

## Kinderanästhesie aktuell

Symposium für Ärzte und Pflegekräfte  
Samstag, den 12. März 2011

## Prophylaxe und Therapie von PONV im Kindesalter



Priv.-Doz. Dr. med. Dirk Rüsich  
Klinik für Anästhesie und Intensivtherapie  
Universitätsklinikum Giessen und Marburg GmbH  
Standort Marburg

## Interessenkonflikt

In den letzten 5 Jahren Honorar für Vortragstätigkeiten von:

- Fresenius Kabi
- ProStrakan

## PONV – ein Problem ?

POV-Inzidenzen bei Kindern:

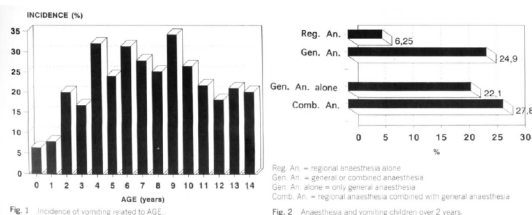


Fig. 1: Incidence of vomiting related to AGI.  
Sossai et al. Eur J Pediatr Surg 1993; 3: 206-8

Fig. 2: Anesthesia and vomiting children over 2 years.  
D. Rüsich – Köln 12.03.2011

## PONV – ein Problem ?

Aus Sicht des Patienten:

- Erbrechen post-op wird am meisten gefürchtet im Vergleich zu anderen post-op Problemen  
Macario et al. Anesth Analg 1999; 89: 652-8
- Vermeidung von PONV hat höchsten Stellenwert im Vergleich zu anderen post-op Problemen  
Eberhart et al. Br J Anaesth 2002; 90: 526-7
- Zufriedenheit der Eltern steigt mit erfolgreicher Prophylaxe  
Sennaraj et al. Br J Anaesth 2002; 89: 473-8

## PONV – ein Problem ?

Wirtschaftliche Aspekte:

- Erhöhter Betreuungsaufwand (Personal), gesteigerter Ressourcenverbrauch (Medikamente) und verlängerte Verweildauer im AWR  
Edler et al. Anesth Analg 2007; 104: 784-9
- Häufigster Grund für ungeplante stationäre Aufnahmen nach ambulanten Operationen bei Kindern:  
\*33% von 0,9% , \*\*24% von 1,8%  
\* Patel & Hannallah Anesthesiology 1988; 69: 1009-12  
\*\* Blacoe et al. Anaesthesia 2008; 63:610-5

## PONV – ein Problem ?

Medizinische Aspekte:

### Massive Subcutaneous Emphysema and Sudden Airway Compromise After Postoperative Vomiting

Roman Schumann, MD, and David M. Polaner, MD, FAAP  
Department of Anesthesia, New England Medical Center and Tufts University School of Medicine, Boston, Massachusetts

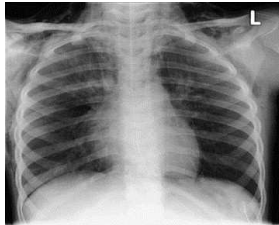
Postoperative nausea and vomiting is common, but rarely produces life-threatening symptoms. We describe a case of massive mediastinal and subcutaneous emphysema, which developed immediately after postoperative vomiting in the postanesthesia recovery unit and caused imminent airway compromise, requiring emergent fiberoptic endotracheal intubation.

... nicht nur eine  
Befindlichkeitsstörung !

Schumann & Polaner Anesth Analg 1999; 89: 796-7

## PONV – ein Problem ?

Medizinische Aspekte: ... auch bei Kindern!



Antonis et al. J Pediatr Surg 2006; 41: 1620-3

D. Rüsçh – Köln 12.03.2011

## PONV – ein Problem ?

- Medizinische Aspekte (allg. Befindlichkeit und schwerwiegende Komplikationen)
- Einfluss auf Patientenzufriedenheit
- Ökonomische Aspekte

... unterstreichen die Bedeutung von PONV!

