

# Kinderanästhesie: Risikopatienten profitieren von intravenöser Einleitung

Ramgolam A et al. Inhalational versus IV Induction of Anesthesia in Children with a High Risk of Perioperative Respiratory Adverse Events. *Anesthesiology* 2018; 128: 1065 – 1074

Obwohl die meisten Kinder für eine Allgemeinanästhesie immer noch inhalativ eingeleitet werden, wird die intravenöse Variante mit Propofol immer beliebter und scheint das Risiko einiger Komplikationen positiv zu beeinflussen. Ramgolam und Team haben nun beide Einleitungsformen bei Kindern mit hohem Risiko für Atemwegskomplikationen miteinander verglichen und kommen dabei zu einem spannenden Ergebnis.

Um den gefürchteten „Pikser“ beim Legen einer peripheren Verweilkanüle zu umgehen, werden bis heute die meisten Kinder für eine Allgemeinanästhesie inhalativ mit Sevofluran eingeleitet. Gleichzeitig stellen respiratorische Komplikationen mit einer durchschnittlichen Häufigkeit von 15% in Zusammenhang mit einer Narkose ein hohes Risiko dar und gehen mit Stress für die betroffenen Familien, längeren stationären Aufenthalten und schließlich höheren Kosten einher. Nachdem erste Beobachtungen eine intravenöse Einleitung mit Propofol im Hinblick auf Atemwegskomplikationen als vorteilhaft darstellen konnten, haben Ramgolam und Kollegen beide Varianten in einer randomisierten klinischen Studie an 300 Kindern bis 8 Jahren einander gegenüber gestellt. Die Forscher stellten zunächst die Hypothese auf, dass Kinder mit hohem Risiko für respiratorische Zwischenfälle weniger Komplikationen bei einer intravenösen als bei einer inhalativen Einleitung entwickeln würden.

Alle eingeschlossenen Kinder waren an einer australischen Klinik für einen elektiven kleinen chirurgischen Eingriff vorgesehen, höchstens 8 Jahre alt und brachten mindestens 2 der folgenden Risikofaktoren für respiratorische Komplikationen mit:

- Erkältung in den letzten 2 Wochen,
- Giemen, mehr als 3 Episoden im vergangenen Jahr,
- Atemnot bei Belastung,

- Nächtlicher trockener Husten,
- Ekzeme in der Anamnese,
- Passivrauchen,
- Positive Familienanamnese für Heuschnupfen, Asthma oder Ekzeme.

Wichtigstes Ausschlusskriterium war eine Prämedikation mit Midazolam vor Narkoseeinleitung. Die Kinder wurden auf zwei Studiengruppen verteilt:

- Inhalationsgruppe (IG): Narkoseeinleitung mit Sevofluran über Maske.
- I.V.-Gruppe (IVG): Intravenöse Narkoseeinleitung mit Propofol.

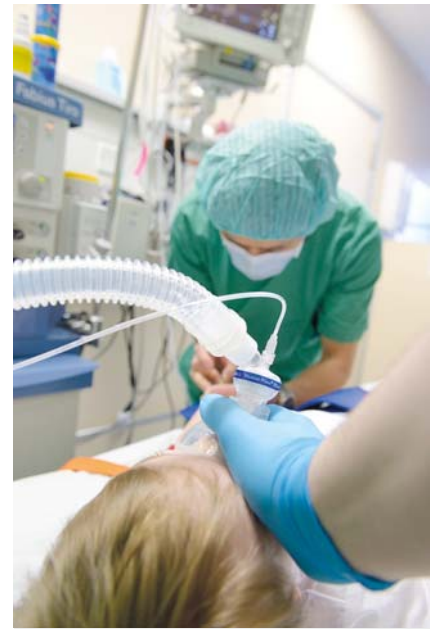
Die Atemwegssicherung erfolgte in beiden Gruppen per Larynxmaske, die Narkose wurde ausschließlich balanciert mit Sevofluran fortgeführt. Primärer klinischer Endpunkt war die Häufigkeit perioperativer respiratorischer Komplikationen:

- Laryngospasmus,
- Bronchospasmus,
- Abfall der Sauerstoffsättigung auf <95%,
- Atemwegsobstruktion,
- starkes Husten,
- Postoperativer Stridor.

