

Klinik für Gastroenterologie / Zentrale Notaufnahme KNN

gültig ab: 01.05.2014

gültig bis: 31.12.2019

Version: 2.0

Erstellt von: Ac/Ch

Geprüft: Ac/MG

Freigabe: Ac

Intubation im Notfall – Rapid Sequence Induction and Intubation (RSII)

Die sieben „P’s“ der RSII beachten, da meist genügend Vorbereitungszeit vorhanden ist

Ziel:

Die Intubation in der Notaufnahme und auf der Intensivstation ist häufig schwierig und kann mit lebensbedrohlichen Komplikationen verbunden sein. Neben der individuellen Vorbereitung soll diese Empfehlung Folgendem dienen:

Qualitätsverbesserung bei der Sicherung des Atemweges von Patienten in den Notaufnahmen und Intensivstation KNN, Reduzierung von Komplikationen und Abstimmung zwischen Berufsgruppen

1. Preparation (Vorbereitung, ca. 15min vor Einleitung)

- Einschätzung des Atemwegs des Patienten (Abschätzung von Intubationsproblemen):

Befund	Vorsicht	Malampati – Klassifikation (≥3 schwierig)
<ul style="list-style-type: none"> • Länge der Schneidezähne • Ober-/Unterkiefer • Mundöffnung • Abstand Schilddrüse zu Unterkiefer • Länge Hals • Dicke Hals • Beweglichkeit 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relativ lang ▪ Auffallender Überbiß ▪ Unter- nicht vor Oberkiefer zu schieben ▪ <3cm (2 Querfinger) ▪ <7cm (3 Querfinger) ▪ kurz ▪ dick ▪ fehlende Flexion/Extension 	
<p>Weitere Risikofaktoren: Schlafapnoesyndrom, schwere Hypoxämie, Koma. Bei Risiko an „Difficult Airway Management“ oder alternative Strategie denken. Rechtzeitig Hilfe (FA/OA der Klinik oder Dienstarzt Anästhesie) anfordern</p>		

- Zwei i.v. Zugänge (wenn möglich), Blutdruck-/Herzfrequenzmonitoring, Pulsoxymetrie
- Flüssigkeitszufuhr (500mL 0.9% NaCl, falls kein Lungenödem)
- Lagerung des Patienten: Oberkörperhochlage zur Präoxygenierung (aber: Lagerung nach Arztangabe zur Intubation); Inspektion der Mundhöhle (Zahnprothese entfernen)
- Vorbereitung der Medikamente zur Intubation (entsprechend den vorgegebenen Standards und Arztangaben; **immer beschriften!**):
 - Fentanyl 0.2mg
 - Midazolam (Dormicum) 5mg in 5mL Spritze
 - Ketamin (Ketanest) 2x 100mg in je 10mL Spritze
 - *Optional:* Etomidate (20 mg=10 ml) statt Ketamin als Einleitungshypnotikum
 - Esmeron (Rocuronium) 100mg=10 ml (= 2 Amp.), (ggf. Succinylcholin 200 mg)
 - 2x Suprarenin (Adrenalin) 1mg auf 10mL
 - Noradrenalin-Perfusor 0,1 mg/ml (=5 mg auf 50 ml)

- Sugammadex (Bridion®) griffbereit (nicht aufziehen; hohe Dosen nötig, bis 16 mg/kg)
- Vorbereitung Beatmungsbeutel mit O₂ (high-flow), Laryngoskop (Licht überprüfen, 3 und 4er Spatel), Endotrachealtubus, Führungsstab, Blockerspritze,
- Vorbereitung Absaugpumpe und großlumiger Absaugkatheter (in Betrieb!),
- Griffbereit: Larynxmaske, Larynxkatheter, Videolaryngoskop
- Bereitstellung Notfallausrüstung (Adrenalin, Defibrillator, etc.)
- **Frühzeitig Hilfe anfordern** (Facharzt/Oberarzt/Chefarzt der Klinik oder DA Anästhesie)!!

