



LES DIFFICULTES D'APPLICATION DE LA REHABILITATION AMELIOREE APRES CHIRURGIE

(à propos de 146 cas)

MEMOIRE PRÉSENTÉ PAR :

Docteur RHAOUTI MAROUA

Pour l'obtention du Diplôme Médical de spécialité

Option : chirurgie thoracique

Sous la direction du Professeur SMAHI Mohamed

Session Juin 2024

Dr. SMAHI Med
Professeur Agrégé
Chirurgie Thoracique
Fès - Maroc
Chef de:

SOMMAIRE

I-Introduction	5
II- Généralités	9
1. Rappel anatomique	9
a- La paroi thoracique :	10
b. Le contenu du thorax :	12
3. Histoire et évolution de la chirurgie thoracique :	13
III- Matériel et méthodes :	17
1. Objectif de l'étude :	17
2. Critères d'exclusion :	17
3. Collecte de données :	17
4. Stratégie bibliographique :	18
5. Construction de l'argumentaire :	19
IV- Résultats :	20
1. Répartition des patients en fonction du sexe :	20
2. Répartition des patients en fonction de l'âge :	20
3. Données cliniques :	21
4 – Examens complémentaires :	25
5- Les pathologies thoraciques opérées :	25
6- Les voies d'abord :	27
7- Paramètres du drainage :	27

8- Protocole d'analgésie :.....	28
9. Kinésithérapie :	28
10. Durée totale d'hospitalisation :	28
11- Evolution :	29
V- Discussion :	30
1. Principes généraux de la récupération améliorée après chirurgie	30
1.2 La science chirurgicale : de sa naissance à la mise au point des protocoles RAAC ..	30
1.3 Les bases fondamentales de la RAAC:	37
1.4 Principes généraux de la réhabilitation.....	40
2. Aspects organisationnels de la RAAC :	45
2.1 Les soignants :.....	45
2.2. Le soigné :.....	50
2.3. Rôle de l'administration.....	50
3. Réhabilitation améliorée après chirurgie thoracique : recommandations :.....	51
A. Champ 1 : Parcours clinique du patient et information :	52
B. Champ 2 : l'habilitation préopératoire :	57
C. Champ 3 : prise en charge chirurgicale :	68
D. Champ 4 : Prise en charge postopératoire et projet de sortie :	70
4. Les obstacles et leviers à la mise en place d'un programme de récupération améliorée.....	76
4.1 Les obstacles de la RAAC	76

5- Enjeux :.....	83
VI- Conclusion	85
VII- BIBLIOGRAPHIE :.....	87

I-Introduction

Depuis les dernières décennies, les techniques chirurgicales n'ont cessé d'évoluer avec, pour principal objectif, assurer un devenir optimal pour le patient.

Ces progrès ont notamment été couronnés par l'avènement de la chirurgie mini-invasive. Cependant, malgré le recours à des techniques de moins en moins invasives, de plus en plus rapides et performantes, les complications postopératoires demeurent un problème fréquemment encouru en chirurgie thoracique [1,2].

En 1995, Henrik Kehlet, chirurgien et chercheur en physiopathologie chirurgicale, pose une question fondamentale : "comment une chirurgie techniquement réussie, reposant sur une indication bien précise, pourrait aboutir à une morbidité importante pour le patient ?"

Il entame alors des travaux à la recherche des facteurs pathogéniques clés, responsables de la morbi mortalité postopératoire et leur prévention [3]. En effet, tout acte chirurgical qu'importe sa "lourdeur" constitue une agression (ou « stress ») physiopathologique.

La réponse du corps à ce stress est complexe, faisant intervenir une multitude de médiateurs pro-inflammatoire. Elle est d'autant plus marquée que les patients présentent des comorbidités préopératoires [4], et que la chirurgie est majeure. S'il est difficile d'établir un consensus quant à la définition de la chirurgie "majeure", ses principales spécificités restent le caractère long, le plateau technique exigeant de l'acte chirurgical et sa morbi-mortalité particulièrement élevée [5].

Ainsi Dr Kehlet promeut en 1997 la démarche 'Fast Track' [6,7], imposant une réorganisation des soins autour du patient et visant initialement à diminuer la durée

du geste opératoire, pour ensuite évoluer vers le programme de RAAC (récupération améliorée après chirurgie) [8] constituant une « simplification réfléchie de la prise en charge des patients » [9].

Le concept de la réhabilitation repose sur l'idée selon laquelle une approche multimodale qui prévient les conséquences du stress chirurgical, dont la douleur postopératoire, raccourcit la convalescence des patients post-opérés et peut alors accélérer la récupération des fonctions physiologiques du patient et son autonomie.

Devant les résultats de ce concept, d'abord développé en chirurgie colorectale [4,7], les autres sociétés savantes ont créé leurs propres recommandations, adoptant le principe de la RAAC et l'ajustant à leurs objectifs et besoins. Actuellement, alors que la chirurgie thoracique s'éloigne des soins de réanimation lourde, des recommandations européennes de RAAC ont été émises [10].

La chirurgie thoracique a, depuis toujours, été associée à une morbi-mortalité non négligeable (y compris des complications liées à l'acte en lui-même) (Tableau 1, 2) d'autant plus que le patient est susceptible de présenter des comorbidités avec un index de fragilité important [1] (figure 2) : d'où l'intérêt de réorganiser les soins autour du patient et d'adapter les recommandations du programme de récupération améliorée après chirurgie au profil épidémioclinique des patients.

Tableau 1. Données EPITHOR 2014 : taux de mortalité pour des interventions courantes justifiant l'application d'une politique de prévention en chirurgie thoracique.

Extrait de la présentation « Prise en charge périopératoire des patients opérés du thorax » de

Dr Francis Bonnet, Dr Olga Szymkiewicz, Dr Denis Débros et Dr Jalal Assouad.

Résections pulmonaires	Mortalité	Taux (%)
Wedge (n=18241)	248	14
Segmentectomie (n=2672)	44	1.6
Lobectomie (n=27335)	717	2.6
Bilobectomie (n=1812)	97	5.35
Pneumonectomie (n=4853)	382	7.9
Total (n=54913)	1489	2.7

Tableau 2. Données EPITHOR 2014 : taux de complications respiratoires majeures selon le type de résections pulmonaires. Extrait de la présentation « Prise en charge périopératoire des patients opérés du thorax » de Dr Francis Bonnet, Dr Olga Szymkiewicz, Dr Denis Débros et Dr Jalal Assouad.

Résections pulmonaires	Atélectasies	Taux (%)
Wedge (n=18241)	640	3.5
Segmentectomie (n=2672)	241	9
Lobectomie (n=27335)	3821	14
Bilobectomie (n=1812)	371	20.5
Pneumonectomie (n=4853)	567	12
Total (n=54913)	5640	10.3

L'absence d'une base de données, prenant en considération le profil épidémiologique de la pathologie thoracique au Maroc (à l'instar de l'EPITHOR français), justifie encore plus le besoin de protocoliser le parcours du patient Marocain candidat à une chirurgie thoracique. Notre travail a pour objectif d'identifier les éléments structurant la récupération améliorée après chirurgie et présenter l'approche du service de chirurgie thoracique du CHU Hassan II dans l'implémentation d'un système RAAC, pour instituer des recommandations non seulement adaptées à la chirurgie thoracique au Maroc, mais pouvant être généralisées à d'autres départements, ainsi décrire les obstacles à l'établissement d'un protocole RAAC dans notre contexte socioéconomique.

II- Généralités

1. Rappel anatomique [11,12]

Le thorax, partie supérieure du tronc, constitue la plus grande surface du corps humain. Cylindre de forme irrégulière à ouverture supérieure droite, il est le siège de l'appareil cardiopulmonaire et lieu de passage des voies aérodigestives, œsophage et trachée, de vaisseaux et de nerfs. La cavité thoracique, fermée en bas par le diaphragme, est protégée par la cage thoracique (figure 1).

