

非専任技師も対応しやすい輸血業務のリソース・マネジメントを考えよう

1. ミニレクチャー「コンピュータークロスマッチ導入による輸血業務の効率化について」
2. グループワーク「輸血業務のリソース・マネジメントを考えよう」

上村正巳¹⁾ 内村大祐²⁾ 加藤亜有子³⁾ 加藤美加⁴⁾ 奥津美穂⁵⁾

- 1) 新潟大学医歯学総合病院 輸血・再生・細胞治療センター
- 2) NTT東日本札幌病院 輸血センター
- 3) JA秋田厚生連 能代厚生医療センター 臨床検査科輸血検査室
- 4) 山形県立中央病院 輸血部
- 5) 福島県立医科大学 医学部産科婦人科学講座

1. ミニレクチャー

新潟大学医歯学総合病院は高次救命災害治療センターを有する新潟県の3次医療圏を支える特定機能病院であり、手術件数や大量輸血、緊急輸血も多い。時間外業務は輸血専任技師による24時間体制が構築されていないため、検査部と協力し、2名体制で検査業務と合わせて輸血業務を行っている。時間外においても時間内と同様な輸血の安全性が確保されている必要があるため、これまでも検査方法や運用方法、輸血部体制などの見直しを随時行い、時間外における輸血業務の改善および簡素化を行ってきた。2019年12月からコンピュータークロスマッチを全面的に導入したことは、輸血業務体制を見直すことに大きな効果があった。交差適合試験の検査時間は1件あたり20～30分間を要するため、当院で行う年間約4,100件、6,500本の交差適合試験を血清学的検査ではなく、コンピューター内で行えることは輸血検査業務の大きな負担軽減となり、時間外も含めて業務の効率化へと繋がった。業務負担が軽減された部分は、輸血業務の安全性向上にシフトすることを画策した。具体的には輸血部稼働時間を延長するためのシフト勤務体制を作り、時間外時間帯の一部を輸血専任技師でカバーするような運用に変更した。コンピュータークロスマッチの導入および輸血部稼働時間延長による効果等について提示する予定である。

2. グループワーク

輸血業務は兼務(非専任)で従事する検査室が多く、施設の規模や体制によって抱えている問題は様々である。輸血医療の各ガイドライン・指針を理解して業務を行うため、必要な学びの場は増えている。一方で、検査室における新技術の導入や業務運営の方法について自施設のやり方があるのか、また、問題解決に向けた自施設の技術資源の利用、業務に関する工夫や取り組みを考える交流の場は少ない。今回、ミニレクチャーにおいて新潟大学医歯学総合病院の日当直業務における取り組みを紹介いただき、様々の視点から検査室個々の悩みや解決の情報共有を行い、安全な輸血医療に向けた業務マネジメント、それぞれの検査技術の取り組みについて自施設の将来をイメージできるような意見交換を行いたい。

新人も知っておきたいWHO分類第5版リンパ系腫瘍のポイント！

常名 政弘

東京大学医学部附属病院 検査部

悪性リンパ腫の分類は、1978年に形態分類を主体として免疫機能を付加したLSG (Lymphoma Study Group)分類が策定、1994年に免疫学の進歩を反映し、Kiel分類(欧州)と米国のカテゴリーを統一する目的でREAL (Revised European-American Lymphoma)分類が作成された。このREAL分類に基づき2001年にInternational Lymphoma Study Group (ILSG)が中心となりWHO (World Health Organization)分類第3版が作成され、更に2008年、2017年版(第4版)と改定され、現在広く利用されている。病型はREAL分類では28種類、WHO分類2001年版では約50種類、2008年版では90種類、2017年版(第4版)では120種類となっている。今回、最新版の第5版が2022年6月にLeukemia誌に概要が掲載された。

