



Klinische Abteilung für Neonatologie
Univ. Klinik für Kinder und Jugendheilkunde



Medizinische Universität Graz

Epidemiologie des Mekoniumaspirationssyndroms an der Grazer Klinik

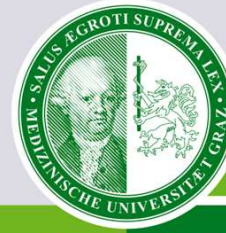
Katharina Jank¹, Nora Hofer¹, Friedrich Reiterer², Bernhard Resch^{1,2}

¹ Forschungseinheit für neonatale Infektionserkrankungen und
Epidemiologie

² Klinische Abteilung für Neonatologie, Univ. Klinik für Kinder- und
Jugendheilkunde Medizinische Universität Graz, Österreich



Klinische Abteilung für Neonatologie
Univ. Klinik für Kinder und Jugendheilkunde



Medizinische Universität Graz

Michelle M.
geb.20.11.2013

Veno-venöse ECMO bei MAS/PPHN

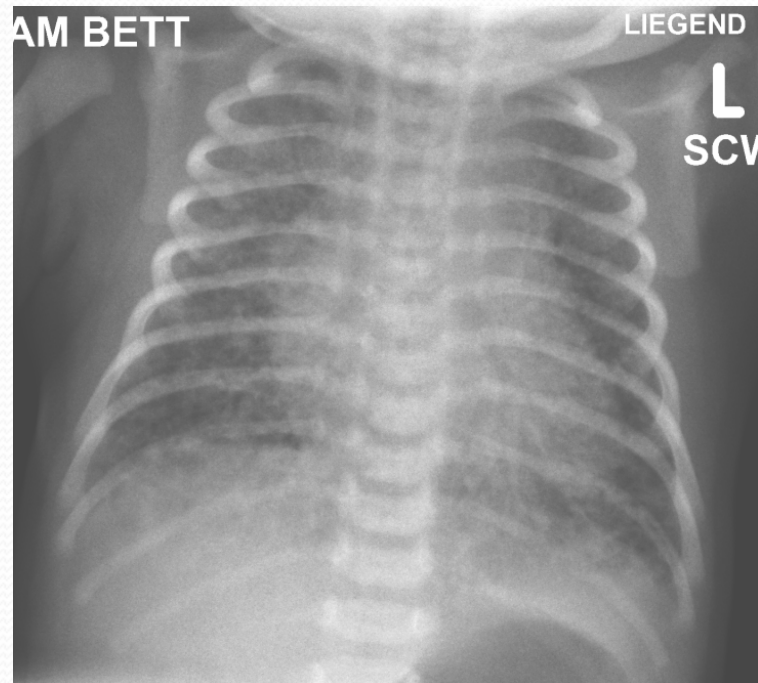


Anamnese, Erstversorgung

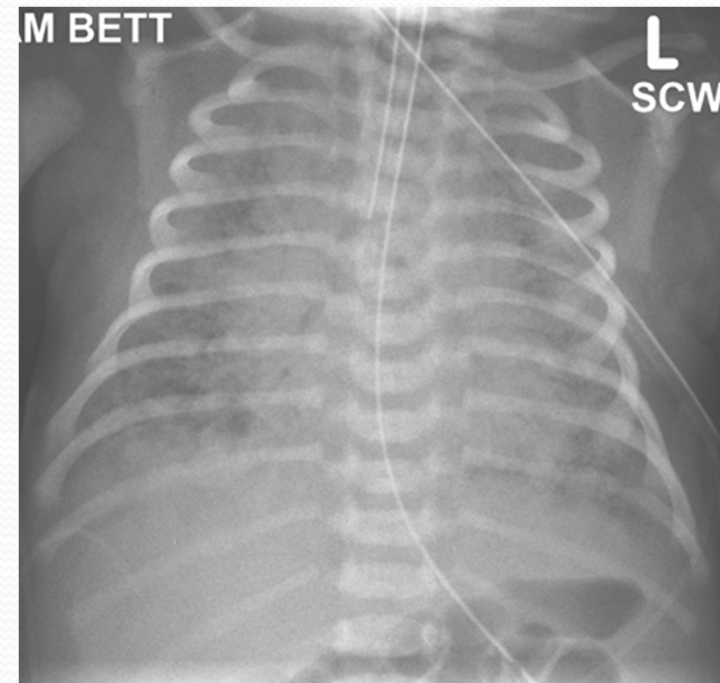
- St.p.Sectio wegen fetaler Bradykardie, Fruchtwasser erbsbreiartig
- Apgar 1/7, 5/6, 10/9, NApH 7,24, GG 3620g, SSW 40+0 (EGT korr. nach US)
- Kind schreit primär, wirkt infolge müde, blass, Atmung schnappend
- Viel MK aus Magen abgesaugt
- O₂-Vorlage, Beatmung mit Perivent
- Transport mit O₂-Nasenbrille auf Intensivstation
- NCPAP-versuch, Dormicum und Paracetamolgabe, keine Besserung, Intubation, Curosurfgabe



