

11 Bestimmung eines chemischen Parameters am Spotchem EZ SP-4430®

Einleitung

Für die Messung chemischer Parameter aus Serum, Plasma oder Vollblut gibt es eine Vielzahl von Gerätesystemen auf dem Markt. Das Spotchem EZ SP-4430® (hier kurz genannt Spotchem®) ist ein einfaches Analysegerät und zählt zu den Trockenchemie-Geräten. Durch die einfache Bedienung eignet es sich gut für den täglichen Praxisgebrauch.

Mittels Spotchem EZ SP-4430® können 21 verschiedene chemische Parameter aus Serum, Plasma oder Vollblut bestimmt werden. Auf einem Messstreifen findet eine enzymatische Farbreaktion statt. Diese wird vom Gerät reflektometrisch gemessen. Es stehen Einzel-Teststreifen sowie Multi-Teststreifen zur Verfügung. So können bis zu 9 Parameter gleichzeitig aus einer Patientenprobe analysiert werden.

Folgende 21 chemische Parameter können mit dem Spotchem® bestimmt werden:

- alkalische Phosphatase
- Amylase
- Bilirubin, total
- Cholesterol
- Kreatinkinase (CK)
- GGT
- Glukose
- Albumin
- AST (GOT)
- ALT (GPT)
- HDL-Cholesterol
- LDH
- Calcium
- Fructosamin
- Phosphat
- Magnesium
- Kreatinin
- Total-Protein
- Triglyceride
- Harnstoff (Urease)
- Harnsäure

Der Einfachheit halber beschränkt sich dieses Kapitel auf die Messung von Kreatinin (Metabolit).



Vernetzung
LABOR THEO 1, Klinische Chemie



Vernetzung
LABOR THEO 1, Laborgeräte

11.1 Referenzbereiche

Referenzwerte:

Kreatinin	Frauen <84 µmol/l Männer <104 µmol/l
-----------	---



11.2 Gerätebeschreibung

Das Spotchem-EZ-SP-4430®-Gerät pipettiert die Probe selbstständig auf das Testfeld des Teststreifens. Der Teststreifen enthält bereits Reagenzien in trockener Form. Durch Auftreffen der Probe auf dem Testfeld entsteht eine Messreaktion. Diese wird als Farbumschlag sichtbar und reflektometrisch gemessen.



Vernetzung
LABOR THEO 1, Fotometrische Mess-
methoden, Spotchem EZ SP-4430®

Abb. 120: Gerätefunktionen



Für die Messung werden keine zusätzlichen Reagenzien benötigt, da die gesamte Reaktion auf dem jeweiligen Teststreifen abläuft. Die Teststreifen sind einzeln verpackt und werden im Kühlschrank aufbewahrt. Diese müssen vor Gebrauch auf Zimmertemperatur gebracht werden, sprich 20 Minuten vor der Probenmessung aus dem Kühlschrank genommen werden. Das Gerät kann Messungen aus Plasma oder Serum durchführen. Durch eine integrierte Zentrifuge im Gerät können auch Messungen aus Vollblutproben verarbeitet werden. Um die Gerätequalität zu überprüfen, ist die Messung und Beurteilung einer Qualitätskontrolle (QC) unumgänglich. Da das Spotchem® zu den einfachen Gerätesystemen zählt, reicht die Durchführung einer Qualitätskontrollmessung alle 2 Wochen.

Technische Daten:

Messbereich	je nach Parameter unterschiedlich
Probenmenge	6 µl Serum oder Plasma pro Testparameter + 38 µl (100 µl Mindestmenge für Probencup)
Probenmaterial	Serum, Plasma oder Vollblut (siehe Vorgabe Gerätehersteller)
Messdauer	2–3 min

Abb. 121: Spotchem EZ SP-4430®



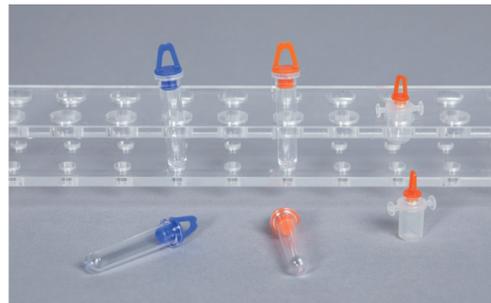
Abb. 122: Kreatinin-Teststreifen und Magnetcode-Karte zu Spotchem®-Messgerät



