

M. Albrech · Th. Schlechtriemen · K.-H. Altemeyer · Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin und Schmerztherapie, Winterbergkliniken, Saarbrücken

Redaktion  
K. H. Lindner, Innsbruck  
Chr. K. Lackner, München

# MEES im Kindesalter

## Vorschlag zur Modifikation des Mainz Emergency Evaluation Score (MEES) für die Anwendung im Kindesalter

### Zusammenfassung

Der Mainz Emergency Evaluation Score (MEES) hat sich als Instrument zur Überprüfung der Ergebnisqualität in der Notfallmedizin bewährt. Eine Grenze der Anwendbarkeit stellen jedoch Notfälle im Kindesalter dar, weil die dem MEES hinterlegten physiologischen Daten diesen Altersklassen nicht immer entsprechen. Dies gilt insbesondere für die Beurteilung von Atmung und Kreislauf. Zur Übertragung des MEES-Konzeptes auf Notfälle im Kindesalter werden für die Herzfrequenz altersspezifische Grenzwerte festgelegt. Die Blutdruckmessung kann im Kindesalter durch die Dokumentation der Pulsstärke, die Atemfrequenz durch die inspektorische Suche nach Zeichen der respiratorischen Insuffizienz ersetzt werden. Dem Notarzt werden somit einfache Kriterien zur Beurteilung des Verlaufs der Vitalfunktionen zur Verfügung gestellt, wobei die Anforderungen des MEES berücksichtigt werden und der Aufwand der Dokumentation nur unwesentlich erweitert wird.

### Schlüsselwörter

Notfallmedizin · Qualitätskontrolle · Ergebnisqualität · MEES · Kindesalter

**A**ngesichts des immer stärker werdenden Kostendrucks im Gesundheitswesen wird in zunehmendem Maße auch für die Notfallmedizin der Nachweis für eine effektive und effiziente Arbeitsweise gefordert [1]. Eine wesentliche Voraussetzung hierfür stellt eine einheitliche Dokumentation der notärztlichen Leistungen dar [1, 9, 16, 17, 18]. Das 1992 veröffentlichte Notarzteinsatzprotokoll der DIVI [10], das in seinen Modifikationen auch den sogenannten minimalen Notarzt Datensatz „MIND“ [6] berücksichtigt, hat sich inzwischen als ein effektives Dokumentationsinstrument bewährt.

Zur Beurteilung der Ergebnisqualität in der Notfallmedizin wurde im Jahre 1992 von Hennes et al. der Mainz Emergency Evaluation Score (MEES) vorgestellt [8], der die Entwicklung der Vitalparameter des Notfallpatienten vom Eintreffen des Notarztes bis zur Übergabe in der Klinik festhält. Dieser Score hat sich in zwei Studien [9, 14] als aussagekräftig und praktikabel herausgestellt und wurde im Jahre 1996 in die Version 2.5 des DIVI-Notarzteinsatzprotokolls aufgenommen.

Notfälle im Kindesalter machen immerhin 5–10 % aller Notfallpatienten aus [4] und stellen für den Notarzt eine besondere Herausforderung dar. Neben dem emotionalen Druck der Umgebung auf den Notarzt steht hierbei insbesondere die Beurteilung des speziellen

Krankheits- bzw. Verletzungsbildes im Rahmen der altersspezifischen physiologischen Parameter im Vordergrund. Die bisherigen MEES-Kriterien sind für das Kindesalter nur beschränkt anwendbar, insbesondere stoßen die Beurteilung von Atmung und Kreislauf an ihre Grenzen [8, 9, 14]. Ziel der folgenden Überlegungen ist es, dem in der Beurteilung von pädiatrischen Notfällen mehr oder weniger geübten Notarzt einfache und dennoch aussagekräftige Kriterien zur Verfügung zu stellen, um auch für das Kindesalter praktikable Parameter für die Anwendung des MEES zu erhalten.

