

15. Kongress der Deutschen Interdisziplinären Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin

Qualität trifft Ökonomie

Perioperative Medizin: Der pulmonale Risiko-Patient

elke.muhl@uksh.de

Das ganze Spektrum der Intensiv- und Notfallmedizin

- 100 wissenschaftliche Symposien
- 10 Pro/Contra Debatten
- 35 Praktische Workshops
- Fortbildungskurs mit 70 „State of the Art“ Vorträgen
- Posterwettbewerb / Posterpräsentation
- Sonderveranstaltungen
- Durchgehendes Pflegeprogramm
- Tele-Intensivmedizin live
- Clinical Documentation Challenge

02. – 04.12.2015
CCL – Congress Center Leipzig

Kongresspräsident:
Prof. Dr. Andreas Seekamp, Kiel

Veranstalter:
K.I.T. Group GmbH
E-Mail: divi2015@kit-group.org

www.divi2015.de

Der pulmonale Risikopatient

- **Definition**
- **Risiko-Assessment**
- **Besonderheiten Traumapatient und Lungenresektionen**

- **Risikominimierung**
 - **Präoperativ**
 - **Intraoperativ**
 - **Postoperativ**

Der pulmonale Risikopatient

- Derzeit keine allgemeingültige Definition für pulmonale postoperative Komplikationen
 - **Pneumonie**
 - **Atelektasen**
 - **Respiratorische Insuffizienz (hypoxisch o. hyperkapnisch)**
 - **NIV/ Reintubation/ verlängerte Beatmung**
 - Pneumothorax, Pleuraerguss, Atelektasen
 - Aspiration
 - Pneumonitis
 - Bronchospasmus
 - (TR)ALI
 - ARDS

Aber viele Risiko-Scores

- **ARISCAT** Canet J et al Anesthesiology 2010 113: 1338-50
- **Lung Injury Prediction Score** Gajic O 2011, 183: 462-70
- **Pneumonie-Risk-Index (PSI)** Arozullah AM 2001 Ann Intern Med 135,10: 847-57
- **Respiratory Failure Risk Index** Johnson RG, Arozulah 2007 AM J Am Coll Surg 204: 1188-98
- **Prediktion postop. Pneumonie d. American College of Physicians** Smetata GW 2006 Ann Intern Med (Am Coll Phys) 144:581-95

Der pulmonale Risikopatient

Wer ist das?

Risikoindex für postoperative Pneumonien -1-

Alter	Risiko-Punkte
>79	17
70-79	13
60-69	9
50-59	4
<59	0

Arozullah AM 2001 Ann Intern Med 135,10: 847-57

Canet J, Mazo V.2010 Minerva Anesthesiol 76; 138-43

Der pulmonale Risikopatient

Wer ist das?

Risikoindex für postoperative Pneumonien -2-

Art der Operation	Risikopunkte
Abdominelle Aorta (BAA)	15
Thorakale Eingriffe (offen)	14
Oberbaucheingriffe	10
Neurochirurgie	8
Halseingriffe	8
Gefäßchirurgie peripher	3
andere	0

Arozullah AM 2001 Ann Intern Med 135,10: 847-57

Canet J, Mazo V.2010 Minerva Anesthesiol 76; 138-43

Der pulmonale Risikopatient

Wer ist das?

Risikoindex für postoperative Pneumonien -3

andere Faktoren	Risikopunkte
Voll pflegebedürftig	10
Teilweise pflegebedürftig	6
Gewichtsverlust >10%/6 Mon	7
COPD	5
Allgemein-Narkose	4
Eingeschränktes Sensorium	4
Zerebrovaskuläre Erkrankung	4

Arozullah AM 2001 Ann Intern Med 135,10: 847-57

Canet J, Mazo V.2010 Minerva Anesthesiol 76; 138-43

Der pulmonale Risikopatient

Wer ist das?