Externe Thorax-Rö



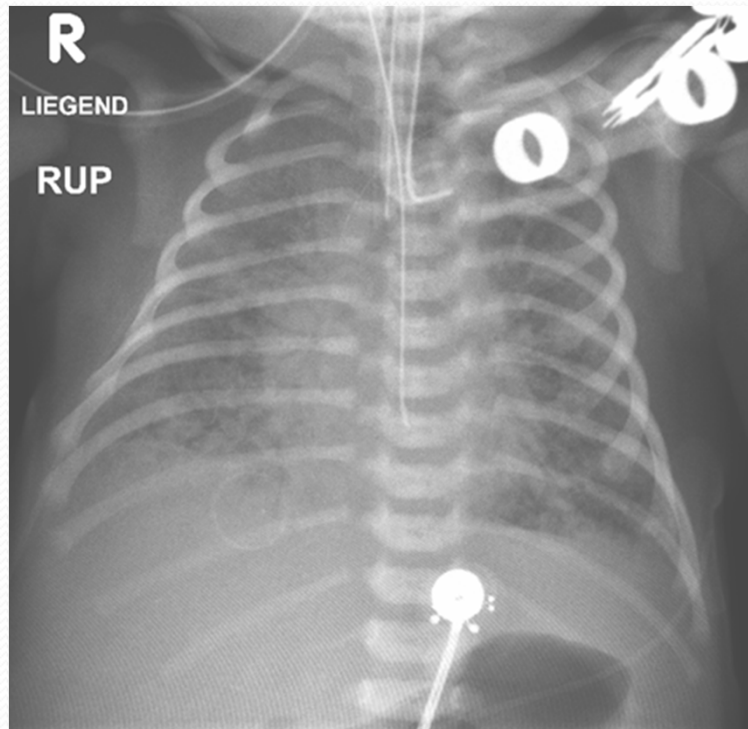
20.11.2013 4h51



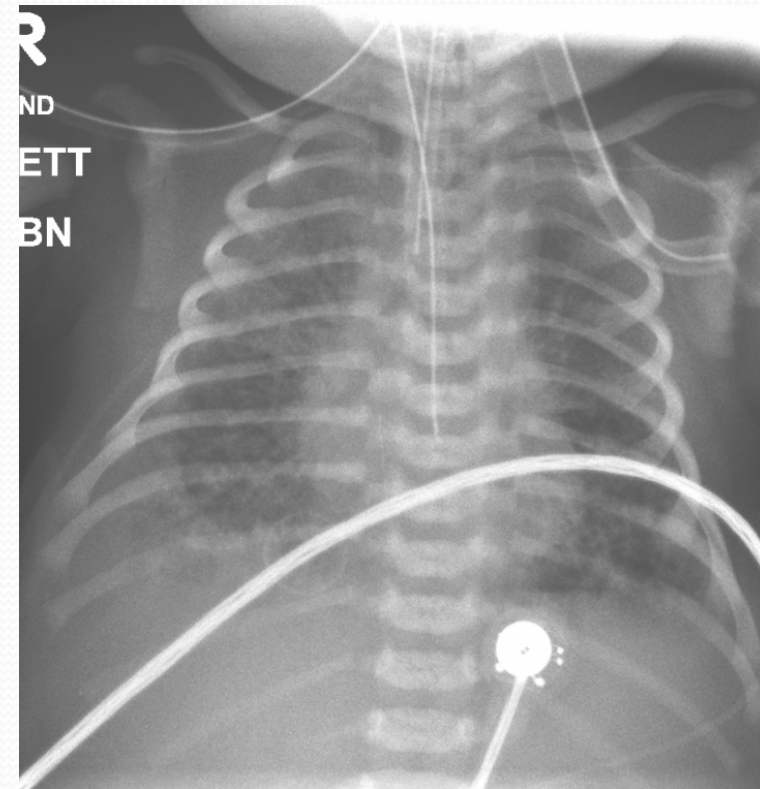
20.11.2013 6h56



Externe Thorax-Rö



20.11.2013 11h18



18h14

Infolge Transfer nach Graz, bei Ankunft SpO2 etwa 60%



