

Akute Obstruktion der unteren Luftwege

Asthma

Mittelschwererer Anfall

✓ Symptome

- ✓ Kann keine vollständigen Satz sprechen
- ✓ Atemhilfsmuskulatur

- ✓ PEF < 80% individuelles Optimum
- ✓ AF < 30/min.
- ✓ HF < 120/min.

Mittelschwererer Anfall: Therapie

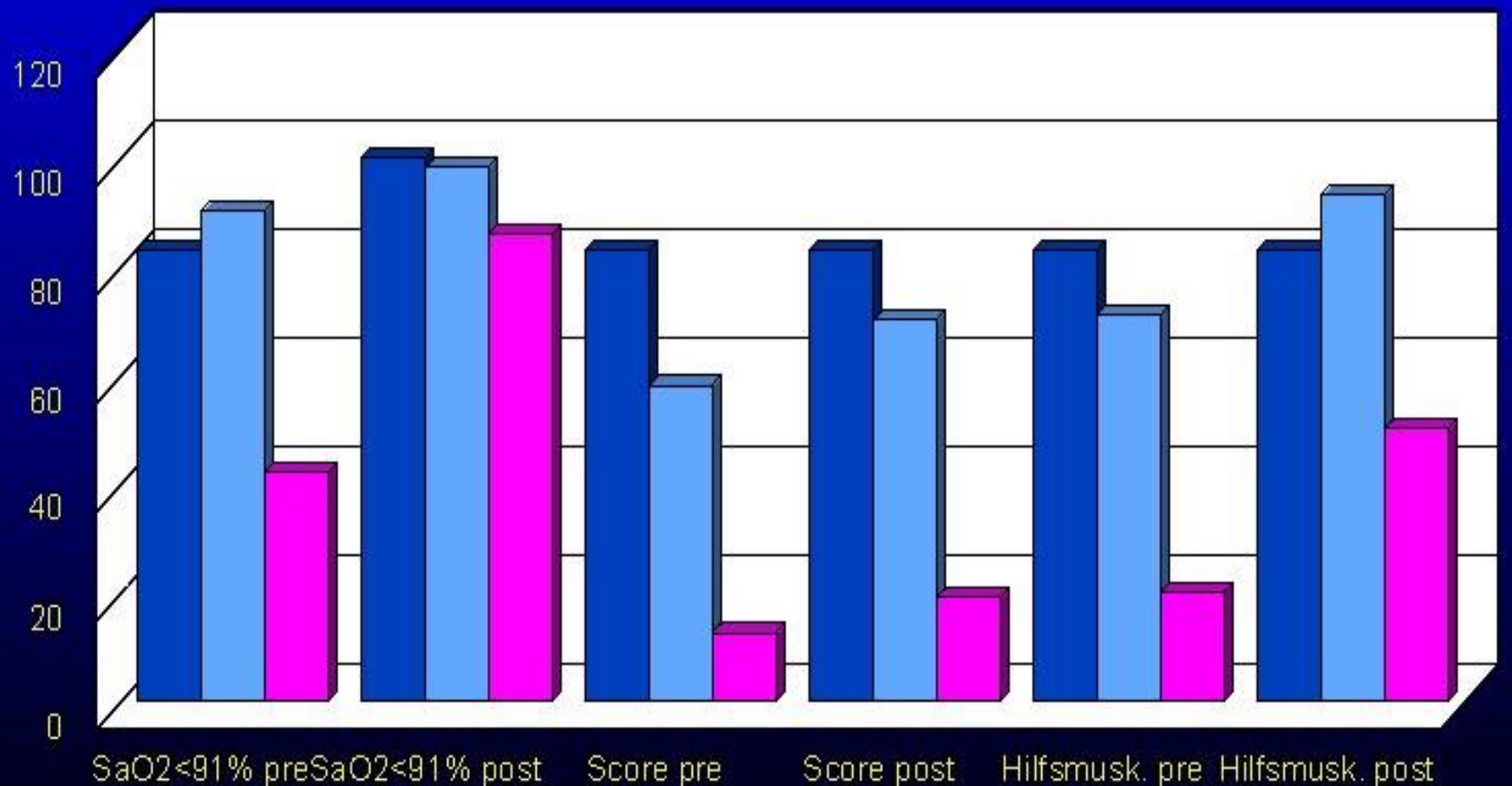
- ✓ 2-4 Hübe eines kurzwirksamen β 2-Sympathomimetikums alle 10 min.
- ✓ Inhalierhilfe
- ✓ 2-3l/min. O₂ über Maske oder Nasenbrille falls nötig (Ziel: SaO₂ > 92%)
- ✓ Evtl 1-2mg/kg KG Prednisolon oral