主な変更点としては、①疾患名の階層構造が明確になったこと、その中で、ホジキンリンパ腫は、成熟B細胞腫瘍の中に明確に位置づけられたこと、②新たに、リンパ腫との鑑別が問題となる非腫瘍性病変(リンパ腫様病変)が記載されたこと、③びまん性大細胞型B細胞リンパ腫として記載されていた疾患群を総称する名称として、大細胞型B細胞リンパ腫(LBCL)というfamily/classが新たに設けられたこと、④double hit lymphoma/triple hit lymphomaに相当する疾患が、MYCとBCL2再構成を同時に認める場合に限定され、BCL2再構成は含まないことなどがあげられる。また、⑤Bリンパ芽球性白血病/リンパ腫の病名は、G分染法での記載ではなく、遺伝子異常により焦点を当てたものに置き換わったことがあげられる。

①から③に関して具体例をあげると、①の階層構造は、カテゴリー(成熟B細胞腫瘍)、ファミリー・クラス(大細胞型B細胞リンパ腫)、疾患単位・病名(びまん性大細胞型B細胞リンパ腫・非特定型)、亜型(びまん性大細胞型B細胞リンパ腫・非特定型、胚中心B細胞様)となる。②のB細胞優位の腫瘍様病変には、リンパ腫類似の反応性B細胞豊富リンパ球増殖症、免疫グロブリンG4 (IgG4)関連疾患、単中心性Castleman病、特発性多中心性Castleman病、KSHV/HHV8関連多中心性Castleman病があげられている。③の大細胞型B細胞リンパ腫(LBCL)は、18の疾患単位・病名が設定され、腫瘍細胞の増殖がびまん性であればDLBCLという名称がついている。

今回のWHO分類第5版では、遺伝子変異が益々重要となっている。腫瘍分類の進歩に伴い、治療方法が変更されるため検査をする側も頭の中のアップデートが必要である。一方で、白血病早期発見という面では形態観察は非常に重要であり、WHO分類第5版を活用・理解して臨床の現場に貢献することが大切と考える。本講演では、講演時の最新情報に基づき、WHO分類第5版のリンパ系腫瘍の改訂点を中心に新人血液検査技師向けに解説する。

寄生虫感染症の現状と一般検査

小林浩二

学校法人北里研究所 北里大学保健衛生専門学院 臨床検査技師養成科

書籍「人體寄生蟲病編(明治41年)」は、国民病であった回虫に関する記述から始まっている。発刊から115年経過した2023年現在、国内の土壌媒介寄生虫による新規感染者は皆無に等しい。公衆衛生の向上に伴い、医学部医学科では寄生虫学教育に費やす時間は削減され、医師の寄生虫症診断力の低下が危惧されている。その傾向は、臨床検査技師教育においても同様であり、寄生虫学実習を実施していない養成校も存在している。しかし、寄生虫症は様相が変わっただけで、根絶されたわけではない。海外旅行に起因するマラリアや無鉤条虫症、性行為に起因するアメーバ赤痢や膾トリコモナス症、食品媒介によるアニサキス症や裂頭条虫症は後を絶たない。肺吸虫症や肝蛭症は国内においても特定の地域で感染者が出ている。また、2016年度から学校保健安全法の下で蟯虫検査は実施されなくなったが、蟯虫は相変わらず人間社会の中で生活環を維持している。世界に目を向けるとNTDs(顧みられない熱帯病)は猛威を振るっており、日本においても気候変動とその国際的な立場から寄生虫症の存在を除外してはならない。

寄生虫検査のゴールドスタンダードは形態学的な同定であった。しかし、虫卵や虫体を含め形態学的に鑑別困難である場合や寄生虫症を強く疑っても検出できない場合は、抗原検査や抗体検査もしくは遺伝子検査を行うが、実施できる施設は限定される。そのため自施設で鑑別困難な場合は、受託臨床検査会社、国立感染症研究所や宮崎大学医学部感染症学講座寄生虫学分野などに依頼することになる。