Risikoindex für postoperative Pneumonien -4-

Weitere Faktoren	Risiko-Punkte
Se-Harnstoff <8 mg/dl	4
Se-Harnstoff 22-30 mg/dl	2
Se-Harnstoff >30 mg/dl	3
Transfusion >4 EK	3
Notfall-OP	3
Steroidmedikation (chron)	3
Raucher im letzten Jahr	2
Alkoholmissbrauch	2

Der pulmonale Risikopatient

Wer ist das?

- Risikoindex für postoperative Pneumonien -5-

Risiko-Punkte - Zahl	Pneumonierisiko in %
0-15	0,24
16-25	1,19
26-40	4,6
41-55	10,8
Über 55	15,9

Arozullah AM 2001 Ann Intern Med 135,10: 847-57

Canet J, Mazo V.2010 Minerva Anesthesiol 76; 138-43

Der pulmonale Risikopatient: Wer ist das?

Alle Risiken des Pneumonierisiko-Score und diese hier:

Patientenabhängige Faktoren

- Dekompensierte Herzinsuffizienz
- ASA II und größer
- Präoperative Sepsis
- Serumalbumin kleiner 3,5 mg/dl
- Anämie (Hb < 10 g/dl)
- Atemwegsinfektionen in den letzten 4 Wochen
- Lange Hospitalisation vor der OP
- Vorbestehende verminderte Sauerstoffsättigung < 95%

Smetana GW Ann Intern Med 2006; (Am Coll Phys) 144:581-95

Canet J et al, Anesthesiology 2010,113:1338-50

Der pulmonale Risikopatient: Wer ist das?

Alle Risiken des Pneumonierisiko-Score und diese hier

OP-bezogene Faktoren

- Dauer der OP über >2h
- Notfalleingriff
- Residuelle neuromuskuläre Blockade postoperativ
- Hoher FiO₂ (Beatmung intraoperativ) und hohe Beatmungsdrucke
- Magensonde
- EK-Transfusion
- Hohe Volumensubstitution

Smetana GW Ann Intern Med 2006; (Am Coll Phys) 144:581-95
Canet J et al, Anesthesiology 2010,113:1338-50

Der pulmonale Risikopatient

Differenzierte Risikobewertung - ARISCAT-Score

		Risiko-Punkte
Alter	51-80	3
	Über 80	16
Sauerstoff-Sättigung	91-95%	8
	Unter 90 %	24
OP-Zugang offen	peripher	7
	Oberbauch	15
	Thorax	24
Eingriffs-Dauer	Unter 2 h	1
	>2-3 h	16
	Über 3 h	23
Low risk <26 Pkt	mittl.Risiko 26-44	Hohes Risiko ≤45

Der pulmonale Risikopatient

Differenzierte Risikobewertung - ARISCAT-Score

	Niedriges Risiko bis 26 Punkte	Mittleres Risiko 26-44 Punkte	Hohes Risiko <44 Punkte
n (% der Pat.)	1238 (76,2%)	288 (17,7)	98 (6%)
Validierung	645 (77,1)	135 (16,1)	57 (6,8)
PPCs % (95% CI)	0,7% (0,2-1,2)	6,3% (3,5-9,1)	44,9% (35,1-54,7)
Validierung	1,6 (0,6-2,6)	13,3 (7,6-19,0)	42,1 (29,3-54,9)

Pulmonales Risiko bei Lungenresektionen

ERS/ ESTS guidelines on fitness for radical therapy of lung cancer patients. – Risikokriterien 1

Vorhersagewert für postop. forciertes Expirationsvolumen (ppo-FEV1)

- <40% ca. 4,8%
- Cut – off der Leitlinie/ Diskrimination zwischen hohem und niedrigem Risiko: ppoFEV1 von 30%

Pulmonales Risiko bei Lungenresektionen

ERS/ ESTS guidelines on fitness for radical therapy of lung cancer patients. – Risikokriterien 2

ppoFEV1

- gute Korrelation zur Mortalität
- Gute Abschätzung der FEV1 nach 3-6 Monaten
- Überschätzung der FEV1 für Tage nach OP

