

白血球 5 分類外部精度管理試料の目標値設定を目指した新鮮血液保存の基礎検討

◎今中 咲希¹⁾、小林 美陽¹⁾、高木 龍樹¹⁾、中林 千尋¹⁾、安田 美緑²⁾、竹田 知広¹⁾
関西医療大学 保健医療学部 臨床検査学科¹⁾、関西医療大学大学院²⁾

【目的】自動血球計数装置の白血球 5 分類は、装置により原理が異なることから固定血液での外部精度管理調査(EQA)が難しいため、新鮮血液を用いた EQA が実施されることが多い。また、EQA の目標値は、基幹施設や参加施設の測定値を基に算出されるため装置間差によるバイアスが生じる可能性がある。バイアスを軽減するためには、国際調和プロトコル(参照法)を用いた目標設定が有効であると考えられる。他方で、白血球は検体保存の影響を大きく受けることが知られている。今回、新鮮血液を用いた白血球 5 分類 EQA の参照法による目標値設定の応用を目指し、検体保存液や保存時間の影響について検討を実施した。

【方法】試料は、ボランティア 4 人より採取した EDTA-2K 加全血と EDTA-2K 加全血に OMICS-Guard Sample Preservation Buffer(保存液(Waters 社))を等量添加した試料を 4℃で、0、4、8、24、48、72 時間保存し検討に用いた。参照法は、CLSI H20-Ed3 を参照し、フローサイトメトリー(FCM)法の中から、FCM による白血球 5 分類算定法(JSLH-Diff 法)(第 1.42 版)に準じて測定した。また同時に、形態学的変化について標本を作製し検討した。

【結果】FCM を用いた参照法では、72 時間までの各試料別の最小～

最大変動係数は(EDTA-2K 加全血 vs 保存液添加全血)、好中球比率(0.8～1.9% vs 1.4～2.3%)、リンパ球比率(1.2～3.0% vs 2.1～3.2%)、単球比率(1.3～2.0% vs 1.3～3.4%)、好酸球比率(3.1～7.6% vs 2.8～6.1%)、好塩基球比率(3.4～7.5% vs 5.1～7.6%)であった。EDTA-2K 加全血と保存液添加全血の比較では、一定の傾向を認めず、ほぼ同じ変動係数であった。少数細胞である好酸球比率や好塩基球比率で変動係数が高値傾向であったが、72 時間の最大差は好酸球比率で 0.4%、好塩基球比率 0.2%と非常に小さかった。形態学的変化は、8 時間で一部の好中球や単球に空砲を認め、24 時間以降では核の構造崩壊が時間経過とともに増加傾向であった。

【結論】自動血球計数装置を用いた白血球 5 分類は、診断や疾患の経過観察に重要であり、精度を担保するために外部精度管理が求められている。今回の結果から FCM を用いた参照法では、新鮮血液を 72 時間までを安定して測定が可能であったことから、装置間差の少ない目標値設定に応用できる可能性がある。このことは、自動血球計数装置の精度向上や標準化に寄与すると考えられる。

連絡先：072-453-8251

EDTA 依存性変化に伴う灰色血小板の鑑別に PAS 染色が有用であった症例

◎藤本 智也¹⁾、萩原 祐至¹⁾、堀田 真希¹⁾、田辺 真実¹⁾、西村 健瑠¹⁾、藤田 幸二¹⁾
西日本旅客鉄道株式会社 大阪鉄道病院¹⁾

【はじめに】灰色血小板症候群（GPS）は α 顆粒の減少もしくは欠損により灰色血小板（GP）が出現する先天性疾患であり，NBEAL2 遺伝子変異が原因とされている．しかし，EDTA 依存性変化によって GP が出現する偽性灰色血小板症候群（PGPS）が存在するため鑑別が重要となる．今回，血液像にて無色透明な物質（物質 A）の集塊を認め，鑑別に苦慮したが PAS 染色によって GP の存在を示唆できた症例を経験したので報告する．

【症例】60 歳台，女性，

【既往歴】・胆石性急性胆のう炎・左放線冠梗塞

【検査所見】WBC $4.2 \times 10^9/L$, RBC $3.63 \times 10^{12}/L$, Hb 11.3g/dL, HCT 34.8%, MCV 95.9fL, MCHC 32.5%, PLT (EDTA-2K : $69 \times 10^9/L$, 物質 A の集塊 +, PAS 染色 +) (3.2%クエン酸 Na : $166 \times 10^9/L$, 物質 A の集塊 -, PAS 染色 +) 凝固検査 : PT 12.1sec, PT 活性 93%, PT-INR 1.05, APTT 43.0sec, 出血時間 1.0 分．血清検査 : AST 17U/L, ALT 10U/L, LD 111U/L, TP 5.9g/dL, Alb 3.4g/dL, T-bil 0.5mg/dL, Na 137mEq/L, K 4.5mEq/L, Cl 99mEq/L, CRP

0.24mg/dL

【考察】本例は，血液像にて出現した物質 A の鑑別に苦慮したが，PAS 染色 +, 物質 A の集塊 +, 物質 A の大きさから血小板の可能性が示唆された．そのため，3.2%クエン酸 Na 採血管での検査を実施し，EDTA 採血管では血小板減少，物質 A（集塊 +, MG 二重染色 -, PAS 染色 +）を認めたが，3.2%クエン酸 Na 採血管では認めなかった．これらから EDTA 採血管にのみ特異的に作用しており，物質 A は GP であると考えた．既報でも，EDTA 採血管により血小板の顆粒放出が起こり，血液像で PGPS を認めると報告がある．以上より本例は，遺伝子解析や電子顕微鏡による α 顆粒欠損などは未確認であるが，①PAS 染色 +, ②EDTA 採血管でのみ GP の集塊を認め，他の抗凝固剤では認めないことから，EDTA 依存性変化に伴った PGPS であったと考えた．

【結語】GP の鑑別において遺伝子解析や電子顕微鏡の報告には時間を要するが，簡便かつ迅速な方法として PAS 染色が有用であった症例を経験した．

大阪鉄道病院 臨床検査室 06-6628-2221 （内線 2473）

白血球スキャッタグラムの経時変化が再発検出に有用であった慢性好中球性白血病の一例

◎山川 久美子¹⁾、蓮輪 有加里¹⁾、平井 竜生¹⁾、米田 帆奈¹⁾、仲森 稜¹⁾、吉田 崇¹⁾、大西 雅人¹⁾、田中 裕滋¹⁾
奈良県立医科大学附属病院¹⁾

【背景】慢性好中球性白血病(Chronic neutrophilic leukemia: CNL)は、末梢血の好中球増加、骨髄の過形成、および脾腫を特徴とする稀な骨髄増殖性腫瘍である。今回我々は、骨髄移植後にCNLを再発した症例において、白血球スキャッタグラムの経時的変化を後方視的に検討し、興味深い知見を得たので報告する。【症例】30代男性。20XX年1月にCNLと診断され治療後、同年6月に骨髄移植を施行した。同年12月、骨髄検査にてCNLの再発と診断された。【再発時検査所見】WBC $12.0 \times 10^9/L$ (NE88.9%, LY6.9%, MONO3.9%, EO0.0%, BASO0.0%), RBC $3.43 \times 10^{12}/L$, Hb12.3g/dL, PLT $30 \times 10^9/L$ 。【経過】自動血球計数装置DxH900(ベックマン・コールター社)による白血球スキャッタグラムを後方視的に解析した。再発63日前は好中球が正常領域に単一集団として分布していたが、42日前には正常領域とVolume高値領域の2集団に分離した。16日前にはVolume高値領域の集団が優勢となり、再発時には正常領域のプロットはほぼ消失した。20XX年12月の骨髄検査で再発が確認され、20XX+1年3月に同種末梢血造血幹細胞移植を施行し、同年7

