

知っておきたい基礎知識

HOW TO USE

プロサイトDxの使い方と ドットプロット解釈法

プロサイトDxは、二つの異なる測定原理を用いることで、従来の機器に比べ、各血球をより短時間でより正確に測定可能となった。また、正常血球のみならず、貧血の評価に必要な網赤血球や、好中球の左方移動など、これまで血球計算器では難しいとされてきた、血球の形態変化を(ある程度は)捉えることも可能となった。本項ではこれらの原理に基づくプロサイトDxのデータ解釈法に関して解説する。

①アスタリスクの確認

プロサイトDxは各血球に対して、多くの検査値を表示することができる。しかし、その数値にアスタリスク(*)が添付されている場合には、十分な注意が必要となる。アスタリスクの存在は、プロサイトDx自身が、その数値の正確性に疑問を有している場合である。これは多くの場合、ドットプロットの分布異常が起こっていることに起因する。そのため、ドットプロットの評価(評価方法は以下に記載)と血液塗抹標本の評価が必要となる。

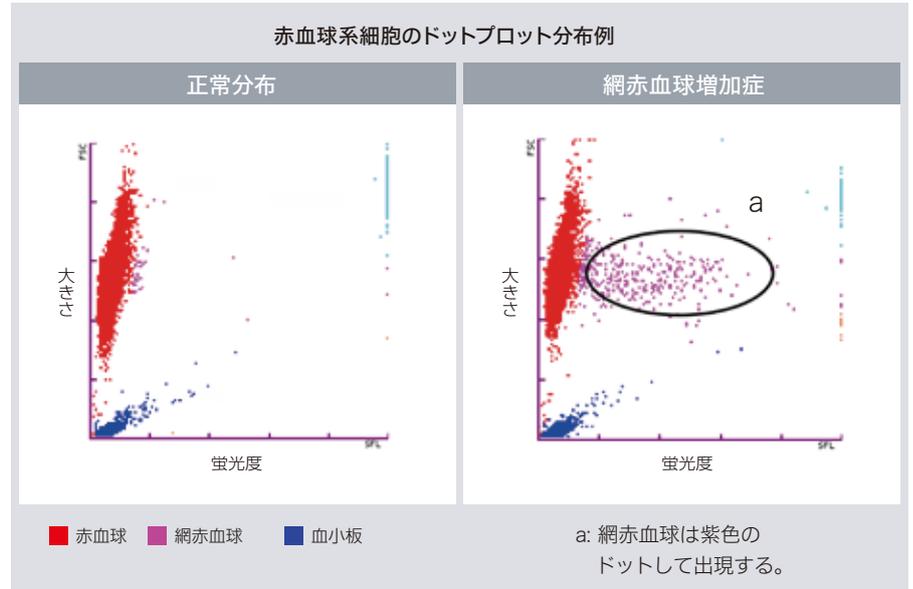
②ドットプロットの評価

プロサイトDxを使いこなす上で、ドットプロットの評価ができないことは、機械の性能の80%以上を使いこなせていないようなものである。プロサイトDxによる血液検査データの評価は、必ずドットプロットを評価する必要がある。評価ポイントとしては、正常ドットプロットとの比較をし、異常がある場合には、各血球系の詳細な評価を行う必要がある。

a. 正常ドットプロット分布との比較

異常と評価するためには、当然、正常とは異なることを認識しなければならない。プロサイトDxのドットプロット分布に関しては、慣れるまでは正常ドットプロットと比較しながら症例のドットプロット像を評価することをお勧めする。私は院内でいつも手の届くところに、犬と猫の正常ドットプロット写真を置き、比較しながら評価を進めている。

b. 赤血球系細胞の評価



赤血球系細胞のドットプロットは、多くの場合、網赤血球の出現の有無を確認するために使用する。正常な赤血球系細胞ドットプロット像に比べ、紫色に染まる網赤血球のドットが増えているときには、網赤血球の出現割合が増していることを意味する。

しかし、ここで気を付けなければならないのは、プロットされるドット数が、血液中RBC数に比例しないことである。プロサイトDxは、機械として常に一定数の赤血球をカウントし、ドットプロットして表示する。例えば検査を行なった症例が重度の貧血を有していても、プロットされる赤血球数は一定数となる。またこの時、表

示される網赤血球も同様の原理により計測されてしまうため、表示される網赤血球ドットも相対的な数となる。症例3(鉄欠乏性貧血)のように、ドットプロット像では、再生性貧血にみえるが、その絶対数を計算すると非再生性貧血となる場合があるので、注意が必要である。