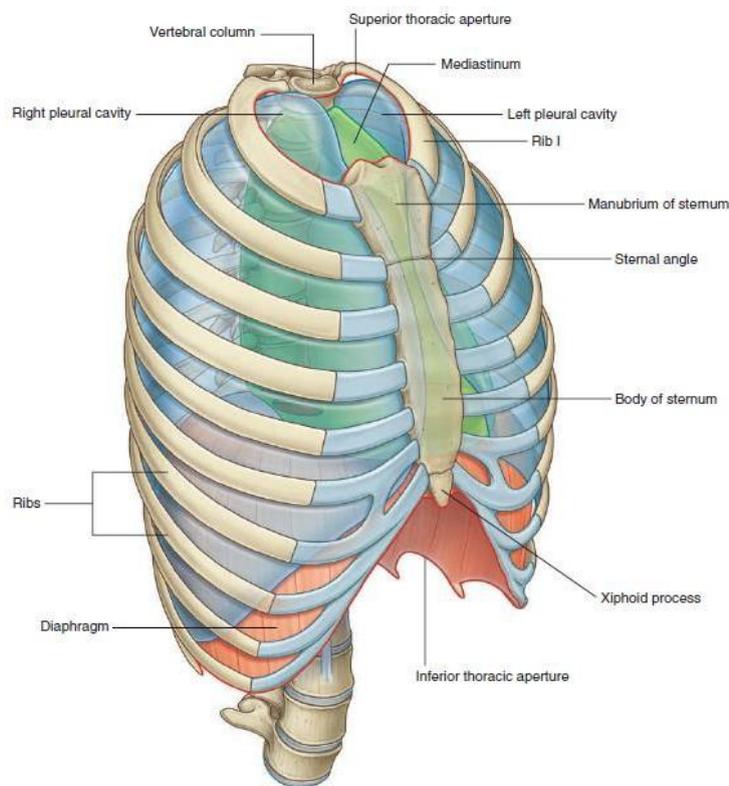


Figure 1. La paroi thoracique (11).

a-La paroi thoracique :

Semi rigide, on lui décrit deux plans :

1. Plan cutané-musculaire :

On distingue de dehors en dedans :

- La peau
- Le tissu sous-cutané
- L'aponévrose – Les plans musculaires

2. Le squelette du thorax ou cage thoracique :

Décrivant une cage ostéo-cartilagineuse, maintenue stable par les muscles et ligaments qui s'insèrent entre les côtes, elle est constituée :

- En avant par le sternum, os plat recouvrant les viscères médiastinaux.

On lui décrit 3 parties : le manubrium, le corps et le processus ou « appendice » xiphoïde.

- De chaque côté latéralement, par les douze côtes dont 7 (1ère – 7ème) dites « vraies » ou vertèbres costales, sont reliées au sternum par les cartilages costaux et les ligaments sterno-costaux, 3 (8ème, 9ème et 10ème) ou côte vertébro-chondrales, unies au cartilage de la côte sus-jacente et donc indirectement, au sternum, et 2 (11ème et 12ème, parfois 10ème) dites libres ou « flottantes » ne sont pas unies au sternum et se terminent dans le plan musculaire abdominal postérieur.

- En arrière, par la colonne vertébrale dorsale et la scapula en haut.

L'innervation de la paroi thoracique est assurée par les 12 paires de nerfs spinaux thoraciques, sa vascularisation est tributaire des branches de l'aorte thoracique et des artères axillaire et subclavière gauche, alors que retour veineux est assuré par les veines intercostales. Ces rameaux cheminent dans les espaces intercostaux parallèlement aux côtes (Figure 2).

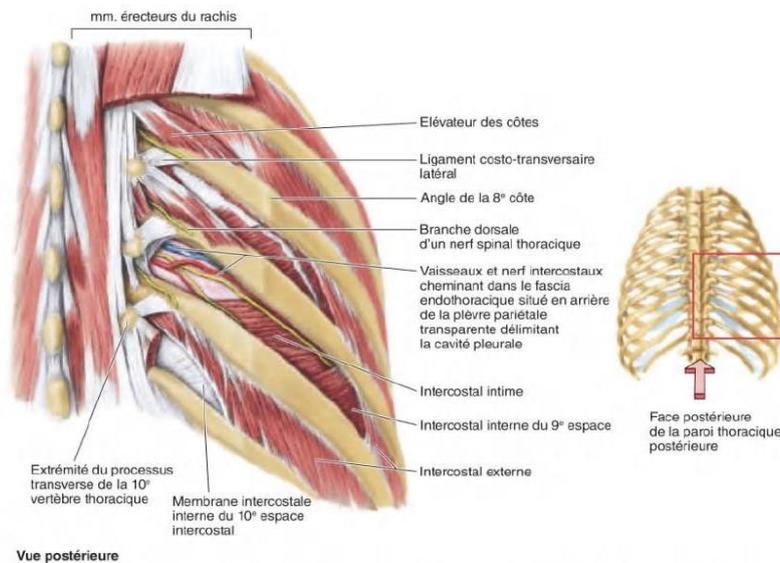


Figure 2 : Dissection de la face postérieure de la paroi thoracique montrant les muscles intercostaux et leurs pédicules vasculo-nerveux (12).

La paroi thoracique et les caractéristiques anatomocliniques de ses constituants (la forme inclinée et courbure des côtes, la semi-flexibilité des articulations vertébro-costales...) conditionnent la mécanique ventilatoire.

En effet, cette armature et ses muscles subissent des modifications au cours des mouvements respiratoires permettant une augmentation du volume intrathoracique lors de l'inspiration (à la suite de l'élévation du corps des côtes avec déplacement latéral et postérieur), et donc, une ampliation optimale, et inversement se relâchent au cours de l'expiration, permettant une réduction du volume intra thoracique et

l'expulsion de l'air intra pulmonaire. Une atrophie musculaire ou une anomalie du cartilage costal pourrait donc compromettre la qualité de la mécanique ventilatoire.

b- Le contenu du thorax :

Sur une coupe transversale du thorax, la cavité thoracique décrit un espace ovoïde échancré par la colonne vertébrale thoracique.

Elle est divisée en 3 compartiments (figure 3) :

- Les cavités pulmonaires gauche et droite : contiennent les poumons, organes nobles de la fonction respiratoire, et leurs enveloppes (plèvres viscérale et pariétale).
- Le médiastin, au centre, séparant les deux cavités. Limité en haut par l'ouverture supérieure du thorax et en bas par le diaphragme, antérieurement par le sternum et en arrière par les vertèbres thoraciques. Il contient la majorité des structures thoraciques dont le cœur, les segments thoraciques de la trachée, de l'œsophage et des gros vaisseaux et le thymus.