D. Rüsçh – Köln 12.03.2011

## PONV – Pathogenese und Risikofaktoren

**TABELLE 2**  
Risikofaktoren für das Auftreten von PONV

Gruppe	Risikofaktor*	„Empfehlungsgrad“
patientenbedingt	weibliches Geschlecht	B
	Anamnese von PONV	B
	Reisekrankheit	B
	Nichtraucherstatus	B
anästhesiebedingt	Volatile Anästhetika	A
	Anästhesiedauer (Risiko- zunahme alle 30 min um ca. 50 relative %)	B
operationsabhängig	Lachgas	A
	Art der Operation	D
allgemein	Opioidgabe postoperativ	A
	Opioidgabe intraoperativ	A

\*Die in den jeweiligen Gruppen aufgelisteten Risikofaktoren sind der Stärke nach (von oben nach unten) aufgeführt.

Rüsçh et al. Dtsch Arztebl Int 2010; 107: 733-41

D. Rüsçh – Köln 12.03.2011

## PONV – Risikoscores

Vereinfachte, validierte PONV-Prognose-systeme für Erwachsene und Kinder mit Angabe der beteiligten Risikofaktoren und den errechneten Inzidenzen für PONV

Prognose-system	Kolwanz [23]	Apfel [2]	Eberhart (POVCScore) [35]
Patientenkollektiv	Erwachsene	Erwachsene	Kinder
Risikofaktor	<ul style="list-style-type: none"> <li>weiblich</li> <li>PONV in der Anamnese</li> <li>Reisekrankheit in der Anamnese</li> <li>Nichtraucherstatus</li> <li>Operationsdauer &gt; 60 min</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>weiblich</li> <li>PONV oder Reisekrankheit in der Anamnese</li> <li>Nichtraucherstatus</li> <li>erwartete postoperative Opioidgabe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alter &gt; 3 Jahre</li> <li>PONV oder Reisekrankheit in der Anamnese vom Kind oder von Verwandten 1. Grades</li> <li>Strabismusoperation</li> <li>Operationsdauer &gt; 30 min</li> </ul>
errechnete PONV-Inzidenz (in %) bei Vorliegen von n Risikofaktoren			
n=0	17	10	9
n=1	18	21	10
n=2	42	39	30
n=3	54	61	55
n=4	74	79	70
n=5	87	entfällt	entfällt

Rüsçh et al. AINS 2011 – im Druck

D. Rüsçh – Köln 12.03.2011

## PONV – Empfehlungen

### Consensus Guidelines for Managing Postoperative Nausea and Vomiting

Tong J. Gan, MD<sup>1</sup>, Tricia Meyer, MS, FAAP<sup>2</sup>, Christian C. Apfel, MD<sup>3</sup>, Frances Chung, FRCA<sup>4</sup>, Peter J. Davis, MD<sup>5</sup>, Steve Eubanks, MD<sup>6</sup>, Anthony Kovac, MD, Beverly K. Philip, MD<sup>7</sup>, Daniel I. Sessler, MD<sup>8</sup>, James Temo, CRNA, MSN, MBA<sup>9</sup>, Martin R. Tramèr, MD, DStAnz<sup>10</sup>, and Mehnoor Warcha, MD<sup>11</sup>

Gan et al. Anesth Analg 2003; 97: 62-71

### Society for Ambulatory Anesthesia Guidelines for the Management of Postoperative Nausea and Vomiting

Tong J. Gan, MD<sup>1</sup> The present guidelines were developed by a multidisciplinary international panel of individuals with interest and expertise in postoperative nausea and vomiting (PONV) under the auspices of the Society of Ambulatory Anesthesia. The panel initially evaluated the current medical literature on PONV, prepared an evidence-based literature review for the management of adults and children who are undergoing outpatient and day admission cases for PONV. In brief, these guidelines identify risk factors for PONV in adults and children, recommend approaches for reducing nausea and/or PONV, identify the appropriate evidence-based pharmacologic and non-pharmacologic strategies for PONV prophylaxis, recommend approaches for treatment of PONV when it occurs, and provide an algorithm for the management of PONV when it occurs and for PONV.

