



Toracele și respirația

Insuficienta respiratorie postoperatorie: patogeneză, predicție, prevenție.

Mărgărit Simona
UMF "Iuliu Hațieganu" Cluj Napoca

Definirea complicațiilor pulmonare postoperatorii

2015 - European Perioperative Clinical Outcome (EPCO) Task Force
împarte complicațiile pulmonare postoperatorii în 2 categorii :

1. Composite outcome measures

- ❖ Infecțiile respiratorii
- ❖ Pleurezia
- ❖ Atelectazia
- ❖ Pneumotoracele
- ❖ Bronchospasm
- ❖ Pneumonia de aspirație
- ❖ **Insuficienta respiratorie**

2. Specific adverse outcome

- ❖ Pneumonia
- ❖ ARDS
- ❖ Embolia pulmonară

EJA

Eur J Anaesthesiol 2015; 32:88–105

GUIDELINES

Standards for definitions and use of outcome measures for clinical effectiveness research in perioperative medicine: European Perioperative Clinical Outcome (EPCO) definitions

A statement from the ESA-ESICM joint taskforce on perioperative outcome measures

Ib Jammer, Nadine Wickboldt, Michael Sander, Andrew Smith, Marcus J. Schultz, Paolo Pelosi, Brigitte Leva, Andrew Rhodes, Andreas Hoeff, Bernhard Walder, Michelle S. Chew and Rupert M. Pearse

Definiția insuficienței respiratorii postoperatorii

- ❖ reprezintă o alterare a schimburilor gazoase pulmonare apărută în perioada postoperatorie, determinată de modificările induse de anestezie și de actul operator

2015 - European Perioperative Clinical Outcome (EPCO) Task Force definește insuficiența respiratorie postoperatorie astfel:

- ❖ $\text{PaO}_2 < 60 \text{ mm Hg}$, $\text{SaO}_2 < 90 \text{ mm Hg}$ și $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 300 \text{ mmHg}$, măsurate postoperator la pacientul care respiră aer atmosferic și care necesită administrare de oxigen suplimentar și sau suport ventilator non invaziv/invaziv

EJA

Eur J Anaesthesiol 2015; **32**:88–105

GUIDELINES

Standards for definitions and use of outcome measures for clinical effectiveness research in perioperative medicine: European Perioperative Clinical Outcome (EPCO) definitions

A statement from the ESA-ESICM joint taskforce on perioperative outcome measures

Ib Jammer, Nadine Wickboldt, Michael Sander, Andrew Smith, Marcus J. Schultz, Paolo Pelosi, Brigitte Leva, Andrew Rhodes, Andreas Hoeft, Bernhard Walder, Michelle S. Chew and Rupert M. Pearse

QUALITY AND PATIENT SAFETY

A systematic review and consensus definitions for standardised end-points in perioperative medicine: pulmonary complications

T. E. F. Abbott^{1,2}, A. J. Fowler¹, P. Pelosi³, M. Gama de Abreu⁴, A. M. Møller⁵, J. Canet⁶, B. Creagh-Brown^{7,8}, M. Mythen², T. Gin⁹, M. M. Lalu¹⁰, E. Futier¹¹, M. P. Grocott^{12,13}, M. J. Schultz^{14,15}, R. M. Pearse^{1,*}, and the StEP-COMPAC Group[#]

Elaborare a 4 definitii pentru complicațiile pulmonare:

❖ **Atelectazia (Rx sau CT)**

❖ **ARDS (definiția Berlin)**

❖ **Pneumonia (criterii)**

❖ **Aspirația pulmonară (istoric clar de aspirație și evidența radiologică)**

QUALITY AND PATIENT SAFETY

A systematic review and consensus definitions for standardised end-points in perioperative medicine: pulmonary complications

T. E. F. Abbott^{1,2}, A. J. Fowler¹, P. Pelosi³, M. Gama de Abreu⁴, A. M. Møller⁵, J. Canet⁶, B. Creagh-Brown^{7,8}, M. Mythen⁹, T. Gin³, M. M. Lalu¹⁰, E. Futier¹¹, M. P. Grocott^{12,13}, M. J. Schultz^{14,15}, R. M. Pearse^{1*}, and the StEP-COMPAC Group[†]

- ❖ Manifestări respiratorii ce împart un mecanism fiziopatologic comun care include **colapsul căilor aeriene și contaminarea acestora**
- ❖ **Nu sunt complicații pl postoperatorii: embolia pl, pleurezia, edem pl cardiogen, pneumotoracele, bronhospasm (nu impart un mecanism de producere comun)**

QUALITY AND PATIENT SAFETY

A systematic review and consensus definitions for standardised end-points in perioperative medicine: pulmonary complications

T. E. F. Abbott^{1,2}, A. J. Fowler¹, P. Pelosi³, M. Gama de Abreu⁴, A. M. Møller⁵, J. Canet⁶, B. Creagh-Brown^{7,8}, M. Mythen⁹, T. Gin⁹, M. M. Lalu¹⁰, E. Futier¹¹, M. P. Grocott^{12,13}, M. J. Schultz^{14,15}, R. M. Pearse^{1,4}, and the StEP-COMPAC Group[†]

Grade de severitate ale complicațiilor pulmonare

Zero- utilizarea profilactică sau preventivă de oxigen inclusiv high flow oxygen pe canulă sau CPAP

Usoare- administrare de oxigen suplimentar terapeutic cu $FiO_2 < 0,6$

Moderate – administrare de oxigen suplimentar cu $FiO_2 \geq 0,6$ sau high-flow oxygen pe canulă nazală sau ambele

Severe - ventilație non invazivă, CPAP sau intubație traheală și VM invazivă neplanificate

- ❖ **interval de timp:** apariția sau agravarea simptomatologiei respiratorii în intervalul de 1 săptămână post intervenție chirurgicală **ȘI**
- ❖ **imagistica torace** (CT, radiografie): opacități bilaterale pe radiografia/CT pl care nu sunt datorate pleureziei, colapsului lobar/pl sau nodulilor pl **ȘI**
- ❖ **originea edemului pulmonar:** necardiogen- fenomene de insuficiența respiratorie acută care nu se datorează insuficienței cardiace sau excesului de lichide **ȘI**
- ❖ **oxigenarea:** aprecierea prin raportul PaO₂/FiO₂
 - ❖ **Ușoară**- PaO₂/FiO₂ (200-300 mm Hg) cu PEEP sau CPAP ≥ 5 cm H₂O
 - ❖ **Moderată:** PaO₂/FiO₂ (100-200 mm Hg) cu PEEP ≥ 5 cm H₂O
 - ❖ **Severă :** PaO₂/FiO₂ ≤ 100 mm Hg cu PEEP ≥ 5 cm H₂O

Insuficiența respiratorie postoperatorie

Definiții recomandate

2. Insuficiență respiratorie postoperatorie

- ❖ necesitatea menținerii VM pentru mai mult de 24 ore după intervenția chirurgicală **sau** reinstituirea ventilației mecanice non invazive sau invazive după extubarea postoperatorie sau în intervalul de 30 zile postoperator .

