



## KLINISCHE ANÄSTHESIE

### Minisymposium:

## Monitorsysteme zur Überwachung der "Narkosetiefe" – Eine erste Bestandsaufnahme

### Vorwort

Die Anästhesiologie hat in den vergangenen 15 Jahren weitreichende Veränderungen erfahren: Pulsoxymetrie und Kapnometrie wurden in die Praxis eingeführt und sind aus der klinischen Routine nicht mehr wegzudenken; weiterhin stehen heute mehrere neue Anästhetika (Desfluran, Sevofluran, Propofol), Opioide (Remifentanil, Alfentanil, Sufentanil), Muskelrelaxantien (Cisatracurium, Mivacurium, Rocuronium) und auch Adjuvantien (z.B. Ondansetron, Dolasetron etc.) zur Verfügung, die zu einer vollständigen Änderung der Technik der Allgemeinanästhesie beigetragen haben.

Trotz aller dieser Fortschritte schien jedoch ein wesentlicher Teilaspekt der modernen Anästhesie von diesen Entwicklungen ausgespart zu sein: In nahezu anachronistischer Weise standen für die eigentliche Steuerung der Anästhesie und ihrer "Tiefe" bis vor kurzem ausschließlich diejenigen klinischen Kriterien zur Verfügung, die schon bei der Äthernarkose bekannt und teilweise im sog. Guedel-Schema zusammengefaßt worden waren.

Seit wenigen Jahren nun hat genau hier eine interessante und vielversprechende Entwicklung begonnen, die diese Lücke schließen könnte. Basierend auf den rasanten Fortschritten der Computertechnologie, wurden verschiedene Monitorsysteme entwickelt, die eine Überwachung und Interpretation des Narkose-EEG bzw. akustisch evozierten Potentiale ermöglichen. Dabei werden die erforderlichen Datenmengen direkt am Anästhesiearbeitsplatz erhoben, patientennah ausgewertet und zeitnah in verschiedene Indizes umgerechnet; anschließend können diese Informationen - so lassen eine Reihe von Untersuchungen vermuten - zur Überwachung und Steuerung der Anästhesie bzw. der Hypnotie herangezogen werden.

Welchen Nutzen kann der klinisch tätige Anästhesist von diesen Systemen erwarten? Bekannt ist, daß der Anästhetikabedarf im Verlauf einer Operation, insbesondere aber von Patient zu Patient sehr stark variieren kann. Hier dürfte der Hauptvorteil dieser Monitorsysteme zu finden sein, wenn es gelingt, die o.g. Indizes für eine individuell "maßgeschneiderte" Anästhesieführung zu nutzen. Erste Studienergebnisse deuten darauf hin, daß z.B. der Propofolverbrauch durch eine Überwachung des Narkose-EEG vermindert und die anschließenden Ausleitungszeiten reduziert werden können. Ein weiterer denkbarer Vorteil betrifft das Problem "intraoperative Wachheit": Hier wäre zu erwarten, daß der Einsatz der o.g. Überwachungsverfahren zumindest die Wahrscheinlichkeit von "awareness" vermindern könnte, auch wenn eine definitive Klärung dieser Frage durch eine prospektive, randomisierte Untersuchung aufgrund der benötigten hohen Fallzahl schwierig ist und derzeit noch aussteht.

Ausgehend von einem Satelliten-Meeting zum Thema "Neurophysiologisches Monitoring" auf dem ESA-Kongress 2001 in Göteborg, wurden die nachfolgenden Beiträge aktuell erarbeitet. Hierbei wurde - insbesondere mit Blick auf die nun erhältlichen Monitorsysteme - der Versuch unternommen, die derzeit verfügbaren Daten im Sinne einer ersten Bestandsaufnahme zusammenzufassen und der Leserschaft als Informationsbasis zur Verfügung zu stellen. So beschäftigen sich *Wilhelm* und *Kreuer* in ihrem Beitrag ab Seite 8 mit den Grundlagen der Entstehung und Verarbeitung des Narkose-EEG sowie mit der EEG-Überwachung während Allgemeinanästhesien; weiterhin werden die derzeit kommerziell verfügbaren Systeme vorgestellt. In dem Beitrag von *Bruhn* (S. 17 - 21) werden die EEG-Parameter spektrale Eckfrequenz SEF 95, approximate Entropie und Bispektralindex dargestellt und verglichen. Dabei wird das Narkose-EEG systematisch in die vier EEG-Phasen "Wach-EEG", "Exzitationsphase", "Phase der chirurgischen Narkosetiefe" sowie "Burst-Suppression-Muster" eingeteilt, um so ein differenziertes Profil der einzelnen EEG-Parameter erstellen zu können. Inwiefern der Bispektralindex auch zur Überwachung des Intensivpatienten eine Rolle spielen könnte, wird in dem Beitrag von *Fraser* und *Riker* (S. 22 - 25) dargestellt. Auch wenn die Datenlage hier noch spärlich und teilweise widersprüchlich ist, so zeichnet sich doch ab, daß EEG-Parameter auch beim Intensivpatienten nützliche Zusatzinformationen liefern können, beispielsweise zur Überwachung der Sedierungstiefe bei sehr "tiefer" Sedierung, zur Dosisoptimierung einer Barbiturattherapie bei Patienten mit Hirndruck oder auch in Situationen, in denen ausnahmsweise eine neuromuskuläre Blockade erforderlich ist. Im abschließenden Beitrag von *Bischoff* und *Schmidt* zum Thema "akustisch evozierte Potentiale" (S. 27 - 30) berichten die Autoren über Grundlagen, Indexberechnung sowie ihre ersten klinischen Erfahrungen mit dem hierzu kommerziell erhältlichen Monitorsystem.

Wagt man einen Blick in die Zukunft, so ist davon auszugehen, daß eine Überwachung von Narkose-EEG oder akustisch evozierten Potentialen in den kommenden Jahren zunehmende Bedeutung erlangen wird; entsprechende Überwachungseinheiten werden in vielen Operationssälen als "Stand-alone"-Geräte oder als integrierte Komponente des Anästhesiearbeitsplatzes zur Verfügung stehen. Bis zur Etablierung als Standardmonitoring ist der Weg zwar noch weit; dennoch liegt es schon jetzt in der Hand jedes Anästhesisten, Erfahrungen mit den vorhandenen Möglichkeiten zu sammeln und diese für eine optimierte Narkosesteuerung zu nutzen.

*Wolfram Wilhelm, Homburg/Saar  
Jörgen Bruhn, Bonn.*