
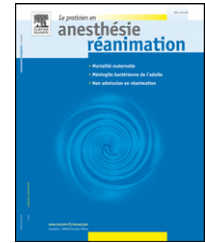




Disponible en ligne sur  
 ScienceDirect  
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France  
  
www.em-consulte.com



## RUBRIQUE PRATIQUE

# Complications respiratoires après chirurgie de résection pulmonaire : nouveautés dans la prévention et la prise en charge périopératoire

Pulmonary complications after thoracic surgery: New trends in prevention and patients' management



Eniko Lele<sup>a</sup>, John Diaper<sup>a</sup>, Anastase Spiliopoulos<sup>b</sup>, Jean-Marie Tschopp<sup>c</sup>, Marc Licker<sup>a,\*</sup>

<sup>a</sup> Service d'anesthésiologie, hôpitaux universitaires de Genève, rue Micheli-du-Crest, 1211 Genève, Suisse

<sup>b</sup> Service de chirurgie clinique des Grangettes, 1211 Genève, Suisse

<sup>c</sup> Département de médecine interne, réseau de santé Valaisan, 3960 Sion, Suisse

Disponible sur Internet le 21 juin 2009

### MOTS CLÉS

Chirurgie thoracique ;  
Complications  
respiratoires ;  
Ventilation contrôlée

### KEYWORDS

Thoracic surgery;  
Pulmonary  
complications;

**Résumé** Les complications respiratoires représentent l'essentiel des complications post-opératoires après chirurgie thoracique. Les facteurs de risque sont l'âge, le sexe masculin, l'étendue de la résection, l'importance de la dyspnée et la dégradation des épreuves fonctionnelles respiratoires. La bronchoaspiration, la dysfonction diaphragmatique et le stress mécanique que subit le parenchyme pulmonaire pendant la ventilation mécanique, sont des mécanismes favorisant ces complications. La prévention passe par la prise en charge dans des centres spécialisés, des mesures préopératoires telles que l'arrêt du tabac, la renutrition et la rééducation respiratoire ainsi que par la ventilation peropératoire protectrice (réduction du volume courant) et la limitation des apports liquidiens par voie intraveineuse. En postopératoire l'analgésie péridurale ou le bloc paravertébral permettent un contrôle efficace de la douleur et la ventilation non invasive est indiquée pour certains patients à risque.

© 2009 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

**Summary** Pulmonary complications are the main cause of postoperative complications after thoracic surgery. Risk factors are: old age, male, extent of pulmonary resection, severity of preoperative dyspnea, and major impairment in preoperative respiratory function. Gastric content inhalation, postoperative diaphragmatic dysfunction and pulmonary mechanical stress favor the occurrence of pulmonary complications. Management of patients in centres

\* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : marc-joseph.licker@hcuge.ch (M. Licker).

## Controlled ventilation

having developed a special expertise is mandatory. Prevention of respiratory complications is based on smoking cessation, preoperative renutrition and respiratory physiotherapy, protective ventilation during surgery (decrease in tidal volume) and restriction of intravenous fluid administration. Postoperatively, patient may benefit of epidural analgesia or paravertebral block for pain control and non-invasive ventilation when the risk is high.

© 2009 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

## Introduction

Les indications de la chirurgie pulmonaire relèvent principalement du cancer pulmonaire « non à petites cellules » et accessoirement de séquestres infectieux, de tumeurs bénignes ou de bulles d'emphysème. Récemment, le champ des indications opératoires s'est élargi à certains cas de mésothéliome et au cancer anaplasique suite aux progrès de la radio- et chimiothérapie alors que les avancées de l'imagerie thoracique (CT-scan, résonance magnétique) ont permis une détection plus précoce des cancers à ses stades débutants.

*Par conséquent, un plus grand nombre de patients bénéficient d'une chirurgie à visée curative et la proportion des lobectomies et segmentectomies s'est accrue aux dépens des pneumonectomies.*

Les résections pulmonaires pratiquées par thoracotomie sont considérées comme des procédures chirurgicales de stress « intermédiaire à majeur » en fonction de l'étendue de la résection (pneumonectomie, lobectomie, segmentectomie, résection cunéiforme) et de la voie d'abord chirurgicale (thoracotomie postérolatérale, mini-thoracotomie antérolatérale ou vidéothoracoscopie assistée). Comparée à d'autres types de procédures, la chirurgie thoracique est grevée d'une mortalité périopératoire élevée (2 à 12%) avec une incidence de 20 à 40% de complications non fatales représentées majoritairement par les arythmies (5–25%), les atélectasies (3–10%), les pneumonies (3–6%), des bronchospasmes (1–5%), le syndrome de détresse respiratoire aiguë (*acute lung injury*, ALI, 1 à 5%) et des fistules bronchopleurales (1–3%).

