

# Der neue XT-4000i versetzt Grenzen in der hämatologischen Laborroutine



**Abb. 1** Das neue Hämatologiesystem XT-4000i



**Abb. 2** Messung von Körperflüssigkeiten am XT-4000i mit integriertem Body-Fluid-Modus

Mit der Markteinführung des XE-5000 hat SYSMEX in der Hämatologie neue Maßstäbe gesetzt. Erweiterte Parameter, deren klinischer Nutzen in Studien nachgewiesen wurde, eingebettet in ein Konzept zur Kombination von Labordaten mit klinischem Wissen, bieten sowohl dem Laborarzt als auch dem Kliniker wertvolle Unterstützung bei verschiedenen

Patientenfällen und bei der Therapieüberwachung. Darüber hinaus verfügt das System über einen speziellen Modus zur Messung von Körperflüssigkeiten mit überzeugenden Spezifikationen. Während XE-5000 vorwiegend auf das Top-End-Marktsegment zugeschnitten ist, kann der neue XT-4000i eine lohnende Alternative für eine Vielzahl von Laboratorien mit hohen Ansprüchen in der hämatologischen Diagnostik darstellen. Auch der Ansatz des XT-4000i geht über die Erfüllung der Wünsche in der Laborroutine deutlich hinaus: Neben dem großen Blutbild in bewährter x-CLASS Qualität bietet XT-4000i Möglichkeiten der erweiterten Analyse, was sowohl das Probenmaterial als auch die analytischen Parameter betrifft. Integriert in das etablierte sis-Regelwerk (Sysmex Information System) und erweiterbar mit Komponenten zur digitalen Morphologie wird XT-4000i Bestandteil eines kompetenten Lösungsansatzes, um die gesamte Analytik dieses Arbeitsbereichs, basierend auf Ihrem und unserem Expertenwissen, in einem höheren Ausmaß zu standardisieren.

## Neue Maßstäbe in der automatisierten Analyse von Körperflüssigkeiten

Die Messung bestimmter Körperflüssigkeiten spielt für zahlreiche Laboratorien in zunehmendem Maße eine bedeutende Rolle. So ist beispielsweise die Liquormessung ein wichtiger Bestandteil der Diagnostik von Erkrankungen des zentralen Nervensystems, z. B. bei Multipler Sklerose, gutartigen oder bösartigen Tumoren, angeborenen Erkrankungen oder Hirnhautentzündung. Für die Diagnose der verschiedenen Krankheitsbilder sind eine exakte Bestimmung der Zellzahl und häufig auch eine morphologische Differenzierung notwendig, wobei die Herausforderung für die Messung natürlich in der physiologisch geringen Zellzahl der Liquor-Proben besteht. Darüber hinaus stellt auch die geringe Haltbarkeit im Zusammenhang mit den Tages- und Nachtzeiten, in denen die Proben anfallen, enorme Ansprüche an das Labor.

