

RAPID SEQUENCE INDUCTION

mit besonderem Fokus auf die RSI bei Kindern

Weiterbildungsveranstaltung am 26.08.2013
Klinik für Anästhesiologie
Helios-Klinikum Schwerin

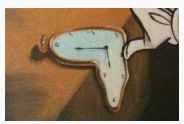


CHARITÉ
UNIVERSITÄTSMEDIZIN BERLIN

Universitätsklinik für Anästhesiologie
mit Schwerpunkt operative Intensivmedizin
Campus Virchow-Klinikum
Campus Charité Mitte

CHARITÉ UNIVERSITÄTSMEDIZIN BERLIN

Timetable




- Ein wenig Geschichte
- Evidence zur Indikationen zur RSI
- RSI – was beinhaltet das und wofür gibt es Evidence?
- Was ist physiologisch bei Kindern anders?
- ...und was bedeutet das für die RSI bei Kindern?
- Was können wir von den Kindern lernen?
(Ist wirklich irgendetwas *anders*? Ein Ausblick)
- ...und wie ist der status quo?
(Literaturrecherche Medline 2013)

Lutz Müller-Lobeck 2013 CHARITÉ CAMPUS VIRCHOW-KLINIKUM und CAMPUS CHARITÉ MITTE UNIVERSITÄTSMEDIZIN BERLIN UNIVERSITÄTSMEDIZIN BERLIN UNIVERSITÄTSMEDIZIN BERLIN UNIVERSITÄTSMEDIZIN BERLIN

Begriffsdefinition

- Ileus-Einleitung
- Nicht-Nüchtern-Einleitung
- „Crush-Intubation“
- „Crash-Intubation“
- „Blitz-Intubation“
- „das Blitzen“
- RSI:
 - rapid sequence induction
 - rapid sequence intubation?
 - rapid sequence induction and intubation?



ileus – nicht nüchtern
rapid – schnell – „blitzschnell“

Lutz Müller-Lobeck 2013 CHARITÉ CAMPUS VIRCHOW-KLINIKUM und CAMPUS CHARITÉ MITTE UNIVERSITÄTSMEDIZIN BERLIN UNIVERSITÄTSMEDIZIN BERLIN UNIVERSITÄTSMEDIZIN BERLIN UNIVERSITÄTSMEDIZIN BERLIN


„Wer die Vergangenheit nicht studiert,
wird ihre Irrtümer wiederholen.
Wer sie studiert,
wird andere Möglichkeiten zu irren finden.“

Helmut Schmidt


Lutz Müller-Lobeck 2013 CHARITÉ CAMPUS VIRCHOW-KLINIKUM und CAMPUS CHARITÉ MITTE UNIVERSITÄTSMEDIZIN BERLIN UNIVERSITÄTSMEDIZIN BERLIN UNIVERSITÄTSMEDIZIN BERLIN UNIVERSITÄTSMEDIZIN BERLIN

RAPID SEQUENCE INDUCTION - Geschichte

1848 James Young Simpson: Erste Erwähnung einer tödlich verlaufenen Aspiration
(Simpson JY. Lancet 1848)



1881 Prof. Dr. Johann Mikulicz-Radecki fordert eine 6-stündige Nahrungskarenz



Lutz Müller-Lobeck 2013 CHARITÉ CAMPUS VIRCHOW-KLINIKUM und CAMPUS CHARITÉ MITTE UNIVERSITÄTSMEDIZIN BERLIN UNIVERSITÄTSMEDIZIN BERLIN UNIVERSITÄTSMEDIZIN BERLIN UNIVERSITÄTSMEDIZIN BERLIN

RAPID SEQUENCE INDUCTION – Geschichte II

1949 Curtis L. Mendelson
- Regionalanästhesie oder
- zügige Einleitung und Intubation
- Magenentleerung und Alkalisierung
Curtis L. Mendelson. Amer J Obstet Gynecol 1946;51:191-205

1959 Hamer Hedeges et al
- Rasche Entwicklung des Kindes
- Thiopental, Succinylcholin, Maskenbeatmung, Intubation
Hamer Hodges RJ, Bennett JR, Tunstall ME, Knight RF. Br J Anaesth 1959;31:152-163

1959 Snow und Nunn
- **Schnelle Einleitung** mit Thiopental und „passendes Relaxans“
- Fußtieflagerung
Snow RG, Nunn JF. Br J Anaesth 1959;31:493-7

Lutz Müller-Lobeck 2013 CHARITÉ CAMPUS VIRCHOW-KLINIKUM und CAMPUS CHARITÉ MITTE UNIVERSITÄTSMEDIZIN BERLIN UNIVERSITÄTSMEDIZIN BERLIN UNIVERSITÄTSMEDIZIN BERLIN UNIVERSITÄTSMEDIZIN BERLIN

