

N° 2, Oktober 2010

CSCQ, 2 Ch. du Petit-Bel-Air, 1225 Chêne-Bourg
+41 (0)22/ 305 52 30

...und hier folgt Nummer 2!

Nach dem Erfolg der ersten Nummer unserer Zeitschrift *Vision*^{CSCQ} freuen wir uns, Ihnen die zweite Nummer überreichen zu dürfen. Wie bald gewohnt, finden Sie in der zweiten Ausgabe Artikel, die sich im weiteren und näheren Sinn mit medizinischen Analysen befassen, insbesondere im Zusammenhang mit der externen Qualitätskontrolle.

Weiter finden Sie Erklärungen über das Bewertungssystem *Z-Score*, Informationen über unsere neuen Parameter und Ringversuche wie *hCG* im Urin oder den Ringversuch für die Lyme-Borreliose. Besondere Beachtung gebührt einem Artikel aus der Feder unseres Hämatologie-Experten über die Leukozyten-Verteilung im Automaten. Wir wünschen Ihnen viel Vergnügen beim Lesen.

Editorial

Das CSCQ ist von den Behörden und Laboratorien als Zentrum für die externe Qualitätskontrolle der medizinischen Analysen in der Schweiz und im Ausland anerkannt. Mit der Durchführung regelmässiger Ringversuche, ermöglicht es den angeschlossenen Laboratorien

den Vergleich ihrer Resultate untereinander und bietet dem Fachpersonal im Gesundheitswesen eine Plattform für die Überwachung der Analysenqualität. Etwas weniger bekannt ist die bedeutende Rolle des CSCQ bei der Ausbildung von Studenten verschiedener Berufsgattungen. Seit 2002 verfügt das CSCQ über einen anerkannten Praktikumsplatz im Fach der klinischen Chemie für FAMH-Kandidaten. Seit Anfang dieses Jahres arbeiten wir neu mit der ESIG (Fachhochschule für Wirtschaftsinformatik) zusammen. Unser erster Praktikant hat eine verbesserte Präsentation der Rapporte erarbeitet, die ab nächstem Jahr zum Einsatz kommt. Den grössten Beitrag zur Rolle des CSCQ als Weiterbildungsinstitution, erfahren tagtäglich die Teilnehmer unserer Ringversuche, deren telefonischen und schriftlichen Anfragen unsere besondere Aufmerksamkeit gilt. In die gleiche

Richtung geht der neugestaltete Ringversuch für die prä- und postanalytischen Phasen. Herr Dr. André Deom hat die Resultate der zahlreichen Ringversuche über viele Jahre hinweg sorgfältig archiviert. Diese Daten dienen in anonymisierter Form als Grundlage für Studien unserer Mitarbeiter oder anderer Wissenschaftler, die sich mit der Entwicklung der Qualität über längere Zeit hinweg befassen. Die Resultate werden in wissenschaftlichen Zeitschriften publiziert und sind damit der medizinischen Fachwelt zugänglich. Ein anderer Tätigkeitsbereich des CSCQ betrifft die Zusammenarbeit mit dem EPI (Etablissements Publics pour l'Intégration), einer öffentlichen Wiedereingliederungsinstitution, der wir die Herstellung der Ihnen wohlbekannten Verpackungen anvertraut haben. Bei den grossen Ringversuchen helfen uns zwei Personen aus dieser Institution auch beim Versenden der Pakete. Es ist für sie eine Möglichkeit, mit der Arbeitswelt ausserhalb eines geschützten Rahmens in Kontakt zu bleiben.

Dagmar Kessler, Direktorin

Allgemeine Bemerkungen

Eine der Aufgaben der externen QK ist die Möglichkeit des Vergleichs mit anderen Laboratorien. Hierbei ist der Z-Score insofern hilfreich, als er einen Leistungsindikator des Labors im Vergleich zu andern Laboratorien darstellt. Dieser Wert ohne Einheit korreliert mit der Standardabweichung (SD). Er hängt somit stark von der Verteilung der Resultate der Laboratorien ab und folglich vom Variationskoeffizient. Bei hohen VK-Werten muss er mit Vorsicht betrachtet werden.