月に血液学的寛解を得たが、20XX+2年4月には再び白血球スキャッタグラムで好中球領域の2集団の分離が確認された。末梢血塗抹標本では、正常好中球に加えて中毒性顆粒や空胞を有する分葉核球を認めた。【考察】20XX+2年4月の末梢血塗抹標本の所見は、CNLに合致する形態学的特徴を示しており、Volume高値領域に出現した集団は再発クローン由来の異常好中球を反映している可能性が示唆された。一方、正常領域の集団は移植後のドナー由来正常造血による好中球と考えられ、両者の混在がスキャッタグラムにおいて2集団に分離した分布として観察された。【まとめ】本症例では、白血球スキャッタグラムにおける好中球集団の分離が、骨髄検査によるCNL再発診断に先行して認められた。日常検査においてスキャッタグラムの経時的変化を把握することは、CNL再発の早期検出や治療介入の契機となる可能性が示唆された。白血球像スキャッタグラムを含めた総合的評価の重要性が再認識された。

連絡先 0744-22-3051 (1221)

複数の機械学習アプローチによる芽球検出モデルの比較解析

◎山崎 健太¹⁾、永井 直治¹⁾、下村 大樹¹⁾、嶋田 昌司¹⁾、上岡 樹生¹⁾
公益財団法人 天理よろづ相談所病院¹⁾

自動血球分析装置のスクアッタグラムにおける芽球検出の精度向上を目的に、複数の機械学習を用いた画像データ解析モデルを構築し検証した。

【対象および方法】対象は目視鏡検にて芽球を2%以上認めた症例および陰性症例を用いた（学習用：陽性群273例、陰性群592例、検証用：陽性群83例、陰性群143例、学習用と検証用は別期間の症例）。自動血球分析装置XR-3000（シスメックス社）にて得られた学習用WDFスクアッタグラム（SSC/SFL、SSC/FSC、FSC/SFLの3種類）カラー画像を機械学習し、モデル構築後に検証用データにおける感度、特異度を求めた。機械学習はPython 3.13にてサポートベクターマシン(SVM)、畳み込みニューラルネットワーク(CNN)および複数画像を用いた3視点画像を入力とするMulti-View CNN (Multi CNN)を用いた。

【結果および考察】SVMにおける感度、特異度、一致率はそれぞれ、SFL/SSC：96%、82%、87%、SFL/FSC：99、78、86、SSC/FSC：96、76、84であった。一方、CNNにおいてはSFL/SSC：94、91、92、SFL/FSC：100、73、83、

SSC/FSC：100、38、61であった。一致率はCNNのSFL/SSCが最も高値を示した。単一画像における解析は、いずれも高感度を示したが、特異度が低い傾向であった。特異度の低下は、幼若顆粒球や単球増加症例における高側方蛍光領域への分布が要因であると考えられた。また、Multi CNNにおいては感度、特異度、一致率は82%、94%、89%で、単一画像におけるCNNのSFL/SSCと比較して感度は劣るものの高特異度を示し、一致率はCNNのSFL/SSCとほぼ同等であった。これより、機械学習アプローチによる芽球検出は、今回の検証では、機械学習モデルの違いにより感度、特異度が異なり、感度はCNNが100%、特異度はMulti CNNが94%と高く、造血器腫瘍のスクリーニングとしての有用性が示された。今後はIG%や単球数などの定量項目を併用解析し、感度、特異度の向上を目指す。

【結語】複数の機械学習を用いたWDFスクアッタグラムの多角的な画像データ解析モデルは芽球を検出するためのスクリーニングとして有用であった。

連絡先血液検査室（内線7437）

RET スキャッタグラム画像を用いた複数の機械学習モデルによる破碎赤血球の検出

◎日裏 菜摘¹⁾、永井 直治¹⁾、山崎 健太¹⁾、下村 大樹¹⁾、嶋田 昌司¹⁾、上岡 樹生¹⁾
公益財団法人 天理よろづ相談所病院¹⁾

破碎赤血球(FRC)出現のスクリーニングを目的に、複数の機械学習を用いて、自動血球分析装置より得られたスキャッタグラム画像の解析モデルを構築し、性能を評価した。

【対象および方法】対象は目視鏡検にて FRC を 1%以上認めた陽性群および陰性群（学習用陽性群：143 例，学習用陰性群：538 例，検証用陽性群：109 例，検証用陰性群：102 例，学習用と検証用は別期間）である。スキャッタグラム画像は自動血球分析装置 XR-3000（シスメックス株式会社）より得られた RET スキャッタグラム画像（前方散乱光:FSC，側方散乱光 SSC，側方蛍光：SFL を軸とした 3 種類の画像）を用いた。Python 3.13 の機械学習を用い，サポートベクターマシン（SVM），畳み込みニューラルネットワーク（CNN），3 種類の画像を統合して三次元で解析する Multi-view CNN から解析モデルを構築し，検証用画像における感度，特異度，一致率を比較した。

【結果および考察】FRC 出現に対する SVM における感度/特異度/一致率は FSC-SFL：54/96/74%，SSC-SFL：78/85/82%，FSC-SSC：79/91/85%，CNN における感度/特異

度/一致率は FSC-SFL：84/70/77%，SSC-SFL：90/25/58%，FSC-SSC：87/66/77%であり，SVM と CNN ではでは両者ともに FSC-SSC が最も良好であった。FRC は赤血球断片化により小型となるため，細胞サイズを反映する FSC 軸を含む画像で検出しやすく，破碎赤血球出現例スキャッタグラムは赤血球集団の下端が鋭角的に分布する特徴を検出したと考えられた。

Multi-view CNN の感度/特異度/一致率は 95/84/91%であり，単一画像解析より高感度かつ高特異度であった。Multi-view CNN の陽性 104 例と偽陰性 5 例の赤血球関連項目を比較したところ，陽性例で目視 FRC%および RDW の上昇を認め，機械学習は FRC の増加に加え，赤血球の大小不同や分布異常を検出していると考えられた，さらに，複数軸に共通して認める FRC 関連異常を総合的に評価したことが，分類性能の向上に寄与したと考えられた。

【結語】機械学習を用いた解析モデルは，FRC 出現のスクリーニングに有用であった。
連絡先：0743-63-5611 内線 7437

胸水からの LE 細胞の検出が SLE の診断の一助となった症例

◎栗田 衿唯¹⁾、米澤 賢二¹⁾、武木田 芳絵²⁾、四ッ谷 拓歩¹⁾、東尾 美玖¹⁾、中岡 和奏¹⁾、山内 由里子¹⁾
兵庫県立はりま姫路総合医療センター¹⁾、兵庫県立がんセンター²⁾

【背景】全身性エリテマトーデス（SLE）とは発熱、関節痛、紅斑等を伴う自己免疫性疾患である。従来、SLE の診断において、自己抗体として産生される LE 因子の存在を反映する LE 細胞の検出が行われていた。LE 細胞は、LE 因子が自己細胞の核と反応し細胞を変性させ、それを成熟好中球が貪食することで均質無構造の封入体を有する細胞として観察でき、末梢血を用いた LE 細胞試験による *in vitro* での検索を実施していた。近年では抗核抗体等の他の検査に置き換わり LE 細胞の検出を目的とした検査は実施されなくなっている。しかし、ごく稀に *in vivo* で体腔液中に LE 細胞が形成される場合があり、今回、胸水中に自然に発生した LE 細胞の検出が SLE の診断の一助となった症例を経験したので報告する。

【症例】70 代女性、関節リウマチの既往あり。発熱、胸痛を主訴に来院した。胸部 CT で胸水貯留を認めた。原因として感染による膿胸や結核性胸膜炎、もしくは関節リウマチや SLE 等の膠原病による胸膜炎が挙げられ、鑑別のため胸水穿刺が施行された。

【検査所見】胸水細胞数 5772/ μ L、分葉核好中球 69.0%、リンパ球 10.5%、単球 18.5%であり、好塩基性無構造の封入体の周囲に成熟好中球の核が見られる細胞を多数認め、LE 細胞であると考えられた。血中の dsDNA 抗体が陽性であることと胸水の目視結果を総合的に判断して、SLE による胸膜炎として診断、治療が進められた。