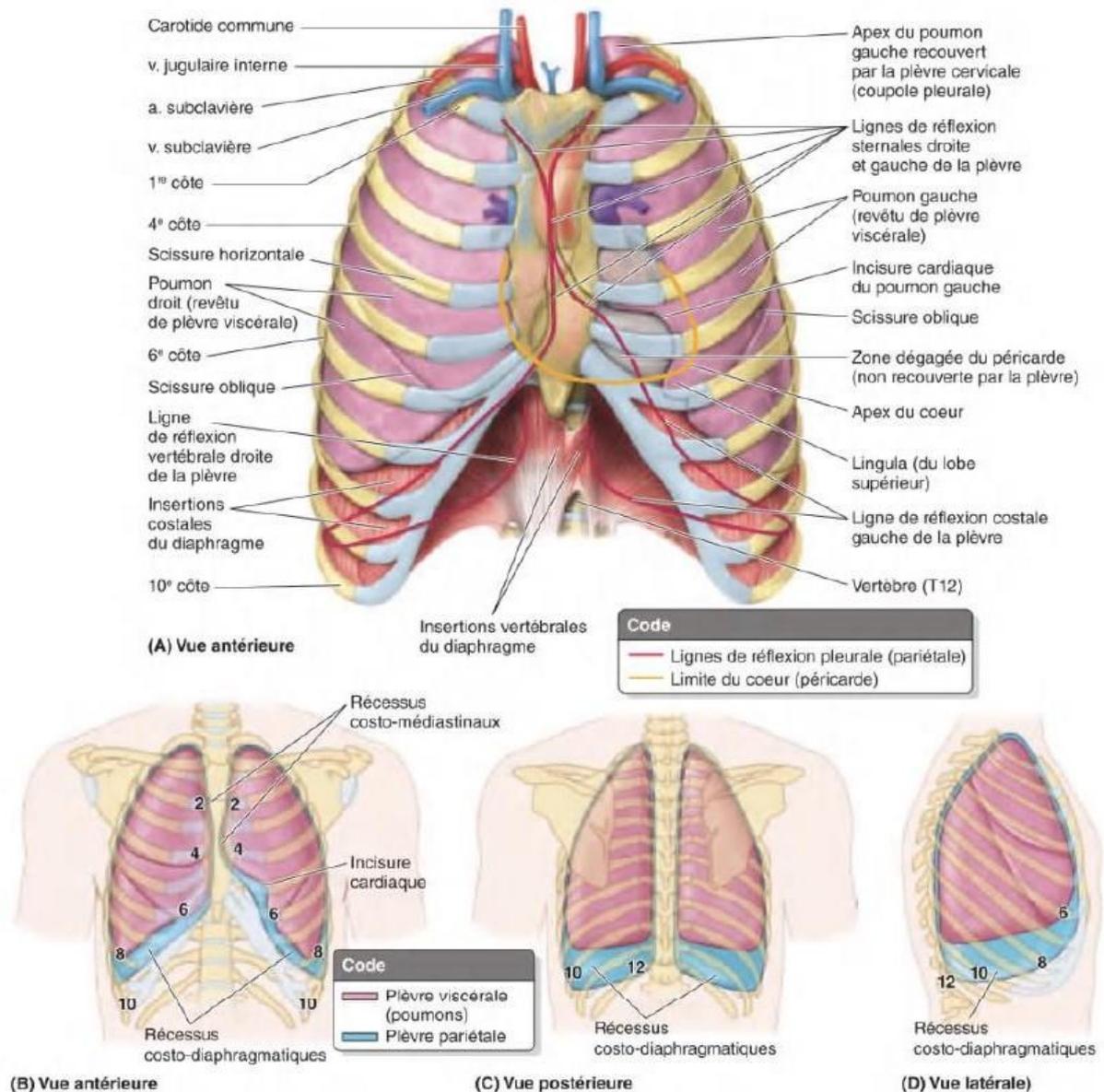


Figure 3 : Rapports contenant (paroi thoracique) – contenu (poumons, plèvres et organes médiastinaux) [12]

2. Histoire et évolution de la chirurgie thoracique :

« Un art dirigé par la science » Leo Eloesser, 1970.

La chirurgie thoracique n'a jamais été enfant d'une école particulière. Il semblerait plutôt qu'à la suite des progrès en anesthésie dans les années 1850, et avec une meilleure compréhension de la physiopathologie du sepsis, de nombreux

chirurgiens dans divers pays ont commencé à explorer l'application des techniques chirurgicales dans la prise en charge des pathologies du thorax. Par exemple, en 1877, Vicenz Czerny réalisa la première résection d'un adénocarcinome de l'œsophage cervical.

Le développement de la chirurgie thoracique a été modulé par plusieurs facteurs:

3.L'épidémie de tuberculose de 1900 :

A cette époque, le développement foudroyant de la chirurgie thorax était dû, en premier lieu, à la haute demande du traitement chirurgical des maladies thoraciques de l'époque. Ces dernières, majoritairement infectieuses, sont dominées par la tuberculose et les valvulopathies rhumatismales [13]. Et ce fut l'épidémie de tuberculose des années 1900 qui démarrera l'ère de la chirurgie thoracique moderne. En 1881, le chirurgien et phtisiologue Carlo Forlanini introduit le concept du pneumothorax artificiel (figure 4) dans le traitement de la caverne tuberculeuse [14]. Puis, en 1891, le chirurgien parisien Théodore Tuffier réussit la première résection pulmonaire segmentaire, et, en 1895, Dr Max Ewen réalisa la première pneumonectomie réussie, suivi de l'Allemand Dr Gluck qui pratiqua la première lobectomie pour tuberculose en 1907 [13]. Après ces succès, le développement des mesures d'asepsie, des protocoles d'anesthésie et de ventilation facilitèrent l'avancée des techniques de résection pulmonaire.



Figure 4 : Pneumothorax artificiel : appareil de Forlanini. Musée pour l'histoire de l'université de Pavia (15), extrait de A Physical Cure for Tuberculosis: Carlo Forlanini and the Invention of Therapeutic Pneumothorax. Appl Sci. 2020;10(9):3138.

4. La première et seconde guerre mondiale et évolution de la chirurgie thoracique générale :

Si la principale problématique au cours de la première guerre mondiale était la gestion des pneumothorax, au cours de la deuxième guerre mondiale, l'hémothorax posait problème. En 1925, apparut le travail du Dr Forlanini dans la gestion des épanchements pleuraux et empyèmes parapulmonaires, suivi de la 1^{ère} description de la pleurésie par talcage en 1963 (16,17)

En 1990, 80 ans après les premiers essais de thoracoscopie du professeur Jacobaeus (18,19), de nombreux chirurgiens commençaient à adopter les outils développés initialement pour laparoscopie et à les adapter aux abords thoraciques [20].

L'évolution s'est ensuite rapidement faite de la thoracotomie « classique » ou conventionnelle à la thoracotomie avec épargne musculaire pour enfin aboutir à la chirurgie mini-invasive, représentée par la vidéo-thoracoscopie (VATS) et la chirurgie robot-assistée (RATS) [21].

III– Matériel et méthodes :

Entre le 1^{er} janvier 2022 et le 31 décembre 2022, tous les patients hospitalisés au service de chirurgie thoracique du CHU Hassan II de Fès, candidats à une chirurgie majeure étaient inclus dans cette étude.

Il s'agit d'une étude prospective monocentrique traçant le parcours clinique et la prise en charge chirurgicale depuis la 1^{ère} consultation des patients jusqu'à leur sortie.

1. Objectif de l'étude :

Notre travail a pour objectif d'identifier les éléments structurant la récupération améliorée après chirurgie et présenter l'approche du service de chirurgie thoracique du CHU Hassan II dans l'implémentation d'un système RAAC, pour instituer des recommandations non seulement adaptées à la chirurgie thoracique au Maroc mais pouvant aussi être généralisées à d'autres départements, ainsi décrire les obstacles à l'établissement d'un protocole RAAC dans notre contexte socioéconomique.

2. Critères d'exclusion :

Ont été exclus : les patients ayant bénéficié en urgence d'un traitement chirurgical non programmé, ceux dont le geste chirurgical peut être qualifié de simple (non associé à un geste complexe et/ou à morbi-mortalité importante) ; ainsi que les patients pris en charge en ambulatoire.

3. Collecte de données :

Les informations ont été recueillies à partir de dossiers médicaux digitalisés sur Hosix® et des comptes rendus opératoires.

Le recueil des données a été fait en considération des règles globales d'éthique relatives au respect de la confidentialité et la protection des données personnelles des patients

Les paramètres ont ensuite été consignés sur une fiche d'exploitation préétablie comprenant des données :

- Epidémiologiques : Age, sexe, antécédents (particulièrement les habitudes toxiques (tabagisme) et comorbidités),
- Cliniques : Etat général, signes d'appel
- Paracliniques : bilan préopératoire réalisé,
- Thérapeutiques : traitement médical initial reçus, procédure chirurgicale : voie d'abord, technique chirurgicale et stratégie analgésique.
- Evolutives : Evolution à court et moyen terme. L'étude descriptive s'est basée sur l'encodage des différentes variables sur logiciel SPSS® ver. 29.00.

4. Stratégie bibliographique :

Notre stratégie bibliographique repose sur une recherche sur Science Direct®, PubMed® et Medline® d'études originales (études de cas, études prospectives non randomisées, revues de littérature...) publiés entre 1999 et 2023.

La recherche bibliographique a été limitée aux publications de langues française et anglais. Cette recherche a permis de recenser 163 publications dont 120 ont été retenues.

La qualité méthodologique de chaque étude recensée a été évaluée selon les critères Downs and Black (15) et la méthode GRADE® (Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation).

5. Construction de l'argumentaire :

L'argumentaire dans notre étude est établi sur la base d'une revue des données scientifiques de la littérature et de l'expérience du service de chirurgie thoracique dans la prise en charge des chirurgies lourdes.

Quatre champs ont été définis:

- Le parcours du patient et son information
- La réhabilitation préopératoire
- La stratégie chirurgicale

- La réhabilitation postopératoire Pour chaque champ, une série de recommandations a été formulée selon le modèle PICO (population, intervention, comparaison and outcomes) basées sur 2 niveaux : Les preuves scientifiques de l'effet de l'intervention en question et leur applicabilité dans notre service.

IV- Résultats :

Notre étude porte sur l'analyse prospective de 146 patients dont la prise en charge a nécessité le recours à une chirurgie thoracique majeure programmée, colligés au service de chirurgie thoracique du CHU Hassan II de Fès entre le 1^{er} janvier et le 31 décembre 2022.