### Mainz Emergency Evaluation Score

Der Mainz Emergency Evaluation Score wurde 1992 von Hennes et al. veröffentlicht [8] und beinhaltet die Beurteilung der Vitalparameter des Notfallpatienten bei Eintreffen des Notarztes (MEES<sub>1</sub>) und bei der Übergabe an die Klinik (MEES<sub>2</sub>). Zur Objektivierung der Befunde werden die lebenswichtigen Funktio-

---

Dr. M. Albrech  
Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin,  
Notfallmedizin und Schmerztherapie,  
Saarbrücker Winterbergkliniken gGmbH,  
Theodor-Heuss-Str. 122, D-66119 Saarbrücken

M. Albrecht · Th. Schlechtriemen ·  
K.-H. Altemeyer

## Modification of the Mainz Emergency Evaluation Score (MEES) for its appliance in children – a proposal

### Summary

The Mainz Emergency Evaluation Score has shown to be a reliable instrument in examining the quality of outcome in Emergency Medicine patients. However its use in pediatric emergencies is limited, since the physiologic parameters used in the MEES classification do not always correlate with these age groups. This counts in particular for the evaluation of respiration and circulation. In order to transfer the MEES concept to pediatric emergencies, age specific threshold levels are defined for the heart rate. Measurement of blood pressure in children can be replaced by documenting the condition of pulse; and the respiration rate, by searching for clinical signs of respiratory failure. This way the emergency physician has simple criteria to evaluate the course of vital functions, by which the pattern of the MEES is met and the effort of documentation is only marginally increased.

### Key words

Emergency Medicine · Quality management  
Outcome quality · MEES · Childhood

Tabelle 1  
**Vitalparameter, Bewertungsstufen und Wertegrenzen des Mainz Emergency Evaluation Score (MEES)**

Parameter	Bewertungsstufe	Wertegrenzen
Glasgow Coma Scale	4	15
	3	14–12
	2	11–8
	1	≤ 7
Herzfrequenz	4	60–100
	3	50–59; 101–130
	2	40–49; 131–160
	1	≤ 39; ≥ 160
Atemfrequenz	4	12–18
	3	8–11; 19–24
	2	5–7; 25–30
	1	≤ 4; ≥ 31
Herzrhythmus	4	SR
	3	SVES, VES <sub>mono</sub>
	2	AA; VES <sub>poly</sub>
	1	VT, VF, A <sub>sys</sub>
Schmerz	4	kein Schmerz
	3	leichter Schmerz
	2	starker Schmerz
	1	entfällt
Blutdruck	4	120/80–140/90
	3	100/70–119/79; 141/91–159/94
	2	80/60–99/69; 160/95–229/119
	1	≤ 79/59; ≥ 230/120
SaO <sub>2</sub>	4	100–96
	3	95–91
	2	90–86
	1	≤ 85

nen anhand von sieben Parametern mit jeweils vier möglichen Punkten der Schweregradabstufung quantifiziert (Tabelle 1 und 2).

Setzt man nun voraus, daß bei Patienten mit einer GCS ≤ 7 eine Beurteilung der Schmerzen ausgeschlossen ist, so sind MEES-Ergebnisse von minimal acht und maximal 28 Punkten möglich. Die Differenz Delta-MEES ( $\Delta$ MEES) aus MEES<sub>2</sub> minus MEES<sub>1</sub> ergibt unter Berücksichtigung der Kriterien der Tabelle 3 ein objektives Maß für die Effektivität der notärztlichen Maßnahmen.

### Modifikation des MEES für das Kindesalter

Betrachtet man die MEES-Parameter im Einzelnen insbesondere im Hinblick auf die jeweils hinterlegten Grenzwerte sowie die Praktikabilität ihrer Erhebung und Beurteilung, so wird rasch deutlich,

daß altersspezifische Besonderheiten von Neugeborenen und Säuglinge sowie von Klein- und Schulkinder nicht berücksichtigt werden. Somit ist der MEES auf diese Altersklassen ohne entsprechende Modifikationen nicht übertragbar.

Es wäre sehr problematisch, wenn man das Score-System einfach durch die verschiedenen altersentsprechenden physiologischen Grenzwerte ergänzen würde. Der Notarzt wäre mit einer Fülle von Daten konfrontiert, so daß der große Vorteil des MEES, die Entwicklung

Tabelle 2  
**Bewertungsstufen des MEES**

4	physiologischer Zustand
3	gering abweichender Zustand
2	erheblich abweichender Zustand
1	lebensbedrohlicher Zustand

Tabelle 3

**ΔMEES und Patientenzustand**

$$\Delta\text{MEES} = \text{MEES}_2 - \text{MEES}_1$$

$\Delta\text{MEES} \geq 2$	Verbesserung des Patientenzustandes
$-1 < \Delta\text{MEES} < 1$	keine nachweisliche Veränderung
$\Delta\text{MEES} \leq -2$	Verschlechterung des Patientenzustandes

der Vitalparameter des Patienten während der notärztlichen Versorgung durch einfache Kriterien ohne weitere zeitliche Verzögerung zu objektivieren, in Frage gestellt würde. Wir haben uns daher das Ziel gesetzt, einfach zu erhebende und in ihrer Bedeutung rasch einzuordnende, alterstypische Modifikationen der MEES-Parameter zu finden. Es lassen sich folgende Vorschläge formulieren (Tabelle 4):

