

Was das Auge nicht sieht

Xtra Vol. 16.2 | 2012 | Nr. 02

Schauen wir uns das vermeintlich einfache Screening von Urinproben einmal genauer an und gehen gemeinsam auf eine Reise zu Teststreifenanalysen, Qualitätskontrollen und einfach zu vermeidenden Fehlern, die die Routine deutlich erleichtern können.

In der diagnostischen Urinanalytik werden häufig Urinteststreifen eingesetzt, um pathologische Veränderungen im Urin festzustellen. Ein solcher Harn-Teststreifen enthält üblicherweise bis zu 10 chemische Reagenzkissen, die auf bestimmte Inhaltsstoffe in der Urinprobe reagieren können und dies durch einen entsprechenden Farbwechsel anzeigen.

Die Routineuntersuchung von Urin mittels dieser Multiparameterstreifen ist ein erster und sehr kosteneffizienter Schritt in der Diagnose einer großen Bandbreite von Erkrankungen. So lassen sich mittels Untersuchungen durch die Roche Diagnostics Analyser, wie z.B. Cobas, unter anderem folgende Krankheiten frühzeitig feststellen:

- Erkrankungen der Nieren und des Blasentrakts
- Störungen des Kohlenhydrat-Stoffwechsels (Diabetes Mellitus)
- Lebererkrankungen und hämolytische Störungen

Vor der Messung schon das Wichtigste beachten

Bereits die richtige Präanalytik beeinflusst die Messergebnisse sehr stark, daher ist es wichtig, hierauf ein besonderes Augenmerk zu richten. Häufige Fehlerquellen in der Präanalytik sind folgende:

1. Gelegentlich werden für die Proben gespülte Behältnisse verwendet. Dadurch kann es zu Kontamination der Probe mit Bakterien kommen, somit kann eine Sterilität nicht 100%ig gewährleistet sein. Ebenso können Spuren von Desinfektionsmitteln vorhanden sein. Sind diese stark oxidierend, kann auch dies die Ergebnisse im Bereich Glukose und Blut verfälschen. Es ist immer ratsam, sterile Einweggefäße zu verwenden.
2. Lange Transportwege und Lagerungszeiten und damit verbunden teilweise benutzte Konservierungsmittel für die Proben erhalten zwar die Proben steril, treten jedoch in Wechselwirkung mit den trockenchemischen Testfeldern der Urinteststreifen auf. Falsche

Ergebnisse sind die Folge, daher sollte die Benutzung von Konservierungsmitteln vermieden werden.

3. Leider werden die Teststreifendosen häufig bei geöffnetem Deckel stehen gelassen. Nur eine geschlossene Teststreifendose schafft eine streifenfreundliche Atmosphäre, u.a. bedingt durch das im Deckel befindliche Silikat-Trocknungsmittel. Eine Wechselwirkung mit dem Nitrit-Feld kann nur auf diese Weise verhindert werden, daher sind die Dose nach Gebrauch sofort zu verschließen.
4. Bei Lagerung der Proben im Sonnenlicht über einen längeren Zeitraum kann es zu Oxidation von Bilirubin und Urobilinogen kommen, dies führt zu falsch niedrigen Ergebnissen.
5. Auch sollte bei jeder Probenentnahme gesichert sein, dass der Patient keine die Ergebnisse beeinflussenden Medikamente nimmt, oder hohe Dosen an Ascorbinsäure zu sich genommen hat, da auch dies Testergebnisse beeinflussen kann.

Zusätzlich ist stets auf Sauberkeit der Geräte zu achten. Regelmäßiges Reinigen der Geräte ist notwendig, damit keine Rückstände von pathologischen Proben auf dem Transportweg der Teststreifen einen reibungslosen Transport verhindern. Auch eine regelmäßige Leerung des Abfallbehälters ist wichtig. Es wird empfohlen, beides in die tägliche Routine nach Arbeitsbeendigung mit dem Gerät durchzuführen.

