42055 Cedex 2, France.

2. Service de Médecine Légale, Hôpital Bellevue, CHU de Saint-Etienne, 42055 Saint-Etienne Cedex 2, France.

3. Service Régional de Médecine Légale, CHU Clermont-Ferrand, 58, rue Montalembert, BP 69, 63003 Clermont-Ferrand Cedex 1, France.

Correspondant : Sébastien Duband, sebastien.duband@chu-st-etienne.fr

Résultats : De cette revue de la littérature, il apparaît que le cerveau, le cœur, les poumons, les reins, le foie, la rate, le pancréas et la moelle osseuse sont à prélever au cours de chaque autopsie médico-légale. L'examen de l'encéphale n'est véritablement (beaucoup plus) contributif qu'après sa fixation formolée. D'autres prélèvements sont à faire en fonction du contexte et des données de l'examen macroscopique (thyroïde, surrénales, hypophyse, thymus, plaies, larynx, utérus...). La qualité de l'examen histologique dépend en grande partie du conditionnement de ces prélèvements.

Conclusion : La systématisation des prélèvements est la seule voie pouvant conduire à l'harmonisation des pratiques en matière d'autopsie médico-légale. Même si une telle démarche semble aller à l'encontre du raisonnement clinique classique, elle s'intègre parfaitement dans l'évolution du diagnostic thanatologique.

Mots-clés : Histologie, Examen anatomo-pathologique, Prélèvements, Autopsie médico-légale, Conditionnement.

SUMMARY

Sampling and conditioning of specimens aimed at anatomical pathology during forensic autopsies: an improved systematisation

Whilst all the legal medicine manuals and all the recommendations in terms of the synchronisation of practices state that anatomical pathology examinations, and more precisely histological examinations, are indispensable to the completion of the macroscopic autopsical examination, none of these documents really indicate the protocol for the sampling and conditioning of specimens.

However, the quality of this examination, and by extension the final report of the autopsy, greatly depend on these specimens. Thus, the forensic scientist must have a rudimentary grounding in the anatomical pathology examination and develop it using documents that outline it, in order to improve the quality of the indispensable collaboration between these two complimentary disciplines.

Objective: *Propose a sampling protocol of both the different organs to be carried out during a forensic autopsy and the specimens intended for the anatomical pathology examination, which meets the recommendations relating to the synchronisation of the rules concerning forensic autopsy and to the different "guidelines" elaborated by the scientific societies concerned, and to explain their conditioning.*

Material and methods: *This work is a synthesis of our experience of the international literature on this subject, obtained from the search engine Medline by using the key words: autopsy, necropsy, histology, guidelines, histological examination, histopathology, as well as the articles noted in the bibliographic references of the selected texts.*

Results: *From this review of the literature, it appears that samples of the brain, the heart, the lungs, the kidneys, the liver, the spleen, the pancreas and the bone marrow are taken during the forensic autopsy. The examination of the encephalon is only really (much more) contributory after its formolated fixation. The taking of other samples depends on the context and the data from the macroscopic examination (thyroid, surrenal glands, pituitary gland, thymus gland, sores, larynx, uterus...). The quality of the histological examination greatly depends on the conditioning of these samples.*

Conclusion: *The systemization of the taking of samples is the only way which can lead to the synchronisation of practices relating to forensic autopsy. Even if such a step seems to go against classical clinical reasoning, it integrates perfectly in the development of thanatological diagnosis.*

Key-words: *Histology, Anatomical Pathology Examination, Taking Samples, Forensic Autopsy, Conditioning.*

INTRODUCTION

L'autopsie, encore considérée comme le gold standard des examens médicaux en terme de diagnostic pour déterminer les causes d'un décès, ne peut être complète sans une analyse histologique complémentaire [1, 2, 3]. Cet examen n'est cependant pleinement contributif que si l'échantillonnage des organes est correctement réalisé par le médecin préleveur et analysé par un pathologiste aguerri en matière de thanatologie. La contribution de l'histologie dans le domaine médico-légal est diversement appréciée dans la littérature [4, 5, 6]. Les arguments mis en avant pour critiquer la systématisation des examens histologiques au cours des autopsies médico-légales sont : le surcoût occasionné, l'augmentation de la durée des autopsies et du délai de remise du rapport définitif, tous éléments critiques liés à la gestion plutôt qu'au diagnostic. Il apparaît difficilement contestable que pour bon nombre de diagnostics difficiles en médecine légale (asphyxies, noyades, morts subites, vitalité des plaies), l'histologie s'avère indispensable pour rendre une conclusion fiable. Une démarche clinique classique, raisonnée et raisonnable, prônerait une attitude adaptée et un échantillonnage ciblé par le contexte. Deux objections majeures sont à opposer à cette attitude pragmatique et découlent directement de la pratique médico-légale : (1) les autopsies médico-légales sont réalisées rapidement après la découverte des corps, le plus souvent sans renseignement médical disponible au moment de l'examen, (2) la démarche diagnostique appliquée en médecine légale procède par élimination, pour ne retenir que l'étiologie la plus plausible. Alors que l'établissement d'un diagnostic clinique classique repose sur la recherche et l'adjonction progressive d'indices clinico-biologiques de manière hypothético-déductive, la démarche médico-légale se doit, en plus, d'éliminer tous les autres diagnostics qui pourraient expliquer un décès. Si le clinicien peut traiter une plaie par arme blanche après en avoir fait le diagnostic, le médecin légiste doit, lui, s'assurer que cette plaie est bien la seule cause du décès. L'exhaustivité dans notre discipline passe donc impérativement par la systématisation rigoureuse de nos pratiques. C'est avec ce souci que nous avons souhaité récapituler, dans ce travail, les différentes recommandations existantes en matière d'anatomie pathologique et d'histologie médico-légales. Il ne s'agit pas d'exposer les techniques d'exams macroscopiques figurant dans tous les ouvrages dédiés à la pratique autopsique ni de faire un cata-

logue des principales lésions histologiques mais de proposer un protocole d'échantillonnage optimisé et adapté à la plupart des situations rencontrées en médecine légale. Nous avons exclu de cette mise au point le cas particulier des morts subites du nourrisson qui ont récemment fait l'objet de recommandations de la Haute Autorité de Santé [7].

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Ce travail est une synthèse de notre expérience et de la littérature internationale sur le sujet obtenue à partir du moteur de recherche Medline en utilisant les mots clés : autopsy, necropsy, histology, guidelines, histological examination, histopathology ainsi que les articles inscrits en références bibliographiques des textes sélectionnés. Les illustrations sont issues de notre pratique.

RÉSULTATS ET DISCUSSION

1) Quels organes prélever ?

D'après les recommandations relatives à l'harmonisation des règles en matière d'autopsie médico-légale [8], les prélèvements **de base** destinés à l'étude histologique doivent comprendre, **dans toute autopsie, un échantillon des principaux organes**. Ces recommandations ne précisent toutefois pas ce que le médecin légiste doit considérer comme « principaux organes ». Elles sont à rapprocher de celles élaborées par la NAME (National Association of Medical Examiners) en 2005 [9] et par le Collège Royal des Pathologistes anglais en 2002 [10] proposant en annexe des recommandations générales, différents scénarios situationnels orientant les prélèvements. Comme nous le signalions en introduction une telle démarche orientée n'est permise que lorsque l'histoire médicale du défunt est déjà connue, ce qui est rarement le cas en médecine légale. Nous envisagerons donc pour la suite de notre exposé une situation courante en médecine légale, la mort inexplicée de l'adulte sans élément médical orientant vers une étiologie particulière, comme situation de référence. Nous consacrerons ensuite un chapitre particulier aux autres situations médico-légales fréquemment rencontrées.

Quels sont alors ces « principaux organes » ? Dans une logique d'optimisation, ce sont donc ceux dont l'analyse histologique donne un haut rendement diagnostique afin d'expliquer le décès. En considérant les principales causes de décès de 2005 (tableau 1, données de l'Inserm), et uniquement celles liées aux pathologies d'organes, le cœur (cardiopathies ischémiques),

le cerveau (maladies cérébrovasculaires) et les poumons déterminent plus de 20 % des décès. Ces organes devraient donc être l'objet d'une étude macroscopique soignée, approfondie par l'histologie. Par ailleurs, Bernardi et coll. [1] ont montré que le seul examen macroscopique des poumons, du foie et des reins conduisait souvent à un diagnostic erroné, redressé par

Tableau 1 : Principales causes de décès en 2005 selon l'Inserm.

