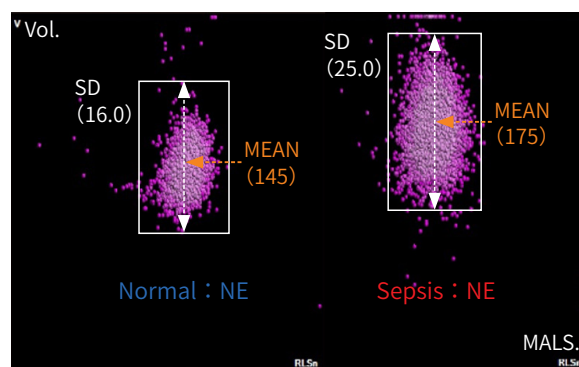


CBC を語ろう Talk CBC 白血球分類の新たな展開（5）

セルポピュレーションデータ（Cell Population Data）を用いた異常検体の検出

今回は、自動血球計数装置 UniCel DxH シリーズ（以下 DxH）に搭載されたリサーチ項目セルポピュレーションデータ（Cell Population Data：以下 CPD）を用いた異常検体の検出について解説します。

CPD は、DxH の 7 種類の測定パラメータによって取得された細胞解析情報をそれぞれの細胞集団毎に示したもので、平均値（MEAN）と変動幅（SD）で表示され、好中球、リンパ球、単球、好酸球における CPD は 56 項目になります。このように CPD は細胞集団における定量的な測定情報であり、細胞分布図（スキャッタープロット）における細胞集団の変化を客観的に表すことが出来ます。前号で記述しました通り、測定結果の判定にはスキャッタープロットを用いることが有効とされていますが、その判定は視覚的であり、検査室では、これらの利用頻度は限定的なものになっています。一方、CPD は異常細胞の出現によって正常とは異なるスキャッタープロットを形成する検体を定量的な測定データを用いて検出することが可能となります。



好中球 CPD Volume の定量的変化

(1) CPD と目視法分類

CPD は、それぞれの測定パラメータにおける細胞解析情報を細胞集団毎に示していますが、これらの測定データは、物理化学的に細胞の特性や形状を表したものです。CPD 項目において、Volume は細胞体積、Conductivity は細胞内密度（N/C 比など）、レーザー散乱光の Median Angle Light Scatter（以下 MALS）では顆粒特性を示しています。一方、目視法による白血球分類は、細胞化学法を用いて細胞の鑑別を行っており、細胞の大きさ、形状、核や細胞質の特徴を捉えて細胞分類を行います。それぞれの分類法は、方法論は異なりますが、正確な細胞の鑑別を行うことから結果の判定は、類似する点も多く認められます。

DxH の細胞分離法		目視法の細胞鑑別基準	
測定パラメータ	細胞特性	観察内容	特徴
Volume	血球体積情報	細胞の大きさ	直径
Conductivity	血球内密度	細胞形状	円形・類円形・不正円形・不整形
Axial Light Loss	血球体積情報	核	大きさ
Low Angle Light Scatter	血球の複雑性、 顆粒特性、 核構造など		形状
Low Median Angle Light Scatter			クロマチン構造
Upper Median Angle Light Scatter		核小体	
Median Angle Light Scatter		細胞質	大きさ
	形状		
	色調		
			顆粒

白血球分類における細胞鑑別基準

(2) CPD における基準範囲

CPD を利用するためには、それぞれの施設で基準範囲を設定し、その範囲から変動が認められた CPD 項目を確認することにより、異常細胞や病的細胞の検出や病態の把握などに利用することが可能です。現在、国内外では CPD 項目を用いたさまざまな検討が行われており、骨髄異形成症候群（MDS：myelodysplastic syndromes）、リンパ系腫瘍、敗血症やマラリアの検出などについての研究がなされています。