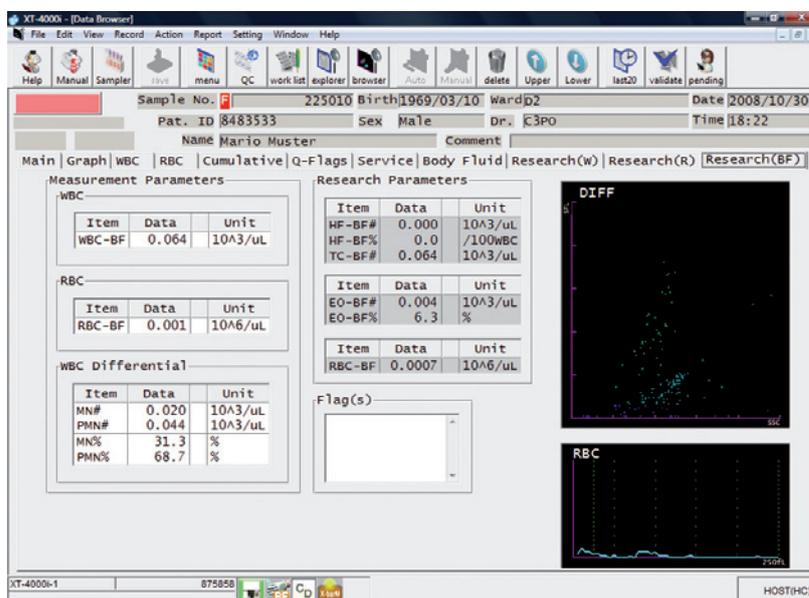
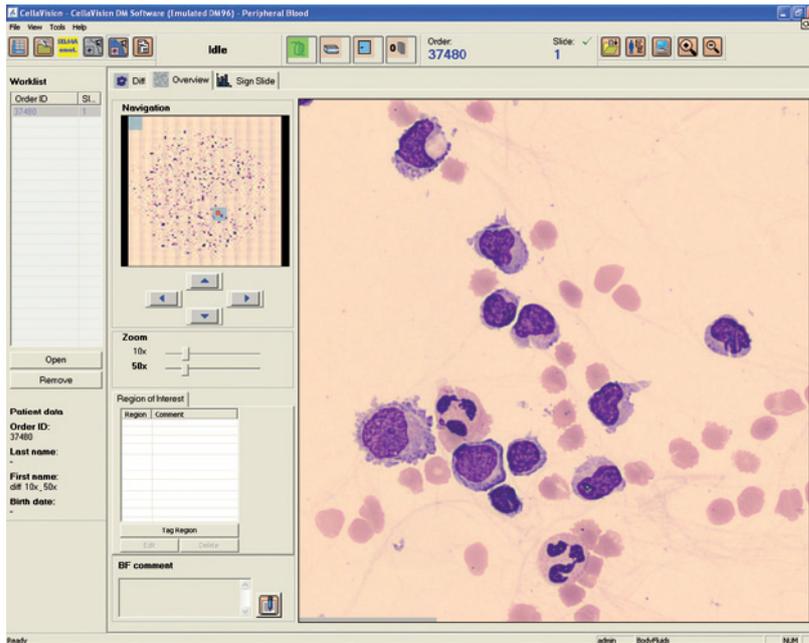


Abb. 3 Ergebnisanzeige nach Analyse einer Probe im Body-Fluid-Modus

Genau dieser Herausforderung stellt sich XT-4000i mit besten Voraussetzungen. Auf Basis der etablierten Technologie der Fluoreszenz-Durchflusszytometrie bietet XT-4000i einen speziellen Body-Fluid-Modus, der neben den Gesamtwerten für Leukozyten (WBC-BF) und Erythrozyten (RBC-BF) auch die Differenzierung der Leukozyten in mononukleäre Zellen (MN, entspricht Lymphozyten und Monozyten) und polymorphkernige Zellen (PMN, entspricht

Granulozyten) zulässt. Durch die Fluoreszenzmessung im DIFF-Kanal werden potenziell störende Substanzen, wie z. B. Mikroluftblasen oder andere nicht-kernhaltige zelluläre Partikel, nicht mit angefärbt und können mit der Zählung nicht interferieren. Gleiches gilt auch für etwaig vorhandene Erythrozyten, die auf Grund fehlender zellulärer Nukleinsäuren gleichfalls nicht angefärbt werden und folglich die weiße Zellzählung nicht beeinträchtigen können. Auch bei niedrigen Zellkonzentrationen ist somit ein genaues Zählergebnis möglich. Neben der Liquor-Messung bietet XT-4000i auch die Möglichkeit zur Messung weiterer Körperflüssigkeiten, wie Peritonealfüssigkeiten bei Aszites oder CAPD (kontinuierliche ambulante Peritonealdialyse), Pleurapunktat und Synovialflüssigkeit.