Abb. 123: Verbrauchsmaterial zu Spotchem EZ SP-4430®



Abb. 124: Probencups zu Spotchem EZ SP-4430®



- Probencup mit blauem Deckel (links)
→ Nativröhrchen, für Serum- oder Plasmaproben
- Probencup mit orangem Deckel (Mitte)
→ enthält Heparin, geeignet für Vollblutproben
- Zentrifugenröhrchen, oranger Deckel (rechts)
→ für heparinisiertes Vollblut

11.3 Qualitätskontrollmessung

Bevor mit der Testdurchführung begonnen wird, muss sichergestellt werden, dass alles benötigte Material bereitsteht.



Hygiene

Der Arbeitsplatz muss vor und nach der Testdurchführung desinfiziert werden.



Vernetzung

HYG, Reinigungs- und Hygieneplan

Abb. 125: Eingerichteter Arbeitsplatz für Qualitätskontrollmessung am Spotchem®



Materialliste:

- Qualitätskontrolle Radox Quality Control Level 2 oder 3
- Spotchem-EZ-SP-4430®-Messgerät
- Kreatinin-Teststreifen, Zimmertemperatur
- variable Kolbenhubpipette (Beispiel 20–200 µl, 100–1000 µl)
- passende Pipettenspitzen
- Probencup (Nativ)
- blaue Pipettenspitze (für Spotchem EZ SP-4430®)
- Handschuhe
- wasserfester Stift
- Tupfer
- Doppelsack-Abfallsystem und stichfeste Box
- Vibrationsmischgerät (Vortex)
- Flächendesinfektionsmittel oder Desinfektionstücher
- Händedesinfektionsmittel

Radox Quality Control Level 2 und Level 3

Die Radox-Quality-Control-Kontrolle eignet sich zur Qualitätskontrollmessung von chemischen Parametern am Spotchem®.

Eine Packung enthält je 5 Fläschchen à 5 ml Lyophilisat (gefriergetrocknete Probe) Level 2 und Level 3. Die Qualitätskontrolle muss im Kühlschrank aufbewahrt werden. Die Messwerte mit Level 2 liegen um den Referenzbereich des jeweiligen Parameters. Als pathologische Kontrolle eignet sich Level 3. Es ist empfehlenswert, die Kontrollmessungen abwechselnd mit Level 2 und Level 3 durchzuführen. Die Kontrollbereiche aller Parameter sind auf der Axonlab-Homepage unter Download-center herunterzuladen.

Auflösen des Kontrollmaterials

Vor Gebrauch werden dem Kontrollmaterial 5 ml Aqua destillata (destilliertes Wasser) zugegeben. Diese Lösung muss mindestens 30 Minuten (für ALP 60 Minuten) stehen gelassen werden. Dann kann die Kontrolllösung gut gemischt, portioniert und eingefroren werden. Eppendorf Tubes-Probengefäße müssen mit dem Namen der Kontrolle, der Lot-Nummer und dem Auflöse-Datum beschriftet und in Portionen von jeweils 200 bis 500 µl abgefüllt werden. Auf diese Weise bleibt die Kontrolle im Tiefkühler über 3 bis 4 Monate stabil.

Abb. 126: Randox Quality Control Level 2/3



11.3.1 Durchführung der Qualitätskontrollmessung

Die folgenden Arbeitsschritte müssen von der MPA eingehalten werden.

Teststreifen aus dem Kühlschrank nehmen

Teststreifen mindestens 20 Minuten vor Gebrauch aus dem Kühlschrank nehmen.

