

Inhaltsverzeichnis

I Allgemeiner Teil

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Normalfall | 14 |
| 1.1 | Anatomie Kopf – Hals | 14 |
| 1.2 | Gefäß- und Nervenversorgung des Larynx | 15 |
| 1.3 | Nervale Versorgung Kopf – Hals | 16 |
| 1.4 | Gefäßversorgung der Nase | 20 |
| 1.5 | Gefäßbeziehung zu Larynx, Trachea und Schilddrüse | 20 |
| 1.6 | Blick auf den Larynx durch das Laryngoskop | 21 |
| 2 | Schwieriger Atemweg | 22 |
| 2.1 | Klassifikation des schwierigen Atemwegs und Han-Klassifikation der Maskenbeatmung | 22 |
| 2.2 | Zu erwartende schwierige Intubation | 23 |
| 2.3 | Gesichts- und Halsanomalien | 23 |
| 2.4 | Anatomische Distanzen | 25 |
| 2.5 | Signal-Diagnosen | 26 |
| 2.6 | Beurteilungsklassen der Mundöffnung nach Mallampati | 27 |
| 2.7 | Laryngoskopiegrade | 27 |
| 2.8 | Risikobewertung | 28 |
| 2.9 | Prämedikationsinformationen | 29 |
| 3 | Einfache und allgemeine Tipps | 30 |
| 3.1 | Tipps bei Ateminsuffizienz | 30 |
| 3.2 | Tipps zur Lagerung des Patienten | 30 |
| 3.2.1 | Lagerung des Kopfes: Verbesserte Jackson-Position („Schnüffelposition“) | 30 |
| 3.3 | Vergrößerung des Hypopharynxraums mit dem Esmarch-Handgriff | 32 |
| 3.4 | Vergrößerung des Hypopharynxraums und Maskensitzoptimierung | 32 |
| 3.5 | Aufladen der Epiglottis mit einem geraden Spatel | 33 |
| 3.6 | Nutzung eines Führungsstabs, Intubationsmandrins, Bougie | 34 |
| 3.7 | BURP-, OELM-Manöver | 35 |
| 3.8 | Erweiterung der Mundöffnung mit einem Mundsperrer | 35 |
| 3.9 | Cave Extubation | 36 |
| 3.10 | Tubuswechsler-Exchange (TW) | 36 |
| 3.11 | Weitere Tipps, Hinweise | 37 |
| 4 | Maskenbeatmung und Intubation | 38 |
| 4.1 | Technik der Maskenbeatmung und Hilfsmittel | 38 |
| 4.2 | Endotracheale Intubation | 42 |
| 4.3 | Orotracheale Intubation | 43 |
| 4.3.1 | Technik der endotrachealen Intubation | 43 |
| 4.3.2 | Geschichte oro-tracheale Intubation | 45 |
| 4.4 | Nasotracheale Intubation | 45 |
| 4.5 | Intubationszubehör | 47 |
| 4.6 | Intubationszeichen | 48 |
| 4.6.1 | Sichere Intubationszeichen | 48 |
| 4.6.2 | Unsichere Intubationszeichen | 49 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 5 | Komplikationen und klinische Besonderheiten | 50 |
| 5.1 | Mögliche Schäden durch Laryngoskopie und Intubation | 50 |
| 5.2 | Intubationskomplikationen | 50 |
| 5.3 | Beatmungskomplikationen | 52 |
| 5.4 | Pneumothorax, Spannungspneumothorax | 53 |
| 5.4.1 | Definition, Diagnose | 53 |
| 5.4.2 | Pleurapunktion bei Spannungspneumothorax | 55 |
| 5.5 | Thoraxdrainage, Bülau-Drainage | 55 |
| 5.6 | Atemwegsverlegung | 57 |
| 5.6.1 | Fremdkörperaspiration (FK) Erwachsene | 58 |
| 5.7 | Atemnot [5] | 59 |
| 5.7.1 | Obstruktion der oberen Luftwege | 59 |
| 5.7.2 | Obstruktion der unteren Luftwege | 60 |
| 5.7.3 | Pulmonale Erkrankungen | 60 |
| 5.7.4 | Zentrale Erkrankungen | 60 |
| 5.7.5 | Akute respiratorische Insuffizienz (ARI) | 60 |
| 5.7.6 | Differenzialdiagnose, Therapie, Algorithmus NIV | 61 |
| 5.8 | Cuffdruck | 63 |
| 5.8.1 | Allgemeines | 63 |
| 5.8.2 | Komplikationen | 64 |
| 5.8.3 | Empfehlungen | 65 |