Klinische Abteilung für Neonatologie

Univ. Klinik für Kinder und Jugendheilkunde

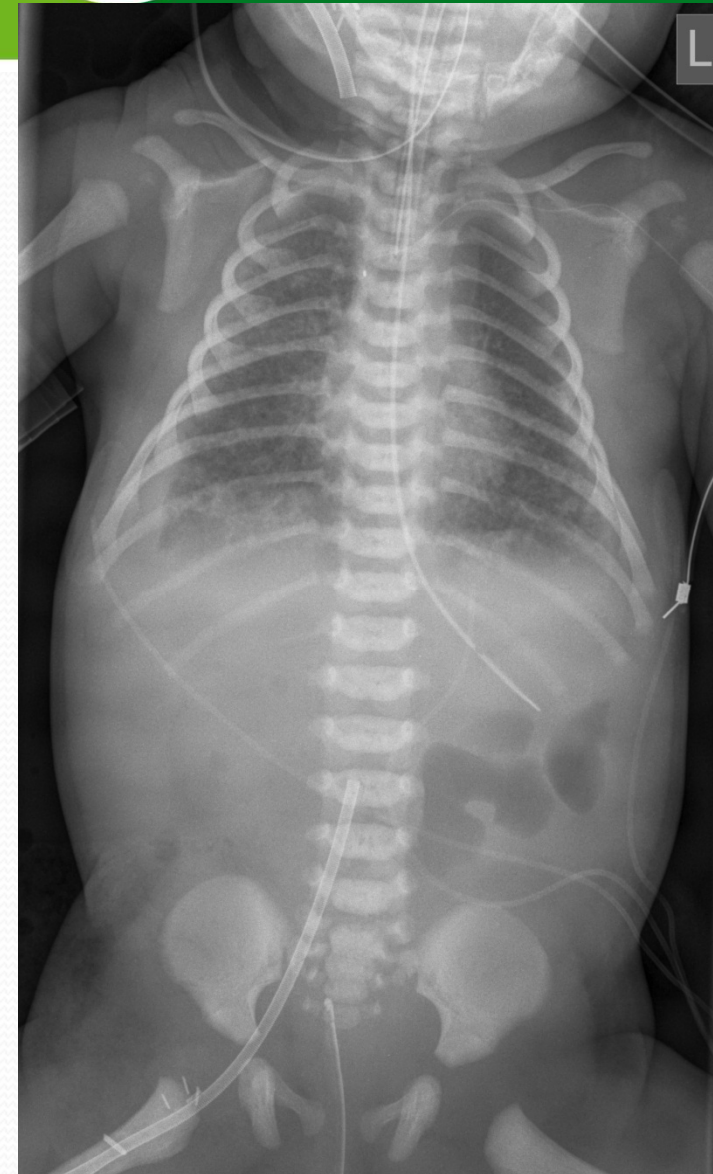


GG: 35 GA: 40+0 Respirator: FABIAN Tubus-ID/AD: 35 Marke (cm):