BJA

British Journal of Anaesthesia, 120 (5): 1066–1079 (2018)

doi: 10.1016/j.bja.2018.02.007

Advance Access Publication Date: 27 March 2018

Review Article

QUALITY AND PATIENT SAFETY

A systematic review and consensus definitions for standardised end-points in perioperative medicine: pulmonary complications

T. E. F. Abbott^{1,2}, A. J. Fowler¹, P. Pelosi³, M. Gama de Abreu⁴, A. M. Møller⁵, J. Canet⁶, B. Creagh-Brown^{7,8}, M. Mythen², T. Gin⁹, M. M. Lalu¹⁰, E. Futier¹¹, M. P. Grocott^{12,13}, M. J. Schultz^{14,15}, R. M. Pearse^{1,*}, and the StEP-COMPAC Group[†]


Mecanismele fiziopatologice implicate în IRP

1. Modificări **intraoperatorii** la nivelul sistemului respirator
2. Modificări **postoperatorii** la nivelul sistemului respirator

Mecanismele fiziopatologice implicate în IRP

Modificări intraoperatorii la nivelul sistemului respirator

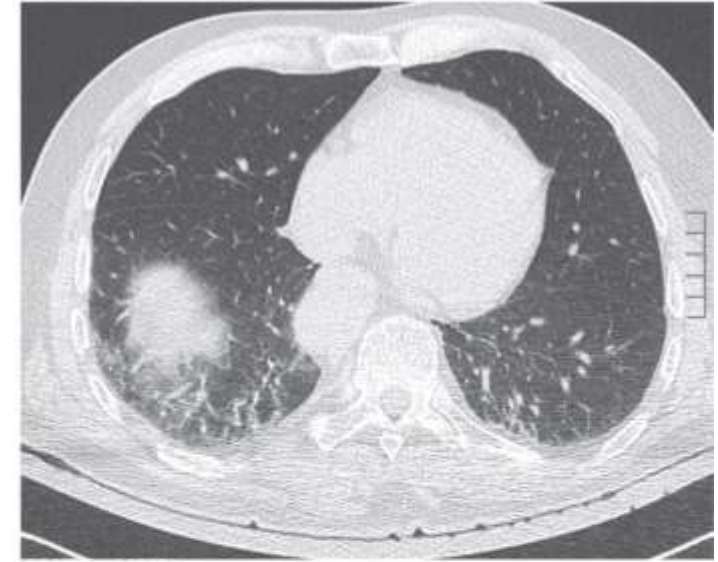
AG

- 1. depresia centrilor respiratorii**
- 2. alterarea funcției musculaturii respiratorii:**
 - ❖ **deplasarea cefaladă a diafragmului**
 - ❖ **scăderea ariei de secțiune a cutiei toracice , pierderea fct musculaturii intercostale**
 - ❖ **reducerea dimensiunii căii aeriene**
 - ❖ **Scăderea volumelor pulmonare**
 - ❖ **Scăderea CFR cu 15-20 % comparativ cu pacientul in decubit dorsal care respira spontan**
 - ❖ **Alterări regionale ale raportului V/Q**

CEEAA Mecanismele fiziopatologice implicate în IRP (continuare)

3. Aparitia **atelectaziei** în zonele dependente prin:

- ❖ comprimarea struct pl
 - ❖ $CFR < \text{volumul de închidere}$
 - ❖ deplasarea cefalada a diafragmului
 - ❖ pierderea activ musc intercostale
- ❖ absorbtia rapidă a gazelor din regiunile unde c aeriene sunt f înguste sau închise
 - ❖ utilizarea **FiO₂ crescut** (peste 80%)



British Journal of Anaesthesia, 118 (3): 317-34 (2017)
doi: 10.1093/bja/aek001
Review Article

Manipularea chirurgicală in zona sub/supra diafragmat BJA

Mecanismele fiziopatologice implicate în IRP (continuare)

În perioada **postoperatorie**

- 1. Disfuncția diverselor grupe musculare**
- 2. Controlul alterat al ventilației (răspuns inadecvat la hipoxemie și hipercapnie timp de mai multe săptămâni)**
- 3. CRF scăzută**
- 4. Atelectazia reziduală (indirect evid prin diferența alveolo arterială ↑)**
- 5. Tusea ineficientă- (alterarea fct mucociliare cu retenție de spută)**
- 6. Trauma chirurgicală (disfuncția diafragm, musculatura respiratorie, durere)**

BJA

British Journal of Anaesthesia, 118 (3): 317-34 (2017)
doi: 10.1093/bja/aek003
Review Article



Postoperative respiratory failure: pathogenesis, prediction, and prevention

Jaume Canet^a and Lluís Gallart^b



Postoperative respiratory disorders

Lorenzo Ball, Denise Battaglini, and Paolo Pelosi

Postoperative pulmonary complications

*A. Miskovic and A. B. Lumb**



Mecanismele fiziopatologice implicate în IRP (continuare)

Disfuncția diverselor grupe musculare (mai ales după chirurgia majoră)

- ❖ musculatura căii aeriene
- ❖ musculatura abdominală
- ❖ diafragm

Mecanismul disfuncției musculaturii:

- ❖ oboseala musculaturii
- ❖ coordonarea redusă a grupelor musculare cu incapacitatea de reluare a reflexelor fiziologice normale (protecția căii aeriene)

Factorii care contribuie la alterarea răspnsului muscular :

anestezice, BNM, analgetice (opioide), durere, alterarea paternului de somn , răspuns inflamator la chirurgie, trauma chirurgicală

Mecanismele fiziopatologice implicate în IRP

Efectul rezidual al anestezielor, opioidelor- **deprimă** centrul respiratorii

- ❖ scad stimularea centrală a nervului **hipoglos și frenic** și astfel sunt afectate musculatura dilatatoare a căii aeriene superioare și diafragma

Efectul rezidual al **blocantelor neuromusculare**

- alterarea musc genioglos – risc de obstrucție a căii aeriene
- alterarea coordonării musc faringiene și sfincter esofag sup cu risc de aspirație
- Recuperare întârziată a activității musculaturii inspiratorii



Postoperative respiratory failure: pathogenesis, prediction, and prevention

Jaume Canet^a and Lluís Gallart^b

Curr Opin Crit Care 2014, 20:56–62

Postoperative Respiratory Failure

Shaun L. Thompson, MD

Steven J. Lisco, MD, FCCM, FCCP

Department of Anesthesiology, Division of Critical Care, University of Nebraska Medical Center, Omaha, Nebraska

INTERNATIONAL ANESTHESIOLOGY CLINICS

Volume 56, Number 1, 147–164, DOI:10.1097/AIA.00000

Copyright © 2017 Wolters Kluwer Health, Inc. All rights reserved.