Schwerer Asthmaanfall

- ✓ Symptome
 - ✓ Sprechen/Nahrungsaufnahme unmöglich
 - ✓ Sitzt
 - ✓ Fixiert Arme
- ✓ PEF < 50% des individuellen Optimums
- ✓ AF > 5 J > 30/min.; 2-5 J > 40/min.
- ✓ HF > 5 J > 120/min.; 2-5 J > 130/min.
- ✓ SaO₂ < 90% in Raumluft

Asthmaanfall

Notwendigkeit iv-Therapie



n=75, davon 6 iv Therapie

■ % Sensitivität ■ % Spezifität ■ % Positiv Prädiktiv

Connett, Pediatr pulmonol 1993; 15: 345-9

Schwerer Anfall: Therapie

- ✓ 2-4-(10) Hübe eines kurzwirksamen β 2-Sympathomimetikums alle 10 min.
- ✓ Inhalierhilfe oder Düsenvernebler
- ✓ 2-3l/min. O₂
- ✓ 1-2mg/kg KG Prednisolon oral oder i.v. (evtl. 100mg rectal)

Salbutamol inhalation

Dosis bzw Serumspiegel nach Alter

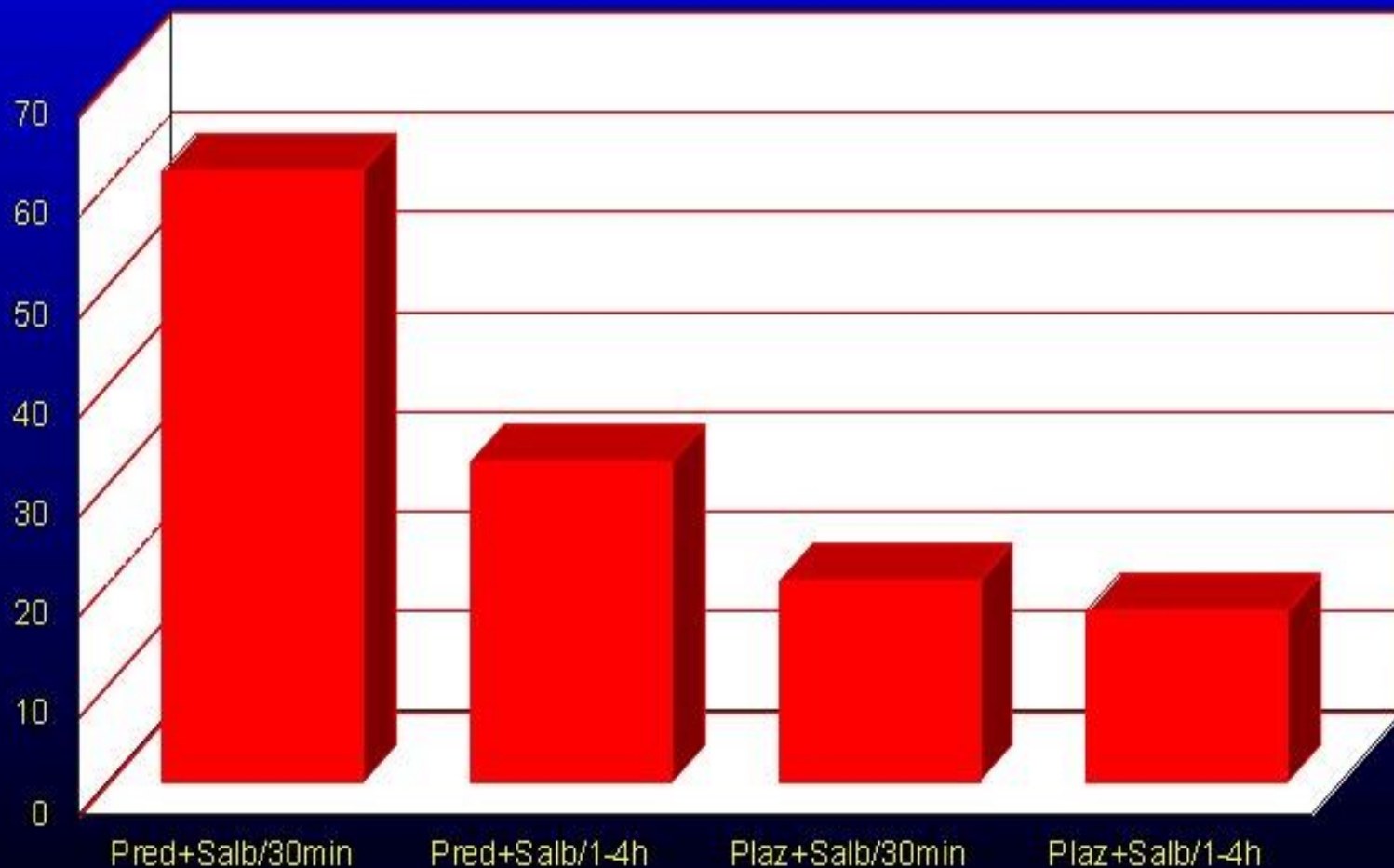
Asthma	< 5 Jahre	> 5 Jahre
Dosis		
Mild	178 µg/kg	145 µg/kg
Schwer	181 µg/kg	131 µg/kg
Serumspiegel		
Mild	15 µg/l	26 µg/l
Schwer	13 µg/l	31 µg/l
Resorption		
Mild	11%	16,4%
Schwer	7,5%	16,2%