RAPID SEQUENCE INDUCTION – Geschichte III

- 1961 Brian A Sellick
- Krikoiddruck, um Regurgitation zu verhindern
 - „during cricoid pressure the lungs may be ventilated by intermittent positive pressure ventilation without risk of gastric distention“
- Sellick BA. *Lancet* 1961;2:404-406
Salem MR, Sellick BA, Eiam JO. *Anesth Analg* 1974;53:230-2



Bild: <http://www.historyofsurgery.co.uk>

RAPID SEQUENCE INDUCTION – Geschichte IV

- 1970 William J Stept und Peter Safar
fordern erstmals ein standardisiertes Vorgehen:
- Vorbereitung (Check des Instrumentariums, laufender Sauger mit großem, starrem Saugansatz)
 - Magen-Entlastung
 - Oberkörperhochlagerung
 - Präoxygenierung und Präkurarisierung
 - vorher festgelegte Dosen von
 - Thiopental und
 - Succinylcholin
 - Krikoiddruck
 - KEINE Zwischenbeatmung
 - RASCHE Intubation
- Anwendung bei 80 Pat. (1967-69), keine Regurgitation festgestellt
- Stept W, Safar P. *Anesth Analg* 1970;49:633-636

RSI – was dann geschah:

- Rasche Übernahme der Empfehlungen in die Praxis
- Keine Bestätigung der Empfehlungen durch randomisierte, kontrollierte Studien

ABER

- Übernahme in nationale Empfehlungen weltweit
- Eingang in alle Lehrbücher
- Medikolegale Relevanz in Streitfällen aufgrund von Forderung durch die Gutachter

WAS IST DENN JETZT EVIDENCE BASED?

Indikationen zur „RSI“
**WAS IST DENN JETZT
EVIDENCE BASED?**

Fakten und Fiktion zur erhöhten Aspirationsgefahr

- Was wir sicher wissen:
 - „Voller“ Magen
 - Hoher Dünndarm-ileus (Miserere)
 - Verlust der Schutzreflexe
 - Bewusstlosigkeit
 - Narkose
- Was wir glauben zu wissen:
 - Abdominale Raumforderungen:
 - Tumoren
 - Aszites
 - intraabdominale Prozesse
 - Schwangerschaft
 - Hiatushernie
 - Trauma, Angst
 - Adipositas

Schwangerschaft: Gesichertes Wissen über das Aspirationsrisiko

- Magenentleerung:
 - Am Ende des 1. Trimenons verzögert
 - im weiteren Verlauf normal
 - unter Wehen verlängert
- Residualvolumen des Magens ist größer
- Symptomatischer Reflux bei 80% d. S.
- Passage von Wasser auch bei erhöhtem BMI normal. RCT:
 - 50 ml vs. 300 ml
 - Nach 60 min war der Magen leer

Wong CA. *Anesth Analg*. 2007;105(3):751-5
- Inzidenz der Aspiration bei Schwangeren nicht höher (0,67:1000)
Hawkins JL, Koonin LM, Palmer SK, Gibbs CP. *Anesthesiology* 1997;86: 277-284

Schwangerschaft: Gesichertes Wissen über das Aspirationsrisiko

- Eine nüchterne Schwangere hat einen leeren Magen (?)
 - Aspirationsrisiko gegenüber Normalbevölkerung nicht erhöht
 - Narkose mit LMA möglich
- Risiken am Ende der Schwangerschaft sind nicht die Aspiration, sondern:
 - Stark reduzierte FRC
 - Geringe Apnoetoleranz
 - Cava-Kompressionssyndrom

Halaseh BK. Anaesth Intensive Care 2010;38:1023-8
Awan R. Br J Anaesth 2004;92:144-6

erhöhtes Aspirationsrisiko?

Adipositas: Gesichertes Wissen über das Aspirationsrisiko

- Widersprüchliche Daten:
 - Magen-pH nach Nüchternheit nicht niedriger
 - Residualvolumen des Magens bei Adipositas geringer
 - Intra-gastrale Drücke bei BMI > 50 erhöht
 - Verschlussdruck des unteren Ösophagus sphinkters auch erhöht
 - Kein Reflux, Magenentleerung normal
- (Nach Weiß G.; Jacob M. Anaesthesist 2008 · 57:857–872)

erhöhtes Aspirationsrisiko?

im Vordergrund steht das
Atemwegsmanagement!

ZUSAMMENFASSUNG: Evidence zur Aspirationsgefahr

- Ursache der Aspiration ist immer ein voller Magen
- Auslöser zumeist eine zu flache Narkose
- Primat der Prävention:
 - Magenentleerung, wenn möglich
 - Präoxygenierung
 - rasches Erreichen einer tiefen Narkose („R“SI)
- Intubation schützt vor (weiterer) Aspiration

...aber welches Vorgehen ist denn nun richtig?

„RSI“
WAS IST DENN JETZT
EVIDENCE BASED?

Evidence-Based Clinical Update

No evidence for decreased incidence of aspiration after rapid sequence induction

[Aucune donnée pour l'induction en séquence rapide]

David T. Neilipovitz MD FRCA

TABLE 1

sequence

1. Does

interv

2. What

3. Shoul

4. Whic

5. Whic

6. Shoul

7. Shoul

8. Shoul

RSI?