Datum	20.11	21.11					
Uhrzeit	23:00	02:00	05:00	1:30	2:10	3:50	4:10
Entnahme			kap.		kap.		
HKT (%)			52,7		57,7		32,5
pH			7,07		7,14		7,17
pCO2			69		62,5		34,4
pO2/SO2			309		243		142
St.Bic./Laktat			13,6/9,8		15,2/6,8		11,4/14
BE			-9,7		-7,4		-11,1
SpO2 (%)	92%	93,8	84/67	92	66/50	79/2	100
FiO2	100%	100%	100	100	100	100	40
B-Modus	SPW	-	-	-	-	-	-
Sed./Relax.	Neuluphant	Neuluphant	-	-	-	-	-
Freq./Hz	25	35	35	40	40	40	40
I-Zeit (sec.)	0,75	0,55	0,55	0,5	0,5	0,5	0,5
I:E Ratio		1:2,1		1:2	1:2	1:2	1:2
PIP(mbar)/Posz	45	45	45	40	45	45	40
PIP - VG / PSV							
PEEP (mbar)	6	5	5	5	6	6	5
MAP (mbar)	15	13,4	13,3		14	13,6	13,1

HFO

VV-ECMO





Klinische Abteilung für Neonatologie
Univ. Klinik für Kinder und Jugendheilkunde



Medizinische Universität Graz

ECMO-Setup, NICU Graz



5 Tage VV-ECMO

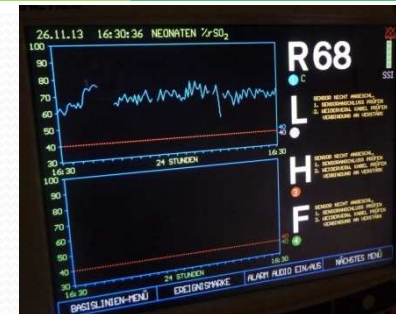
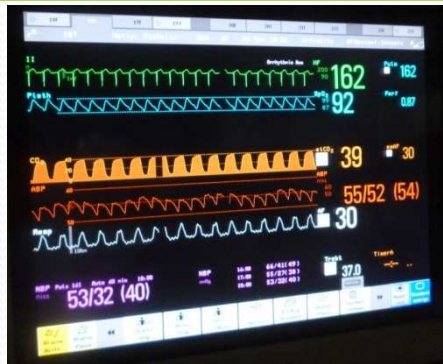




Klinische Abteilung für Neonatologie
Univ. Klinik für Kinder und Jugendheilkunde



Medizinische Universität Graz



Regionale zerebrale Sättigung



26.11.2013, 1. Tag nach Abgehen von ECMO (25.11.2013, 8h)
Extubation am 4.12.2013, dzt. am Optiflow (10.12.2013)



ECMO-Zusammenfassung

- **ECMO-Start** (21.11.2013 4h):
 - ✓ QB: 400-500 ml/min, QG: 200-500 ml/min
- **ECMO-Ende** (25.11. 18h):
 - ✓ QB: 210 ml/min, QG: 0
- **ECMO- Dauer:** total 86 Stunden
- **Probleme**
 - ✓ Blutverluste: ca 500 ml (Eks)!!, DIC initial, milde Hämolyse (LDH > 1000), capillary Leak, Thrombopenie (TKs)

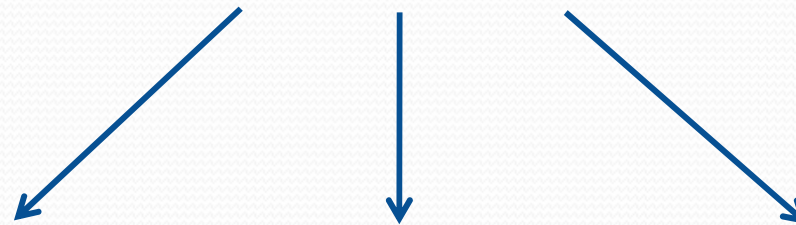


Hintergrund

- MAS ist eine potentiell lebensbedrohliche Erkrankung
- Risikogruppe: fast-reife, reife, und übertragene NG
- Missfärbiges FW: 12% aller SS
- Davon entwickeln 5-12% ein klinisch manifestes MAS
- Mortalität: 2-37%