1. Répartition des patients en fonction du sexe :

Dans notre série, on note une légère prédominance masculine avec 80 hommes soit 54,8% contre 66 femmes, soit 45,2%, avec un sexe ratio de 1.2 (figure 5).

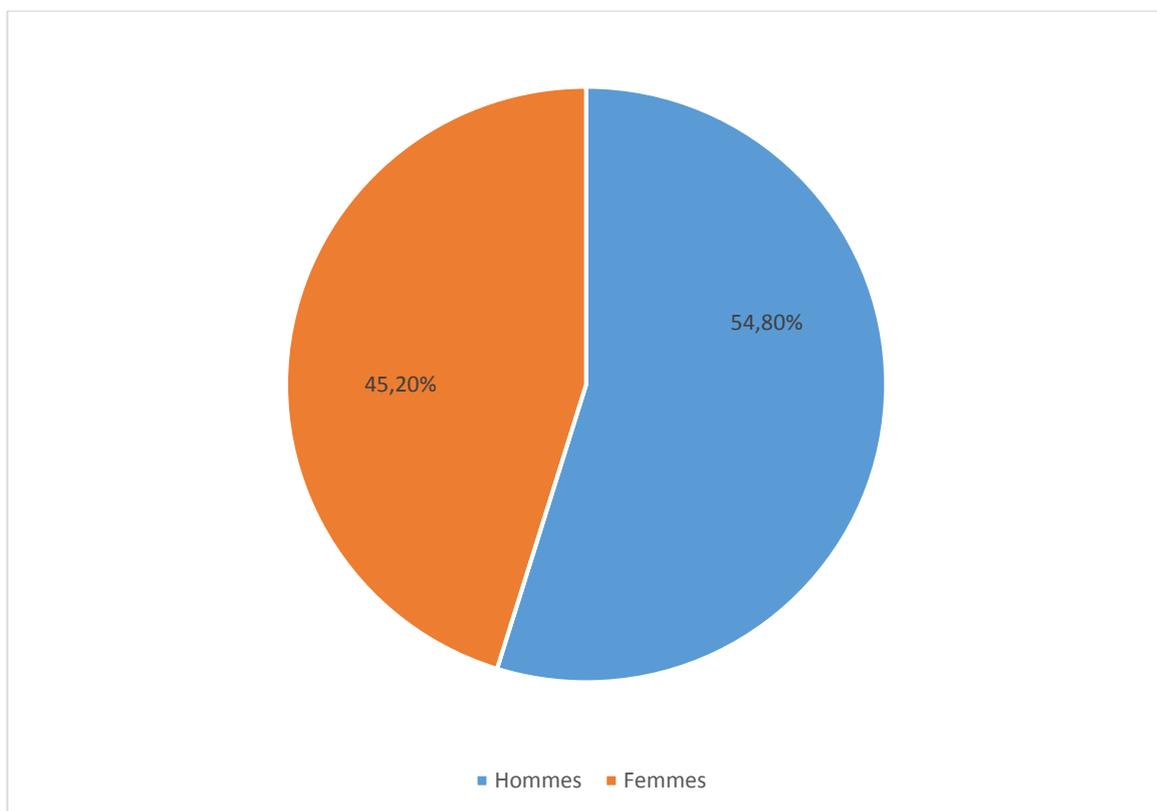


Figure 5: Répartition des patients ayant bénéficié d'une chirurgie thoracique majeure selon le sexe.

2. Répartition des patients en fonction de l'âge :

L'âge des patients dans notre série varie entre 08 et 90 ans pour une moyenne de 39.92ans. La tranche d'âge comprise entre 20 et 40ans était la plus touchée à raison de 51 patients, soit un total de 35% (figure 6).

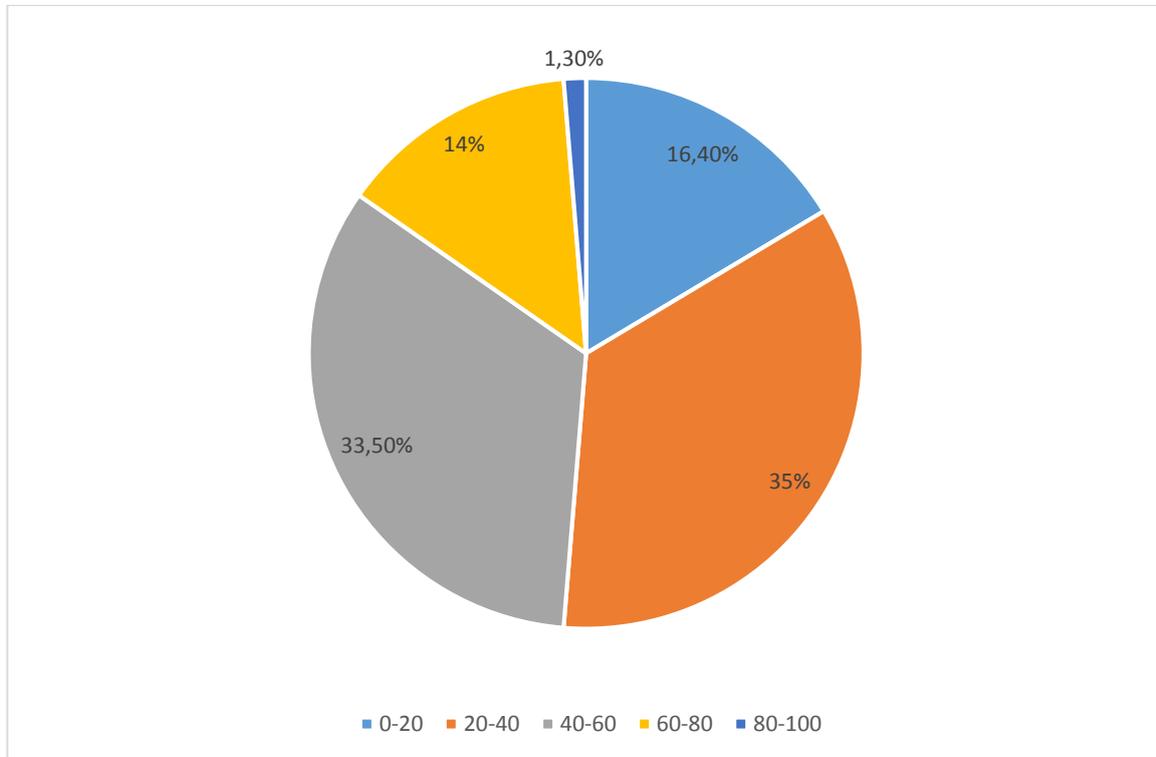


Figure 6 : Répartition des patients selon les tranches d'âge.

3. Données cliniques :

a. Délai entre la 1ère consultation et le geste opératoire :

Dans notre série, le délai entre la première consultation et le geste chirurgical varie entre 1 et 20 jours avec une moyenne de 4,2 jours.

Les facteurs influençant ce délai étaient d'ordre :

- Médical : préparation préopératoire, non disponibilité des places au service de réanimation...
- Administratif : régularisation de la couverture sanitaire...

- Social : préférences et disponibilité du patient et de son entourage.

b. Délai entre l'hospitalisation et le geste chirurgical :

Dans notre série, le délai entre l'hospitalisation au service de chirurgie thoracique et le geste chirurgical varie entre 1 et 12 jours avec une moyenne de 2,94.

c. Antécédents pathologiques :

Sur les 146 patients, 23 patients ont rapporté une notion de tabagisme dont 2 passifs soit un pourcentage global de 15,6%, 9 patients étaient diabétiques (6%), 5 patients étaient hypertendus (3,42%) 3 présentaient une myasthénie séropositive, 9% des patients (13) étaient pris en charge pour une pathologie néoplasique. Le reste des patients (51,5%), n'avaient pas d'antécédents notables (figure 7).

