

hämodynamisches Monitoring

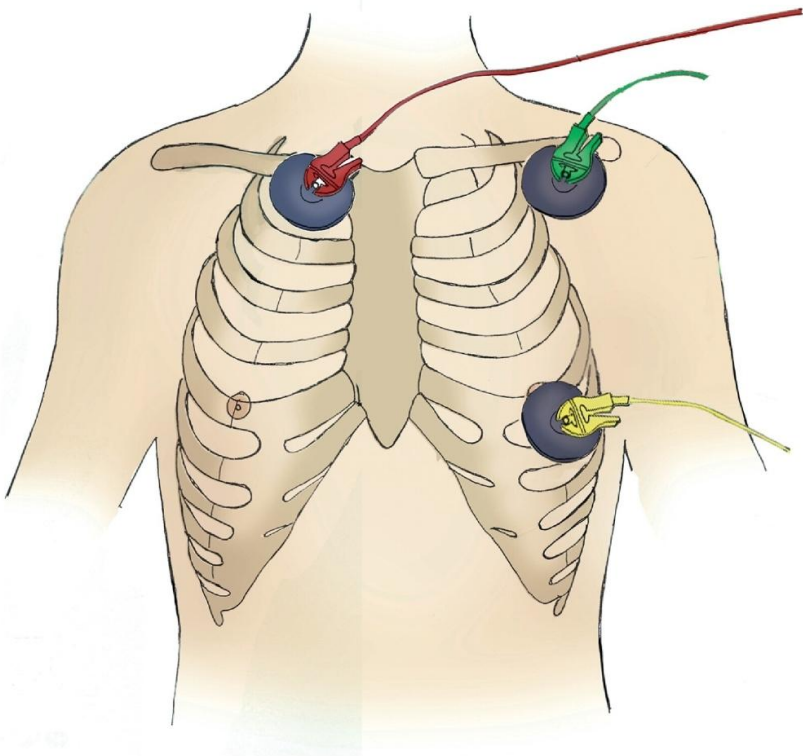
Themen bezüglich Monitoring

- [arterielle Druckmessung](#)
- [Poor-Man's-V5-Ableitung](#)
- [Beurteilung der Mikrozirkulation](#)

arterielle Druckmessung

Poor-Man's-V5-Ableitung

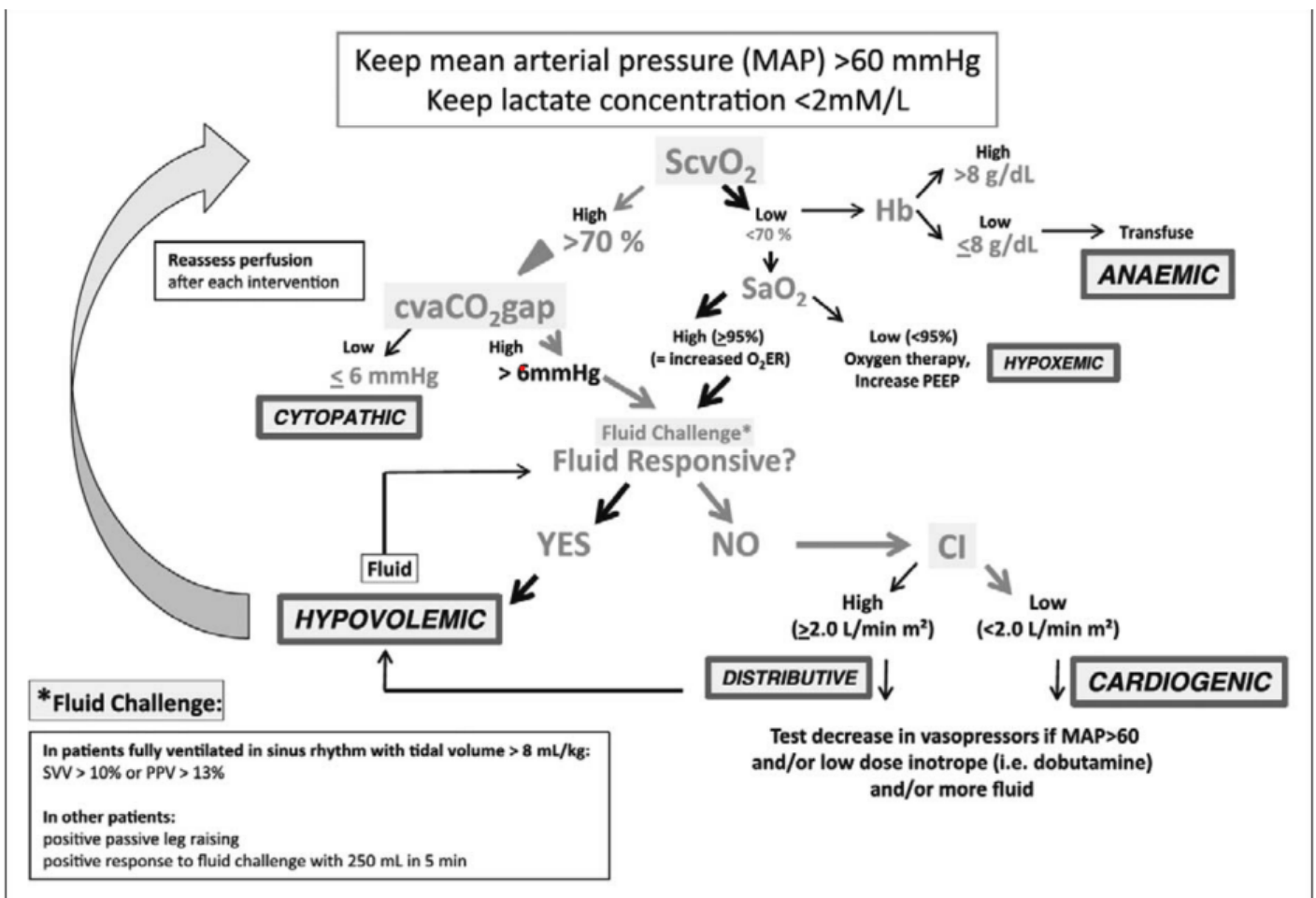
Mit der üblichen 3-Elektroden-Ableitung (Kap. Vorbereitung des Patienten auf die Narkose) ist vor allem eine Diagnostik von Herzrhythmusstörungen möglich, nicht dagegen eine zuverlässige Diagnostik von Myokardischämien. Zur Ischämiediagnostik sind die unipolaren Brustwandableitungen einer 12-Kanal-EKG-Ableitung besonders geeignet. Insbesondere die V5-Ableitung wird hierfür empfohlen. In der unipolaren V5-Ableitung können ca. 75% aller Myokardischämien erfasst werden, die mit einer 12-Kanal-Ableitung nachweisbar sind. Als Ersatz für eine unipolare V5-Brustwandableitung kann perioperativ zur Ischämiediagnostik mittels des üblichen 3-Elektroden-Systems die sog. Poor-Man's-V5-Ableitung durchgeführt werden. Bei der Poor-Man's-V5-Ableitung wird die rote Elektrode der rechten Schulter ausnahmsweise im Bereich des Manubrium sterni, die gelbe Elektrode der linken Schulter ausnahmsweise in Position V5 (im 5. Interkostalraum in der vorderen Axillarlinie; vgl. Abb. 2.6b) und die grüne Elektrode der linken Flanke im Bereich des linken Akromioklavikulargelenks platziert (Abb. 26.18a). Am EKG-Monitor wird hierbei die Ableitung I eingeschaltet.