2. Präoxygenierung (10min vor Einleitung; siehe auch Abbildung 1)

- Sauerstoffzufuhr (High Flow) über Mund-Nasen-Maske (3 – 5 min, Patient zu tiefen Atemzügen anhalten) oder
- Fortführung einer begonnenen NIV-Beatmung (F_iO₂ = 100%)
- Lunge fungiert als Sauerstoffspeicher (Stickstoffauswaschung)
- Ggf. vorsichtige manuelle Maskenbeatmung bei S_aO₂ <93 % (z.B. bewußtseinsgetriebener Patient), Hypoxie ist unbedingt zu vermeiden !!
- Optional: Nach Einleitung optional O₂-Gabe über Nasensonde während des Intubationsvorganges (z.B. bei erwarteter schwieriger Intubation)

TIME TO HEMOGLOBIN DESATURATION WITH INITIAL F_AO₂ = 0.87

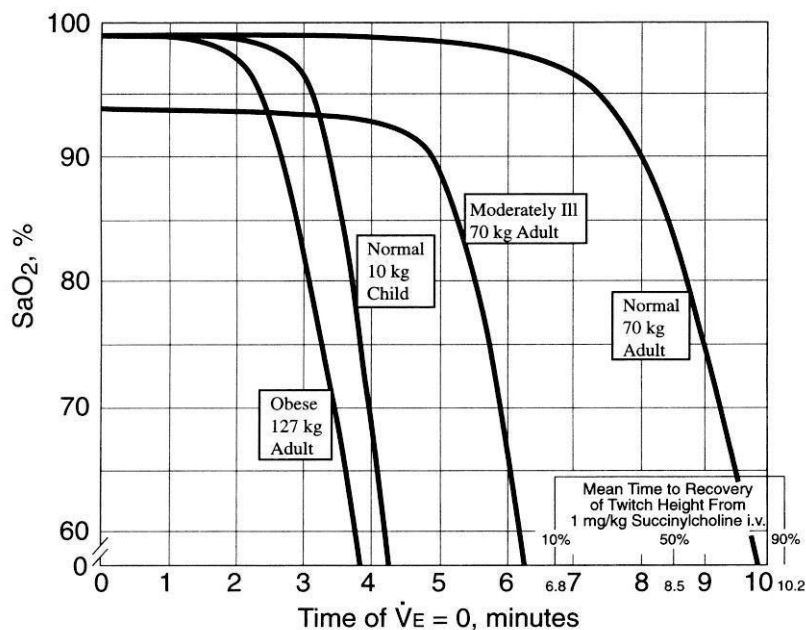


Abbildung 1:

Präoxygenierung verlängert die Periode zwischen Paralyse und Sauerstoffdesaturation. Dies ist jedoch auch von verschiedenen klinischen Faktoren abhängig.

3. Pretreatment (3 min vor Einleitung; Ziel der Vorbehandlung: Stressreaktionen bei Intubation zu vermeiden)

Substanz (Indikation)	Dosis	Standarddosis (70kg KG)

<ul style="list-style-type: none"> • Fentanyl (Unterdrückung der Stressreaktion) Cave: Hypotone Reaktion wg. Stress ↓ (in Notsituation ggf. entbehrlich) • Alternativ: Ketamin in analgetischer Dosierung 	1-3 µg/kg i.v. (3min vor Laryngoskopie)	0,1-0.2mg i.v.
	0,25-0,5 mg/kg	20-40 mg

4. Paralyse mit Einleitung (Einleitung der Narkose, d.h. zeitgleiche Applikation von Narkotikum und Muskelrelaxanz, mit anschliessendem Flush (10 mL 0.9% NaCl))