BJA

British Journal of Anaesthesia, 118 (3): 317–34 (2017)
doi:10.1093/bja/aek000
Review Article

Postoperative pulmonary complications

A. Miskovic and A. B. Lumb*

Mecanismele fiziopatologice implicate în IRP

Tuse inefficientă- alterarea fct mucociliare cu retenție de spută si risc de pneumonie

Anestezicele volatile

- ❖ inhiba funcția mucociliară
- ❖ scad rezistența la infecție a căilor aeriene inferioare
- ❖ cresc riscul de dezvoltare a pneumoniei
- ❖ scade activitatea neutrofilelor postchirurgie, facilitează creșterea bacteriană cu risc de translocare din parenchim în sânge

Postoperative Respiratory Failure

Shaun L. Thompson, MD

Steven J. Lisco, MD, FCCM, FCCP

Department of Anesthesiology, Division of Critical Care, University of Nebraska
Medical Center, Omaha, Nebraska

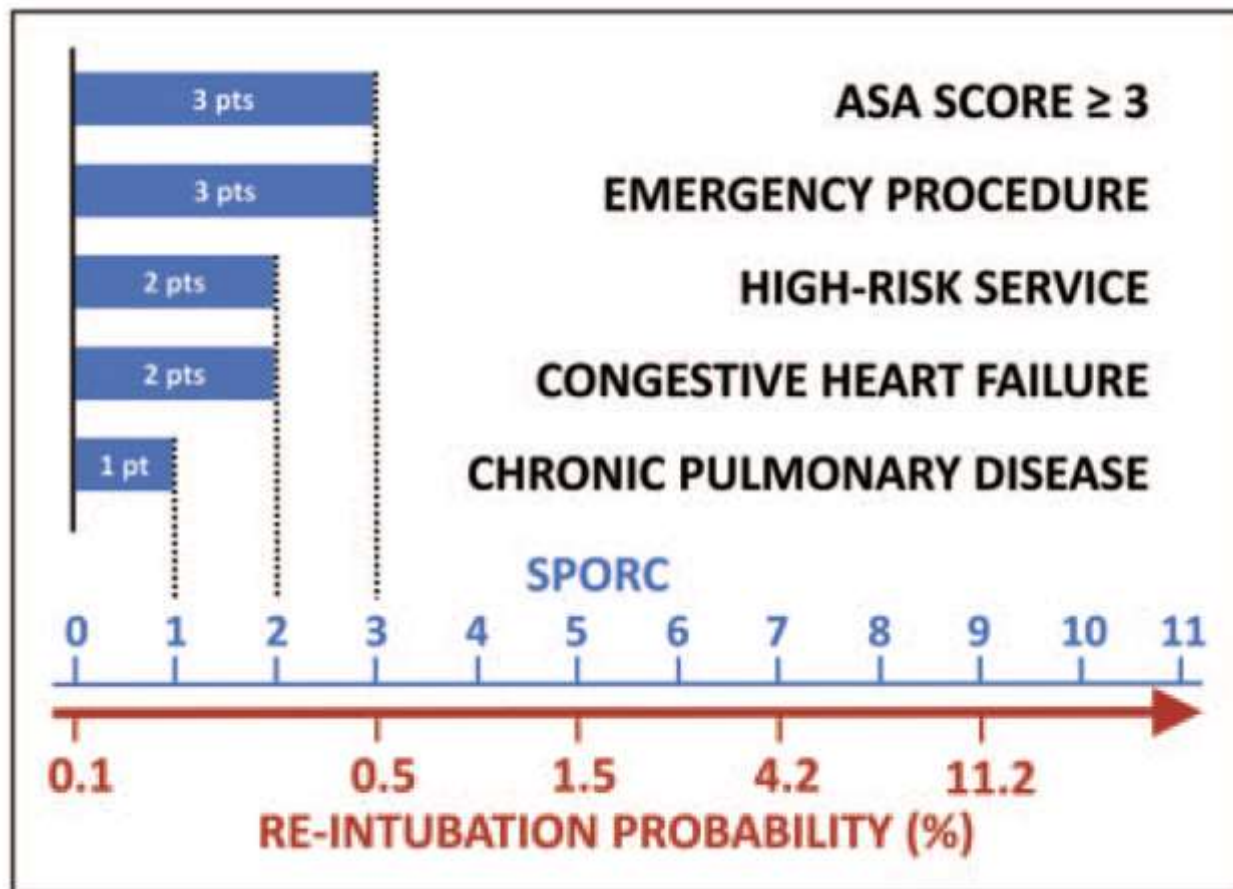
INTERNATIONAL ANESTHESIOLOGY CLINICS
Volume 56, Number 1, 147-164, DOI:10.1097/AIA.00000
Copyright © 2017 Wolters Kluwer Health, Inc. All rights reserved.

Factori de predicție și stratificarea riscului de dezvoltare a insuficienței respiratorii postoperatorii

Factorii de predicție ai complicațiilor pulmonare postoperatorii

Factori dependenți de pacient (preoperatori)	Factori dependenți de procedură și de managementul intraoperator	Factori de laborator
<p>Care nu pot fi influențați</p>	<p>Factori nemodificabili</p>	
<p>Vârsta Sex masculin ASA ≥ 2 Dependenta funcțională Infecție respiratorie recentă Status mental alterat AVC Cancer Scădere în G > 10% (ult 6 luni) Utilizare cronică de de steroizi Spitalizare prelungită</p>	<p>Tip de chirurgie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • abdominală superioară • anevrism de aortă • toracică • neurochirurgie • ORL • vasculară <p>Chir de urgentă vs electivă Durata procedurii Reintervenție chir Multiple AG în timpul spitalizării</p>	<p>Val ↑ ale ureei, creatininei Teste hepatice anormale SO₂ preoperatorie ↓ Anemia preoperatorie (Hb < 10g/dl) Hipoalbuminemie Aspect RX pl modificat preop</p> <p>FEV₁/FVC < 0,7 și FEV₁ < 80 % din val predictivă</p>
<p>Factori ce pot fi influențați</p>	<p>Factori ce pot fi influențați</p>	
<p>Fumatul, BPOC, astmul, OSA BMI < 18,5 sau > 40 kg/m² HTA, Insuficiența renală, DZ Afectiune hepatică cronică Consum de alcool, boala de reflux GE Sepsă/ Soc preoperator</p>	<p>AG vs AR Strategia de VM intraop și FiO₂ Utilizarea BNM și durata chirurgiei</p> <ul style="list-style-type: none"> • Blocul NM rezidual • Antagonizarea BNM (neostigmină, sugamadex) • Lipsa utilizării monit BNM <p>Manag transfuzional și lichidian intraoperator Utilizarea SNG perioperator Chir deschisă vs chir laparoscopică</p>	

Scor de predicție a complicațiilor postoperatorii SPORC (score for prediction of postoperative respiratory complications)



Limite: nu include

- weezing
- simptomatol det de
- incarcarea lichidiană pl
- sarcopenia etc

Brueckmann B, Villa-Urbe JL, Bateman BT, et al. Development and validation of a score for prediction of postoperative respiratory complications. *Anesthesiology* 2013; 118:1276-1285.

