

Less Invasive Surfactant Administration

1 Hintergrund

Die LISA-Methode (Less Invasive Surfactant Administration) ermöglicht die Applikation von Surfactant bei spontan atmenden Frühgeborenen, ohne dass eine invasive Beatmung erforderlich ist. Die Evidenzlage zeigt konsistent eine Reduktion der Rate an mechanischer Beatmung sowie verbesserte respiratorische Outcomes im Vergleich zur konventionellen Intubation. Darüber hinaus reduziert LISA signifikant das Risiko für bronchopulmonale Dysplasie (BPD), intraventrikuläre Hämorrhagien und die Mortalität bei Frühgeborenen ab einem Gestationsalter von etwa 25–26 Wochen.

2 Ziel des Merkblattes

Ziel dieses Merkblattes ist es, einen standardisierten und sicheren Ablauf der LISA-Prozedur bei Frühgeborenen zu beschreiben, um eine schonende Surfactant-Applikation unter erhaltener Spontanatmung und CPAP-Unterstützung zu ermöglichen, Komplikationen zu vermeiden und das respiratorische Outcome zu verbessern.

3 Kontraindikationen

- Notwendigkeit zur sofortigen Intubation
- Fehlende Spontanatmung oder schwere Apnoen (definiert als >4 Episoden pro Stunde oder >2 Episoden mit Maskenbeatmung pro Stunde)
- Hämodynamische Instabilität
- Schwere angeborene Fehlbildungen der Atemwege
- Respiratorische Insuffizienz mit $\text{pH} < 7.2$

Red Interne Verantwortungsübernahme: R. Kothari, Neonatologie	Gültig ab: 23.06.2026
Datei: LISA SOP_RK 07.26.docx	Seite: 1 von 6

4 Protokoll

Ablauf LISA im KidZ



VORBEREITUNG UND MEDIKATION

1

Vorbereitung entsprechend LISA-SOP

2

Medikamente

Standardgabe von Glucose per os, Atropin und Remifentanyl

3

Notfallmedikamente bei Thoraxrigidität

1. Naloxon
2. Succinylcholin



DURCHFÜHRUNG

4



Instrumentelle Applikation

Wahl zwischen C-MAC oder konventioneller Laryngoskopie zur Surfactant-Gabe unter CPAP/DuoPAP-Atemhilfe.

5



Dokumentation der Intervention im Protokoll



EVALUATION NACH 60 MINUTEN

6



Beurteilung von FiO₂-Bedarf und Atemunterstützung (CPAP/HFNC) eine Stunde nach der Prozedur.

Medikamentendosierungen		
Medikament	Standarddosierung	Hinweis
Atropin	20 mcg/kg i.v.	–
Remifentanyl	1 mcg/kg i.v. über mindestens 2 Minuten	NICHT schneller verabreichen!
Naloxon	40 mcg/kg i.v.	• bei persistierender Apnoe • 1. Wahl bei Thoraxrigidität / Laryngospasmus mit Oxygenierungsstörung
Succinylcholin	2 mg/kg i.v.	• 2. Wahl bei Thoraxrigidität / Laryngospasmus mit Oxygenierungsstörung



Sicherheit durch Vorbereitung. Präzision in der Medikation. Erfolg durch Teamarbeit.
Das LISA-Protokoll für bestmögliche Outcomes unserer kleinsten Patientinnen und Patienten.