Prednisolon

- ✓ Früh beginnen
- ✓ danach 1-2 mg / kg alle 6 h
- ✓ 3 Tage Therapiedauer meist ausreichend
- ✓ Länger bei entsprechendem Verlauf

Asthmaanfall

Entlassung nach 4 h



Connett, Arch Dis Child 1994; 70:170-3

Andere Medikamente

- ✓ Ipratropiumbromid (20 μ g/ Hub oder 250 μ g / Dosis als Suspension)
- ✓ Theophyllin i.v. nur für schwere Anfälle, die trotz max. Betamimetika + Steroide nicht besser werden, stationär
- ✓ Antibiotika: nicht indiziert

Kinder < 2 Jahre

- ✓ orale β 2-Sympathomimetika nicht indiziert
- ✓ DA: immer mit Inhalierhilfe
- ✓ systemische Steroid früh, aggressiv
- ✓ Bei schweren oder komplizierten Fällen
 - ✓ Ipratropiumbromid
 - ✓ Statt β 2-Sympathomimetika: evtl. Adrenalin p.i.

Weitere Therapieoptionen I

- ✓ β 2-Sympathomimetika
 - ✓ **Dauerinhalation (Salbutamol)**
 - ✓ Kurz- infusion: Reproterol (< 3. Mo) $1\mu\text{g}/\text{kgKG}/\text{min}$ über 10 Min
 - ✓ Dauerinfusion: $0,2\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ für 36-48 h, (Herzfrequenz < 200 /min!). Evtl alle 10-30 min um $0,1\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ (max. $2,0\mu\text{g}/\text{kg}/\text{Min}$) erhöhen
 - ✓ selten: Bolus: $1,2\mu\text{g}/\text{kg}$ (über $\frac{1}{2}$ -1 Min.) i.v.
 - ✓ Alternativ : Fenoterol $2\mu\text{g}/\text{kg}/\text{h}$

Zusätzliche Therapieoptionen II

- ✓ Ipratropiumbromid
 - ✓ 2ml p.i. im Düsenvernebler mit β 2-Sympathomimetikum
 - ✓ alle 20 min für 1h

- ✓ Magnesium-Sulfat
 - ✓ 50mg/kg (max 2g) (0,1 ml/kg der 50%, oder 0,5ml/kg der 10% Mg-Sulfat-Lsg.) über 20 min
 - ✓ EKG
 - ✓ Stop falls HF fällt oder $<100/\text{min}$

Zusätzliche Therapieoptionen III

- ✓ Theophyllin
 - ✓ Loading: 5-7mg/kg in 20 min,
 - ✓ danach: 1-2mg/kg/h,
 - ✓ Serumspiegel kontrollieren (2/6/12h, Ziel 10-15mg/dl)

- ✓ Ketamin (intubiert, beatmet)

Intensivtherapie bei Asthma

- ✓ NIV
 - ✓ PEEP=Auto-PEEP -> Atemarbeit verringert!
- ✓ Bei invasiver Beatmung:
 - ✓ Hohe Drücke
 - ✓ Niedrige Frequenz (5/min)
 - ✓ Lange Expirationszeiten
 - ✓ Manuelle Thoraxkompression in der Expiration
 - ✓ Sedierung!
 - ✓ Evtl: Ketanest, inhalative Narkose

Therapieversagen

- ✓ Komplikationen erkennen und behandeln:
 - ✓ Hyokaliämie
 - ✓ Hypophosphatämie
 - ✓ Hpoglykämie
 - ✓ Dehydration/Hyperhydration
 - ✓ Pneumothorax

