

血球計数装置から 臨床検査システムへ



奥 成博

Narihiro OKU

株式会社 堀場製作所

ジュニアコーポレートオフィサー

医用担当副本部長

奥 成博

血球計数とは血液中の細胞である白血球、赤血球、血小板数と赤血球におけるその大きさや赤血球中のヘモグロビン濃度測定が基本で、その臨床意義は炎症、貧血や止血診断と多くの病態診断の解析に用いられています。血球数の測定は計算盤と呼ばれるプレパラートに小さな溝を切った部所に希釈した血液を流し込み顕微鏡で計測する試算法が古くから用いられてきました。1956年にCoulter社によって開発された電気抵抗法でその計測精度は格段に向上しました。電気抵抗法とは生理食塩水に浮遊させた血球をアパチャーと呼ぶ微細孔を通過させ、その時に生じる抵抗変化を微細孔に定電流を通し電圧変化として計測する方法です。血球通過時の電圧変化は血球の容積と比例するために、その電圧パルスから血球数と血球容積が得られます。この電気抵抗法は、限られた粒子サイズの計測には精度よく、容積も測定できることで現在も血球計数の標準法となっています。

電気抵抗法はアンプ性能の向上にデジタル信号処理の技術革新が大きく関与しており、当初はノイズと信号の分別に苦勞し各血球の数を計測することが精一杯でした。しかし、オペアンプIC出現でノイズ低減が大きく図れ、更に高速ADコンバータ採用で赤血球と血小板の同時測定が可能となりました。近年は、デジタル信号処理の技術を取り入れ、血球のパルス解析は統計処理も加えて更に精度良くなりました。これらの技術の上に特殊試薬による細胞収縮変化を利用した白血球の簡易細胞分類や、細胞染色技術と光学分析を組み合わせて白血球の細胞分類が可能となり、現在は、この白血球分類機能を持った血球計数装置が標準となっています。サンプリング面では制御機構の精度向上と部品の小型化が進んだ結果、必要血液量も数十 μ Lと大幅に少なくなり装置サイズも小さくなりました。

HORIBAグループでは、これらの技術開発を進めながら、医療機関の要求に応えた装置開発を続けてきました。小型血球計数装置では、限られた設置面積に応えるべ

く小型化と専任のオペレーターを必要としない操作性を求めて開発し、小型血球計数装置では日本国内1位の設置台数となりました。また血球計数装置に免疫項目で炎症マーカーCRP (C型反応性タンパク)を組込んだ装置の開発は、白血球数とCRP値を同時に得ることでよりの確な病態把握と投薬の判断の助けとなっています。現在は開業医小児科の20%で使用していただいております、多くの先生から急激に変化する小児の病態変化の診断に非常に役立っていると評価を得ています。血球計数装置を主軸として臨床現場で何が本当に要求されているかを常に追求しながら新しい臨床検査装置の開発に取り組んでいます。

いま医療現場では電子カルテ導入等々とIT化が急速に進んでおり、臨床検査機器もネットワークへの接続要求が高まっています。この要求には単なるデータ接続でなく、臨床検査機器をより良い状態で安心して使用していただくシステムの開発に取り組み始めました。今後も高精度で安定した臨床検査装置の開発と共に、IT技術の利用で高精度高品質の臨床検査システムの開発を目指しています。最後に製品をご愛用していただいている医療機関の皆様や販売会社の皆様に、多くのご意見をいただいておりますことを感謝するとともに、引き続きご意見とご支援をいただきたくお願い申し上げます。