Le profil des patients opérés s'est modifié au cours de ces dernières décades: les patients sont plus âgés (âge moyen 63 ans), la proportion des femmes a augmenté (35–40%) et les comorbidités cardiopulmonaires sont plus fréquentes (bronchopneumopathie chronique obstructive chronique 30–45%, maladie coronarienne 10–15%, insuffisance cardiaque 5–10%). Jusqu'au début des années 1990, les causes de mortalité étaient surtout imputables à des infarctus myocardiques, des problèmes infectieux, des décompensations respiratoires et des hémorragies non contrôlées; de nos jours, la mortalité est majoritairement attribuée à des complications pulmonaires, principalement l'ALI, les pneumonies, et les fuites bronchopleurales persistantes. L'optimisation de la condition préopératoire a largement contribué à réduire le risque cardiovasculaire grâce aux techniques de revascularisation myocardique et aux traitements pharmacologiques multifacétaires incluant

des anti-agrégants plaquettaires, des bêta-bloquants, des bloqueurs du système rénine-angiotensine et des statines.

Actuellement, les problèmes respiratoires aigus constituent à la fois les principales causes de mortalité périopératoire, d'admission dans les unités de réanimation et de séjour prolongé à l'hôpital. Différentes mesures thérapeutiques peuvent réduire le risque de complications respiratoires au cours de la période périopératoire. Nous proposons de les décrire brièvement ainsi que les concepts physiopathologiques sous-jacents.

## Prédiction du risque de complications post-thoracotomies et bilan préopératoire

La connaissance des facteurs de risque des complications est cruciale pour la décision du type de traitement à proposer au patient, sachant que les bénéfices d'une intervention curative doivent dépasser la probabilité des complications graves affectant soit le pronostic vital, soit la qualité de vie des patients opérés. L'analyse multivariée des registres européens et français répertoriant l'ensemble des cas de chirurgie thoracique a permis d'identifier six facteurs de risque de mortalité périopératoire: l'âge avancé, le sexe masculin, le score ASA supérieur ou égal à 3, une dyspnée importante (score  $\geq 5/10$  sur l'échelle de Borg), des performances fonctionnelles amoindries ou une perte de poids importante (> 10%) ainsi qu'une résection pulmonaire étendue [1].

Mise à part l'évaluation de l'extension carcinologique, le bilan préopératoire devra exclure la présence d'une pathologie cardiaque majeure et s'assurer que la fonction pulmonaire post-résection demeure compatible avec une qualité de vie satisfaisante.

L'anamnèse, l'examen clinique et les examens complémentaires seront orientés pour identifier les facteurs de risque prédictifs des complications cardiovasculaires et respiratoires selon les recommandations des sociétés savantes de cardiologie, de pneumologie et de médecine interne (Fig. 1) [2–4]. L'index de risque cardiaque (*revised cardiac index*, RCI) comporte six critères (dont cinq relèvent de l'anamnèse): la présence d'une maladie coronarienne (histoire d'infarctus, d'angine de poitrine), d'un diabète sucré, d'une dysfonction rénale (créatininémie > 180  $\mu\text{mol/L}$ ), des antécédents d'insuffisance cardiaque ou d'accident vasculaire cérébral et la réalisation d'une procédure chirurgicale majeure [2]. Un score de RCI > ou = 1, surtout en présence d'une intolérance à l'effort, peut justifier la prescription d'examen cardiologiques pour documenter une maladie coronarienne, une insuffisance cardiaque ou une dysfonction valvulaire. Dans le cas d'une hypertension artérielle

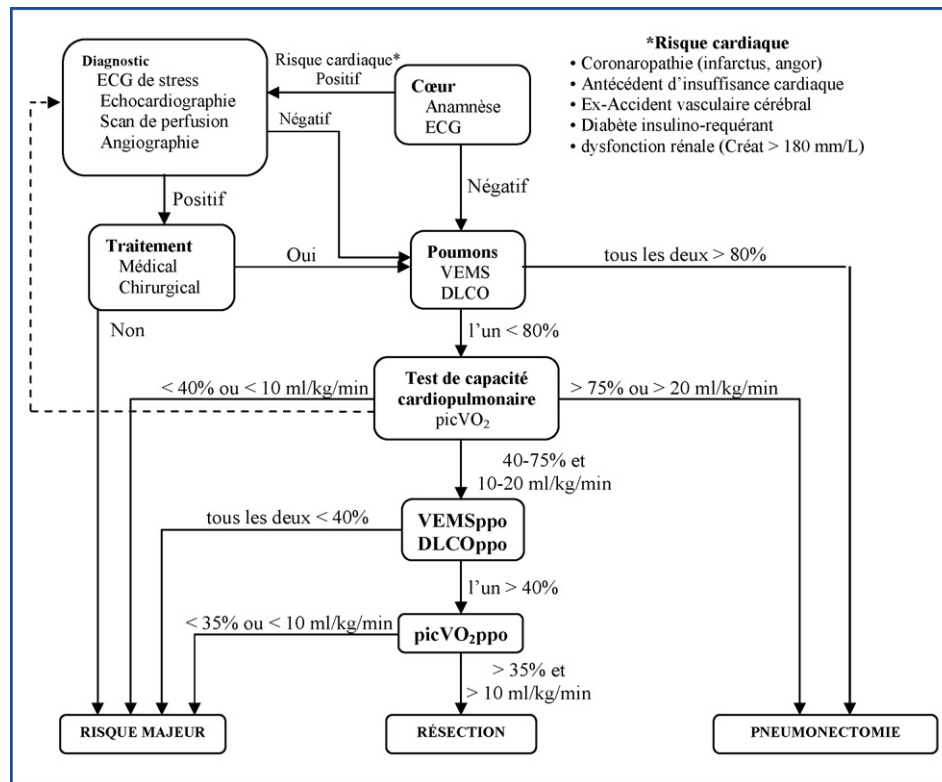


Figure 1. Bilan d'évaluation préopératoire.

pulmonaire modérée à sévère, l'indication opératoire sera discutée en prenant en compte les effets aggravants de l'amputation vasculaire associée à la résection du parenchyme pulmonaire et donc du risque élevé de défaillance ventriculaire droite.