【まとめ・考察】SLE の確定診断において、LE 細胞試験は行われていない。しかし、LE 細胞が体腔液から検出された場合の診断的意義は高く、本症例は体腔液中で自然に形成された LE 細胞を検出できたことにより、胸水貯留の原因が感染ではなく膠原病由来であると判明し、確定診断に繋がった。当センターでは、本症例を契機に抗原病を疑う患者の胸水の目視依頼が増加した。体腔液の鏡検の際には、悪性腫瘍等の様々な疾患を考慮するとともに、LE 細胞のような特徴的な形態を示す細胞を見逃さないことが重要である。

連絡先 079-289-5080

初診時に線溶亢進型 DIC を呈した Ph 陽性 B-ALL の 1 例

◎東 成臣¹⁾、高田 旬生¹⁾、河野 紋¹⁾、永井 直治¹⁾、下村 大樹¹⁾、嶋田 昌司¹⁾、上岡 樹生¹⁾
 公益財団法人 天理よろづ相談所病院¹⁾

【はじめに】造血器腫瘍に随伴する DIC の代表格として、APL では線溶亢進型 DIC が高率に合併する。一方、ALL の初診時 DIC 合併率は 10～20%と低く、中でも線溶亢進型 DIC は少ない。今回、初診時の凝固・線溶系検査所見から線溶亢進型 DIC が示唆され APL を疑ったものの、Ph 陽性 B-ALL であった症例を経験した。

【症例】70 歳台女性。食欲低下と体動時の動悸を主訴に近医を受診し、四肢に紫斑・点状出血を認め、当院紹介となった。初診時検査では WBC $123.57 \times 10^9/L$ 、HGB 8.1 g/dL、PLT $33 \times 10^9/L$ であり、著明な白血球増多と血小板減少がみられた。凝固・線溶系検査は PT% 66.4%、PT 比 1.24、APTT 22.4 秒 (Control 26.7 秒)、Fib 110 mg/dL、AT 95%、SFMC 56.5 $\mu g/mL$ 、FDP 71.7 $\mu g/mL$ 、D-dimer 27.5 $\mu g/mL$ 、TAT >120.0 ng/mL、PIC 10.9 $\mu g/mL$ であり、日本血栓止血学会 (JSTH) の造血障害型 DIC 診断基準のスコア 5 点と線溶亢進型 DIC を示唆する所見であった。塗抹標本において、ALL を示唆する芽球を末梢血：95%・骨髓：99%認めた。FCM 検査では CD34+、CD117-、CD10+、CD19+、CD20-/dim、

CD66c+/-、CD13dim、CD33dim、cyCD79a+、cyCD22+、TdT+、MPO- であった。染色体検査にて 46,XX,t(9;22)(q34;q11.2)、遺伝子検査にて p190 minor-BCR::ABL1 融合遺伝子を認め、Ph 陽性 B-ALL と診断した。

【文献的考察と検証】Ph 陽性 ALL における DIC 合併頻度は、Ph 陰性 ALL より高率であり、Ph 陽性 ALL の約 6%に DIC を合併すると報告されている。当院で ALL と診断した症例のうち、JSTH の造血障害型 DIC 診断基準に則した検査項目が測定されていた 18 例 (Ph 陽性 10 例、Ph 陰性 8 例) について、初診時のスコアから DIC 合併率を検証したところ、4 点以上を示した症例は Ph 陽性 B-ALL の 1 例 (1/10, 10%) のみであった。TAT および PIC は未測定であったが、FDP 702.9 $\mu g/mL$ 、D-dimer 405.0 $\mu g/mL$ と線溶亢進型 DIC を合併していた。

【まとめ】初診時に線溶亢進型 DIC を呈するのは APL のみでないことを念頭に置き、細胞形態を含めたデータを適切に解釈することが重要である。

連絡先 0743-63-5611 (内線 7437)

全自動血球計数・免疫反応測定装置MEK-1303を用いたDダイマー試薬の性能評価

◎橋本 拓也¹⁾、福谷 吏輝丸¹⁾、小澤 晋子¹⁾、川住 勇¹⁾、柳川 香¹⁾、竹浦 久司¹⁾、濱田 竜也²⁾、三枝 結実²⁾
社会医療法人 きつこう会 多根総合病院¹⁾、日本光電工業株式会社 技術開発本部 IVD 技術開発部²⁾

【はじめに】DダイマーはFDP(フィブリン分解産物)の1つであり、播種性血管内凝固(DIC)や深部静脈血栓症(DVT)などの血栓形成を伴う血液凝固異常の指標であり、静脈血栓塞栓症(VTE)の除外診断に広く用いられている。一般的にDダイマー測定では凝固系検査用の採血管(クエン酸ナトリウム入り)が用いられるが、「全自動血球計数・免疫反応測定装置 MEK-1303 Celltac α+ (以下、本機器)」は血球検査用の採血管(EDTA2K 入り)での測定を可能としている。今回、本機器を用いたDダイマー試薬測定の性能評価を実施したので報告する。

【機器および試薬】検討機器：全自動血球計数・免疫反応測定装置 MEK-1303 Celltac α+ (日本光電工業株式会社)、検討試薬：セルタックケミ D ダイマー (日本光電工業株式会社)、対照機器：全自動血液凝固測定装置 CN-3000 (シスメックス株式会社)、対照試薬：リアスオート・D ダイマーネオ (シスメックス株式会社)

【方法・結果】精密度：2濃度のコントロール試料と1濃

度のプール血漿を測定し、分散分析により繰返し精度と検査室内精度を算出した結果、いずれもCV10%以下であった。相関試験：通常診療に伴う臨床検査終了後の残余検体を使用し、本機器を用いてEDTA全血の測定を行い、対照法にてクエン酸血漿を測定した結果との相関を評価した(濃度範囲0～40 μg/mL, 125検体)。結果、対照法に対して $r=0.945$ 、傾き0.868、と良好な相関を示した。

【考察と結語】本機器を用いたDダイマー測定は、精密度及び対照法との相関にて良好な結果を示し、EDTA全血を用いた測定性能の妥当性が確認された。さらに、本機器でのDダイマー測定は採血量の削減による患者への負担を軽減、血漿分離等の試料前処理を必要としないことによる検査効率の向上へ寄与することも考えられ、本機器は臨床側のニーズに合わせた検査法の一つとなりうることを示唆された。

(多根総合病院：TEL 06-6585-2745)

DOAC 抗凝固状態の評価における dRVVT-CWA の有用性

服薬経過時間および腎機能との関連

◎橋口 斗真¹⁾、川邊 美智子¹⁾、松本 智子¹⁾、下村 大樹²⁾、上岡 樹生²⁾
天理大学医療学部臨床検査学科¹⁾、天理よろづ相談所病院臨床検査部²⁾

【目的】直接経口抗凝固薬（DOAC）の薬効を確認する必要性が高まっている。我々は、希釈ラッセル蛇毒時間試薬を用いた凝固波形解析（dRVVT-CWA）が DOAC 投与患者の血中薬剤濃度を良好に反映することを報告した。今回、実臨床における抗凝固能評価のため、本測定系のパラメータと服薬経過時間および腎機能との関連について検討した。

【方法】測定対象はリバーロキサバン（Rx）投与患者血漿 76 例とした。dRVVT-CWA は全自動血液凝固測定装置 CN-6000、LA 試薬 DRVVT（Sysmex 社）を用いて測定した。評価項目は、凝固時間（CT）、補正後最大凝固速度、（Ad|min1|）、補正後最大凝固加速度（Ad|min2|）、補正後最大凝固減速度（Admax2）、一次微分波形における凝固減速時間幅を反映した Post clot time（PCT）とした。血中 DOAC 濃度は BIOPHEN Heparin LRT（HB 社）により測定した。プロトロンビン時間（PT）は CP2000（積水メディカル社）、測定試薬はトロンボレル S（Sysmex 社）により測定した。

