

免疫血清部門

尿一般部門

病理解部門

細胞診部門

血液一般部門

生化学部門

先天性代謝異常部門

細菌部門



ヘマトキシリン・エオジン(HE)染色

～標本の品質を保つために～

検査科病理係

はじめに

ヘマトキシリン・エオジン染色（以下 HE 染色）は、病理組織学的診断のファーストステップで必要となる基本的な染色法で、病理診断はこの HE 染色を行った組織標本によって診断されています。

今回は HE 染色についてご紹介するとともに、当検査センターで使用している自動染色装置および品質管理についてもご紹介します。

HE 染色とは

光学顕微鏡を用いて病理組織学的診断を行うには、元来無色の細胞あるいは組織に色彩を施し染色する必要があります。このため、細胞や組織の構成要素を平均的によく表現できる HE 染色が利用されています。

HE 染色は、ヘマトキシリンとエオジンの2種類の色素を用いて、細胞核と核以外の組織成分を青藍色と赤色とにコントラストよく染め分ける単純な染色法です。

色素解説 ヘマトキシリン

- ・メキシコから西インド諸島に分布するマメ科の植物の心材チップを精製して作製される
- ・ギリシア語で「hema（血液、赤い） + xyl（木）」、すなわち「血のような赤い木」という意味（図1参照）

図1



木の幹を裁断し抽出



セントルシアの切手やベリーズの国旗に用いられている



原理：ヘマトキシリンの酸化により生じたヘマテインが、媒染剤の金属部分と錯体を形成して正に帯電することにより、負に帯電した細胞核やリボソームのリン酸基と結合する。

細胞核：濃青紫色～藍色

軟骨基質、粘液の一部、石灰化巣、微生物の一部、好塩基質など：青紫色～淡青色

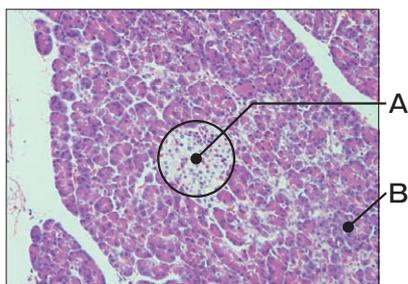
色素解説 エオジン

名前の由来はギリシア神話の曙の女神 eos から。

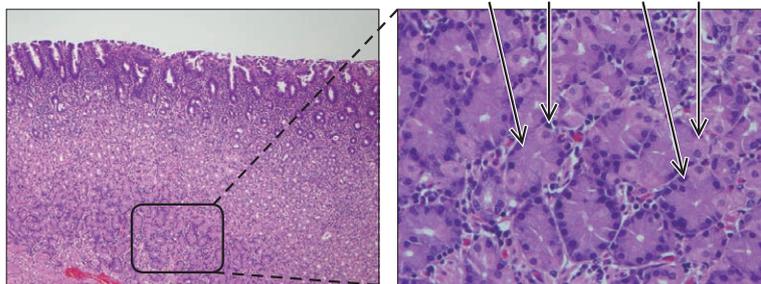
原理：酸性色素であり、色素自体は負に帯電しているため、正に帯電している細胞質や間質組織と結合する。

細胞質、各種線維、赤血球、好酸性物質、顆粒など：淡赤色～濃赤色

▼HE 染色標本



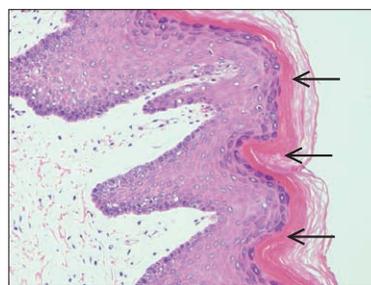
膵臓
ランゲルハンス島(A)
腺房細胞(B)細胞質は赤紫色、
核は青藍色



胃底腺
主細胞は薄紫色(矢印A)、壁細胞は桃色(矢印B)