Stratificarea riscului de complicații pulmonare în perioada preoperatorie

Modele de predicție a riscului bazate pe date prospective ,
trialuri multicentrice care au utilizat definiții de consens ale
complicațiilor postoperatorii

Aceste modele de predicție permit împărțirea în 3 categorii a
populației de pacienți ce vor dezvolta complicații postoperatorii

Categorii de risc scăzut, intermediar și crescut

Scorul **ARISCAT** - Assess Respiratory Risk in Surgical
Patients in Catalonia

validat pe populația europeană (PERISCOPE)

Scorul de predicție a insuficienței respiratorii postoperatorii
PRF- PERISCOP



The Prospective Evaluation of a Risk Score for postoperative pulmonary COMplications in Europe (PERISCOPE)

validarea scorului ARISCAT in
evaluarea riscului de complicații pl
postoperatorii pe populația
europeană

Scor ARISCAT = Assess Respiratory Risk
in Surgical Patients in Catalonia;

Prospective External Validation of a Predictive Score for
Postoperative Pulmonary Complications

Valentin Mazo, M.D., Sergi Sabaté, M.D., Ph.D., Jaume Canet, M.D., Ph.D., Lluís Gallart, M.D., Ph.D.,
Marcelo Gama de Abreu, M.D., Ph.D., Javier Belda, M.D., Ph.D., Olivier Langeron, M.D., Ph.D.,
Andreas Hoeft, M.D., Ph.D., Paolo Pelosi, M.D.

(ANESTHESIOLOGY 2014; 121:219-31)

Parametru	Scor
Varsta ≤ 50 ani 51-80 > 80	0 3 16
SpO2 preoperator ≥ 96% 91-95% ≤ 90%	0 8 24
Infectie respiratorie in ultima luna Da Nu	0 17
Anemie preoperatorie (Hb≤10 g/dl) Nu Da	0 17
Tip de chirurgie periferică abdomen superior Intratoracic	0 15 24
Durata chirurgiei <2 ore 2-3 ore >3 ore	0 16 23
Chirurgie de urgență Nu Da	0 8

ORIGINAL ARTICLE

Development and validation of a score to predict postoperative respiratory failure in a multicentre European cohort

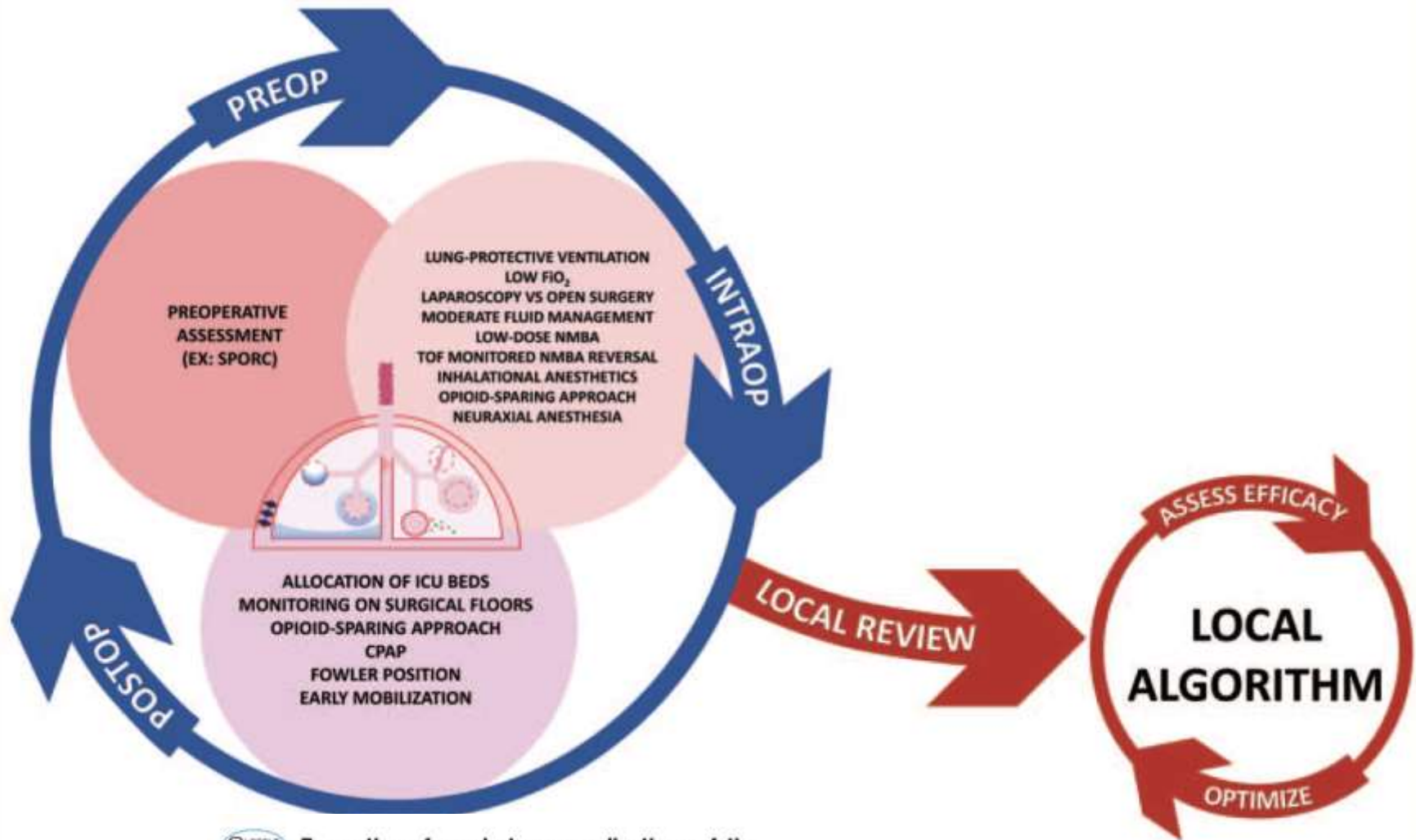
A prospective, observational study

Jaume Canet, Sergi Sabaté, Valentin Mazo, Lluís Gallart, Marcelo Gama de Abreu, Javier Belda, Olivier Langeron, Andreas Hoeft, Paolo Pelosi, For the PERISCOPE group*

Scorul de predicție a insuficienței respiratorii postoperatorii (PRF- PERISCOPE score)