Verfallsdatum Kontrollmaterial und Teststreifen überprüfen

Vor Gebrauch müssen die Kontrolllösung (Level 2 oder Level 3) und die Teststreifen auf ihr Verfallsdatum überprüft werden. Dieses ist auf der dazugehörigen Verpackung abzulesen. Wird eine neue Packung angebrochen, muss das Öffnungsdatum darauf notiert werden. Es muss eine Kalibrierung mit der Magnetkarte ausgeführt werden (siehe Kap. 11.6, S. 139 Kalibrierung mit Magnetkarte)

Gerät in Betrieb nehmen

Das Gerät muss auf einer flachen und stabilen Unterlage stehen. Gerät mittels Power-Schalter einschalten (auf der Geräterückseite beim Stromkabelanschluss). Nach einem etwa 10-minütigen Selbsttest und Aufwärmphase ist das Gerät betriebsbereit und befindet sich nun im «Stand-by-Modus».

Messmodus wählen

Auf dem Display Taste 1 «Messen» wählen. Die Fronttüre des Geräts öffnet sich. Achtung: Keine Gegenstände vor die Fronttüre platzieren!

Abb. 127: Messmodus wählen



Qualitätskontrolle in Gerät eingeben

Via Tastatur ID (1) und Info (2) können Informationen zur Probe wie Kontrollname und Lot-Nummer eingegeben werden. Die Eingaben mit «Enter» bestätigen. Diese Informationen werden zusammen mit dem Messwert ausgedruckt (integrierter Drucker im Spotchem®).

Abb. 128: Eingabe Informationen Qualitätskontrolle



Qualitätskontrolle vorbereiten

Das aufgelöste Kontrollmaterial auf einem Vibrationsmischgerät (Vortex) mischen. Ein Probencup (Nativ) beschriften und mindestens 100 µl Kontrollprobe hineinpipettieren. Das Probencup in die korrekte Position im Gerät einsetzen, Position 1 (siehe Abb. 129, S. 132). Das korrekte Pipettieren ist im Kapitel «Pipettieren» beschrieben (siehe Kap. 19, S. 227).

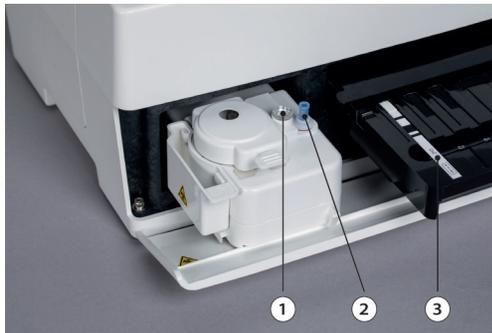
Pipettenspitze einsetzen

Eine blaue, gerätespezifische Pipettenspitze in die dafür vorgesehene Position einsetzen, Position 2 (siehe Abb. 129, S. 132).

Teststreifen vorbereiten

Einen Teststreifen für den zu messenden Parameter (z. B. Kreatinin) aus der Verpackung nehmen. Die Aluminiumverpackung des Reagenzstreifens von der Kerbe ausgehend vorsichtig nach unten aufreißen. Darauf achten, dass die Reagenzfelder auf dem Teststreifen nicht berührt werden. Die Verpackung im Doppelsacksystem entsorgen. Den Teststreifen ins Gerät einlegen, Position 3. Der Teststreifen muss innerhalb der Rillen des Teststreifenhalters liegen. Der Teststreifen darf nicht gebogen sein (siehe Abb. 129, S. 132). Der Teststreifen muss innerhalb von 5 Minuten nach dem Auspacken weiterverarbeitet werden.

Abb. 129: Gerät bestücken



Messung starten

Durch Drücken der Taste «Start» schliesst sich die Fronttür des Geräts und die Messung startet automatisch. Die Messdauer wird auf dem Display mittels Countdown angezeigt.

Resultat ablesen

Ist die Messung abgeschlossen, erklingt ein Piepton. Das Resultat wird ausgedruckt und auf einem entsprechenden Qualitätskontrollblatt eingetragen.



Abb. 130: Spotchem®-Teststreifen mit Resultat-Ausdruck



Gerät entladen

Nach erfolgter Messung öffnet sich die Fronttür des Geräts. Die gebrauchte, blaue Pipettenspitze befindet sich nun im Spitzenabfallbehälter des Geräts. Diesen entnehmen und Inhalt in stichfester Box entsorgen. Den Spitzenabfallbehälter wieder montieren. Der gebrauchte Teststreifen und das Probencup aus dem Gerät entfernen und jeweils im Dopplesacksystem und in stichfester Box entsorgen.