Aspiration



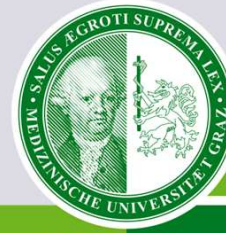
Luftwegsobstruktion Surfactantdysfunktion Chem.Pneumonitis

↓
Risiko für Atelektase,
Pneu/ PIE (Ventilmechanismus)

↓
Inaktiv.+vermind.Produkt.
(SPA + B)

↓
Alv.und parenchym.
Inflammation

**Hypoxie, Ventilations-Perfusionsimbalance, RDS,
primärer od. sekundärer pulmonaler Hypertonus**

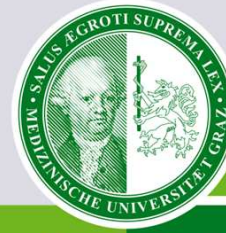


Ziel der Studie

1. Analyse des Verlauf dieses Krankheitsbildes während der letzten zwei Dekaden mit Beschreibung der Veränderungen von:

- Epidemiologie
- pränatalen Faktoren
- peri- und postnatalem Management
- Outcome

2. Identifizierung von Risikofaktoren, die bereits prä- und perinatal einen schweren Verlauf der Erkrankung vorhersagen können



Methoden

- Retrospektive Analyse
- Einschlusskriterien: alle Neugeborenen, die an der Neugeborenenintensivstation der Medizinischen Universität Graz von 1990 bis 2010 mit MAS stationär waren und in den ersten 48 Lebensstunden stationär aufgenommen wurden.
- Schweres MAS : definiert als invasive mechanische Beatmung ≥ 7 Tage, oder Bedarf von Hochfrequenzbeatmung oder extrakorporaler Membranoxygenierung.



Klinische Abteilung für Neonatologie

Univ. Klinik für Kinder und Jugendheilkunde



Medizinische Universität Graz

Table 1 Perinatal data of the study patients (n = 205) presented as n (%) and median (range) and analysis of risk factors for severe MAS (n = 55) presented as odds ratio (95% CI) and median (range) in case of severe MAS.

	n (%) or median (range)	OR (95% CI) for severe MAS	Median in cases of severe MAS	p
male gender	107 (52.2)	0.76 (0.41–1.42)		ns
birth weight (g)	3 410 (1 175–5 020)		3 467 (1 175–5 020)	ns
gestational age (weeks)	40 (30–43)		40 (30–43)	ns
gestational age <37 weeks	8 (3.9)	1.67 (0.39–7.25)		ns
gestational age ≥42 weeks	30 (14.6)	0.81 (0.32–2)		ns
outborn delivery	122 (59.5)	1.27 (0.67–2.4)		ns
acute tocolysis	7 (3.4)	18.24 (2.14–155.31)		0.003
fetal distress	90 (44.3)	3.37 (1.76–6.44)		0.002
cesarean section	81 (39.7)	1.4 (0.75–2.61)		ns
assisted vaginal delivery	10 (4.9)	0.67 (0.14–3.26)		ns
breech presentation	11 (5.4)	1.02 (0.26–4.01)		ns
apgar 1	7 (0–9)		5 (0–9)	<0.001
apgar 5	8 (1–10)		7 (1–10)	<0.001
apgar 10	9 (3–10)		8 (3–10)	<0.001
severe birth asphyxia	34 (18.2)	4.43 (2.03–9.66)		0.001
moderate birth asphyxia	65 (34.8)	2.87 (1.46–5.62)		0.009

ns = non significant

Hofer N, Jank K, Resch E, Urlesberger B, Reiterer F, Resch B. Meconium Aspiration Syndrome - a 21-years' Experience from a Tertiary Care Center and Analysis of Risk Factors for Predicting Disease Severity. *Klin Padiatr.* 2013 Nov 29. [Epub ahead of print]