| 5.9 | Aspiration | 66 |
| 5.9.1 | Definitionen der Aspiration | 66 |
| 5.9.2 | Ileuseinleitung beim Erwachsenen, Rapid Sequence Induction (RSI) | 66 |
| 5.9.3 | Sellick-Manöver/Krikoiddruck | 66 |
| 5.9.4 | Atemwegsmanagement am Ende der Schwangerschaft | 67 |
| 5.9.5 | Mendelson-Syndrom | 67 |
| 5.10 | Asthma bronchiale beim Erwachsenen | 68 |
| 5.10.1 | Ursachen, Anamnese, Symptome | 68 |
| 5.11 | Extubation | 70 |
| 5.12 | Latexallergie | 72 |
| 6 | Materialien zum Atemwegsmanagement | 73 |
| 6.1 | Nasopharyngealtubus (Wendl-Tubus) | 73 |
| 6.2 | Oropharyngealtubus (Guedel-Tubus) | 73 |
| 6.3 | Beatmungsmasken für Erwachsene | 74 |
| 6.4 | Beatmungsbeutel für Erwachsene | 74 |
| 6.5 | Larynxmaske LMA (laryngeal mask airway) | 75 |
| 6.6 | Endotrachealtubus (ETT) | 76 |
| 6.6.1 | Murphy-Auge | 76 |
| 6.6.2 | Endotrachealtubusgrößen | 77 |
| 6.6.3 | Magill-Tuben | 79 |
| 6.6.4 | Spiraltuben | 79 |
| 6.6.5 | Vorgeformte Tuben | 81 |
| 6.6.6 | Brandt- und Lanz-System | 82 |
| 6.6.7 | Lasertuben | 83 |
| 6.6.8 | Tubuseinführhilfen, Intubationsstäbe, Mandrins, Bougie | 85 |
| 6.6.9 | Fiberoptik mit dem Aintree-Intubationskatheter | 89 |
| 6.6.10 | Tubuswechsler-Exchange | 92 |
| 6.7 | Einlungenventilation (ELV) | 95 |
| 6.7.1 | Indikation, Kontraindikationen, Methoden, Anatomie | 95 |
| 6.7.2 | Methoden, Tubusgrößen der ELV | 98 |
| 6.7.3 | Doppellumen-Bronchialtuben (DLT) | 99 |
| 6.7.4 | Atemwegstrennung mittels Univent-Tubus | 108 |
| 6.7.5 | Bronchusblocker | 108 |
| 6.8 | Laryngoskope, Spatel | 111 |
| 6.8.1 | Macintosh-Spatel | 111 |
| 6.8.2 | Miller-Spatel | 112 |
| 6.8.3 | Philips-Spatel | 112 |
| 6.8.4 | MacCoy-Spatel | 112 |
| 6.8.5 | Dörge-Spatel | 113 |
| 6.8.6 | Ladebox für den Laryngoskopgriff | 113 |

| | | |
|-------------|--|------------|
| 7 | Atemwegsmanagement bei Kindern | 114 |
| 7.1 | Anatomie beim Kind | 114 |
| 7.2 | Klinische Besonderheiten bei Kindern | 114 |
| 7.3 | Notfallerkkrankungen der Atemwege | 116 |
| 7.3.1 | Laryngospasmus | 116 |
| 7.3.2 | Bronchospasmus | 117 |
| 7.3.3 | Postextubations-Krupp | 117 |
| 7.3.4 | Postobstruktives Lungenödem | 118 |
| 7.3.5 | Epiglottitis/Tracheitis | 118 |
| 7.3.6 | Krupp-Syndrom, Pseudokrupp, Laryngitis subglottica | 119 |
| 7.3.7 | Asthma bronchiale | 119 |
| 7.3.8 | Inhalationstrauma | 121 |
| 7.3.9 | Retropharyngealer Abszess | 121 |
| 7.3.10 | Pneumothorax | 122 |
| 7.4 | Dyspnoe, respiratorische Notfälle beim Kind | 123 |
| 7.4.1 | Differenzialdiagnose, Therapie und Algorithmen | 123 |
| 7.5 | Fremdkörperaspiration | 128 |
| 7.5.1 | Handhabung bei einer Fremdkörperaspiration | 129 |
| 7.6 | Aspiration | 131 |
| 7.6.1 | Ileuseinleitung bei Kindern (Blitzintubation) | 131 |
| 7.6.2 | Definition der Aspirationsdiagnosen | 132 |
| 7.6.3 | Vorgehen bei Aspiration | 132 |
| 7.7 | Fiberoptische Intubation im Kindesalter | 133 |
| 7.7.1 | Voraussetzungen | 133 |
| 7.7.2 | Strategieüberlegungen | 134 |
| 7.7.3 | Fiberoptische Intubation über eine Endoskopiemaske (nasal oder oral) | 135 |
| 7.7.4 | Fiberoptische Intubation über eine Larynxmaske | 136 |