Abb. 131: Spitzenabfallbehälter entleeren



11.3.2 Beurteilung der Qualitätskontrolle

Um sicherzustellen, dass das Spotchem® für die Patientenmessung einwandfrei funktioniert, muss die interne Qualitätskontrolle gewisse Anforderungen erfüllen. Werden diese nicht erfüllt, dürfen keine Patientenmessungen durchgeführt werden.

Mithilfe der Vorgaben von QUALAB wird der Toleranzbereich berechnet. Als Geltungsbereich ist der engere Bereich (kleinere Standardabweichung) definiert, mit dem auch gearbeitet wird. Alle Angaben werden zusammengefasst auf einer Kontrollkarte eingetragen.

Die interne Qualitätskontrollmessung muss wiederholt werden, wenn zwei aufeinanderfolgende Messungen ausserhalb derselben Warngrenze (2-2s-Regel) oder die Messung ausserhalb des $\pm 3s$ -Bereichs liegt.

Genauere Informationen zu diesem Thema finden sich auf der Website von QUALAB, Interne Qualitätskontrolle, Aktuelle Richtlinien.

Die Beurteilung der Qualitätskontrolle ist im Kapitel «Interne und externe Qualitätskontrolle» beschrieben (siehe Kap.18, S. 220).

Der Kontrollbereich zur Randox-Quality-Control-Level-2- oder Randox-Quality-Control-Level 3-Kontrolllösung ist auf der Axonlab-Homepage unter Downloads QC zu finden.



Achtung

Die verwendete Lot-Nummer der Qualitätskontrolle sowie das Level mit den Informationen auf dem Beipackzettel müssen übereinstimmen!

Abb. 132: Beispiel Beipackzettel Randox-Quality-Control-Level-2/3-Qualitätskontrolle für Spotchem EZ SP-4430®

Axonlab connecting ideas									
RANDOX Quality Control Hum Asy HS2611			LOT 606991						
REF 12062247	2 x 5 x 5 ml		28.12.2025						
Spotchem 4430			Version 1 / 12.2022						
Level 2 HN1530 Lot 1576UN			Level 3 HE1532 Lot 1264UE						
Bestandteil Constituant Componente Constituent	Einheit Unité Unita Unit	Sollwert Valeur cible Valore nominale Assay value	Range (+/- 3s) Arkray		Sollwert Valeur cible Valore nominale Assay value	Range (+/- 3s) Arkray			
Enzymes									
ALP*	U/l	172	131	-	213	301	229	-	373
	µkat/l	2.86	2.18	-	3.55	5.01	3.81	-	6.22
ALT / GPT	U/l	21.0	15.0	-	27.0	118	89.7	-	146
	µkat/l	0.35	0.25	-	0.45	1.97	1.49	-	2.44
AST / GOT	U/l	24.0	18.0	-	30.0	122	90.3	-	154
	µkat/l	0.40	0.30	-	0.50	2.03	1.50	-	2.56
AMY*	U/l	98.5	73.9	-	123	401	301	-	501
	µkat/l	1.64	1.23	-	2.05	6.70	5.02	-	8.35



Auf dem Beipackzettel werden die Kontrollbereiche zu den einzelnen Parametern in den Einheiten mg/dl, mg/l, µmol/l, mmol/L, g/L oder in U/l angegeben. Vom Hersteller werden jeweils der unterste ermittelte Bereich (-3s-Bereich) und der oberste ermittelte Bereich (+3s-Bereich), genannt «range», sowie der Zielwert, genannt «Sollwert», des Kontrollbereichs vorgegeben.

Mit diesen Angaben kann nun die Kontrollkarte ausgefüllt und beurteilt werden.

