



**Définition :**

Le myélogramme nécessite la ponction-aspiration d'un os spongieux pour réalisation d'un étalement de moelle osseuse sur lames de verres, afin de réaliser un examen microscopique pour étude de l'hématopoïèse. Ce prélèvement est réalisé sur le sternum ou sur la crête iliaque chez l'adulte et l'enfant, et peut être réalisé sur le tibia chez le nourrisson. Il peut s'accompagner de prélèvements supplémentaires de moelle osseuse pour réalisation d'examens complémentaires à visée diagnostique, pronostique ou thérapeutique (immunophénotypage, étude cytogénétique, biologie moléculaire ...).

**Responsabilité :**

Le prélèvement est sous la responsabilité du préleveur (personnel formé et habilité) : médecins, pharmaciens biologistes ayant une capacité de prélèvement de myélogramme, internes de médecine et internes de pharmacie souhaitant passer la capacité de prélèvement de myélogramme sous la responsabilité des préleveurs.

**Indications :**

- *Exploration à but de diagnostic d'une hémopathie bénigne ou maligne :*
  - ➔ Exploration de cytopénies isolées ou non
  - ➔ Anomalies de l'héogramme et/ou présence de populations cellulaires anormales circulantes
  - ➔ Explorations d'anomalies morphologiques présentes sur le frottis sanguin et faisant suspecter un dysfonctionnement d'origine médullaire
  - ➔ Point d'appel clinique (hépatomégalie, splénomégalie, ...), anomalies biochimiques (pic monoclonal d'immunoglobulines, ...)
- *Exploration à but de surveillance ou de bilan d'extension :*
  - ➔ Suivi, bilan évolutif, évaluation post-thérapeutique d'une pathologie hématopoïétique aiguë ou chronique connue : leucémie aiguë (LA), syndrome myélodysplasique (SMD), syndrome myéloprolifératif (SMP), SMD/SMP, syndrome lymphoprolifératif, pathologie plasmocytaire, ...
- *Exploration ou suspicion d'une pathologie extra-hématopoïétique :*
  - ➔ Recherche de métastases, maladie de surcharge, infections (leishmaniose, toxoplasmose, ...)
- *Bilan pré-greffe* (hors procédures spécifiques de type « qualification du don », contrôle de qualité des greffons des centres de thérapie cellulaire)

**Renseignements clinico-biologiques OBLIGATOIRES à joindre :**

- L'indication de la demande et les signes cliniques et/ou radiologiques (à indiquer sur le bon de demande Médullogrammes A-C1-ENR030-SECR)
- Une NFS récente (<48h), ainsi que le bilan biologique associé selon la situation clinique (vitamines B9, B12, TSH, bilan rénal, bilan hépatique, bilan martial, haptoglobine, LDH, électrophorèse des protéines sériques, ...)

- Le bon de demande de myélogramme complété, avec les éventuelles demandes sous-traitées (biologie moléculaire, caryotype, immunophénotypage...)

### **Matériel :**

- Lames de verre propres et dégraissées, à bords rodés, avec partie dépolie pour identification au crayon à papier
- Boîtes porte-lames
- Aiguilles à PL ou trocars de Mallarmé (taille du trocart à adapter à la morphologie du patient)
- Tubes nécessaires à la réalisation des examens complémentaires
- Bétadine® ou Biseptine®
- Compresses stériles
- Pansements compressifs
- Gants stériles
- Seringues de 5,10 ou 20mL
- Champ stérile percé (éventuellement)
- Si prélèvement en iliaque, pour l'anesthésie locale : seringue de 20mL, aiguille IM ou SC, Xylocaïne® injectable

### **Technique de prélèvement :**

Avant le geste, il est nécessaire de bien expliquer son déroulement au patient, notamment pour limiter son caractère anxiogène.

- Prélèvement en sternal :
  - patient en décubitus dorsal
  - prélèvement 1 à 2cm sous la fourchette sternale, entre les extrémités internes des deuxièmes espaces intercostaux
  - anesthésie cutanée préalable avec patch Emla® (minimum 1h avant le geste)
  - désinfection cutanée à la Bétadine® (si CI : utiliser la Biseptine®)
  - utilisation d'une aiguille à ponction lombaire (PL) format pédiatrique ou un trocart de Mallarmé
- Prélèvement en iliaque :
  - patient en décubitus ventral
  - au niveau de l'épine iliaque postéro-supérieure (ou plus rarement antéro-supérieure)
  - vérifier les éventuels troubles de la coagulation
  - anesthésie locale obligatoire à la Xylocaïne®
  - utilisation d'un trocart de Mallarmé

Chez le bébé, il est possible de réaliser le myélogramme au niveau de l'extrémité proximale antérieure du tibia.