	Hommes		Femmes		Total	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
Maladies infectieuses et parasitaires (dont SIDA)	4 999	1,8	4 904	1,9	9 903	1,9
Tumeurs	92 106	34,0	63 301	24,6	155 407	29,5
<i>dont :</i>						
<i>Tumeurs du larynx, trachée, bronches et poumon</i>	23 242	8,6	6 082	2,4	29 324	5,6
<i>Tumeurs du côlon</i>	6 381	2,4	5 905	2,3	12 286	2,3
<i>Tumeurs du rectum et de l'anus</i>	2 367	0,9	1 946	0,8	4 313	0,8
<i>Tumeurs du sein</i>	201	0,1	11 308	4,4	11 509	2,2
Troubles mentaux et du comportement	7 195	2,7	9 864	3,8	17 059	3,2
Maladie de l'appareil circulatoire	70 037	25,9	79 802	31,1	149 839	28,4
<i>dont :</i>						
<i>Maladies cérébrovasculaires</i>	14 328	5,3	19 578	7,6	33 906	6,4
<i>Cardiopathies ischémiques</i>	22 985	8,5	17 612	6,9	40 597	7,7
Maladies de l'appareil respiratoire	18 039	6,7	17 017	6,6	35 056	6,6
Maladies de l'appareil digestif	12 456	4,6	10 720	4,2	23 176	4,4
Causes externes	22 682	8,4	15 123	5,9	37 805	7,2
<i>dont :</i>						
<i>Accidents de transport</i>	4 016	1,5	1 361	0,5	5 377	1,0
<i>Suicides</i>	7 826	2,9	2 881	1,1	10 707	2,0
Autres causes	43 116	15,9	56 155	21,9	99 271	18,8
Total	270 630	100,0	256 886	100,0	527 516	100,0

l'examen microscopique. L'examen histologique de **première intention** devrait ainsi porter sur ces cinq organes (cerveau, cœur, poumons, foie et reins) et nous semble être le minimum indispensable pour déterminer la (les) cause(s) du décès.

D'autres organes ne sont, bien entendu, pas dénués d'intérêt et pourraient, dans certaines situations, faire l'objet d'un examen microscopique. Le pancréas, compte tenu de sa richesse en enzymes digestives, est un organe très rapidement altéré par l'autolyse post mortem qui lui confère alors un aspect rougeâtre parfois pris pour une pancréatite nécrotico-hémorragique [11]. L'examen histologique, en revanche, permet de faire la différence sans problème en montrant l'absence d'infiltrat inflammatoire (même à l'état fantomatique) et de cytotostéonécrose. Le pancréas devrait donc être analysé au moindre doute.

De notre expérience (résultats non publiés), la rate est rarement informative sur les causes de décès. Toutefois, les pathologies qui la concernent principalement (lymphomes, pathologies granulomateuses, pathologies de surcharges) et qui sont potentiellement contributives au décès sont de diagnostic histologique exclusif. Son examen devrait également se faire en seconde intention, utilement complété de celui de la moelle osseuse (prélèvement d'un fragment de côte par exemple).

Le tube digestif (notamment sa muqueuse) est très rapidement altéré par l'autolyse et d'un intérêt diagnostique minime en l'absence de lésion macroscopique. Les autres organes ou tissus (thyroïde, surrénales, hypophyse, thymus) sont rarement en cause chez l'adulte dans les morts subites et pourraient n'être prélevés qu'en cas d'anomalies visibles à l'œil (anomalies macroscopiques des organes mais aussi obésité, cachexie, pigmentation cutanée, myxœdème, exophtalmie, taille anormale, facies acromégale...).

Plusieurs remarques sont à faire dès maintenant :

- ✓ Une étude histologique ou un prélèvement à visée microscopique ne dispense pas d'un examen macroscopique rigoureux, éventuellement complété de photographies avec échelle métrique, pour orienter l'histopathologiste.
- ✓ Il est important de distinguer « échantillonnage » (correspondant aux prélèvements réalisés au cours de l'autopsie) et « analyse histologique » (correspondant aux prélèvements du pathologiste). L'échantillonnage est primordial et doit être fait systématiquement, reposant sur le pos-

itulat qu'une autopsie ne peut être réalisée correctement qu'une seule fois. L'analyse histologique peut se faire en plusieurs temps sous réserve d'un conditionnement correct, en fonction de la collecte d'autres résultats ou renseignements (correspondant à ce que nous appelons les examens de seconde intention). Cette hiérarchisation chronologique des examens se replace dans une démarche logique et réfléchie, et limite le coût en évitant des examens inutiles au prix d'une augmentation du délai de réponse et de la finalisation du rapport d'autopsie. L'autre écueil de cette progression correspond au stockage des prélèvements (lieu ? coût ? responsabilité ?).

- ✓ Enfin, toute anomalie macroscopique devrait être prélevée pour examen histologique afin d'avoir un diagnostic lésionnel précis [12].

Le tableau 2 résume les organes à prélever et la hiérarchisation de leur étude histologique dans un souci d'optimisation diagnostique.

2) Organes entiers ou fragments ?

Principalement, deux organes spécialisés (cerveau et cœur) sont concernés ainsi que le bloc laryngé, mais l'optimisation des prélèvements dépend en grande partie des habitudes de chacun, des préférences du pathologiste en charge de l'examen, de sa charge de travail, du diagnostic évoqué et, plus simplement, de ce que l'on attend de l'examen histologique. Pour les organes de petite taille (thyroïde, surrénales, hypophyse...), le prélèvement de l'ensemble de l'organe est souhaitable. Pour les organes plus volumineux et dont le parenchyme a une fonctionnalité uniforme (foie, reins, rate, pancréas, poumons), il est licite d'escompter que les lésions mortelles, invisibles macroscopiquement, sont le plus souvent disséminées dans l'organe et que des fragments de celui-ci suffisent pour en faire le diagnostic. La question se pose donc essentiellement pour les organes ultra-spécialisés, d'architecture et de fonctionnement complexes, que sont le cerveau et le cœur et les pièces anatomiques composites, comme le bloc laryngé.

a) Le cerveau

L'examen histologique de l'encéphale est essentiellement conditionné par l'étape macroscopique. Il existe

Tableau 2 : Organes à prélever au cours d'une autopsie médico-légale et hiérarchisation de leur analyse histologique.

Organes	Prélèvement	Analyse histologique
Lésion visible quelque soit l'organe	Systematique	1 ^{ère} intention
En l'absence de lésion macroscopique		
Cerveau	Systematique	1 ^{ère} intention
Cœur	Systematique	1 ^{ère} intention
Poumons	Systematique	1 ^{ère} intention
Reins	Systematique	1 ^{ère} intention
Foie	Systematique	1 ^{ère} intention
Pancréas	Systematique	2 ^{nde} intention
Rate	Systematique	2 ^{nde} intention
Moelle osseuse	Systematique	2 ^{nde} intention

dans ce domaine une divergence notable entre la pratique des médecins légistes et celle des neuropathologistes. Kalimo *et al.* [13] suggèrent un simple examen macroscopique de l'encéphale frais en l'absence d'argument suggestif d'une atteinte du système nerveux central. Il a pourtant été clairement montré que l'examen du cerveau après fixation formolée augmente significativement le taux de détection des pathologies neurologiques [14]. La fixation, réalisée selon les règles (cf. : Règles générales de conditionnement des prélèvements),

raffermit le parenchyme cérébral permettant la réalisation de coupes vertico-frontales fines (de 0,5 à 1 cm d'épaisseur). Nous recommandons donc la fixation systématique préalable de l'encéphale quelque soit le contexte et la réalisation différée de son examen macroscopique par le médecin légiste. Cette méthode permet de réaliser un examen plus fiable et de meilleure qualité, et de bénéficier d'un avis spécialisé par un neuropathologiste au moindre doute, contrairement à l'examen frais. Cette technique allonge le délai de réponse

et implique un stockage séparé du prélèvement, qui ne pourra donc être restitué avec le corps.

Lorsqu'une étude histologique de l'encéphale est demandée, il est préférable d'adresser à l'anatomopathologiste l'ensemble de celui-ci intact et fixé dans du formol. La dure-mère, adhérente à la voûte du crâne, doit également être prélevée pour l'étude de la perméabilité du sinus longitudinal supérieur et de l'organisation des hématomes extra ou sous-duraux permettant leur datation.

b) Le cœur

De très récentes recommandations émanant de l'association européenne de pathologie cardiovasculaire (disponibles sur le site <http://anpat.unipd.it/aecvp/>) font un point très complet sur l'examen autopsique du cœur [15]. L'examen macroscopique du cœur frais entier est très nettement préférable à celui après fixation puisque la fixation formolée entraîne une rétraction tissulaire empêchant une mesure fiable de l'épaisseur du myocarde aux différentes régions d'intérêt et des orifices valvulaires. Toutefois, si l'envoi du cœur entier et frais à l'anatomopathologiste est impossible, deux possibilités s'offrent au médecin légiste :

- ✓ Le médecin légiste fait lui-même l'intégralité de l'examen macroscopique cardiaque, conformément aux recommandations en vigueur et adresse à l'anatomopathologiste uniquement les prélèvements à visée histologique (cf. : Prélèvements systématiques à faire en fonction des organes).
- ✓ Le médecin légiste coupe le cœur perpendiculairement à son grand axe à la jonction du tiers inférieur et du tiers moyen des ventricules (figure 1) et le débarrasse de son contenu sanguin en le passant sous un filet d'eau froide (car le sang une fois fixé se détache très mal des parois myocardiques et gêne la réalisation des coupes). Il pèse alors le cœur en entier, mesure sur la tranche de section l'épaisseur des parois libres des deux ventricules et du septum. Il place ensuite les deux moitiés de cœur dans du formol.

