

1

骨髓検査・リンパ節生検

bone marrow examination/lymph node biopsy

1

骨髓検査

A 骨髓穿刺法

穿刺部位は腸骨(上後腸骨棘, 上前腸骨棘), 胸骨(第2肋間), 小児では脊椎骨棘突起, 脛骨などで行う。第一選択は, 骨折などの合併症が少なく安全性が高い点から上後腸骨棘で行う。上後腸骨棘は, dry tap で吸引ができない時にすぐ生検が同時にできる利点があるが, 肥満の人では穿刺が難しい。胸骨は皮下脂肪が薄く平坦であるので手技が簡単であり, 高齢の人でも骨髓細胞が保たれている利点はあるが, 骨髓腫や骨粗鬆症では骨折を起こしやすく, また生検は不可能なので熟練した人が必要な場合のみに実施すべきである(図 1-1)。

穿刺針は従来小宮式などが用いられてきたが, ディスポーザブルが一般的になってきている。皮膚と骨膜は痛みを感じる部位なので十分麻酔をする。麻酔の際に皮膚表面から骨膜までの深さを注射針で確認し, 骨髓穿刺針のストッパーから針先までの長さを, その深さに 5 mm 程度付け加えた長さに調節しておく。母指球と人差し指で骨髓穿刺針を固定保持し, 穿刺部位の皮膚も反対の手で穿刺中に位置がずれないように固定しておく。穿刺針で皮膚を穿刺し, 骨膜に針先が当たっていることを確認する。麻酔が十分であれば痛みはない。穿刺針が骨膜に達したら, キリで穴をあけるような要領で垂直に針を進め, 骨から骨髄まで到達させる。緻密質を過ぎ骨髄内に針先が入ると, 急に抵抗がなくなる。ここまで到達すると, 穿刺針は手を離しても倒れずに立つようになる。

ここで内筒針を抜いて, ディスポーザブル注射シリンジ(できれば 10 mL が使いやすい)を接続する。吸引時の痛みは麻酔が効かない痛みのため, 痛みが生じる旨を患者にあらかじめ知らせておくとよい。ディスポーザブル注射器の内筒を素早く吸引し, 陰圧をかけた状態にして骨髄液を吸引する。末梢血の混入を避けるためには素早く吸引することである。骨髄液が十分採取された時には患者には

