

I. OBJECTIF

Cette instruction décrit les modalités à respecter pour la réalisation de prélèvement de cheveux à visée d'analyses toxicologiques.

II. CONTEXTE

1. Généralités

L'interprétation du résultat de la recherche de xénobiotiques dans les cheveux doit prendre en compte les éléments suivants.

- D'une manière générale, la pousse des cheveux est d'environ 1 cm par mois (0,9 à 1,2 cm par mois). De fait :
 - o L'analyse réalisée sur une mèche de cheveux de x cm permet théoriquement de déceler un grand nombre de xénobiotiques (médicaments et/ou toxiques) qui auraient pu s'y incorporer au cours des x mois précédant le prélèvement de ces phanères
 - o Il est possible de réaliser une analyse dite segmentaire (par exemple cm par cm) afin d'obtenir un profil chronologique d'administration : les prises les plus récentes correspondent aux segments les plus proches de la racine, les prises les plus anciennes correspondent aux segments situés vers la pointe.
- A la suite de la prise de xénobiotiques, l'apparition éventuelle de ceux-ci dans les cheveux s'effectue après un délai variable (3 à 10 jours).
- Tous les xénobiotiques pouvant être administrés à un organisme humain ne s'incorporent pas dans les cheveux de la même façon, les substances lipophiles étant celles qui s'incorporent le mieux (cannabis, cocaïne, opiacés, psychotropes en règle générale...) [Bailey DN, Drug Screening in Unconventional Matrix : Hair Analysis. JAMA 1989;262(23): 3331].
- La détection de xénobiotiques dans les cheveux est souvent le signe d'une administration répétée, mais la prise unique peut également être mise en évidence en utilisant des méthodes d'extraction et d'analyse spécifiques et sensibles (cas de l'acide gammahydroxybutyrique : GHB) [Kintz et al., J. Forensic Sci. 2003 ; 48 : 195-200].

2. Cas particulier : Suspicion de soumission chimique

La soumission chimique peut se définir comme l'administration de substances psychoactives à l'insu d'une personne et à des fins délictueuses ou criminelles.

Il est nécessaire d'effectuer des prélèvements en double. Ces prélèvements sont réalisés au plus tôt après les faits supposés. Il s'agit de prélèvements biologiques (sang, urine et cheveux) effectués chez la victime avant toute administration de médicaments, ainsi que du recueil des échantillons susceptibles d'avoir contenu le produit psychoactif (boisson, récipient même vide, nourriture, comprimé ou poudre retrouvés chez la victime...).

- Sang : 3 prélèvements (7 mL) sur EDTA et 1 prélèvement (5 mL) sur fluorures (la peau ne doit pas être désinfectée à l'alcool éthylique).
- Urines : au moins 30 mL, recueillis dans un flacon de type ECBU, sans antiseptique ni conservateur.
- Cheveux : voir modalités de recueil dans le paragraphe « MODE OPERATOIRE ».

En outre, il est nécessaire d'informer la victime qu'un second prélèvement de cheveux pourra être effectué dans un délai d'un mois (si les premières recherches toxicologiques s'avèrent négatives) et qu'elle ne devra pas durant ce délai, procéder à une coupe de cheveux, ni à des soins capillaires tels que des décolorations. Effectivement, dans un contexte de suspicion de soumission chimique, il faut disposer de prélèvements à la fois sanguins, urinaires et capillaires, réalisés et analysés le plus rapidement possible après l'acte délictueux.

Le prélèvement urinaire permet « d'élargir » la fenêtre de détection temporelle en raison d'une persistance généralement plus longue et des substances (et de leurs métabolites éventuels) présentes à plus fortes concentrations dans ce milieu que dans le sang.



Le prélèvement capillaire réalisé immédiatement après les faits permet, en cas de découverte d'un xénobiotique dans le sang ou les urines, de différencier une exposition unique d'un usage chronique ; autrement dit de vérifier s'il y a des prises répétées susceptibles de correspondre à un traitement médicamenteux prescrit à la personne concernée plutôt qu'une administration unique à l'insu de la victime. Seule la discrimination par l'analyse des cheveux permet d'établir la vérité, en déterminant si la victime était ou non utilisatrice du produit retrouvé au moment des faits, voire même antérieurement aux faits.