Le risque de complications respiratoires est essentiellement lié à la voie d'abord chirurgicale et à l'étendue de la résection (dysfonction diaphragmatique, réponse inflammatoire majeure, lésion phrénique ou récurrentielle) auxquelles se surajoutent la présence d'une maladie bronchopulmonaire obstructive chronique, un âge avancé (> 70 ans), un état général débilisé, un asthme mal contrôlé ainsi que des habitudes tabagiques et/ou alcooliques [2]. La « fragilité » de l'état général peut être associée à une hypoalbuminémie, un déconditionnement musculaire, une perte de poids (> 10% en six mois), des déficits cognitifs et une perte d'autonomie fonctionnelle. L'obésité morbide et le syndrome d'apnée du sommeil peuvent constituer des facteurs supplémentaires de risque de complications respiratoires, tout comme la présence d'une insuffisance cardiaque [1].

Dans le bilan fonctionnel préopératoire, trois dimensions de la fonction pulmonaire seront explorées : la mécanique respiratoire, les échanges gazeux et les performances aérobiques à l'effort. À partir des volumes pulmonaires mesurés par spirométrie ou pléthysmographie et selon l'étendue de la résection pulmonaire, il est possible de prédire le volume expiratoire maximal postopératoire (VEMSppo). Le calcul comporte la formule suivante :  $VEMSppo = VEMSpreop \times (1 - \% \text{ volume pulmonaire fonctionnel réséqué non obstrué}) / 100$  ; l'amputation fonctionnelle

pulmonaire étant estimée empiriquement par le nombre de segments réséqués ou directement par la scintigraphie perfusionnelle ou l'angio-CT-scan hélicoïdal. La capacité de diffusion au monoxyde de carbone reflète, quant à elle, la capacité d'échange de l'interface alvéolo-capillaire ; les valeurs postopératoires (DLCOppo) étant calculées à partir des mêmes formules que celles utilisées pour le VEMSppo.

Des valeurs de DLCOppo ou VEMSppo inférieures à 30–40% sont hautement prédictives des complications respiratoires postopératoires et d'une qualité de vie diminuée à moyen terme [5,6].

L'évaluation de l'état fonctionnel recourt soit aux tests simples de marche ou de montée d'escaliers, soit au test complet de capacité cardiopulmonaire (CPT) qui mesure directement la consommation d'oxygène lors d'un effort maximal ( $picVO_2$ ) et qui résulte des interactions entre les fonctions respiratoire, circulatoire et locomotrice [4–6]. Le risque de complications cardiopulmonaires périopératoires est faible (< 5%) chez des patients avec une valeur de  $picVO_2$  supérieure à 20 ml/kg par minute et/ou capables de monter plus que cinq étages (> 22 m de dénivellation) [6]. En revanche, les risques cardiopulmonaires s'avèrent élevés voire prohibitifs chez les patients ayant des valeurs de  $picVO_2$  inférieures à 10 ml/kg par minute. Pour les valeurs intermédiaires de  $picVO_2$  (10 à 20 ml/kg par minute), le risque de complications cardiopulmonaires sera fortement influencé par l'étendue de la résection pulmonaire : une pneumonectomie sera jugée à haut risque chez un patient ayant une  $picVO_2$  de 10 à 12 ml/kg par minute alors qu'elle sera jugée à risque acceptable pour une  $picVO_2$  supérieure à 15 ml/kg par minute (Fig. 2).