L'attitude consistant à fixer le cœur après examen macroscopique entier (découpes multiples) est à proscrire dans la mesure où la fixation d'un organe déjà découpé entraîne des distorsions irréversibles des tranches de section.

c) Cas particulier spécifique à l'autopsie médico-légale : le bloc laryngé

Le prélèvement du larynx est affaire d'habitude et d'entente entre médecins légistes et anatomopathologistes. Les techniques de dissection et d'examen macroscopique sont multiples [16] et les prélèvements histologiques dépendent des lésions que l'on souhaite mettre en évidence. Il nous semble toutefois logique de recommander que l'intégralité de l'examen macroscopique soit faite par un seul et même médecin. Ainsi, soit le médecin légiste réalise la dissection intégrale du bloc et n'adresse à l'anatomopathologiste que les prélèvements qui lui semblent les plus contributifs sur le plan microscopique, soit il envoie l'ensemble du

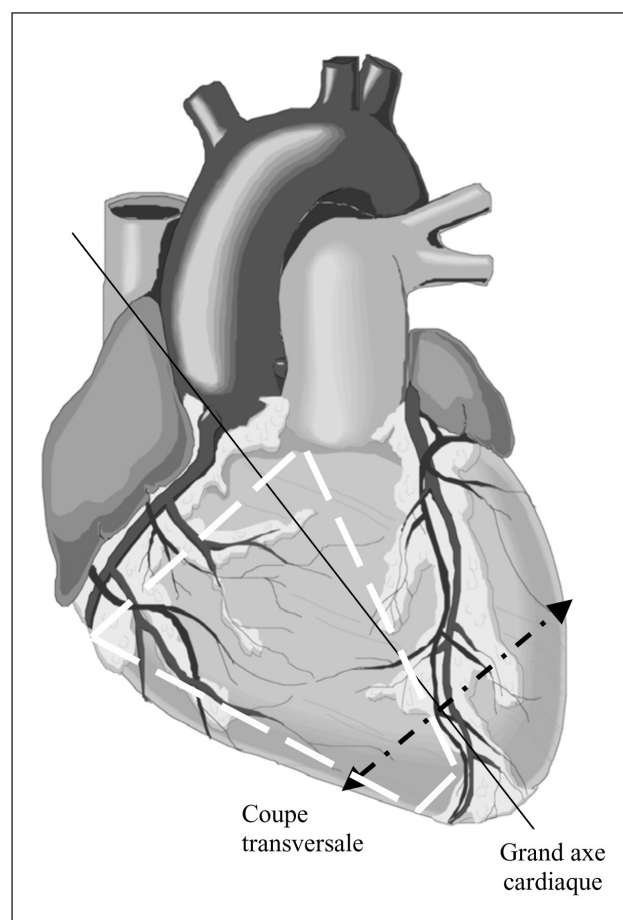


Figure 1 : Procédure de découpe cardiaque avant envoi pour examen anatomopathologique.

Vue antérieure du cœur schématisée. Le trait plein indique le grand axe du cœur, la double flèche correspond au trait de section et les pointillés blancs montrent le « triangle de la dysplasie ».

bloc intègre sans dissection préalable. La première solution impose toutefois une extrême rigueur dans le conditionnement, obligeant à distinguer la latéralité des prélèvements et, par conséquent, nous semble être la moins bonne. La fixation du bloc rigidifie les structures musculo-aponévrotiques et entraîne une rétraction tissulaire importante rendant la dissection et l'isolement des éléments ostéo-cartilagineux particulièrement délicats. Certains pathologistes ont donc recours à une machine à trancher à lame rotative (comme celle utilisée par les bouchers) pour effectuer des coupes horizontales nettes du bloc (figure 2) après exérèse de l'os hyoïde [17, 18, 19]. La fixation du bloc en entier nécessite cependant l'ouverture longitudinale de l'œsophage sur toute sa hauteur et le rinçage de la pièce à l'eau claire pour éliminer les sécrétions et débris alimentaires. L'ouverture du larynx avant examen anatomopathologique du bloc entier n'est pas recommandée car elle occasionne des fractures des éléments cartilagineux et des distorsions de la pièce lors de la fixation.

3) Prélèvements systématiques à visée histologique à prévoir selon les organes

Nous ne parlerons dans cette section que des prélèvements systématiques, les prélèvements centrés sur une lésion macroscopiquement visible étant sans grande difficulté. Nous rappelons quelques grandes règles de l'étude histologique :

- ✓ Plus un prélèvement est volumineux, plus il nécessite une quantité importante de fixateur (cf. Règles générales de conditionnement des prélèvements), un container de grande taille et un temps de fixation long.
- ✓ Plus un prélèvement tissulaire est volumineux et le parenchyme dense, moins le fixateur pénétrera vite la pièce laissant se développer une autolyse voire une véritable putréfaction centrale.
- ✓ Lors de l'échantillonnage, il est préférable de prélever plusieurs fragments de petite taille, qu'un seul de grande taille. La fixation et la probabilité de déceler des lésions histologiques focalisées en seront améliorées.
- ✓ En règle générale, une pathologie touchant un organe à l'origine du décès et dont le parenchyme est dévolu à une fonctionnalité homogène est topographiquement disséminée. Pour les mêmes organes, une pathologie focalisée res-

ponsable de la mort, est d'ordinaire macroscopiquement visible. Il est donc souhaitable de limiter le nombre de prélèvements « utiles » lors de l'échantillonnage aux territoires situés à cheval sur la lésion identifiée à l'œil nu et le tissu sain adjacent.

Nous envisagerons les prélèvements à faire sur les sept organes retenus les plus informatifs. Il faut, cependant, rappeler au préalable, les grandes étapes de la technique histologique.

a) Techniques histologiques

Les techniques histologiques sont résumées dans la figure 3. Le parcours d'une pièce, dans le service d'anatomie pathologique, passe par 4 grandes étapes :

- ✓ La **Fixation** : étape permettant la conservation de la pièce pendant plusieurs (dizaines voire centaines) années. Cette étape est capitale car une mauvaise fixation ne peut se rattraper. Plusieurs fixateurs sont couramment utilisés et leur emploi dépend principalement des techniques ultérieures envisagées (colorations, immunohistochimie, hybridation in situ...). En médecine légale, le fixateur le plus utilisé est le formol à 10 %, assez bon compromis entre durée de fixation, état de conservation et techniques réalisables. La fixation est un geste simple qui répond à des règles **extrêmement strictes**, que le médecin légiste doit connaître car bien souvent cette étape se déroule sous sa responsabilité au cours de l'autopsie. Nous en donnons les bases à la section 5.
- ✓ L'**inclusion** : Elle consiste à « solidifier » un prélèvement afin d'en permettre la coupe. Différents milieux d'inclusion sont utilisés (résines par exemple) mais le plus commun reste la paraffine. Afin que la paraffine pénétre bien dans les tissus, les fragments à inclure doivent être de petite taille et entrer dans une « cassette » (petit boîtier en plastique, figure 3 B, flèche). Ces cassettes sont de taille standard, en général 3 cm de long, 2,5 cm de large et 0,5 cm de profondeur. Les prélèvements sont donc retailés pour pouvoir entrer dans ces compartiments (figure 3 A). Ceux-ci sont alors traités (dégraissés et déshydratés) le plus souvent grâce à un automate (« includeur », figure 3 C) pour permettre une bonne imprégnation par la paraffine. Les

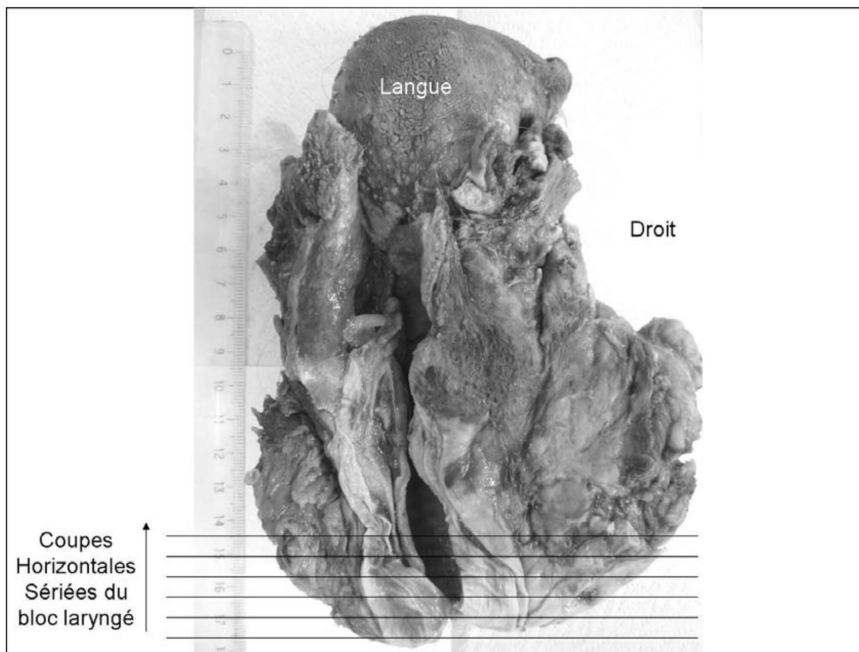
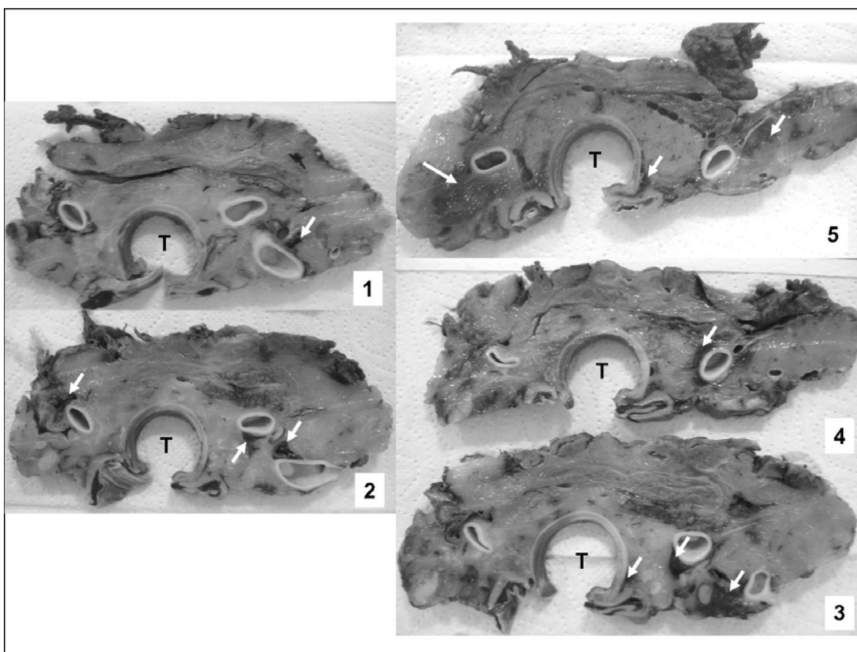


Figure 2 : Coupes horizontales sériées d'un bloc laryngé après fixation formolée.