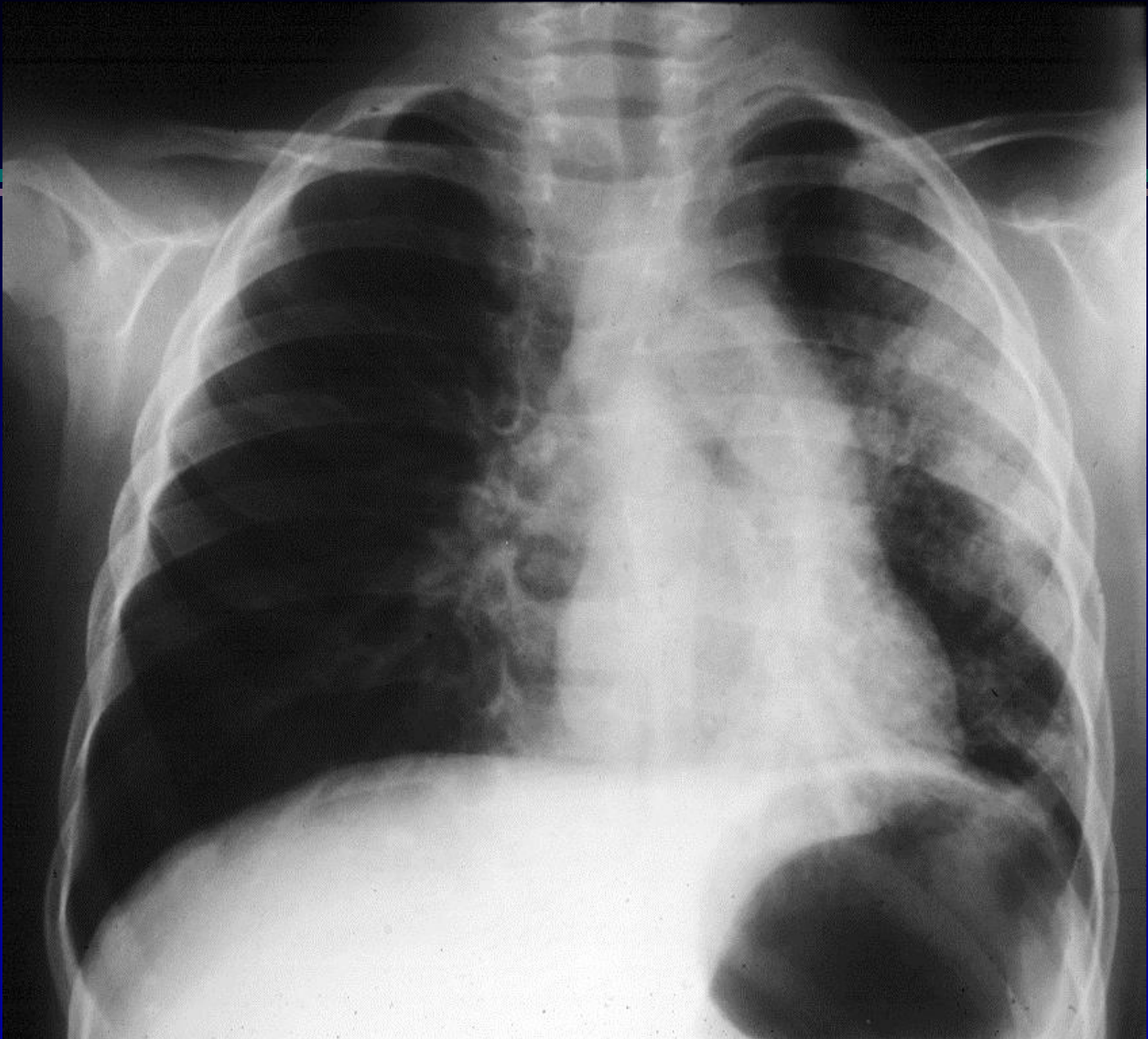
DD bei Therapieversagen: Ist es Asthma?

- ✓ Fremdkörper?
- ✓ Tracheobronchiale Kompression?
- ✓ Staphylokokken-Tracheobronchitis?
- ✓ Vocal Cord Dysfunction?