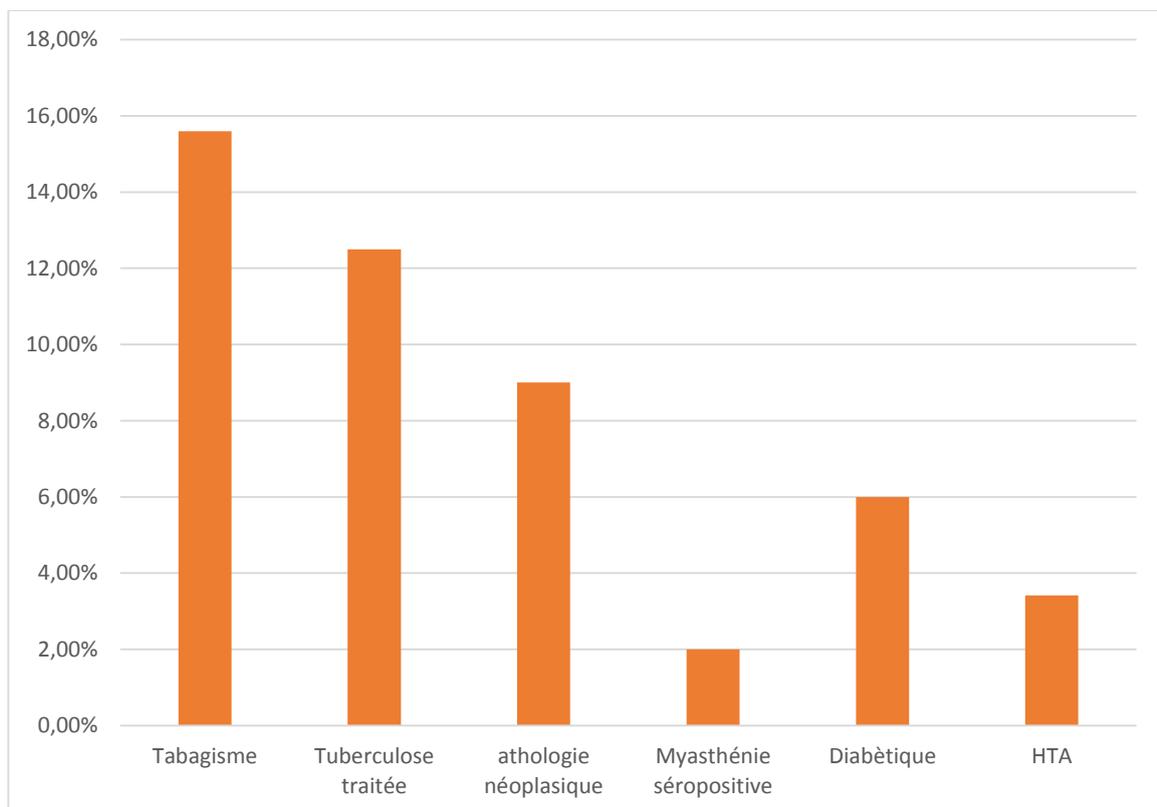


Figure 7: Principaux antécédents retrouvés dans notre série.

d. Signes fonctionnels :

Signes respiratoires :

Dans notre série, la douleur thoracique a été le signe fonctionnel le plus rapporté (64 patients soit 44%), suivie de près par la toux chronique (présente chez 51 patients, soit 35%) (Figure 8).

L'association clinique la plus fréquente était l'association douleur thoracique + toux chez 18 patients, avec un pourcentage de 12,3%.

Chez 12 patients (8,2%), dont 8 admis pour prise en charge d'un GMNH plongeant, aucun signe clinique respiratoire n'a été retrouvé.

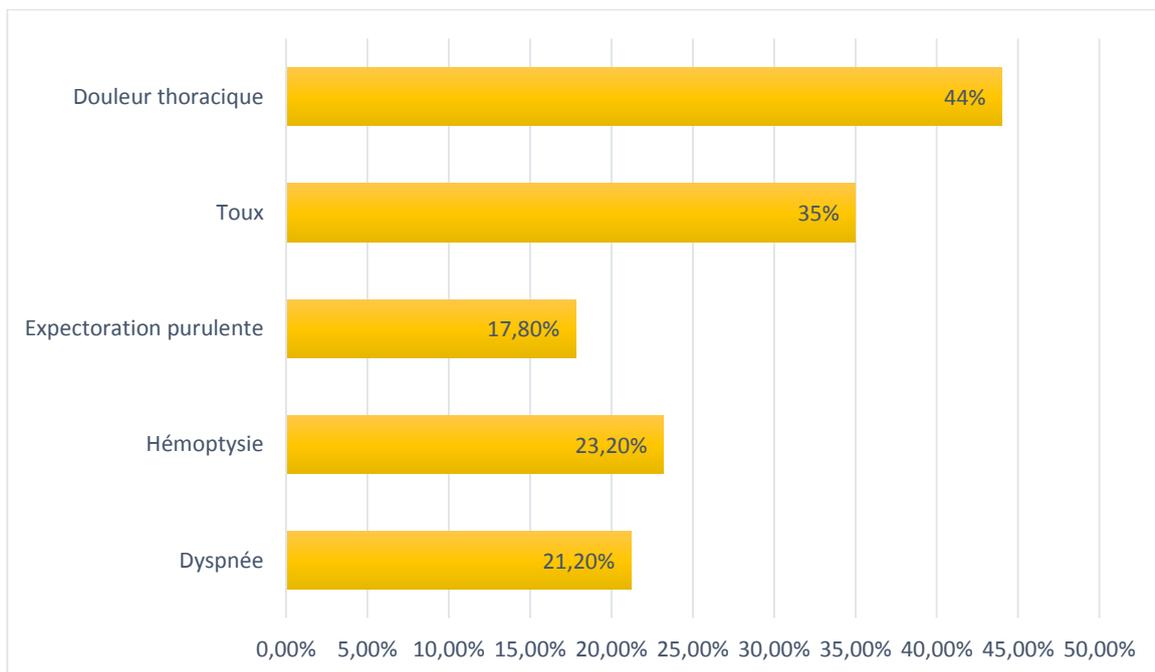


Figure 8: Les signes respiratoires retrouvés dans notre série.

Signes extra-respiratoires :

Plusieurs patients de notre série présentaient des signes généraux à type d'altération de l'état général chez 25 patients (17,12%), une fièvre chez 17 patients (11,6%) ...

D'autres signes fonctionnels ont été objectivés, en rapport avec la pathologie thyroïdienne (tous les patients consultant pour prise en charge d'un GMNH plongeant présentaient une tuméfaction cervicale), 1 patient a rapporté une notion de fourmillement du membre supérieur et douleur radiculaire en rapport avec un neurofibrome du plexus brachial (0,7%) ... (Figure 9).

Cependant, chez 4 patients (2,8%), la découverte de la pathologie était fortuite et aucun signe clinique n'a été retrouvé.

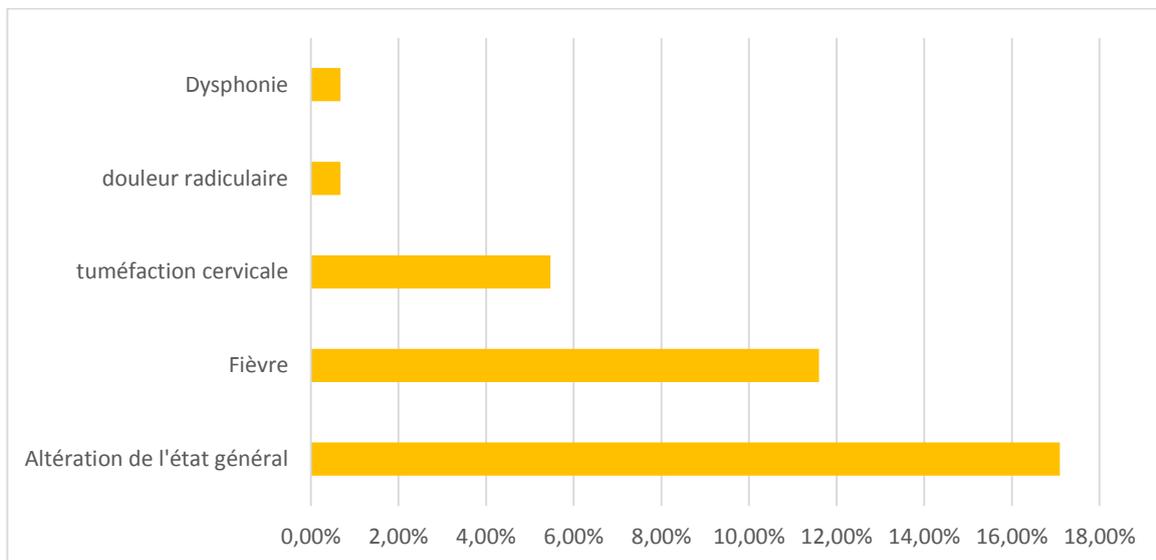


Figure 9: Signes cliniques extra-respiratoires retrouvés dans notre série

4. Examens complémentaires :

- Tous les patients dans notre série ont bénéficié d'un bilan préopératoire (NFS, Groupage, TP, ECG et radiographie thoracique).