5 Checkliste

Bereich	Voraussetzung / Vorbereitung	Erledigt
Kindliche Voraussetzungen	Regelmässige Spontanatmung und Kreislaufstabilität	<input type="checkbox"/>
	Gestationsalter $\geq 26+0$ SSW	<input type="checkbox"/>
	Nicht-invasive Atemunterstützung (CPAP/nPC-SIMV) mit adäquatem PEEP	<input type="checkbox"/>
	Alter ≤ 72 Stunden	<input type="checkbox"/>
	Persistierender Sauerstoffbedarf $\geq 30\%$ oder $< 30\%$ bei Zeichen einer HMK im Lungensonographie	<input type="checkbox"/>
	Venöser Zugang und Magensonde vorhanden	<input type="checkbox"/>
	Bei Frühgeborenen $< 34+0$ SSW: Coffeine - Ladedosis	<input type="checkbox"/>
	Organisatorische Voraussetzungen	Intubationsbereitschaft sichergestellt
Rollenverteilung geklärt: LISA-durchführende/r Arzt/Ärztin plus 2 Assistenzpersonen		<input type="checkbox"/>
Monitoring vollständig: HF, SpO ₂ , RR; QRS-Ton aktiviert		<input type="checkbox"/>
Apparative Vorbereitung	Intubationsbesteck bereit: Laryngoskop und/oder C-MAC	<input type="checkbox"/>
	Vygon-Katheter	<input type="checkbox"/>
	EVENEO-Gerät bereit; E-Flow-Sensor für den Fall einer Intubation bereithalten	<input type="checkbox"/>
	Absaugkatheter	<input type="checkbox"/>
Medikamente	Notfallmedikamente	<input type="checkbox"/>
	Surfactant	<input type="checkbox"/>
	Glucose per os	<input type="checkbox"/>
	Atropin, Remifentanil, Naloxon und Succinylcholin gemäss Gewicht vorbereitet	<input type="checkbox"/>

6 Durchführung der LISA

- Intubationsbereitschaft
 - Time Out
 - Positionierung: Neugeborenes in Rückenlage, Facilitated-Tucking-Stellung
 - CPAP/ nPC-SIMV: Während gesamter Prozedur aufrechterhalten
 - Analgesie mit oraler Glucose
 - Prämedikation mit Atropin und Remifentanyl.
- Cave: Remifentanyl muss langsam über mindestens 2 Minuten verabreicht werden, nicht schneller, aufgrund des Risikos für Thoraxrigidität und Apnoe.
- o Bei persistierender Apnoe soll Naloxon in Betracht gezogen werden.
 - o Bei Thoraxrigidität mit relevanter Oxygenierungsstörung oder unmöglicher effektiver Beatmung soll als 1. Wahl Naloxon und bei ausbleibender rascher Besserung in der Folge Succinylcholin in Betracht gezogen werden.
 - o Bei Laryngospasmus sollen die Prozedur unterbrochen und eine CPAP-/Maskenbeatmung durchgeführt werden. Bei Persistenz oder relevanter Oxygenierungsstörung sind Succinylcholin und gegebenenfalls Intubation zu erwägen.
- 1 Minute Wirkungseintritt abwarten
 - Laryngoskopie mittels C-MAC: Visualisierung der Stimmbänder
 - Katheterplatzierung: Vygon Katheter über Stimmbänder vorschieben
 - Entfernung des Laryngoskops
 - Surfactant-Gabe über 30-120 Sekunden (Köln-Methode)
 - Katheter Entfernung: Nach vollständiger Surfactant-Gabe
 - Bei insuffizienter Spontanatmung ggf. Beutelbeatmung über EVNeo Gerät erforderlich
 - Aspiration der Magensonde
 - Nachbeobachtung: Fortsetzung CPAP/nPCSIMV, Anpassung FiO₂
 - PEEP-Reduktion 30 Minuten nach Surfactant Applikation (minimal auf 6cmH₂O)
 - LISA – Protokoll ausfüllen
 - Bei klinischer Verschlechterung Pneumothorax in Erwägung ziehen und weitere Diagnostik mittel Kaltlicht, Röntgen Thorax oder Lungensonographie einleiten.