- Zusätzlich **Diffusionskapazität für CO (DLCO)**
- Zusätzlich **standard. symptomlimitierter Treppensteige-Test (22m)**
- Gehstrecke im 6-Min-Gehtest nicht mehr empfohlen

Pulmonales Risiko bei Lungenresektionen

ERS/ ESTS guidelines on fitness for radical therapy

of lung cancer patients. – Risikokriterien 3

Standard. Symptomlimitierter Treppensteigetest
(22m)

< 12 m Morbidität und Mortalität ↑

>22m Mortalität unter 1%

Pulmonales Risiko bei Lungenresektionen ERS/ ESTS guidelines on fitness for radical therapy of lung cancer patients. – Risikokriterien 4

Berechnung des Vorhersagewertes für verbleibende Lungenfunktion aus

- präop-Werten für FEV1 und DLCO**
- Anzahl der vor der OP funktionsfähigen
Lungensegmente**
- Anzahl der nach OP verbleibenden
funktionsfähigen Lungensegmente**

Pulmonales Risiko bei Lungenresektionen ERS/ ESTS guidelines on fitness for radical therapy of lung cancer patients. – Risikokriterien 5

Bei grenzwertiger errechneter residualer Lungenfunktion: Zusätzliche Bildgebung

- Quantitative CT vor Lobektomie oder Pneumonektomie
- Ventilations- Perfusions-Szintigraphie vor Pneumonektomien

Der pulmonale Risikopatient nach Trauma

Thoracic Trauma Severity score on admission allows to determine the risk of delayed ARDS in trauma patients with pulmonary contusion. Daurat A et al. Injury 2015

- Ca. 25 % entwickeln ein ARDS (mean ISS 21,7; n=329 mit Lungenkontusion in der CT)
- **TTS <8 kein ARDS**
- **TTS 8-12 Grauzone**
- **TTS 13-25 ARDS (unabhängiger Risikofaktor)**
p<0,001

Der pulmonale Risikopatient

Wer ist das nicht?

- Adipositas
- Gut eingestelltes Asthma
- Diabetes mellitus

SmetanaGW et al Ann Intern Med 2006, 144: 581-95 (Am Coll Phys)

Risikovermeidung präoperativ

Pulmonales Risiko bei Lungenresektionen

ERS/ ESTS guidelines on fitness for radical therapy of lung cancer patients. – **Risikovermeidung**

- Physiotherapie prä- und postoperativ
- Unterweisung im Selbsttraining
- Prä-op. Übungskapazität invers korreliert mit Morbidität nach Lungenresektionen (Empfehlungsgrad 1+)

Der pulmonale Risikopatient

Risikoreduktion beim Patienten

Das Rauchen aufgeben? Ja, aber:

- **Reduktion PPCs bei Karenz >4 Wochen** (RR 0,81, p=0,003) Mill E. 2011 Am J Med, Meta-Analyse
- **Ösophagusresektion: Nikotinkarenz unter 4 Wochen unabhängiger Risikofaktor für postop. Pneumonie! Ideale Morbiditätsreduktion nach 90 Tagen!** (HR 2,89; CI95% 1,15-11,7; p=0,025) Yoshida N 2015 World J Surg
- **Rauch-Stop innerhalb 8 Wochen prä-op ohne Nachteile für PPCs** Myers K Arch Intern Med 201/ 8 Meta-Analyse)
- **40 Pack-Years : kein unabhängiger Riskofaktor für PPCs** Canet J, Anesthesiology 2010, 113,6

Der pulmonale Risikopatient

Risikoreduktion beim Patienten

- Präoperatives Atemtraining - Incentive Spirometrie – tiefe Inspiration üben
- Training der Atemtechnik bei COPD-Patienten (geringe Evidenz!)

