Perioperatives Monitoring

H.

Laubenthal

Bochum

Prof. Dr. med. Heinz Laubenthal, Klinik für Anästhesiologie, Ruhr-Universität Bochum, St.-Josef-Hospital Gudrunstraße 56, D-W-4630 Bochum 1 (BRD)

Die Zeitschrift «Infusionstherapie und Transfusionsmedizin» hat sich zu einem Forum entwickelt, in dem neben den «klassischen» Themenbereichen Infusions- und Hämotherapie auch weitergefaßte Aspekte der Intensivmedizin dargestellt und diskutiert werden sollen [1]. Neben der Diagnostik und der Therapie vital bedrohlicher Krankheitsbilder stellt die Überwachung der Vitalfunktionen (das «Monitoring») und damit die Verhinderung lebensbedrohlicher Komplikationen einen wichtigen Aspekt der Anästhesie und der Intensivmedizin dar.

Am 4. und 5. September 1992 fand in Bochum das 3. Internationale Anästhesie-Symposium zum Thema «Perioperatives Monitoring» statt. Wesentliche Beiträge dieser Tagung, in denen aktuelle Trends und Entwicklungen aufgezeigt wurden, sollen daher in dieser und in den beiden folgenden Ausgaben dieser Zeitschrift präsentiert werden.

Ein erster Themenkreis befaßt sich mit der Überwachung der Herz- und Kreislauffunktion. Hier haben neuere Techniken die Bedeutung etablierter Monitoring-Verfahren verändert: C. Lake demonstriert in ihrem Beitrag die Überlegenheit der Pulsoxymetrie bei der frühzeitigen Erkennung kritischer Ereignisse während operativer Eingriffe z.B. gegenüber dem traditionellen Elektrokardiogramm. Die automatische ST-Segmentanalyse und die transösophageale Echokardiographie gewinnen zunehmend an Bedeutung. Transtracheale und -ösophageale Dopplersonographie zur Bestimmung des Herzzeitvolumens stellen derzeit noch keine Routineverfahren dar. Der rechte Ventrikel beeinflußt unter normalen Umständen die Herz-Kreislauf-Funktion nur wenig, bei pathologischer Lungenstrombahn kann er jedoch zum limitierenden Faktor der Herzfunktion werden. Eine befriedigende Beurteilung der rechtsventrikulären Funktionsbedingungen war bislang nicht möglich. Wie B. Zwißler ausführt, erlaubt die «fast response»-Thermodilutionsmethode eine verlässliche Bestimmung von enddiastolischem Volumen und Auswurffraktion und damit eine bessere Abschätzung von Vorlast und Pumpfunktion des rechten Ventrikels. Unsicherheit herrscht noch darüber, welche Patientengruppen am ehesten von diesem erweiterten hämodynamischen Monitoring profitieren. Auch zur Erfassung der Kontraktilität des linken Ventrikels gibt es bislang kein geeignetes Routineverfahren. K. Skarvan macht in seinem Beitrag deutlich, daß der erfahrene Untersucher mit Hilfe der transösophagealen Echokardiographie Veränderungen der linksventrikulären Pumpfunktion verlässlich erkennen kann.

M.I.M. Noble und P.R. Belcher weisen in ihrem Beitrag darauf hin, daß immer noch zu häufig nur der arterielle Blutdruck gemessen, beurteilt und behandelt wird, während es eigentlich erforderlich ist, das Schlagvolumen des Herzens zu kennen und zu manipulieren – wozu uns in der Klinik meist das nötige Monitoring fehlt. Die Autoren erinnern daran, daß arterieller

Blutdruck und Herzminutenvolumen normalerweise invers korrelieren und somit eine Verbesserung des Schlagvolumens auch durch Vasodilatoren erzielt werden kann. Ein Themenkreis des Symposiums beschäftigte sich mit Monitoring-Verfahren bei Hämodilution und bei Störungen der Hämostase. G. Singbartl und W. Schleijer legen in ihrem Beitrag dar, welche Parameter eine geplante normovolämische Hämodilution limitieren und welche Anforderungen an eine effektive Überwachung während Hämodilution zu stellen sind. Operationen mit großen Blutverlusten gehen häufig mit Gerinnungsstörungen einher. Oft wird – meist erfolglos – versucht, durch prophylaktischen Einsatz von Blutkomponenten deren Inzidenz zu senken. / . Groh et al. stellen für Eingriffe mit hohem Blutverlust (z.B. Lebertransplantation) ein mobiles Labor zum «On-line»-Gerinnungsmonitoring vor. Mit dessen Hilfe gelingt es innerhalb weniger Minuten, eine Frühdiagnostik der primären und sekundären Hämostase durchzuführen und auf diese Weise die Basis für eine rationale Hämotherapie zu schaffen.