Beurteilung der Mikrozirkulation

Klinische Untersuchung

- die Rekapilarisierungszeit und die Marmorierung könne erste Hinweise geben
- sie sind abhängig von vielen Faktoren wie z.B. Vasopressoren, Inotropika etc.
- die Untersuchung sollte aber als klinischer Verlaufsparemeter regelmäßig evaluiert werden



1

$$S_c VO_2$$

- von sehr vielen Faktoren abhängig und eine adäquate O₂ Versorgung muss gewährleistet sein.

$$P_{a-v} CO_2\text{-Gap}^2$$

- P_{a-v} CO₂ ist ein Surrogat Parameter für das HZW

- Ein $P_{a-v}CO_2 > 6$ mmHg zeigte möglicherweise einen Schockzustand an der auf Volumen oder Inotropika anspricht.
- Manche Studien konnten eine Korrelation von $P_{a-v}CO_2$, HZV, S_cVO_2 und Gewebepfusion zeigen.³

$P_{a-v}CO_2$ -Gap in verschiedenen Schockarten

Schock-Art	Laktat	O ₂ Extraktion	ScvO ₂	$P_{a-v}CO_2$ -Gap
kardiogen oder hypovoläm	hoch	hoch	niedrig	hoch
anäm oder hypoxisch	hoch	hoch	niedrig	niedrig
distributiv	hoch	niedrig	hoch	hoch
zytotoxisch	hoch	niedrig	hoch	niedrig

$P_{a-v}CO_2/C_{a-v}O_2$

- Möglicherweise könnte der Quotient aus $P_{a-v}CO_2/C_{a-v}O_2$ als Marker für den anaeroben Metabolismus verwendet werden.
- Diese Marker reagieren im Vergleich zum Laktat recht schnell auf eine Änderung der Situation.

¹ <https://fundanest.org.ar/wp-content/uploads/2016/07/CO2-gaps.pdf>

² Vallet B, Pinsky MR, Cecconi M. Resuscitation of patients with septic shock: please "mind the gap"! Intensive Care Med. 2013 Sep;39(9):1653-5. doi: 10.1007/s00134-013-2998-5. Epub 2013 Jun 29. PMID: 23812340; PMCID: PMC3732761.

³ Al Duhailib, Zainab MBBS, EDIC1,2,3; Hegazy, Ahmed F. MB BCh, MSc, MPH1,,4; Lalli, Raj MD5; Fiorini, Kyle MD1; Priestap, Fran MSc1; Iansavichene, Alla BSc, MLIS6; Slessarev, Marat MD, MSc1,,7,,8. The Use of Central Venous to Arterial Carbon Dioxide Tension Gap for Outcome Prediction in Critically Ill Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis*. Critical Care Medicine 48(12):p 1855-1861, December 2020. | DOI: 10.1097/CCM.0000000000004578