

EZ-IO und Laboranalysen

Hintergrund

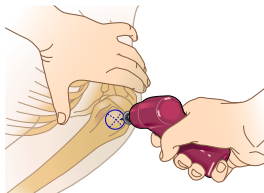
Verbesserte Instrumente für den Zugang zum Gefäßsystem, mit deren Hilfe der Anwender dringend benötigte Medikamente ebenso schnell wie über einen Zentralvenenkatheter verabreichen kann, haben dem intraossären Zugang (IO) zum Gefäßsystem zu neuer Bedeutung verholfen. Dies wiederum hat neue Einsatzgebiete für den IO-Zugang eröffnet, darunter die intraossäre Blutabnahme für Laboranalysen.

Seit der letzten veröffentlichten Studie zum Einsatz von IO-Zugängen bei der Blutabnahme zu Laboranalysezwecken sind einige Jahre vergangen.ⁱ Aus diesem Grund hat Vidacare diese aktuelle Studie durchgeführt und abgeschlossen, um frühere Untersuchungen sowohl neu zu prüfen als auch Vorbehalte gegenüber intraossär entnommenem Blut zu Laboranalysezwecken auszuräumen.

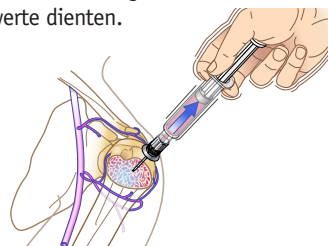
Methodik & Design der Studieⁱⁱ

Zehn gesunde erwachsene Freiwillige haben sich bereiterklärt, einer vom Institutional Review Board (IRB) genehmigten Studie teilzunehmen, die Folgendes beinhaltet:

- Blut wurde zunächst aus den peripheren Venen im Unterarm entnommen. Innerhalb von 5 Minuten wurde ein IO-Katheter in den proximalen Humerus gelegt.
- Jedem Probanden wurden i. o. zwei Blutproben entnommen: eine nach der Entnahme von 2 ml Knochenmark/nicht zu verwendendem Blut und eine nach der Entnahme von 6 ml Knochenmark/nicht zu verwendendem Blut.
- Bei allen Probensätzen wurde in einem Referenzlabor ein großes Blutbild und ein Blutchemieprofil erstellt.
- Die Mittelwerte wurden für jeden einzelnen Bluttest zwischen den genommenen Blutproben (intravenös, IO-1 und IO-2) und mit den Werten des intravenösen Blutes verglichen, die als Kontrollwerte für die IO-Blutwerte dienten.



Zugang am proximalen Humerus



Blutentnahme am proximalen Humerus



EZ-IO G3
Elektrischer Bohrer

ERGEBNISSE & SCHLUSSFOLGERUNEN

Intraossäre (IO) und intravenöse (IV) Laborwerte zeigten eine statistisch signifikante Korrelation für viele der üblicherweise in Auftrag gegebenen Blutuntersuchungen, mit einigen Ausnahmen, wie aufgeführt. (Siehe Tabelle und Diagramme, Seite 2.)

Der Intraossärraum erwies sich als verlässliche Quelle zur Blutprobennahme für Laboranalysen für verschiedene üblicherweise in Auftrag gegebene Blutuntersuchungen, wie z. B. Hämoglobin und Hämatokrit sowie für verschiedene Blutchemiewerte.

ANMERKUNG: Die Ergebnisse sind unter Umständen nicht verlässlich für CO₂ und Blutplättchen und sind nicht verlässlich in Bezug auf Leukozyten.

LITERATUR

- ⁱ Grisham J, Hastings C. Bone marrow aspirate as an accessible and reliable source for critical laboratory studies. *Ann Emerg Med.* 1991;20:1121-1124.
ⁱ Hurren JS. Can blood taken from intraosseous cannulations be used for blood analysis? *Burns.* 2000;26:727-730.
ⁱⁱ Miller LJ, Philbeck TE, Montez DF, Spadaccini CJ. A new study of intraosseous blood for laboratory analysis. *Arch Pathol Lab Med* 2009;133:1628.

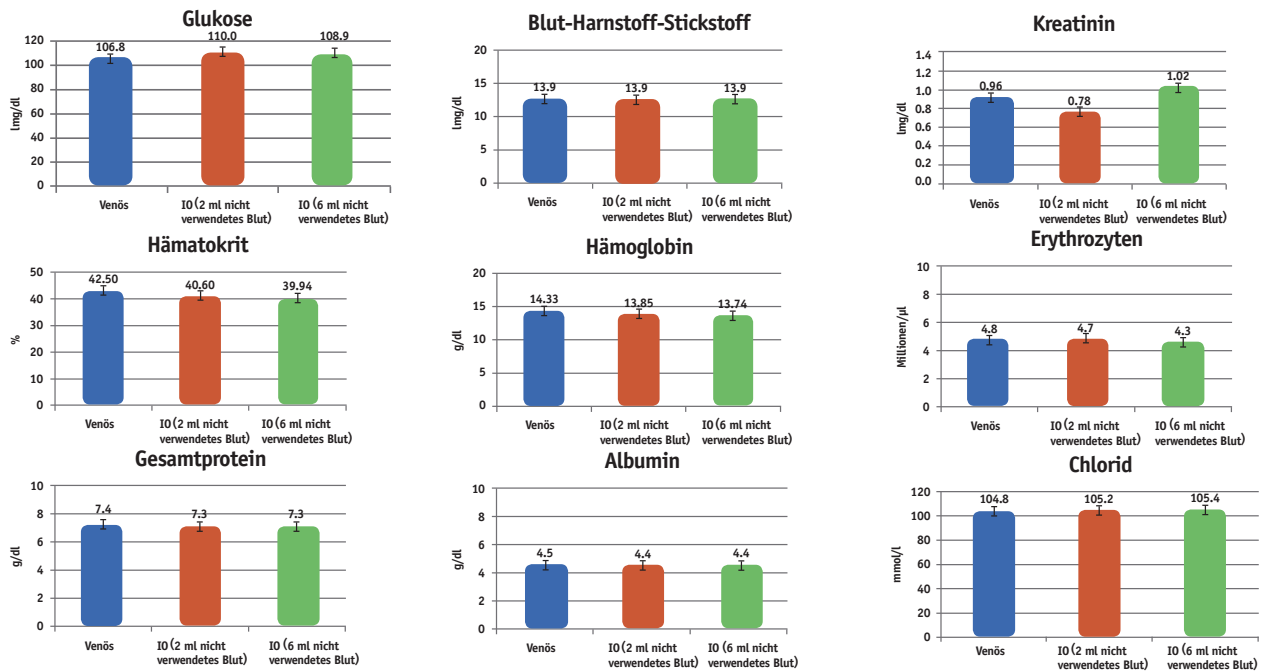
EZ-IO und Laboranalysen (Fortsetzung)