APPENDIX 2 Levels of evidence

Level	Supporting evidence
1a	Systematic review (with homogeneity) of randomized controlled trials
1b	Randomized controlled trials (with narrow confidence intervals)
2a	Systematic review (with homogeneity) of cohort studies
2b	Cohort study or low quality randomized controlled trial
3a	Systematic review (with homogeneity) of case-controlled studies
3b	Case-controlled studies
4	Case-series or poor quality cohort and case-controlled studies
5	Expert opinion

Adapted from Oxford Centre for Evidence Based Medicine: http://www.cebm.org/Book_of_evidence.asp#toc

APPENDIX 3 Grades of recommendations

Grade	Supporting evidence
A	Consistent level 1 studies
B	Consistent level 2 or 3 studies, extrapolation from level 1 studies
C	Level 4 studies or extrapolation from level 2 or 3 studies
D	Level 5 or inconsistent studies at levels 1-4

Adapted from Oxford Centre for Evidence Based Medicine: http://www.cebm.org/Book_of_evidence.asp#toc

Neilipovitz DT et al. Can J Anesth 2007

- Einfluss von Interventionen auf die Inzidenz von Aspiration? :

- **KEINE Daten**
(Inzidenz einer Aspiration: 1:2.000 bis 1:3.000 ITN oder 0,15%. Untersuchung über 50.000 Pat. notwendig)
- Harte Empfehlungen für oder gegen RSI hinsichtlich Erfolg des Airwaymanagements können nicht gegeben werden.
- **Schnelle vs. titrierte Applikation von Medikamenten?**
 - **KEINE Daten**
Level 5 evidence für die schnelle Applikation nur bei hohem Aspirationsrisiko (Grad C Empfehlung)

Neilipovitz DT et al. Can J Anesth 2007

Einleitungsmedikament?

- Thiopental allein (Level 2b evidence, Grad C Empf.)
- Fentanyl allein ungeeignet (Grad D)
- Etomidat bei eingeschränkter kardialer Fkt. (Grad C)
- KEIN Etomidat bei Sepsis (Grad D)
- KEINE Monoanästhesie bei Gefahr des erhöhten ICP (Grad C)
- Propofol Mittel der Wahl, wenn Relaxantien eingesetzt werden sollen (Grad A Empfehlung)

Neilipovitz DT et al. Can J Anesth 2007

Succinylcholin:

Ist ein Erwachen VOR dem Eintreten einer kritischen Entsättigung möglich, wenn die Intubation fehlschlägt?

- **KEINE dies unterstützenden Daten**
8,5 min. durchschnittlich bei Succ 1 mg/kg, bis am Relaxometer 50% Erholung nachgewiesen werden kann.
- Succ 0,6 mg/kg Mittel der Wahl (Level 1a evidence, Grad A Empfehlung)
- Rocuronium mit Propofol bestes Mittel der 2. Wahl (Grad A)
- **Kricoid-Druck?**
 - „standard of care“ (Level 5 evidence, Grad D)

Neilipovitz DT et al. Can J Anesth 2007

Mindert das Vermeiden von Masken-Beutel-Beatmung die Inzidenz einer Aspiration?

- **KEINE Daten** (Grad B Empfehlung)
- Dramatische Entsättigungen möglich, bes. bei Schwangeren, Adipösen und kritisch Kranken und Kindern (Level 1b evidence)
- Beatmung mit Spitzendruck unter 15 – 20 cm H₂O ohne erhöhtes Risiko (Grad C)
- Einsatz des Krikoiddruckes mindert das Risiko (Grad C)

Weitere Studien sind notwendig.
Beste Strategie:
Abwägung jeder Komponente im Einzelfall

Krikoiddruck

Schützender Handgriff oder etablierter Unfug?

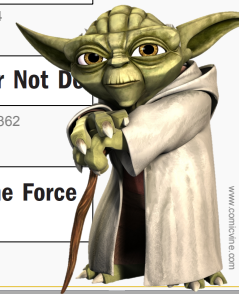
Timmermann A. Anaesthesist 2009;58:663-664

Sellick's Maneuver: To Do or Not Do

Ovassapian A. Anesth Analg 2009;109:1360-1362

On Cricoid Pressure: "May the Force Be with You"

Lerman J. Anesth Analg 2009;109:1363-1366



Brian A Sellicks Krikoiddruck...