Parametru	Scor
Factori dependenți de statusul preoperator al pacientului	
SpO2 preoperator	
• $\geq 96\%$	7
• 91-95%	10
• $\leq 90\%$	10
Simptome respiratorii (cel puțin 1 simptom)	10
Istoric de ICC	
• Nu	3
• NYHA I	8
• NYHA ≥ 1	
Istoric de afecțiune hepatică cronică	7
Factori dependenți de procedura chirurgicală	
Durata chirurgiei	
• <2 ore	0
• 2-3 ore	5
• >3 ore	10
Chirurgie de urgență	12
Chirurgie electivă	
• periferică	3
• chirurgie toxică/abdominală închisă	7
• chirurgie deschisă abdomen superior	12
• chirurgie deschisă toracică	

Strategii de prevenire a insuficienței respiratorii postoperatorii



Prevention of respiratory complications of the surgical patient: actionable plan for continued process improvement

Strategii de prevenire a insuficienței respiratorii postoperatorii

1. Optimizarea **preoperatorie** a factorilor ce țin de pacient

2. Management **intraoperator** adecvat:

- ❖ ventilație protectivă
- ❖ FiO₂ adecvat
- ❖ utilizare judicioasă de anestezice, opioide, miorelaxante, agenți de reversie, monitorizare BNM
- ❖ măsuri de reducere a riscului de infecție pl
- ❖ utilizare judicioasă de lichide, evitare transfuziei
- ❖ reducerea duratei chirurgiei, alegerea tipului de chirurgie

3. Management **postoperator** adecvat

- ❖ mobilizare precoce
- ❖ măsuri de fizioterapie respiratorie
- ❖ măsuri de reabilitare pulmonară
- ❖ prevenirea/ tratamentul atelectaziei (ventilație non invazivă etc)
- ❖ control adecvat al durerii postop

Strategii de prevenire a insuficienței respiratorii postoperatorii

Optimizarea **preoperatorie** a factorilor ce țin de pacient

1. Tratament comorbidități

- ❖ BPOC, astm bronsic- bronhodilatatoare /steroizi inhalator
- ❖ tratamentul infecției respiratorii
- ❖ ameliorarea IC congestivă
- ❖ OSA severă - CPAP preoperator

2. Oprește fumat cel puțin 4 săptămâni

3. Corectarea anemiei

- ❖ preparate de fier, vit B12, ac folic, eritropoietina

BJA

British Journal of Anaesthesia, 118 (3): 317-34 (2017)

doi: 10.1093/bja/aax002
Review Article

Strategii de prevenire a insuficienței respiratorii postoperatorii

Management **anestezic si chirurgical adecvat**

Factori independenți de risc pt complicații pl postoperatorii

- ❖ AG
- ❖ durata chirurgiei peste 2 ore

Strategia de ventilație intraoperatorie – „**ventilație protectivă**”

- ❖ VT (6-8 ml/kg)
- ❖ nivel optim de PEEP (adaptat procedurii si complianței pl)
- ❖ manevre de recrutare alveolară
- ❖ limitarea presiunilor :driving pressure ($Dp = P_{plat} - PEEP$), presiunea de platou,



Postoperative respiratory failure: pathogenesis, prediction, and prevention

Jaume Canet^a and Lluís Gallart^b



Prevention of respiratory complications of the surgical patient: actionable plan for continued process improvement

Katarina J. Ruscic^a, Stephanie D. Grabitz^a, Maira I. Rudolph^a, and Matthias Eikermann^{a,b}



Strategii de prevenire a insuficienței respiratorii postoperatorii

Settings of volume-controlled mechanical ventilation in non-obese patients during open abdominal surgery

Non-injured lungs (no ARDS)

Initial settings

- $V_T = 6-8$ mL/kg PBW
- $PEEP \leq 2$ cmH₂O
- $FIO_2 \geq 0.4$ to $SpO_2 \geq 92\%$
- RR to $P_{ET}CO_2$ 35-45 mmHg

No recruitment maneuvers

Further settings

- If $SpO_2 < 92\%$ set $FIO_2/PEEP$: 0.5/2; 0.6/2; 0.6/3; 0.6/4; 0.6/5; 0.7/5; 0.8/5; 0.8/6 (as sequence)

Consider single recruitment maneuver with stepwise V_T increase⁸⁸ if $SpO_2 < 92\%$

Injured lungs (ARDS)

Initial settings

- $V_T = 6$ mL/kg PBW
- FIO_2 /low PEEP table¹²⁸ to $PaO_2 = 55-80$ mmHg or $SpO_2 = 88-95\%$
- RR ≤ 35 to arterial pH = 7.30-7.45

No recruitment maneuvers

Further settings

- Reduce V_T up to 4 mL/kg PBW to $P_{plat} \leq 30$ cmH₂O
- High PEEP table¹²⁸ in severe ARDS¹²⁹

Consider maximal recruitment maneuver¹³⁰ if $PaO_2 < 55$ mmHg

$$\text{♂ PBW} = 50 + 0.91 [H (\text{cm}) - 152.4]$$

$$\text{♀ PBW} = 45.5 + 0.91 [H (\text{cm}) - 152.4]$$

Intraoperative Protective Mechanical Ventilation for Prevention of Postoperative Pulmonary Complications: A Comprehensive Review of the Role of Tidal Volume, Positive End-expiratory Pressure, and Lung Recruitment Maneuvers

Andreas Güldner, M.D.; Thomas Kiss, M.D.; Ary Serpa Neto, M.D., M.Sc., Ph.D.; Sabine N. T. Hemmes, M.D.; Jaume Canet, M.D., Ph.D.; et al

+ Author Notes

Strategii de prevenire a insuficienței respiratorii postoperatorii

Strategia de ventilație intraoperatorie „ventilație protectivă”

VM intra anestezică la pacient non obez

- ❖ mod de ventilație: VCV sau PCV dar cu volum controlat
- ❖ VT 6-8 ml/Kg
- ❖ P platou < 16 cm H₂O
- ❖ Dp < 13 cm H₂O (ajustare PEEP pt menținerea Dp sub 13 cm H₂O)
- ❖ PEEP ≤ 5 cm H₂O (fără manevre de recrutare alveolară)

❖ La obez (BMI > 35/kg/m²) - PEEP 5-10 cm H₂O

Review Article

Page 1 of 6

Respiratory mechanics during general anaesthesia

Lorenzo Ball^{1,2}, Federico Costantino^{1,2}, Martina Fiorito^{1,2}, Sara Amodio^{1,2}, Paolo Pelosi^{1,2}

¹Anaesthesia and Intensive Care, San Martino Policlinico Hospital, IRCCS for Oncology, Genoa, Italy; ²Department of Surgical Sciences and Integrated Diagnostics, University of Genoa, Genoa, Italy



Postoperative respiratory disorders

Lorenzo Ball, Denise Battaglini, and Paolo Pelosi

Curr Opin Crit Care 2016, 22:379–385

Ann Transl Med 2018;6(19):379

FiO2

Preoxigenarea FIO2 optim?