Vergleiche IO vs. IV

Die gezeigten Diagramme und die Tabelle zeigen Vergleiche durchschnittlicher Laborwerte unterschieden nach Art der Blutentnahme.

IV steht für die übliche intravenöse Blutentnahme. IO-1 steht für die erste intraossäre Blutentnahme nach 2 ml Knochenmark/nicht verwendetem Blut. IO-2 steht für die zweite intraossäre Blutentnahme nach 6 ml nicht verwendetem Blut

Folgende Laboruntersuchungen zeigten eine statistisch signifikante Korrelation zwischen IO- und IV-Werten:



Bestimmte Laborwerten zeigten keine statistisch signifikante Korrelation. CO₂ und Blutplättchen waren im IO-Blut geringer als im IV-Blut und Leukozyten waren in den IO-Proben erhöht.. Kalium, Natrium und Kalzium zeigten keine statistisch signifikante Korrelation.

WERT	IV	IV/IO-1 r (p WERT)	IO-1	IV/IO-2 r (p WERT)	IO-2	IO-1/IO-2 r (p WERT)
Leukozyten ¹(1000/ μ l)	7,6 ± 1.6	-0,193 (ns)	15,0 ± 7,1	0,53 (ns)	10,4 ± 4,0	0,76 (ns)
RBC ² Millionen/ μ l	4,8 ± 0.4	0,88 (0,004)	4,7 ± 0,4	0,99 (<0,001)	4,3 ± 0,2	0,99 (<0,001)
Hämoglobin (g/dl)	14,3 ± 0.9	0,91 (0,002)	13,9 ± 1,6	0,98 (0,004)	13,7 ± 0,8	0,95 (0,013)
Hämatokrit (%)	42,5 ± 2.8	0,85 (0,008)	40,6 ± 2,9	0,91 (0,031)	39,9 ± 1,7	0,95 (0,013)
Blutplättchen ..(1000/ μ l)	301,9 ± 76.0	0,47 (ns)	201,7 ± 77,0	0,91 (ns)	238,3 ± 34,3	-0,55 (ns)
Glukose(mg/dl)	106,8 ± 14.4	0,90 (0,001)	110,0 ± 16,3	0,85 (0,003)	108,9 ± 15,9	0,95 (<0,001)
Blut-Harnstoff-Stickstoff ³(mg/dl)	13,9 ± 2.5	0,98 (<0,001)	13,9 ± 2,4	0,98 (<0,001)	13,9 ± 2,4	0,98 (<0,001)
Kreatinin(mg/dl)	1,0 ± 0.2	0,97 (<0,001)	0,8 ± 0,2	0,96 (<0,001)	1,0 ± 0,2	0,96 (<0,001)
Natrium(mmol/l)	140,3 ± 3.7	0,22 (ns)	136,4 ± 1,7	0,13 (ns)	136,4 ± 1,5	-0,23 (ns)
Kalium(mmol/l)	4,6 ± 0.5	0,38 (ns)	5,4 ± 1,0	-0,13 (ns)	5,0 ± 1,0	0,21 (ns)
Chlorid(mmol/l)	104,8 ± 1.7	0,81 (0,009)	105,2 ± 1,4	0,76 (0,018)	105,4 ± 2,0	0,76 (0,016)
CO ₂ ⁴(mmol/l)	22,7 ± 3.2	0,45 (ns)	17,4 ± 2,5	0,64 (ns)	17,3 ± 2,1	0,71 (0,033)
Kalzium(mg/dl)	9,9 ± 0.5	0,08 (ns)	9,2 ± 0,3	0,57 (ns)	9,2 ± 0,3	0,48 (ns)
Gesamtprotein (g/dl)	7,4 ± 0.3	0,77 (0,016)	7,3 ± 0,4	0,90 (0,001)	7,3 ± 0,4	0,89 (0,001)
Albumin(g/dl)	4,5 ± 0.2	0,74 (0,022)	4,4 ± 0,2	0,89 (0,001)	4,4 ± 0,3	0,79 (0,012)

1 – Leukozyten 2 – Erythrozyten 3 – Blut-Harnstoff-Stickstoff 4 - Kohlendioxid ns = nicht significant