Substanz (Indikationen/Kontraindikationen beachten)	Dosis	Standarddosis (70kg KG)
Narkotikum (Auswahl nach Situation)		
<ul style="list-style-type: none"> • Ketamin (Ketanest) – Cave: erhöhter Blutdruck erhöhter intrazerebraler Druck, Hyperthyreose • Benzodiazepine zusätzlich vorab: Midazolam 2-3(-5) mg i.v. 	1 bis 2 mg/kg KG i.v.	70-140 mg i.v. 2-3 mg
oder		
<ul style="list-style-type: none"> • Etomidate (relativ geringe hypotensive Wirkung, bei Pat. mit septischen Schock vermeiden, ggf. Nachbehandlung mit Kortikosteroide) 	0,2-0.3 mg/kg KG i.v.	14-20 mg i.v.
oder		
<ul style="list-style-type: none"> • Propofol (Kreislaufsuppression beachten) <ul style="list-style-type: none"> ○ Bei kritisch Kranken mit hämodynamischer Instabilität vermeiden ○ bei hämodynamisch stabilen Patienten (oder für prozedurale Kurznaarkose) 	1.5 bis 2.0 mg/kg KG i.v. (titrieren)	100-140 mg i.v.
Muskelrelaxantien – Relaxation in 45-60 sec		
<ul style="list-style-type: none"> • Rocuronium (Esmeron) – nichtdepolarisierend 	1-1,5 mg/kg KG i.v.	70-100 mg i.v.
<ul style="list-style-type: none"> • Optional: Succinylcholin (Lysthenon), beachte Kontraindikationen: Hyperkaliämie, Muskelerkrankung, MH, Immobilisierung, Lähmung u.a. 	1,5-2 mg	100-140 mg

- Insgesamt nach ca. 45-60 sec komplette Muskelrelaxation

5. Protection and Positioning (Ziel: Schutz der Atemwege; 30sec nach Einleitung)

- Positionierung des Kopfes : verbesserte Jackson-Position („Schnüffelhaltung“=> mit Tüchern/Kissen unterlegen) siehe Abbildung 2-4! Äußerer Gehörgang auf Höhe der Fossa jugularis sternalis, KI: V.a. HWK-Fraktur.

- Hypoxie unbedingt vermeiden!! Falls nötig **vorsichtige** manuelle Beatmung mit Maske (bei SaO₂ < 93 %!!)
- Vorsicht: Krikoiddruck (Sellick's Manöver, Druck auf Ringknorpel) ist sehr umstritten, optional bei Maskenbeatmung des nicht nüchternen Patienten (falls Maskenbeatmung nicht behindert wird).

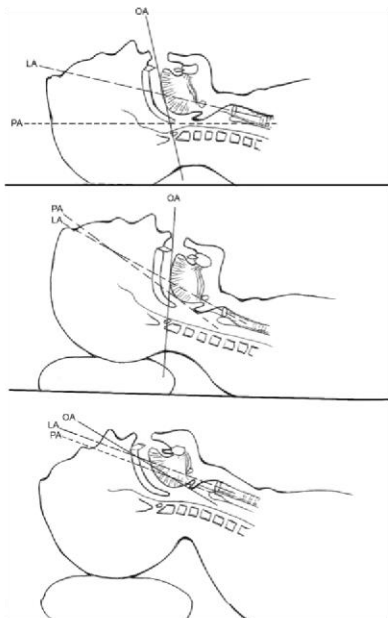


Figure 1. The three axes alignment theory. Upper: position of the 3 axes with the head in the neutral position. Middle: head elevation (neck flexion) aligns the pharyngeal axis (PA) and the laryngeal axis (LA). Lower: extension of the elevated head achieves alignment of the oral axis (OA) with the other axes.

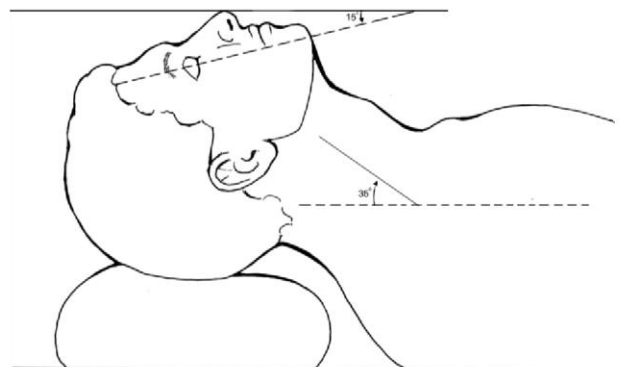


Figure 2. The head in the sniffing position. The neck should be flexed 35° on the torso and the head extended at the atlantooccipital joint to produce a 15° angle between the facial plane and the horizontal. These angles should be used to define the proper sniffing position.