Gan et al. Anesth Analg 2007; 105: 1615-28

D. Rüsçh – Köln 12.03.2011

## PONV – Empfehlungen

Anesth Analg 2007  
DOI 10.1007/s00101-007-1210-0  
© Springer Medizin Verlag 2007

Redaktion  
F. Cronk, München  
W. Rölling, Heidelberg

C.C. Apfel M.D., Ph.D., Associate Professor - P. Kranke, S. Piper, O. Rüsçh, H. Knepper, M. Steinfath, K. Stöcklein, D.R. Spahn, T. Möllhoff, K. Danner, A. Biedler, M. Hohenhaus, B. Zwissler, O. Danzeisen, H. Gerber, F.-J. Kretz

### Übelkeit und Erbrechen in der postoperative Phase

Experten- und evidenzbasierte Empfehlungen zu Prophylaxe und Therapie

Apfel et al. Anaesthesist 2007;56:1170-80

40. JAHRE WISS. ARBEITSKREIS KINDERANÄSTHESIE DER DGAI | 995

Handlungsempfehlung zur Risikoeinschätzung, Prophylaxe und Therapie von postoperativem Erbrechen im Kindesalter\*

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

K. Becker<sup>1</sup>, P. Kranke<sup>2</sup>, M. Weis<sup>3</sup> und F.-J. Kretz<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Fachklinik für Anästhesie, Chirurgische Klinik, Heilbronn, Heilbronn (Chefredakteur: Dr. K. Becker)

<sup>2</sup> Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Würzburg (Direktor: Prof. Dr. M. Weis)

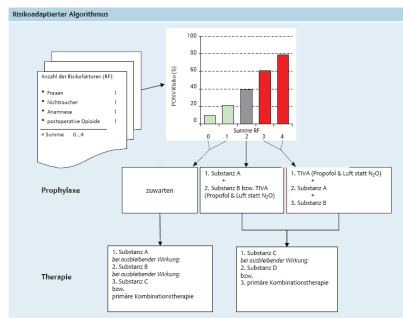
<sup>3</sup> Anästhesieambulanz, Universitätsklinikum Göttingen (Chefredakteur: Prof. Dr. M. Weis)

<sup>4</sup> Klinik für Anästhesie und operative Intensivmedizin, Klinikum Stuttgart Ophtho/Opht (Direktor: Prof. Dr. F.-J. Kretz)

Becke et al. Anaesthesiol Intensivmed 2007;48:S95-S98

D. Rüsçh – Köln 12.03.2011

## PONV – Algorithmen



Rüsch et al. AINS 2011 – im Druck

D. Rüsch – Köln 12.03.2011

## Probleme von RF und Scores

- 1) Nur mäßige Diskriminierungsfähigkeit (ca. 70%) im Vergleich zu einer zufälligen Klassifizierung (50%)

Eberhart et al. Acta Anaesthesiol Scand 2000; 44: 480-488

Apfel et al. Br J Anaesth 2002; 88: 234-40

Eberhart et al. Anesth Analg 2004; 99:1630-7

van den Bosch Anaesth 2005; 60: 323-31

Engel et al. J Clin Anesth 2006; 18:256-63

- 2) Schwierigkeiten bei der Implementierung

Koijj et al. Anesth Analg 2008; 106: 893-8

Franck et al. Anaesthesist 2010; 59: 524-8

Klotz & Philipp-Höhne Anaesthesist 2010; 59: 477-8

## 1) Mäßige Diskriminierungsfähigkeit

PEDIATRIC ANESTHESIA  
SECTION EDITOR  
WILLIAM J. GOSSELINK

SOCIETY FOR PEDIATRIC ANESTHESIA

### The Development and Validation of a Risk Score to Predict the Probability of Postoperative Vomiting in Pediatric Patients

