

Leserbrief/Letter to the Editor

Janne Cadamuro*, Georg Martin Fiedler, Cornelia Mrazek, Thomas Klaus Felder, Hannes Oberkofler, Ulrike Kipman, Elisabeth Haschke-Becher und Helmut Wiedemann

Antwort auf A. von Meyer: Cadamuro et al. In-vitro Hämolyse verschiedener Blutabnahmesysteme sowie deren finanzielle Auswirkung

Reply to: Cadamuro et al. In-vitro hemolysis and its financial impact using different blood collection systems

DOI 10.1515/labmed-2015-0103

Eingang 18.11.2015; Akzeptanz 9.12.2015; vorab online veröffentlicht 22.1.2016

Schlüsselwörter: Blutabnahme; Hämolyse; Präanalytik.

Keywords: blood collection; hemolysis; preanalytics.

Wir danken Herrn Dr. von Meyer für seine konstruktiven Kommentare bzgl. unserer Arbeit [1, 2] und möchten auf die drei Fragen wie folgt Stellung nehmen:

1. Tatsächlich sind hämolytische Proben aus jenen Bereichen, in welchen mittels Verweilkanüle Blut abgenommen wird, wesentlich häufiger. Dieser Umstand ist weithin bekannt und gut publiziert [3]. Der Umstand jedoch, dass teilevakuierete Abnehmeröhrchen mit geringerem Sog, wie sie in unserer Erhebung verwendet wurden, zu einer niedrigeren Hämolyserate führen könnten, wäre für viele Laboratorien eine wichtige Information. Diese Fragestellung wird in der aktuellen Literatur kontrovers diskutiert [4, 5]. Tatsächlich haben wir diese Daten ebenfalls ausgewertet, jedoch hätte dieses den Umfang unserer

Publikation bei weitem gesprengt. Eine Folgearbeit hierzu ist derzeit in Arbeit.

2. Die Idee von Herrn von Meyer ist sehr gut und auch wir hatten bereits an eine solche Auswertung gedacht. Um einen solchen Vergleich jedoch anstellen zu können, wäre es notwendig, dass der Sog in den verglichenen Röhrchen ident ist. Da wir seit der Umstellung auf ein Vakuum-Blutabnahmesystem im Jahre 2012 ein Serum-Röhrchen ohne Gel mit den Abmessungen 16×100 mm und einem Füllvolumen von 8 mL verwenden und in dieser Zeit kein vergleichbares Lithium-Heparin-Röhrchen zum Einsatz gekommen ist, können wir eine solche Auswertung zu unserem eigenen Bedauern nicht anstellen.
3. Die Definition der Hämolyse ist immer noch Gegenstand unzähliger Diskussionen. Eine echte Harmonisierung der Messung von freiem Hämoglobin sowie die Einigung auf einen allgemein gültigen Cut-Off zur Definition hämolytischer Proben existiert bis dato noch nicht [6]. Wir geben Herrn von Meyer vollinhaltlich Recht den Hämolysegrad einer Probe testspezifisch auszuwerten. Eine solche Auswertung mit automatisierter Stornierung der entsprechenden Anforderung oder Generierung eines Befundkommentars ist heute in größeren Laboratorien über die Labor-EDV oder direkt über die entsprechenden Analyser leicht möglich.

Aufgrund der angesprochenen fehlenden Harmonisierung der Definition der Hämolyse wollten wir in unserem Manuskript den Lesern mehrerer Möglichkeiten der Auswertung bieten:

Erstens haben wir den Mittelwert der Hämolyseindizes der einzelnen Zeitintervalle ausgewertet und dargestellt.

***Korrespondenz:** Janne Cadamuro, Department of Laboratory, Medicine, Paracelsus Medical University, Müllner Hauptstr. 48, 5020 Salzburg, Austria, Tel.: +0662/4482-57263, Fax: +0662/4482-885, E-Mail: j.cadamuro@salk.at

Georg Martin Fiedler: Center of Laboratory Medicine, Inselspital, University Hospital Bern, Bern, Switzerland

Cornelia Mrazek, Thomas Klaus Felder, Hannes Oberkofler, Elisabeth Haschke-Becher und Helmut Wiedemann: Department of Laboratory Medicine, Paracelsus Medical University, Salzburg, Austria

Ulrike Kipman: UT SPSS Statistics, Hallein, Austria

Tabelle 1: Anteil der Proben in den entsprechenden Hämolysegruppen nach [10] zu den jeweiligen Zeitintervallen. Werte sind in % angegeben.