【結果・考察】Rx 服薬後 6 時間ごとに分類した各群を比較した。血中薬剤濃度は服薬経過時間に伴い低下した。PT は

服薬後 6 時間では平均値±SD；14.1±1.39 秒と延長したが、12 時間以降は 12.63±0.71 秒と基準値範囲内（10.5～13.3 秒）を示した。一方、PCT は服薬後 6 時間では 42.2±5.9 秒と延長し、18 時間以降においても 31.16±2.89 秒と健常者範囲（20.6～28.6 秒）と比較して延長した。以上より、低濃度域においても抗凝固状態が維持されている可能性を反映した。さらに、CT、Admin1、Admin2、Admax2 でも同様の傾向を示した。また、腎機能指標である CG-Ccr（Ccr）と血中薬剤濃度との間に有意な相関は認めなかった。一方、トラフ群における Ccr と PCT との間には弱い負の相関（ $r=-0.42$ ）を認めた。また、PCT を目的変数とした重回帰分析では、服薬後経過時間および血中薬剤濃度とは独立して、Ccr が有意な説明変数として抽出された（ $\text{Sta } \beta -0.14, p<0.05$ ）。

【結語】dRVVT-CWA パラメータは、血中薬剤濃度および服薬経過時間を反映し、腎機能低下患者における DOAC の抗凝固状態評価に有用である可能性が示唆された。

連絡先 0743-63-7811

HIT 抗体の陽性速報が臨床判断に寄与した一症例

外部委託項目におけるデータチェック設定の有用性

◎辻井 温¹⁾、下村 大樹¹⁾、永井 直治¹⁾、嶋田 昌司¹⁾、上岡 樹生¹⁾
公益財団法人 天理よろづ相談所病院¹⁾

【背景】当院検査部では外部委託の一部項目にデータチェックを設定し、一定の条件下で速報する取り組みを実施している。HIT 抗体はヘパリンの副作用により出現し、急激な血小板減少と血栓症を引き起こすため、陽性かつヘパリン投与が継続されている場合に速報している。今回、本取り組みが効果を示した症例を報告する。

【症例】50 歳代男性、既往歴：発作性心房細動（PAF）・慢性腎不全、現病歴：X-18 日に解離性大動脈瘤手術目的に入院し、PAF に対して服用していたアピキサバンを休薬、少量のヘパリンナトリウムが投与された。X-15 日に人工心肺装置を使用し人工血管置換術が施行された。X-11 日より PAF に対し再度ヘパリンナトリウムの投与が開始された。X-9 日に血小板減少が出現し PC20 単位を連日投与するも改善せず血液内科に紹介（X 日）となった。

【検査所見】X 日朝に提出された検体では Hb 8.6 g/dL、PLT $26 \times 10^9/L$ 、WBC $9.65 \times 10^9/L$ 、CRP 9.65 mg/dL、PT 16.4 sec、PT% 50.0、APTT 32.1 sec、Fbg 158 mg/dL、FDP $391.0 \mu\text{g/mL}$ 、D-dimer $141.9 \mu\text{g/mL}$ 、SF 276.3 $\mu\text{g/mL}$ であり、HIT

の除外目的で提出された HIT 抗体-IgG が 47.53 U/mL と陽性であった。

【経過】X 日に HIT 抗体検査を委託先に提出、X+3 日後に検査結果が報告された。ルーチン担当者が検査値および患者情報の確認を実施したところ、検体提出後もヘパリンナトリウムは継続して使用していたため血液内科医（依頼医）に陽性速報した。依頼医より主治医に連絡、ヘパリンの使用が中止された。その後血小板数は回復し、ヘパリンナトリウム中止 4 日後には $\text{PLT} 12.5 \times 10^9/L$ まで上昇した。

【まとめ】HIT 抗体の陽性速報が臨床判断に寄与した症例を経験した。外部委託項目においても必要に応じて速報を実施することが必要である。

連絡先 0743-63-5611（内線 7437）

Major BCR-ABL 高感度 IS%速報条件の検証と問題点

◎中嶋 とよ¹⁾、東 成臣¹⁾、永井 直治¹⁾、下村 大樹¹⁾、嶋田 昌司¹⁾
公益財団法人 天理よろづ相談所病院¹⁾

当院では外部委託検査項目に対して外注リアルチェックを導入し、外部委託検査のうち至急で対応が求められる異常値を依頼医へ速報している。Major BCR-ABL mRNA IS%はその一つであるが、運用開始以降、速報条件の評価は行われていない。そこで今回、速報状況を確認し問題点を検証した。

【速報条件】Major BCR-ABL mRNA IS%の報告はIS%、BCR-ABL 実測値(コピー数)、ABL 実測値の3項目であり、このうち速報の対象はコピー数の初回陽性、前回値よりコピー数が10倍以上増加した場合としている。

【調査内容】対象は2023年3月から2025年10月に慢性骨髄性白血病にて経過観察中にMajor BCR-ABL mRNAの速報を行った22例を用いた。今回、速報を行った症例について、その後の対応を電子カルテ検索にて調査した。

【結果】22例のうち1例は速報により診察日が早まり臨床対応がなされた。本症例は長期寛解であったことから休薬されていたが、今回の速報(IS%0.39)により治療が再開した。一方、21例は治療方針に変更がなかった。これらは

IS%が全て0.1%未満であり、依頼医はコピー数でなく造血器腫瘍診療ガイドラインに準拠したIS%を基準に対応していた。

【運用の問題点および今後の対策】IS%はBCR-ABL 実測値とABL 実測値から求められ、国際指標で補正された高感度かつ施設間差のない値である。BCR-ABL1 IS%0.1%以下は分子遺伝学的大奏功「MMR」と評価され、治療のモニタリングとして活用されている。当院の運用はガイドラインに準拠していないことから速報条件をIS%に変更するべきであると考えられた。また、これにより速報件数の大幅な削減が期待できる。

【結語】BCR-ABL mRNAの速報条件をコピー数からIS%に変更することで、臨床的判断に則した報告となり、速報件数の削減にも繋がる。

連絡先：0743-63-5611 内線 7441

慢性骨髄性白血病の急性転化と鑑別を要した初期 T 細胞前駆リンパ芽球性白血病の一例

◎細井 悠介¹⁾、塩見 一郎²⁾、安藤 茜¹⁾、尾崎 紳¹⁾、上總 杏奈¹⁾、福山 智子¹⁾、深田 恵利奈¹⁾
大阪府済生会中津病院¹⁾、大阪府済生会中津病院 血液内科²⁾

【背景】初期 T 細胞前駆リンパ芽球性白血病 (ETP-ALL) は、T-ALL の稀なサブタイプで、治療反応に乏しく予後不良群とされる。ETP-ALL は造血前駆細胞の未熟段階から発生するため、骨髄像や免疫表現型が他の血液疾患と類似することがあり、診断には慎重な鑑別を要する。今回、骨髄中に好塩基球および好酸球の増加を認め、慢性骨髄性白血病の急性転化 (CML-BC) との鑑別を要した ETP-ALL の 1 例を経験したため報告する。【症例】60 歳女性。発熱と倦怠感を主訴に近医を受診した。血液検査で異常値を認めたため、精査目的で当院血液内科に紹介された。【検査所見】末梢血：WBC $15.8 \times 10^9/L$, RBC $2.37 \times 10^{12}/L$, Hb 8.0 g/dL, Plt $1.2 \times 10^{10}/L$, LD 190 IU/L, sIL-2R 1,792 U/mL。好中球 2.0%, 好酸球 1.0%, 好塩基球 1.2%, リンパ球 15.8%, 単球 0.2%, 芽球様細胞 79.8%を認めた。骨髄像は小型で N/C 比大、核網繊細、核形類円形～不整形な芽球様細胞を 60.4% 認めた。好酸球 17.2%、好塩基球 16.4%、POX 染色陰性～極少数陽性であったことから CML lymphoid BC が鑑別に挙げられた。FCM：CD7, CD13, CD33, CD34, CD65, cyCD3dim

陽性、HLA-DR, CD117 は 10%程度陽性、CD1a, sCD3, CD4, CD5, CD8, CD19, TCR $\alpha \beta$, TCR $\gamma \delta$, TdT, MPO 陰性であった。G-band は複雑核型であったが t(9;22)は検出されなかった。キメラ解析は陰性。【考察】G-band およびキメラ解析の結果から CML は否定的と判断した。ALL の症例報告では、白血病細胞が局所で免疫活性化を惹起し、サイトカイン産生を介して好酸球・好塩基球増多を来す可能性が仮説として提唱されている。以上より、本症例で見られた CML-BC 類似の骨髄像には、ETP-ALL に伴う反応性の好酸球・好塩基球増多を含む炎症性微小環境が関与した可能性が示唆された。