Vorbereitung der Analytoren, Kalibration und Qualitätskontrolle

Im ersten Schritt ist es wichtig, dass alle Geräte stets nach Herstellerangaben kalibriert werden. Hierbei wird die erste Quelle einer gerätebedingten Falschmessung ausgeschlossen. Bei den Teststreifenlesern von Roche Diagnostics (Miditron Junior, Miditron Junior II, Miditron M, Urisys 1800 und Cobas U411) wird dies mittels des Teststreifens „Control Test M ®“ in einem Rhythmus von 4 Wochen durchgeführt.

Auch eine Kalibration kann einmal fehlschlagen, was kein Grund zur Sorge sein sollte: häufig beruht dieser Fehler lediglich auf einer Verschmutzung des internen Kalibrationsstreifens. Dieser kann innerhalb von 5 Minuten einfach nach den Angaben im Handbuch vor Ort von der am Gerät arbeitenden Person ausgetauscht werden und einer erneuten Kalibration mit Erfolg steht nichts im Wege.

Bei der allgemeinen Durchführung der Probenmessungen und auch bei Messungen von Kontrollen ist es insbesondere auch wichtig, dass der Teststreifen ausschließlich gemäß seiner Bestimmung

eingesetzt wird. Die Teststreifen sind nur für das Eintauchen in das jeweils zu analysierende Material gedacht. Eine andere Anwendung kann zu falschen Ergebnissen führen.

Um die Ergebnisse weiter zu sichern, sind qualitätssichernde Maßnahmen unumgänglich. Für Qualitätskontrollen kommen handelsüblich Kontrollmaterialien zum Einsatz. Hierbei werden die Parameter Erythrozyten, Leukozyten, Nitrit, Protein, spezifisches Gewicht, pH-Wert, Bilirubin, Urubilinogen, Keton und Glucose gemessen. Wichtig ist es, dass stets die Lagerbedingungen der Qualitätskontrollmaterialien und deren Haltbarkeit überprüft werden.

Ein gutes Beispiel in Zusammenhang mit den Roche Diagnostics Analysen ist die Thermo Scientific MAS UA DipTube Kontrolle. Diese ist eine stabile, gebrauchsfertige Bi-Level Kontrolle für die Routineanalytik von Urin. Der große Vorteil dieser Kontrolle liegt darin, dass sich die Ergebnisse sowohl visuell als auch mittels Teststreifenanalysatoren schnell auswerten lassen. Die Kontrolle umfasst die zehn gebräuchlichsten Teststreifenparameter plus Mikroalbumin, Kreatinin, hCG u.v.m. Als Besonderheit erlaubt die Thermo Scientific MAS UA DipTube Kontrolle auch die Quantifizierung von mikroskopischen Urinanalysekomponenten.

Die Thermo Scientific MAS UA DipTube-Kontrolle ist eine unabhängige, flüssige und stabile Qualitätskontrolle, die aus menschlichem Urin hergestellt wurde, um das Verhalten von Patientenproben zu simulieren. Um sicherzustellen, dass Reagenz und Gerät einwandfrei arbeiten, muss lediglich das Ergebnis des Qualitätskontrollmaterials mit den erwarteten Zielwerten (Packungsbeilage) verglichen werden. Die Kontrolle kann bis zu 20x verwendet werden. Das im Röhrchen enthaltene Kontrollmaterial gestattet ein mehrmaliges Eintauchen der Teststreifen. Der Anwender spart Zeit, da das sonst übliche Aliquotieren entfällt. Die Qualitätskontrolle wurde speziell für physio-chemische (Tauchtests), chemische (klinisch-chemische Analysensysteme) und mikroskopische Testroutinen innerhalb der Urinanalytik entwickelt. Die Thermo Scientific MAS UA DipTube Kontrolle lässt sich zentrifugieren und erlaubt damit zusätzlich die Quantifizierung von mikroskopischen Urinanalysekomponenten.