- Externer, nach posterior gerichteter Druck über dem Krikoidknorpel (KD)
- 26 „stark aspirationsgefährdete“ Patienten mit Krikoiddruck intubiert
 - Bei 23 Patienten keine Regurgitation während KD und nach dessen Aufheben
 - Bei 3 Patienten Regurgitation nach Aufheben des KD
- Sellicks Schlussfolgerung:
 - KD verhindert die Regurgitation während der Anästhesie-Einleitung
 - KD verhindert das Aufblähen des Magens

Sellick, BA. Lancet 1961;2:404-406

Steinmann D, Priebe H-J. Anaesthesist 2009, 58: 695-707

- unkontrollierte Fallstudie
- Schlussfolgerung reine Spekulation

Preliminary Communications

CRICOID PRESSURE TO CONTROL REGURGITATION OF STOMACH CONTENTS DURING INDUCTION OF ANESTHESIA

When the contents of stomach or esophagus gain access to the air-passages during anesthesia the consequences are disastrous. In spite of modern anesthetic agents, the stomach can be completely emptied by means of a Ryle's tube.¹

USE OF THE METHOD

All reasonable steps should be taken to empty the stomach and esophagus before anesthesia is induced, but it is dangerous to assume that the stomach can be completely emptied by means of a Ryle's tube.¹

Removal of Stomach-tube

After final aspiration, the Ryle's or esophageal tube should be withdrawn. By "tipping" the sphincters at the upper and lower end of the esophagus, a tick increases the risk of regurgitation, and it also interferes with the compression of the upper esophagus. It can readily be replaced after insertion and the stomach can be drained before the end of the operation.

Application of the Clamp

During cricoid pressure the lungs may be ventilated by intermittent positive-pressure resuscitation of gastric distension.

Anesthesia in 26 high-risk cases has been induced by this method. In 23 of them (forceps delivery 1, cesareo-section for achalasia of the cardia 2, gastrectomy for adult pyloric stenosis 3, and hysterectomy for intestinal obstruction 17) no regurgitation or vomiting took place before, during, or after cricoid pressure. In the remaining 3 cases (1 forceps delivery, 1 resection for carcinoma of the lower end of esophagus, and 1 hysterectomy for relief of obstruction of the small intestine) release of cricoid pressure after intubation was followed immediately by reflex into the pharynx of gastric or esophageal contents, suggesting that in these 3 cases cricoid pressure had been effective.

B. A. SELICK
M.B., Lond., F.R.C.S., F.R.C.A.
Consultant Anaesthetist
Northwick Hospital, Millbourn

Effektivität des Krikoiddruck?

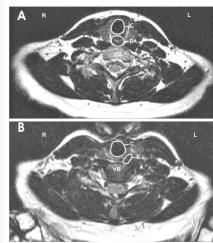


Fig. 3. (A) Magnetic resonance image of the neck without cricoid pressure. (B) Magnetic resonance image of the same subject demonstrating 1.1 cm of lateral esophageal displacement to the left with application of cricoid pressure. c = cricoid cartilage, e = esophagus, v12 = vertebral body.

- Position des Ösophagus:
 - ohne KD bei 52,6% der Probanden lateral
 - Mit KD in 90,5% lateral
- Laterale Larynxverlagerung durch KD bei 66,7%
- Atemwegskompression durch KD bei 81,0 %

Kevin J. Smith. Anesthesiology 2003 99:60-4

Evidence based ist...

- ... die schnelle Abfolge der Applikation („rapid sequence“) nur bei hohem Aspirationsrisiko (Grad D),
- ... der Einsatz von Propofol (Grad A) oder Thiopental (Grad C),
- ... gemeinsam mit z.B. Rocuronium (keine evidence für den Vorteil von Succinylcholin)
- ... dass dramatische Enttäuschungen vorkommen können bei:
 - Schwangeren,
 - Adipösen,
 - kritisch Kranken, und
 - Kindern
- ... vorsichtiges Zwischenbeatmen (PAW>15 mbar) (Grad C)
- ... und sonst nix.

Obligate Schnelle Abfolge der Injektionen (RSI: AR↑) versus obligate Probebeatmung (AR↓)

- Beurteilung der Qualität der Maskenbeatmung schwierig, keine objektiven Kriterien
- Auch nach Succinylcholin 1 mg/kg Recoveryzeit von >5 min (Erw.)
- „Erzwingen“ der Maskenbeatmung mit evtl. hohen PAW fördert die Regurgitation
- Erfolgreiche Probebeatmung garantiert keine gute Maskenbeatmung nach Relaxation
- Bei schwieriger Probebeatmung können durch Relaxation die Bedingungen deutlich verbessert werden (Warters RD, Szabo TA, Spinale FG et al. Anaesthesia 2011;66:163–167)

A. Jacomet · T. Schneider
Institut für Anästhesiologie, Kantospital, St. Gallen

Obligate Maskenbeatmung vor Relaxation

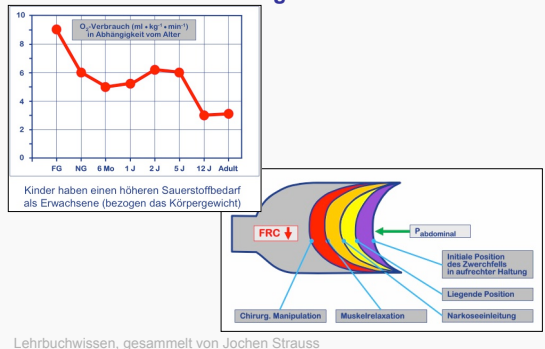
Wo ist die Evidenz?