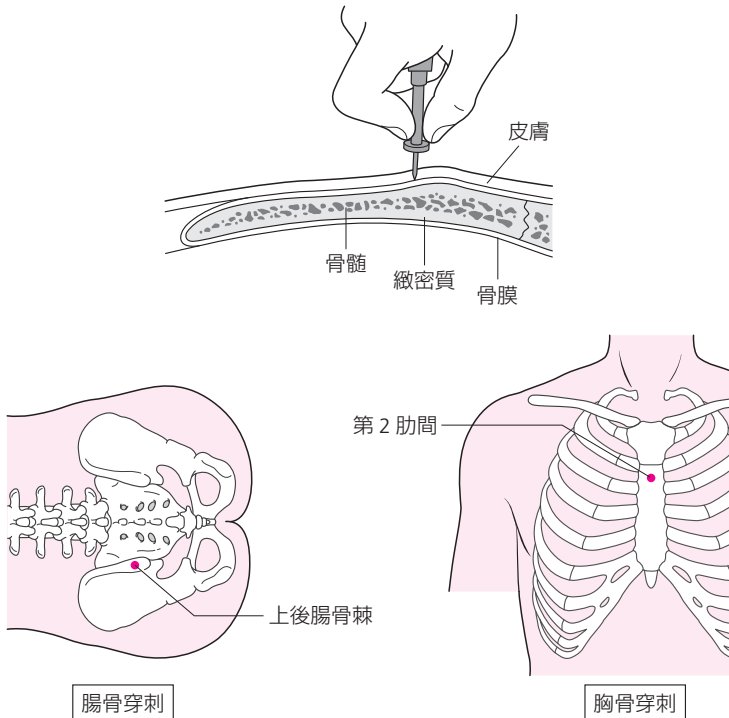


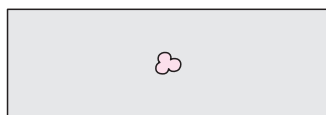
図 1-1 骨髓穿刺の方法と部位

かなりの苦痛が伴う。

骨髓液は通常 0.5～1 mL 吸引し、塗抹標本および病理提出用に時計皿にあける。細胞表面形質検査、染色体検査、遺伝子検査、電子顕微鏡検査、細胞保存用の検体には、あらかじめヘパリンを加えたディスプレイ注射シリンジで骨髓液を約 1～2 mL 吸引し、分注して提出する。骨髓液の吸引量が多いと末梢血の混入が多くなるので、採取量は必要量にとどめるのがよい。明らかに骨髓まで穿刺針が到達しているにもかかわらず、骨髓液が採取できない場合には dry tap などが疑われるため、後述する骨髓生検に切り替える。穿刺針を抜いた後は消毒後、圧迫固定する。

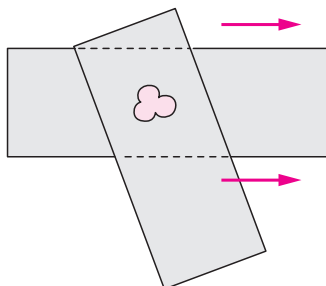
時計皿にあけた骨髓液はマイクロピペットで必要量採取し、チルク液で希釈し、有核細胞数と巨核球数を測定する。さらに骨髓小片をピンセットで採取し、2枚のガラス板で軽く圧迫しながらすり合わせ、圧挫(押しつぶし)標本を作製す

① 骨髓小片 (particle) の採取



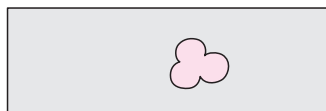
骨髓穿刺液中からピンセットで、particle をスライドガラス上に取り出す。

② 標本作製法



particle 上に別のスライドガラスを載せ、軽く押し当て、矢印の方向に移動させる。通常、1 検体につき 2 枚の圧挫標本を作製する。

③ 圧挫標本の外観



良い圧挫標本は particle の潰れた場所が目視でき、染色後には濃青に染まる。

図 1-2 圧挫標本の作り方

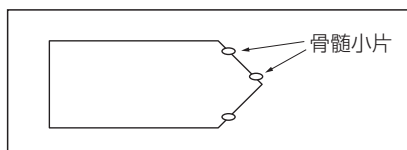


図 1-3 塗抹標本

骨髓小片があるのがよい塗抹標本である。

る(図 1-2)。また末梢血塗抹標本を作製するのと同じ要領で、塗抹標本を 10 枚程度作製する。塗抹標本を作製する時には、塗抹後にドライヤーで速やかに乾燥させる。骨髓液は末梢血よりも細胞数が多いので、薄めのプレパラートを作製したほうがよい。

良い骨髓液の採取法は、①骨髓を吸引する際にはなるべく早く吸引することで、末梢血が混入しないようにする。これは骨髓での細胞密度を正確に判断するのに重要である。②細胞密度を判定するには、有核細胞数の測定は目安になる

が、圧挫標本で行うことが望ましく、一層正確に骨髓細胞数を判断できる。圧挫標本がない場合には、可能な限り骨髓小片が複数付着した標本が望ましい(図 1-3)。③塗抹標本を作製する時には、ドライヤーでの乾燥が遅れると、細胞が収縮しクロマチンなどの判定が困難となり、判断を誤ることがある。

B 骨髓生検

骨髓生検は、骨髓組織を直接採取する方法であるため、吸引ができない場合にも施行でき、末梢血混入の影響を受けないのが利点である。その適応は以下の通りである。

- ①汎血球減少症などで、骨髓造血細胞密度の正確な評価
- ② dry tap(骨髓線維症、癌の骨髓浸潤など)で吸引が不可能な場合
- ③悪性リンパ腫の骨髓浸潤の有無の評価
- ④結核、サルコイドーシスなどの肉芽腫形成疾患