Aspiration

Fremdkörperaspiration

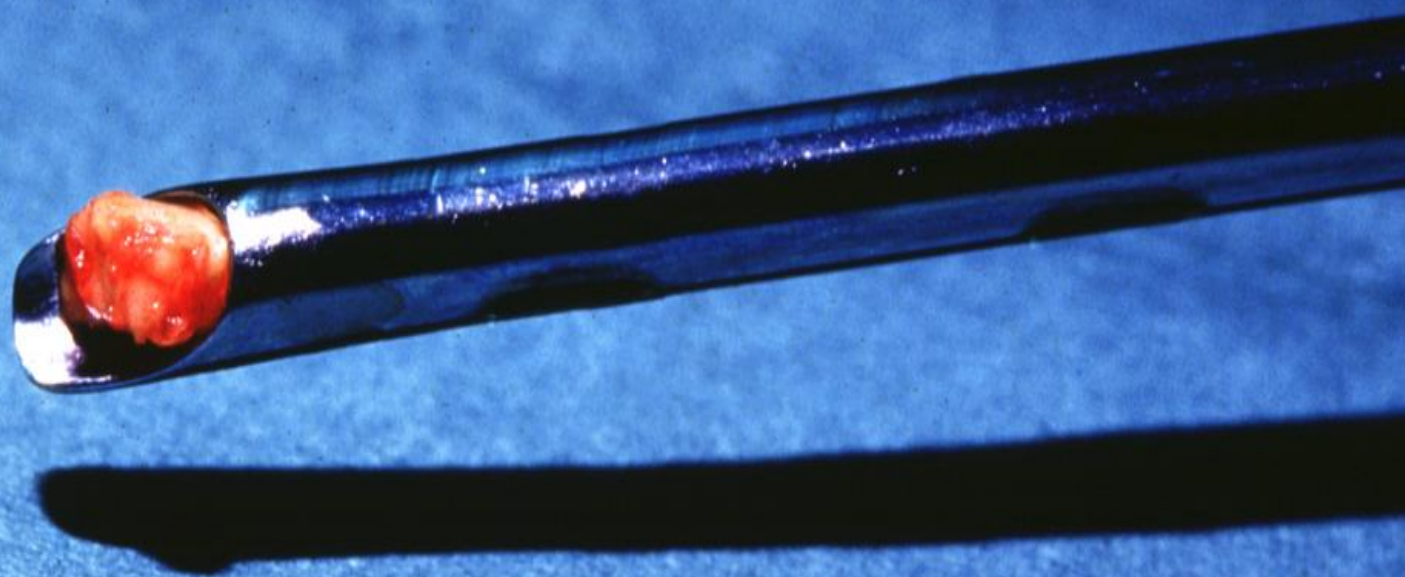
- ✓ Kleinkinder
 - ✓ Nüsse (Packungskennzeichnung ab 2011!)
 - ✓ Spielzeugkleinteile
 - ✓ Ungekochte Karotten
- ✓ Ältere Kinder
 - ✓ Stiftkappen
 - ✓ Grashalme
 - ✓ Blasrohrkappen etc.