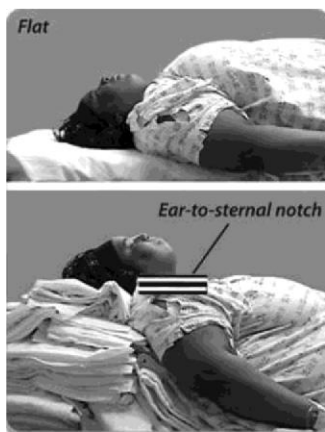


Figure 4. The optimal head position in the morbidly obese patient is achieved by supporting and elevating the shoulders and upper torso. Horizontal alignment of the external auditory meatus with the sternal notch should be used as an end point for correct positioning. (Reproduced with permission from Airway Cam Technologies, www.airwaycam.com.)

Abbildung 2-4 (Fig. 1,2,4 aus El-Orbany M et al. Head and Neck Position for Direct Laryngoscopy. Anaesth Analg July 2011; 113:103-9 : Schnüffelposition: Schematische Darstellung der oralen, pharyngealen und laryngealen Achse

6. Placement with Proof

(Ziel: Überprüfung der korrekten Tubuslage; 45 sec nach Einleitung)

- Visualisierung der Glottis
- Einführen des Tubus unter Sicht
- Bei Schwierigkeiten der Visualisierung: BURP-Manöver (Druck auf Kehlkopf=>>BackwardUpward-Rightward-Pressure)
- Überprüfung der korrekten Intubation:
 - Auskultation beidseits und epigastrisch während Insufflation (CAVE: ungenaue Methode)
 - **Kapnometrie:** Obligate Messung des end-tidalen CO₂ (an neuen Defibrillatoren, Überwachungseinheit)
CAVE: endtidale CO₂- Messungen bei Kreislaufstillstand zur Tubuslagekontrolle nur eingeschränkt verwertbar (möglicherweise sehr niedrige Werte)
 - „When in doubt, take it out“! => wenn Lage unsicher, Tubus entfernen und neu platzieren oder alternativer Atemweg

7. Postintubation Management (Ziel: Sicherung Tubus, Qualitätskontrolle; 60 sec nach Einleitung)

- Sicherung des Tubus (Fixierungsband, ggf. Pflaster)
- Röntgen-Thorax im Verlauf (Bestimmung der Tubustiefe, alternativ bronchoskopisch)
- Fortführung der Analgosedierung=> Cave: Wachheit des Pat. unter Vollrelaxierung !!
- BEACHTE: Hypotension, deshalb Gabe von Volumen, ggf. Katecholamine (z.B. NoradrenalinPerfusor)
- Systematische Überprüfung der Sedierungstiefe mittels RASS Skala nach Abklingen der Muskelrelaxierung
- Team-Debriefing (z.B. nach hinterlegtem Schema)