連絡先：06-6372-0333

t(11;17)(q23;q21): ZBTB16::RARA を有する急性前骨髄球性白血病の一例

◎森田 朝日¹⁾、井関 秀汰¹⁾、辰己 純一¹⁾、武野 建吾¹⁾、石田 篤正¹⁾、仲北 友子¹⁾、北川 孝道¹⁾、中村 文彦¹⁾
 地方独立行政法人奈良県立病院機構 奈良県総合医療センター¹⁾

【背景】急性前骨髄球性白血病(Acute promyelocytic leukemia: APL)は、その多くが染色体転座 t(15;17)(q24.1;q21.2) による *PML::RARA* 融合遺伝子の発現によって発症し、それ以外の染色体転座による発症は稀である。今回我々は t(11;17)(q23;q21): *ZBTB16::RARA* を有する急性前骨髄球性白血病を経験したため報告する。【症例】80歳代女性。現病歴：近医にて汎血球減少を指摘され、当院紹介となった。【検査所見】末梢血：WBC 1.3×10^9 /L (Band 0.0%, Seg 55.0%, Eo 1.0%, Baso 0.0%, Mono 6.0%, Lym 38.0%)，RBC 2.55×10^{12} /L, Hb 9.6 g/dL, Ht 29.2 %, PLT 111×10^9 /L, PT 13.7 sec, APTT 25.5 sec, Fib 238 mg/dL, DD 7.3 μ g/dL, FDP 22.4 μ g/dL, TP 7.3 g/dL, LD 214 U/L。骨髓血：正形成骨髓，前骨髄球を 67.7%認めた。細胞形態は核異型を伴い微細～粗大な顆粒を認め、アウエル小体，ファゴット細胞を認めた。特殊染色の結果は MPO 染色に強陽性であった。細胞表面マーカー解析は CD34 -, HLA-DR dim+, CD117 dim+, CD13 dim+, CD33 +, CD45RA dim+, CD2 -, CD11b -, CD56 - であった。FISHおよびPCR検査では *PML::*

RARA(-)であった。また、染色体検査により t(11;17)(q23;q21) が認められた。【経過】骨髓検査にてファゴット細胞が認められたことから APL と診断され ATRA が投与された。ATRA 投与後末梢血に幼若顆粒球及びアウエル小体が認められたことから部分的分化誘導が示唆された。その後も ATRA 投与が継続されたが他院に転院となった。【まとめ】今回我々は t(11;17)(q23;q21)を伴う急性前骨髄球性白血病を経験した。文献によれば t(11;17)を伴う APL ではアウエル小体やファゴット細胞を認めることが稀とされているが、本症例ではこれらが豊富に認められた。本転座を伴う APL にも様々な形態があることが示唆された。また、*ZBTB16::RARA* 陽性例は ATRA や ATO への治療反応性が異なる。本症例では形態学的に典型的な APL 像を呈し迅速な ATRA 導入に至った。初期診断後も分子学的結果や治療反応性などを総合的に再評価することが重要であると考えられる。

【連絡先】奈良県総合医療センター0742-46-6001(2524)

白色針状結晶封入体を認めた IgG- κ 型 MGUS の 1 例

◎井関 秀汰¹⁾、森田 朝日¹⁾、辰己 純一¹⁾、武野 建吾¹⁾、石田 篤正¹⁾、仲北 友子¹⁾、北川 孝道¹⁾、中村 文彦¹⁾

地方独立行政法人奈良県立病院機構 奈良県総合医療センター¹⁾

【背景】多発性骨髄腫（MM）では、稀に針状封入体を伴う形質細胞を認めることが報告されている。今回我々は、形質細胞の細胞質内にメイギムザ染色陰性の白色針状結晶封入体を認めた IgG- κ 型意義不明の単クローン性 γ グロブリン血症（MGUS）を経験したので報告する。

【症例】70 代男性。既往歴：前立腺肥大。腎機能障害と尿蛋白のため前医より当院に紹介された。

【検査所見】＜血液検査＞WBC $6.0 \times 10^9/L$, Hb 15.0g/dL, PLT $183 \times 10^9/L$, TP 7.5g/dL, Alb 3.7g/dL, IgG 1989mg/dL, IgA 381mg/dL, IgM 137mg/dL, UN 20.2mg/dL, CRE 1.35mg/dL, Ca 9.0mg/dL, LD 143U/L, β 2-M 574 μ g/L. 遊離 κ 鎖 123.7mg/L, 遊離 λ 鎖 55.6mg/L, 血清・尿中免疫電気泳動：IgG- κ 型 M 蛋白検出, 尿蛋白定量 221mg/dL. ＜骨髄検査＞NCC161.8 $\times 10^9/L$, 形質細胞 2.7%. FCM 検査：形質細胞の約 4 割が CD19-, CD20-, CD45RA+, CD56dim+, cIg κ +, cIgG+.

【形質細胞形態所見】大きさは中型～大型、核は類円形で偏在、核網は粗剛～やや粗剛、核周明庭は不明瞭、細胞質

は灰青色～好塩基性でメイギムザ染色陰性の白色針状結晶封入体を形質細胞の約 4 割に認めた。

【まとめ】針状封入体には、メイギムザ染色陽性のアウエル小体様封入体と、メイギムザ陰性の白色針状結晶封入体に分けられる。今回、我々は後者を認めた IgG- κ 型 MGUS の 1 例を経験した。アウエル小体様封入体においては免疫グロブリンやアミロイドの沈着ではなく、形質細胞にみられる一般的な酵素である α -N-esterase や酸フォスファターゼ、 β グルクロニダーゼ等が含まれていることが Metzgeroth らにより報告されている。白色針状結晶封入体は能勢らにより軽鎖陽性症例が報告されており、二つの封入体は全く由来を異にしている可能性がある。今後症例を重ね検討することが必要である。

【連絡先】奈良県総合医療センター0742-46-6001(2524)

EBV 関連血球貪食性リンパ組織球症に対して FCM が有用であった 1 例

◎厨子 佑里子¹⁾、佐々木 美穂¹⁾、坂本 喜代²⁾、松田 武史²⁾
社会医療法人神鋼記念会 総合医学研究センター¹⁾、社会医療法人神鋼記念会 神鋼記念病院 検体検査室²⁾

【はじめに】EBV 関連血球貪食性リンパ組織球症(EBV-HLH)は、EBV が CD8 陽性 T 細胞に感染し、高サイトカイン血症をきたし、血球貪食性リンパ組織球症を発症する疾患である。当院で EBV-HLH を発症し、臍帯血移植後、EBV 陽性悪性リンパ腫(DLBCL)を発症した症例を経験したので報告する。

【症例】22 歳女性。X 年 4 月下旬より発熱し、5 月上旬に皮疹が出現したため、当院救急外来を受診した。CT 検査で頸部リンパ節腫大、肝脾腫を認めた。血液検査所見は WBC12300/ μ L、Hb12.8g/dL、PLT12.3 万/ μ L、AST169U/L、ALT202U/L、LDH971U/L、CRP1.4mg/dL、異型リンパ球 48.5%認めた。FCM では、CD3⁺,CD7⁺,CD8⁺,CD4dim,CD30[±],CD5⁻~dim の T 細胞を有核細胞中に約 70%認めた。EBV 抗体検査は初感染パターンであり、EBV による伝染性単核球症と診断された。解熱後退院となったが、数日後発熱し再入院となった。再び肝脾腫を認め、フェリチン 17067.6ng/mL、sIL-2R13239U/mL、EBV-DNA6.71logIU/mL であり、骨髓検査を施行したところ食食像を認め、EBV-