Respiratorische Zwischenfälle und Komplikationen gelten nach wie vor als Hauptursache anästhesiebezogener letaler Komplikationen. Die nichtinvasive Überwachung der arteriellen Sauerstoffsättigung mittels Pulsoxymetrie hat deshalb in den letzten Jahren zu Recht rasche Verbreitung erfahren. Die Arbeit von F. O. Mertzlufft und R. Zander beschäftigt sich vor allem mit den Fehlermöglichkeiten und Fehlinterpretationen dieser Methode. Insbesondere Carboxy- und Methämoglobinämie können bei pulsoxymetrischer Messung der partiellen O₂-Sättigung zu klinisch relevanter Überschätzung der tatsächlichen O₂-Sättigung des Blutes führen. H. Forst setzt sich in seinem Beitrag kritisch mit der sogenannten pathologischen Abhängigkeit der O₂-Aufnahme vom O₂-Transport auseinander. Folgt man diesem populären Konzept, hätte eine Optimierung des O₂-Angebots unter anderem bei Patienten mit Sepsis oder ARDS auch eine verbesserte Gewebeoxygenierung zur Folge. Der Autor kommt zu dem Schluß, daß die Mehrzahl der vorliegenden Daten diese weitreichende Interpretation nicht stützen.

Störungen der Mikrozirkulation spielen eine wesentliche Rolle bei der Genese des Organversagens kritisch kranker Patienten, doch fehlte bislang ein klinisch praktikables Verfahren, sie frühzeitig zu quantifizieren. Nach L. Frey stellt die Bestimmung des intramukosalen pH-Wertes der Schleimhaut des Magen-Darm-Traktes mittels Tonometrie ein vielversprechendes Verfahren zur frühen Erkennung von Mikrozirkulationsstörungen des Intestinaltrakts und damit von drohenden Organkomplikationen bei Sepsis und Schock dar. F. Christ et al. schließlich stellen mit der «Mercury in Silastic Strain Gauge-Plethysmographie» (MSG) eine nichtinvasive Methode zur Erfassung von mikrovaskulären Parametern am Patienten vor. Erste Ergebnisse, erhoben an Patienten mit Sepsis oder hämorrhagischem Schock, zeigen, daß die Veränderungen mikrozirkulatorischer Größen der Extremitätenmuskulatur gut den klinischen Verlauf dieser Krankheitsbilder reflektieren. Damit wären sowohl intestinale Tonometrie als auch MSG vergleichsweise wenig aufwendige Methoden, um den Erfolg einer auf Verbesserung der Mikrozirkulation zielenden Therapie abzuschätzen.

Im Vordergrund der zerebralen Überwachung von Risikopatienten stehen auch heute noch die klinischen Methoden zur Erfassung des Funktionszustandes des zentralen Nervensystems z.B. mit Hilfe von Scoring-Systemen. Elektroenzephalogramm und evozierte Potentiale ermöglichen darüber hinaus eine differenzierte Beurteilung der Hirnrindenaktivität bzw. der Hirnstammfunktion. Nach A. Baethmann können bei vorliegender Gefährdung der zerebralen Perfusion bzw. O₂-Versorgung die transkranielle Dopplersonographie bzw. Hb/HbO₂-Spektroskopie und die Messung der zerebrovenösen HbCO₂-Sättigung wichtige zusätzliche

Informationen liefern. Beim schweren Schädel-Hirn-Trauma bleibt die intrakranielle Druckmessung bis auf weiteres unverzichtbar. Prinzip, Aussagekraft und Grenzen der transkraniellen Dopplersonographie werden in dem Beitrag von W. Schregel nochmals ausführlich dargestellt, und ihr Stellenwert wird im Rahmen des Monitorings zerebraler Durchblutungsstörungen kritisch diskutiert. Die Beurteilung einer suffizienten Bewußtseinsausschaltung ist sowohl bei Patienten in Allgemeinanästhesie als auch bei analgo-sedierten Intensivpatienten schwierig. Durch die Ableitung akustisch evozierter Potentiale mittlerer Latenz konnten D. Schwender et al. zeigen, daß nicht alle gegenwärtig klinisch verwendeten Narkotika die primäre kortikale Verarbeitung akustischer Reize vollständig unterdrücken. Danach können insbesondere bei Verwendung von Benzodiazepinen, Opioiden oder Ketamin – trotz vermeintlich ausreichender Sedierung – Wachheitszustände bei den Patienten nicht völlig ausgeschlossen werden. Die Beiträge anlässlich des 3. Internationalen Anästhesie-Symposiums in Bochum haben gezeigt, daß die perioperative Überwachung vitaler Funktionen inzwischen einen hohen Stand erreicht hat. Einige Verfahren sind technisch ausgereift und in der klinischen Praxis fest etabliert. Es ist nicht immer leicht, zu belegen – obwohl dieser Schluß intuitiv naheliegt –, daß durch ihren Einsatz die Sicherheit des Patienten auch wirklich gesteigert wird. Andere Methoden sind in Erprobung, und zukünftige Untersuchungen müssen erst zeigen, ob durch sie der «Outcome» der Patienten tatsächlich verbessert wird. Aber selbst wenn nur unsere Kenntnisse über die Pathophysiologie vital bedrohlicher Krankheitsbilder oder unser Wissen über die Häufigkeit des Auftretens bestimmter potentiell bedrohlicher Konstellationen verbessert wird, ist der Einsatz dieser Verfahren bereits gerechtfertigt.

Literatur

1 Eckart J. Kretschmer V, Meßmer K, Peter K, Stangel W, Usadel KH: Zur Neuorientierung der Infusionstherapie und Transfusionsmedizin. Infusionstherapie 1992;19:169.