**Abb. 4** Automatische Bildanalyse von Körperflüssigkeiten durch CELLAVISION® DM96 und DM1200

Entscheidend für die Effizienz im Labor ist aber nicht nur die Qualität der Messtechnologie und damit der Ergebnisse, sondern auch die Optimierung der entsprechenden Prozesse. Ein hoher Grad an Standardisierung schafft die Voraussetzung für schnelle und zuverlässige Ergebnisse rund um die Uhr. SYSMEX hat in der Hämatologie mit Automatisierungskonzepten, eingebettet in ein intelligentes Validierungsregelwerk, gezeigt, wie Laboratorien mit durchaus verschiedenen An-

sprüchen hinsichtlich des Probendurchsatzes und Anforderungsprofils die Effizienz deutlich steigern können. Die Plattform hierfür bietet das Sysmex Information System (sis) mit einem auf großer Erfahrung aufbauenden Regelwerk für die technische Validierung der Ergebnisse. Zahlreiche SYSMEX Anwender nicht nur in Deutschland haben sis in ihren Workflow integriert. Mit Hilfe dieser Erfahrung aus dem Markt konnte das Regelwerk ständig in der Routine überprüft und weiter entwickelt werden. Die Hinweise, die dem Anwender unter sis angezeigt werden, sind Kommentare, zusätzliche oder Wiederholungsmessungen oder die Anforderung für eine Überprüfung der Morphologie im Ausstrich. Die Möglichkeit der digitalen Morphologie über CELLAVISION® DM96 oder das neue DM1200 runden das Konzept im Labor ab. Genau dieser Ansatz wurde jetzt auch auf die Analytik von Körperflüssigkeiten übertragen. Neue, spezielle Regeln für die Messung von Körperflüssigkeiten in sis können den Arbeitsfluss weitestgehend standardisieren und geben wertvolle Hinweise bei Auffälligkeiten. In der umfassenden Laborlösung können mit der neuen Funktion zur automatischen Bildanalyse von Körperflüssigkeiten durch CELLAVISION® DM96 und DM1200 hohe Standards in der Laborroutine gesetzt werden.

## Erweiterte Parameter liefern einen wertvollen Beitrag zur Diagnose

»Adding Value to Health« ist die globale Kernaussage, die mit XT-4000i verbunden ist. Gemeint ist damit der Wert guter Analytik für die Diagnosestellung, wobei sich die Diagnose über die Routineparameter hinausgehend auf zusätzliche analytische Information stützen kann. Neue Parameter der SYSMEX X-CLASS, die inzwischen ihren klinischen Nutzen sowohl in Studien als auch in der Routine unter Beweis gestellt haben, ohne dass dabei zusätzliche Kosten anfallen, liefern in der Tat einen »Wert«-vollen Beitrag zur Diagnose und damit zur Gesundheit der Patienten. Zwei Beispiele sollen im Anschluss hervorgehoben werden, wobei es sich um diagnostische Parameter handelt, die XT-4000i standardmäßig bei jeder Analyse ohne Mehraufwand reportiert.

Die Messung des Hämoglobingehalts von Retikulozyten (RET-H<sub>e</sub>) hat in den letzten Jahren ihre klinische Relevanz in der Diagnose des funktionellen Eisenmangels und im Therapie-Monitoring bewiesen. Inzwischen gibt es Beispiele, wie RET-H<sub>e</sub> im Rahmen eines prä- und post-operativen Überwachungsprogramms für Orthopädie-Patienten eingesetzt wird. Ziel ist dabei eine schnelle Erholung der Patienten nach operativem Hüft- oder Knieersatz und die Vermeidung potenzieller Bluttransfusionen.