**Glasgow Coma Scale:** Der GCS als Maß für die Beurteilung des Bewußtseinsgrades

hat bereits mehrere Modifikationen für das Kindesalter erfahren [5, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 27]. Hier zeigt insbesondere der Vorschlag nach Simpson und Reilly [22] mit nur geringfügigen Veränderungen eine praktikable Anpassung an das Kindesalter bei gleichzeitig enger Anlehnung an den Ursprungsscore. So müssen im DIVI-Notarztprotokoll lediglich die Optionen bezüglich der besten verbalen Antwort (Tabelle 5, Punkt 3.1) kindgerecht verändert und für das Säuglings- und Kleinkindesalter die MEES-Bewertungsstufen entsprechend den in diesen

Altersklassen zu erwartenden verbalen und motorischen Reaktionen festgelegt werden (Tabelle 4). Die gewählten Grenzwerte in den unteren Altersklassen berücksichtigen hierbei, daß nach Simpson und Reilly [22] die beste verbale Reaktion im Säuglings- und frühen Kleinkindesalter sich auf Schreie bzw. einzelne Worte beschränkt, daß Kinder dieser Altersklassen Aufforderungen, auch wenn sie verstanden werden, nicht immer befolgen und schließlich das Detail, daß die Autoren bei der motorischen Antwort nur fünf Punkte bewerteten.

**Herzfrequenz:** Diese ist insbesondere im Neugeborenen- und Säuglingsalter ein sehr empfindliches Maß für die Beurteilung der Kreislauffunktion. Da die Inotropie des Herzmuskels wegen eines in diesen Altersklassen noch geringeren Anteils kontraktile Elemente an der Gesamtmyokardmasse nur wenig gesteigert werden kann, ist eine Veränderung des Herzzeitvolumens in überwiegendem Maße an eine Variation der Herzfrequenz gekoppelt. So führen hypoxische Zustände insbesondere bei Neugeborenen und Säuglingen nach einer initialen Tachykardie, bei Frühgeborenen unter Umgehung der Tachykardie relativ rasch zur Bradykardie, die schließlich zu einer hämodynamischen Insuffizienz führen kann.

Deshalb ist es hier unausweichlich, die Herzfrequenz quantitativ zu erfassen (z.B. Nabelschnurpulsationen, Palpation der Pulse, Auskultation der Herztöne) und sich mit den altersentsprechenden Normwerten auseinanderzusetzen, um eine Einteilung in die Bewertungsstufen 1–4 durchführen zu können. Da hämodynamisch relevante tachykarde Rhythmusstörungen im Kindesalter eine absolute Rarität darstellen, genügt es, die Abstufung der Vitalbedrohung auf die typischen Grenzwerte relativer Bradykardien zu beschränken. Entsprechend dem APGAR-Score [3], wird eine Herzfrequenz des Neugeborenen unter 100 Schlägen/Minute als vital bedrohlich angesehen. Ein Wert unter 60 Schlägen/Minute stellt nach den Richtlinien zur kardiopulmonalen Reanimation im Neugeborenenalter des International Liaison

Tabelle 4

**Vitalparameter, Bewertungsstufen und Wertegrenzen des Mainz Emergency Evaluation Score (MEES) im Kindesalter**

Glasgow Coma Scale	Erwachsener/ Schulkind	Kleinkind/Säugling/Neugeborenes	
4	15	15–13	
3	14–12	12–11	
2	11–8	10–8	
1	<8	<8	
Herzfrequenz	Erwachsener/ Schulkind	Kleinkind/Säugling/Neugeborenes	
4	60–100	>110	
3	50–59; 101–130	110–90	
2	40–49; 131–160	89–60	
1	<40; >160	<60	
Atemfrequenz	Erwachsener/ Schulkind	Kleinkind/Säugling/Neugeborenes	
4	12–18	ungestörte Spontanatmung	
3	8–11; 19–24	Nasenflügel	
2	5–7; 25–30	Einziehungen, Stridor	
1	<5; >30	Schnappatmung, Apnoe	
Herzrhythmus	entsprechend dem MEES für Erwachsene		
Schmerz	entsprechend dem MEES für Erwachsene		
systolischer Blutdruck	Erwachsener	Schulkind/Kleinkind	Säugling/Neugeborenes
4	120–140	kräftiger Radialis puls	kräftiger Brachialis puls
3	100–119; 141–159	gerade tastbarer Radialis puls	gerade tastbarer Radialis puls
2	80–99; 160–229	kräftiger Karotispuls	kräftiger Femoralispuls
1	<80; >229	gerade tastbarer oder fehlender Karotispuls	gerade tastbarer oder fehlender Femoralispuls
SaO <sub>2</sub>	entsprechend dem MEES für Erwachsene		