Intraoperator: crescut vs redus ?

FiO2 >0,8

- ❖ crește riscul complicațiilor pulmonare postoperatorii și mortalitatea la 30 zile
- ❖ nu crește incidența atelectaziei pulmonare



Prevention of respiratory complications of the surgical patient: actionable plan for continued process improvement

Katarina J. Rusick^a, Stephanie D. Grabitz^a, Mira I. Rudolph^a, and Matthias Eikermann^{a,b}

Perioperative Medicine | August 2013

Effect of Intraoperative High Inspired Oxygen Fraction on Surgical Site Infection, Postoperative Nausea and Vomiting, and Pulmonary Function: Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials

Fridérique Hovaguimian, M.D.; Christopher Lysakowski, M.D.; Nadia Elia, M.D., M.Sc.; Martin R. Tramèr, M.D., D.Phil.

[+ Author Affiliations & Notes](#)

Anesthesiology 08 2013, Vol.119, 303-316. doi:10.1097/ALN.0b013e31829aaff4

Strategii de prevenire a insuficienței respiratorii postoperatorii

măsuri intraoperatorii

Utilizare judicioasă de anestezice, opioide, miorelaxante

Anestezice inhalatorii

- ❖ reduc răspunsul inflamator la VM

Tehnicile regionale vs opioide

- ❖ anestezia peridurală reduce complicațiile pulmonare postop
- ❖ Doze reduse de opioid intraoperator



Prevention of respiratory complications of the surgical patient: actionable plan for continued process improvement

Katarina J. Ruscio¹, Stephane D. Grabitz¹, Maire I. Rudolph²,
and Matthias Eikermann^{1,3*}

Curr Opin Anesthesiol 2017, 30:399–408

Strategii de prevenire a insuficienței respiratorii postoperatorii

măsuri intraoperatorii

Utilizare judicioasă de anestezice, opioide, BNM

Miorelaxantele

- ❖ evitarea miorelaxantelor dacă nu este absolut necesar
- ❖ utilizarea unor doze adecvate și monitorizarea BNM astfel încât TOF >0,9 anterior detubării
- ❖ antagonizarea efectului miorelaxantelor pe baza TOF (≥ 2)
- ❖ utilizarea unor **doze adecvate de neostigmină** (60 $\mu\text{g}/\text{kg}$)
 - ❖ doze excesive ($> 60 \mu\text{g}/\text{kg}$)- risc crescut de pneumonie, insuf respir și reintubare

PREVENIREA CURARIZĂRII REZIDUALE

Postoperative Respiratory Failure

Shaun L. Thompson, MD
Steven J. Lisco, MD, FCCM, FCCP

 Prevention of respiratory complications of the surgical patient: actionable plan for continued process improvement

Miorelaxantele

- ❖ risc de curarizare reziduală la sosirea în TI este 30-60%
- ❖ compromiterea căii aeriene secundare curarizării reziduale prin **obstrucția căii aeriene superioare** ce determină hipoxia, hipercapnia, atelectazia, **pneumonia**, insuf respiratorie ce necesită reintubarea
- ❖ factorii de risc asociați cu utilizarea BNM în creșterea riscului de complicații pl postop sunt: vârsta avansată, tipul de chirurgie (toracică, abdominală), durata chirurgiei

Postoperative Respiratory Failure

Shaun L. Thompson, MD
Steven J. Lisco, MD, FCCM, FCCP
Department of Anesthesiology, Division of Critical Care, University of Nebraska Medical Center, Omaha, Nebraska

INTERNATIONAL ANESTHESIOLOGY CLINICS
Volume 56, Number 1, 147-164, DOI:10.1097/AIA.00000
Copyright © 2017 Wolters Kluwer Health, Inc. All rights reserved.

Peroperative Medicine | October 2016
Nondepolarizing Neuromuscular Blocking Agents, Reversal, and Risk of Postoperative Pneumonia

Katarina J. Ruscic¹, Stephanie D. Grabitz¹, Maira I. Rudolph^{1*}, and Matthias Eikermann^{2*}

Author notes

Anesthesiology 2016, Vol 125, e47-e52. doi:10.1097/ALN.0000000000001274

Peroperative Medicine | June 2015
Dose-dependent Association between Intermediate-acting Neuromuscular-blocking Agents and Postoperative Respiratory Complications

Duncan J. McLean¹, M. B. K. S. D. Dental Dis. Card Med. Hasan N. Farhan², Karem S. Lathia³, Tobias Kern⁴, M.D., B.Sc. et al.

Author notes

Anesthesiology 2015, Vol 122, 1201-1213. doi:10.1097/ALN.0000000000000576



Prevention of respiratory complications of the surgical patient: actionable plan for continued process improvement

Katarina J. Ruscic¹, Stephanie D. Grabitz¹, Maira I. Rudolph^{1*}, and Matthias Eikermann^{2*}

Strategii de prevenire a insuficienței respiratorii postoperatorii

măsuri intraoperatorii

Măsuri de reducere a riscului de infecție pulmonară

- ❖ profilaxia antibiotică
- ❖ măsurile de decontaminare orală
- ❖ spălarea dinților
- ❖ utilizarea unui tub tracheal din material adecvat și a unei presiuni reduse a balonașului sondei traheale
- ❖ evitarea utilizării sondei nasogastrice