HLH と診断された。また、末梢血の EBV のサザンブロット検査では、モノクローナルな増殖を認めた。EBV-HLH に対して免疫抑制療法を開始し、定期的に末梢血の FCM で CD8⁺,CD5⁻~dim の T 細胞の割合を測定した。治療後も、EBV-DNA は高値のままであり、治療抵抗性の EBV-HLH と考えられた。CHOP 療法を開始し一旦軽快したが、再び発熱、肝脾腫が出現し、FCM では上記形質の T 細胞の割合の増加を認めた。その後、難治性 EBV-HLH に対し臍帯血移植を行った。移植後のフェリチン、sIL-2R、EBV-DNA すべて改善傾向であり、骨髓 FCM では CD8⁺,CD5⁻~dim の T 細胞は認めなかった。胃部不快感が出現し、精査のため胃カメラを施行したところ、EBV 陽性 DLBCL が確認された。

【考察】本症例では、早期に FCM で CD8⁺,CD5⁻~dim の T 細胞の増加を確認でき、その T 細胞の割合の経過観察を行うことによって、再燃の判定にも有用であった。また、移植後も EBV の感染が持続しており、移植後リンパ増殖性疾患が引き起こされたと考えられる。

(連絡先：078-261-6711 内 2343)

FCM 解析の拡張的運用と形態検査からリンパ形質細胞性リンパ腫が疑われた 1 例

—多発性骨髄腫疑い症例におけるリンパ腫拾い上げの重要性—

◎仲森 稜¹⁾、蓮輪 有加里¹⁾、山上 萌¹⁾、米田 帆奈¹⁾、山川 久美子¹⁾、吉田 崇¹⁾、大西 雅人¹⁾、田中 裕慈¹⁾
奈良県立医科大学附属病院¹⁾

【背景】リンパ形質細胞性リンパ腫(Lymphoplasmacytic lymphoma:LPL)は、CD5 陰性の低悪性度 B 細胞腫瘍である。国内の非ホジキンリンパ腫の 0.7%と稀な疾患であり、大半の症例は IgM 型とされている。今回、多発性骨髄腫(Multiple myeloma:MM)や形質細胞腫などの鑑別のために施行された髄液や骨髄穿刺液などのフローサイトメトリー(Flow cytometry:FCM)検査にて LPL が疑われた症例を経験したので報告する。

【症例】70 歳代、男性。失神と不穏にて他院に救急搬送され、単核球優位の髄液細胞増加から無菌性髄膜炎として加療された。一旦回復し退院となったが失神を繰り返し、20XX 年に慢性髄膜炎の精査加療目的で当院紹介となった。入院後検査で IgG 高値と IgG κ 型 M 蛋白を認め、MM や形質細胞腫が疑われた。

【検査所見】血液検査では、血算(CBC)に異常は認めず、CRP 1.44mg/dL、TP 8.2g/dL、ALB 2.8g/dL、Cre 0.88mg/dL、sIL-2R 390.8U/mL、IgM 28mg/dL、IgG 3462mg/dL、IgA 29mg/dL 髄液検査では、外観は水様透明、

細胞数 17/ μ L(単核球 100%)、蛋白高値で、免疫電気泳動にて IgG κ が検出された。髄液 FCM では CD38 Gating を実施したところ、形質細胞腫を疑う所見は認めなかったが、リンパ球領域で κ 鎖に軽鎖制限を認めた。残余検体にて CD45 Gatingを追加し、CD19⁺、CD5⁻、CD10⁻、CD20⁺、CD38⁺、CD200⁻、smIgM- κ ⁺であった。骨髄検査では、形質細胞(9.8%)と病的リンパ球(22.2%)の増加を認め、FCM でも髄液と同様の結果を示し、MALT リンパ腫や LPL が疑われた。サンガーシーケンス解析にて MYD88 L265P 変異を認め、LPL(Ig-G κ 型)と診断された。

【まとめ】FCM 検査において、腫瘍細胞の見逃しを防ぐために形態学的所見を踏まえたゲーティングが重要である。CD38 Gating では細胞膜透過処理後であっても、自家蛍光を補正することで、リンパ球における軽鎖制限の評価が可能であった。CD38 Gating にリンパ球解析を組み込むことで、MM に合併するリンパ腫や形質細胞分化を伴うリンパ腫などの検出・鑑別精度の向上に寄与すると考えられた。連絡先—0744-22-3051(内線:1221)

T 細胞受容体定常 β 鎖検出に有効な CD 3 抗体の検討

◎安田 美緑¹⁾、上北 宏美²⁾、竹田 知広²⁾
関西医療大学大学院¹⁾、関西医療大学²⁾

【目的】近年、T 細胞受容体定常 β 鎖(TRBC)のアイソフォームに対する抗体が樹立され、T 細胞性腫瘍の診断に有用であることが報告されている。TRBC は CD3 と複合体を形成し発現し、TRBC1 または TRBC2 の 2 つのアイソフォームが存在する。それぞれ相互排他的であることから、各細胞はどちらか一方の TRBC アイソフォームのみを発現することから、クロナリティ評価が可能である。他方で、TRBC は CD3 の近傍に存在することから、それぞれ抗体が干渉する可能性がある。今回、TRBC 抗体と CD3 抗体の影響について検討し、TRBC 検出に有効な CD3 抗体クローンを選択することを目的とした。

【方法】検討に用いた検体は、ボランティア 4 名の末梢血液を用いた。抗体は、PE 標識 TRBC1 抗体、APC 標識 TRBC2 抗体(ベックマン・コールター社)と APC-Cy7 または APC-Vio 770 標識 CD3 抗体(5 種類のクローン: OKT3、UCTH1 (Biolegend 社)、BW264/56(Miltenyi Biotec 社) SP34-2、SK7 (BD 社))を用いた。すべての CD3 抗体は、終濃度 1.25ng/mL になるように添加した。染色条件は、全血に①CD3 抗体添

加 10 分後に TRBC1/2 抗体を添加、②TRBC1/2 抗体添加 10 分後に CD3 抗体を添加、③TRBC1/2 抗体と CD3 抗体を同時に添加の 3 条件で、染色後、溶血・洗浄後に測定した。TRBC2/1 比について、TRBC1/2 抗体のみで染色した平均値と各条件の平均値を用いて比較検討を行った。

【結果】TRBC2/1 比は、TRBC1/2 抗体のみでは平均 1.95 であった。条件①では、OKT3 と BW264/56 で TRBC2 陽性細胞をほとんど認めず、UCTH1 0.66、SK7 1.73 で低下を認めたが、SP34-2 では 1.96 で差を認めなかった。条件②では、OKT3 1.69、BW264/56 1.81 と低下を認めたが、他 3 クローンでは差を認めなかった。条件③では、OKT3 0.61、BW264/56 0.81 と顕著な低下を認めたが、他 3 クローンではその差は 5%未満であった。

【結論】CD3 と TRBC1/2 抗体の添加順序の検討から、一部の CD3 抗体クローンでは、TRBC1/2 抗体の結合を阻害する。このことから、TRBC1/2 の検出には、CD3 抗体の染色順やクローンを考慮し実施する必要があると考えられた。
連絡先：080-2443-8244

骨髄増殖性腫瘍と B 細胞腫瘍を同時または異時性に発症した 2 症例

—*JAK2* V617F 変異 allele burden 定量検査による評価—

◎茶木 善成¹⁾、福塚 勝弘¹⁾、林田 雅彦¹⁾、前川 ふみよ¹⁾、植田 なごみ¹⁾、竹岡 加陽¹⁾、住吉 真治²⁾、大野 仁嗣¹⁾
公益財団法人天理よろづ相談所医学研究所¹⁾、公益財団法人天理よろづ相談所病院 病理診断部²⁾