11.3.3 Fehlerquellen der Qualitätskontrollmessung

Es gibt einige mögliche Gründe dafür, dass die Qualitätskontrolle nicht im erlaubten Bereich liegt:

- Qualitätskontrolle abgelaufen, Verfallsdatum überschritten
- Qualitätskontrolle falsch aufgelöst
- Qualitätskontrolle vor der Messung ungenügend gemischt
- falschen Kontrollbereich für die Qualitätskontrolle abgelesen; falsches Lot, falsche Einheit
- Das Gerät stand während der Messung nicht auf einer stabilen Unterlage.
- verwendete Teststreifen abgelaufen, Verfallsdatum überschritten
- verwendete Teststreifen zu kalt, direkt aus Kühlschrank

11.3.4 Durchführung der externen QC

Das Kontrollmaterial für die externe QC wird vom Qualitätskontrollzentrum (MQZH oder CSCQ) zugeschickt. Die MPA muss das Kontrollmaterial zur Durchführung der externen QC genauso handhaben wie Patientenmaterial.

11.4 Testdurchführung Patientenprobe

Die folgende Testdurchführung wird am Beispiel des Parameters Kreatinin erklärt. Für die Messung kann Serum, Plasma oder Vollblut verwendet werden. Bei hohen Messwerten wird die Probe ergänzend zum gemessenen Ausgangswert 1 : 2 (der Verdünnungsfaktor ist abhängig von der Höhe des Messwerts und kann optional auch 1 : 3 oder 1 : 4 betragen) mit 0,9 % NaCl-Lösung verdünnt und nochmals gemessen.

Bevor mit der Testdurchführung begonnen wird, muss sichergestellt werden, dass alles benötigte Material bereitsteht.



Hygiene
Der Arbeitsplatz muss vor und nach der Testdurchführung desinfiziert werden.



Vernetzung
HYG, Reinigungs- und Hygieneplan

Abb. 133: Eingerichteter Arbeitsplatz für Kreatinin-Bestimmung mit Probenverdünnung



Materialliste:

- Betriebsbereites Spotchem-EZ-SP-4430®-Messgerät
- Patientenprobe, mindestens 150 µl
- Teststreifen für Kreatinin, Zimmertemperatur
- Tupfer
- variable Kolbenhubpipette (Beispiel 20–200 µl) und Pipettenspitzen
- Doppelsack-Abfallsystem und stichfeste Box
- Probencups (Nativ)
- blaue Pipettenspitzen (für Spotchem EZ SP-4430®)
- NaCl 0,9 %, etwa 150 µl
- Eppendorf-Probengefäß
- Reagenzglasständer
- wasserfester Stift
- Handschuhe
- Vibrationsmischgerät (Vortex)
- Flächendesinfektionsmittel oder Desinfektionstücher
- Händedesinfektionsmittel

11.4.1 Durchführung mit Patientenserum

Diese Arbeitsschritte müssen von der MPA eingehalten werden.

Teststreifen aus Kühlschrank nehmen und Verfallsdatum überprüfen

Die Teststreifen 20 Minuten vor Gebrauch aus dem Kühlschrank nehmen und auf ihr Verfallsdatum überprüfen. Dieses ist auf der dazugehörigen Verpackung abzulesen. Wird eine neue Packung angebrochen, muss das Öffnungsdatum darauf notiert und eine Kalibration mittels Magnetkarte durchgeführt werden (siehe S. 139).

Protokollblatt ausfüllen und Probenmaterial überprüfen

Protokollblatt mit den Patientendaten ausfüllen. Überprüfen, ob die Angaben auf der Probe mit den Patientenangaben übereinstimmen.



Gerät in Betrieb nehmen

Das Gerät muss auf einer flachen und stabilen Unterlage stehen. Gerät mit dem Power-Schalter einschalten (auf der Geräterückseite beim Stromkabelanschluss). Es ist nach einem etwa 10-minütigen Selbsttest und einer Aufwärmphase betriebsbereit und befindet sich im «Stand-by-Modus».

Messmodus wählen

Auf dem Display Taste «1» wählen, die Fronttüre des Geräts öffnet sich.

Achtung: Keine Gegenstände vor der Fronttüre platzieren!