Ergebnisse – schwereres MAS

- bei 55 Kindern diagnostiziert
- ECMO: 12 Neugeborene, mediane Dauer → 6 Tage
im Median an Tag 2 begonnen und im Median an Tag 7 beendet
- HFO: 17 Neugeborene, mediane Dauer → 4 Tage
im Median an Tag 4 begonnen und im Median an Tag 5 beendet
- ≥ 7 Tage invasiv mechanisch beatmet: 54 Neugeborene (98%)
- 57% von 1990-1999 vs. 43% von 2000-2010
- Absolute Anzahl an MAS-Fällen pro Jahr sank ($p < 0,001$)



Ergebnisse

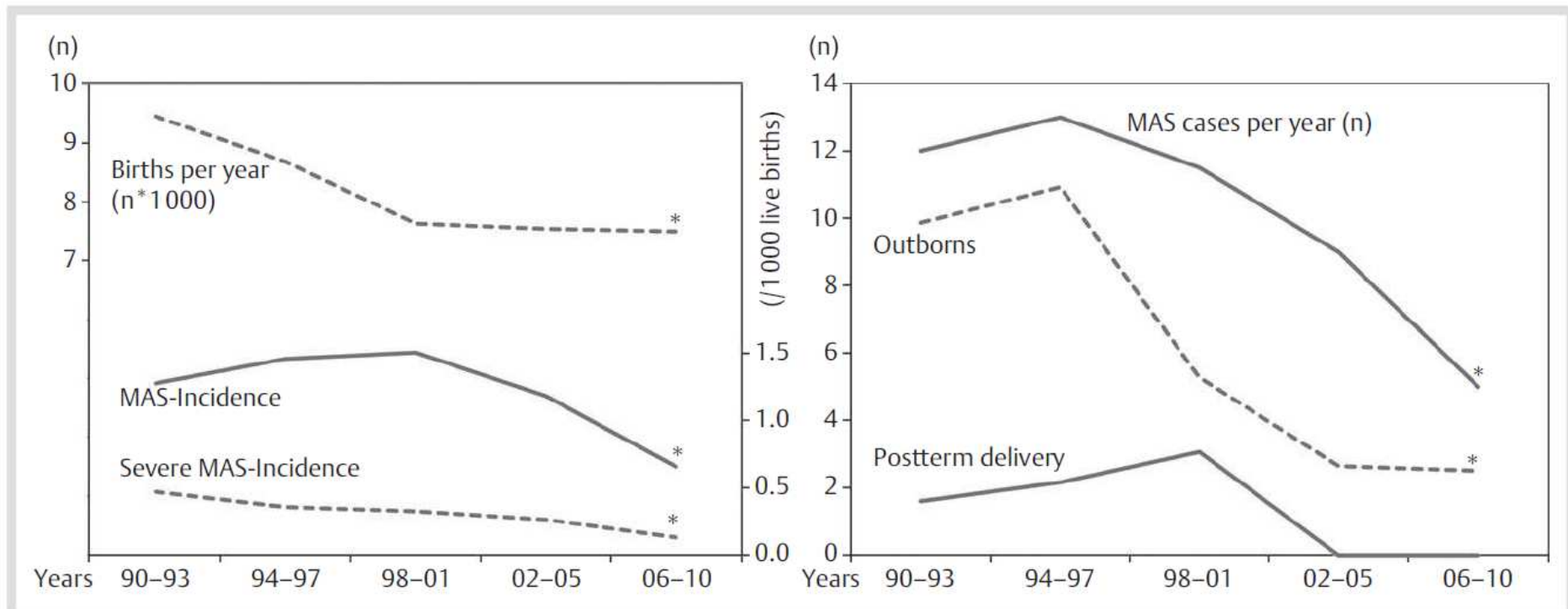


Fig. 1 Longitudinal trend of epidemiological and perinatal data during the study period. Asterisks mark significant changes over time.