Le prélèvement capillaire réalisé un mois plus tard (si les résultats des premières analyses toxicologiques s'avèrent négatives) permet :

- De mettre en évidence un xénobiotique lorsque les prélèvements sanguins ou urinaires sont trop tardifs. La soumission chimique implique souvent l'administration d'une seule dose de substances à T1/2 courte. Dans la plupart des cas, lorsque les prélèvements sont tardifs (> 24 heures pour le sang ou > 48 heures pour les urines), les méthodes conventionnelles comme la CPG/SM ou l'HPLC/BD, voire l'HPLC/SM, ne permettent pas de détecter ces produits, ce qui peut conduire à un classement de l'affaire. En augmentant la fenêtre de détection à plusieurs semaines, voire plusieurs mois, les cheveux analysés par des méthodes de chromatographie couplées à la spectrométrie de masse en tandem (MS/MS) peuvent permettre de mettre en évidence une exposition unique
- D'établir une exposition au GHB. Par voie orale, le GHB est facilement absorbé et rapidement éliminé. La caractérisation dans le sang est impossible après 6 à 8 heures et dans les urines après 8 à 12 heures. En outre, la nature également endogène de ce composé ainsi qu'une formation in vitro dans le sang non conservé sur EDTA ou en post mortem peuvent compliquer l'interprétation.

III. MATERIEL

Pour les prélèvements réalisés au sein du laboratoire du CHU de Limoges, le nécessaire à prélèvements (ciseaux, cordelette, peigne...) est à disposition dans la salle de prélèvement n° 1 (salle B045, placard mural au-dessus de l'évier).

IV. PERSONNEL

Pour les prélèvements réalisés au sein du laboratoire du CHU de Limoges :

Cette opération ne peut être effectuée que par le personnel habilité, c'est-à-dire :

- infirmière
- technicien de laboratoire préleveur
- médecin
- pharmacien biologiste

V. MODE OPERATOIRE

1. Généralités

Les cheveux sont généralement prélevés à l'arrière du crâne, au niveau du vertex postérieur. Une mèche de cheveux d'un diamètre comparable à celui d'un stylo (100 cheveux au moins) est nécessaire. La mèche est prélevée au ras du cuir chevelu à l'aide de ciseaux et l'orientation racine-extrémité est repérée par une cordelette fixée près de la racine avant la coupe ce qui facilite l'opération.

2. Modalités de prélèvement des cheveux

1. Isoler une mèche d'environ 5 à 10 mm de diamètre légèrement en dessous du vertex [ou plusieurs mèches d'un diamètre inférieur (pour des raisons esthétiques)].
2. Nouer un fil à la base de la mèche afin d'en maintenir l'orientation (racine ⇨ pointe).
Remarque importante : cette ligature ne doit pas se situer trop près du cuir chevelu pour ne pas provoquer de « décalage » important dans l'alignement des cheveux après leur section.
3. Sectionner les cheveux en dessous du fil, au ras du cuir chevelu.
4. Placer les cheveux dans une enveloppe ou dans du papier d'aluminium
5. Noter *toutes les données d'identification du prélèvement* sur l'enveloppe ou sur le papier d'aluminium
6. Placer l'enveloppe/papier d'aluminium à température ambiante, à l'abri de l'humidité.

Modalité de réalisation d'un prélèvement de cheveux à visée d'analyses toxicologiques



Quand prélever ?

3 à 5 semaines après les faits supposés.

Quantité à prélever ?

4 mèches d'environ 100 cheveux chacune, c'est-à-dire l'équivalent du diamètre d'un crayon de papier par mèche.

Renseignements cliniques :

- Traitement médicamenteux AVANT les faits ?
- Traitement médicamenteux DEPUIS les faits ?
- Si oui, quels produits et à quelle posologie ?
- Traitement capillaire depuis les faits (coloration, décoloration, défrisage...)?