Patientendaten in Gerät eingeben

Mithilfe der Tastatur «ID (1)» und «Info (2)» die Patientendaten eingeben. Beispiel: Taste 1 «ID» anwählen: Es erscheint ein Feld «Nr». Hier Patientennummer eingeben. Bestätigen mit «Enter». Es erscheint «ID». Hier Initialen der MPA eingeben.

Probe vorbereiten

Ein Probencup (Nativ) mit Patientendaten beschriften. Patientenprobe (Serum oder Plasma) auf dem Vibrationsmischgerät (Vortex) mischen und 100 µl in das beschriftete Probencup pipettieren. Das Probencup in die korrekte Position im Gerät einsetzen (siehe Abb. 129, S. 132).

Teststreifen vorbereiten

Einen Kreatinin-Teststreifen aus der Aluminiumverpackung entnehmen und korrekt ins Gerät einlegen (siehe Abb. 129, S. 132).

Pipettenspitze einsetzen

Eine blaue, gerätespezifische Pipettenspitze korrekt ins Gerät einsetzen (siehe Abb. 129, S. 132).

Messung starten

Durch Drücken der Taste «Start» schliesst sich die Fronttüre des Geräts und die Messung wird automatisch gestartet.

Resultat ausdrucken

Ist die Messung abgeschlossen, erklingt ein Piepton. Das Resultat wird automatisch ausgedruckt.

Gerät entladen

Nach erfolgter Messung Probencup, Teststreifen und Inhalt des Spitzenabfallbehälters korrekt entsorgen.

Resultat eintragen

Messwert inklusive Einheit auf dem Patientenprotokollblatt eintragen.

11.4.2 Verdünnung einer Probe

Bei hohen Messwerten oder Messwerten oberhalb des Messbereichs sollte eine Wiederholungsmessung mit einer verdünnten Probe erfolgen. Das Probenmaterial wird mit NaCl 0,9 % im Verhältnis 1 : 2 verdünnt. Optional kann die Probe auch im Verhältnis 1 : 3 oder 1 : 4 verdünnt werden:

- Das Eppendorf-Probengefäß mit der Probennummer und der Notiz «1 : 2 verdünnt» beschriften.
- 50 µl NaCl 0,9 % in das Eppendorf-Gefäß pipettieren.
- 50 µl Patientenprobe dazu pipettieren.
- Die Verdünnung auf dem Vibrationsmischgerät (Vortex) mischen.
- Die Messung mittels Spotchem® erfolgt analog zur unverdünnten Probe.

Das korrekte Pipettieren ist im Kapitel «Pipettieren» beschrieben (siehe Kap. 19, S. 227).



Vernetzung
LABOR THEO 1, Verdünnungen

Das verdünnt gemessene Resultat muss am Schluss wieder mit dem Verdünnungsfaktor multipliziert werden.

Um das Resultat der unverdünnten Probe (Ausgangswert) mit dem Resultat der verdünnten Probe (Endresultat) vergleichen zu können, sollte die Abweichung berechnet werden. Die Abweichung zwischen den beiden Resultaten darf nicht >15 % sein. Falls die Abweichung höher ist, muss die Messung wiederholt werden. Die Abweichung wird mit der folgenden Formel berechnet.

$$\frac{(\text{höherer Wert} - \text{tieferer Wert}) \cdot 100}{\text{höherer Wert}}$$

11.4.3 Resultatüberprüfung

Bevor das Resultat an den Arzt weitergegeben wird, müssen die Messung und die Arbeitsweise durch die MPA überprüft werden. Bei der Plausibilitätskontrolle können Fehler in der präanalytischen, in der analytischen und in der postanalytischen Phase erkannt werden. Können alle diese Fehler ausgeschlossen werden, gilt das Resultat als medizinisch validiert.

Checkliste zur Präanalytik:

- Wurde die richtige Patientenprobe verarbeitet?
- Kann eine hämolytische Probe ausgeschlossen werden?
- Wurde bei einer verdünnten Probe der Verdünnungsfaktor beachtet?