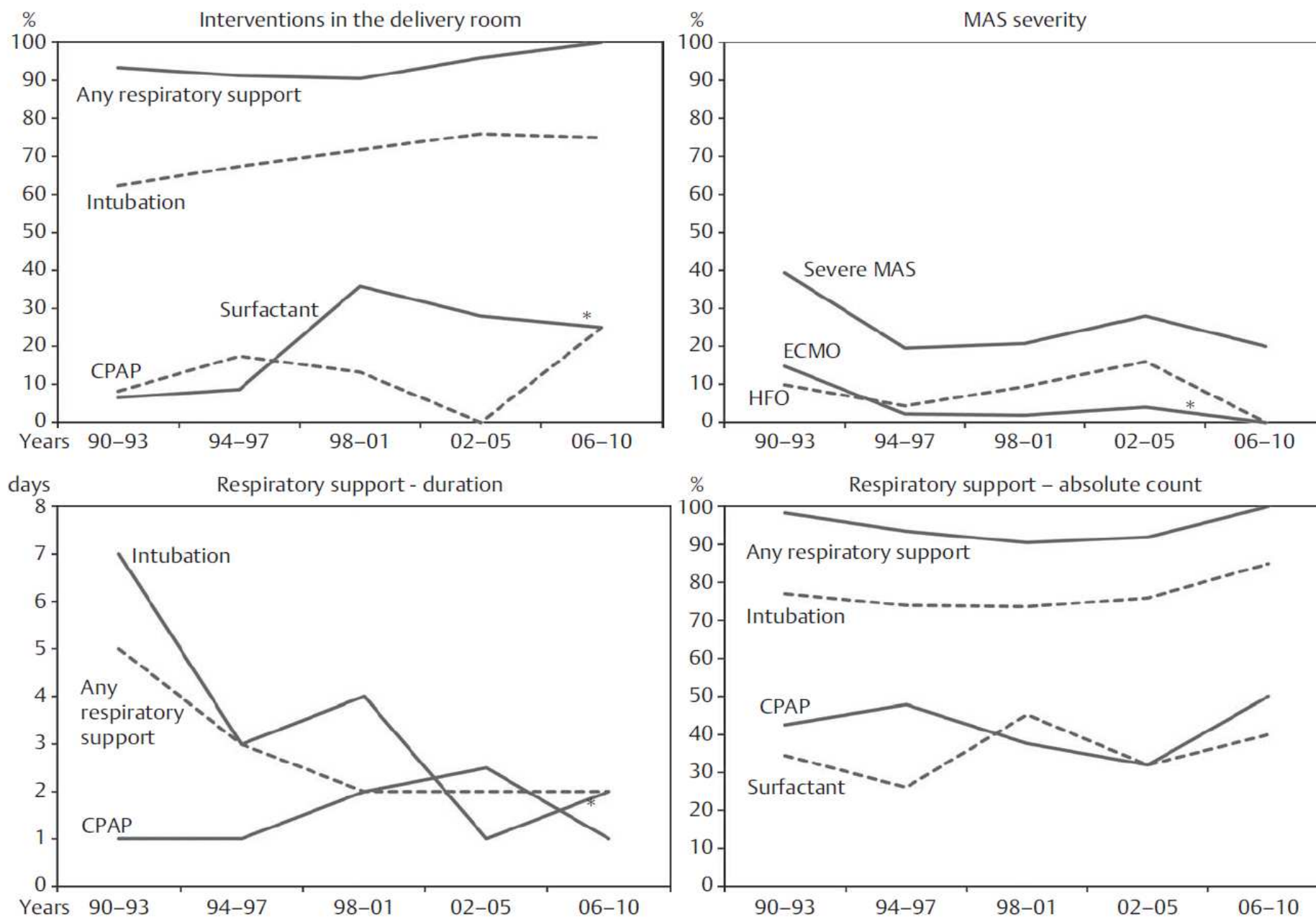


Fig. 2 Longitudinal trend of interventions in the delivery room, MAS severity, and respiratory support during the study period. Asterisks mark significant changes over time.