寄生虫検査依頼に備え、MGL法の試薬、37°Cに保温したスライドガラス、カバーガラスや生理食塩水、ヨード・ヨードカリ染色液、ショ糖や抗酸染色液などは準備しておき、虫卵だけでなく原虫の栄養体や嚢子(卵嚢子)を検出する実技と鑑別力を維持しておくことが肝要である。

講演当日は一般検査室で実施可能な検査法と検出される寄生虫について概説する。学生時代に何のために中間宿主を覚えたのか? 今一度思い出していただき、「臨床検査技師がやらねば、誰がやる!」といった気概を持っていただければ幸甚である。

NASH/NAFLD評価のポイント ～あなたの肝臓は大丈夫?～

松田 美津子

福島県立医科大学附属病院 検査部

「脂肪肝」はかつては“病気ではない”との認識で扱われてきたが、近年は動脈硬化や心筋梗塞、脳卒中だけでなく、肝硬変や肝がんになるリスクも高まることが知られてきた。アルコール摂取がない(少ない)脂肪肝は非アルコール性脂肪性肝疾患(NAFLD)と総称され、中に単純性脂肪肝(NAFL)と非アルコール性脂肪肝炎(NASH)がある。NAFLDの有病率は増加傾向にありいまや日本の人口の約30%を占めると言われ大きな問題となっている。

NASH/NAFLDでは肝線維化の進行が生命予後に関わることが知られているため、肝線維化を正しく診断することはきわめて重要である。「NASH/NAFLD診療ガイドライン2020」を元に、以下の項目についてNASH/NAFLDをいかに拾い上げて評価するかを解説する。

肝生検: NASH診断のgold standardであるが、侵襲性、コストの面からもNAFLD患者すべてに対して行うことは不可能である。そのため、他の慢性肝疾患との鑑別が必要な場合や、線維化の進行が疑われる場合での実施が推奨されている。

血液検査: 線維化マーカーとしては血小板、ヒアルロン酸、IV型コラーゲン7S、M2BPGi等がある。線維化進行度のスコアリングシステムとしては、FIB-4index、NFSなどがあり、AST、ALT、血小板数などから算出できるため、肝線維化・HCCスクリーニングのフローチャートに用いられている。

超音波検査: <Bモード>脂肪肝の特徴である実質の輝度上昇、肝腎コントラスト、深部減衰、脈管の不明瞭化などの有無を評価する。肝を全体的に観察し、慢性肝炎～肝硬変の特徴所見である肝腫大または萎縮、肝縁の鈍化、表面の不整、実質の粗造を観察する。しかし、客観性に乏しいことや、30%程度の脂肪肝の検出は可能であるが5%の軽度脂肪肝を検出することは困難である。以下の新技術を加えることで診断精度が向上する。

<減衰法> 超音波が生体組織を通過する際に吸収・拡散などにより減衰する原理を利用し肝脂肪化を評価する。Bモードのみでは検出困難な5%の脂肪肝の拾い上げが可能であるとともに肝脂肪化の客観的評価が可能となった。

<エラストグラフィ> 肝硬度を測定することにより線維化を客観的に評価することが可能となった。特にBモードや血液検査でも検出困難な軽度の線維化の拾い上げから線維化の程度評価に有用である。計測は簡便であるが誤差を生じやすいため、計測に適した画像を理解して検査することが肝要である。

臨床検査に求められる品質保証 検査値の品質を維持するためには？

末吉 茂雄

女子栄養大学 栄養学部

臨床検査値は診療に不可欠なものとなっているが、その値を提供する検査室には何が求められるだろうか。検査室は、品質が担保され揺るがないものとして、信頼されるデータを提供する必要があるが、患者はもとより、医師に対しても、検査の過程はブラックボックスとなっている感は否めない。このような状況において、検査室は検査の専門家として検査結果の品質を保証するため、常に科学的根拠を提示できるように努めなくてはならない。