Als sekundäre Endpunkte dienten die individuelle Häufigkeit schwerer und leichter Atemwegskomplikationen sowie die Phase der Anästhesie, in der eine Komplikation zum Vorschein trat.

300 Kinder zwischen 0,7 und 8 Jahren nahmen teil, 189 (63%) von ihnen männlich. Pro Gruppe konnten jeweils 149 Datensätze ausgewertet werden. Die meisten Patienten beider Gruppen brachten 2 oder 3 Risikofaktoren für Atemwegskomplikationen mit, Passivrauchen und eine positive Familienanamnese für Asthma und Ekzeme waren dabei besonders häufig.

Eine inhalative Narkoseeinleitung ging mit einem deutlich höheren Risiko für perioperative respiratorische Komplikationen einher. So zählten die Untersu-



► Quelle: KH Krauskopf

cher 64/149 (43%) Fälle in der IG im Vergleich zu 39/149 (26%) in der IVG. Der Gruppenunterschied blieb auch nach Bereinigung um Faktoren wie Alter, Größe, Gewicht und Allgemeinzustand signifikant. Auch bei den sekundären Endpunkten zeigte sich ein ähnliches Bild: Insbesondere in der Phase der Narkoseeinleitung entwickelten Patienten der IG deutlich häufiger Komplikationen als ihre Mitspatienten der IVG. Während Ramgolam in der IG 47/149 (32%) registrierten, waren in der IVG nur 16/149 (11%) der Kinder betroffen. Das relative Risiko von 3,06 (95% Vertrauensintervall 1,8–5,2) war hoch signifikant.

**FAZIT**

Kinder mit mindestens 2 Risikofaktoren für perioperative respiratorische Komplikationen profitieren von einer intravenösen Narkoseeinleitung mit Propofol. Da sie insbesondere in der Phase der Narkoseeinleitung deutlich seltener Komplikationen zeigten als mit einer inhalativen Einleitung, empfehlen die Autorinnen/Autoren die intravenöse Variante für diese Patientengruppe.

Dipl.-Psych. Annika Simon, Hannover

**Kommentar**

Die Maskeneinleitung spielt für viele eine zentrale Rolle in der Kinderanästhesie und vielerorts werden sogar fast alle Kinder primär mit der Maske eingeleitet [1]; für andere Anästhesisten hingegen ist die Maskeneinleitung die große Ausnahme, potentiell gefährlich und nur für Fälle reserviert, wo der Venenzugang nicht gelingt [2]. Wie soll nun diese Studie, die bei Kindern mit hohem Risiko mehr Komplikationen bei der Maskeneinleitung zeigt, die bisher weltweit sehr divergierende Praxis in Zukunft beeinflussen?

**Folgende Faktoren sind zu berücksichtigen** Die Untersuchung stammt aus einer Institution, die eine sehr hohe pädiatrische Expertise hat; nicht überall wird der Anästhesist gleich erfolgreich auf Anhieb Venen punktieren und so zuverlässig beim Eintreten der Apnoe mit der Maske beatmen können. Am Princess Margaret Hospital for Children in Perth wird auch im Alltag eine intravenöse Einleitung der Maskeneinleitung vorgezogen, was zu einer hohen Vertrautheit mit diesem Vorgehen führt. Man kann die Dinge besonders gut, die man jeden Tag macht.

Bei der intravenösen Einleitung werden oberflächliche Anästhesiestadien rasch durchlaufen und schnell wird eine Anästhetiefe erreicht, die das Platzieren einer Larynxmaske erlaubt. Dies kann das seltener Auftreten eines Laryngospas-

mus zwanglos erklären. Andererseits wäre bei der inhalativen Einleitung der venöse Zugang nicht zwingend vor dem Platzieren der Larynxmaske erforderlich, eine bewährte Praxis am Kinderspital Luzern, was die uneingeschränkte Aufmerksamkeit des Anästhesisten auf den Atemweg ermöglicht und den Ablauf beschleunigen kann.