- Optimierung spasmolytische Medikation?
- Daten belegen keine Outcome-Verbesserung für COPD-Patienten nach OP!

Hulzebos EH. Cochrane Database Syst Rev 2012,11

Quaseem A Ann Intern Med 2006,144: 575-80 (Guideline Am Coll Phys)

Guideline Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD)

www.goldcopd.org

Der pulmonale Risikopatient

Risikoreduktion im OP/ Anästhesie

- **Speziell chirurgische Ursachen:**
 - Durchtrennung von Atemmuskulatur (Thoraxchirurgie/ Zwerchfell)
 - Postoperativer Schmerz (atemabhängig)
 - (Reflektorische) Störung der Innervation Atemmuskulatur/ N. Phrenicus
 - OP-Dauer
 - Invasivität des Eingriffs (Laparoskopie! Thorakoskopie!)
 - Magensonde? Nur bei Übelkeit und Erbrechen, symptomatischer abd. Distension/ Darmatonie, bei Unfähigkeit zu oraler Nahrungsaufnahme

Der pulmonale Risikopatient

Risikoreduktion im OP

Speziell anästhesiologische Ursachen:

- Residuelle Relaxierung (messen!)
- Allgemein-Narkose vs Epidural
- Langwirkende neuromuskuläre Blockade (z.B. Pancuronium) obsolet

Therapeutisch:

- Ggfs. Antidot Sugammadex (Bridion®) nach Vecuronium oder Rocuronium
- Low-tidal-volume-Ventilation und PEEP?

Intraoperative protective mechanical ventilation for prevention of postoperative complications.

Güldner A et al, Anesthesiology, 2015, 123:692-713

- 8 RCTs Protektive Beatmung vs nonprotektiv
- **Davon 4 RCT mit low-tidal-volume und höherem PEEP und klinischen Endpunkten**
 1. Vt 7ml/kg, PEEP 10 vs Vt 10-12ml/kg , ZEEP
 2. Vt 6-8 ml/kg, PEEP 6-8 vs Vt 10-12 ml/kg, ZEEP
 3. Vt 7 ml/kg, PEEP 10 vs Vt 9ml/kg, ZEEP
 4. Vt 8 ml/kg PEEP 12 vs Vt 8 ml/kg PEEP 2 + Recruitmentmanöver

Ge Y 2013; Futier E 2013 NEJM; Severgnini P 2013
Anesthesiol; Hemmes SN 2014 Lancet

Intraoperative protective mechanical ventilation for prevention of postoperative complications.

Güldner A et al, Anesthesiology, 2015, 123:692-713

Ergebnisse pro Low-Tidal-Volume plus PEEP

1. weniger PPCs
2. Weniger PPCs + weniger andere Komplikationen
3. Bessere Oxygenierung, weniger radiol. pulm. Veränderungen und niedrigeren Pneumonie-Score
4. Kein Unterschied in PPCs für hoher vs niedriger PEEP, mehr Hypotension und Vasopressoren bei hohem PEEP

High versus low PEEP during general anaesthesia for open abdominal surgery (PROVHILO trial): a multicentre RCT.

Hemmes SN et al Lancet 2014, 384:495-503

- 900 Patienten, Vt 8 ml/kg
- PEEP 12 mit Recruitment-Manöver
- vs PEEP ≤ 2 ohne Recruitment-Manöver
- Endpunkt postop. pulmonale Komplikationen (PPCs) bis Tag 5
- **40% PPCs (hoher PEEP) vs 39% (low PEEP) P=0,86, RR 1,01**
- **Mit hohem PEEP häufiger Hypotension und mehr vasoaktive Substanzen intraop.**
- **Schlußfolgerung der Autoren: low PEEP und kein Recruitment und low-tidal volume????**

Intraoperative protective mechanical ventilation for prevention of postoperative complications.