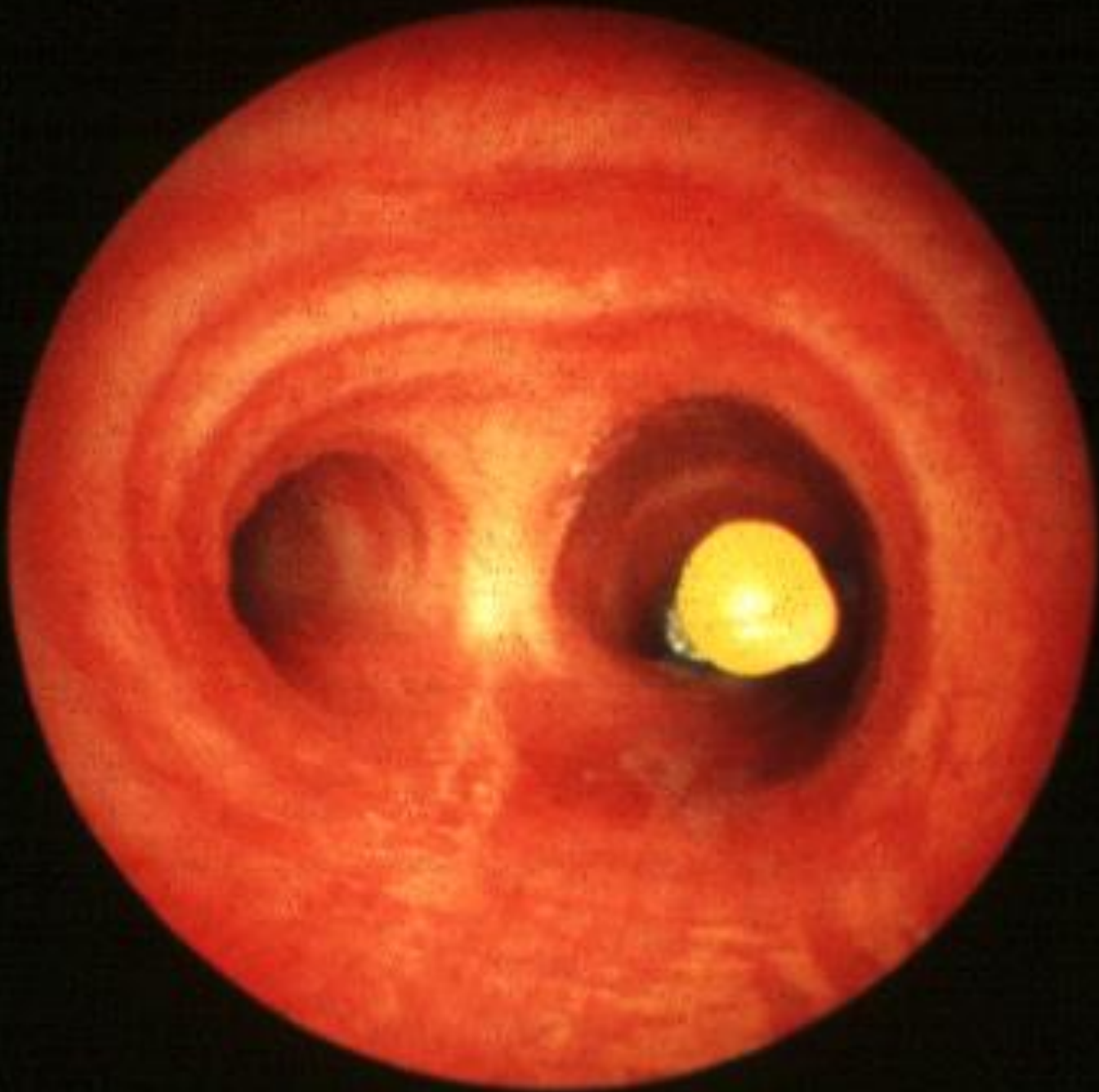


Praktisches Vorgehen

- ✓ Verlegung: Arztbegleitung, nüchtern lassen
- ✓ Dyspnoe, Ateminsuffizienz, V.a. trachealen / laryngealen FK, Säuglinge:
 - ✓ -> **Notfallendoskopie**
- ✓ Guter AZ, evtl. bei Aufregung mäßige Dyspnoe:
 - ✓ -> **elektive Extraktion**, d.h. baldmöglichst, aber unter optimalen Bedingungen