7 Unerwünschte Ereignisse

Unerwünschtes Ereignisse	Sofortmassnahmen
Desaturationen	Erhöhung O ₂ - Zufuhr in 5% Schritten CPAP-Sitz und Atemwegsposition überprüfen; bei persistierender Hypoxämie Maskenbeatmung mit positivem Druck einleiten.
Surfactant-Reflux	Instillation vorübergehend pausieren oder verlangsamen; Katheterlage überprüfen; Absaugen nur bei klinischer Notwendigkeit; Magensonde nach der Prozedur zur Quantifizierung aspirieren.
Bradykardie	Taktile Stimulation; FiO ₂ erhöhen; Atemwege und CPAP überprüfen; bei persistierender Bradykardie Maskenbeatmung mit positivem Druck beginnen.

Unerwünschtes Ereignisse	Sofortmassnahmen
Apnoe / Atemdepression	Taktile Stimulation; Atemwege freimachen; CPAP optimieren; bei Apnoe >20 Sekunden oder fehlender Erholung Maskenbeatmung mit positivem Druck einleiten. Bei Persistenz Naloxon in Erwägung ziehen.
Laryngospasmus	Prozedur unterbrechen; CPAP/Maskenbeatmung; bei Persistenz oder fehlender Oxygenierung Succinylcholin und Intubation erwägen.
Thoraxrigidität	Prozedur sofort unterbrechen; Maskenbeatmung mit positivem Druck; bei Beatmungsschwierigkeiten Naloxon und/oder Succinylcholin in Betracht ziehen.

8 Erfolgskriterien

- Reduktion FiO₂ innerhalb von 1-2 Stunden
- Vermeidung der Intubation in den ersten 72 Lebensstunden

9 Referenzen

1. Kribs A, Roll C, Göpel W, Wieg C, Groneck P, Laux R, et al. Nonintubated surfactant application vs conventional therapy in extremely preterm infants: a randomized clinical trial. *JAMA Pediatr.* 2015;169(8):723-730. doi:10.1001/jamapediatrics.2015.0504.
2. Göpel W, Kribs A, Ziegler A, Laux R, Hoehn T, Wieg C, et al. Avoidance of mechanical ventilation by surfactant treatment of spontaneously breathing preterm infants (AMV): an open-label, randomised, controlled trial. *Lancet.* 2011;378(9803):1627-1634. doi:10.1016/S0140-6736(11)60986-0.
3. Kanmaz HG, Erdevé O, Canpolat FE, Mutlu B, Dilmen U. Surfactant administration via thin catheter during spontaneous breathing: randomized controlled trial. *Pediatrics.* 2013;131(2):e502-e509. doi:10.1542/peds.2012-0603.
4. Isayama T, Iwami H, McDonald S, Beyene J. Association of noninvasive ventilation strategies with mortality and bronchopulmonary dysplasia among preterm infants: a systematic review and meta-analysis. *JAMA.* 2016;316(6):611-624. doi:10.1001/jama.2016.10708.
5. Vento M, Bohlin K, Herting E, Roehr CC, Dargaville PA. Surfactant administration via thin catheter: a practical guide. *Neonatology.* 2019;116(3):211-226. doi:10.1159/000502610.
6. Dargaville PA, Ali SKM, Jackson HD, Williams C, De Paoli AG. Impact of minimally invasive surfactant therapy in preterm infants at 29-32 weeks gestation. *Neonatology.* 2018;113(1):7-14. doi:10.1159/000480066.
7. Moschino L, Ramaswamy VV, Reiss IKM, Baraldi E, Roehr CC, Simons SHP. Sedation for less invasive surfactant administration in preterm infants: a systematic review and meta-analysis. *Pediatr Res.* 2023;93(3):471-491. doi:10.1038/s41390-022-02121-9.
8. Gervais AS, Barrington KJ, Finan E; Canadian Paediatric Society, Fetus and Newborn Committee. Premedication for laryngoscopy in the newborn infant. *Canadian Paediatric Society*; 2026 Apr 20.

Änderungshistorie

Version	Freigabe am	Grund der Änderung	Beschreibung der Änderung
2	06.06.2026	Neue Literatur	Anpassung der Analgosedation (R. Kothari)

Veröffentlichung	Autor(-en)	geprüft von
01.04.2021	R. Kothari, Neonatologie	NeoKader