- La spirométrie a été demandée pour 8 patients soit seulement 5.4%. Elle est revenue normale pour 3 patients (soit 37,5%) avec un VEMS et CV satisfaisants, et a objectivé un TVO sévère réversible sous B2 mimétiques chez 1 patient (12,5%).

5. Les pathologies thoraciques opérées :

Les différentes pathologies thoraciques prises en charge chirurgicalement sont représenté sur tableau suivant (tableau 3) avec une nette prédominance de la pathologie infectieuse (tuberculose et hydatidose) à 50,9% :

Tableau 3: Profil des pathologies thoraciques opérées.

Pathologie	Fréquence	Pourcentage
GMNH plongeant	8	5,5
KHP	57	39
Myasthénie séropositive	3	2
Neurofibrome du plexus brachial	1	0,68
Pathologie tumorale *	2	1,36
Pathologie tumorale métastatique	2	1,36
Pathologie tumorale primitive	10	7
Pleurésie avec fibrothorax	3	2
Pleurésie métastatique	13	8,90
Pleurésie récidivante**	10	6,84
Pneumothorax spontané récidivant	8	5,47
Poumon détruit	4	2,8
Séquelles post TB	8	5,47
Sténose trachéale	5	3,42
Tuberculose pleurale	12	8,21
Total	146	100.0

* : dont le caractère primitif ou métastatique n'a pas encore été objectivé

** : Biopsies pleurales et/ou étude du liquide pleural non concluant

6. Les voies d'abord :

Les différentes voies d'abord thoraciques sont réparties par ordre de fréquence ci-dessous (tableau 4) :

Tableau 4 : Etude des voies d'abord chirurgicales de notre série.

Voie d'abord	Nombre	Pourcentage
Thoracotomie postérolatérale	101	69,17%
Cervicotomie de Kocher	10	7%
Thoracoscopie	27	18,5%
Sternotomie totale verticale	3	2
Thoracotomie axillaire	3	2
Thoracotomie antérieure	1	0,68
Thoracotomie antérolatérale	1	0,68
Total	146	100

7. Paramètres du drainage :

La durée moyenne du drainage est de 5.82 et varie entre 0 (dédrainage fait le jour même de l'opération) et 21 jours.

- 102 (69,9%) ont bénéficié d'un seul drain ;

- 11 patients (7,53%) n'ont pas nécessité de pose de drain peropératoire ;
- 21 patients (14,3%) ont bénéficié de 2 drains.

Dans notre série, 29 patients sont sortis avec le drain (19,86%).

8. Protocole d'analgésie :

Le protocole d'analgésie au service repose sur :

- Une infiltration de la paroi thoracique à base de Lidocaïne et Bupivacaïne (10ml chacun) en peropératoire.

- En postopératoire, on a recours au :

- ✓ Paracétamol
- ✓ Néfopam o AINS En IV pendant 48 heures puis per os.

Dans notre série, 10 (6,9%) patients ont bénéficié d'une analgésie péridurale par morphiniques.

9. Kinésithérapie :

Tous les patients ont bénéficié d'une kinésithérapie multimodale en postopératoire ; associant l'emploi du spiromètre et le renforcement des muscles thoraciques.

10. Durée totale d'hospitalisation :

La moyenne d'hospitalisation dans notre étude est de 8,8 jours, variant entre 3 jours et 35 jours, contre 4,2 jours selon les statistiques annuelles du service.

Cette différence est due à la prise en charge dans notre série de 5 sténoses trachéales post-intubation qui ont nécessité une hospitalisation prolongée.

11. Evolution :

L'évolution était favorable chez tous nos patients.

Par ailleurs, nous avons noté les complications postopératoires suivantes (figure 10) :

- Bullage prolongé chez 19 patients soit 13%.
- Des épisodes de fausse route chez 1 patient (0,68%) pour une sténose trachéale post-intubation.
- Une dyspnée laryngée chez 2 patients pris en charge pour sténose trachéale post-intubation (1,36%).
- 2 patients ont présenté une douleur aigue nécessitant une analgésie multimodale avec recours aux opioïdes (morphine) en IV (1,36%).
- Un épisode infectieux postopératoire chez 1 patient (0,68%).
- Un pneumothorax postopératoire chez 1 patient (0,68%).

21 patients (14,3%) ont nécessité un séjour en réanimation après chirurgie :

- 14 soit (9,5%) pour surveillance respiratoire et hémodynamique.
- 7 (4,7%) pour analgésie multimodale.

V- Discussion :

1. Principes généraux de la récupération améliorée après chirurgie

1.2 La science chirurgicale : de sa naissance à la mise au point des protocoles RAAC

L'avènement de l'ère de la chirurgie moderne et sa rapide évolution jusqu'à l'établissement de la science chirurgicale puis le fondement de la "récupération améliorée après chirurgie", revient en premier lieu à l'élaboration de 4 éléments clefs de la prise en charge du patient et la planification du déroulement du geste opératoire [21]:

- Les connaissances en l'anatomie
- La gestion des déperditions sanguines
- La stratégie analgésique
- Le contrôle de l'infection

Ces 4 éléments, véritables piliers de la chirurgie moderne et ultimes bases de la RAAC sont en effet plus critiques à maîtriser que le savoir-faire technique pour réduire la morbi mortalité chirurgicale.

a- Les connaissances anatomiques:

Le chirurgien a besoin de connaître non seulement de connaître le siège et la composition d'un organe, mais aussi son rôle physiologique, ses rapports et ses possibles variantes anatomiques.

En effet, si la pratique chirurgicale doit bénéficier de l'enseignement de l'anatomie descriptive qui reste une base, elle nécessite également une approche

complémentaire des organes, s'intéressant à leurs phénomènes physiologiques et pathologiques [22] d'où la mise au point d'une anatomie fonctionnelle "chirurgicale" vers la fin du 19ème siècle et la naissance de l'anatomiste indépendant du chirurgien. [23]

b- Le contrôle hémorragique:

Si l'origine exact demeure aujourd'hui encore mal élucidée, la ligature artérielle introduite par Paré en 1551 comme mesure de traitement de plaies et d'hémostase fut un pivot dans l'évolution de l'amélioration du pronostic post-chirurgical et le développement des pratiques chirurgicales modernes. Remplaçant la cautérisation des plaies vasculaires à l'huile, Paré préconise à sa place, de lier les vaisseaux après les avoir saisis avec *une pince angulée munie de mors anti-dérapants* dénommée « *Bec de Corbin* » (image 1) [24]

Cette innovation donna naissance à plusieurs systèmes de ligatures (du tourniquet de Jean Louis Petit, aux sutures artérielles) sans pour autant résoudre de manière satisfaisante le problème d'hémostase, jusqu'à l'invention du crayon électrochirurgical de Bovie en 1926 ; qui demeure, plus d'un siècle après, un instrument fondamental à toute chirurgie. (Figure 10, 11)

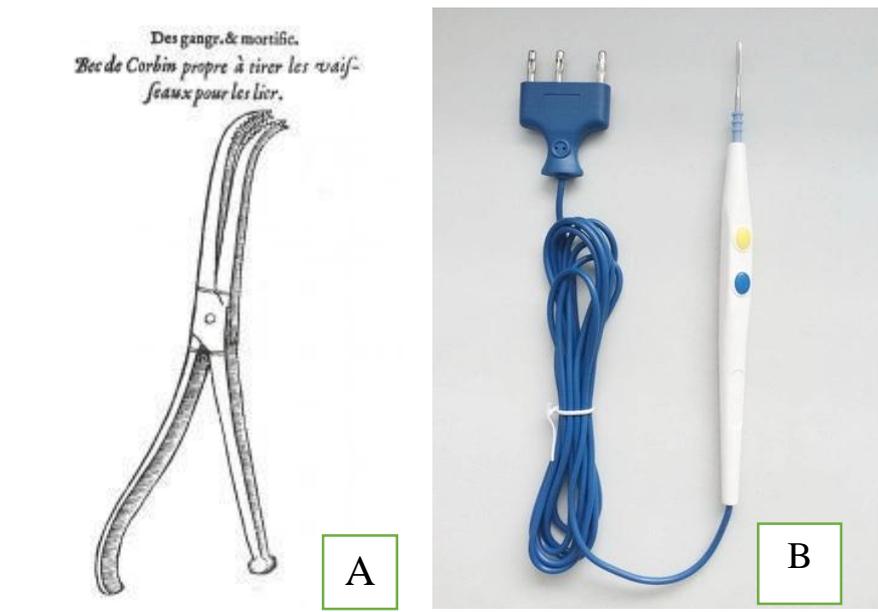


Figure 10: A- Le bec de Corbin, pince crantée recommandée par Ambroise Paré pour les ligatures artérielles

B- Système de cautérisation Bovie [25])

c- Analgésie péri- et post-opératoire:

Si l'anesthésie et l'hémostase ont permis de réduire la mortalité peropératoire, le contrôle de la douleur avec la découverte d'abord de l'anesthésie peropératoire, puis des différentes techniques d'analgésie a permis une amélioration de la récupération post-geste des patients.