Postoperative respiratory failure: pathogenesis, prediction, and prevention

Jaume Canet^a and Lluís Gallart^b

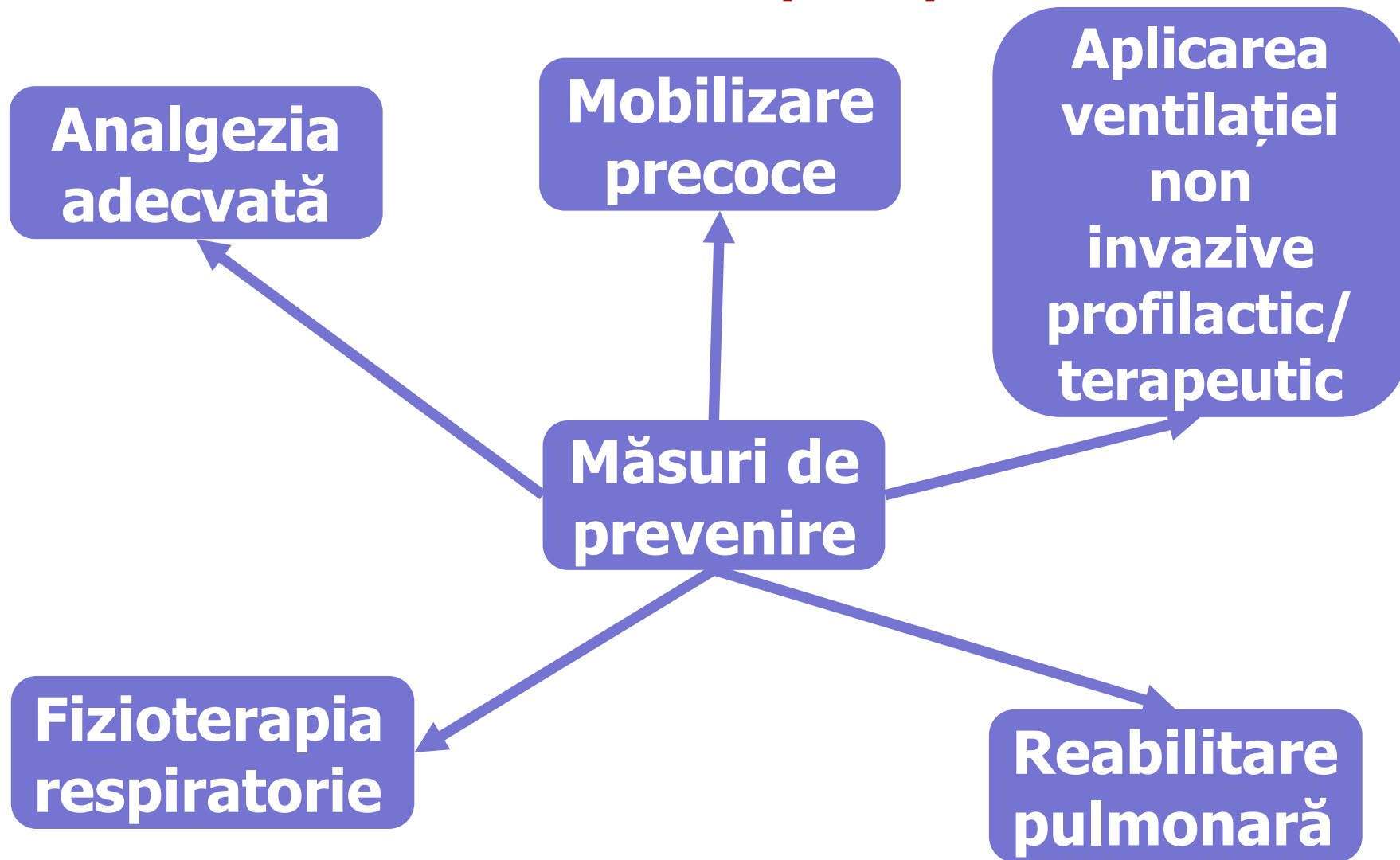


Prevention of respiratory complications of the surgical patient: actionable plan for continued process improvement

Katarina J. Rusic^a, Stephanie D. Grabitz^a, Maïra I. Rudolph^a, and Matthias Eikermann^{a,b}

Strategii de prevenire a insuficienței respiratorii postoperatorii

măsuri postoperatorii



Strategii de prevenire a insuficienței respiratorii postoperatorii

măsuri postoperatorii

1. Mobilizarea precoce

- ❖ reduce atelectazia, reduce necesarul de opioide
- ❖ scurtează durata de recuperare
- ❖ ameliorează raportul V/Q, crește volumele pl și crește clearance-ul mucociliar
- ❖ poziția în șezut și în picioare facilitează măsurile de fizioterapie respiratorie

2. Măsuri de fizioterapie respiratorie

- ❖ spirometrie
- ❖ stimularea respirațiilor ample
- ❖ tehnici de stimulare și asistare a tusei la cei care nu pot tusi și expectora
- ❖ mobilizarea + "igiena" bronhiilor – reduce complic pl postop

Strategii de prevenire a insuficienței respiratorii postoperatorii

Reabilitare pulmonară

- ❖ preoperator educarea pacientului si familiei asupra tehnicilor si exercițiilor respiratorii in perioada postoperatorie
- ❖ explicare importanței mobilizării cat mai precoce
- ❖ ameliorarea statusului respirator preoperator

Postoperative Respiratory Failure

Shaun L. Thompson, MD

Steven J. Lisco, MD, FCCM, FCCP

Department of Anesthesiology, Division of Critical Care, University of Nebraska Medical Center, Omaha, Nebraska

INTERNATIONAL ANESTHESIOLOGY CLINICS
Volume 56, Number 1, 147-164, DOI:10.1097/AIA.00000
Copyright © 2017 Wolters Kluwer Health, Inc. All rights reserved.

Analgezia adecvată- ameliorează mecanica pl

❖ analgezia **multimodală**

❖ analgezia neuraxială – analgezia peridurala, bloc paravertebral

❖ analgezia peridurală - amelioreaza CV (scade inchiderea precoce a căilor aeriene in respir normală, permite respir amplă si tuse eficientă)

❖ opioide sistemic + **blocuri de nv periferici (TAP)**

❖ **AINS, paracetamol, ketamina, alti adjuvanți**

Canadian Journal of Anesthesia/Journal canadien d'anesthésie
February 2014, Volume 61, Issue 2, pp 206-202 | [Cite as](#)

From the *Journal* archives: Postoperative analgesia:
effect on lung volumes

Journal of Anesthesia

June 2017, Volume 31, Issue 3, pp 432-452 | [Cite as](#)

Clinical safety and effectiveness of transversus abdominis
plane (TAP) block in post-operative analgesia: a
systematic review and meta-analysis

Postoperative Respiratory Failure

Shaun L. Thompson, MD
Steven J. Lisco, MD, FCCM, FCCP

Department of Anesthesiology, Division of Critical Care, University of Nebraska
Medical Center, Omaha, Nebraska

INTERNATIONAL ANESTHESIOLOGY CLINICS
Volume 56, Number 1, 147-164, DOI:10.1097/AIA.00000
Copyright © 2017 Wolters Kluwer Health, Inc. All rights reserved.