Chez l'enfant, il faut privilégier les localisations iliaques postérieure et antérieure.

## **La ponction :**

### → Au trocart :

- réaliser une ponction transcutanée pour atteindre le plan osseux
- exercer une pression perpendiculaire maîtrisée par rapport à la table externe de l'os, jusqu'au passage de la corticale, avec rotations possibles en fonction de la dureté de l'os (sensation de ressaut caractéristique qui permet de s'arrêter entre les deux tables de l'os)
- quand le trocart est en place, retirer le mandrin

### → A l'aiguille à PL :

- saisir la partie en plastique de l'aiguille entre le pouce et l'index et traverser la peau par piqûre franche ; on arrive sur le périoste où l'on arrête la pression
- placer le pouce en opposition de l'index et du majeur sur l'aiguille en dessous de la partie plastique pour servir de garde
- exercer alors une pression d'intensité progressivement croissante, tout en assurant des mouvements de vrille de l'aiguille jusqu'à sentir le franchissement de la corticale externe (environ 1cm de progression dans l'os)
- stopper la pression, l'aiguille doit tenir en place sans bouger
- enlever le guide

A ce stade, quelque soit la technique de ponction, aspirer la moelle osseuse avec une seringue stérile purgée, de manière franche et brève :

- Première seringue : aspirer la première goutte de moelle, destinée à l'étalement des frottis
- Deuxième seringue (si nécessaire) : aspirer environ 2 à 3mL de moelle pour les examens complémentaires (environ 1mL par examen) → ordre de remplissage des tubes à privilégier : immunophénotypage (tube EDTA), cytogénétique (tube hépariné), biologie moléculaire (tube EDTA), microbiologie. Agiter les tubes par mouvements lents de retournement pour éviter la coagulation du prélèvement.  
Les deux premiers mL aspirés sont souvent représentatifs de la moelle, au-delà, il y a un risque d'hémodilution.

Retirer l'aiguille ou le trocart, faire une compression au point de ponction pendant quelques minutes par l'intermédiaire d'une compresse stérile (compression prolongée s'il existe un risque hémorragique). Puis poser un pansement stérile.

## **Précautions :**

### → Contre-indications :

- Antécédent de sternotomie pour la ponction sternale
- Radiothérapie (en fonction du site irradié, modification du site de prélèvement si nécessaire)
- Infection cutanée au niveau du site de prélèvement
- Troubles importants de l'hémostase (Hémophilie, déficit sévère en facteur de coagulation) : nécessité de réaliser le geste sous contrôle de la coagulation par fractions coagulantes, plasma frais congelé ou concentrés plaquettaires selon la pathologie
- Vérifier l'absence d'allergie aux produits utilisés, notamment les anesthésiques (de type xylocaïne / lidocaïne) et les désinfectants cutanés

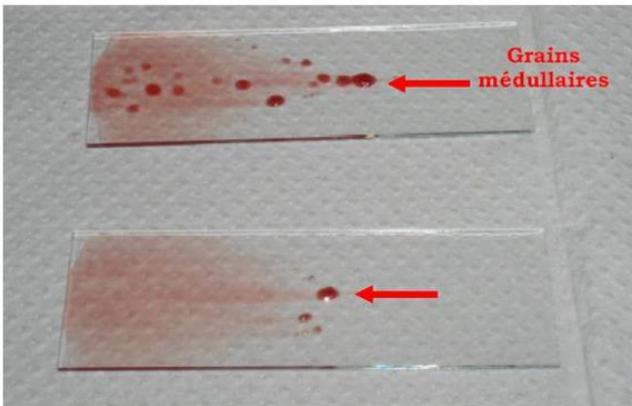
→ Patients sous anticoagulants :

- En cas de traitement par héparine ou AOD, effectuer de préférence le geste à distance du pic d'activité, c'est-à-dire juste avant la prise suivante
- Sous AVK, un contrôle d'INR est recommandé (INR < 3 pour le geste)
- Pour tous les patients sous anticoagulants et anti-agrégants plaquettaires, effectuer une compression locale et surveiller la constitution d'un éventuel hématome à la suite du prélèvement

### **Réalisation des frottis médullaires :**

La lecture du myélogramme dépend fondamentalement de la qualité initiale de l'étalement. Les étalements médullaires sont réalisés au lit du patient.