Güldner A et al, Anesthesiology, 2015, 123:692-713

- **Vt von 6-8 ml/kg , bei ARDS 6 ml**
- **Recruitmentmanöver: nein (Ausnahmen?)**
- **PEEP**
 - Individuell nach Lungenfunktion?
 - **Bei ARDS: Tabelle der ARDS-Network-study**
 - Adipositas???
 - Ein-Lungen-Beatmung intraoperativ???

Influence of low tidal volume ventilation on time to extubation in cardiac surgical patients.

Sundar S et al. Anesthesiology 2011,114: 1102-10

- Prospektiv, single centre, RCT
- 149 Patienten
- **PEEP immer nach ARDS-Net-work-Tabelle**
- Protektive Beatmung: **Vt 6 ml/kg**
- Konventionell: Vt **10 ml/kg**

- **Niedrigere Re-Intubationsrate und weniger Patienten mit Beatmung 6 h postoperativ mit protektiver Beatmung**

Regionalanästhesie vs Allgemein-Narkose bei chir. Patienten mit COPD (ohne Viszeralchir)

Hausman MS et al. Anaesthesia Analgesia 2015 120,6: 1405-12

- Multizentrisch RCT, je Gruppe 2644 Patienten

Regionalanästhesie verminderte

- Gesamtmorbidität ($p=0,0038$)
- Inzidenz postop. Pneumonien ($p=0,0038$)
- Inzidenz längerer Beatmung ($p=0,0008$)
- Inzidenz ungeplanter postop. Reintubationen ($p=0,0487$)

Risikoreduktion postoperativ

Postoperative Nachsorge nach Lungenresektionen 1

Hochrisiko-Patient postop. auf die ICU:

- Schwere COPD (ppo-FEV1 < 50%)
- Nach Pneumonektomie, Lobektomie, bilateralen Resektionen, Mitnahme von Zwerchfell-Pericard-Thoraxwand
- Intraop. Blutung

Postoperative Nachsorge nach Lungenresektionen 2

- **Hochrisiko-Patient postop. auf die ICU:**
- Herzinsuffizienz mit li-ventr. Ejektionsfraktion <40%
- KHK noch nicht revaskularisiert
- Instabile Hämodynamik
- Zu erwartende Beatmung (auch NIV) postoperativ

Brunelli A et al. Eur Respir J 2009, 34: 17-41 – ERS/ESTS-Leitlinie)

Vermeidung postoperativer invasiver Beatmung/ Reintubationen

- Periduralanästhesie! Schmerztherapie
- Prophylaktisch NIV nach Lungenresektionen ohne Reduktion akut respir. Ereignisse Lorut C et al. Intensive Care Med 2014, 40: 220-27 .
- Keine unterschiedlichen Reintubationsraten bei Standard-O₂-Gabe vs. High-Flow-Oxygen vs. NIV bei nicht hyperkapnischer hypoxämischer Ateminsuffizienz (Pneumonien) Frat JP et al. NEJM 2015,372, 23: 2185-96

Risikoreduktion durch Physiotherapie

- Die Evidenz ist sehr begrenzt
- Postoperative pulmonale Komplikationen können vermindert werden
- Spirometrie/ keine Physiotherapie/
Physiotherapie mit Üben tiefer Inspiration und Abhusten: keine statistischen Unterschiede für pulmonale Komplikationen! (Meta-Analyse 1160 Patienten aus 8 Studien, Cochrane Database Syst Rev. 2014)

Präoperatives Risk-Assessment mit dem Ergebnis eines hohen oder sehr hohen Risikos stellt hohe Anforderungen an den Operateur und das Gespräch mit dem Patienten

- Sollte von der OP Abstand genommen werden? Andere Therapie-Optionen?
- Welches Risiko trägt der Patient mit?
- Was, wenn sich alle Risiken realisieren, eine Heimbeatmung resultiert bei z.B. malignem Grundleiden?
- Vorsorgevollmacht und Patientenverfügung?