【緒言】骨髄増殖性腫瘍 (MPN) とリンパ増殖性疾患 (LPD) を同時または異時性に発症した症例が報告され、MPN 患者では LPD を発症するリスクが 2.8-3.4 倍に上昇するとされている。今回我々は MPN と B 細胞腫瘍を同時または異時性に発症した 2 例を報告する。【症例】症例 1 は 70 代女性。右腋窩から頸部にかけて多発リンパ節腫脹を発症。リンパ節生検はリンパ濾胞過形成で、フローサイトメトリー (FCM) でも clonality を認めなかったが、G バンディング・FISH で t(3;14)(q27;q32)/*IGH::BCL6* を認めたため B 細胞リンパ腫 (BL) と診断した。1 年後から血球減少をきたし、骨髄生検で骨髄線維症 (MF) と診断された。BL 診断時の画像検査から BL と MF は同時期に発症したと考えられた。症例 2 は 60 代女性。15 年前に本態性血小板血症 (ET) と診断、ハイドロキシウレアとルキソリチニブで血小板数と脾腫をコントロールしていたが、末梢血中に細胞質に空胞を有する腫瘍細胞が出現し、骨髄も同様の細胞で置換されていた。FCM で CD10+, CD19+, CD20-, CD34-, cyCD79a+, TdT+, cyIgM+, G バンディング・FISH で

t(8;14)(q24;q32)/*IGH::MYC* を認めたため、幼若な B 細胞の形質を示すバーキットリンパ腫・白血病 (BLL) と診断した。【*JAK2* V617F 変異解析】症例 1 の MF と症例 2 の ET の検体から得た DNA を用いて MPN 遺伝子変異フラグメント解析を実施したところ、いずれも *JAK2* V617F 変異が認められた。次に、アリルト異的リアルタイム PCR で MF/BL (症例 1) と ET/BLL (症例 2) の検体から得られた DNA における *JAK2* V617F 変異の allele burden を定量・比較したところ、症例 1 では、MF: 30.07-42.88%, BL: 0.47-0.72%, 症例 2 では、ET: 85.49-91.13%, BLL: 62.38-92.70%であった。【考察】*JAK2* V617F 変異 MPN では LPD 発症リスクが 5.5 倍に上昇し、LPD 細胞にも *JAK2* V617F 変異を認めた症例が報告されていることから両者が共通の precursor に由来する可能性が示唆されている。今回の検討では、症例 1 では BL 検体中の MF 細胞のコンタミネーションで説明可能であるが、症例 2 では、BLL 検体中の ET 細胞の残存を考慮しても、BLL 細胞が *JAK2* V617F 変異を有していた可能性があると考えられた。連絡先 0743-63-5611 内線 8976

t(3;16)(q27;p13)/*CHITA::BCL6* 転座を認めた B 細胞リンパ腫の 6 症例

◎植田 なごみ¹⁾、前川 ふみよ¹⁾、林田 雅彦¹⁾、大谷 旭¹⁾、竹岡 加陽¹⁾、坂本 真一²⁾、住吉 真治³⁾、大野 仁嗣¹⁾
天理よろづ相談所 医学研究所¹⁾、天理よろづ相談所病院 臨床検査部²⁾、天理よろづ相談所病院 病理診断部³⁾

【緒言】 3q27/*BCL6* 転座は B 細胞リンパ腫に高頻度に認められ、免疫グロブリン遺伝子(*IG*)だけではなく多様な non-*IG* 遺伝子を転座のパートナーとする。我々は G-banding で t(3;16)(q27;p13)を、FISH で *CHITA* の break-apart シグナルを認めた 6 例を報告する。

【結果】 年齢は 53–80 才、男性 3 例、女性 3 例、病理診断は濾胞性リンパ腫 (FL) グレード 1–2 が 3 例、FL グレード 3A が 2 例、高悪性度 B 細胞リンパ腫 (HGBCL) が 1 例。免疫染色は、CD10 は 5/6 例、BCL2 は 6/6 例、BCL6 は 5/6 例陽性、FL の 5 例は FDC メッシュワーク陽性。フローサイトメトリーでは、Ig 軽鎖は κ 3 例、λ 3 例、重鎖は μ/μδ 4 例、γ 2 例。CD19 は 6/6 例陽性で 1 例は dim、CD20 は 6/6 例陽性で 1 例は partial、CD5 は 6/6 例陰性、CD10 は 5/6 例陽性で 2 例は dim。G-banding/FISH では 5 例が t(3;16)(q27;p13)、1 例は t(3;14;16)(q27;q32;p13)。3 例は t(14;18)(q32;q21)、1 例は t(8;14)(q24;q32)、1 例は t(8;14;18)(q24;q32;q18)を伴ったが、残り 1 例は *MYC*, *BCL2*, *IG* ローカスの転座は認めなかった。*CHITA::BCL6* を確認す

るために、*CHITA* の exon 1 と *BCL6* の MTC 領域の下流にプライマーを設計し long-distance PCR を実施したところ、すべての症例で増幅産物が得られた。増幅産物の塩基配列を調べたところ、切断点はいずれも *CHITA* の intron 1 と *BCL6* の MTC 領域にあり、*CHITA* の exon 1 を含む配列が *BCL6* の蛋白コード領域の上流に同じ向きに結合していたが、t(3;16)(q27;p13) の 1 例では 917-bp の *CHITA* の配列が inversion、t(3;14;16)(q27;q32;p13)の症例では *CHITA* と *BCL6* の間に 631-bp の *IGH* の配列が insertion していた。

【考察】 t(3;16)(q27;p13)/*CHITA::BCL6* は単独または t(14;18)(q32;q21)/*IGH::BCL2* と併存して FL の発症に関わる。HGBCL の 1 例は *MYC/BCL2/BCL6* トリプルヒットに該当する。*CHITA* と *BCL6* の調節領域が入れ替わることによって *BCL6* の発現が脱制御されると考えられるが、FL/HGBCL の発症にどのようにかかわっているかは今後の研究課題である。

連絡先：0743-63-5611(内線 8677)

IGHV-D-J 遺伝子再構成に IGHV1-2*04 アリルが使用されていた B リンパ増殖性疾患の 3 症例

◎大谷 旭¹⁾、前川 ふみよ¹⁾、林田 雅彦¹⁾、植田 なごみ¹⁾、竹岡 加陽¹⁾、高橋 陸²⁾、住吉 真治³⁾、大野 仁嗣¹⁾
天理よろづ相談所 医学研究所¹⁾、天理よろづ相談所病院 臨床検査部²⁾、天理よろづ相談所病院 病理診断部³⁾

【緒言】B 細胞腫瘍では IGHV レパトアの使用に偏りが認められる。IGHV1-2 のバリエントの一つである*04 アリルは、脾辺縁帯リンパ腫 (splenic marginal zone lymphoma: SMZL) の約 30% の症例で使用される。今回我々は IGHV-D-J 遺伝子再構成に IGHV1-2*04 アリルが使用されていた B リンパ増殖性疾患の 3 症例を報告する。

【症例】症例 1 は自己免疫性溶血性貧血 (AIHA) を発症した 77 歳女性、脾腫あり。症例 2 は腹部症状を伴う顕著な脾腫で紹介受診した 86 歳女性。症例 3 は脳動静脈奇形による脳出血のために入院中に、血液検査で異型リンパ球が認められた 71 歳男性。【結果】症例 1, 2 の骨髓と症例 3 の末梢血のマルチカラーフローサイトメトリーで CD5⁻, CD10⁻, CD19⁺, CD20⁺, CD38⁻/dim の単クローン性 B 細胞を認め、症例 1, 2 の骨髓の病理検査で CD20⁺, BCL2⁺ の B リンパ球の集簇が認められた。骨髓または末梢血リンパ球から DNA を抽出し、IGHV-D-J の全長を PCR 増幅・シークエンスしたところ、3 症例とも productive な配列が得られた。最もホモロジーの高い IGHV は IGHV1-2*04 で、胚細胞配列との

相同性はそれぞれ 98.26%, 93.75%, 96.18% であった。2 例以上に認められた nonsynonymous mutation は、G36>D, M39>I, N59>K, N66>D, A68>T, K70>N で、いずれも AID または DNA ポリメラーゼ・イータのホットスポットモチーフに合致していた。V-D-J 接合部配列は、D は症例 1 と 3 が D3-10、症例 2 が D3-3、J は症例 1 と 2 が J6、症例 3 が J4 であった。CDR3 のコドン長はそれぞれ 23, 29, 22 であった。【考案】今回の 3 症例は IGHV-D-J 再構成に IGHV1-2*04 が使用され、体細胞超変異による共通したアミノ酸置換を認めたことから、腫瘍細胞が共通の抗原刺激を受けていたことが示唆される。症例 1, 2 は脾臓の病理検査は行われていないが、SMZL に合致すると考えられる。AIHA は SMZL の 20% の症例に合併するとされている。症例 3 は、診断基準上は non-CLL/SLL タイプの monoclonal B-cell lymphocytosis に分類されるが、今後 SMZL に進行するかどうか経過を観察する必要がある。