Anaesthesie 2012; 61:401-406

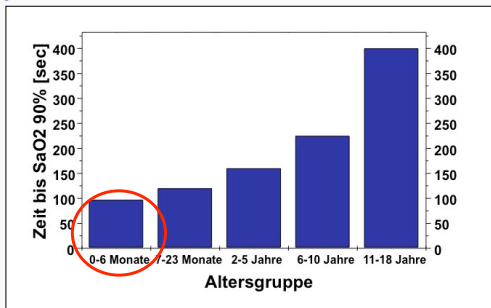
Kinder: was ist anders?



Sauerstoffbedarf und -angebot



Apnoe-Toleranz-Zeit bei Kindern



modifiziert nach Patel R. Can J Anaesth 1994;41(9):771-4
mindestens 2 Minuten Präoxygenierung mit 100% O₂

Hypoxie vs. Aspiration

- **Hypoxie**
 - Kinder sind häufig von der Notwendigkeit einer Präoxygenierung nicht zu überzeugen (**Apnoetoleranz**↓)
 - Eine für Erwachsene nur kurze Apnoe führt bei Kindern unweigerlich zu einer **profunden Hypoxie**
 - Sie ist wesentlich für die perioperative **Mortalität** und **Morbidität** bei Kindern verantwortlich
Sekundärschäden nach Hypoxie 20-fach häufiger als nach einer Aspiration.
Murat I et al., Ped Anesth 2004;14:158-66
- **Aspiration**
 - Inzidenz von Aspiration bei Kindern 1:1.500 bis 1:10.000
 - 60% der Aspirationen bleiben asymptomatisch
 - Klinische Symptome bilden sich innerhalb der ersten 2 Stunden postoperativ
 - kurzfristige Respiratortherapie / Intensivaufenthalt
 - **Todesfälle sind in den letzten 20 Jahren nicht publiziert worden.**

Kinder und Relaxantien



Zulassungsstatus von Relaxantien in der Kinderanästhesie

Zulassungsstatus 2010: Relaxantien									
MED	i.v.	i.m.	p.o.	rectal	PDA spinal	transcutan	nasal	Dosis	Bemerkung
Atracurium	≤ 1Mo								
Cisatracurium	≤ 1Mo								
Mivacurium	≤ 2Mo								
Rocuronium	≤ 1Mo								
Pancuronium									
Succinylcholin									

Gebrauchsinformation und Fachinformation

Lysthenon® 1 0/0, Injektionslösung

- NICHT anwenden bei:
 - Verbrennungen
 - Sepsis
 - Denervierung der Skelettmuskulatur
 - MH und Disposition dazu**
 - Hyperkaliämie
- VORSICHTIG anwenden bei:
 - Disposition zu Hyperkaliämie
 - ChE-Mangel oder -Defekten
 - Neugeborenen** (ChE-Aktivität 50%)
 - Erkrankungen des neuromuskulären Systems**
 - penetrierenden Augenverletzungen
 - Glaukom
 - Hypertonus/Gefahr der ICP-Erhöhung
 - Krebskrankungen
 - Asthma
 - Mangelernährung
 - Lebererkrankungen
 - Bauchverengung
 - Nagen- und Gerinnungsstörung

Gebrauchsinformation und Fachinformation

Lysthenon® 1 0/0, Injektionslösung

Kinder und Jugendliche

Intravenöse Verabreichung von Lysthenon 1% kann bei Kindern Herzrhythmusstörungen verursachen. Dabei steigt das Risiko mit der Anzahl der verabreichten Dosen an. Sauerstoffmangel (Hypoxie) kann das Risiko für Herzrhythmusstörungen bei Kindern ebenfalls erhöhen.

Ein erhöhtes Risiko für einen Herzstillstand besteht im Zusammenhang mit der Anwendung von Succinylcholin bei Kindern mit Hypertoniem.

Nach Anwendung von Succinylcholinchlorid sind Fälle von nicht beherrschbarem Herzstillstand bei Kindern und Jugendlichen bekannt geworden. Bei diesen lagen zum Teil bis dahin nicht erkannte neuromuskuläre Erkrankungen vor.

Wegen der Schwere der Nebenwirkungen wird empfohlen, die Anwendung von Lysthenon 1% auch bei augenscheinlich gesunden Kindern und Jugendlichen auf Situationen zu beschränken, in denen eine sofortige Intubation oder ein Freihalten der Atemwege erforderlich ist.