**Tabelle 5: Ergänzungsvorschläge zu Punkt 3 und 7 des DIVI-Protokolls**

3.1 Glasgow-Coma-Scale						
Augen öffnen		beste verbale Reaktion	Kindernotfälle		beste motorische Reaktion	
spontan	4	konversationsfähig orientiert	orientiert	5	auf Aufforderung	6
auf Aufforderung	3	konversationsfähig desorientiert	Worte	4	auf Schmerzreiz gezielt	5
auf Schmerzreiz	2	inadäquate Äußerung	Laute	3	auf Schmerzreiz normale Beugeabwehr	4
kein	1	unverständliche Laute	Schreie	2	auf Schmerzreiz Beugesynergismen	3
		keine	keine	1	auf Schmerzreiz Streckesynergismen	2
					keine	1
<b>3.2 Meßwerte</b>						
RR <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> / <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>		<input type="checkbox"/> keine	Temp.	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>		
		HF <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	regel-	<input type="checkbox"/> ja		
			mäßig	<input type="checkbox"/> nein		
<b>Kindernotfälle</b>						
Pulse:		<input type="checkbox"/> kräftig tastbar	<input type="checkbox"/> gerade tastbar	<input type="checkbox"/> nicht tastbar		
Arterie:		<input type="checkbox"/> A. radialis	<input type="checkbox"/> A. brachialis	<input type="checkbox"/> A. femoralis	<input type="checkbox"/> A. carotis	
<b>BZ</b> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>						
Atemfrequenz		<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	SpO2	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	et CO2 <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	
Schmerz: <input type="checkbox"/> kein <input type="checkbox"/> leicht <input type="checkbox"/> stark <input type="checkbox"/> entfällt						
<b>3.3 EKG</b>						
<input type="checkbox"/> Sinusrhythmus		<input type="checkbox"/> kein				
<input type="checkbox"/> absolute Arrhythmie		<input type="checkbox"/> schmale QRS-Tachykardie				
<input type="checkbox"/> AV-Block II° Typ Wenckebach		<input type="checkbox"/> breite QRS-Tachykardie				
<input type="checkbox"/> AV-Block II° Typ Mobitz		<input type="checkbox"/> Kammerflattern/-flimmern				
<input type="checkbox"/> AV-Block III°		<input type="checkbox"/> elektromechanische Dissoziation				
<input type="checkbox"/> _____		<input type="checkbox"/> Asystolie				
Extrasystolen		<input type="checkbox"/> Schrittmacherrhythmus				
		<input type="checkbox"/> SVES				
		<input type="checkbox"/> VES <input type="checkbox"/> monomorph <input type="checkbox"/> polymorph				
<b>3.4 Atmung</b>						
<input type="checkbox"/> unauffällig		<input type="checkbox"/> nicht untersucht				
<input type="checkbox"/> Dyspnoe		<input type="checkbox"/> Stridor	<b>Kindernotfälle</b>			
<input type="checkbox"/> Zyanose		<input type="checkbox"/> Atemwegsverlegung	<input type="checkbox"/> unauffällig			
<input type="checkbox"/> Spastik		<input type="checkbox"/> Schnappatmung	<input type="checkbox"/> Nasenflügeln			
<input type="checkbox"/> Rasselgeräusche		<input type="checkbox"/> Apnoe	<input type="checkbox"/> Einziehungen, Stridor			
		<input type="checkbox"/> Beatmung/Tubus	<input type="checkbox"/> Schnappatmung/Apnoe			

Committee on Resuscitation (ILCOR [13]), des European resuscitation councils (ERC [28]) sowie der American Heart Association [2] die Indikation zur externen Herzmassage dar. Bei der Festlegung der Bewertungsstufe 3 des MEES für die Herzfrequenz wird anstelle des klassischen Grenzwertes 100/min des APGAR-Scores sowie des ILCOR in der Neugeborenenbeurteilung aus Praktikabilitätsgründen für die Altersstufe Neugeborenes/Säugling/Kleinkind eine Spanne von 110–90/min vorgeschlagen.