部位は上後腸骨棘に限られる。一般的には骨髓穿刺でできた針穴を利用し、続けて生検をすることが多い。図 1-4 に図示するように骨髓穿刺でできた針穴に生検針を入れ、骨に固定し圧をかけながら左右交互に半回転させながら、徐々に骨髓内に針先を押し進める。緻密質を抜け骨髓に達すると抵抗がなくなるので、ここで内針を抜き、次いで外套針をさらに左右交互に半回転させながら、2 cm ほど進める。この際一挙に針が入ってしまうのを防ぐために、人差し指をストッパー代わりに利用する。必要な深さに達したら、針先の骨髓片を折るようするため、外套針を左右上下に軽く動かし、回転させ、組織片を外套針内腔に収めたまま、外套針を抜去する。探針で組織片を押し出すと挫滅せずに取り出せる。10%ホルマリン液に入れて提出する。

C 結果の解釈

吸引塗抹標本

a) まず弱拡大で観察し、以下の3点について評価する。

- ①細胞密度(有核細胞数)：圧挫標本でみる。有核細胞が多いか少ないかにより、過形成、正形成、低形成に分類する。脂肪と細胞の割合は正常の成人骨髓では1:1でこの状態を正形成と呼ぶ。造血巣がこれよりも増加した場合、減少した場合をそれぞれ過形成、低形成と呼ぶ。年齢が高くなるに従って造血巣は少なくなる。骨の部位、骨髓内の部位によっても造血巣は異な

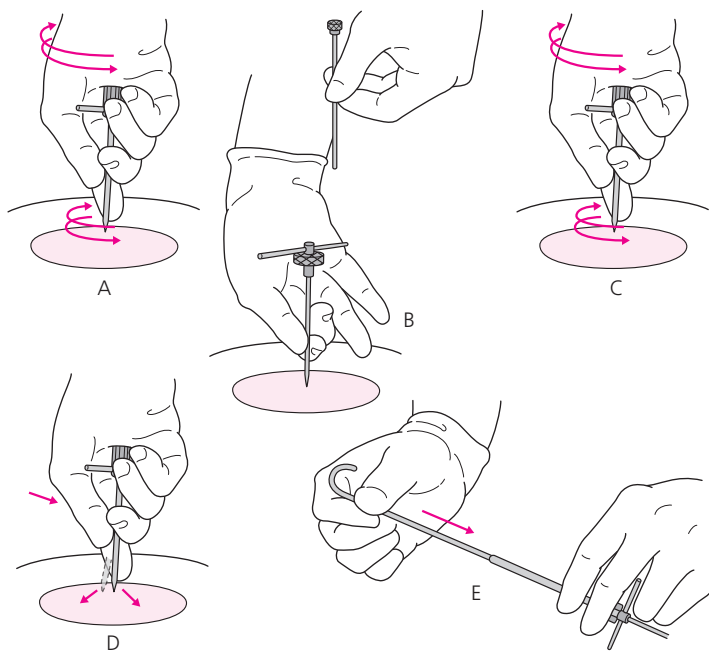
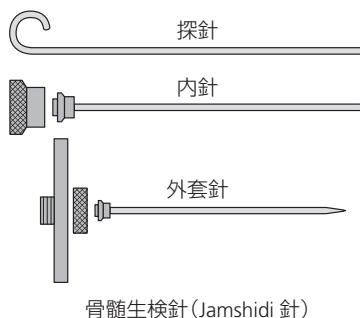


図 1-4 骨髓生検の方法

る。脂肪量は有核細胞数と反比例する。

- ②**巨核球**：大きい細胞なので，弱拡大で鏡検する。標本の引き始めや引き終わり，辺縁に集まることが多い。血小板の破壊亢進による血小板減少症では巨核球数は保たれているか増加しているが，再生不良性貧血ではほぼみられない。