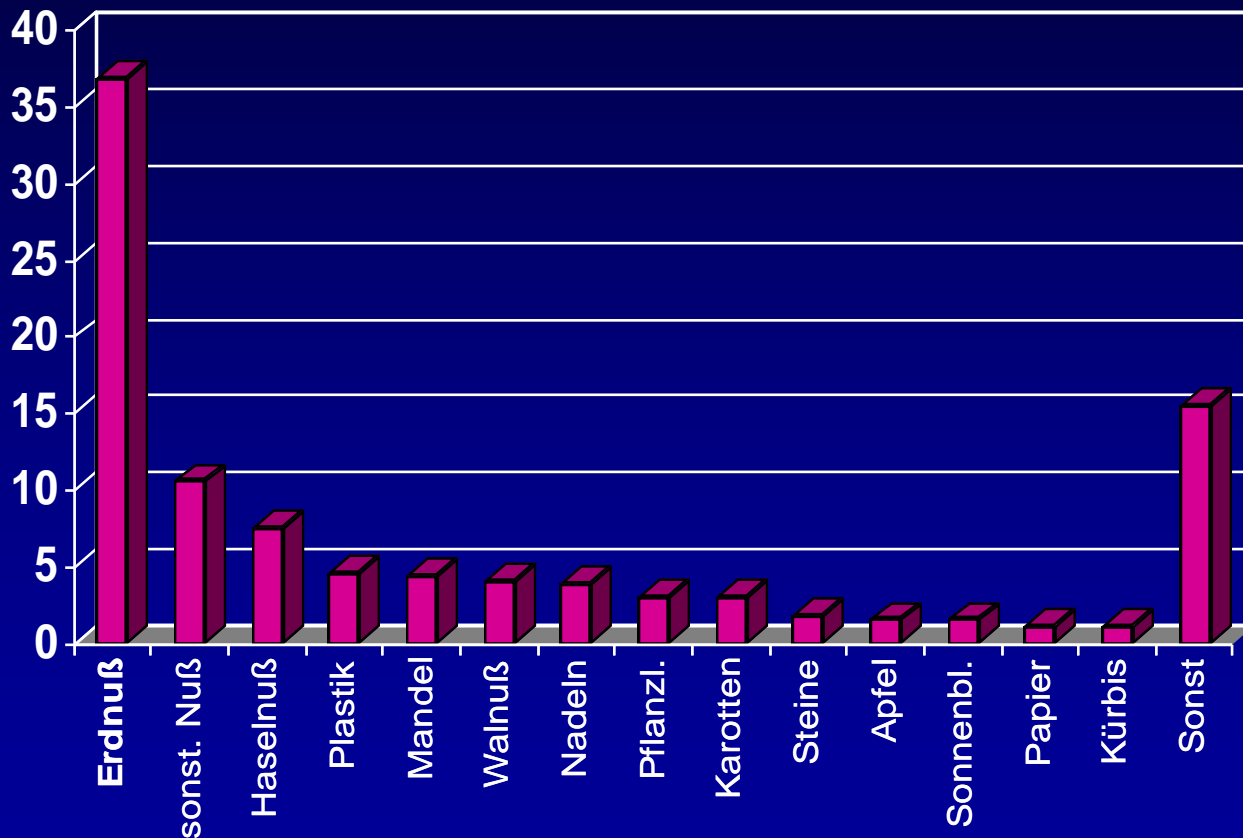






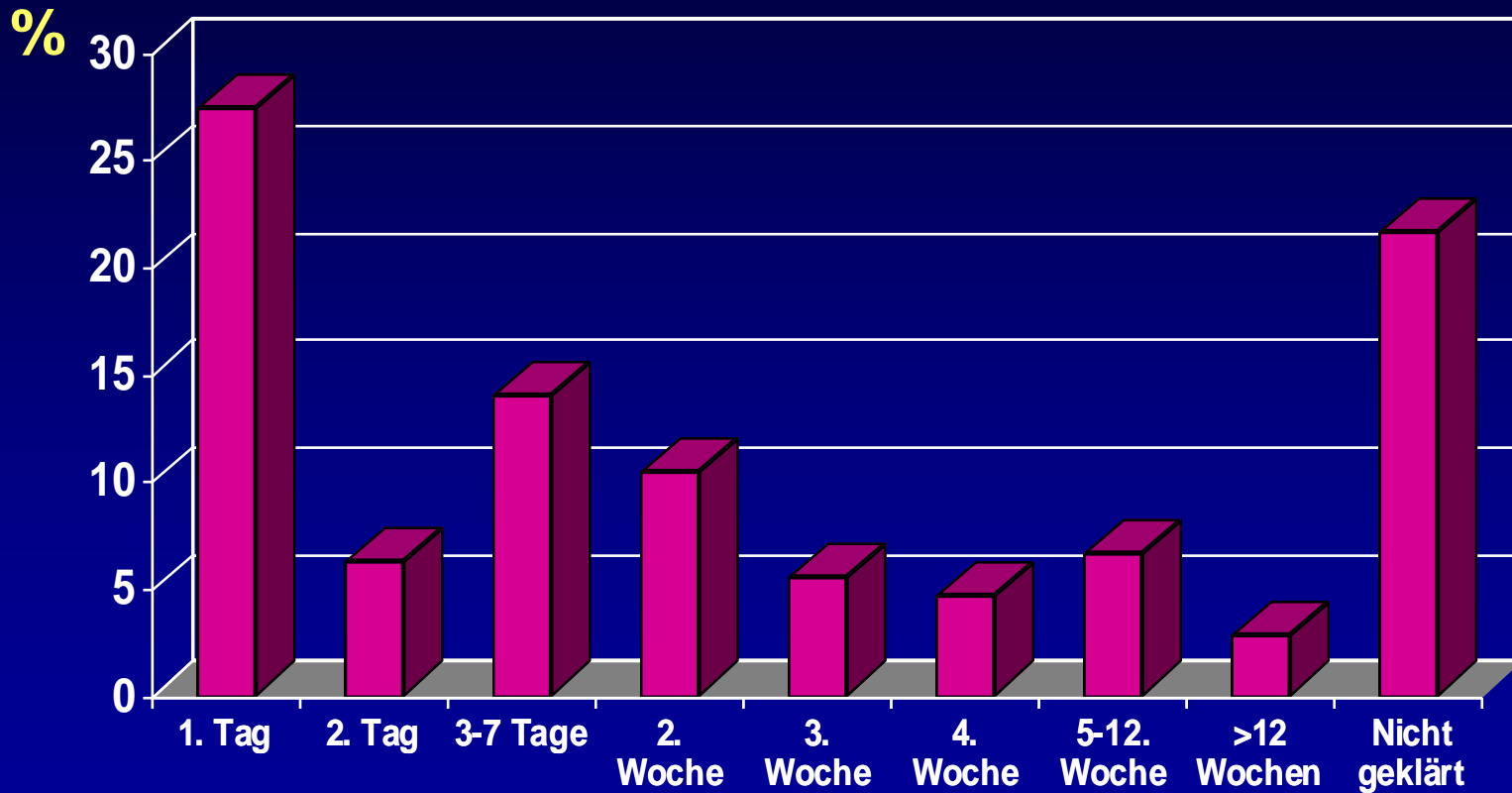
Art des Fremdkörpers

%



n=304

Verzögerung der Extraktion



n=304

Bronchiolitis

Ätiologie

- ✓ RSV
- ✓ Aber: klinisch nicht zu unterscheidende Bilder
 - ✓ durch andere resp. Viren
 - ✓ Pseudomonas bei CF
 - ✓ Aspiration

Klinische Beurteilung

- ✓ Atemfrequenz <60 /min: Normalstation, Monitor
- ✓ Atemfrequenz >60 /min, aber $p\text{CO}_2 <60$ mmHg: Normalstation, Pulsoxymeter
- ✓ Atemfrequenz >100 /min oder $p\text{CO}_2 >60$ mmHg: Intensivstation, Intubationsbereitschaft

