

70. Simons FE, Gu X, Johnston LM, Simons KJ (2000) Can epinephrine inhalations be substituted for epinephrine injection in children at risk for systemic anaphylaxis? *Pediatrics* 106: 1040-1044
71. So KW, Fok TF, Ng PC, Wong WW, Cheung KL (1997) Randomised controlled trial of colloid or crystalloid in hypotensive preterm infants. *Arch Dis Child* 76: F 43-F 46
72. Sparrow A, Hedderley T, Nadel S (2002) Choice of fluid resuscitation of septic shock. *Emerg Med J* 19: 114-116
73. Stevens RD, Bhardwaj A, Kirsch JR, Mirski MA (2003) Critical care and perioperative management in traumatic spinal cord injury. *J Neurosurg Anesthesiol* 15: 215-229
74. Steward DJ (1995) *Manual of pediatric anaesthesia*. Churchill Livingstone, New York
75. Stopfkuchen H, Queisser-Luft A, Vogel K (1990) Cardiovascular response to dobutamine determined by systolic time intervals in preterm infants. *Crit Care Med* 18: 722-724
76. Subhedar NV (2003) Treatment of hypotension in newborns. *Semin Neonatol* 8: 413-423
77. Tibby SM, Hatherill M, Murdoch IA (1999) Capillary refill time and core-peripheral temperature gap as indicators of haemodynamic status in pediatric intensive care patients. *Arch Dis Child* 80: 163-166
78. Vincent JL, Roman A, Kahn RJ (1990) Dobutamine administration in septic shock: addition to a standard protocol. *Crit Care Med* 18: 689-693
79. Walsh EP, Saul JP, Tiedmann JK (2001) Cardiac arrhythmias in children and young adults with congenital heart disease. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia
80. Watkins AMC, West CR, Cooke RWI (1989) Blood pressure and cerebral haemorrhage and ischaemia in VLBW infants. *Early Hum Dev* 19: 103-110
81. Yunge M, Petros A (2000) Angiotensin for septic shock unresponsive to noradrenaline. *Arch Dis Child* 82: 388-389.

Anforderungen an die Ausstattung von Intensivstationen

Grundlagen

Die suffiziente Versorgung von Schockpatienten ist an bestimmte infrastrukturelle und personelle Voraussetzungen gebunden, auf die hier lediglich verwiesen werden soll:

- Für die *stationäre Aufnahme* ist eine spezielle Notfallaufnahme-Einheit erforderlich.
- Während der stationären Erstversorgung ist die ununterbrochene fachärztliche Betreuung der Patienten zu gewährleisten.
- Die *personelle Besetzung* der Intensivstation muss die durchgehende und ausreichende fachärztliche und fachpflegerische Versorgung der Patienten sicherstellen [3].

Die weiteren *Anforderungen an die Ausstattung* erstrecken sich sowohl auf die *Geräteausstattung* als auch auf die Verfügbarkeit bestimmter *Techniken* im Sinne diagnostischer und therapeutischer Maßnahmen. Die allgemeine Infrastruktur eines Akutkrankenhauses - wie die Verfügbarkeit von Konsiliardiensten und die Versorgung durch Apotheke und Blutbank usw. - wird vorausgesetzt [3].

Grundsätzlich muss die apparativ-technische Ausstattung einer Intensivstation den möglichen Gefährdungen oder Störungen der Vitalfunktionen der dort behandelten Patienten gerecht werden. Daher ist auf jeder Intensivstation - auch kleiner Krankenhäuser - eine Grundausrüstung zur Überwachung und Aufrechterhaltung der Vitalfunktionen erforderlich, die je nach Patientenspektrum individuell zu ergänzen ist. Verfahren, die einen gewissen Aufschub dulden, müssen nicht überall vorgehalten werden und sind unter Beachtung ihrer Dringlichkeit verbindlich zu organisieren. Sind auf einer Intensivstation bestimmte Therapieoptionen nicht gegeben, ist die rechtzeitige Verlegung des Patienten mit einem geeigneten Rettungsmittel einzuleiten. Dazu sind vor allem Intensivtransportwagen (ITW) und Intensivtransporthubschrauber (ITH) heranzuziehen, die neben einer speziellen intensivmedizinischen Ausstattung auch über

besonders geschulte Besetzungen verfügen. Die organisatorischen Abläufe sind vorab festzulegen. Dies gilt insbesondere für Kinder, die nach Primärversorgung und initialer Stabilisierung in ein pädiatrisches Zentrum zu verlegen sind. In Anlehnung an entsprechende Vorgaben von Fachgesellschaften [1, 2, 4, 5] gibt die folgende Aufstellung einen Anhalt für die *allgemeine apparativ-technische Ausstattung* von Intensivstationen.

Apparativ-technisches Spektrum der Station

Apparative Ausstattung der Station

Auf der Station soll folgende *apparative Grundausrüstung* unmittelbar verfügbar sein:

- Zentralüberwachung mit Ereignisdokumentation,
- Intensivrespiratoren,
- Defibrillator mit transkutanem Schrittmacher,
- mobiles Mehrkanal-EKG,
- invasive Kreislaufüberwachung mit HZV usw.,
- Notfallinstrumentarium für Koniotomie und Thoraxdrainage,
- patientennahes Labor für BGA, Hb, Na, K, Ca, Glukose und Laktat,
- Transportmonitor mit EKG, Pulsoxymetrie, Kapnographie sowie oszillometrischer und invasiver Blutdruckmessung (zweifach),
- Transportrespirator mit differenzierten Beatmungsmustern.

