

標本作製方法紹介

～プラスチックネーション～

医学系部門 基礎社会医学班

桂 由香理

1. はじめに

私は技術員として解剖学及び発生生物学教室に所属しており、通常業務のひとつとして、医学科、歯学科、保健学科の学生が解剖学実習で使用する肉眼解剖学標本作製している。従来は、主に10%ホルマリン液に臓器を浸けた液浸標本作製していたが、昨年の学外研修で岡山県の川崎医科大学現代医学教育博物館に赴いた際に、樹脂を使用するプラスチックネーション標本作製技術を習得した。本報告ではこのプラスチックネーション標本作製方法について紹介する。

2. プラスチネーションとは

プラスチックネーションとは、生物組織の水分と脂質を樹脂に置き換えてつくられた標本またはその作製方法をいい、含浸標本とも呼ばれる。ホルマリンを洗い流さなければならない液浸標本と違い、標本が樹脂で固まっているので、臭いもなく、標本を素手で持つことも可能という利点がある。また、樹脂に色素を混ぜることで、色分けを施したプラスチックネーション標本作製することも可能であり、学生にとって、より分かりやすい教材として使用することができる。

3. プラスチネーション標本作製方法

(1) 標本準備

用意した臓器（今回は脳）を任意の大きさに切断する。今回は脳を水平方向に約2cm ずつ切断していった。切断する必要がなければ、そのままでも良い。

(2) 脱水・脱脂

臓器が入る容器を用意し、その中に臓器とアセ

トンを入れる。アセトンは臓器が完全にアセトンで浸かる程度の量を入れる。容器の蓋を閉め、冷凍庫内で約3週間おく。この間に臓器内の水分と脂質がアセトンへと溶け出ていくので、途中、数回容器内のアセトンを替えながら、臓器内の水分と脂質を完全にアセトンへと置換させていく。

(3) 強制浸透

臓器からアセトンをおよそ程度拭き取り、液面から臓器が出ないように、樹脂の中に浸ける。使用する樹脂はシリコン樹脂で、なかでも粘性の低いものを使用する（我々は信越シリコンゴムKE108を使用している）。樹脂に硬化剤を混ぜる時は、樹脂の硬化不良を防ぐため、しっかりと均一に混ぜるよう注意する。臓器を樹脂に浸けた容器を真空タンク内に置き、真空ポンプを稼働させる。すると真空タンク内の気圧が下がっていくので、臓器内に浸透させていたアセトンの沸点が下がり、気化してくる。こうしてアセトンが気化したためにできた空間へ樹脂が入っていく。以上のような原理で臓器内に樹脂を強制浸透させてい

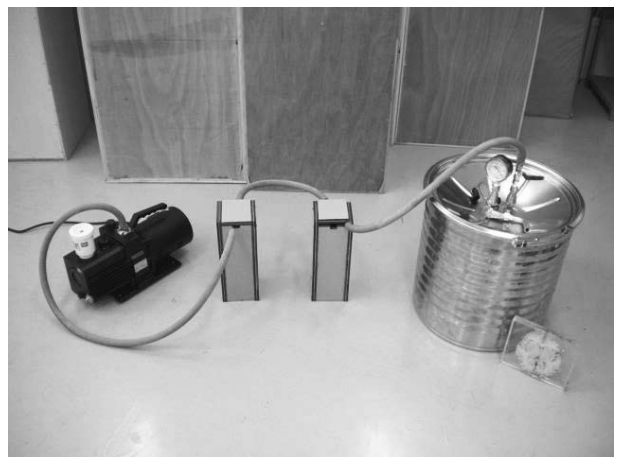


写真1 左から真空ポンプ、アセトントラップ2つ、真空タンク

く、気化したアセトンは、真空ポンプ真空タンクの間に設置したアセトントラップにより回収される。アセトントラップには冷媒としてエタノールとドライアイスが入っており、気化したアセトンがトラップを通るときに冷やされ、液体として回収できる。(写真1)

アセトンが回収できなくなった時点で、強制浸透完了と判断する。(脳で約1週間)

(4) 樹脂重合

臓器についている樹脂をある程度落とし、白い紙の上で樹脂を重合させる。完全に樹脂が硬化したら完成である。(写真2)



写真2

4. 問題点

樹脂を臓器に強制浸透させる際に、真空ポンプを使用するので、その影響で臓器が収縮する。特に脳ではこの影響が顕著に出やすく、今回のプラスチックネーションでも周囲約1cm~2cm ずつ収縮してしまった。

5. 今後の課題・予定

問題点でも上げたように、真空ポンプを使用すると臓器が収縮するので、出来る限り収縮を起こ

さないよう、工夫する必要がある。学外研修で指導された際、肝臓や腎臓などは真空ポンプの影響を受けにくいと聞いているので、まずは我々が行った方法に間違いはなかったか確認する意味でも、現在、肝臓のプラスチックネーション標本作製中である。いずれにせよ、脳のプラスチックネーション標本に関しては、何かしらの改善策が必要なので、今後も試行錯誤を続けながら、より良い標本作製していこうと思う。

また、学外研修ではプラスチックネーション標本以外にも、長方形に型取った樹脂に臓器を埋め込む樹脂包埋標本や、樹脂でできた骨模型の作製法を習得した。これらの標本についても、今後作製を試みていく予定である。

6. 最後に

近年では学内だけでなく、学外から各医療系学校の解剖見学実習も受け入れており、各学生のニーズに合った標本が必要になってきている。従来作製してきた液浸標本のみならず、今回紹介したプラスチックネーション標本等、新たな技術を取り入れることでこのニーズに応えていきたいと思っている。しかし、プラスチックネーションは我々にとって初めての技術であるため、改善の余地は多いにある。今後さらに工夫を重ね、解剖学実習の際には学生がより理解しやすいような標本作製していきたいと思う。

謝辞

川崎医科大学現代医学教育博物館中村信彦主任技術員、他スタッフの皆様のご指導の元で標本作製技術を習得できた事を、この場を借りて厚く御礼を申し上げます。