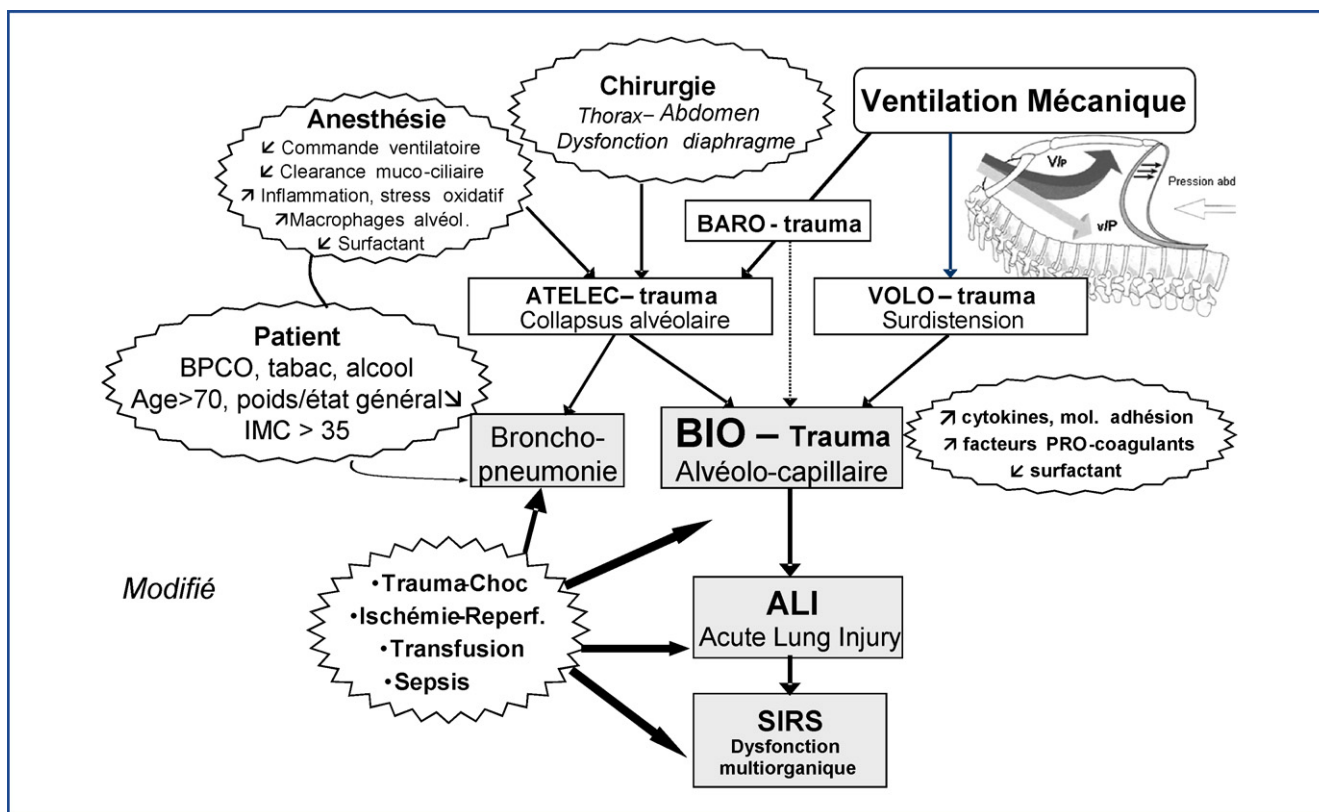


Figure 2. Mécanismes des complications pulmonaires.

Le groupe de travail des sociétés européennes de chirurgie et de pneumologie préconise le calcul systématique des volumes fonctionnels pulmonaires postrésection (VEM-Sppo, DLCOppo) ainsi que la mesure de la picVO<sub>2</sub> chez la majorité des patients (VEMS ou DLCO < 80%). Malheureusement dans de nombreuses institutions hospitalières, la mesure de la CPT n'est souvent pas disponible et sa réalisation est relativement laborieuse. Dans ces cas, le test de la montée d'escaliers peut être considéré comme un substitut acceptable permettant de préciser le risque cardiopulmonaire (faible si > 22 m d'ascension, élevé si < 12 m). Bien que la mise en évidence d'une désaturation en O<sub>2</sub> à l'effort ou d'une limitation du périmètre de marche (< 220 m/6 min) constituent des signes d'alerte quant au risque cardiopulmonaire, ces tests manquent de fiabilité pronostique et leur utilisation systématique ne semble pas justifiée.

## Mécanismes des complications pulmonaires

Chez la majorité des patients subissant une anesthésie générale, des atelectasies se développent suite à la baisse du tonus des muscles inspiratoires et peuvent atteindre jusqu'à 5 à 20% du volume pulmonaire total. Le degré d'hypoxémie postopératoire est directement corrélé au volume total des territoires atelectasiés et à la diminution de la capacité résiduelle fonctionnelle.

Bien que la ventilation mécanique favorise les échanges gazeux, elle produit une grande hétérogénéité des rapports ventilation-perfusion: les zones supérieures du poumon sont hyperventilées alors que les zones les plus déclives «résistent» à la ré-expansion, la pression d'insufflation du ventilateur y étant opposée par une pression égale voire supérieure à celle exercée par les viscères abdominaux. Ce stress mécanique est plus intense dans certaines zones instables caractérisées par un petit rapport ventilation-perfusion où la répétition des cycles d'ouverture-fermeture alvéolaire génère un stress mécanique qui inactive la production de surfactant et favorise une réaction inflammatoire et des lésions oxydatives. Des facteurs toxi-infectieux, des phénomènes d'ischémie-reperfusion, l'alcoolisme chronique et un apport excessif de liquides intraveineux peuvent se surajouter au stress mécanique ventilatoire selon un concept d'agressions séquentielles multiples pour induire un œdème «lésionnel» alvéolo-capillaire correspondant au syndrome de l'ALI (Fig. 2) [7]. Par ailleurs, la réalisation d'une résection pulmonaire étendue (pneumectomie) rend le poumon controlatéral (déclive) plus vulnérable aux effets délétères de la ventilation mécanique et aux effets toxiques des germes bactériens (colonisation pré-existante des voies aériennes), surtout en présence de déficiences des systèmes de défenses immunitaires et anti-oxydantes.

