

## 研究

## 組織用カラーインク着色による

## 類似生検組織識別の取り組み

永谷 たみ<sup>1)</sup>, 廣尾 嘉樹<sup>1)</sup>, 井上 瞳<sup>1)</sup>, 春名 勝也<sup>1)</sup>, 山本 繁秀<sup>1)</sup>, 和仁 洋治<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>姫路赤十字病院 検査技術部

<sup>2)</sup>姫路赤十字病院 病理診断科

**A study of distinguishing similar biopsy specimens  
by the coloration with the tissue-marking dye**

**要旨**

病理組織検体の取り違えは大きな医療事故につながる。しかしながら事故が起こった際、原因の特定に至らないことが多い。我々は検査室内で、類似生検組織を識別することで検体取り違えを防ぎ、また万一取り違えがあった際、それに気付き、検証・確認を可能にすることを目的として、組織用カラーインクによる乳腺及び消化管生検組織の着色を行い、その効果を検討した。

結果、生検組織への着色は、組織診断時に大きな影響を及ぼすことなく、類似生検組織の識別を可能とし、また取り違えの可能性を検証でき、検体取り違え防止にも効果があった。着色にやや時間はかかるが、着色後の包埋・薄切・確認作業が容易となり、経験の浅い技師の作業に対する不安やストレスの軽減となった。導入後約1年が経過するが大きな問題は起こっていない。

**Tami Nagatani, et al : ISSN 1343-2311 Nisseki Kensa 49 : 19—22,2016(2016.1.26 受理)**

**KEYWORDS**

**生検組織の着色, カラーインク, 検体取り違え, 医療事故防止**

**はじめに**

病理組織検体の取り違えは大きな医療事故につながる。我々は身近で起こった2件の生検組織取り違え事例における問題点を改善するために、生検組織への組織用カラーインク着色を行った。2件の取り違え事例の概略とその問題点を以下に示す。

**事例① 乳腺生検取り違え (近隣施設)**

2患者間での乳腺生検組織の取り違えにより、乳癌でない患者の乳房摘出が行われた。パラフィンブロックとプレパラートを照合した結果、組織がパラフィンブロックになる以前に取り違えたと判明した。しかし、外来で取り違えた組織が病理に提出されたのか、病

理を担当する検査技師が作業中に取り違えたのか原因の特定には至らなかった。

問題点は、取り違えを摘出組織鏡検時まで気付かなかったことと、いつ、どこで取り違えたのかを事故後の検証で特定できなかったことである。

**事例② 複数採取された大腸内視鏡生検における枝番号間違い (当院)**

複数採取された大腸生検のうち、隣り合う2つの組織所見が、伝票記載内容と合わないため、取り違えの可能性を病理医に指摘された。内視鏡医が、“癌”として採取した組織には、腺腫と腺癌の断片の2つの標本があり(写真1組織A)“ポリープ”として採取した

組織に腺癌があった。(写真1組織B) 幸い、両方が手術の切除予定範囲に含まれており患者への実害はなかったが、原因の特定には至らなかった。問題点は、万一取り違えていたとしても、いつ、どこで取り違えたのかを検証時に特定できなかったことである。

これら共通の問題点は、取り違えに気付けないことと、取り違えの原因を特定出来ないことである。

手術などで摘出された大きな組織の場合、切り出し時に全体や断面の写真を撮り、切り出された組織の形状や性状で大部分検体を区別することができる。しかし生検組織の場合は、組織が非常に小さく形も似ている。小さな組織に番号を付け識別することは不可能であり、またそれを複数取り扱うことにより潜在的に取り違えなどの間違いが起こりやすい状況にある。

そこで色による識別を考え、以前から手術材料の切除断端等のマーキングに使用している組織用カラーインクを、生検組織周囲にコーティングするように着色することを試みることにした。

写真1 伝票記載内容とプレパラート組織所見の不一致



組織A：内視鏡医が癌として採取した組織。

ミクロ像は腺腫と腺癌の断片。

組織B：内視鏡医がポリープとして採取した組織。

ミクロ像は腺癌。

### 【目的】

組織用カラーインクで生検組織を着色し、着色から切り出し、包埋、薄切等の標本作製過程、組織ブロックとプレパラートの照合、病理診断時の着色による効果や問題点を評価することを目的とした。