Diagnostik

- ✓ **Klinisch:**
 - ✓ erschöpft, apathisch, grau, dyspnoisch? Lufteintritt? Tachykardie, Exsikkose? nasale Obstruktion?
- ✓ **Rachensekret:**
 - ✓ Schnelltest RSV
- ✓ **<8 Wochen: Konjunktivitis: Augenabstrich für Chlamydien**
- ✓ **RöTx meist indiziert, evtl. EKG, Herz-Echo,**
 - ✓ peribronchiale Infiltrate? Grad der Überblähung? Zwerchfellabflachung? Pneu? Trachealstenose, Aortenposition, Herzgröße

Differentialdiagnosen

- ✓ Pertussis, Chlamydien (Neugeborene <8 Wochen, Konjunktivitis, Eosinophilie)
- ✓ CF,
- ✓ Trachealstenose und Infekt,
- ✓ Fremdkörper
- ✓ bei Rezidiv: beginnendes Asthma
- ✓ BPD bei ehemaligen Frühgeborenen
- ✓ kardiale Stauung

Therapie

- ✓ Ruhige Umgebung, Mutter!
- ✓ Isolierung bzw Kohortierung (bes. wenn RSV Test positiv):
 - ✓ Kittelpflege mit Mundschutz, nicht an eigene Schleimhaut (Auge, Nase) fassen, immer Handdesinfektion
- ✓ O₂
 - ✓ 1--2 L/min 100% per Nasenbrille (ergibt effektiv <50%O₂), evtl. O₂-Zelt

Therapie II

- ✓ Nasentropfen:
 - ✓ Z. B. Otriven für Säuglinge, alle 4 h 1 Tr. pro Nase,
- ✓ vorsichtig Nase/Rachen absaugen
- ✓ Flüssigkeit: 80--100 ml/kg/Tag, i. v.
Aspirationsgefahr
 - ✓ nur selten zurückhaltende Sondenernährung mit sehr dünner Sonde,
 - ✓ Auch wegen Behinderung der Nasenatmung;
- ✓ Neigung zum SIADH -> Bilanzierung.

Bronchiolitis und Adrenergika

Studienergebnis: Adrenalineffekt gering

- ✓ Vermutlich vasokonstriktiv wie bei Nasentropfen

Aber

- ✓ Frühere Empfehlungen schwankten von „Therapie wie bei Asthma“ bis zu „nur O₂“
- ✓ Unterscheidung von Bronchiolitis und RSV - getriggertem Asthma im Einzelfall nicht immer möglich

Steroide

- ✓ In Einzelstudien **kein Effekt**
- ✓ Metaanalyse
 - ✓ Krankenhausaufenthalt um nur 0.4 Tage reduziert
- ✓ Effekt bei beatmeten Kindern
 - ✓ in sehr kleiner Studie (n=25) deutlich größer

Garrison, Pediatrics 2000

Van Woensel, Thorax 1997

Neuere Therapieoptionen

- ✓ NaCl 3%
- ✓ Leukotrienantagonisten

- ✓ Steroide sehr früh
- ✓ NO
- ✓ Aspirationsprävention
- ✓ Pulmozyme

Beatmungspflichtigkeit

- ✓ etwa <7% der Hospitalisierten
- ✓ nie allein wegen Hyperkapnie
 - ✓ meist Hypoxie, Dyspnoe bzw. Erschöpfung, Tachykardie, Zentralisation, Apnoe mit Bradykardie
- ✓ Beatmungsdauer etwa 5 Tage

NIV-CPAP

- ✓ Maske
- ✓ Tubus 3,5--4,0
 - ✓ Spitze hinter Gaumensegel (Larynxspatel!)
 - ✓ Schliff nach vorne
- ✓ Einstellung:
 - ✓ CPAP, Flow 5--8 l/min,
 - ✓ 100% O₂ initial,
 - ✓ PEEP 5--10 cm H₂O

Intubation

- ✓ mit großem Tubus
- ✓ manchmal Beatmung mit hohen Spitzendrücken und manueller expiratorischer Thoraxkompression nötig

Prophylaxe

- ✓ Synthetische billigere Surfactantpräparationen mit Proteinanteil
- ✓ Pränatal Betamethason
- ✓ Vit A (< 1000g, nach 24 h O₂-Bedarf, 5000E 3x/Woche i.m., 4 Wo), 7% BPD/Tod reduziert
- ✓ Schonende, hochfrequente Beatmung von initial an, CPAP
- ✓ Flüssigkeitsrestriktion, PDA Verschluss
- ✓ Weniger O₂?