Dans les suites opératoires, la tendance au collapsus alvéolaire peut être accentuée par une dépression de la commande centrale de la respiration (surdosage en opiacé

ou en sédatif), une dépression des muscles inspiratoires (curarisation résiduelle, déconditionnement musculaire, syndrome inflammatoire), des lésions iatrogènes des nerfs phrénique ou récurrentiel ou par une dysfonction réflexe du diaphragme.

La pneumonie postopératoire peut résulter d'une broncho-aspiration du contenu gastrique ou de la rétention de sécrétions contaminées au niveau des territoires atelectasiés. Le tabagisme, des transfusions multiples, un état immunitaire déficient, une colonisation bactérienne préexistante ou une contamination lors de la procédure chirurgicale sont considérés comme des facteurs de risque des infections pulmonaires.

Finalement, la qualité du geste chirurgical dépend de la formation et du degré d'expertise de l'opérateur et influencera de manière très déterminante la durée de l'opération et de la ventilation unipulmonaire, le besoin transfusionnel ainsi que la survenue de complications spécifiques telles que la fistule bronchopulmonaire.

## Prévention des complications pulmonaires

### Facteurs organisationnels

À ce jour, les résections pulmonaires font toujours partie du catalogue des prestations de la chirurgie générale et la réalisation de ces procédures se partage entre chirurgiens généralistes et thoraciques. En Amérique du Nord, plusieurs études de cohortes de patients ont bien démontré les avantages de la spécialisation chirurgicale et de l'organisation de soins intégrés autour de pathologies homogènes tels que le cancer pulmonaire [8].

*Une réduction de la mortalité périopératoire (-20 à 40%) et une prolongation de la survie ont été démontrées si les patients cancéreux étaient opérés par des chirurgiens formés en chirurgie thoracique, dans des centres hospitaliers ayant un recrutement suffisant en procédures complexes et dotés d'infrastructures adéquates, notamment la disponibilité de soins intensifs ou de soins intermédiaires.*

Une équipe d'anesthésie bien formée et régulièrement exposée à des cas de chirurgie thoracique sera également plus performante, notamment dans la réussite des gestes techniques (intubation sélective, cathéter péridural thoracique) et l'application de stratégies organoprotectrices. Fortes de ces constats, les autorités sanitaires devraient promouvoir la mise en place d'équipes, de réseaux multidisciplinaires centrés sur le patient cancéreux pulmonaire, couvrant une aire géographique et intégrant les différents partenaires médicaux et soignants.

### Phase préopératoire

À partir du bilan préopératoire et de la stratification des risques, l'équipe multidisciplinaire doit pouvoir répondre aux trois questions suivantes : le patient est-il apte à subir une résection pulmonaire ? Sa condition physiologique peut-elle être améliorée et si oui, par quels moyens ? Existe-t-il

des alternatives thérapeutiques (résection moins étendue, abord mini-invasif, chimioradiothérapie) ?

Le traitement médical sera poursuivi jusqu'au jour de l'opération, à l'exception des anticoagulants oraux et des anti-agrégants de la classe des thiopyridines (clopidogrel) qui seront arrêtés trois à six jours avant l'opération selon les recommandations de nos sociétés savantes. Chez des patients bronchospastiques, le traitement bronchodilatateur habituel sera poursuivi et éventuellement complété par l'administration de corticoïdes (prémédication) et de lidocaïne (avant l'intubation).

L'impact bénéfique des programmes de re-nutrition, de ré-entraînement à l'effort ainsi que celui de l'abstention tabagique et alcoolique ont été bien démontrés, notamment en termes de réduction des complications pulmonaires et de la qualité de la cicatrisation de plaies et des anastomoses [1, 10]. Bien que ces interventions ne garantissent pas le succès et nécessitent un délai de temps d'au moins six à huit semaines, elles doivent être proposées et discutées avant l'opération. Informé du diagnostic et conscient des enjeux thérapeutiques, le patient sera plus « réceptif » à suivre les consignes d'hygiène de vie et se sentira investi d'une responsabilité nouvelle, cet engagement personnel contribuant largement au succès de la prise en charge (*patient's empowerment*).

### Phase peropératoire

L'exclusion pulmonaire est impérative en chirurgie pulmonaire puisqu'elle facilite le geste opératoire tout en diminuant les forces de cisaillement au niveau du poumon opéré. Les manipulations des tubes à double lumière, des bloqueurs bronchiques et du fibroscope nécessitent une certaine expertise pour assurer un positionnement correct et éviter des lésions iatrogènes.