L. H. J. Eberhart, MD\*, G. Geldner, MD\*, P. Kranke, MD, A. M. Morin, MD\*, A. Schäuffelen, MD, H. Treiber, MD, and H. Wulf, MD\*

\*Department of Anesthesia and Intensive Care, Philipps-University, Marburg; †Department of Anaesthesiology and Intensive Care, University of Würzburg, Würzburg; and ‡Ambulatory Surgical Center Söflingen, Ulm, Germany

“The area under the receiver operating characteristic curve was 0,72 (95% confidence interval: 0,68-0,77).“

Eberhart et al. Anesth Analg 2004; 99: 1630-7

D. Rüsch – Köln 12.03.2011

## 2) Implementierungsschwierigkeiten

### Einhaltung der Behandlungsrichtlinien für postoperative Übelkeit und Erbrechen

PONV-SOP: Risikoadaptiertes Vorgehen: 0 und 1 RF – keine Prophylaxe, 2 RF – eine antiemetische Intervention, 3 und mehr RF – 2 antiemetische Interventionen

Ergebnis (n=2729): SOP-konformes Verhalten bei : 92,1% der Niedrig-Risikogruppe, 35,5% der Gruppe mit mittlerem Risiko, 18,6% der Hoch-Risikogruppe

Ergebnis: PONV-Inzidenzen:

AWR: 13,2%, innerhalb der ersten 24h: 29% !!!

Franck et al. Anaesthesist 2010; 59: 524-9

D. Rüsch – Köln 12.03.2011

## 2) Implementierungsschwierigkeiten

### Prophylaxe von Übelkeit und Erbrechen in der Kinderanästhesie

9 Monate, 304 Patienten, HNO, Auge, KiChir.  
Vorgehen nach Empfehlungen (0-1RF – keine Prophylaxe, 2-3RF – TIVA und Dexa, 4RF – TIVA und 2 Antiemetika)?

Vorgehen nach Empfehlungen bei Patienten mit:  
Niedrigem / Mittlerem / Hohem Risiko: 94% / 80% / 55%

PONV-Inzidenz AWR / 24h: 4,8% / 20,4%

Klotz & Philipp-Höhne Anaesthesist 2010; 59: 477-8

## Ergo:

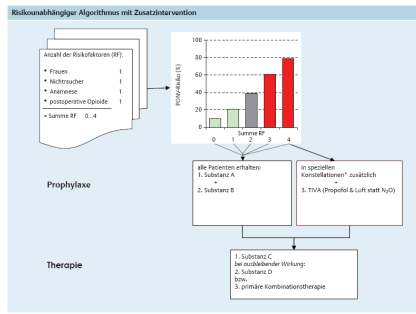
**A**  
Übelkeit und Erbrechen nach Operationen in Allgemeinanästhesie  
Empfehlungen zur Risikoeinschätzung, Prophylaxe und Therapie

„Sowohl ein individueller, streng risikoabhängiger Algorithmus als auch ein risikounabhängiger, mit fixer Antiemetikagabe assoziierter Algorithmus sind durchführbar. Dabei ist im Zweifelsfall eine fixe, risikounabhängige Prophylaxe aufgrund einer einfachen Implementierung zu bevorzugen.“

Rüsch et al. AINS 2011 – im Druck

D. Rüsch – Köln 12.03.2011

## PONV – Algorithmen



Rüsch et al. AINS 2011 – im Druck

D. Rüsch – Köln 12.03.2011

## Bislang keine PONV-Wunderwaffe:



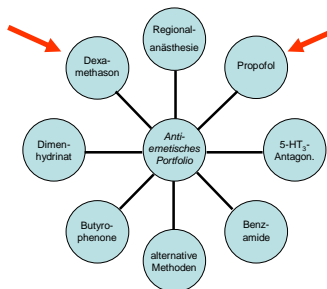
### A Factorial Trial of Six Interventions for the Prevention of Postoperative Nausea and Vomiting

“... antiemetic interventions are similarly effective and act independently ...”