La photographie supérieure montre la face postérieure d'un bloc laryngé d'une victime de strangulation manuelle. Les lignes horizontales schématisent la section sériée du bloc.

La photographie inférieure montre les tranches de section obtenues. Les numéros en bas à droite indiquent le niveau de coupe en partant de la base du bloc. Les flèches pointent les zones hémorragiques et la lettre T positionne la trachée.



prélèvements sont ensuite placés dans des moules (figure 3 D) servant à faire des blocs uniformes de paraffine (figure 3 E) qui pourront être stockés durablement à condition d'être tenus à l'abri de la chaleur.

- ✓ **La Coupe :** Le bloc de paraffine est placé dans un microtome (figure 3 F) et coupé afin d'obtenir une préparation de quelques micromètres

d'épaisseur qui sera déposée sur une lame de verre (figure 3 G).

- ✓ **La Coloration :** Elle s'effectue après le déparaffinage de la coupe. Différentes colorations sont utilisées en fonction des éléments à mettre en évidence. La coloration standard adoptée par la plupart des services est l'association d'hématoxyline, d'éosine et de safran.

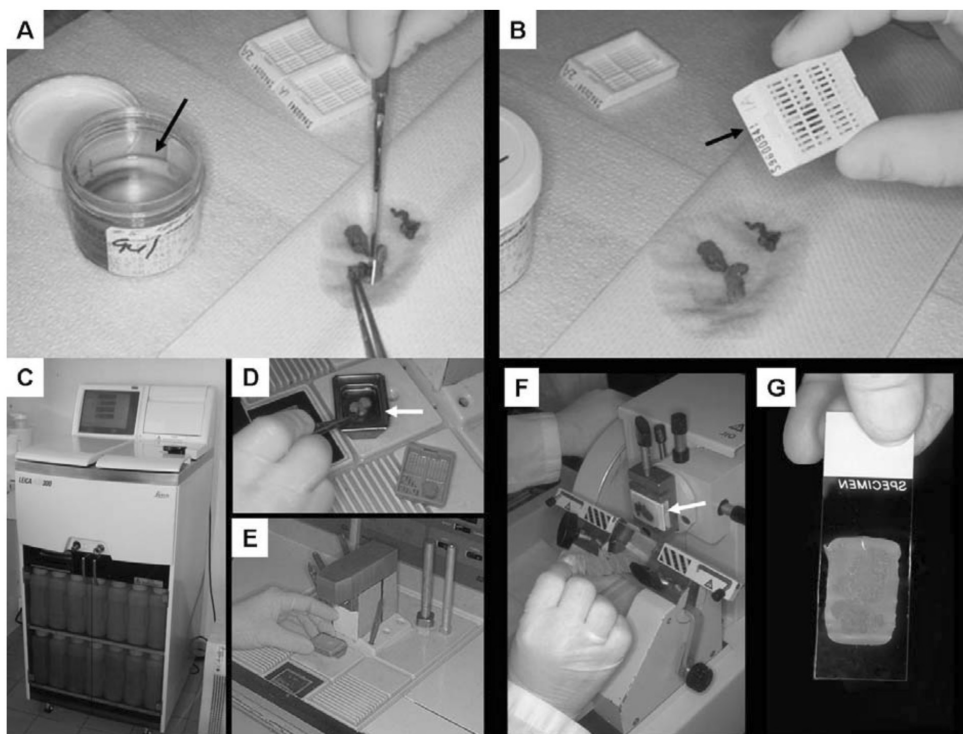


Figure 3 : Principales étapes de la technique histologique : Parcours illustré d'une pièce.

Figure 3 A : Examen macroscopique après fixation formolée (la flèche montre le container de formol adapté à la taille du prélèvement).

Figure 3 B : Après échantillonnage, la pièce est mise en cassette (flèche).

Figure 3 C : Photographie d'un automate « incluseur ».

Figure 3 D : Le prélèvement est placé dans un moule (flèche) dans lequel sera coulé de la paraffine grâce à une fontaine à paraffine (figure 3 E).

Figure 3 F : le bloc de paraffine renfermant le prélèvement (flèche) est placé dans un microtome pour être coupé. La coupe obtenue est montrée figure 3 G.

Le bref résumé de ces techniques permet de comprendre qu'une mauvaise fixation compromet l'ensemble de l'analyse, qu'une infime partie des prélèvements est étudiée au microscope, et que l'interprétation qui en résulte nécessite une continuité d'information entre le légiste et le pathologiste.

b) Prélèvements de rate

La rate est un organe d'architecture et de physiologie assez simples. Schématiquement, trois éléments la composent sur le plan histologique : la pulpe blanche (éléments lymphoïdes), la pulpe rouge (vascularisa-

tion) et la capsule. Pour pouvoir étudier ces trois structures, un prélèvement de 2 cm³ doit se faire en périphérie, emportant la capsule.

c) Prélèvements de foie

Le foie est un organe extrêmement volumineux avec un parenchyme dense mais de fonctionnalité homogène. Le prélèvement et la fixation du foie entier, tel quel, est à exclure, d'une part car la quantité de fixateur à utiliser serait trop importante (pour un foie de 1,5 kg, il faudrait 7,5 litres de formol) et d'autre part car le centre de l'organe ne serait pas fixé. Il est donc

préférable de réaliser plusieurs prélèvements de 1 à 2 cm³. Le nombre de prélèvements à faire n'a jamais été fixé par des études d'optimisation, mais 4 prélèvements basés sur l'anatomie et l'histologie hépatique sont classiquement représentatifs. Sur le plan anatomique, il est aisé de repérer le ligament rond et de subdiviser le foie en deux (foie droit et foie gauche). Sur le plan histologique, les régions hépatiques sous capsulaires sont plus riches en collagène que le parenchyme profond, gênant l'interprétation des pathologies fibrosantes, notamment en cas de cirrhose. Il convient donc de faire pour chaque moitié de foie, un prélèvement intéressant la capsule et un autre plus en profondeur.

Lorsque d'autres prélèvements sont utiles, leur topographie doit être renseignée selon la segmentation hépatique. Si le prélèvement de l'organe dans son intégralité est indispensable (site opératoire) deux possibilités s'offrent aux médecins légistes :

- ✓ Acheminer l'organe intact, frais, dans les plus brefs délais dans le service d'anatomie pathologique après en avoir averti le pathologiste.
- ✓ Si le transport de l'organe frais n'est pas envisageable, le foie doit être tranché régulièrement, tous les 1 à 1,5 cm, « en livre » selon le plan sagittal. Ces tranches ne doivent pas être complètes afin de permettre l'étude anatomique de l'organe. La section permettra une fixation de l'ensemble de l'organe mais aboutira à une déformation importante par rétraction tissulaire. Des photos macroscopiques de l'ensemble des faces de l'organe sont donc vivement recommandées avant la coupe.

d) Prélèvements de reins

Le parenchyme rénal, bien que fonctionnellement homogène pour l'ensemble de l'organe, s'organise selon une différenciation architecturale bien visible à la coupe, guidant ainsi le prélèvement. Pour chaque rein, un prélèvement emportant la capsule, le cortex, une pyramide de Malpighi et une colonne de Bertin est utile.

e) Prélèvements de pancréas

L'organisation fonctionnelle du pancréas est grossièrement homogène de sa tête à sa queue. Toutefois, le rapport nombre d'unités endocrines/ nombres d'uni-

tés exocrines varie sensiblement. Deux prélèvements de 1 cm³ peuvent donc être réalisés : un au niveau de la tête, un au niveau de la queue.

f) Prélèvements de poumons

Les données manquent concernant le nombre de prélèvements nécessaires à l'optimisation du rendement diagnostique, justifiant les travaux cités dans la littérature. D'après Gibbs et Attanoos [20] quatre prélèvements par poumon sont recommandés en routine : apex du lobe supérieur, apex du lobe inférieur, segment basal et la bronche souche. Il nous semble important de rajouter que les trois premiers prélèvements doivent comporter la plèvre viscérale et donc se faire en périphérie, en évitant les régions les plus déclives ou s'accumulent sang et sécrétions. Ainsi, nous conseillons, pour un corps resté en décubitus dorsal (avec des lividités postérieures), les prélèvements suivants de 1 à 2 cm³ (figure 4) :

- ✓ Au niveau du poumon droit : Un prélèvement au niveau du segment 1 sur le bord antérieur (figure 4.1), un fragment au niveau du segment 6 sur la berge inférieure de la grande scissure (figure 4.2), un au niveau du segment 8 le long de la grande scissure (figure 4.3), et un au niveau de la bronche souche droite.
- ✓ Au niveau du poumon gauche : Un fragment au niveau du segment 1 sur le bord antérieur (figure 4.4), un au niveau du segment 6 le long de la scissure (figure 4.5), un dans le segment 8 (figure 4.6) et un au niveau du hile (bronche souche gauche).