Die Zählung unreifer Granulozyten (IG) ist ein weiteres Beispiel für einen hilfreichen diagnostischen Parameter jenseits der üblichen 5-Part-Differenzierung. Dieser auf dem Prinzip der Fluoreszenz-Durchflusszytometrie beruhende Parameter ermöglicht Laboratorien, den Ärzten jeden Tag rund um die Uhr IG-Zählergebnisse schnell zu liefern, und das mit verbesserter Reproduzierbarkeit im Vergleich zur manuellen Zählung. Die Bestimmung der IG-Zahl dient zur Erkennung von Entzündungen und Infektionen sowie deren vereinfachter Therapieüberwachung. Neben den Vorteilen der automatischen Zählung und dem damit verbundenen Potenzial zur Reduzierung der Ausstrichrate belegen zahlreiche Publikationen auch den klinischen Nutzen des IG-Parameters, beispielsweise bei der frühzeitigen Erkennung bakterieller Infektionen bei Säuglingen und erwachsenen Intensivpatienten. Patienten auf der Intensivstation können eine erhöhte Anzahl unreifer Granulozyten im peripheren Blut aufweisen, die wichtige Informationen für die patientenbezogene Prognose liefert. XT-4000i bietet die vollautomatische IG-Zählung, bei der die Summe aus Myelozyten, Promyelozyten und Metamyelozyten bestimmt wird, mit einer sehr niedrigen Impräzision, insbesondere bei der absoluten Zählung. Im Vergleich zur routinemäßigen 100-Zellen-Differenzierung werden bei normalen Patientenproben bis zu 8.000 Leukozyten analysiert, bei Intensivpatienten mit tendenziell höheren WBC-Konzentrationen sogar weit mehr als 10.000 Leukozyten. Nur diese niedrige Impräzision erlaubt überhaupt, einen solchen Parameter bei der klinischen Diagnose oder Therapieüberwachung so kritischer Patienten wie auf der Intensivstation einsetzen zu können.



**Abb. 5** Anwenderfreundliche Menüführung des XT-4000i

## Bewährte Zuverlässigkeit in der Laborroutine

Auch jenseits der bisher beschriebenen Anwendungen bietet der XT-4000i außerordentlich viel für die Laborroutine. Das gesamte System an dieser Stelle zu beschreiben, würde sicherlich zu weit führen. Im Mittelpunkt der Entwicklung standen hohe Anforderungen an Qualität und Geschwindigkeit, wie sie auch in anderen Systemen der X-CLASS umgesetzt wurden. So führte die

Qualität der Retikulozytenmessung zum anspruchsvollen Einsatz bei Anti-Doping-Messungen während vieler sportlicher Veranstaltungen, wie z.B. den Olympischen Spielen. Auch die Möglichkeit zur fluoreszenz-optischen Bestimmung der Thrombozytenwerte hat sich bei kritischen Proben oft als sehr hilfreich erwiesen, vor allem, wenn dadurch auf die zeitaufwändige Zählung in der Kammer verzichtet werden konnte. Weiterhin wird konsequent auf die Sparsamkeit des Reagenziensystems geachtet. Für unterschiedliche Anforderungen, z. B. über das Laborinformationssystem, lassen sich definierte Messprofile anwählen, ohne dabei den Durchsatz von 100 Proben in der Stunde bzw. 350 Proben am Tag herabzusetzen.

Wenn Sie mehr über die Spezifikationen des XT-4000i wissen möchten und darüber, wie Sie ihn möglicherweise in Ihrer Laborroutine einsetzen könnten, lassen wir Ihnen gern weitere Information zukommen oder beraten Sie ausführlich in einem persönlichen Gespräch.

## Literaturangaben

[1] Fallbeispiele zur »Body-Fluid«-Analyse am XE-5000. *SYSMEX XTRA Themenblatt 2/2007.*

[2] Cellvision DM 96 : Analyse von Körperflüssigkeiten. *SYSMEX XTRA 1/2008.*

[3] RET-H<sub>e</sub>: Intelligenter Einsatz beim Patienten-Monitoring trägt zur Vermeidung von Bluttransfusionen bei. *SYSMEX XTRA 1/2009.*

[4] Die Zählung der unreifen Granulozyten bei Patienten auf der Intensivstation mit XE-IG MASTER und XT-IG MASTER. *SYSMEX XTRA Themenblatt 2/2008.*

Für weitergehende Literatur hinsichtlich RET-H<sub>e</sub> und IG fordern Sie bitte die jeweiligen Literaturlisten an.