Apfel et al. N Engl J Med 2004; 350: 2441-51

D. Rüsch – Köln 12.03.2011

## Bei begrenzter Effektivität der Einzelintervention...



... multimodale antiemetische Prophylaxe / Therapie!

D. Rüsch – Köln 12.03.2011

## Wenn schon, denn schon ...

### Cost-effective Antiemesis

~~„For patients at routine risk, ... We use several nonpharmaceutical methods .... These include avoidance of excessive positive pressure ventilation upon induction of general anesthesia and active suctioning of stomach contents prior to extubation of the patient in attempt to prevent gastric distention. High concentrations of oxygen are also beneficial and cheap.“~~

→ An Antiemetika kommt man beim PONV-Management nicht vorbei !

Gayer & Lubarsky Int Anesthesiol Clin. 2003 Fall;41(4):145-64

D. Rüsch – Köln 12.03.2011

## Zeitpunkt der Gabe und Dosierungen:

	Wirkstoff	Medikamentengruppe	Dosierung Erwachsene	Dosierung Kinder
Nach Einleitung	Dexamethason	Kortikosteroide	4-8 mg	0,1-0,15 mg
	Granisetron	Serotoninantagonisten (5-HT <sub>3</sub> -Rezeptoren)	1 mg	0,02 mg/kg
Vor Ausleitung	Ondansetron	Serotoninantagonisten (5-HT <sub>3</sub> -Rezeptoren)	4 mg	0,1 mg/kg
	Palonosetron	Serotoninantagonisten (5-HT <sub>3</sub> -Rezeptoren)	0,075 mg	keine Daten
	Tropisetron	Serotoninantagonisten (5-HT <sub>3</sub> -Rezeptoren)	2 mg	0,1 mg/kg
	Droperidol	Dopaminantagonisten (D <sub>2</sub> -Rezeptoren)	0,625-1,25 mg	0,01-0,015 mg/kg
	Halopendol	Dopaminantagonisten (D <sub>2</sub> -Rezeptoren)	1-2 mg	keine Daten
	Metoclopramid	Dopaminantagonisten (D <sub>2</sub> -Rezeptoren)	25-50 mg	0,15 mg/kg
	Dimenhydrinat	Histaminantagonisten (H <sub>1</sub> -Rezeptoren)	62 mg	0,5 mg/kg

Rüsch et al. Dtsch Arztebl Int 2010; 107: 733-41

D. Rüsch – Köln 12.03.2011

## Zusammenfassung

- PONV auch bei Kindern (ab 3. Lj.) ein relevantes Problem
- Erbrechen ist nur die Spitze des Eisbergs
- PONV ist „Komplikation“ und „Befindlichkeitsstörung“
- Letztere ist nicht weniger bedeutsam (aber häufiger)
- Ökonomische Aspekte spielen eine Rolle

D. Rüsch – Köln 12.03.2011

## Zusammenfassung

---

- Risikoadaptierte Prophylaxe funktioniert, hat aber nachgewiesene Schwachpunkte
- Fixer Standard vorteilhaft bzgl. Compliance und SOP
- Therapie: zunächst noch nicht verwendete Substanzklasse
- Antiemetika sind gut verträglich und es gilt viel hilft viel
- "Exoten" sollten kritisch hinterfragt werden und ggf. nur additiv zum Einsatz kommen.



D. Rüsck - Köln 12.03.2011

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

---



## PONV - PDNV

---

### **The Effects of Oral Ondansetron Disintegrating Tablets for Prevention of At-Home Emesis in Pediatric Patients After Ear-Nose-Throat Surgery**

"Patients were randomized for at-home administration of five doses of either ondansetron ODT or a placebo. All patients were followed for the first 3 days after surgery. At-home emesis was the primary outcome variable."

"At-home emesis occurred in 15 (14.5%) of the 103 children who received ODT, and 31 (32%) of the 97 children in the placebo group..."

→ Auch zu Hause muss PONV / PDNV nicht zum Problem werden

Davis et al. Anesth Analg 2008;106:1117-21



D. Rüsck - Köln 12.03.2011