**Atmung:** Die Beurteilung der Atmung gestaltet sich dagegen einfacher. Gegenüber der Erfassung der Atemfrequenz, die im Schulkindesalter mit den Grenzwerten der Erwachsenen noch sinnvoll ist, liefert für das Kleinkindesalter und

darunter die einfache Inspektion der Atemtätigkeit und die Suche nach typischen Zeichen der respiratorischen Insuffizienz weitaus mehr Informationen. So sind z.B. Neugeborene, Säuglinge und Kinder im frühen Kleinkindesalter obligate Nasen- und Zwerchfellatmer, was bei der Beurteilung zu berücksichtigen ist. Nasenflügeln und Stridor, interkostale oder juguläre sowie epigastrische Einziehungen bis hin zur Schnappatmung sind Kriterien der zunehmenden respiratorischen Insuffizienz in diesen Altersklassen, die sich einfach erfassen lassen.

**Herzrhythmusstörungen:** Da diese sind im Kindesalter selten sind, erfolgt die Diagnose und Schweregradeinteilung entsprechend den Erwachsenenkriterien.

**Schmerzen:** Die qualitative und quantitative Einschätzung von Schmerzen im Kindesalter ist bei der eingeschränkten Kommunikationsfähigkeit wesentlich anspruchsvoller als bei erwachsenen Patienten. Sie bleibt auch hier subjektiv, ihre Schweregradeinteilung sollte der Abstufung im Erwachsenenalter entsprechen.

**Hämodynamik:** Die kindgerechte Einschätzung der hämodynamischen Verhältnisse kann wiederum deutlich vereinfacht werden. Eine suffiziente Messung des Blutdrucks bereitet insbesondere bei wachen, inkooperativen Kindern vor allem in Form einer Verlaufsbeobachtung erhebliche Schwierigkeiten. Zur Abschätzung einer suffizienten Hämodynamik reicht in allen kindlichen Altersklassen die palpatorische Su-

che nach einem kräftigen peripheren Puls. Dieser stellt ein absolut ausreichendes diagnostisches und therapeutisches Kriterium dar – sowohl was die Indikationsstellung als auch was die Dosierung der Flüssigkeits- und Volumentherapie anbetrifft. Während bei Schul- und Kleinkindern routinemäßig die A. radialis bzw. A. carotis aufgesucht wird, tastet man im Neugeborenen- und Säuglingsalter nach der A. brachialis bzw. A. femoralis [2, 28], um eine Schweregrad-einteilung nach in Tabelle 4 vorgeschlagenem Schema vorzunehmen.

**Pulsoximetrie:** Bleibt schließlich die Puls-oximetrie als valide und objektive Überwachungsmaßnahme der Oxygenierung. Hier können ausnahmslos die Erwachsenenengrenzwerte übernommen werden. Dem berechtigten Anspruch der Neonatologie, die Oxygenierung frühgeborener Kinder zum Schutz vor einer Retinopathia praematurorum nach oben hin auf maximal 96 % zu begrenzen kann unter außerklinischen Bedingungen in realisti-scher Weise leider nicht immer genüge getan werden. Neben der Sauerstoffsättigung kann die Pulsoximetrie beim nichtzentralisierten Kind eine zusätzliche, objektive Information zur Situation der Hämodynamik inklusive der exakten Pulsfrequenz liefern, wodurch gleichzeitig auch die Beschreibung von Kapillarfüllung und Hautkolorit überflüssig werden.

Will man nun die vorgeschlagenen Kriterien in der notärztlichen Dokumentation berücksichtigen, so wären in der aktuellen Version 4.0 des DIVI-Notarztprotokolls in den Abschnitten 3: „Erstbefund“ und 7: „Übergabe“ nur die in Tabelle 5 unterlegten Bereiche neu hinzuzufügen.