連絡先：0743-63-5611 (内線 8677)

静脈路確保時における真空採血の有用性についての検討

◎中澤 浩世¹⁾、志茂 友香¹⁾、井上 瑞樹¹⁾、山田 浩二¹⁾、小林 史孝¹⁾
南和広域医療企業団 南奈良総合医療センター¹⁾

【背景・目的】救急外来等で静脈路確保時に、留置針からシリンジでの採血（以下、シリンジ採血）は日常的に行われているが、採血から分注まで時間を要すると血球成分の沈降（濃度勾配）が起こる。この現象は、時に血算値に影響を及ぼし、重大な問題となる。濃度勾配を防ぐために、留置針に採血ホルダーを接続し、真空採血を試みたところ、濃度勾配は回避できるが、新たに溶血が起こりやすいという問題に直面した。よって、今回、静脈路確保時における採血方法の確立を目的とし、留置針のゲージ（G）と真空採血管の種類による溶血度の比較検討を行った。

【対象・方法】当院スタッフ 10 名を対象とした。手技による誤差を排除するため同一施行者による採血を実施した。留置針（20G、22G、24G）に採血ホルダーを接続し、真空採血管を用いて採血した。条件として、8mL 管で満量、8mL 管で約 2mL の少量、5mL 管で満量の 3 種類を評価した。評価には生化学自動分析装置の溶血 INDEX（以下、H）を用いた。同時にシリンジ採血との比較や血算用採血も実施した。濃度勾配の検証は 20G の留置針で行い、参考として血

沈用採血を追加した。

【結果】濃度勾配の検証では、シリンジ採血後 5 分間静置し分注を行ったが、明らかな変化は認められなかった。ただし、被検者によってはヘモグロビン値へ軽微な影響が確認された。真空採血管容量別の平均 H は、8mL 管（満量）で 23.1、8mL 管（少量）で 32.4、5mL 管で 9.7 と 5mL 管が最も低値を示した。ゲージ別における平均 H は 20G で 29.1、22G で 14.1、24G で 22.0 と、ゲージによる溶血の著明な変化は認められなかった。シリンジ採血での溶血度は低く、平均 H はいずれも 8 以下であった。なお、解析の際に手技による溶血が疑われたデータは除外した。

【考察】留置針採血における溶血は、針のゲージによる明らかな変化は認められず、真空採血管の容量依存性の陰圧（吸引力）が影響する可能性が示唆された。よって、可能な限り容量の少ない真空採血管を選択することで、溶血リスクの軽減につながることが考えられた。

【結語】静脈路確保時の真空採血は、濃度勾配の防止に有用である。 連絡先：臨床検査部 0747-54-5000（代表）

当直技師の業務負担軽減に向けた早朝採血オーダー分散化への取り組み

◎山田 浩二¹⁾、井上 瑞樹¹⁾、志茂 友香¹⁾、中澤 浩世¹⁾、小林 史孝¹⁾
南和広域医療企業団 南奈良総合医療センター¹⁾

【目的】 当院では、早朝の病棟検体検査業務を当直技師 1 名で対応している。当直には平素検体検査に携わっていない者も含まれ、業務集中時の過度な負担や救急検査への影響が課題であった。また、病棟側でも夜勤看護師の業務過多や、5 時前からの採血常態化による患者の睡眠・療養環境阻害が問題となっていた。そこで、働き方改革および医療安全の観点から外来・診療部会での協議を経て、早朝採血オーダーの分散化と検体運用の変更を実施し、その効果を検証した。

【方法】 2024 年 8 月より、結果の必要時間に応じた運用見直しを行った。8 時 30 分までに結果を要する場合は「至急」として早朝に提出し、午前中の対応で可能な場合は「AM 中」枠とし、日勤帯 (10:00～11:00) を目処に提出するよう医師および看護部へ協力を要請した。運用開始後は電子カルテを用いて医師へ約半年ごとに継続的な周知を行った。2025 年 1 月から 12 月までの平日における早朝採血件数、および「AM 中」への分散状況を評価した。

【結果】 2025 年の平日における平均病棟採血件数は約 57

件/日であった。これに対し、「AM 中」への分散件数は平均約 8 件/日となり、年間平均で 12.4%のオーダーが日勤帯へ移行した。曜日別解析では、特に連休明けで混雑が予想される月曜日において「AM 中」の選択件数増加が顕著であり、平日の採血分散運用が段階的に浸透していることが確認された。

【考察】 オーダー分散により早朝への検体集中が緩和され、当直技師の業務平準化と救急対応への迅速なリソース割当が可能となった。さらに、日勤帯への検体提出シフトは、患者の睡眠・療養環境の改善にも寄与した。電子カルテを介した定期的な情報発信が、医師への意識づけと運用の定着を後押ししたと考えられた。

【結語】 多職種連携による本分散運用を持続させるため、定期的な情報発信を継続する。今後は「AM 中」への移行件数をさらに増加させることを目指し、日々の推移を注視しながら柔軟に分析・改善を重ね、より安全で持続可能な検査体制の構築を推進していく。

連絡先：臨床検査部 0747-54-5000（代表）

採血室における患者急変時対応の標準化と教育への取り組み

◎瓜生 貴子¹⁾、山口 由佳¹⁾、舟川 優斗¹⁾、熊谷 真拓¹⁾、藤井 亜由美¹⁾、中島 絵里¹⁾、古家 友恵¹⁾、伊賀 恵¹⁾
社会医療法人生長会 ベルランド総合病院¹⁾

【はじめに】当院は病床数 477 床の急性期病院であり、外来採血は 1 日平均 280 名（年間約 6 万件）を臨床検査技師が担当している。新人からベテランまで経験年数に幅があり、検査室全員で採血業務を行っている。患者急変時や採血時の気分不良への対応（以下、急変時対応）に関するマニュアルは整備されているものの、実際に対応経験を有する臨床検査技師や採血事務員（以下、スタッフとする）は少なく、適切な対応が実践できているか不明であった。アンケート調査では、急変時対応に不安を感じているスタッフが多く、未経験者が 41%を占めていた。そこで今回、採血室における急変時対応の標準化と対応力向上を目的に取り組みを行った。

【現状と取り組み】患者急変時の初期対応、応援要請、搬送、記録に関する手順を再確認し、全スタッフが迅速かつ適切に対応できる体制構築を目指した。具体的には、①急変時対応マニュアルの整備（即時確認可能な対応フローチャートの作成、必要物品〔ストレッチャー、酸素ボンベ、救急カート、除細動器等〕の所在確認）、②採血に携わる

全スタッフを対象とした TeamSTEPPS を用いた教育、③救急看護師による急変時対応に関する勉強会の実施および患者救助・搬送法の指導、④全スタッフ参加による急変時シミュレーション演習を 3 回に分けて実施した。シナリオは実症例を基に院内緊急コール発出時の行動についても明確化して作成、check back、call out、SBAR を活用し実践した。評価は 36 項目のチェック項目を設定し、評価者が達成状況を判定した。

【結果】チェック項目の達成率は 1 回目 96%、2 回目 91%、3 回目 100%となった。

【考察】急変発生時の対応ルールを策定し、シミュレーション演習を実施したことで、スタッフの急変時対応に関する知識および意識の向上が認められ、不安の軽減につながった。今後は年 1 回のシミュレーションを継続し、定期的な教育・訓練を行う予定である。本取り組みを通じて、採血スタッフの不安軽減と臨床検査技師が担うべき急変時対応の実践を図り、患者安全の向上に寄与したい。（連絡先：ベルランド総合病院 072-234-2001 臨床検査室 内線 3505）