En chirurgie thoracique, l'analgésie peut être un véritable défi. En effet, la douleur postopératoire peut avoir des origines multiples et une innervation très étendue. Elle peut être d'origine pariétale, viscérale et/ou projetée (sections musculaires, douleur pleurale, irritation bronchique...).

Certains facteurs prédisposent aux douleurs postopératoires sévères (âge jeune, sexe féminin, taille de l'incision, anxiété préopératoire...) et la persistance de ces douleurs font craindre une chronicisation, véritable hantise de tout soignant.

La mise en place d'une stratégie analgésique efficace s'avère alors indispensable à la réduction de la durée d'hospitalisation, la mobilisation précoce du patient et donc essentielle à toute politique de réhabilitation après chirurgie.

L'analgésie doit être efficace dès le réveil, précoce, multimodale d'emblée à triple visée antinociceptive, anti-inflammatoire et antihyperalgésie. Pour cela, de très nombreuses techniques (parentérales, locorégionales...) peuvent être discutées, individuellement ou en association, selon les besoins du patient, la nature de la chirurgie et la structure de soin disponible.

La stratégie analgésique incluse dans les programmes RAC s'articule autour de 4 axes: employer une technique chirurgicale mini-invasive, faciliter la mobilisation des patients, éviter les effets secondaires comme les nausées et vomissements ou la somnolence et privilégier les voies d'administration autres qu'intraveineuses. [26–27–28]

d- Gestion de l'infection:

L'infection postopératoire est la complication la plus redoutée de toute chirurgie, puisqu'elle peut ruiner le bénéfice d'une intervention. Toujours grave, cette infection conduit à des réinterventions, à une prolongation de l'hospitalisation majorant considérablement le prix de cette chirurgie. [29]

Selon l'OMS, dans les pays à revenu faible ou intermédiaire, 11% des patients opérés sont infectés au cours de l'intervention et ce, Malgré l'évolution considérable de la technique opératoire et de l'anesthésie, et l'utilisation d'antibiotiques prophylactiques [30]

De nombreux facteurs, intrinsèques pour la plupart, propres au patient, à l'intervention ou appartenant à l'environnement hospitalier, favorisent la survenue des ISO en postopératoire immédiat, voire plusieurs mois après l'intervention. [29]

En effet, le risque de survenue d'une infection du site opératoire dépend de l'état de bien-être général pré-opératoire du patient quantifié par le score OMS (de 1 à 5), à ce dernier s'ajoute l'hygiène de base ainsi que la température et la glycémie du patient qui ont une influence significative sur la survenue des ISO.

Le risque intrinsèque de la plaie sur la survenue d'un ISO est basé sur le degré de contamination de la plaie, la nature de l'intervention chirurgicale, la durée de l'acte chirurgical, l'expérience de l'équipe chirurgicale, voire même le nombre de personnes présentes dans la salle d'opération.

Une infection du site chirurgical ou opératoire est définie selon des critères établis par les Centers for disease control and prevention en 1992/1999 (tableau 5) [31]

Tableau 5: Critères diagnostiques d'une infection du site chirurgical établis par les

CD

<p>Infection superficielle de la plaie chirurgicale L'infection se manifeste jusqu'à 30 jours après l'opération ET l'infection concerne uniquement la peau ou les tissus sous-cutanés de l'incision ET au moins un des critères suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sécrétion purulente, avec ou sans confirmation microbiologique, de l'incision superficielle • Isolement d'organismes dans une culture de liquide ou de tissu de l'incision superficielle obtenue sous asepsie • Au moins un des signes ou symptômes d'infection suivants: douleurs spontanées ou à la palpation, tuméfaction localisée, rougeur, ou chaleur ET incision superficielle délibérément ouverte par le chirurgien, à moins que la culture des prélèvements microbiologiques de l'incision soit négative • Diagnostic d'une infection superficielle de la plaie chirurgicale établi par un chirurgien ou le médecin impliqué 	<p>ET au moins un des points suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sécrétion purulente de l'incision profonde, mais ne provenant pas d'un organe ou d'une cavité profonde qui font partie du site opératoire • Déhiscence spontanée d'une incision profonde ou ouverture délibérée par le chirurgien si le patient présente au moins un des signes ou symptômes suivants: fièvre (> 38°C), douleur localisée spontanée ou à la palpation, à moins que la culture des prélèvements microbiologiques du site chirurgical ne soit négative (prélèvement stérile) • Absès ou autre évidence d'infection qui implique l'incision profonde à l'évaluation directe, lors de réintervention, ou à l'examen histopathologique ou radiologique • Diagnostic d'une infection profonde de la plaie chirurgicale établi par un chirurgien ou le médecin impliqué
<p>Ne pas considérer comme infection de plaie superficielle:</p> <ul style="list-style-type: none"> • un abcès des points de suture (c'est-à-dire inflammation minimale et sécrétion limitées aux points de suture) • Une infection d'une épisiotomie ou d'un site de circoncision d'un nouveau-né • Une infection d'une plaie de brûlure • Une infection de la plaie chirurgicale qui s'étend jusque dans le fascia et les couches musculaires (voir infection de plaie chirurgicale profonde) 	<p>Infection du site opératoire d'organe ou cavité L'infection se manifeste jusqu'à 30 jours après l'intervention (si pas d'implant) ou jusqu'à un an (si présence d'implant) et l'infection semble liée à l'opération ET l'infection implique n'importe quelle partie du site chirurgical (par exemple, organe ou cavité), en dehors de l'incision, qui a été ouverte ou manipulée durant l'opération ET au moins un des points suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sécrétion purulente par un drain à travers la peau dans un organe ou une cavité • Présence d'organismes dans une culture de liquide ou de tissu d'un organe ou d'une cavité obtenu de manière aseptique • Absès ou autre évidence d'infection impliquant l'organe ou la cavité détecté lors d'une évaluation directe, une réintervention ou par un examen histopathologique ou radiologique • Diagnostic d'une infection d'organe ou de cavité du site opératoire établi par un chirurgien ou le médecin impliqué
<p>Infection profonde de la plaie chirurgicale L'infection se manifeste jusqu'à 30 jours après l'intervention (si pas d'implant) ou jusqu'à un an (si présence d'implant) et l'infection semble liée à l'opération ET l'infection implique les tissus mous profonds (par exemple, fascia, couches musculaires) de l'incision</p>	

La prévention des infections du site opératoires repose sur des mesures multimodales et pluridisciplinaires. à cette fin, l'OMS a mis en place Les *Lignes directrices mondiales pour la prévention des infections sur le site opératoire (Global Guidelines for the Prevention of Surgical Site Infection)* comportant une liste de 29 recommandations concrètes dont 13 recommandations à appliquer avant l'intervention et 16 pendant et après l'acte chirurgical (tableau 6) [32]

Tableau 6 : Résumé des mesures, des questions posées et des recommandations pour la prévention des infections du site opératoire (adapté du Tableau du guide de l'OMS)