| 7.7.5 | Fiberoptische Intubation über einen Bonfils-Intubationsmandrin | 138 |
| 7.7.6 | Entfernung der Larynxmaske nach der Intubation | 138 |
| 7.8 | Atemwegshilfen | 139 |
| 7.8.1 | Nasopharyngealtubus (Wendl-Tubus) | 139 |
| 7.8.2 | Oropharyngealtubus (Guedel-Tubus) | 139 |
| 7.9 | Kindermasken | 140 |
| 7.9.1 | Maskenbeatmung | 143 |
| 7.9.2 | Masken-CPAP | 144 |
| 7.10 | Säuglings-Kinder-Beatmungsbeutel | 144 |
| 7.11 | Larynxmasken LMA, ProSeal-Masken PLMA | 145 |
| 7.12 | Endotracheale Intubation bei Kindern | 146 |
| 7.12.1 | Lagerung | 146 |
| 7.12.2 | Spatelposition, Tipps | 147 |
| 7.12.3 | Kindertuben ab 2,5 mm Innendurchmesser | 148 |
| 7.12.4 | Microcuff-Endotrachealtubus für die Pädiatrie | 149 |
| 7.12.5 | Einlungenventilation (ELV) bei Kindern | 151 |
| 7.12.6 | Platzierung des Arndt-Bronchusblockers über einen Arndt-Multiport-Airway-Adapter | 152 |
| 7.13 | Laryngoskope, Spatel | 155 |
| 7.13.1 | Macintosh-Spatel | 155 |
| 7.13.2 | Miller-Spatel | 155 |
| 7.13.3 | Dörjes-Spatel | 155 |
| 7.14 | Nasen-Rachen-CPAP als Oxygenisierungsversuch bei Hypoxie des Kindes | 156 |
| 7.15 | Transtracheale Sauerstoffapplikation | 156 |
| 7.15.1 | Manujet-Gerät und -Kanüle | 157 |
| 7.15.2 | Transtracheale Sauerstoffzufuhr | 157 |
| 7.16 | Perkutane Nadeltracheotomie | 159 |
| 7.16.1 | Quicktrach | 159 |

II Spezieller Teil

| | | |
|---------------|---|------------|
| 8 | Wichtige Algorithmen für ein schwieriges Atemwegsmanagement | 162 |
| 8.1 | ASA Difficult Airway Algorithm.. | 162 |
| 8.2 | Algorithmus zum präklinischen Atemwegsmanagement | 162 |
| 8.3 | Algorithmus schwieriges Atemwegsmanagement | 165 |
| 9 | Der schwierige supraglottische Atemweg | 166 |
| | Intubationsproblematik | 166 |
| 9.1 | Fiberoptische Intubation | 166 |
| 9.1.1 | Indikationen, Probleme, Kontraindikationen | 166 |
| 9.1.2 | Technische Handhabung, Materialien | 167 |
| 9.1.3 | Fiberskop/Bronchoskop | 168 |
| 9.1.4 | Hilfsmittel zur fiberoptischen Intubation | 173 |
| 9.1.5 | Fiberoptische Intubation | 175 |
| 9.1.6 | Nasotracheale fiberoptische Intubation | 176 |
| 9.1.7 | Orotracheale fiberoptische Intubation | 177 |
| 9.1.8 | Fiberoptische Intubation beim narkotisierten Patienten | 181 |
| 9.1.9 | Retromolare orale fiberoptische Intubation | 192 |
| 9.1.10 | SensaScope – steuerbare fiberoptische Intubationsoptik | 196 |
| 9.1.11 | OptiFlex – fiberoptisches Intubationsstilet | 197 |
| 9.2 | Videolaryngoskopie mit indirekter Laryngoskopie | 198 |
| 9.2.1 | LaryFlex – fiberoptisches Videolaryngoskop | 200 |
| 9.2.2 | MediPack mit DCI-Videolaryngoskop nach Berci | 201 |
| 9.2.3 | C-MAC-Videolaryngoskop | 202 |
| 9.2.4 | Videolaryngoskop Glidescope | 203 |
| 9.2.5 | McGrath-Videolaryngoskop | 204 |
| 9.2.6 | Truview-Videolaryngoskop | 205 |
| 9.2.7 | A.P.Advance-Videolaryngoskop Venner | 206 |
| 9.2.8 | Pentax-AWS (AirwayScope) mit Pentax PBlade | 207 |
| 9.2.9 | Airtraq – optisches Einweglaryngoskop | 208 |
| 9.3 | Larynxmasken (laryngeal mask airway) | 209 |
| 9.3.1 | Indikationen, Kontraindikationen, Vor- und Nachteile | 209 |