Der Z-Score wird nach folgender Formel berechnet (ISO/CEI-Norm 43-1:1997):

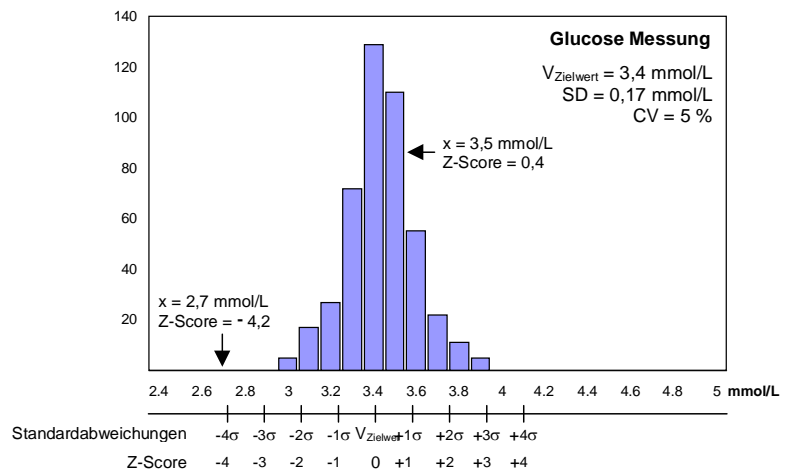
$$z = \frac{x - V_{\text{Zielwert}}}{SD}$$

wobei x das Resultat des Labors ist, V_{Zielwert} der Zielwert (Konsenswert, der aufgrund der Resultate der teilneh-

menden Labors errechnet wird) und SD die Standardabweichung.

Der Z-Score gibt den relativen Abstand zwischen dem Wert eines Labors und dem Zielwert an. Ein negatives Vorzeichen bedeutet, dass der gemessene Wert unterhalb des Zielwertes liegt, ein positives Vorzeichen, dass er höher als der Zielwert ist.

Ein Z-Score von 3 bedeutet, dass der gemessene Wert 3 SD vom Zielwert entfernt ist. Bei normaler Verteilung der Werte liegt die Wahrscheinlichkeit eines Wertes mit mehr als 3 Standardabweichungen bei lediglich 0,13 %. Solche Abweichungen sind nicht allein durch statistische Schwankungen erklärbar. Ein solches Resultat ist demnach „ausserhalb des Bereichs“, wie im unten stehenden Beispiel, wo $x = 2,7 \text{ mmol/L}$ ist.



Quiz

Ein Labor gibt bei einem Ringversuch folgende Werte ab: Glucose 6,15 mmol/L, Cholesterin gesamt 0,90 mmol/L, Cholesterin HDL 6,7 mmol/L, Cholesterin LDL 5.0 mmol/L. Was ist nach Ihrer Ansicht geschehen? (Antwort auf der Rückseite)

Die Experten Ecke

Die Bedeutung des Differenzialblutbildes im Zeitalter der maschinellen zellulären Blutanalyse

Das Hämatologie-Labor, ist ein fundamentales Arbeitsinstrument im Praxisalltag der meisten Ärzte, insbesondere der internistisch tätigen. Die Kenntnis der Blutwerte erlaubt in vielen Fällen eine Weichenstellung. Bei Abweichungen kann eine mikroskopische Beurteilung erfolgen, welche nicht nur die Leukozyten („Differenzialblutbild“), sondern auch Erythrozyten und Thrombozyten umfasst. Damit kann eine breite Differentialdiagnose bei unklaren Krankheitssymptomen eingegrenzt und manchmal bereits eine spezifische Diagnose gestellt werden.

In den meisten Arztpraxen mit Praxis-eigenem Labor kommt die maschinelle, partielle Leukozytendifferenzierung, die sog. *3-Part-Leukozytendifferenzierung* zur Anwendung. Diese unterscheidet drei Leukozytenpopulationen allein aufgrund von verschiedenen Zellgrössen. Entscheidend für die Quantifizierung sind dabei immer die absoluten Werte, da die Prozentwerte alleine zu falschen Schlüssen führen können. Ein Beispiel: 20% Neutrophile und 70% Lymphozyten bedeuten bei einer Gesamt-Leukozytenzahl von 4.0 G/L, dass eine Neutropenie vorliegt, während die Lymphozyten absolut im Normbereich

liegen; hingegen bedeuten dieselben Prozentzahlen bei einer Gesamt-Leukozytenzahl von 9.0 G/L, dass eine Lymphozytose vorliegt, während die Neutrophilen absolut im Normbereich liegen. Die Neutrophilen werden bei den 3-Part-Diff.-Geräten allerdings lediglich als Hauptpopulation der Granulozyten erfasst, welche auch Eosinophile beinhalten. Eine Einschränkung ist auch bei den Monozyten zu machen. Als mittlere Population zwischen den kleinen Lymphozyten und den grossen, neutrophilen Granulozyten nur approximativ erfasst, werden diese bei gewissen Geräten zutreffender als „Mixed“, oder „MI“ Zellen bezeichnet. In diesen Bereich können nämlich auch Basophile und - wenn vorhanden - atypische Lymphozyten, Plasmazellen, weisse Vorstufen und sogar Blasten fallen. Wenn diese mittlere Zellfraktion prozentuell erhöht ist und/oder vom Gerät ein Warnhinweis für das Vorliegen einer dritten Hauptpopulation gegeben wird, muss eine mikroskopische Leukozytendifferenzierung durchgeführt werden.