- Herzrhythmusstörungen, insbesondere bei Hypoxie
- Asystolie bei Hyperkaliämie
- Therapieresistente Asystolie bei nicht erkannter neuromuskulärer Erkrankung
- Aufgrund Schwere der Nebenwirkungen Anwendung auf RSI beschränkt

Evidence zu Succinylcholin

- Wirkeintritt und -dauer von Plasmaclearance abhängig:
 - Geringe ChE-Aktivität → langsamem Wirkeintritt und langer Wirkdauer (Beaufort TM et al. Anesthesiology 1998;89:707-14)
- Wirkeintritt nach 1 mg/kg
 - Kleinkinder 58 sec
 - Geriatrische Pat. 95 sec (M. adductor pollicis) (Sparr H.J., Jöhr M. Anaesthesist 2002;51:565-75)
- Zwerchfell weniger empfindlich als Adductor pollicis, Schlundmuskulatur empfindlicher (Sparr H.J., Jöhr M. Anaesthesist 2002;51:565-75)

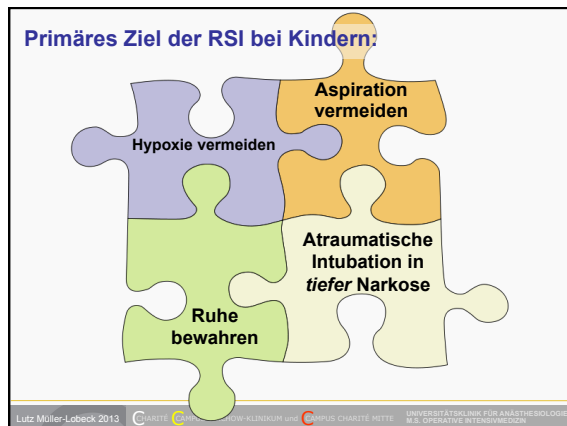
Tabelle 4.4. Richtlinien für die Dosis von Succinylcholin in verschiedenen Altern

Verabreichungsart	Alter	[mg/kgKG]
Intravenös	< 1 Jahr	2-3
	> 1 Jahr	1,5
Intramuskulär	< 6 Jahre	4-5
	> 6 Jahre	3

Aus: Frei et al. Kinderanästhesie. Heidelberg 2004

Konsequenz?





...was müssen wir also anders machen?

Nicht die Vermeidung von Aspiration ist das primäre Ziel, sondern die **Vermeidung von Hypoxie** hat höchste Priorität!

- Ruhige Atmosphäre
- Zielgerichtetes Vorgehen „wie immer“
- Rasche Induktion einer *tieferen* Narkose („RSI“)
- Vorsichtige Zwischenbeatmung bis zur Relaxierung
- Atraumatische Intubation ohne Gegenwehr
- Die Zeit (Dauer) spielt keine Rolle

Lutz Müller-Lobeck 2013 CHARITÉ CAMPUS VIRCHOW-KLINIKUM und CAMPUS CHARITÉ MITTE UNIVERSITÄTSKLINIK FÜR ANÄSTHESIOLOGIE UND OPERATIVE INTENSIVMEDIZIN

Handlungsempfehlung RSI bei Kindern

Wissenschäftlicher Arbeitskreis
Kinderanästhesie
der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin e.V.

S88 | ÜBERSICHTEN / REVIEW ARTICLES

Handlungsempfehlung zur Rapid-Sequence-Induktion im Kindesalter*

Vom Wissenschaftlichen Arbeitskreis Kinderanästhesie der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI)

J. Schmidt, J.M. Strauß, K. Becke, J. Giesl und B. Schmitz

* Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie und Intensivtherapie, Universitätsklinikum Dresden (Direktor: Prof. Dr. Th. Koch)
* Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Helios-Kliniken Berlin-Buch (Chefarzt: Prof. Dr. J.M. Strauß)
* Abteilung für Anästhesie, Orthopädische Kinderklinik/Helios-Herrenberg, Nürnberg (Chefarzt: Dr. K. Becke)
* Service Anesthésie, Centre Hospitalier de Luxembourg, Luxembourg (Chef de Service: PD Dr. B. Schmitz)

Lutz Müller-Lobeck 2013 CHARITÉ CAMPUS VIRCHOW-KLINIKUM und CAMPUS CHARITÉ MITTE UNIVERSITÄTSKLINIK FÜR ANÄSTHESIOLOGIE UND OPERATIVE INTENSIVMEDIZIN

Empfehlungen zur Narkoseeinleitung

- Lagerung:
 - Trendelenburg (40° Kopftiefelage)???
 - Anti-Trendelenburg (30° Fußstiefelage)???
 - **BESTE Lagerung für Beatmung und Intubation: FLACHLAGERUNG, Kopf in Neutralposition**
- Narkoseeinleitung:
 - immer intravenös (Maskeneinleitung kontraindiziert!)
 - **Zügiges Erreichen einer ausreichenden Narkosetiefe!**
Bedenke: Das Auslösen pharyngealer Reflexe bei zu flacher Narkose ist die häufigste Ursache für Erbrechen während der Narkoseeinleitung!