Les prélèvements pulmonaires ont un conditionnement particulier puisqu'ils flottent dans le formol (cf. section 6).

g) Prélèvements de cœur

D'après les recommandations de l'association européenne de pathologie cardiovasculaire, l'examen histologique du cœur doit comprendre une étude des artères coronaires, des deux ventricules (paroi antérieure, latérale et postérieure), du septum (antérieur et postérieur), des deux atriums et du système de conduction. En pratique, en l'absence de lésion macroscopique des artères coronaires, les 0,5 premiers cm de chacune des trois principales artères sont prélevés.

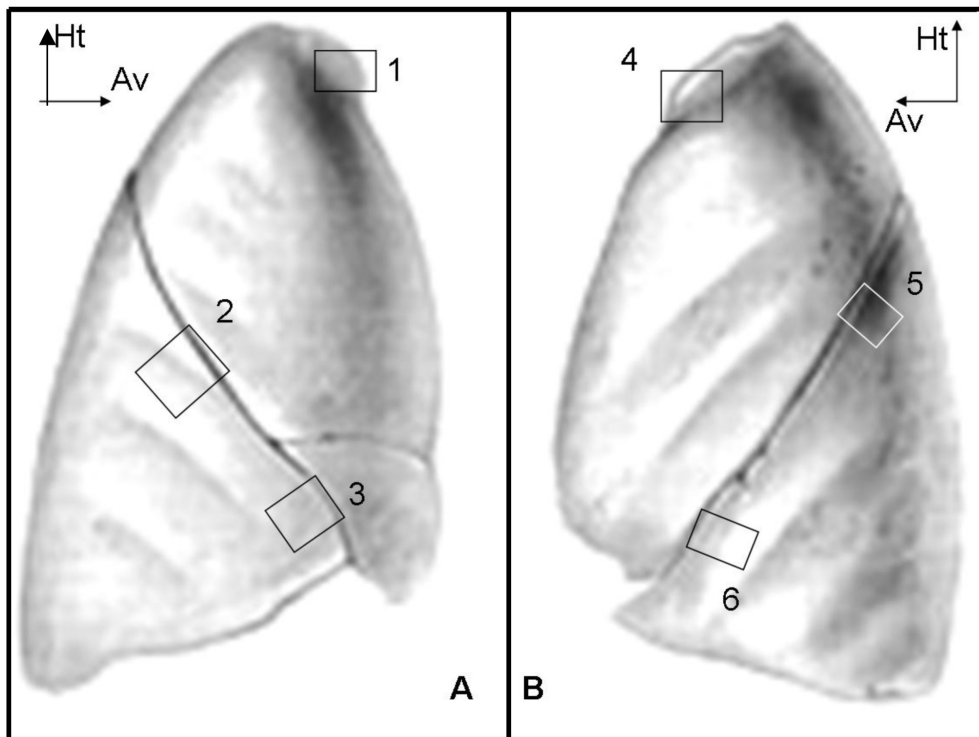


Figure 4 : Prélèvements pulmonaires à visée histologique (A : poumon droit, B : poumon gauche).

Schéma d'une vue latérale des deux poumons. Les rectangles indiquent la zone de prélèvements à visée histologique.

L'analyse du myocarde se fera sur une tranche (section transversale, perpendiculaire au grand axe du cœur) de 1 cm d'épaisseur prélevée au niveau du tiers moyen (distance anneau auriculo-ventriculaire – apex) des ventricules. Le tissu de conduction est prélevé à la jonction auriculo ventriculaire, par deux sections verticales, l'une passant par l'orifice coronaire droit (au niveau du sinus de Valsalva) l'autre par l'extrémité de la valvule non coronarienne de la valve sigmoïde aortique (figure 5) [21]. Les prélèvements atriaux peuvent être pris à la base des auricules, sur la paroi libre des oreillettes.

La dysplasie arythmogène du ventricule droit, parfois suspectée lors de l'examen macroscopique par trans-illumination (lampe de poche éclairant l'intérieur du ventricule droit et inspection externe du cœur montrant des zones anormalement fines du myocarde) permet de cibler les prélèvements à visée histologique, classiquement situés dans le « triangle de la dysplasie » formé au niveau du ventricule droit par les parois infundibulaire, antéro-apicale et postéro-basale [22].

h) Prélèvements de cerveau

De nombreux ouvrages traitant de l'approche médico-légale de la neuropathologie existent et il n'est pas question ici d'avoir la prétention d'en faire un résumé [23, 24]. Nous nous contenterons d'indiquer les prélèvements histologiques recommandés figure 6 et quelques pathologies identifiables à partir de ceux-ci (tableau 3). Les lésions axonales diffuses se recherchent principalement au niveau du corps calleux (genou, corps et splenium), les bras postérieurs des capsules internes, la moitié postérieure de la protubérance annulaire à la hauteur des pédoncules cérébelleux supérieurs et dans la partie haute de la moelle cervicale.

4) Prélèvements complémentaires à visée histologique à faire en fonction des différentes situations médico-légales

Les prélèvements, tels que nous les avons décrits permettent, de répondre à la plupart des situations ren-

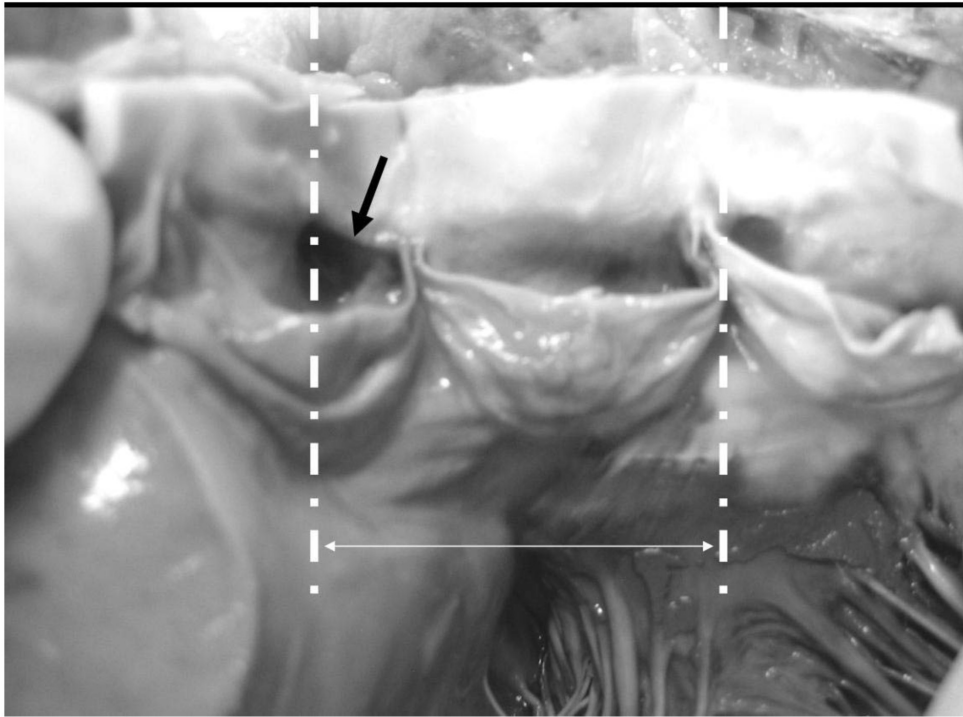


Figure 5 : Prélèvement du tissu de conduction cardiaque (Orifice aortique après ouverture ventriculaire gauche). Photographie de l'orifice aortique après ouverture du vaisseau. Les deux lignes verticales indiquent les sections à réaliser pour prélever le tissu de conduction cardiaque.

contrées en médecine légale. Toutefois, certaines circonstances nécessitent des prélèvements supplémentaires. Nous envisagerons donc les situations suivantes : les plaies cutanées dont celles occasionnées par des armes à feu, les asphyxies mécaniques par compression cervicale (strangulation, pendaison), les décès maternels en post partum immédiat et les suspicions de réactions anaphylactiques.

a) Les prélèvements cutanés

Pour l'examen des plaies (figure 7), les prélèvements cutanés ont trois intérêts principaux : identifier un agent vulnérant (différenciation entre brûlure chimique et thermique, par exemple), apprécier le mécanisme lésionnel (frottement, impact... [25]) et déterminer la vitalité des lésions (sous réserve d'un temps de survie suffisamment long pour autoriser une réaction inflammatoire aiguë au niveau de la plaie [26]). Pour ce dernier objectif, des contrôles internes par des prélèvements de peau non lésée du même sujet sont souhaitables. Toutefois, l'examen histologique correct de la peau est relativement délicat si le prélèvement

n'a pas été conditionné correctement. Les bases de l'examen anatomopathologique des prélèvements de peau sont donc à bien connaître :

- ✓ La peau est examinée au microscope grâce à des coupes histologiques réalisées dans son épaisseur (c'est-à-dire perpendiculairement à sa surface). Un prélèvement de trop petite taille sera donc extrêmement difficile à orienter et à couper correctement.
- ✓ La fixation des prélèvements cutanés entraîne une rétraction tissulaire ne permettant pas la mesure fiable des plaies et à l'origine de déformations des prélèvements (qui s'enroulent sur eux-mêmes). Il est donc impératif de mesurer les plaies avant leur prélèvement et d'en faire des photos métrées. Par ailleurs, pour éviter la déformation, le prélèvement peut-être fixé sur une plaque de liège ou de polystyrène (pas de carton car le prélèvement sèche et colle au support) à l'aide d'épingles. La conservation des structures hypodermiques et musculaires sous jacentes évite la dessiccation et limite les déformations.