Checkliste zur Analytik:

- Wurde das vorgeschriebene Untersuchungsmaterial verwendet?
- Wurden keine Teststreifen mit abgelaufenem Verfallsdatum verwendet?
- Wurden keine Teststreifen direkt aus dem Kühlschrank verwendet?
- Wurde die Messung einwandfrei und ohne Fehlermeldungen des Geräts durchgeführt?
- Wurde das Resultat korrekt am Gerät abgelesen?

Checkliste zur Postanalytik:

- Wurde das Resultat korrekt eingetragen?
- Wurde das Resultat der richtigen Patientin zugeordnet?
- Liegt das Resultat im Referenzbereich?

Jedes Resultat muss eine technische und medizinische Validation durch die MPA durchlaufen, bevor es an den Arzt weitergeleitet wird.



Vernetzung
LABOR THEO 2, Plausibilitätskontrolle

11.5 Fehlerquellen

Bei der Bestimmung von Kreatinin am Spotchem® können verschiedene Fehler auftreten.

Fehlerquelle	Ursache und Folgen
Gerät	<ul style="list-style-type: none"> • Qualitätskontrolle nicht innerhalb des $\pm 3s$-Bereichs • Das Gerät steht nicht auf einer flachen, festen Unterlage. • Geräte-Error bei der Messung (Bedienungsanleitung Spotchem® einsehen)
Patientenprobe	<ul style="list-style-type: none"> • falsche Patientenprobe • Blutprobe hämolytisch, ikterisch oder lipämisch
Messung	<ul style="list-style-type: none"> • Teststreifen nach dem Auspacken nicht innerhalb von 5 min für die Analyse verwendet • Teststreifen zu kalt, nicht auf Zimmertemperatur
Resultat	<ul style="list-style-type: none"> • Resultate falsch abgeschrieben

Die meisten der oben erwähnten Fehlerquellen werden vom Gerät nicht erkannt und das Gerät generiert trotzdem einen Messwert. Deshalb ist es unerlässlich, dass die MPA die Resultate anschaut und auf ihre Richtigkeit und Plausibilität hin überprüft.

11.6 Pflege und Wartung des Spotchem EZ SP-4430®

Für die Wartung oder Reinigung müssen Handschuhe getragen werden (ausser Kalibration mit Magnetkarte). Wenn das Gerät bei den Reinigungsschritten dazu auffordert, das Gerät ausschalten und vom Strom trennen. Nach der Wartung oder Reinigung muss eine Qualitätskontrollmessung erfolgen.

Bei äusserlicher Verschmutzung kann das Gerät mit einem Tuch mit Desinfektionsmittel abgewischt werden.

Kalibration mit Magnetkarte (Reagenzkarte)

Abb. 134: Teststreifen und Magnetkarte für Spotchem EZ SP-4430®



Das Gerät ist so konzipiert, dass es Kalibrierungen der Reagenzstreifen über das Einlesen von Magnetkarten macht. Eine solche Magnetkarte, oder Reagenzkarte genannt, ist in jeder Teststreifenschachtel enthalten. Sie dient dazu, die Messgenauigkeit beizubehalten. Beim Öffnen einer neuen Teststreifenverpackung muss die Kalibration durchgeführt werden.

Durchführung

Abb. 135: Kalibration mit Magnetkarte, Schritt 1



Das Gerät ist betriebsbereit und befindet sich im Stand-by-Modus.

Auf dem Gerätedisplay 3. Kalibrieren auswählen.

Abb. 136: Kalibration mit Magnetkarte, Schritt 2



1. Karte auswählen auf Display. Die Meldung «Karte ein» erscheint. Reagenzkarte aus der Teststreifenschachtel nehmen und die Karte in das Magnetlesegerät einführen und die Karte nach rechts ziehen.

Die Meldung «Erneut Streifen» erscheint. Die Reagenzkarte hat insgesamt 4 verschiedene Magnetstreifen. Jeder dieser Magnetstreifen wird 2-mal eingelesen. Wenn alle Magnetstreifen komplett und korrekt eingelesen sind, werden auf dem Gerätedisplay der Testname sowie die Chargennummer angezeigt. Die Kalibration ist abgeschlossen.

Durch zweimaliges Drücken der Taste «STOP» wieder in das Hauptmenü zurückkehren.