ここでは日臨技の精度保証体制と、それを担う人材育成から、検査値の品質について考える。

日臨技の品質保証施設認証制度では、本会の外部精度管理調査が実施されているすべてを対象に検査結果の品質を保証するべく体制を整えてきた。そのためには、継続的に品質を維持できるような内部精度管理を実施する必要がある。内部精度管理といっても、管理試料を用い管理する方法や、患者検体により管理する方法、また形態観察のように個々のスキルを合わせるための管理など、検査室の品質管理はさまざまである。いずれにせよ、品質が保証された検査結果を維持するためには、日常の検査業務のなかで一定の基準を設けた内部精度管理を実践し、そこで問題が発生した場合に迅速に是正措置を講じ改善しなくてはならない。

施設にあった適切な内部精度管理を実践することは、施設規模や検体数によっても異なり、精度管理に対する意識も異なる。そのため、統一した見解を示すことは難題であるが、検査値の品質を保証するためには避けられない。それぞれの検査室が品質を保証できる根拠を持ちあわせるためには、検査にあった方法を考えなくてはならず、市販の管理試料を自動分析装置で測定するにしても、測定間隔が極端に空いてしまったり、測定材料が尿試料のように測定範囲を逸脱してしまったり、現状の検査値の状況把握が困難と判断せざるを得ない管理をしている施設もある。こうした検査体制では、異常事態に気づけないままやり過ごしていないか危惧される。いかに問題が発生しているかを見極められるか、精力的に精度保証体制の確立と維持管理に励んでいただきたい。

検査結果の品質を保証するには、内部精度管理を実践しないことにはブラックボックスからの脱却はない。しかし、やればやっただけ検査結果の品質が向上するものでもない。臨床検査に求められる検査値の品質は、いかに検査室にあった内部精度管理ができるかを見極め、継続的に品質を維持し続けられることが大切と考える。

WHO新呼吸器細胞診報告様式と構造異型、細胞異型について

竹中 明美

畿央大学 臨床細胞学研修センター

「はじめに」 WHO新呼吸器細胞診報告様式は不適正評価を判定の一つとし、不適正、良性、異型細胞、悪性疑い、悪性の5段階判定になっている。この判定は不適正を除いた4段階に改定することを「肺癌細胞診の診断判定基準の見直しワーキンググループ」で検討したことが基礎となっている。今回、5段階判定の説明、細胞像、さらに悪性とした症例の組織型の推定に重要な構造異型、細胞異型について発表する。

「Insufficient/Inadequate/Non-diagnostic不十分/不適正/診断不能」 信頼のおける診断のために質的、量的に十分でない検体の時に判定する。主な理由として、①細胞数が少ない。②壊死が強い。③血液、粘液、炎症細胞が多量。④固定、標本作製、染色不良などがあがる。Non-diagnosticと表現されている項目があるが、これは画像的に悪性が疑われる腫瘍があるが、標本上には気管支上皮、肺胞上皮、マクロファージなど非特異的な細胞のみが採取されており、病変から採取されていない可能性がある標本となっている。

「Benign良性」 従来同様、悪性腫瘍細胞や良性・悪性の判断が困難な異型細胞を認めない。さらに、良性腫瘍と判定できる症例もくわえる。良性腫瘍として過誤腫、硬化性肺胞上皮腫、乳頭腫などがあがる。

「Atypical異型細胞」 従来、反応性腺系異型細胞として記載されていた細胞が分類される可能性が高い。細胞集塊の所見では不規則重積・重積、細胞密度の増加、細胞の大小不同、個々の細胞所見ではN/C比大、核小体明瞭などがあるが、悪性疑い以上でない良性範囲の細胞像である。悪性疑いとの鑑別には核異型などがあがる。