## Diskussion

Scoresysteme erlangen auch in der Notfallmedizin zunehmend an Bedeutung. So dienen sie einmal der Abschätzung des Schweregrades, des diagnostischen und therapeutischen Aufwandes sowie

des Outcomes mit dem Ziel einer Entscheidungshilfe für das notfallmedizinische Vorgehen. Darüber hinaus erleichtern sie die Schaffung von Daten für eine effektive Qualitätskontrolle, insbesondere für die Überprüfung der Ergebnisqualität und hier speziell bezüglich der außerklinischen medizinischen Leistungen [11, 19]. Es werden hierzu verschiedene Parameter (z.B. anatomische, physiologische, biochemische, altersbezogene Variablen) numerisch verschlüsselt und nach mathematischer Wertung in einen Gesamtmeßwert überführt [12]. Die zu erfassenden Daten müssen sich leicht und ohne Behinderung der notärztlichen Tätigkeit erheben lassen und reproduzierbar sein [7, 8, 11].

Der MEES hat sich im Rahmen von Studien [9, 14] als Instrument zur Überprüfung der Ergebnisqualität präklinischer Maßnahmen bewährt. Er stützt sich auf Parameter, die routinemäßig während der notfallmedizinischen Erstbeurteilung erfaßt und im weiteren Verlauf überprüft werden. Der Dokumentationsmehraufwand, der sich im wesentlichen auf die zusätzliche Erfassung der MEES<sub>2</sub>-Werte beschränkt, ist vernachlässigbar. Die Auswertung des ΔMEES kann computergestützt entweder in Form von Beleglesern (z.B. ANDOK-System [15]) oder durch eine direkte Eingabe in den Personal Computer (z.B. NACA-X-Programm [26]) rasch erfolgen.

## Altersspezifische Besonderheiten

Auf die Grenzen des MEES in der Beurteilung von Kindern und alten Menschen wurde sowohl in der Originalarbeit als auch in den bereits erwähnten Praktikabilitätsstudien mehrfach hingewiesen [8, 9, 14]. In diesen Altersklassen unterliegen die untersuchten Vitalparameter entweder spezifischen Grenzwerten oder sind durch alterstypische Besonderheiten anhand anderer Kriterien zu interpretieren. Bei Kindern betrifft dies nach Hennes et al. [6] insbesondere die Parameter Atemfrequenz, Herzfrequenz und Blutdruck.

Während die GCS mit nur geringfügigen Modifikationen [5, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 27], die leicht objektivierbaren Herzrhythmusstörungen und SaO<sub>2</sub>-Werte sowie die subjektive Beurteilung der Schmerzintensität ohne größere Schwierigkeiten auf das Kindesalter übertragbar sind, müssen die Kriterien zur Beurteilung von Atemfunktion und Hämodynamik von Kindern an die verschiedenen Altersklassen angepaßt werden.

Analog der Beurteilung der Neugeborenen mittels den klinischen Kriterien des APGAR-Scores [3] haben die vorgestellten inspektorischen und palpatorischen Untersuchungen von Atmung und Puls hohe Aussagekraft. Sie sind leicht durchzuführen und im Verlauf ohne großen Aufwand zu reproduzieren. Sicherlich sind weitere Parameter, wie Hautturgor und Beurteilung der Fontanelle als Maß für den Volumenstatus oder Pupillenweite, Reflexe und Seitenzeichen zur differenzierten neurologischen Einschätzung von großer Bedeutung, jedoch würden sie den Rahmen dieses einfachen und praktikablen MEES sprengen.

Die Auswahl meist qualitativer Kriterien, deren Beurteilung sicherlich gewissen subjektiven Schwankungen unterworfen ist und die zum Teil etwas großzügige Angleichung der vorgestellten Parameter zwischen dem Schulkindes- und Erwachsenenalter sowie die Zusammenfassung der Grenzbereiche zwischen den pädiatrischen Altersklassen stellt einen notwendigen Kompromiß dar, um die Beurteilung auf wenige einfache und praktikable Variablen zu reduzieren. Anerkannte Scores, wie zum Beispiel die GCS und der APGAR-Score oder die Beurteilung der Schmerzintensität in der Originalfassung des MEES sind ebenfalls subjektiven Schwankungen unterworfen, nichtsdestotrotz haben sie sich in der täglichen Praxis bestens bewährt.

Eine Validierung der in dieser für das Kindesalter vorgeschlagenen MEES-Parameter muß selbstverständlich Gegenstand künftiger Studien sein. Wie vorgestellt muß die Dokumentation in Form des DIVI-Protokolls in nur geringem Umfang ergänzt werden, womit dem Anspruch auf Praktikabilität auch hier genüge getan wird.