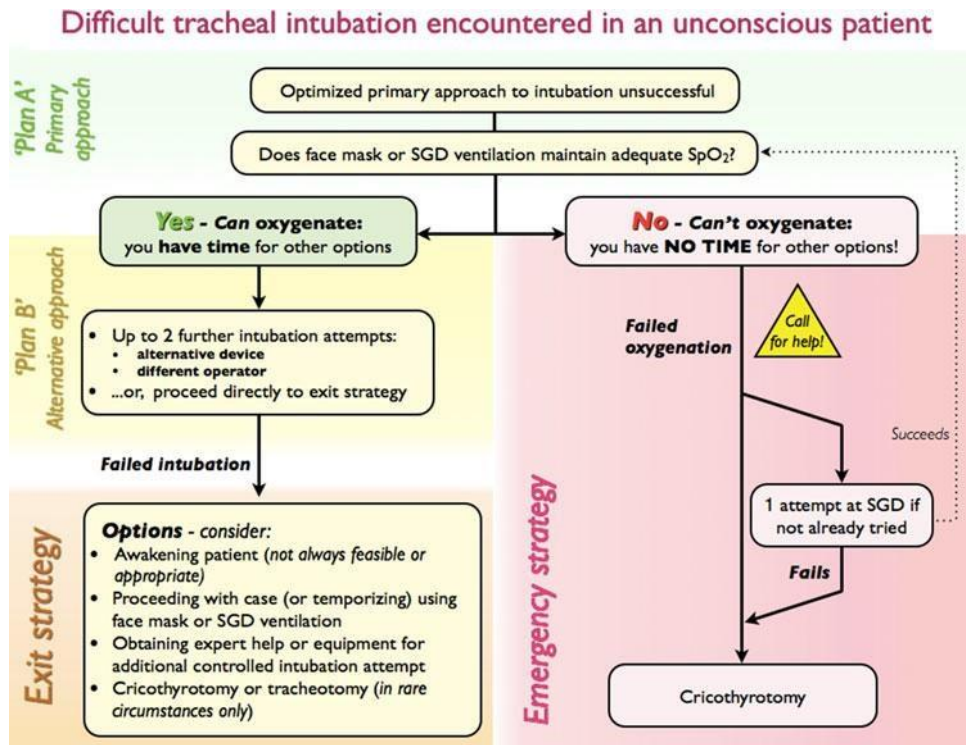
Bei mangelnder Intubationserfahrung oder Intubationsschwierigkeiten:
sofort Hilfe anfordern!! Immer kritische Selbsteinschätzung!!

Literatur:

- Mace S.E. Challenges and advances in intubation: Rapid Sequence Intubation. Emerg Med Clin N Am 26:1043-68, 2008
- Reynolds S.F. et al. Airway management of the critically ill patient: rapid-sequence intubation. Chest 127: 1397-412, 2005
- Bair A.E. Rapid sequence intubation in adults. Up to Date. Zugriff April 2014
- Caro D. et al. Sedation or induction agents for rapid sequence intubation. Up to date. Zugriff April 2014
- Eroes G. Etomidate-a review of robust evidence for its use in various clinical scenarios. Acta Anaesthesiol Scand 58: 380-389, 2014 .
- McPhee LC et al. Single-dose etomidate is not associated with increased mortality in ICU patients with sepsis: analysis of a large electronic database. Crit Care Med 41 (3): 774-83, 2013
- El-Orbany M. et al. Rapid Sequence Induction and Intubation : Current Controversy. Anaesth Analg 110: 1318-25, 2010
- Jabre P. et al. Etomidate versus ketamine for RSI in acutely ill patients. Lancet 2009.
- Caro D. Neuromuscular blocking agents (NMBA) for rapid sequence Intubation in adults. Up to date. Zugriff April 2014
- Law J.A. The difficult airway recommendation for management – Part 1- Difficult tracheal intubation encountered in an unconscious/induced patient. Can J Anesth 60: 1089-1118, 2013
- Bernhard M. et al. Developing skill for tracheal intubation: Implication for emergency medicine. Acta Anaesthesiol Scand 56:164-171, 2012
- Timmermann A. et al. Handlungsempfehlung für das präklinische Atemwegsmanagement. Anaesth Intensivmed ; 53: 294-308 , 2012
- El-Orbany M et al. Head and Neck Position for Direct Laryngoscopy. Anaesth Analg July 2011; 113:103-9

Anhang:

Die unerwartet schwierige Intubation beim bewußtlosen Patienten



- aus: Law J.A. The difficult airway recommendation for management – Part 1- Difficult tracheal intubation encountered in an unconscious/induced patient. Can J Anesth (2013) 60: 1089-1118