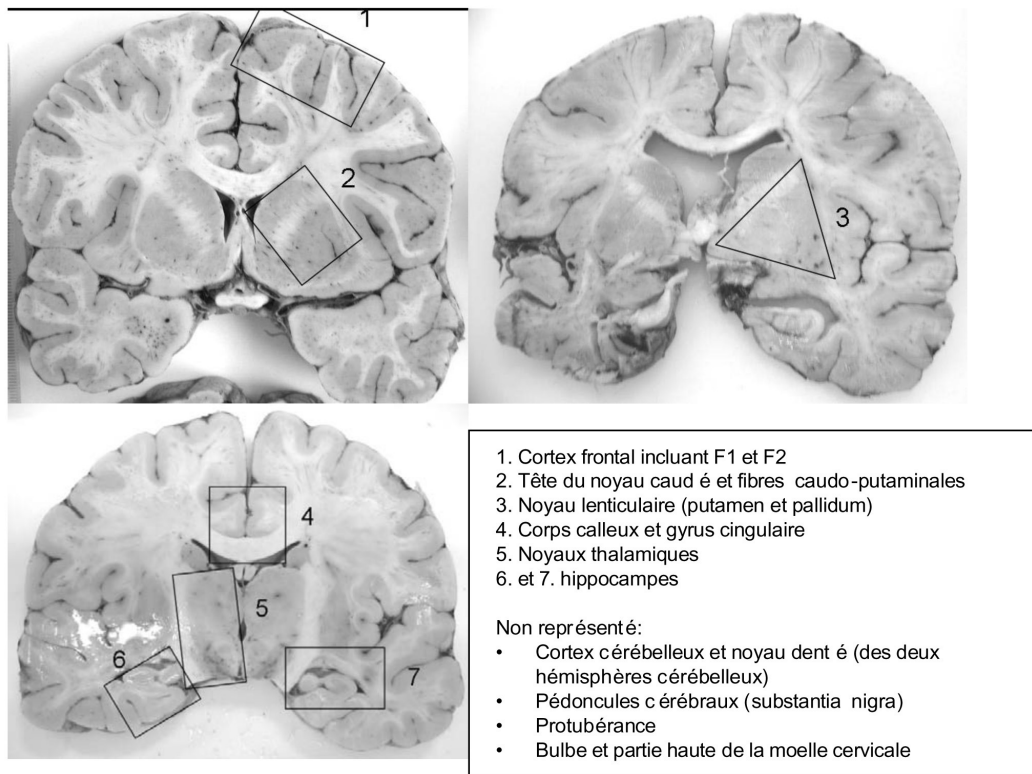


Figure 6 : Prélèvements cérébraux recommandés (coupes vertico-frontales sériées).

Coupes vertico-frontales sériées montrant les différentes zones à prélever pour examen histologique.

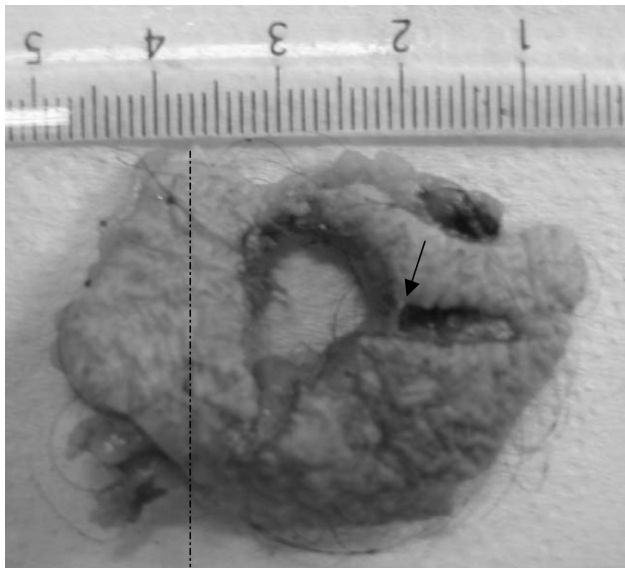


Figure 7 : Plaie cutanée contuse par « éclatement » à la suite d'une chute avec impact en regard d'une structure osseuse.

Photographie d'une plaie cutanée contuse. La ligne pointillée schématise la direction des coupes sériées faite pour l'examen histologique. La flèche montre un « pont de chair » permettant le diagnostic différentiel avec une plaie occasionnée par un instrument piquant et tranchant.

Tableau 3 : Localisation de certaines lésions cérébrales en fonction des prélèvements réalisés.

Correspondance des prélèvements de la figure 6	Région prélevée	Eléments anatomiques	Pathologie recherchée
1	Cortex frontal	1 ^{er} et 2 ^e gyrus frontaux	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Maladie d'Alzheimer ▪ Démence à corps de Lewy ▪ Ischémie cérébrale diffuse ▪ Hypoglycémie
2	Noyau caudé, putamen	Fibres caudo-putaminales	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Atrophie multi-systématisée (Syndromes de Parkinson +)
3	Ganglions de la base	Putamen, globus pallidus interne et externe	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Atrophie multi-systématisée ▪ Maladie de Huntington ▪ Intoxication au méthanol et au CO
4	Corps calleux et gyrus cingulaire		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lésions axonales diffuses ▪ Maladie de Parkinson (gyrus cingulaire) ▪ Maladie de Marchiafava- Bignami ▪ Hypoglycémie
5	Noyaux thalamiques et sous-thalamiques		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Atteinte vasculaire ▪ Insomnie familiale fatale ▪ Encéphalopathie de Wernicke (tubercules mamillaires)
6 et 7	hippocampes	Et noyau amygdalien	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Maladie d'Alzheimer ▪ Démence à corps de Lewy ▪ Ischémie neuronale
Non représenté	Cortex cérébelleux et noyau denté		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Atrophie multi-systématisée ▪ Ischémie cérébrale diffuse ▪ Encéphalopathie de Wernicke (vermis) ▪ Hypoglycémie
Non représenté	Pédoncules cérébraux		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Maladie de Parkinson ▪ Engagement temporal interne

- ✓ Enfin, si la situation l'exige, le prélèvement peut être orienté à l'aide de fil de suture, par exemple, en utilisant l'orientation horaire (un fil à midi...).

b) Les plaies par armes à feu

Les plaies par armes à feu méritent un chapitre à part tant leur examen revêt une importance majeure en médecine légale [27]. Concernant les plaies cutanées, leur conditionnement est dicté par l'intérêt de leur examen anatomopathologique. L'objectif de cet examen est double : déterminer la vitalité des lésions si la victime a survécu [26] et révéler la présence de corps étrangers (particules de poudre, impuretés apportées par le projectile, éléments d'une cible intermédiaire) en faveur d'un orifice d'entrée, ou d'esquilles osseuses (après traversée de structures squelettiques par le projectile) au niveau d'un orifice de sortie. Pour répondre à ces objectifs, la plaie ne doit avoir subi aucune modification, ni lavage, ni brosseage, avant d'être fixée. Après fixation, le prélèvement peut être radiographié pour la mise en évidence de particules métalliques. Les incon-

véniants de l'examen après fixation sont liés à la rétraction tissulaire contingente, modifiant l'aspect de la plaie et ses mensurations. Il est donc indispensable de réaliser un examen macroscopique soigné avant prélèvement et fixation avec prise de photographies métrées. Seul l'examen macroscopique *in situ* au moment de l'examen de corps permet de décrire correctement le diamètre de l'orifice, sa forme, la présence ou non des différentes collerettes.

Le trajet balistique intracorporel peut parfois être difficile à déterminer lors de l'autopsie (esquilles osseuses se comportant comme des projectiles secondaires, fragmentation du projectile...) et dans ce cas le prélèvement de certains organes dans leur intégralité (figure 8) peut avoir un intérêt (notamment pour le poumon dont la coupe du parenchyme frais est rendue aléatoire par l'élasticité tissulaire). Le prélèvement du foie entier dans la même indication est en revanche beaucoup plus discutable en raison des problèmes de fixation déjà évoqués et de la coupe aisée du parenchyme hépatique frais permettant facilement la détermination du trajet intra-hépatique.