### 【材料と方法① 乳腺生検の場合】

通常の検体処理セットと組織用カラーイン

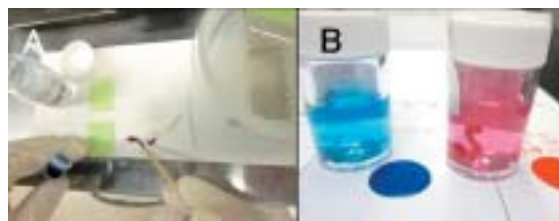
クとして Thermo Scientific 社製ティシューマーキングダイを使用する。インクはサンプルチューブに小分けにし、その色に対応したカラーシールを使用する。(写真2) 乳腺生検は、ベットサイドに技師が出向き、組織採取に立ち合う。最初に医師や看護師と患者名・採取部位を確認後、組織採取に取り掛かり、その場で検体処理を行う。採取された乳腺組織をスライドガラスにとり、竹串を用いて組織への着色と捺印細胞診を行う。(写真3A) ホルマリン固定後、組織依頼伝票に同色のシールを貼り、採取した組織の本数、性状など知り得た情報を記載する。使用するインクの色は患者ごとに変更し、一人の患者で左右、或いは複数の腫瘍を採取した場合は採取部位ごとに変える。(写真3B) 作業は着色された組織の色とシールの色を合わせながら進める。

写真2 ベットサイド組織生検で検体処理に使用する材料



組織用カラーインクとして Thermo Scientific 社製ティシューマーキングダイをサンプルチューブに小分けにしたものと、その色に対応したカラーシールを使用。

写真3 ベットサイド乳腺生検での検体処理



A：採取された組織をスライドガラスにとり、竹串で着色。

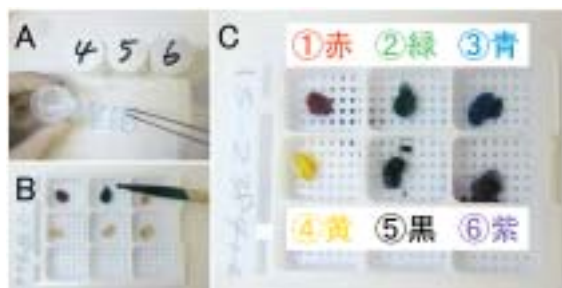
B：ホルマリン固定後、インクと同色のカラーシールを伝票に貼る。

### 【材料と方法② 内視鏡生検の場合】

インクは赤、緑、青、黄、黒の5色のため、Hematoxylinを紫色として使用し、全部で6色とする。枝番号と色を、①赤②緑③青④黄⑤黒⑥紫と固定化し、生検組織自体に[色]という番号をつける。一人の患者で複数採取された生検組織を切り出す際に、1患者分の組織を包埋用カセットに入れ、生検の枝番号①から⑥に、竹串やスポイドを用いて着色後、色落ちを防ぐ目的で、アルコールを塗布する。(写真4A, B, C) カセットの蓋をしたままの状態が生検組織の色を確認し易くするため、蓋は透明のものを使用する。

切り出し時における着色方法、作業時間の増加の程度、包埋から薄切時の着色した色の見え方、組織の変化等、標本作製過程の着色による効果や問題点について検討した。作業を担当する検査技師6名にアンケートを行い評価した。また、病理診断時の着色による効果や問題点は病理医と共に鏡検し、病理医6名に組織用カラーインク着色についてのアンケートを行い、最終的な“診断への影響”の評価とした。

写真4 内視鏡生検切り出し



- A: 1患者分の内視鏡生検組織を順に包埋用カセットに移す。  
 B: 竹串やスポイドで組織を着色。  
 C: 枝番号と色を一致させ①赤②緑③青④黄⑤黒⑥紫と順に着色。

### 【結果】

組織用カラーインク着色による生検組織採取時の効果や問題点を作業過程ごとに示す。

#### ○切り出し、着色

内視鏡生検では切り出し時のカラーインク着色とアルコール塗布に手間がかかり、切り出し時間の増加となった。これまで生検組織を認識しやすくするために、複数採取された生検組織全てを Hematoxylin の紫、Eosin

のオレンジなど単色で染色していた場合に比べると1件当たり平均約20秒の増加となった。

#### ○包埋 (写真5A)

多くの場合、着色された組織の色が、変色、色落ちすることはなかった。着色することで、組織の大きさや数がわかりやすく、色から枝番号の認識が可能となり、包埋中の組織の移動や予期せぬ組織の分割等の類似組織の混同への対応が容易となった。このことが経験の浅い技師の作業に対する不安やストレスの軽減となった。