Hämatologie-Automaten mit sog. *5-Part-Leukozytendifferenzierung* sind aufgrund der höheren Kosten meistens Grosslabors vorbehalten. Sie können durch mind. eine weitere Vermessungsmodalität die 5 physiologischen Leukozytensubklassen automatisch quantifizieren, vorausgesetzt, dass diese qualitativ normal sind. Automatisierte Leukozyten-Subklassenwerte sind dann wesentlich präziser als die visuell ermittelten, mit Ausnahme vielleicht der Ba-

sophilen. Auch ist das Warnsystem wesentlich differenzierter. So können z.B. Linksverschiebung, atypische Lymphozyten, Blasten oder Normoblasten angegeben werden. Zur Bestätigung muss aber immer eine mikroskopische Leukozytendifferenzierung angeschlossen werden.

Der Goldstandard bei allen qualitativen Blutbildveränderungen ist und bleibt die mikroskopische Beurteilung des Blutaussstriches. Die Erkennung von stab- und segmentkernigen Neutrophilen bzw. anderer Zeichen eines Infektes ist maschinell meist nicht möglich, ebenso wenig wie die Differenzierung weisser Vorstufen, Plasmazellen oder pathologischer Elemente. Am wenigsten sensitiv sind selbst modernste Hämatologiegeräte beim roten Blutbild. Klinisch relevante Formanomalien, wie Fragmentozyten, Sichelzellen, oder Erythrozyteneinschlüsse, wie Howell-Jolly-Körperchen oder Plasmodienringformen entgehen diesen, sollten aber nicht der mikroskopischen Beurteilung entgehen.

Ob automatisch oder mikroskopisch untersucht, müssen Blutproben innerhalb von 2 Stunden verarbeitet werden, um präanalytische Probleme so gering wie möglich zu halten. Blutzellen sind labile Gebilde mit begrenzter Lebenszeit, denen die zugegebenen Antikoagulanzen zeitabhängig zusätzlich zusetzen.

Dr Max Solenthaler
Inselspital, Bern

Neuheiten

Lyme-Borreliose: Lyme-Borreliose ist eine in der Schweiz sehr weit verbreitete Krankheit, die von den Zecken übertragen wird. Das klinische Bild ist sehr unterschiedlich und überdies zeitabhängig. Die Krankheit beginnt oft mit einem Erythema migrans (Wanderröte), später treten Gelenkschmerzen, Herzbeschwerden und neurologische Störungen auf. In Zusammenarbeit mit dem CSCQ und dem vom BAG gegründeten Nationalen Zentrum für zeckenübertragene Krankheiten in Neuenburg, wurde eine externe Qualitätskontrolle für den Nachweis von dieser Borreliose erarbeitet. Der Ringversuch fand erstmals im September 2010 statt und wird 2011 weitergeführt für Laboratorien, die den Lyme-Borreliose-Test anbieten.

hCG im Urin: hCG ist ein von der Plazenta gebildetes Hormon, das nach der Befruchtung des Ovulums sehr schnell ansteigt. Deshalb dient es als Marker in der Frühschwangerschaft. Die Messung des hCG im Urin besteht aus einem einfachen, schnell durchführbaren, nichtinvasiven Test zum Nachweis einer Schwangerschaft, beispielsweise vor Röntgenuntersuchungen. Das CSCQ bietet die externe Qualitätskontrolle für diesen Parameter als Bestandteil der Ringversuche für Urin-Untersuchungen an.

Antwort zum Quiz

Das Labor hat die Werte für Cholesterin gesamt und Cholesterin HDL verwechselt. Die Verwechslung von Resultaten bei der Übertragung von Hand ist eine der Hauptursachen von Fehlern in der postanalytischen Phase.

Die CSCQ-Sprache leicht gemacht

FAC : Der FAC-Wert ist die Abkürzung für "Leistungsfaktor". Dieser Wert zeigt die Position Ihres Resultats im Vergleich zum Zielwert (Konsenswert) an, sofern genügend Daten vorhanden sind (≥ 7). Ein FAC von 0 bis ± 2 gilt als annehmbar. Wird dieser Wert überschritten, muss das Labor Korrekturmassnahmen einleiten.

Qualität ist kein Zufall; sie ist immer das Ergebnis intelligenter Bemühung.
John Ruskin

Die Redaktion: S. Trentaz, Chefredaktor
P.-A. Morandi, A. Rieder