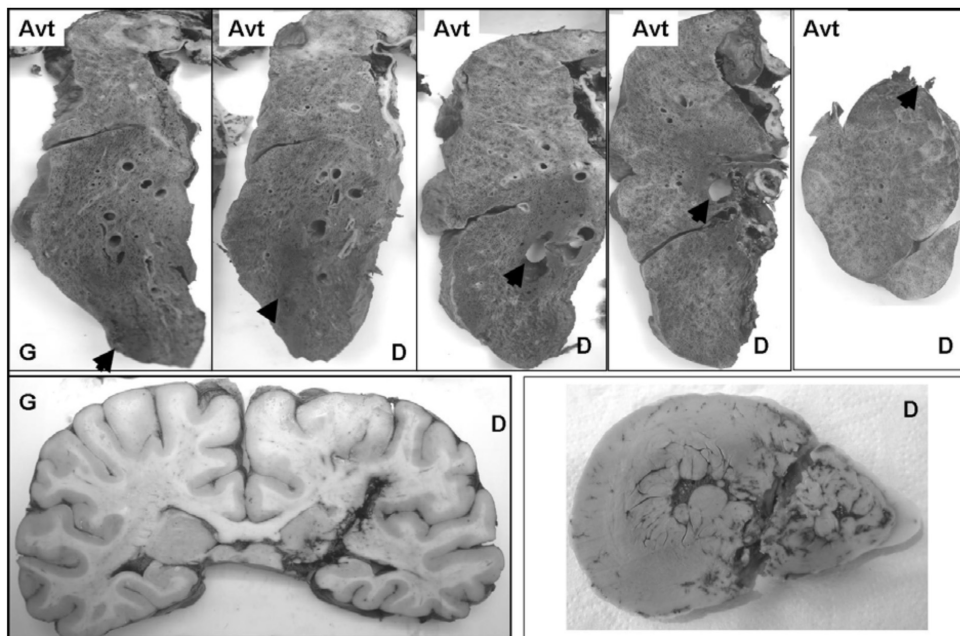


Figure 8 : Exemples de détermination de trajets balistiques au cours de l'examen anatomopathologique après fixation formolée.

Les photographies supérieures montrent des coupes sériées d'un poumon gauche de la base (à gauche) vers l'apex (à droite) permettant de suivre un trajet balistique (indiqué par les flèches). La photographie en bas à gauche montre une coupe vertico-frontale de cerveau après fixation formolée montrant un trajet balistique passant dans la capsule interne droite. La photographie en bas à droite d'une coupe horizontale de cœur montre un trajet balistique transfixiant au niveau du septum.

c) *Les compressions cervicales*

Conformément aux recommandations relatives à l'harmonisation des règles en matière d'autopsie médico-légale [8], « en cas de suspicion ou de diagnostic de strangulation ou de toute forme de violence au niveau de la région cervicale, il importe de préserver pour examen histologique, la totalité des structures du cou, y compris les plans musculaires et les axes vasculo-nerveux. L'os hyoïde et les cartilages du larynx doivent faire l'objet d'une dissection particulièrement soignée ». Le bloc laryngé comprenant la langue, le plancher buccal, le larynx avec les plans musculaires et les axes jugulo-carotidiens, la partie haute de l'œsophage et l'oropharynx doit être prélevé en bloc et fixé.

d) *Les décès maternels du péri partum*

Ces décès doivent faire l'objet d'une investigation médicale complète surtout si l'enfant né de l'accouchement est vivant ou si la défunte a eu d'autres enfants. En effet, la période du péri-partum est particulièrement propice à la décompensation de pathologies congénitales potentiellement transmissibles. Il est du devoir de chaque médecin de tout mettre en œuvre pour en faire le diagnostic afin de proposer aux descendants une surveillance adaptée. Nous ne parlerons pas ici des prélèvements à visée génétique qui ont pourtant une importance majeure dans ces situations. Il est indispensable de prélever dans leur intégralité le cœur, le cerveau, les deux poumons (séparément), l'utérus et les annexes et le placenta, en plus de l'échantillonnage déjà décrit, ainsi qu'un fragment d'aorte en cas de dissection aortique pour dépister des maladies du tissu élastique [10, 28], et un prélèvement de moelle osseuse (diagnostic d'hémoglobinopathies). Le prélèvement des poumons dans leur intégralité permettra de multiplier les échantillons histologiques pour le diagnostic des complications emboliques (amniotiques ou crurotiques), parfois difficile à mettre en évidence sur un nombre de prélèvements limités.

e) *Les réactions anaphylactiques*

L'anaphylaxie est une situation rare mais probablement sous estimée [29] et de diagnostic thanatologique difficile. Dans ces situations, l'examen des voies respiratoires (larynx, cordes vocales, trachée, bronches souches) peut orienter. Le bloc laryngo-trachéo-bron-

chique sera prélevé et fixé sans nettoyage préalable (la présence de polynucléaires éosinophiles et de cristaux de Charcot dans les sécrétions sont des éléments importants au diagnostic).

f) *Autres*

Il peut arriver que certaines situations exigent le prélèvement de segments du tube digestif. Il est alors impératif de respecter certaines règles de conditionnement :

- ✓ Le segment de tube digestif prélevé doit être ouvert longitudinalement sur son bord anti-mésentérique (côté opposé à la racine du mésentère) en évitant de sectionner les lésions.
- ✓ Sa lumière et sa muqueuse (fragile en post mortem) doivent être rincées à l'eau claire sous un léger filet d'eau et doivent être entièrement débarrassées des débris stercoraux.
- ✓ Le segment doit être orienté (extrémités proximale et distale).
- ✓ Les lésions vues lors de l'autopsie, sur pièce fraîche, doivent être repérées par un fil dans le mésentère en regard (par exemple).
- ✓ Si l'estomac doit être prélevé, il doit être ouvert le long de sa grande courbure, sauf si la lésion siège à ce niveau (auquel cas il sera ouvert par sa petite courbure), vidé et **délicatement** rincé à l'eau claire puis maintenu ouvert sur une plaque en liège ou en polystyrène à l'aide d'épingles (sérieuse contre la plaque) avant d'être formolé.

La recherche d'embolies graisseuses au niveau des poumons et du cerveau peut se faire sur prélèvements congelés évitant ainsi la dissolution des graisses habituelle induite par les techniques histologiques standards.

Enfin, lorsque des questions de délai de survie ou de durée de période agonique sont soulevées, des prélèvements des glandes surrénales, d'estomac et de thymus doivent être systématiques.

5) Règles générales de conditionnement des prélèvements

En médecine légale, les règles et techniques de conditionnement sont simples mais capitales à res-

pecter sous peine d'interprétation impossible ou de résultats non contributifs. Le conditionnement est sous la responsabilité du médecin qui prélève, il appartient donc au médecin légiste de respecter ou de faire respecter les dix commandements suivants :

- ✓ Les prélèvements doivent être accompagnés d'un courrier (bon, demande d'examen) correctement rempli comprenant : l'identité de la victime, sa date de naissance, de décès, la date d'autopsie, les médecins l'ayant réalisée, les circonstances du décès et de découverte du corps, les manœuvres de réanimation réalisées, le(s) diagnostic(s) évoqué(s), les questions posées au pathologiste, les problèmes médico-légaux soulevés, les prélèvements réalisés avec leur topographie précise et leur conditionnement.
- ✓ Chaque prélèvement doit être répertorié et mentionné dans le rapport d'autopsie avec le service destinataire.
- ✓ Chaque prélèvement doit être identifiable et identifié par une étiquette apposée sur le container (et non sur son couvercle) comportant au minimum le nom, prénom, date de naissance et date d'autopsie de la victime et l'identification de l'organe prélevé, le type de conditionnement (pièce fraîche, pièce fixée dans du formol à 10 %...), le service destinataire (permettant de ré-aiguiller immédiatement le transporteur en cas de fausse destination).
- ✓ Il est impératif de conditionner séparément les prélèvements dont l'identification précise à une importance (séparer les fragments de poumon droit de ceux du poumon gauche quand on évoque une pneumopathie d'inhalation, séparer les plaies les unes des autres...).
- ✓ Le container doit être adapté à la taille du prélèvement et à la quantité de fixateur nécessaire. Ainsi le prélèvement du bloc cœur-poumons non disséqué nécessiterait son transport dans une baignoire !!!
- ✓ La **QUANTITÉ MINIMALE DE FIXATEUR (FORMOL 10 %) EST DE CINQ FOIS LE VOLUME DU PRÉLÈVEMENT** (ainsi, un cerveau de 1 500 g doit fixer dans 7,5 litres de formol et dans un container d'une contenance minimale de 10 litres).

- ✓ Le prélèvement ne doit jamais être déformé par l'étrécissement de son container (il doit baigner librement dans le formol).
- ✓ Le container doit être parfaitement hermétique et ne laisser échapper aucun fluide.
- ✓ Après fermeture du container, celui-ci doit être nettoyé à l'aide des produits désinfectants en usage dans le service.
- ✓ Les prélèvements doivent être placés sous scellés avant d'être acheminés au service d'anatomie pathologique, accompagnés de la réquisition avec l'ordre de mission et idéalement du compte-rendu du rapport d'autopsie et du rapport d'expertise toxicologique.

6) Conditionnement spécifique en fonction de l'échantillon

Certains prélèvements nécessitent un conditionnement particulier.

Le cerveau : Le cerveau, plongé dans du formol, coule au fond du récipient et finit par se déformer avec le temps, car 3 semaines sont nécessaires à sa fixation. Pour éviter cette déformation, certains auteurs préconisent la suspension du cerveau dans le flacon à l'aide d'un fil rattaché au tronc basilaire ou à la dure-mère [14]. Plus simplement, des résultats optimaux sont obtenus en changeant le formol à 48 heures et 10 jours.