*Une étude rétrospective récente incluant plus de 1000 patients de chirurgie thoracique indique que l'implémentation d'une stratégie de ventilation « protectrice » comportant de petits volumes courants (4–6 ml/kg), une pression positive en fin d'expiration (PEP) ainsi que des manœuvres de recrutement alvéolaire, s'avère bénéfique en terme de réduction de l'incidence de l'ALI et des atelectasies [9].*

Ce concept ventilatoire multifacéte du « poumon ouvert » a pour objectif à la fois de contrecarrer la formation d'atelectasies, de restaurer la capacité résiduelle fonctionnelle et de limiter les contraintes mécaniques au niveau bronchoalvéolaire. Ces données observationnelles confortent les données cliniques et expérimentales démontrant une réduction de la réponse inflammatoire pulmonaire associée à l'utilisation de volumes courants « physiologiques ». En chirurgie pulmonaire, il serait donc souhaitable d'abandonner les volumes courants traditionnels (8–10 ml/kg), jugés supraphysiologiques et délétères. Par rapport au mode ventilatoire « volume contrôlé », le flux décélérant du mode en ventilation « pression contrôlé » favoriserait la distribution plus homogène du mélange de gaz dans les territoires alvéolaires. Le niveau de PEP optimale ainsi que la périodicité des manœuvres de recrutement

ne sont pas précisés, ces ajustements du mode ventilatoire pourraient être guidés par la mesure « en ligne » du volume pulmonaire atelectasié ou du volume résiduel fonctionnel.

Le niveau optimal de fraction inspiratoire d'oxygène ( $FI_{O_2}$ ) reste un sujet de controverse [10]. Une  $FI_{O_2}$  de 100% doit être évitée dans la mesure du possible puisque le « wash-out » complet de l'azote augmente la formation des atelectasies de résorption. Un niveau moindre d'hyperoxygénation ( $FI_{O_2}$  50–80%) évite ce phénomène et contribuerait à réduire le risque d'infection du site opératoire en renforçant l'activité bactéricide des leucocytes. A contrario, cette hyperoxie pourrait majorer la formation de radicaux libres impliqués dans les lésions alvéolo-capillaires pulmonaires, bien qu'il n'y ait pas de données cliniques qui confortent cette hypothèse.

Le choix de l'agent anesthésique ne semble pas primordial, puisqu'il n'influence pas le « devenir » postopératoire. La préférence est habituellement donnée aux agents anesthésiques de courte durée d'action et d'élimination rapide qui permettent une extubation rapide avec une bonne qualité de réveil. Les agents volatils, en particulier le sévoflurane, présentent des propriétés bronchodilatatrices intéressantes chez des patients bronchospastiques alors que le desflurane atténuerait davantage la réponse inflammatoire et le recrutement de neutrophiles par rapport au propofol intraveineux. Par ailleurs, la combinaison de l'anesthésie générale avec une analgésie péridurale limite l'utilisation des opiacés intraveineux, accélérant ainsi la phase de réveil et permettant une extubation « sur table » d'un patient adéquatement analgésié et réactif. La curarisation résiduelle sera dépistée par des tests de stimulation neuromusculaire et sera corrigée par l'administration d'inhibiteurs de l'acétylcholinestérase.

Puisque les patients subissant une résection pulmonaire sont particulièrement sensibles à toute élévation de la pression capillaire pulmonaire, des régimes liquidiens restrictifs ont été préconisés avec un seuil transfusionnel visant le maintien d'une hémoglobémie supérieure à 80–90/L. Actuellement, les moniteurs non invasifs de la volémie et du débit cardiaque (doppler transœsophagien, analyse de la courbe de pression ou de pléthysmographie) permettent d'optimiser le remplissage liquidien et d'éviter à la fois le risque de surhydratation et d'hypovolémie avec des conséquences délétères sur l'oxygénation tissulaire de la cicatrice opératoire et du territoire splanchnique. La littérature scientifique répercute l'impact favorable du remplissage liquidien intraopératoire guidé par les données du monitoring et un algorithme qui intègre les paramètres hémodynamiques (fréquence cardiaque, précharge et débit cardiaque), respiratoires (contenu sanguin en  $O_2$ ) et métaboliques (lactate, température, saturation veineuse en  $O_2$ ). Des études incluant des patients de chirurgie générale démontrent qu'un remplissage optimisé sur la base d'indice dynamique du remplissage volémique contribue à réduire de manière significative l'incidence des complications infectieuses et chirurgicales, en comparaison avec un remplissage libéral, jugé souvent excessif.

## Phase postopératoire

Le processus de réadaptation peut être débuté dès l'extubation en salle d'opération pour autant que le

patient soit adéquatement analgésié et réveillé, qu'il puisse ainsi collaborer activement avec les équipes soignantes. Le suivi postopératoire sera facilité et accéléré grâce à l'utilisation de protocoles de soins standardisés répertoriant à la fois les ressources et moyens thérapeutiques mis en œuvre ainsi que les objectifs fonctionnels. Le but de cette démarche interdisciplinaire étant de restaurer pleinement les fonctions d'organes préexistantes (hydratation et alimentation orale, miction) et l'autonomie fonctionnelle (assis au fauteuil, lever et déambulation, soins d'hygiène personnelle) tout en assurant la sécurité et le bien-être du patient.