Ringversuche

Qualitätskontrollen müssen einmal täglich durchgeführt werden, um den einwandfreien Zustand der Geräte und Messungen zu überprüfen. Neben den Routinekontrollen sollte die Qualität darüber hinaus durch die Teilnahme an regelmäßigen Ringversuchen sichergestellt werden. Hierbei ist es genauso wie bei der täglichen Routine wichtig, dass die Analyser auf ihren technisch einwandfreien

Zustand überprüft werden: Ist die Kalibration noch gültig? Wurde am Tag des Ringversuchs bereits eine Qualitätskontrolle gemessen?

Sollte sich der Teststreifenarbeitsplatz den Ringversuch mit dem nass-chemischen Urinarbeitsplatz teilen, kann das dazu führen, dass nach der nass-chemischen Messung nur noch wenig Material übrig ist, welches sich in normalen Probenröhrchen nur noch schwer korrekt analysieren lässt. Um dem vorzubeugen, sollten speziell auf kleine Probenvolumina ausgelegte Probenröhrchen verwendet werden. Ein Beispiel hierfür ist das „Supertron Pediatric Tube“ von Roche Diagnostics.

Mit den Fluoreszenz-Durchflusszytometern der Sysmex UF-Serie ersetzt Sysmex weitgehend die manuelle Partikelzählung und -beurteilung im Urin durch objektivere Methoden, die mehr erfassen, als anhand der Partikeloberfläche zu erkennen ist.

Standardisierung heißt konsistente Qualität: Sysmex UF-Serie

Unauffällige Proben – zumeist die Mehrheit der Urine, die für ein Screening anfallen – werden umgehend als solche detektiert und erlauben eine schnelle Ergebnisbereitstellung.

Bereits nach etwa einer Minute kann ein Harnwegsinfekt ausgeschlossen werden oder mittels eines speziellen Hinweises auf das mögliche Vorliegen eines solchen aufmerksam gemacht werden. Das ermöglicht nicht nur, zeitaufwändigere mikrobiologische Tests zu reduzieren, sondern auch einen Rückgang unnötiger, blind gestarteter Antibiotikagaben. Jede von der UF-Serie erfasste Hämaturie wird automatisch mit einem Hinweis auf mögliche Auffälligkeiten bei der Morphologie versehen und unterstützt damit die Lokalisierung der Hämaturie. So erfordert längst nicht mehr jede Hämaturie eine mikroskopische Beurteilung der Erythrozytenmorphologie.

Die Verbindung mit einer speziell von Sysmex für die Urinanalytik vorgesehenen zusätzlichen Software (*Extended IPU*) ermöglicht nicht nur die Kombination der diversen Informationen, die die Durchflusszytometrie liefert, sondern bezieht auch die Ergebnisse der gängigen Teststreifendiagnostik mit ein. Kenntnisse zu den Möglichkeiten der angewandten Messmethoden und zum Untersuchungsmaterial Urin selbst kommen im Hintergrund zur Anwendung und sichern allen Anwendern im Labor zu jeder Zeit eine gleichbleibende Qualität am Urinarbeitsplatz. Diese automatische, regelbasierte Interpretation der Ergebnisse erleichtert nicht nur deren Validierung, sondern es erfolgt ein weiterer Schritt zur Standardisierung des Vorgehens am Urinarbeitsplatz. Die Arbeit wird zusätzlich erleichtert mittels übersichtlich zusammengestellter Interpretationshinweise und kurzen Hinweisen zum empfohlenen, weiteren diagnostischen Vorgehen.

Selbstverständlich sind für die Harnsedimente auch die präanalytischen Aspekte von wichtiger Bedeutung: Probenentnahme, Lagerung und Medikamenteneinfluss. Ebenso sollte auch hier stets die technische Einwandfreiheit geprüft und auf Sauberkeit geachtet werden. Für die von Sysmex hergestellten UF-Analysatoren werden als Qualitätskontrollmaterial „UF II Control“ verwendet. Auch hier ist die Teilnahme zur zusätzlichen Qualitätssicherung für gleichbleibende Ergebnisse empfohlen.