また、プロサイトDxは、赤血球の数的(量的)評価を行うことができるが、免疫介在性溶血性貧血や赤血球酸化障害反応などの溶血性疾患の有無や、赤血球膜異常などの、赤血球の形態学的(質的)評価は行うことができない。そのため、特に貧血を示す症例では、血液塗抹による赤血球形態の観察が必須となる。

c. 白血球系細胞の評価

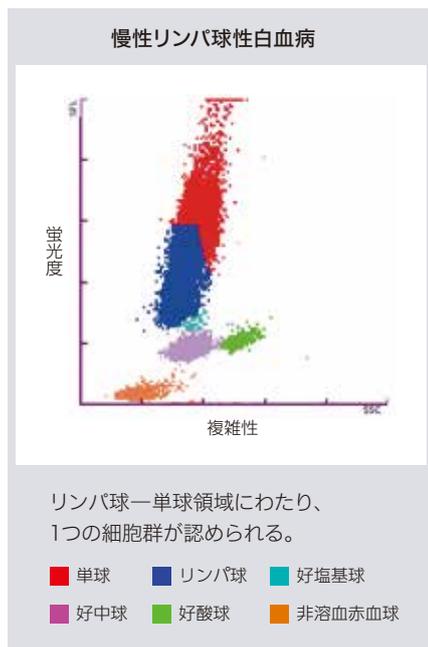
白血球系細胞ドットプロットは、赤血球—血小板ドットプロットとは異なる特徴を有している。確認すべきポイントは大きく3つに分けられる。

I. 白血球ドット数は血中白血球数に依存

赤血球系細胞のドットプロットが、血液中の赤血球数の増減に関わらず、一定数の赤血球を表示するのは異なり、白血球系細胞のドット数は、血液中の白血球数に依存する。すなわち、白血球減少症が認められる症例では、ドットプロット上に認められる白血球ドット数は減少し、増加症が存在する場合には増加する。

II. ドット色ではなく、集団を形成する細胞群として評価

白血球系細胞は、その形態学的変化によりプロット位置を変化させる。多くの場合、同系列の白血球は類似の形態学的変化を起こすため、ドットプロット上では集団(群れ)を形成しながら同一方向へと移動する傾向にある。またこの時、これらの細胞がドットプロット上で複数の正常白血球分布領域にわたって存在することがある(症例1, 2, 6, 10参照)。この場合、異常分布が認められた領域の白血球にはアスタリスク(*)の添付が起こることが多いが、その領域内にどのような形態を示す白血球が存在するかを確認するには、血液塗抹による白血球細胞の形態学的評価が必要となる。



III. 予想される変化を理解しておく

白血球系細胞の評価時には、ドットプロットにより頻繁に認められる変化を予め理解しておく、その変化に比較的迅速に対応できる。特に好中球の中毒性変化や左方移動(症例1, 2参照)、多数の腫瘍性細胞の出現時(症例6参照)には、比較的典型的なドットプロット像を示すことがある。但し、これらの最終的な確認にも、血液塗抹の評価は重要となる。

d. 血小板系細胞の評価

プロサイトDxによる血小板測定は、犬と猫では異なる測定原理を用いている。犬の血小板は、インピーダンス方式を用い、個々の血小板の大きさを測定することで、MPVやPDW、PCTなどが計算可能となった。猫の血小板数はフローサイトメトリー方式により計測される。この方法により従来測定できなかった、大型血小板を含む猫の血小板数を正確に測定可能となった。

その中で、日々の診療に必要な、血小板系細胞評価としては、大きく2つのポイントが上げられる。それは犬の大型血小板の有無と、サンプル処理遅延などに関連した血小板凝集像である。

I. 犬の大型血小板の有無

犬の血液中における大型血小板の出現は、骨髄における巨核球系細胞過形成に関連して起こる変化である。プロサイトDxでは、大型血小板の出現時にアスタリスク(*)の表示と共に、MPVやPDW、PCTが表示されない(症例2, 5参照)。但しこの時、血小板系細胞のドットプロットでは、大型血小板の存在を示す右上に伸びる青色の血小板ドットが認められる。特に血小板減少症を示している症例(症例9参照)に関しては、骨髄における巨核球系細胞の状態を間接的に把握するために、必ず確認する。また大型血小板出現時には、プロサイトDxが導く血小板数は偽性血小板減少症を示すため、血液塗抹より血小板概算数を求める必要がある。

II. サンプル処理遅延に関連した血小板凝集像

また、サンプル処理遅延などによる血小板凝集に関連した変化も、特徴的なアーティファクト所見を示す。血小板凝集の存在時には、白血球系細胞ドットプロット上で、好中球や有核赤血球から好酸球に向かって弓状の細胞集塊が形成される(前項図4参照)。この時には偽性血小板減少症と偽性総白血球増加症が起こるため、注意が必要である。これらのアーティファクトを極力抑えるために、可能な限り迅速なサンプル処理や測定前の十分な混和には気を配りたい。

このように、各血球の検査値を評価し、その後各血球のドットプロットの変化を数値の変化と共に評価していくことで、血液学的変化を詳しく捉えることができる。但し、今回紹介する症例と同様の疾患でも、類似のドットプロット像を示さない場合や、類似のドットプロット像が異なる疾患により起こることもあるので、注意が必要である。そのため、プロサイトDxの検査結果において、アスタリスク(*)添付やドットプロット分布異常、各数値の増減などの変化が認められた場合には、必ず血液塗抹による評価が必要となる。