「Suspicious for malignancy悪性疑い」 悪性腫瘍が疑われるが、異型が弱い、異型細胞がごく少数など悪性と判断できない細胞像である。

「malignancy悪性」 悪性腫瘍細胞を認める。更に、組織型の推定も重要である。

構造異型では15項目を設定し、扁平上皮癌、腺癌に多くみられる構造異型を検討した。また、現在、細胞異型(主に核所見)の項目を設定中である。以前、検討した結果では腺癌では核偏在、クロマチン細顆粒状、核の切れ込み、核小体明瞭、単個不規則重積の5項目が重要となり、核所見を重視している。扁平上皮癌では流れ様配列、核小体明瞭、複数個、壊死性背景クロマチン粗顆粒状、層状配列となり構造異型を重視する傾向にあった。しかし、同じ細胞所見をみても捉え方が違い、組織型が異なることがある。

「結語」

細胞判定をする際に「集塊の構造異型」をまずみて、組織型を思い浮かべるが、次に「個々の細胞所見」だけを見て組織型を考え、総合的に判定することが必要と考える。

グラム染色 ～初めてでも大丈夫！やってみよう～

鈴木 博子

一般財団法人太田総合病院附属太田西ノ内病院 臨床検査部検体検査科

◆はじめに

微生物検査の基本となる感染症診療において重要な位置づけにある『グラム染色』は、簡便で迅速性に優れ施設ごとの規模に関わらず導入する事は、さほど難しくないと思われる。

今回、押さえておきたい典型的な鏡検像からグラム染色の見方や鑑別ポイント、良く遭遇する症例を挙げての講演を通じ、微生物検査技師だけでなく、初めてグラム染色を実践する技師の方々に少しでも感染症診断や臨床への報告の手助けになればと考え教育講演内容とした。

◆押さえておきたいポイント

標本作製:グラム染色の善し悪しに大きな影響を与える要因の一つと考える。基本は、スライドガラスに塗抹した時に下に書かれた文字が透けて見える程度の厚さにしよう。

染色手技:クリスタル紫溶液を長時間乗せたままにしない事。(色素顆粒出現防止)脱色前には、水洗後の水滴を良く切る事。最初の脱色液は一気に注ぎスライド前面を満たす事。目的とする細菌によっては後染色液を長めにすると良い場合がある。

鏡検:陽性球菌は①形態が正円形か? 楕円形か? ②集塊状か? 連鎖状か? を考える。陰性球菌は材料に注目する。陽性桿菌は大きさと配列を陰性桿菌は大きさによって推定する。

◆結果報告:知りえた情報を返す努力を段階的に実施していこう。

◆精度管理:細菌検査の精度管理の一つとしてグラム染色も実施する事をお勧めする。陽性対象と陰性対象を同時に染色する方法が推奨されている事から当院では、ATCC標準菌株の陽性球菌と陰性桿菌を用いて滅菌生理食塩水に浮遊させ、スライドガラスに1.5cm程度広げた標本を使用し毎日の精度管理としている。細菌検査室のない施設では、口腔内を綿棒で擦過して、生体成分(上皮細胞など)や口腔内常在菌を染色確認する方法も推奨されている。

◆症例提示

症例1:37歳女性。受診3日前から残尿感を主訴に来院、当日採取された尿検体を染色。

症例2:81歳女性。インフルエンザA型と診断され抗インフルエンザ薬を処方後帰宅。翌日、喀痰が増加し呼吸困難を主訴に救急外来受診、その際採取された喀痰を染色。

症例3:21歳女性。受診5日前に焼き肉でレバーと鶏肉を摂食。前日上腹部痛が出現し発熱を伴い症状改善が見られず、腹痛と下痢、発熱を主訴に救急外来受診、糞便検体を染色。

◆耳より情報:当院の誰でも無料でダウンロード可能なアプリ『グラム染色アトラスアプリ(Ver.5)』をアップしている。是非、これからのグラム染色業務の参考にしていただきたい。

◆グラム染色は、感染症診断をする一つの手段であり、その所見はあくまで推定に留まる。しかし、得られる情報は多く誰もが簡単にできる検査法であり、この機会にまずやってみようの精神で初めてみて欲しいと願っている。