Hämolysegruppe	0–9	10–19	20–29	30–39	40–49	50–59	60–69	70–79	80–89	90–100	101–200	201–300	301–400	401–500	>500
IV1	66,34	23,64	4,45	2,30	1,00	0,64	0,35	0,25	0,19	0,18	0,45	0,16	0,01	0,02	0,01
IV2	60,41	21,66	6,25	3,35	1,43	1,02	1,06	0,75	0,43	0,50	1,74	0,57	0,20	0,27	0,36
IV3	62,14	28,35	4,99	1,77	0,84	0,51	0,30	0,25	0,18	0,17	0,38	0,08	0,03	0,00	0,01
IV4	66,62	23,43	4,79	1,76	0,90	0,57	0,46	0,38	0,25	0,16	0,59	0,06	0,01	0,00	0,01
IV5	76,83	12,54	3,79	1,97	1,14	0,55	0,54	0,38	0,30	0,30	1,01	0,35	0,11	0,05	0,13

Da dies jedoch von untergeordneter praktischer Relevanz für ein Labor ist, haben zweitens zusätzlich ausgewertet wie viele hämolytische Proben in den Perioden produziert wurden. Um hier noch weiter zu differenzieren und dem Leser zu ermöglichen sein eigenes Verständnis für diese Thematik zu entwickeln, haben wir drei unterschiedliche Grenzwerte verwendet: Ein HI von 10 ist jener Wert, ab welchem laut der Herstellerfirma jenes Gerätes, welches in unserer Arbeit zur Messung der Hämolyseindices und der klinischen Chemie verwendet wurde, der erste klinisch chemische Parameter (LDH) über 10% des tatsächlichen Wertes verändert wird. Der zweite Wert ist jener, der von der Arbeitsgruppe der EFLM „Laboratory Errors and Patient Safety“ (WG-LEPS) und einigen anderen Autoren vorgeschlagen wird [4, 7–9] und der dritte Cut-Off ist ein von uns definierter Wert, ab welchem die Probe mit Sicherheit als hochgradig hämolytisch zu werten ist.

Drittens haben wir uns bei der Berechnung der durch Hämolyse entstehenden Folgekosten auf unser im Vorfeld publiziertes theoretisches Konstrukt bezogen [10], welches, wie von Dr. von Meyer vorgeschlagen, eine Auswertung auf Testebene vorsieht. Daher ist die finanzielle Auswertung im aktuellen Manuskript bezogen auf jene Proben, bei welchen erstens zumindest einer der durch Hämolyse veränderbaren Parameter angefordert war und zweitens der Hämolysegrad bezogen auf diese Parameter erhöht war und eine neuerliche Blutabnahme bedingen würde.

Um Herrn von Meyer und allen anderen Lesern eine noch detailliertere Auswertung zu bieten haben wir die entsprechenden Prozentzahlen der Proben in den jeweiligen Hämolysegruppen dieser Antwort angehängt (Tabelle 1).

Autorenbeteiligung: Alle Autoren tragen Verantwortung für den gesamten Inhalt dieses Artikels und haben der Einreichung des Manuskripts zugestimmt.

Forschungsförderung: Keine.

Interessenkonflikt: Kein Interessenkonflikt.

Literatur

1. Cadamuro J, Fiedler GM, Mrazek C, Felder TK, Oberkofler H, Kipman U, et al. In-vitro hemolysis and its financial impact using different blood collection systems. *J Lab Med* 2016;40:49–55.
2. von Meyer A. Betreff Cadamuro et al.: In-vitro hemolysis and its financial impact using different blood collection systems. *Lab Med* 2016;40:57.
3. Lippi G, Cervellin G, Mattiuzzi C. Critical review and meta-analysis of spurious hemolysis in blood samples collected

- from intravenous catheters. *Biochem Med (Zagreb)* 2013;23:193–200.
4. Giavarina D. Low volume tubes can be effective to reduce the rate of hemolyzed specimens from the emergency department. *Clin Biochem* 2014;47:688–9.
 5. Lippi G, Bonelli P, Graiani V, Caleffi C, Cervellin G. Low volume tubes are not effective to reduce the rate of hemolyzed specimens from the emergency department. *Clin Biochem* 2014;47:227–9.
 6. Dolci A, Panteghini M. Harmonization of automated hemolysis index assessment and use: Is it possible? *Clin Chim Acta* 2014;432:38–43.
 7. Goegebuer T, Debrabandere J. Influence of the serum collection system on hemolysis. *Focus Diagnostica* 2008;16:22–5.
 8. Lippi G, Avanzini P, Aloe R, Cervellin G. Reduction of gross hemolysis in catheter-drawn blood using greiner holdex tube holder. *Biochem Med (Zagreb)* 2013;23:303–7.
 9. Lippi G, Bonelli P, Cervellin G. Prevalence and cost of hemolyzed samples in a large urban emergency department. *Int J Lab Hematol* 2014;36:e24–6.
 10. Cadamuro J, Wiedemann H, Mrazek C, Felder TK, Oberkofler H, Fiedler GM, et al. The economic burden of hemolysis. *Clin Chem Lab Med* 2015;53:e285–8.