Tägliche Wartung: Reinigung des Reagenzträgers, des Spitzenabfallbehälters und des Schutzdeckels

Am Ende des Tages wird das Gerät wie folgt gereinigt.

Abb. 137: Tägliche Reinigung, Schritt 1



Auf Display 2. U-Menue anwählen. Im Untermenü wird 3. Wartung angewählt. Die Fronttür öffnet sich, nun das Gerät am Hauptschalter ausschalten und vom Strom trennen.

Abb. 138: Tägliche Reinigung, Schritt 2



Einen Wattetupfer mit destilliertem Wasser anfeuchten (nicht zu nass) und damit die Rillen der Reagenzträger auswischen. Die schwarze Abdeckung (hinter den Rillen) vorsichtig anheben und darunter sauber wischen. Darauf achten, dass der Staub nach vorne gewischt wird und nicht nach hinten ins Geräteinnere.

Abb. 139: Tägliche Reinigung, Schritt 3



Mit einem Mikrofasertuch die Reagenzträger trocknen sowie die schwarzen und weissen Platten (Reflektoren) sauber wischen.

Abb. 140: Tägliche Reinigung, Schritt 4



Spitzenabfallbehälter und Schutzdeckel von der Zentrifuge entnehmen. Mit Desinfektionsmittel reinigen und anschliessend mit Wasser gut spülen und trocknen. Beides nach dem Trocknen wieder montieren.

Wöchentliche Wartung: Reinigen der Gummiplatte

Abb. 141: Wöchentliche Wartung, Schritt 1



Das Gerät ausschalten und vom Strom trennen.
Mit einem Schraubenzieher die Schraube an der Abdeckung lösen und den Deckel nach links ziehen zum Öffnen.

Abb. 142: Wöchentliche Wartung, Schritt 2



Ein Wattestäbchen mit destilliertem Wasser tränken. Damit die Gummiplatte im Geräteinneren abwischen. Falls die Gummiplatte feucht ist, diese mit einem trockenen Wattestäbchen nachwischen.

Periodische Wartung: Reinigung des optischen Fensters

Die Reinigung des optischen Fensters wird alle 2000 Messungen durchgeführt.

Durch Drücken der Taste 2. U-Menue und anschliessend 3. Wartung öffnet sich die Fronttüre und der Reagenzträger gleitet nach vorne. Gerät ausschalten und vom Strom trennen.

Abb. 143: Reinigung optisches Fenster, Schritt 1



Spitzenabfallbehälter entfernen. Gerät vorsichtig hochkant aufstellen und die Gummiabdeckung an der Geräteunterseite entfernen.

Abb. 144: Reinigung optisches Fenster, Schritt 2



Ein Wattestäbchen mit destilliertem Wasser anfeuchten. Damit die Glasplatte (optisches Fenster) im Geräteinnern reinigen. Mit einem trockenen Wattestäbchen nachwischen. Die Glasplatte darf keine Staub- oder Wasserrückstände mehr aufweisen.

Das Gerät wiederherstellen, indem der Gummideckel vollständig befestigt wird. Das Gerät in die Ausgangsposition umdrehen und den Spitzenabfallbehälter wieder einsetzen.



Vernetzung
LABOR THEO 1, Reinigung
Spotchem EZ SP-4430®

Selbsttest 11

Richtig oder falsch? Kreuzen Sie an.	richtig	falsch
A) Die Patientenmessung wird gestartet, wenn die Qualitätskontrolle ausserhalb des +3s-Bereichs liegt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
B) Die Messtemperatur hat Einfluss auf das Ergebnis einer ALT (GPT)-Messung.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
C) Das Spotchem EZ SP-4430® muss nicht kalibriert werden.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
D) Die Referenzbereiche sind methodenabhängig.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Aufgabe 16****Messung eines chemischen Parameters mittels Spotchem EZ SP-4430®**

Der Kreatininwert von Pascal Hochuli liegt bei 936 $\mu\text{mol/l}$. Was tun Sie? Diskutieren Sie in der Gruppe und notieren Sie Ihre Antworten.