Ergebnisse

Table 2 Postnatal factors presented as n (%) and median (range) and their association with severe MAS presented as odds ratio (95% CI) and median (range) in case of severe MAS.

	n (%) or median (range)	OR (95% CI) for severe MAS	Median in cases of severe MAS	p
interventions in the delivery room				
oxygen administration	186 (91.2)	6.95 (0.9–53.57)		0.032
intubation	141 (68.8)	4.2 (1.78–9.92)		0.004
surfactant application	39 (19.0)	3.43 (1.66–7.11)		0.004
BAL	90 (44.1)	2.21 (1.18–4.14)		ns
any respiratory support	191 (93.2)	All had severe MAS – OR nc*		ns
PPHN	20 (9.9)	36 (8.0–162.09)		<0.001
arterial hypotension	59 (28.9)	21.48 (9.83–46.92)		<0.001
CLD	5 (2.5)	all had severe MAS – OR nc*		0.002
death	2 (1.0)	all had severe MAS – OR nc*		0.038
MAS related death	1 (0.5)	all had severe MAS – OR nc*		ns
invasive ventilation (days)	2 (0–38)		10 (7–38)	<0.001
any respiratory support (days)	3 (0–42)		13 (7–42)	<0.001
hospital stay (days)	12.5 (1–144)		24 (12–67)	<0.001
antibiotic therapy (days)	7 (0–34)		12 (7–34)	<0.001

*OR not calculable

ns = non significant

Hofer N, Jank K, Resch E, Urlesberger B, Reiterer F, Resch B. Meconium Aspiration Syndrome - a 21-years' Experience from a Tertiary Care Center and Analysis of Risk Factors for Predicting Disease Severity. *Klin Padiatr.* 2013 Nov 29. [Epub ahead of print]



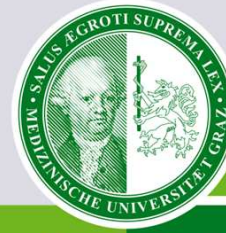
Ergebnisse

- Risikofaktoren für schwereres MAS:
 - Tokolyse ($p < 0,001$)
 - pathologisches CTG ($p < 0,001$)
 - niedrige 1-, 5- und 10-Minuten Apgar-Werte (je $p < 0,001$)
 - schwere und mittelgradige Asphyxie unter der Geburt ($p < 0,001$ und $p = 0,002$)
- Kinder mit schwerem MAS zeigten häufiger
 - eine persistierende fetale Zirkulation ($p < 0,001$)
 - länger andauernder Bedarf an Atemunterstützung ($p < 0,001$)
 - längere Hospitalisationsdauer ($p < 0,001$)
 - höhere Mortalitätsrate ($p = 0,019$)



Schweres MAS vs. MAS

- ANC (day 1)
 - IT-ratio (day 1)
 - WBC (day 2)
 - CRP (day 2)
- 6400 vs. 15500/mm³, p=0.023
 - 0.25 vs. 0.09, p=0.020
 - 14100 vs. 19500/mm³, p=0.017
 - 40.9 vs. 14.0 mg/l, p=0.008
- ANC <11000/mm³ was highly sensitive (83%)
 - IT-ratio >0.20 highly specific (84%) for predicting severe MAS.
 - CRP during the first week of life correlated with all secondary markers for illness severity (duration of mechanical ventilation, duration of any respiratory support, length of hospital stay, persistent pulmonary hypertension, and administration of catecholamines, p<0.01 for all).



Schlussfolgerung

- Die Inzidenz und die absolute Anzahl der MAS-Fälle pro Jahr sank über den Beobachtungszeitraum signifikant ($p=0.003$ und 0.005), ebenso die Dauer der invasiven Beatmung ($p=0.004$) und Hospitalisierung ($p=0,036$).
- Tokolyse, ein pathologisches CTG und Asphyxie waren mit einem schweren Krankheitsverlauf assoziiert.



Klinische Abteilung für Neonatologie
Univ. Klinik für Kinder und Jugendheilkunde



Medizinische Universität Graz

Danke