Volume					Upper Median Angle Light Scatter						Low Angle Light Scatter								
		MEAN		SD			MEAN		SD				MEAN		SD				
		平均	± 1SD	平均	± 1SD			平均	± 1SD	-2SD	+2SD	平均	± 1SD	平均	± 1SD				
NE	NE	141.43	5.38	16.43	0.99	NE	143.26	4.57	134.11	152.40	11.40	1.65	NE	143.64	11.84	31.47	4.36		
	LY	88.07	4.01	14.35	1.38		LY	75.71	5.72	64.28	87.15	19.39		1.65	LY	33.84	1.99	8.92	0.79
	MO	161.71	5.65	17.43	2.03		MO	101.14	3.55	94.04	108.24	12.24		1.62	MO	85.03	8.32	21.88	3.58
	EO	159.06	6.96	17.35	2.25		EO	213.39	5.58	202.24	224.55	10.99		5.69	EO	158.70	12.41	40.46	4.59
Conductivity					Low Median Angle Light Scatter						Axial Light Loss								
		MEAN		SD			MEAN		SD				MEAN		SD				
		平均	± 1SD	平均	± 1SD			平均	± 1SD	-2SD	+2SD	平均	± 1SD	平均	± 1SD				
NE	NE	147.95	2.20	4.40	0.39	NE	147.95	2.20	144.04	151.86	4.40	0.39	NE	124.89	3.12	11.16	1.23		
	LY	117.24	1.73	7.59	1.02		LY	117.24	1.73	113.78	120.70	7.59		1.02	LY	53.62	2.61	8.89	1.06
	MO	131.59	2.16	5.60	1.06		MO	131.59	2.16	127.26	135.92	5.60		1.06	MO	103.49	3.75	11.13	1.70
	EO	149.68	2.31	4.42	2.18		EO	149.68	2.31	145.06	154.30	4.42		2.18	EO	115.63	4.38	10.41	2.88
Median Angle Light Scatter					(n=228)														
		MEAN		SD															
		平均	± 1SD	平均	± 1SD														
NE	NE	140.83	4.93	11.04	1.43														
	LY	73.52	3.99	15.45	1.29														
	MO	85.53	2.50	11.37	1.03														
	EO	200.16	4.64	8.07	1.04														

引用元：山口直子 “Usefulness of detection of Myelodysplasticsyndromes using Neutrophil Cell Population Data”, Poster session 1, ISLH 2018 年

(n=228)

引用元：山口直子 Usefulness of detection of Myelodysplastic syndromes using Neutrophil Cell Population Data”, Poster session 1, ISLH 2018 年

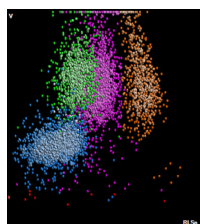
DxH における基準範囲

(3) CPD を用いた異常検体の検出

CPD の活用法については、それぞれの細胞集団が正常領域から逸脱することで CPD 値が変動することから、検体の異常を検出します。また、変動が認められた CPD 項目を確認することで出現している異常細胞を推察することも可能です。

MDS の検出

MDS 検体において、好中球の大小不同や低顆粒好中球の出現によって好中球 CPD は大きく変動しています。

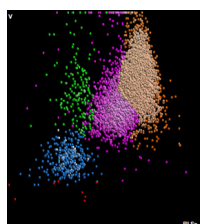


好中球 CPD

Volume MEAN	169 ↑
Volume SD	32.17 ↑
MALS MEAN	120 ↓
MALS SD	13.89

NE/EO 集団におけるオーバーラップの検出

顆粒減少好酸球と中毒性顆粒好中球の出現によって、これらの細胞集団の重なりが認められ、好酸球 CPD は変動しています。



好酸球 CPD

Volume MEAN	174
Volume SD	22.66 ↑
MALS MEAN	175 ↓
MALS SD	10.92

敗血症の検出

敗血症検体において、好中球 CPD はほかの感染症マーカーである桿状核球や CRP 値と同様に上昇しており、治療経過の中で病態の把握が可能となります。

	Day 1	Day 6	Day 17
スキャッタープロット			
CRP(mg/dL)	33.25	14.00	1.71
好中球 Vol.-MEAN	174	160	146
好中球 Vol.-S.D.	23.26	19.51	16.91
WBC (x10 ⁹ /L)	20.8	15.3	6.7
Neut (%)	-	-	-
Stab. (%)	11.5	2.0	0.0
Seg. (%)	82.5	92.5	72.0
所見	中毒性顆粒、デレー小体、空胞変性	中毒性顆粒、デレー小体	-

敗血症検体における好中球 CPD Vol. の経過

このように CPD は、従来にない細胞解析情報で定量的な測定情報として、異常検体の検出や病態の把握などが可能になりサーチ項目です。

今回は、DxH における CBC/Diff 以外の測定チャネルについて解説します。

参考文献

- 山口直子：第 12 回日本検査血液学会学術集会 テクニカルセミナー 2 サイトグラムで異常細胞を見つけ出せ 5. スキャッタープロットの定量化 ~Research Population Data ~ 日本血液検査学会雑誌 13 巻第 1 号, 2012 年
- 山口直子：Usefulness of detection of Myelodysplastic syndromes using Neutrophil Cell Population Data”, Poster session 1, ISLH 2018 年
- 重田英夫：造血器腫瘍の病態と診断 (2), 血液自動分析装置による細胞解析, 臨床病理 41 (12) : 1279-1288, 1993 年
- 勝又ちとみ：血球計数装置における白血球の細胞解析情報を用いた敗血症検体の検出, 第 17 回日本検査血液学会学術集会, 2016 年