- Réaliser à minima 10 étalements médullaires en frottis fins sur lames de verre dégraissées :



- Déposer la moelle sur une lame (1) en chassant le contenu de la seringue
- A l'aide d'une seconde lame (2), prélever un peu de moelle dans la zone riche en grains située au niveau du site de dépôt
- Déposer la goutte sur une nouvelle lame (3), de préférence près de la zone dépolie
- Mettre en contact la face inférieure de l'extrémité de la seconde lame (2) avec la goutte, celle-ci s'étale latéralement par capillarité
- Pousser la seconde lame (2) en maintenant un angle de 40°, vers l'autre extrémité de la lame (3) : l'étalement est réalisé, l'épuisement de la goutte forme des franges comportant les grains de moelle

- Sécher les frottis à l'air pendant quelques minutes, posés sur un plan horizontal (aucun fixateur ne doit être utilisé)
- Identifier chaque lame au crayon à papier sur la partie dépolie (Nom - Prénom - Date de prélèvement)

### **Surveillance du patient :**

- Laisser le patient au repos avec surveillance pendant environ 15min
- Le pansement peut être enlevé quelques heures après le geste
- La douleur doit être modérée et céder sous paracétamol si nécessaire
- Le patient peut reprendre une activité normale dans l'heure qui suit le prélèvement

## Complications :

Elles sont rares mais doivent être connues :

- Saignement local : si nécessaire, utilisation d'un pansement compressif
- Douleur résiduelle : cède en général sous paracétamol
- Infection : conditions d'asepsie à respecter
- Disjonction manubrio-sternale : surtout en cas de fragilité osseuse
- Pneumopéricarde
- Pneumothorax
- Rupture du trocart

## Transport et conservation des prélèvements :

Les frottis sont acheminés au laboratoire dans une boîte porte-lames identifiée par une étiquette patient, ainsi que les éventuels tubes pour examens complémentaires. Le tout est regroupé avec le bon de demande spécifique dans une pochette scellée, elle-même identifiée.

Il est conseillé de respecter un délai d'acheminement rapide au laboratoire (< 2h). En cas de transmission différée au laboratoire, les frottis sont conservés à l'abri de la poussière et de la lumière.

## Examens complémentaires sous-traités :

Examens	Tube	Quantité	Particularités	Destinataire
Immunophénotypage	Tube EDTA	1mL	Bon de demande "Examen de cytométrie en flux" à fournir, disponible sur le catalogue des analyses du CBP	CBP Lille - Laboratoire d'Hématologie - Secteur Cytométrie en flux
Cytogénétique	Tube hépariné	1mL	Bon de demande "Prescription cytogénétique oncohématologique" à fournir, disponible sur le catalogue des analyses du CBP	CH Jeanne de Flandre - Laboratoire de Génétique Médicale
FISH Myélome	Tube EDTA	2mL	Bon de demande "FISH Myélome" + consentement à fournir, disponible sur le catalogue des analyses du CBP Ne pas prélever le vendredi ni les veilles de jours fériés	Envoi à Toulouse par DHL
Biologie moléculaire	Tube EDTA	1mL	Bon de demande "Biologie moléculaire hémopathies" à fournir, disponible sur le catalogue des analyses du CBP Si nécessité de réalisation de la biologie moléculaire myéloïde en urgence (diagnostic de LAM par exemple) : remplir le bon de demande « LAM / Panel NGS Urgence », disponible sur le catalogue des analyses du CBP	CBP Lille - Laboratoire d'Hématologie - Secteur Biologie Moléculaire

**Sources bibliographiques :**

- Le myélogramme : recommandations du GFHC – Feuilles de biologie – Mai 2018
- Guide de bonnes pratiques des ponctions médullaires – SFH / CFHC / CHH / SNBH – Juin 2003