Schwieriger zu erklären ist, weshalb auch im weiteren Verlauf die intravenöse Einleitung „die Nase vorne hat“. Der Schreibende zweifelt persönlich, dass medikamentöse Faktoren oder eine andere inflammatorische Antwort alle Unterschiede erklären können, und vermutet, dass eher prolongierte Phasen spontaner Atmung mit Atelektasebildung und Sekret eine mögliche Ursache sind. Vielleicht würden bei der Verwendung eines Kreisystems die Unterschiede etwas geringer ausfallen, da es in den Händen des Schreibenden besser ermöglicht, konstant einen positiven Atemwegsdruck aufrechtzuerhalten.

Diese Vorteile der intravenösen Einleitung fanden sich bei Kindern mit besonders hohem Risiko [3], was nicht zwanglos bedeutet, dass diese Befunde verallgemeinert werden können.

**Auch die Maskeneinleitung hat Vorteile** Mit der Maske kann ohne liegenden Venenzugang eingeleitet werden; ein Vorteil, der nicht zu unterschätzen ist. Selbst in Kinderkliniken gelingt bei Kindern unter einem Jahr der Venenzugang in rund der Hälfte der Fälle nicht auf Anhieb [4]. Auch in der vorliegenden Studie, wo alle Kinder vom zuständigen Anästhesisten als "geeignet" für eine Randomisierung beurteilt wurden, wurde bei 10% der Kinder wegen logistischen oder technischen Problemen von der geplanten intravenösen Einleitung abgesehen.

Die intravenöse Einleitung mit Propofol und Opioid bewirkt immediat einen Atemstopp, d.h. der Anästhesist steht sofort unter Handlungsdruck und muss das Kind beatmen können, insbesondere, wenn vorher nur Raumluft geatmet wird. Bei der inhalativen Einleitung hingegen bleibt die spontane Atmung lang

erhalten, die Veränderungen erfolgen graduell und auch bei der Verwendung von Lachgas wird immer mit mindestens 40% Sauerstoff präoxygeniert bevor die Wirkung der Anästhetika eintritt.

Zusammenfassend, die inhalative und die intravenöse Einleitung haben beide einen Platz in der Kinderanästhesie. Aufgrund dieser Daten wird sich aber der Anästhesist bei Kindern mit hohem Risiko wohl eher für eine intravenöse Einleitung entscheiden, wenn der Venenzugang einfach gelingt. Es ist aber wenig wahrscheinlich, dass intravenöses Einleiten mit zeltotischem Eifer, als alleinige Maßnahme, alle Probleme des klinischen Alltags lösen kann.

**Autorinnen/Autoren**

**Dr. med. Martin Jöhr**, ehemals Co-Chefarzt, Klinik für Anästhesie, Rettungsmedizin und Schmerztherapie, Luzerner Kantonsspital, Schweiz

**Literatur**

- [1] Fesseau R, Alacoque X, Larcher C et al. An ADARPEF survey on respiratory management in pediatric anesthesia. *Paediatr Anaesth* 2014; 24: 1099–1105
- [2] Jöhr M. Inhalative und intravenöse Anästhesie bei Kindern. *Anaesthesist* 2016; 65: 415–422
- [3] von Ungern-Sternberg BS, Boda K, Chambers NA et al. Risk assessment for respiratory complications in paediatric anaesthesia: a prospective cohort study. *Lancet* 2010; 376: 773–783
- [4] Cuper NJ, de Graaff JC, van Dijk AT et al. Predictive factors for difficult intravenous cannulation in pediatric patients at a tertiary pediatric hospital. *Paediatr Anaesth* 2012; 22: 223–229