Par rapport aux opiacés par voie parentérale, les techniques d'analgésie locorégionale évitent la survenue d'une dépression respiratoire, de nausées et les états d'obnubilation. L'analgésie péridurale thoracique poursuivie pendant deux à quatre jours (jusqu'au retrait des drains thoraciques) constitue la technique antalgique de référence en raison de sa sécurité, de la qualité supérieure de l'analgésie, y compris lors de la mobilisation, et de la réduction des complications cardiovasculaires (infarctus, arythmies, thromboembolies) et respiratoires (atelectasies, pneumonies). Néanmoins, des épisodes d'hypotension artérielle (bloc sympathique majoré par l'hypovolémie relative) peuvent retarder et limiter la déambulation du patient. Le bloc paravertébral représente une bonne alternative offrant une analgésie ciblée sur le côté opéré, en l'absence de répercussion hémodynamique notoire.

De simples manœuvres d'inspiration profonde (avec une PEP à 10 cmH<sub>2</sub>O, par série de 30, répétées à chaque heure des périodes d'éveil) s'avèrent efficaces pour diminuer les zones d'atelectasies [11]. Des techniques de ventilation non invasive (VNI) en mode de pression positive continue (CPAP) ou à deux niveaux de pression (BiPAP) sont justifiées de manière prophylactique chez des patients à hauts risques (BPCO sévère, déconditionnement musculaire, insuffisant cardiaque). La VNI évite également le recours à l'intubation trachéale en cas de surdosage anesthésique, de curarisation résiduelle ou d'hypoxémie sévère secondaire à des atelectasies importantes, une décompensation cardiaque ou un ALI, pour autant que le patient reste suffisamment réactif et coopératif [12].

## Conclusions

Pour les procédures interventionnelles complexes, il existe une grande variabilité des pratiques professionnelles – source d'erreurs et de soins inappropriés – et une forte résistance des cliniciens à appliquer des recommandations fondées sur des données scientifiques et celles émanant de groupes d'experts. Dans le contexte actuel de la limitation des coûts de la santé et des progrès scientifiques, nos équipes médicales ont le devoir de mettre en œuvre des procédures médicotéchniques visant à la fois la réduction des complications postinterventionnelles, l'amélioration du bien-être du patient et la diminution du séjour hospitalier. Une approche multimodale des soins, appelée « fast-tracking » appliquée en chirurgie colorectale, a permis de raccourcir de un à trois jours la durée du séjour