Strategii de prevenire a insuficienței respiratorii postoperatorii

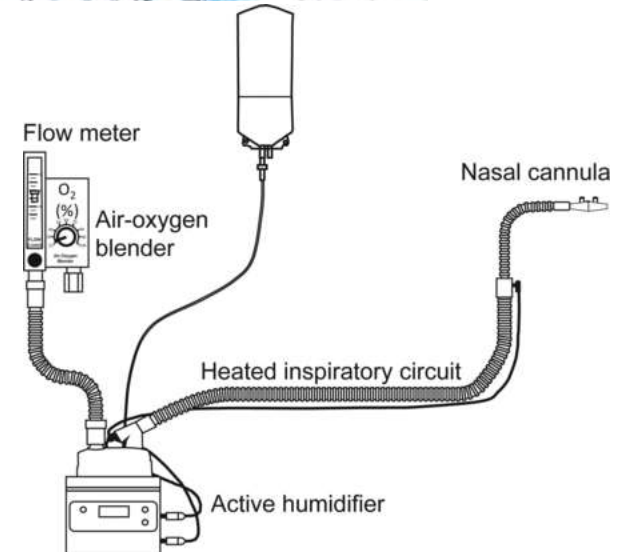
Ventilația non invazivă CPAP/BIPAP

Previne, reduce atelectazia și hipoxia

- ❖ recrutarea zonelor alveolare atelectatice și crește CVF prin aplicarea PEEP - ameliorează schimburile gazoase
- ❖ adăugarea suportului inspirator
 - ❖ reduce travaliul respirator (mai ales în chir toracică/abdomen sup)
 - ❖ ajută ventilația în cazul prezentei oboseții musculare
- ❖ ajută la depășirea colapsului alveolar
- ❖ scade riscul de pneumonia nosocomială
 - ❖ aplicarea cât mai precoce postoperator
- ❖ reduce rata reintubației traheale pacientului sau previne reintubația la pacienții cu risc crescut de a dezvolta complicații pl postop

Canula nazală cu flux crescut

- ❖ opțiune la pacienții cu risc crescut de a dezvolta complicații pl postop
- ❖ reduce incidenta IRP care necesită intubație și VM
- ❖ In condițiile IRP datorate **hipoxemiei**, canula nazală cu flux crescut este superioară sau comparabilă cu NIV față de oxigenoterapia clasică
 - ❖ IRP in care predomină hipercapnia- preferabil NIV



High-Flow Nasal Cannula Oxygen Therapy in Adults: Physiological Benefits, Indication, Clinical Benefits, and Adverse Effects

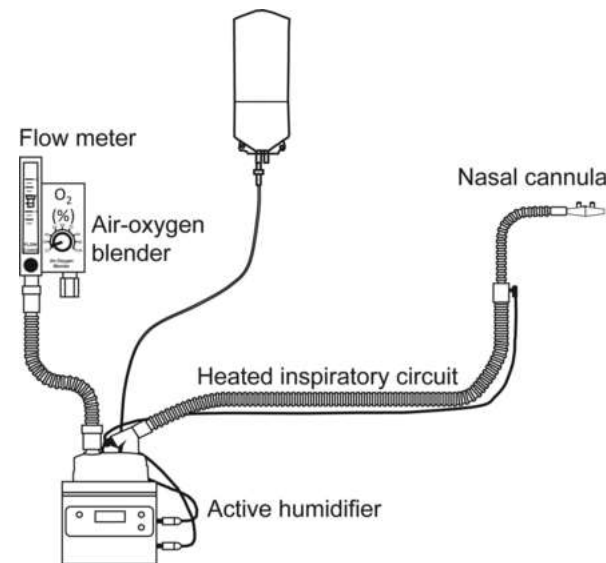
Masaaki Nishimura
Respiratory Care April 2016, 41 (4) 529-541, DOI: <https://doi.org/10.4187/respcare.13127>

Strategii de prevenire a insuficienței respiratorii postoperatorii

Canula nazală cu flux crescut

Avantajele

- ❖ reduce travaliul respirator
- ❖ previne/reduce atelectazia prin crearea unei presiuni pozitive in căile aeriene (2-5 mmHg) similar CPAP
- ❖ furnizează nivele crescute de oxigen la nivelul căii aeriene si astfel asigură necesarul inspirator de vârf
- ❖ reduce diluția oxigenului
- ❖ previne reinhalarea CO₂ si reduce spatiul mort anatomic
- ❖ umidifică și incalzeste aerul administrat si menține fct muco ciliară



J Intensive Care Med. 2017 Jan 1;085066616689043. doi: 10.1177/085066616689043. [Epub ahead of print]

Efficacy of High-Flow Nasal Cannula Therapy in Intensive Care Units.

Liesching TN^{1,2}, Lei Y¹

High-Flow Nasal Cannula Oxygen Therapy in Adults: Physiological Benefits, Indication, Clinical Benefits, and Adverse Effects

Masaşi Nishimura
Respiratory Care April 2016, 61 (4) 529-541; DOI: <https://doi.org/10.4161/veepcare.08377>

RESPIRATORY CARE

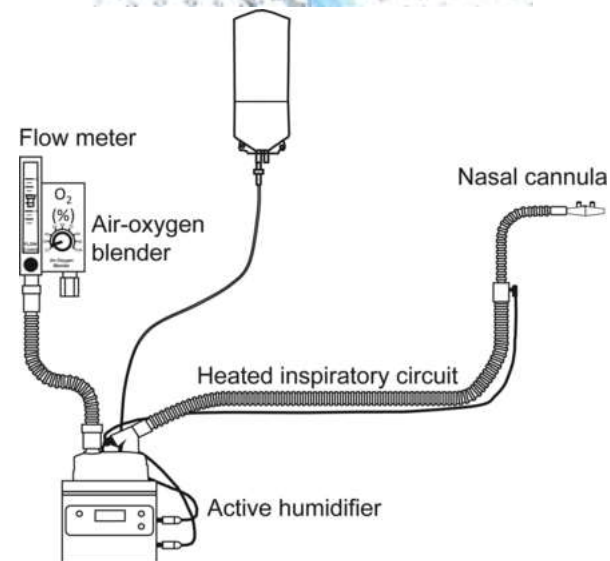
World Federation of Societies of Anesthesiologists

Strategii de prevenire a insuficienței respiratorii postoperatorii

Canula nazală cu flux crescut

Avantaje

- ❖ crește CFR și volumele expiratorii și ameliorează hemodinamica
- ❖ reduce rata de reintubare comparativ cu oxigenoterapia clasică sau ventilația non invazivă
- ❖ evită pneumonia și barotrauma comparativ cu NIV
- ❖ tolerabilitate mai bună comparativ cu NIV
- ❖ reduce rata complicațiilor postop, morbiditatea, mortalitatea postop



Concluzii

- ❖ **Insuficiența respiratorie postoperatorie reprezintă cea mai frecventă și severă complicație pulmonară**
- ❖ **IRP rezultatul interacțiunii mai multor factori care țin de pacient, tip de chirurgie, evenimente intraoperatorii care pot determina afectarea pulmonară.**
- ❖ **Utilizarea tehnicilor de anesteziei regionale poate reduce incidența complicațiilor respiratorii pulmonare.**
- ❖ **Aplicarea ventilației protective în cursul anesteziei generale, evitarea utilizării blocantelor neuromusculare sau monitorizarea blocului neuromuscular reprezintă măsuri utile pentru reducerea incidenței insuficienței respiratorii postoperatorii**
- ❖ **Ventilația non-invazivă postoperatorie a anumite categorii de pacienți, analgezia de calitate și fizioterapia respiratorie pot reduce riscurile de complicații postoperatorii.**