Les poumons : Le parenchyme pulmonaire flotte (le plus souvent) dans le formol empêchant une fixation correcte (figure 9). Plusieurs solutions peuvent être proposées : pour les fragments, ceux-ci doivent être de petite taille (1 à 2 cm³) quitte à augmenter le nombre de fragments prélevés plutôt qu'un volumineux fragment. Ces fragments peuvent être maintenus immergés dans le formol en les recouvrant d'un morceau de tissu, qui, par imbibition, diffusera le formol en surface et exercera un poids immergeant les prélèvements. Les fragments peuvent être directement injectés de formol à l'aide d'une seringue et d'une aiguille fine (type sous cutanée) au risque d'occasionner des lésions artéfactuelles si la pression exercée est trop importante. Le conditionnement des poumons dans leur intégralité est plus délicat car ils devront être séparés dans des containers suffisamment grands pour éviter leur déformation (figure 9) et assurer une fixation correcte (**quantité de fixateur = cinq fois le volume de l'organe à fixer**). Une technique consiste à instil-

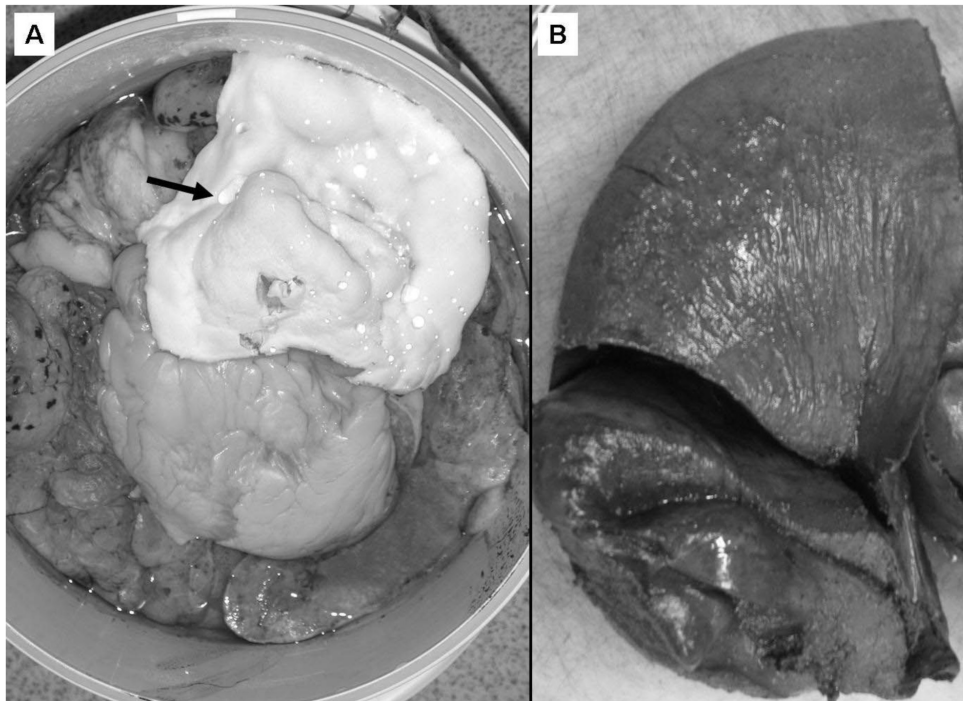


Figure 9 : Exemples de conditionnements incorrects et de leurs effets sur les prélèvements.

A gauche : prélèvement d'un bloc cœur-poumon placé dans un container trop petit et renfermant une quantité insuffisante de formol. Le prélèvement flotte partiellement et des moisissures (flèche) se sont développées. A droite, le poumon une fois extrait est entièrement déformé ayant épousé les contours du flacon.

ler du fixateur par la bronche souche de manière passive avec un réservoir de formol situé à 1m50 au dessus du prélèvement. Le temps de fixation requis est alors de 7 jours [20].

La plupart des prélèvements doivent être fixés après un nettoyage à l'eau claire pour les débarrasser de sécrétions, de sang et de débris gênant la fixation (sauf plaies cutanées).

Les pièces osseuses doivent être particulièrement bien fixées car leur examen histologique impose le plus souvent un traitement acide pour les décalcifier et permettre leur coupe.

CONCLUSION

L'examen histologique fait partie intégrante d'une autopsie médico-légale. Toutefois, pour être pleinement contributif, les prélèvements doivent être en nombre suffisant et leur conditionnement irréprochable.

Une étroite collaboration entre médecins légistes et anatomopathologistes est donc indispensable pour optimiser les résultats.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier l'ensemble de nos collègues et collaborateurs et l'ensemble du personnel des services de Médecine Légale des CHU de Saint-Etienne, Clermont-Ferrand et Grenoble. ■

RÉFÉRENCES

- [1] BERNARDI F.D.C., SALDIVA P.H.N., MAUAD T. – Histological examination has a major impact on macroscopic necropsy diagnoses. *J Clin Pathol* 2005, 58, 1261-4.
- [2] ZAITOUN A.M., FERNANDEZ C. – The value of histological examination in the audit of hospital autopsies : a quantitative approach. *Pathology* 1998, 30, 100-4.

- [3] DURIGON M. – *Pathologie médico-légale, collection d'histopathologie*. Paris : Masson ; 1988.
- [4] REID W.A. – Cost effectiveness of routine postmortem histology. *J Clin Pathol* 1987, 40, 459-61.
- [5] ROULSON J., BENBOW E.W., HASLETON P.S. – Discrepancies between clinical and autopsy diagnosis and the value of postmortem histology : a meta-analysis and review. *Histopathology* 2005, 47, 551-9.
- [6] LANGLOIS N.E. – The use of histology in 638 coronial postmortem examinations of adults : an audit. *Med Sci Law* 2006, 46, 310-20.
- [7] HAUTE AUTORITÉ DE SANTÉ – *Recommandations professionnelles : Prise en charge en cas de mort inattendue du nourrisson (moins de deux ans)*. Février 2007. www.has-santé.fr
- [8] BRINKMANN B. – Harmonization of medico-legal autopsy rules. Committee of Ministers. Council of Europe. *Int J Legal Med* 1999, 113, 1-14.
- [9] THE NATIONAL ASSOCIATION OF FORENSIC EXAMINERS – *Forensic Autopsy Performance standards*. Octobre 2006.
- [10] THE ROYAL COLLEGE OF PATHOLOGISTS – *Guidelines on autopsy practice*. London : September 2002.
- [11] SHIMIZU M., HAYASHI T., SAITOH Y., OHTA K., ITOH H. – Postmortem autolysis in the pancreas : multivariate statistical study. The influence of clinicopathological conditions. *Pancreas* 1990, 5, 91-4.
- [12] WILLIAMS J.O., GODDARD M.J., GRESHAM G.A., WYATT B.A. – The use of histopathology in the practice of necropsy. *J Clin Pathol* 1997, 50, 695-8.
- [13] KALIMO H., SAUKKO P., GRAHAM D. – Neuropathological examination in forensic context. *Forensic Sci Int* 2004, 146, 73-81.
- [14] KATELARIAS A., KENCIAN J., DUFLOU J., HILTON J.M.N. – Brain at necropsy : to fix or not to fix ? *J Clin Pathol* 1994, 47, 718-720.
- [15] BASSO C., BURKE M., FORNES P., GALLAGHER P.J., HENRIQUES DE GOUVEIA, SHEPPARD M., THIENE G., VAN DER WAL A. – Guidelines for autopsy investigation of sudden cardiac death. *Virchows Arch* 2008, 452, 11-8.
- [16] VANEZIS P. – Post mortem techniques in the evaluation of neck injury. *J Clin Pathol* 1993, 46, 500-6. Helliwell TR.
- [17] Guidelines for the laboratory handling of laryngectomy specimens. *J Clin Pathol* 2000, 53, 171-6.
- [18] MICHAELS L., GREGOR R.T. – Examination of the larynx in the histopathology laboratory. *J Clin Pathol* 1980, 33, 705-10.
- [19] MICHAELS L. – Examination of specimens of the larynx. *J Clin Pathol* 1990, 43, 792-5.
- [20] GIBBS A.R., ATTANOOS R.L. – Examination of lung specimens. *J Clin Pathol* 2000, 53, 507-12.
- [21] MICHAUD K., ROMAIN N., TARONI F., HORISBERGER B., MANGIN P. – Evaluation of a simplified method of the conduction system analysis in 110 forensic cases. *Forensic Sci Int* 2002, 130, 13-24.
- [22] THIENE G., CORRADO D., BASSO C. – Arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy/dysplasia. *Orphanet journal of rare diseases* 2007, 2, 45.
- [23] DOLINAK D., MATSHES E. – *Medicolegal neuropathology : a color atlas*. London : CRC ; 2002.
- [24] OEHMICHEN M., AUER R.N., KÖNIG H.G. – *Forensic neuropathology and neurology*. Berlin : Springer-Verlag ; 2006.
- [25] VANEZIS P. – Interpreting bruises at necropsy. *J Clin Pathol* 2001, 54, 348-55.
- [26] OHSHIMA T. – Forensic wound examination. *Forensic Sci Int* 2000, 113, 153-64.
- [27] DENTON J.S., SEGOVIA A., FILKINS J.A. – Practical pathology of gunshot wounds. *Arch Pathol Lab Med* 2006, 130, 1283-9.
- [28] DUBAND S., RAOUX D., DUMOLLARD J.M., DEBOUT M., PÉOC'H M. – Intérêts de l'autopsie hospitalière illustrée par la casuistique. *Rev Med Int* 2008, 29, 94-99.
- [29] BURTON J., RUTTY GUY – *The hospital autopsy*, 2nd edition. London : Arnold ; 2001.