*„Die Kriterien zur Beurteilung von Atemfunktion und Hämodynamik müssen an die verschiedenen Altersklassen angepaßt werden.“*

## ✓ Fazit für die Praxis

Der vorliegende Vorschlag zur Anpassung des MEES an die Besonderheiten der Altersstufen im Kindesalter hat das Ziel, eine Erweiterung der Anwendungsmöglichkeit dieses bewährten Scores zu ermöglichen.

- ▶ Durch einfache klinische Parameter ohne Überladung mit verschiedenen altersspezifischen Normwerten wird dem Notarzt in der besonderen Situation kindlicher Notfälle ein Instrumentarium zur raschen Erst- und Verlaufsbeurteilung der Vitalfunktionen der kleinen Patienten zur Verfügung gestellt.
- ▶ Die numerische Verknüpfung dieser klinischen Variablen gemäß den Bewertungsstufen des MEES erlaubt schließlich eine spätere, computergesteuerte Auswertung als Beitrag zur Qualitätskontrolle in der Notfallmedizin.
- ▶ Die Kriterien zur Beurteilung der Vitalfunktionen sind so gewählt, daß der Dokumentationsmehraufwand für den Notarzt innerhalb eines zumutbaren Rahmens bleibt.

## Literatur

- Ahnefeld FW, Dick W, Knuth P, Schuster H-P (1998) **Grundsatzpapier Rettungsdienst**. Notfall & Rettungsmed 1:68–74
- American Heart Association (1992) **Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiac Care**. JAMA 268:2135–2302
- Apgar V (1953) **A proposal for a new method of evaluation of the newborn infants**. Curr Res Anaesth 32:4
- Bambrink AM (1998) **Notfälle im Kindesalter – eine interdisziplinäre Herausforderung**. Notfall & Rettungsmed 1:361–370
- Bruce DA, Raphaely RC, Goldberg AI, Zimmermann RA, Bilaniuk LT, Schut L, Kuhl DE (1979) **Pathophysiology, treatment and outcome following severe head injury in children**. Child's Brain 5:174
- Friedrich H-J, Messelken M (1996) **Der minimale Notarztatensatz (MIND) im Rettungsdienst. Empfehlung der DIVI**. Rettungsdienst 6:509–511
- Gustafson DH, Fryback DG, Rose JH, Prokop CT, Detmer DE, Rossmeißel JC, Taylor CM, Alemi F, Carnazzo AJ (1983) **An evaluation of multiple trauma severity indices created by different index development strategies**. Med Care 21:674–691
- Hennes H-J, Reinhardt Th, Dick W (1992) **Beurteilung des Notfallpatienten mit dem Mainz Emergency Evaluation Score**. Notfallmed 18:130–136
- Hennes H-J, Reinhardt Th, Otto S, Dick W (1993) **Die präklinische Effektivität der notärztlichen Versorgung**. Anaesthesist 42:455–461
- Herden HN, Moecke HP (1992) **Bundeseinheitliches Notarzteinsetzprotokoll**. Notarzt 8:42–45
- Himmelseher S, Pfenninger E, Strohmeier H (1994) **Brauchen wir traumatologische Scores in der Notfallmedizin?** Anaesthesist 43:376–384
- Kattwinkel J et al (1999) **Resuscitation of the newly born infant: an advisory statement of the PLS working group of the ILCOR**. Resuscitation 40:71–88
- MacKenzie EJ (1984) **Injury severity scales. Overview and directions for future research**. Am J Emerg Med 2:537–543
- Messelken M (1996) **Evaluation der Ergebnisqualität von Notarzteinsetzungen mit dem MEES – Ergebnisse einer multizentrischen Praktikabilitätsstudie**. Notarzt 12:60–64
- Messelken M, Martin J, Milewski P (1998) **Ergebnisqualität in der Notfallmedizin. Versuch einer Standortbestimmung**. Notfall & Rettungsmed 1:143–149
- Moecke HP, Ahnefeld FW (1995) **Qualitätsmanagement in der Notfallmedizin. Ergebnisse eines interdisziplinären Workshops im März 1994**. Notfallmed 1:32–35
- Moecke HP, Ahnefeld FW (1995) **Gemeinsame Empfehlung der DIVI und der Bundesärztekammer: Qualitätsmanagement in der Notfallmedizin**. Notfallmed 7:374–375
- Moecke HP, Ahnefeld FW (1997) **Qualitätsmanagement in der Notfallmedizin**. Anaesthesist 46:787–800
- Raimondi AJ, Hirschauer J (1984) **Head injury in the infant and toddler: coma scoring and outcome scale**. Childs Brain 11:12–35
- Reilly PL, Simpson DA, Sprod R, Thomas L (1988) **Assessing the conscious level in infants and young children: a paediatric version of the Glasgow coma scale**. Childs Nerv Syst 4:30–33
- Schuster H-P, Dick W (1994) **Scoresysteme in der Notfallmedizin?** Anaesthesist 43:30–35
- Simpson D, Reilly P (1982) **Paediatric coma scale**. Lancet 2:450
- Simpson DA, Cockington RA, Hanieh A, Raftos J, Reilly PL (1991) **Head Injuries in infants and young children: the value of the paediatric coma scale**. Childs Nerv Syst 7:183–190
- Tatman A, Warren A, Williams A, Powell JE, Whitehouse W (1997) **Development of a modified paediatric coma scale in intensive care clinical practice**. Archives of Disease in Childhood 77:519–521
- Teasdale G, Jennet B (1974) **Assessment of coma and impaired consciousness**. Lancet 2:81–83
- Trimmel H (1996) **NACA-X: EDV für Notarzt-systeme**. Notarzt 12:47–54
- Yager JY, Johnston B, Sahashi SS (1990) **Coma Scales in Pediatric Practice**. AJDC 144:1088–1091
- Zideman D, Bingham R, Beattie T, Bland J, Blom C, Bruins-Stassen M, Frei F, Gamsu H, Lemburg P, Mercier J-C, Milner A, Pepper J, Phillips B, Riesgo L, Van Reempts P (1994) **Guidelines for paediatric life support**. Resuscitation 27:91–105