小腸
パネート細胞顆粒(A)が赤桃色



皮膚
角化層が赤色

▼自動染色装置と試薬管理

当検査センター病理係では、2012年7月にサクラファインテックジャパン社の自動染色装置“ティシュー・テック プリズマ”及び自動封入装置“ティシュー・テック グラスジー2”を導入しました（図2）。1日平均200枚前後のHE染色を行っており、同時に特殊染色であるPAS染色、PAS-アルシアンブルー重染色も行っています。

また、染色装置の操作手順や薬液槽交換手順は図を交えたマニュアルを染色装置の横に設置し（図3）、試薬の保管・薬液交換時期の管理をしています。

使用する染色液は自家作製をしているため、試薬容器には「試薬名」と調整をした「日付」を明記しています。（図4）

試薬調整方法は、誰でもわかりやすいマニュアルを作成し、調整手順や保存期限を記載しています。

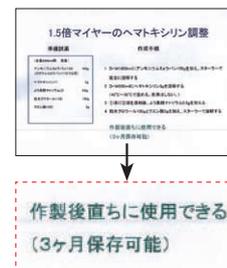
図2 自動染色装置と自動封入装置



図3 マニュアル



図4 調整した染色液と調整マニュアル

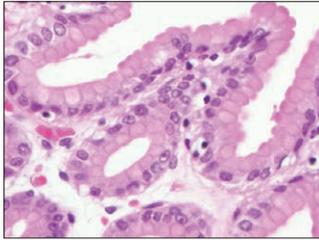
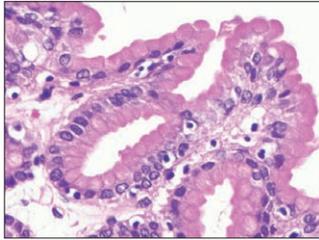
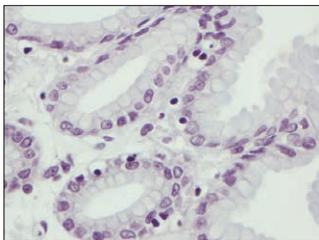
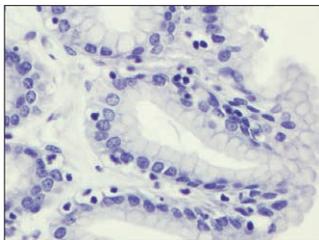


▼標本の品質管理

核を染色するヘマトキシリンは、水洗後に色出しという工程があります。この色出しは、温度により核の色合いが大きく違ってきます。当検査センターでは約50℃のお湯が出るように設定し、染色後の標本を顕微鏡で確認しています（図4）。

図4 ヘマトキシリンの水とお湯による色出しの違い

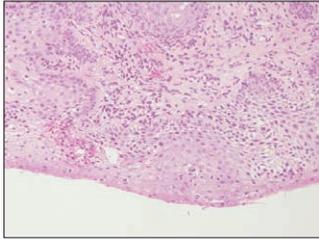
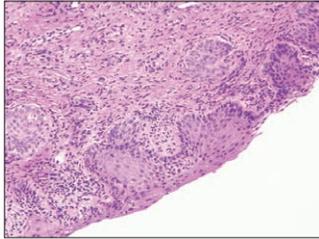
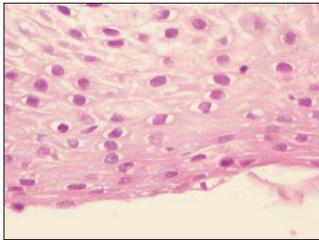
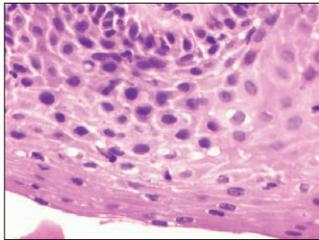
※水で色出したものより、お湯で色出したものの方が、核の色がしっかり青く染まっている。