#### ○薄切 (写真5B)

組織の面出しや薄切において、パラフィンブロック中の組織の数、大きさ、包埋の深さ等が認識しやすくなった。

写真5 包埋・薄切



- A: 色から枝番号の認識が可能。  
 B: パラフィンブロック中の組織認識が容易。

#### ○確認 (照合)

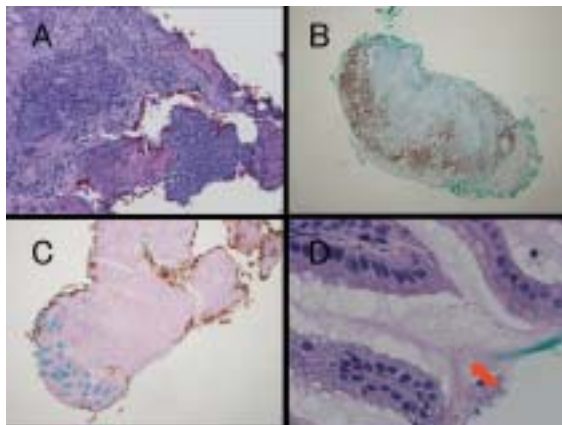
パラフィンブロックとプレパラートを照らし合わせて組織の乗せ違いがないか、十分に組織面が出ているか等を確認する際、パラフィンブロック中の小さな組織や、分割した組織でも着色されたカラーインクの色の違いにより枝番号が認識でき、組織の識別が容易となった。

#### ○鏡検

Hematoxylin-Eosin 染色、免疫染色、特殊染色、捺印細胞診など全ての標本において、組織表面周囲にインクの色が確認できた。

(写真6A, B, C) (Hematoxylin は、薄切までは紫色を認識できるが、プレパラート上で色を認識することは出来ない。) インクは、表面から内部に浸透することはなく、染色に影響を及ぼすことはなかった。インクによって診断出来ない等の不都合はなかった。胃生検で見られるヘリコバクターピロリは、インクに邪魔されることなく観察可能であった。(写真6D)

写真6 着色した組織のミクロ画像



- A : Hematoxylin-Eosin 染色—生検組織周囲に赤色のインクが確認できる。  
 B : 免疫染色—組織周囲に緑色のインクが確認できる。  
 C : Alcian Blue 染色—組織周囲に黄色のインクが確認できる。  
 D : 組織表面に付着した緑色のインクに邪魔されることなく、ヘリコバクターピロリを認識可能。

病理医6名，検査技師6名で着色に関する検討，改善をし，アンケートを行った結果，非常に小さく断片化した組織では，インクの量が多く結晶化した場合に，インクに組織が埋もれ，診断時に若干見づらい標本になるため，インクの量には工夫が必要であった。色別では，黄色は胆汁色に似ており，黒は色の主張が強いことから，最終的に病理医に好まれたのは赤，緑，青の3色であった。

#### 【考察】

これまで検査技師が行ってきた生検組織への着色は，Hematoxylin-Eosin 染色に使用する Hematoxylin や Eosin を用いるのが一般的であった。これは，検査技師が包埋，薄

切時に組織を認識しやすくするための着色で，病理医が組織標本を鏡検し診断を行う際に着色の影響を残さないためである。しかし，今回あえて生検組織表面に着色したインクの色を残し，色による識別を可能にすることで，今まで出来なかった作業過程での枝番号認識が可能となった。病理医の組織診断時にも色の違いから，容易に枝番号を認識することが可能となった。また取り違えを疑う時の検証・確認が可能で，検体取り違え防止，医療事故防止に有効な手段となりうる。

Thermo Scientific 社製ティッシュマーキングダイは，外科的に切除された組織の断端にマーキングを施すためのものである。基本的には，組織表面をコーティングするように付着し，内部に浸透しないため，インクによって組織診断に大きな影響を与えることはなかった。

類似生検組織への組織用カラーインク着色は，その後の作業を容易とし，経験の浅い技師の作業に対する不安，ストレスの軽減となり，さらには自信へとつながることができた。導入して約1年になるが，標本作製過程，組織診断に大きな影響を及ぼすことなく経過している。これは大掛かりなシステムの変更を必要とせず，わずかな費用で，どの施設でも始めることが可能である。

#### 【まとめ】

生検組織の組織用カラーインク着色は，類似生検組織の識別を可能とし，組織標本作製時の検体取り違えによる医療事故防止に有効な手段となりうることを報告した。

本論文の要旨は第20回日赤検査学術大会において発表した。

#### 【文献】

- 1) Tampi C : In search of the rainbow: colored inks in surgical pathology, Indian J Pathol Microbiol, Vol.55(2) : 154-7, 2012
- 2) 北堀美奈 : 包埋時の検体取り違い防止策～検体着色の有用性について～, 埼臨技会誌, Vol.54 No1 : 38-40, 2007
- 3) 平澤浩 : 標本照合・依頼内容との照合・ラベリング, Medical Technology, Vol.42 No1 : 34-37, 2014
- 4) 丸川活司 : 病理検査業務改善・事故発生防止のための安全管理体制の構築, Medical Technology, Vol.42 No1 : 52-57, 2014
- 5) 松永英人 : 当院における病理・細胞診検体取り違い防止策, 埼臨技会誌, Vol.54 No1 : 41-44, 2007
- 6) 小澤英樹 : 病理カセットの2次元コード化による有用性—検体取り違いを防ぐために—, Medical Technology, Vol.35 No6 : 548-552, 2006