Lutz Müller-Lobeck 2013 CHARITÉ CAMPUS VIRCHOW-KLINIKUM und CAMPUS CHARITÉ MITTE UNIVERSITÄTSKLINIK FÜR ANÄSTHESIOLOGIE UND OPERATIVE INTENSIVMEDIZIN

Empfehlungen zur Narkoseeinleitung

- **Medikamente:**
 - Induktionshypnotika
 - Thiopental
 - Propofol
 - **„das, mit dem der Anästhesist vertraut ist“**
 - Muskelrelaxantien
 - Succinylcholin: **Cave!** Keine Vorteile hinsichtlich Wirkdauer! **Bedenke** Hyperkaliämie, Bradykardie bis Asystolie und unbekannter Status einer MH-Disposition!
 - **NDMR bevorzugen!**
 - in der Regel alle NDMR gleichwertig
 - „das, mit dem der Anästhesist vertraut ist“
 - Erwäge, Rocuronium z. B. bei TE-Nachblutung zu bevorzugen

Lutz Müller-Lobeck 2013 CHARITÉ CAMPUS VIRCHOW-KLINIKUM und CAMPUS CHARITÉ MITTE UNIVERSITÄTSKLINIK FÜR ANÄSTHESIOLOGIE UND OPERATIVE INTENSIVMEDIZIN

Empfehlungen zur Narkoseeinleitung

- Krikoid-Druck (Sellick-Manöver):
 - **KEINE Empfehlung**
- Zwischenbeatmung:
 - **Zwischenbeatmung ist obligat – Zeit spielt keine Rolle!**
 - Spitzendruck bei 10 – 12 cm H₂O
 - Erwäge PCV (beide Hände für die Maskenbeatmung frei, garantierte Einhaltung der Spitzendrücke,...)

Lutz Müller-Lobeck 2013 CHARITÉ CAMPUS VIRCHOW-KLINIKUM und CAMPUS CHARITÉ MITTE UNIVERSITÄTSKLINIK FÜR ANÄSTHESIOLOGIE UND OPERATIVE INTENSIVMEDIZIN

Wissenschaftlicher Arbeitskreis Kinderanästhesie der DGAI
 der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin e.V.

Vorsitzende, Lutz

Der wissenschaftliche Arbeitskreis Kinderanästhesie wurde als erster Arbeitskreis der DGAI 1997 gegründet. Der Schwerpunkt liegt auf der wissenschaftlichen und klinischen Weiterentwicklung der Kinderanästhesie und liegt zur Qualitätssicherung und zur Verbesserung der patientenspezifischen Versorgung von Kindern bei...

Der Arbeitskreis fördert die Weiterbildung, den Einsatz und die Vertiefung von Kenntnissen über die Anästhesie bei Kindern in Wissenschaft und Praxis und berät die Präsidenten und die Mitglieder der DGAI in Fragen der wissenschaftlichen Weiterbildung im Bereich der Kinderanästhesie und Intensivmedizin.

Der Arbeitskreis Kinderanästhesie engagiert sich in der European Society of Anaesthesiology (ESA) und ist Mitglied der European Society of Anaesthesiology (ESA).

Die Leiter des Arbeitskreises Kinderanästhesie sind öffentlich, fertiggestellte Broschüren und Publikationen stehen Ihnen kostenfrei zur Einsicht und zum Download zur Verfügung. Wir bitten um Verständnis, daß auf die meisten in dieser Broschüre behandelten Empfehlungen nur Mitglieder des Arbeitskreises Zugriff haben.

Wir freuen uns über Ihr Interesse, Ihre Anregungen und Ihre Mitarbeit!

Stefan Strauß
1. Sprecher

Karin Bachle
2. Sprecherin

Clara Philipp-Helms
Schriftführerin

Der wissenschaftliche Arbeitskreis Kinderanästhesie trifft sich alljährlich den 28.10.2010 in München. 1000 Teilnehmer

Zuletzt aktualisiert am Donnerstag, 09.11.2011 10:07:57 Uhr

Lutz Müller-Lobeck 2013 | CHARITÉ | CAMPUS VIRCHOW-KLINIKUM und | CAMPUS CHARITÉ MITTE | UNIVERSITÄTSKLINIK FÜR ANÄSTHESIOLOGIE UND OPERATIVE INTENSIVMEDIZIN

WAS IST NÜCHTERNHEIT?

Lutz Müller-Lobeck 2013 | CHARITÉ | CAMPUS VIRCHOW-KLINIKUM und | CAMPUS CHARITÉ MITTE | UNIVERSITÄTSKLINIK FÜR ANÄSTHESIOLOGIE UND OPERATIVE INTENSIVMEDIZIN

Was ist „Nüchternheit?“

Fasting times and gastric contents volume in children undergoing deep propofol sedation – an assessment using magnetic resonance imaging

Schmitz A. et al. *Pediatr Anesth* 2011;21:685-90

n = 68, Alter 0,3-19,6 Jahre, geplantes Abdomen MRT

Lutz Müller-Lobeck 2013 | CHARITÉ | CAMPUS VIRCHOW-KLINIKUM und | CAMPUS CHARITÉ MITTE | UNIVERSITÄTSKLINIK FÜR ANÄSTHESIOLOGIE UND OPERATIVE INTENSIVMEDIZIN