Je nach Patientenspektrum ist zusätzlich eine *spezielle apparative Ausstattung*, z. B. für intrakranielle Druckmessung, NO-Beatmung oder zur Versorgung von Kindern und Verbrennungspatienten, erforderlich.

Weiter ist die

- durchgehende Verfügbarkeit eines Systems zur Erwärmung bzw. Abkühlung von Patienten sowie

- die kurzfristige Beschaffung von Spezialbetten zur Lagerungstherapie organisatorisch sicherzustellen.

Verbindlich zu organisierende allgemeine Maßnahmen

Folgende allgemeine diagnostische und therapeutische Maßnahmen sind verbindlich zu organisieren:

- Differenzierte Laborleistungen (z. B. Gerinnungsparameter, Toxikologie),
- mikrobiologische Diagnostik,
- mobile Röntgen-Diagnostik,
- Sonographie einschließlich TTE und TEE,
- Fiber-Bronchoskopie,
- Tracheotomie,
- transvenöser Schrittmacher,
- Nierenersatzverfahren,
- gastrointestinale Endoskopie.

Verbindlich zu organisierende spezielle Verfahren

Folgende spezielle diagnostische und therapeutische Verfahren sind je nach Dringlichkeit und örtlicher Situation innerhalb der Klinik oder im Klinikverbund zu organisieren:

- CT,
- MRT,
- apparative Kreislaufunterstützung (IABP),
- invasive Koronaragnostik,
- interventionelle Angiologie und Radiologie,
- spezielle neurologische Diagnostik (EEG, Doppler, somatosensorisch evozierte Potentiale).

Grundausrüstung eines Platzes für Intensivtherapie

Zur Behandlung von Patienten, deren Vitalfunktionen gestört sind und künstlich aufrechterhalten werden müssen, ist folgende Ausstattung am Platz erforderlich:

- EKG-Monitor (möglichst fünfpolige Ableitung sowie Arrhythmie- und ST-Streckenanalyse),
- oszillometrische Blutdruckmessung,
- invasive Blutdruckmessung (zweifach),
- Pulsoxymetrie,
- Temperaturmessung,
- Sauerstoff-Insufflation,
- Beatmungsbeutel mit direktem Sauerstoff-Anschluss,
- Intensivrespirator,
- Absaugung,
- Vakuum-Anschluss für Thoraxdrainagen,
- Spritzenpumpen,
- Infusionspumpen.

Grundausrüstung eines Platzes für Intensivüberwachung

Zur Behandlung von Patienten, deren Vitalfunktionen lediglich gefährdet sind und überwacht werden müssen, ist folgende Ausstattung am Platz erforderlich:

- EKG-Monitor (möglichst fünfpolige Ableitung sowie Arrhythmie- und ST-Streckenanalyse),

- oszillometrische Blutdruckmessung (ggf. invasiv),
- Pulsoxymetrie,
- Temperaturmessung,
- Sauerstoff-Insufflation,
- Beatmungsbeutel mit direktem Sauerstoff-Anschluss,
- Absaugung,
- Vakuum-Anschluss für Thoraxdrainagen,
- Spritzenpumpen,
- Infusionspumpen.

Literatur

1. Apparative Ausstattung für Aufwachraum, Intensivüberwachung und Intensivtherapie. Gemeinsame Empfehlung des Engeren Präsidiums der DGAI und des Präsidiums des BDA auf der Basis einer von der Kommission Normung und Technische Sicherheit der DGAI erarbeiteten Empfehlung (1997) *Anästh Intensivmed* 38: 470-474
2. Bau, Einrichtung und Organisation von Intensivbehandlungseinheiten. Die Empfehlungen der Deutschen Interdisziplinären Vereinigung für Intensivmedizin und Notfallmedizin (DIVI) (1999). *Intensivmed* 36: 314-325
3. Voraussetzungen für eine Zusatzvergütung intensivmedizinischer Komplexbehandlungen. Beschluss der DIVI-Mitgliederversammlung vom 19. Nov. 2003 im Einvernehmen mit allen die DIVI tragenden wissenschaftlichen medizinischen Fachgesellschaften und Berufsverbänden (2004). *Intensivmed*: 41: 63
4. Zur Baulichen Gestaltung und Einrichtung von Intensivbehandlungseinheiten. Empfehlungen der DIVI (2004). *Intensivmed* 41: 366-371
5. Zur patientenorientierten apparativen Ausstattung von Intensivbehandlungseinheiten (3.4.1998). In: Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin (2000): Stellungnahmen, Empfehlungen zu Problemen der Intensiv- und Notfallmedizin: 163-169.

Korrespondenzadresse:

Prof. Dr. med. *H. A. Adams* (Federführender Autor)
 Sprecher der IAG Schock der DIVI
 Zentrum Anästhesiologie
 Medizinische Hochschule Hannover
 Carl-Neuberg-Straße 1
 D-30625 Hannover
 Tel.: 0511 / 532-3495 / 3496
 Fax: 0511 / 532-8033
 E-Mail: adams.ha@mh-hannover.de

Bisher erschienen:

- Zur Diagnostik und Therapie der Schockformen	03/2005:	63-64
- Möglichkeiten und Grenzen des diagnostischen Instrumentariums		65-69
- Hypovolämischer Schock	4/2005:	111-124
- Kardialer Schock	5/2005:	161-176
- Anaphylaktischer Schock	6/2005:	226-231
- Septischer Schock	7/8/2005:	225-295
- Neurogener Schock	9/2005:	353-357