## Buchbesprechung

### Deutsche Akademie für Anästhesie Refresher Course, Aktuelles Wissen für Anästhesisten, Nr. 25

Berlin, Heidelberg, New York: Springer, 1999.  
198 S., (ISBN 3-540-65594-8, brosch., DM 39,-

Der vorliegende Band behandelt ausgewählte Themen aus den Teilgebieten Anästhesie, Intensivmedizin, Notfallmedizin und Schmerztherapie und repräsentiert den neuesten Stand des Wissens.

Anästhesiologische Themen sind Anästhesie in der Thoraxchirurgie, Gefäßchirurgie und Augenheilkunde, Gefahren der neuen Inhalationsanästhetika. Aktuelles zur Volumenersatztherapie und Volumenersatz bei Säuglingen und Kleinkindern, Anästhesiemanagement bei Koronar-Patienten, sowie Querschnittslähmung nach Regionalanästhesie.

Aus der Intensivmedizin wird über aktuelle Weaning-Konzepte, Ernährung bei Leberinsuffizienz, therapeutische Strategien bei Sepsis, perioperative Lungenembolie, Aspirationspneumonie, Therapie der perioperativen Gerinnungsstörung und delirante Syndrome berichtet.

Notfallmedizinische Themen sind kardiopulmonale Reanimation, Erstversorgung Schädel-Hirn-Verletzter, Besonderheiten geriatrischer Patienten, sowie Therapie des akuten Myokardinfarkts.

Aus der Schmerztherapie wird über Indikationen zur Regionalanästhesie in der postoperativen Schmerztherapie berichtet.

Die Autoren sind ausnahmslos kompetente Vertreter unseres Faches und ihre Artikel zeichnen sich sowohl durch sprachliche Verständlichkeit als auch durch inhaltliche Genauigkeit aus.

Der Refresher Course bietet ein Forum zur ausführlichen themenorientierten Darstellung anästhesiologischer Sachverhalte, die deutlich über den engen Rahmen eines Lehrbuches hinausgeht.

Es ist wieder einmal nicht nur ein Vermitteln von Wissen gelungen, sondern es ist eine inhaltlich und didaktisch gelungene Sammlung zu speziellen Fragestellungen unseres Faches entstanden. Dies zu einem erwähnenswerten Preis-Leistungsverhältnis.

Somit eignet sich der Refresher Course als themenorientiertes Lehrbuch für Ärzte in Ausbildung und als aktualisiertes Nachschlagewerk für langjährige Fachärzte.

Der vorliegende 25. Refresher Course 1999 schreibt die Erfolgsgeschichte seiner Vorgängerbände eindrucksvoll fort und es bleibt zu hoffen, daß auch dieser Band die selbe weite Verbreitung wie seine Vorgänger finden wird.

S. Schmidt, P.M. Osswald (Hanau/Main)