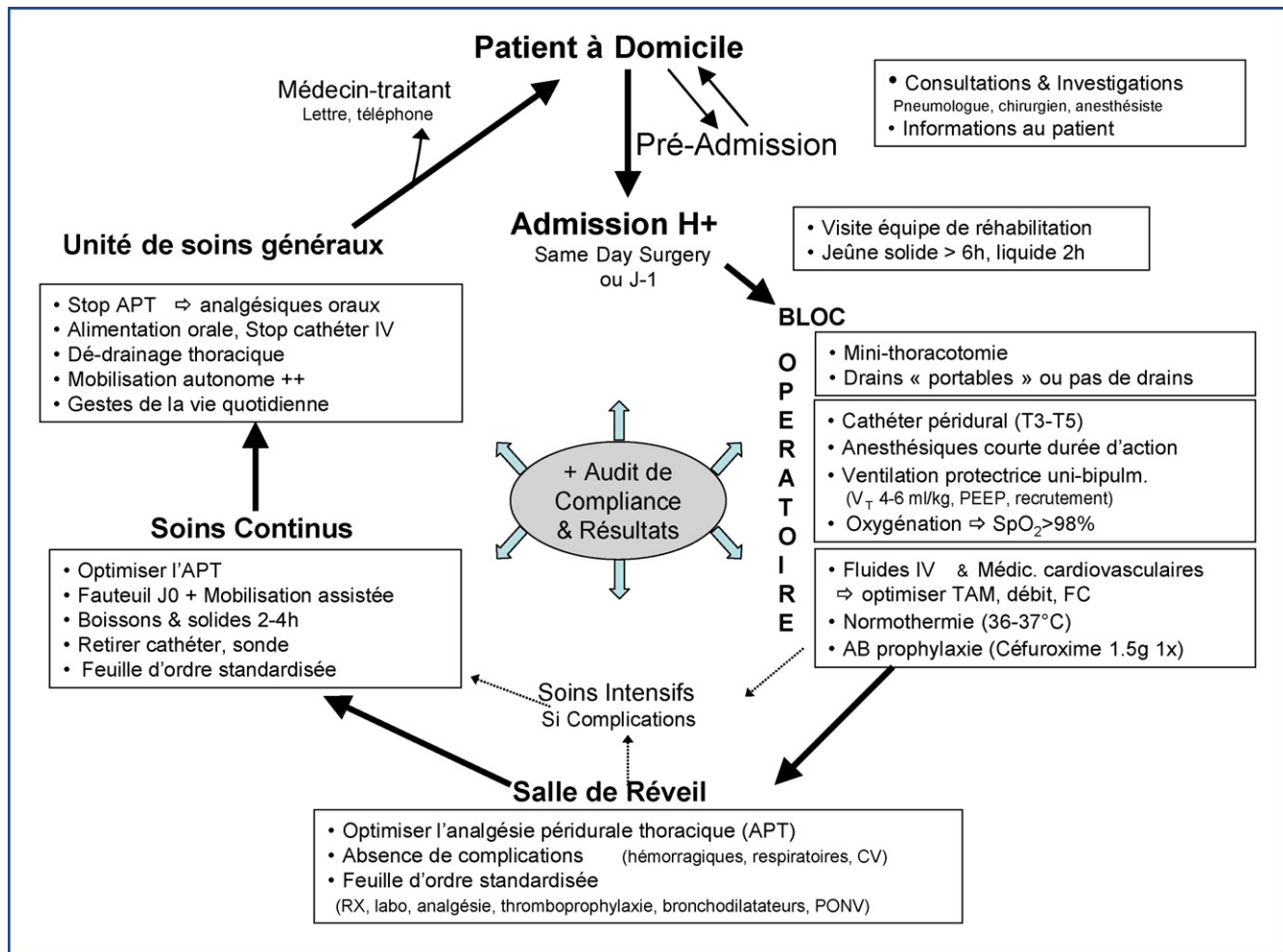


Figure 3. « Chemin clinique » pour la chirurgie thoracique.

à l'hôpital sans majoration du taux de complications et à la satisfaction générale des patients et des soignants.

En chirurgie thoracique, la durée du séjour hospitalier est conditionnée par quatre facteurs : des douleurs mal contrôlées, la survenue de complications, le drainage thoracique et le défaut d'autonomie fonctionnelle.

L'élaboration d'itinéraires cliniques (IC) réunit les différents « acteurs du terrain » (chirurgiens, anesthésistes, pneumologues, oncologues, médecins traitants, infirmiers, physiothérapeutes) afin de coordonner la prise en charge intrahospitalière, définir des objectifs et choisir des méthodes diagnostiques et thérapeutiques, justifiées par les données de la médecine factuelle et/ou l'expérience collective des soignants. Différentes actions sont intégrées dans l'IC, dès la consultation préhospitalière jusqu'au retour à domicile, en passant par l'unité d'hospitalisation chirurgicale, le bloc opératoire, la salle de réveil postanesthésique et les soins intermédiaires (Fig. 3).

L'implémentation d'un IC orienté vers une réhabilitation précoce permet d'harmoniser l'ensemble des processus cliniques et administratifs, de stimuler la communication entre les différents métiers et d'améliorer l'efficacité des soins, tout en garantissant leur qualité et leur sécurité.

## Références

- [1] Licker M, Fauconnet P, Villiger Y, Tschopp JM. Acute lung injury and outcomes after thoracic surgery. *Curr Opin Anaesthesiol* 2009;22:61–7.
- [2] Smetana GW, Lawrence VA, Cornell JE. Preoperative pulmonary risk stratification for noncardiothoracic surgery: systematic review for the American College of Physicians. *Ann Intern Med* 2006;144:581–95.
- [3] Fleisher LA, Beckman JA, Brown KA, et al. ACC/AHA 2006 guideline update on perioperative cardiovascular evaluation for noncardiac surgery: focused update on perioperative beta-blocker therapy. *Circulation* 2006;113:2662–74.
- [4] Brunelli A, Charloux A, Licker M, et al. Task Force - force on fitness for radical therapy for Lung Cancer of The European Respiratory Society and European Thoracic Surgery Society. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2009. [Epub ahead of print].
- [5] Ferguson MK, Vigneswaran WT. Diffusing capacity predicts morbidity after lung resection in patients without obstructive lung disease. *Ann Thorac Surg* 2008;85:1158–64.
- [6] Brunelli A, Belardinelli R, Refai M, Salati M, Socci L, Pompili C, Sabbatini A. Peak oxygen consumption during cardiopulmonary exercise test improves risk stratification in candidates to major lung resection. *Chest* 2009;135(5):1260–7.

- [7] Licker M, Diaper J, Ellenberger C. Perioperative protective ventilatory strategies in patients without acute lung injuries. *Anesthesiology* 2008;108:335–6.
- [8] Bilimoria KY, Bentrem DJ, Feinglass JM, Stewart AK, Winchester DP, Talamonti MS, et al. Directing surgical quality improvement initiatives: comparison of perioperative mortality and long-term survival for cancer surgery. *J Clin Oncol* 2008;26:4626–33.
- [9] Licker M, Diaper J, Villiger Y, et al. Impact of intraoperative lung protective interventions in patients undergoing lung cancer surgery. *Crit Care* 2009;13:R41.
- [10] Aboab J, Jonson B, Kouatchet A, et al. Effect of inspired oxygen fraction on alveolar derecruitment in acute respiratory distress syndrome. *Intensive Care Med* 2006;32:1979–86.
- [11] Westerdahl E, Lindmark B, Eriksson T, et al. Deep-breathing exercises reduce atelectasis and improve pulmonary function after coronary artery bypass surgery. *Chest* 2005;128:3482–8.
- [12] Lefebvre A, Lorut C, Alifano M, et al. Noninvasive ventilation for acute respiratory failure after lung resection: an observational study. *Intensive Care Med* 2009;35:663–70.