Konsequenzen

- Keine Korrelation zwischen Dauer der Nüchternheit und Magenfüllungsvolumen
 Mögliche Gründe:
 - lange Nüchternzeiten führen zu Füllung mit „Nüchtersekret“?
 - fehlender Entleerungsstimulus durch fehlende Zufuhr?
- 3 ml/kg gezuckerte klare Flüssigkeit 1 h präop führen zu einer ausreichenden Entleerung des Magens (entspr. Baseline) (Schmitz A et al. *BJA* 2012;108(4):644-7)
- Kein Unterschied des Magenfüllungsvolumens in 4 oder 6 Stunden nach leichtem Frühstück (Schmitz A et al. *Acta Anaesthesiol Scand* 2012;56:589-94)

Lutz Müller-Lobeck 2013 | CHARITÉ | CAMPUS VIRCHOW-KLINIKUM und | CAMPUS CHARITÉ MITTE | UNIVERSITÄTSKLINIK FÜR ANÄSTHESIOLOGIE UND OPERATIVE INTENSIVMEDIZIN

Schonende ALLGEMEINE Narkoseeinleitung der Zukunft bei Kindern UND Erwachsenen?

- Nüchternheit ein Phantom?**
 - OP-Freigabe 4 h nach leichter Mahlzeit und 1 h nach Flüssigkeit?
 - Annahme genereller Nicht-Nüchternheit?
- IMMER: unmittelbare (= schnelle?) Abfolge von Hypnotikum und Relaxans**
- Relaxierung mit NDMR
- IMMER PCV-Maskenbeatmung mit PIP ≤ 12 mbar!!**
- schonende Intubation nach Abwarten der Anschlagzeit und in tiefer Narkose (Opioid?)
- Was ist mit dem hohen Dünndarm-Ileus (Miserere)?

Bildquelle: <http://de.123rf.com>

Lutz Müller-Lobeck 2013 | CHARITÉ | CAMPUS VIRCHOW-KLINIKUM und | CAMPUS CHARITÉ MITTE | UNIVERSITÄTSKLINIK FÜR ANÄSTHESIOLOGIE UND OPERATIVE INTENSIVMEDIZIN

WAS GIBT'S NEUES IM JAHR...

<http://www.proprofs.com>

Lutz Müller-Lobeck 2013 | CHARITÉ | CAMPUS VIRCHOW-KLINIKUM und | CAMPUS CHARITÉ MITTE | UNIVERSITÄTSKLINIK FÜR ANÄSTHESIOLOGIE UND OPERATIVE INTENSIVMEDIZIN

Querschnitt durch die RSI-Literatur 2013

- Diego Neuhaus und Markus Weiss:
 - retrospektive Kohortenstudie
 - 1001 Patienten mit kontrolliertem RSI-Schema („Kinder-RSI“, cRSII)
 - Kardiorespiratorische Parameter, Intubationsbedingungen, AVBs, allg. Anästhesie-Parameter
 - Conclusions:
 - cRSII unterstützt stabile kardiorespiratorische Bedingungen
 - pulmonale Aspirationen scheinen nicht signifikant erhöht.

Neuhaus D et al. Pediatric Anesthesia 2013;23:734-40
- Johnson RL et al.:
 - Review und Metaanalyse der Evidence zur Effektivität von Simulationsprogrammen zum Training des Krikoiddrucks
 - Conclusions:
 - „Force Feedback Training“ ist besser als Training ohne Feedback
 - Weitere Studien mögen den klinischen Nutzen dieser Trainings zeigen...

Johnson RL et al. Br J Anaesth 2013;111(3):338-46

Querschnitt durch die RSI-Literatur 2013 II

- Ah-Young Oh et al.:
 - Dosisfindungsstudie für Rocuronium im Rahmen der RSI
 - „akzeptable Intubationsbedingungen“, nicht Vollrelaxation
 - Remifentanyl 2 µg/kg und Propofol 2 mg/kg, Intubation 60 Sekunden nach Relaxation mit Rocuronium
 - Conclusions:
 - ED₂₅ für akzeptable Intubationsbedingungen: 0,2 mg/kg (95% CI, 0,17-0,23 mg/kg)
 - Empfehlung für die Intubation i.R. einer RSI: 0,8 mg/kg

Oh AY et al. Eur J Anaesthesiol 2013;30:550-5
- Kwon MA, Song J, Kim JR:
 - Standarddosis Rocuronium ermöglicht Intubation nach 60 Sekunden
 - Modifiziertes Timing-Prinzip: Vergleich von Rocuronium und Succinylcholin:
 - Fenta/Roc/Prop: Intubation nach Bewußtseinsverlust
 - Fenta/Prop/Succ: Intubation 1 Min. nach Succ
 - Conclusion:
 - Schnellere Intubation in der Rocuronium-Gruppe

Kwon MA et al. Korean J Anesthesiol 2013;64(3):218-22

Zeit spielt keine Rolle – oder doch?