	水(約10℃)	お湯(約50℃)
HE 染色		
ヘマトキシリンのみで染色		

長期間標本を保存すると、標本の色素が退色することがあります。自動染色装置の更新を機に染色液の調整法、染色時間や工程などを見直し、長期保存しても退色しにくい標本を目指して改善に取り組みました。（図5）

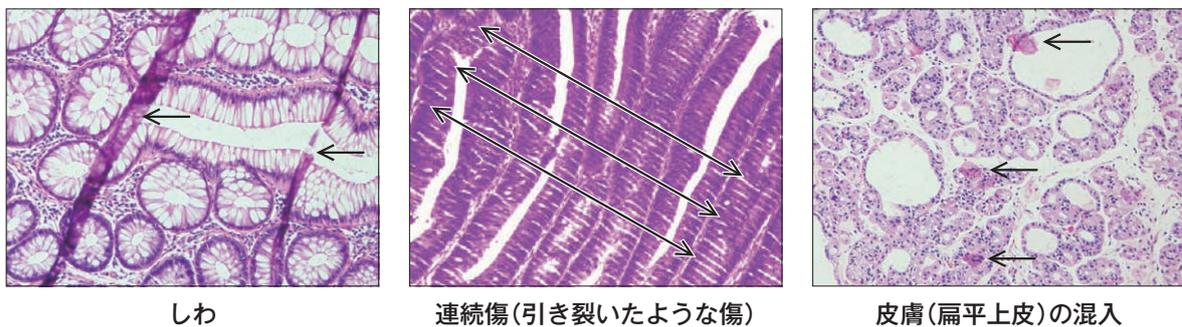
図5 退色した例と改善後の HE 標本

※退色標本は全体的に淡い桃色に変化し、青と赤のコントラストがはっきりしない。

	退色した例	改善後
弱拡		
強拡		

染色後には色彩の具合や面出し・しわ・連続傷（引き裂いたような傷）などすべての標本を技師が顕微鏡でチェックし、診断不適な標本と判断した場合は再作製をします（図6）。

図6 診断不適な標本



様々な改善と管理、また、自動染色装置を使用することで、染色ムラを無くし、常に良好な標本作製ができるように工程の標準化を目指しています。

おわりに

今回は病理組織学的診断における基本染色となる HE 染色を紹介しました。

工程がシンプルな染色法ですが、コントラストよく美しく仕上げるためにはそれ相応の技術と経験、施行者の組織・細胞学的知識の深さが影響する極めて難しい染色法でもあります。

品質の良い標本を作り、病理医が正確な診断をできるように、これからも努めていきたいと思えます。

◆ 検査室からのお願い ◆

病理医は、組織標本のみならず、臨床診断および臨床経過、肉眼所見、また、内視鏡所見などといった様々な情報も加味して診断を行っています。すなわち、正しい病理組織学的診断は、臨床の先生方と病理医との協同作業によって行われるものであるといえます。

恐れ入りますが、病理組織検査依頼書にご記入の際には、枠内に詳細な臨床情報を読みやすい字でご記入いただきますよう改めてお願い申し上げます。

最後になりますが、病理医が依頼書の内容や提出臓器について質問がある場合は、私ども臨床検査技師が代わってお伺いすることもありますので、どうぞご理解とご協力の程よろしくお願いいたします。

参考資料：

1. Medical Technology 別冊 最新 染色法のすべて、医歯薬出版株式会社、2011
2. 編集 笹野 公伸 他、臨床医・初期研修医のための病理検査室利用ガイド、株式会社文光堂、2004
3. 編者 下 正宗、正常画像と比べてわかる病理アトラス、株式会社羊土社、2008

担当：山田明子、渡川美弥子(病理係)

文責：亀石猛(検査科技師長)

石田啓(臨床部長)

監修：仙谷和弘先生(広島大学大学院医歯薬保健学
研究院分子病理学研究室)

《予告》

次回の検査室発記事は、細胞診部門から「細胞診の判定コメント ～細胞所見の表現について～」をお届けいたします。