| 9.3.2 | Vorbereitung der Larynxmaske ... | 211 |
| 9.3.3 | Verschiedene Larynxmasken | 212 |
| 9.3.4 | Handhabung der Larynxmaske ... | 213 |
| 9.3.5 | Ambu AuraOnce | 215 |
| 9.3.6 | LMA ProSeal (PLMA) | 216 |
| 9.3.7 | LMA Supreme SLMA | 220 |
| 9.3.8 | i-gel O₂ | 221 |
| 9.3.9 | Ambu Aura-i-Larynxmaske | 222 |
| 9.3.10 | Intubationslarynxmaske ILMA, LMA-Fastrach | 223 |
| 9.4 | Larynxtuben | 227 |
| 9.4.1 | Larynxtubus LT | 227 |
| 9.4.2 | Larynxtubus LTS II, LTS-D | 228 |
| 9.4.3 | Combitubus | 229 |
| 9.5 | Intubationstracheoskop/ Notfalltracheoskop | 232 |
| 9.6 | Jet-Ventilation | 233 |
| 9.6.1 | Jet-Beatmung über ein Operationslaryngoskop | 235 |
| 9.6.2 | Applikationsmaterialien | 235 |
| 9.7 | Retrotracheale/retrograde Intubation | 237 |
| 9.8 | Submandibuläre Tubusausleitung | 240 |
| 9.8.1 | Modifizierte Technik nach Atemir .. | 240 |
| 9.9 | Dokumentation und Anästhesie-Ausweis | 242 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 10 | Notfall-Atemwegszugang – subglottische Methoden | 244 |
| 10.1 | Cannot ventilate – cannot intubate – Notfallsituation | 244 |
| 10.2 | Koniotomie- und Tracheotomieorte | 245 |
| 10.3 | Manujet III | 246 |
| 10.3.1 | Jet-Ventilations-Katheter nach Ravussin, Jet-Kanülen | 247 |
| 10.3.2 | Transtracheale Jet-Ventilation (TTJV) | 248 |
| 10.3.3 | Manujet: Handhabung | 249 |
| 10.4 | ENK-Sauerstoffmodulator | 250 |
| 10.4.1 | Zubehör | 250 |
| 10.4.2 | Handhabung | 251 |
| 10.5 | Ventrain | 251 |
| 10.6 | Transtracheale Sauerstoffzufuhr mit üblichen Materialien | 253 |
| 10.7 | Quicktrach | 255 |
| 10.7.1 | Quicktrach II mit Cuff | 255 |
| 10.7.2 | Koniotomie mit Quicktrach | 256 |
| 10.8 | Melker-Notfall-Krikothyrotomie | 260 |
| 10.8.1 | Handhabung | 260 |
| 10.8.2 | Zubehör | 261 |
| 10.8.3 | Melker-Set mit Cuffkanüle | 262 |
| 10.8.4 | Koniotomie mit dem Melker-Set | 262 |
| 10.9 | Koniotomie mit Mini Tracheostomy Kit Set | 267 |
| 10.9.1 | Handhabung | 267 |
| 10.10 | Chirurgische Koniotomie | 268 |
| 10.10.1 | Handhabung mit Mini Tracheostomy Kit Set | 268 |
| 10.10.2 | Handhabung mit üblichen Materialien | 268 |
| 11 | Tracheotomie | 270 |
| 11.1 | Indikationen, Kontraindikationen | 270 |
| 11.2 | Perkutane Dilatations-tracheotomie | 270 |
| 11.2.1 | Allgemeine Vorbereitung | 272 |
| 11.2.2 | Anatomie und Gefäßversorgung der Halsregion | 273 |
| 11.2.3 | Ciaglia Blue Rhino | 274 |
| 11.2.4 | PercuTwist nach Frova und Quintel | 279 |
| 11.2.5 | Punktionstracheotomie mit der Ciaglia-Blue-Dolphin-Technik (CBD) | 284 |
| 11.2.6 | Besonderheiten nach Anlage einer perkutanen Dilatationstracheotomie | 285 |
| 12 | Mobile Airwaymanagement-Module | 286 |
| 12.1 | Intubationswagen | 286 |
| 12.2 | Airwaymanagement-Rucksack „Mainzer Modell“ | 287 |
| 12.3 | C-MAC-Tasche | 288 |
| 12.4 | Airway-Trolley + C-MAC | 288 |
| 12.5 | Ambu Notfallrucksack | 288 |
| 12.6 | Airwaymanagement-Koffer nach Lipp/Golecki | 289 |
| III | Anhang | |
| | Nachwort | 292 |
| | Webseiten | 293 |
| | Rechtliche Hinweise | 293 |
| | Literatur | 294 |
| | Quellenverzeichnis | 302 |
| | Sachverzeichnis | 305 |