Mesure	Question	Recommandation	Force de la recommandation	Qualité de la preuve
Bain préopératoire	<ul style="list-style-type: none"> Est-ce qu'un bain préopératoire avec un savon antiseptique est plus efficace pour réduire les ISO qu'un bain avec un savon non antiseptique ? Est-ce qu'une toilette avec une lingette imprégnée de CHX est plus efficace pour réduire les ISO qu'un bain avec un savon antiseptique ? 	<ul style="list-style-type: none"> Prendre un bain en préopératoire est une bonne pratique clinique. Les experts suggèrent qu'il est possible d'utiliser un savon avec ou sans antiseptique. Les experts ne formulent aucune recommandation pour l'usage de lingettes imprégnées de CHX en raison du très bas niveau de preuves. 	Conditionnelle	Modérée
Décolonisation du patient par mupirocine nasale associée ou non à une toilette corporelle à la CHX pour prévenir une ISO à <i>Staphylococcus aureus</i> en cas de portage nasal de ce microorganisme	<ul style="list-style-type: none"> Est-ce que la décolonisation par mupirocine nasale avec ou sans toilette corporelle à la CHX est efficace pour réduire le nombre d'ISO à <i>S. aureus</i> chez l'opéré porteur nasal de ce microorganisme ? 	<ul style="list-style-type: none"> Les experts recommandent pour les patients porteurs connus de <i>S. aureus</i> une application nasale de mupirocine à 2 % avec ou sans toilette corporelle à la CHX avant une intervention cardiothoracique ou orthopédique. Les experts suggèrent d'envisager également cette mesure pour d'autres types de chirurgie. 	Forte	Modérée
Dépilation	<ul style="list-style-type: none"> Est-ce que la dépilation a une incidence sur les taux d'ISO ? Par quelle méthode et à quel moment la dépilation est-elle associée à une réduction des ISO ? 	<ul style="list-style-type: none"> Les experts recommandent, quel que soit le type de chirurgie, de ne pas dépiler sauf si cela est indispensable et seulement avec une tondeuse. Le rasage mécanique est fortement déconseillé en préopératoire ou en salle d'intervention. 	Forte	Modérée
Préparation du champ opératoire	<ul style="list-style-type: none"> Doit-on utiliser une solution antiseptique alcoolique ou aqueuse pour l'antisepsie du champ opératoire et plus particulièrement de la CHX ou de la PVPI ? 	<ul style="list-style-type: none"> Les experts recommandent d'utiliser une solution antiseptique de CHX alcoolique pour l'antisepsie du champ opératoire. 	Forte	Basse à modérée
Ventilation de la salle d'intervention avec un flux unidirectionnel (laminaire)	<ul style="list-style-type: none"> Est-ce que le recours à un flux unidirectionnel est associé à une réduction de toutes les ISO ou des ISO profondes ? Est-ce que l'usage de climatiseurs augmente le taux d'ISO ? Est-ce qu'une aération naturelle représente une alternative acceptable à la ventilation mécanique ? 	<ul style="list-style-type: none"> Les experts suggèrent qu'un système de ventilation par flux unidirectionnel ne doit pas être utilisé pour réduire le risque d'ISO chez les patients devant être opérés d'une prothèse articulaire totale. Les experts ne formulent aucune recommandation pour ces deux questions en raison de l'absence de preuves. 	Conditionnelle	Basse à très basse

CHX: chlorhexidine ; ISO : infection du site opératoire ; PVPI: povidone iodée.

1.3 Les bases fondamentales de la RAAC:

Actuellement, il est établi que le geste chirurgical est source d'un « stress » responsable de modifications hormonales, métaboliques et physiologiques [33–34].

À la suite de ce stress, la convalescence postopératoire est un processus complexe intégrant de nombreuses variables qui la conditionnent (tableau ci-après).

Les principaux facteurs qui retardent la convalescence suite à la chirurgie identifiés par H. Kehlet sont:

- Douleurs ;
- Stress métabolique et dysfonction organique ;
- Nausées, vomissements, iléus ;
- Hypoxie, perturbation du sommeil ;
- Fatigue ;
- Immobilisation, dénutrition ;
- Tubes nasogastriques, sondes et drains, restrictions.

La chirurgie est potentiellement associée à un certain nombre de complications postopératoires, qu'elles soient de nature cardiovasculaire, respiratoire, infectieuse, thromboembolique, neurologique centrale (désorientation, confusion mentale) ou digestive (iléus prolongé...).

La chirurgie thoracique présente en plus des complications “classiques” communes à toute chirurgie, des particularités quant aux complications postopératoires. En effet, la douleur thoracique postopératoire serait responsable d'une diminution de la capacité résiduelle fonctionnelle jusqu'à 30 à 35% avec une

atélectasie conséquentielle. De plus, la qualité de toux altérée empêche une clairance mucociliaire pulmonaire efficace augmentant ainsi le risque de pneumonie.

Certains autres événements moins sévères mais très fréquents sont fréquemment observés en pratique courante, tels que l'asthénie, un syndrome dépressif ou une douleur postopératoire non ou insuffisamment traitée, et risquent souvent de grever le pronostic fonctionnel.

Si elles n'engagent pas inéluctablement le pronostic vital, ces complications retardent dans de nombreux cas la récupération postopératoire. Ainsi, si l'incidence des complications chirurgicales conditionne de manière importante la durée d'hospitalisation, le contrôle de plusieurs de ces facteurs pourrait aider à raccourcir cette période.

Tableau 7. Facteurs qui peuvent modifier la convalescence postopératoire (d'après Khelet et al., 2002) [35]

Facteurs favorables/accélérant la convalescence	Facteurs défavorables ralentissant la convalescence
<ul style="list-style-type: none">▶ Préparation psychologique▶ Information▶ Optimisation des fonctions vitales▶ Réduction du stress métabolique▶ Normo-thermie▶ Réduction de la cascade inflammatoire▶ Renutrition postopératoire rapide▶ Analgésie optimale▶ Epargne des morphiniques▶ Blocs péri-médullaires▶ Prévention nausées et vomissements *	<ul style="list-style-type: none">▶ Douleurs, nausées, vomissements▶ Stress (métabolique, physique, psychique)▶ Score ASA* >2▶ Retard de transit, immobilisation▶ Hypoxie, hypothermie, perturbation du sommeil, fatigue▶ Sondes (nasogastriques, urinaires) et drains, cathéters▶ Dénutrition, jeûne prolongé

La récupération ou réhabilitation améliorée après chirurgie (RAAC), (dans la littérature anglo-saxonne « enhanced recovery after surgery», « accelerate recovery programs ») a été initialement développée dans les années 1990 par l'équipe danoise du Pr. Henrik Kehlet.

Il s'agit d'une approche multidisciplinaire de prise en charge globale du patient en période périopératoire visant au rétablissement rapide de ses capacités physiques et psychiques antérieures [35-36]. Son adoption permet donc de réduire significativement la mortalité et la morbidité et a aussi pour conséquence in fine de réduire les durées d'hospitalisations: L'ensemble des mesures qui interviennent sur les 3 périodes pré-, per- et postopératoires doivent permettre une récupération améliorée et rapide du patient permettant une sortie anticipée.

La RAAC repose sur une organisation spécifique des soins selon la notion de « chemin clinique » (*clinical pathway* pour les Anglo-Saxons) centrée autour du patient qui joue un rôle actif dans la démarche 'le patient principal acteur de son parcours clinique et thérapeutique' ; La communication efficace de l'information préopératoire et l'adhésion du patient au plan thérapeutique sont alors indispensables à la réussite du programme.

Sa pratique est multidisciplinaire et nécessite donc des efforts combinés de l'ensemble des équipes médicales (médecins anesthésistes, chirurgiens, rééducateurs, infirmiers, kinésithérapeutes, aides-soignants, etc.), ainsi qu'un environnement administratif et organisationnel favorable. Selon les auteurs, compte tenu de la multidisciplinarité de la démarche, l'implication de chacun des intervenants doit être protocolisée et coordonnée par un référent.

En effet, cette approche implique la mise en place de plans (ou protocoles) de coordinations transversales et multidisciplinaires, spécifiques à chaque type d'intervention et, dans certains cas, à une catégorie de patient. Ce parcours doit être réfléchi à chaque étape sous l'angle de l'optimisation de la prise en charge afin d'améliorer le confort et le devenir du patient. De ce fait, La réalisation d'un protocole de récupération améliorée revient à analyser tous les facteurs contribuant à prolonger la durée d'hospitalisation (incluant l'incidence des complications, répercussions normales de la chirurgie et de l'anesthésie) et à mettre en place des mesures visant à contrecarrer ou limiter leurs effets.

1.4 Principes généraux de la réhabilitation

La mise en place d'un programme RAAC dépend de la procédure chirurgicale, qui doit être suffisamment traumatisante pour engendrer un déséquilibre homéostatique. Certains principes de la récupération améliorée sont communs à toutes les interventions chirurgicales et à tous les types de patients.

Les éléments clés de la réhabilitation sont l'information et l'éducation préopératoire, l'équilibre hydrique périopératoire, l'optimisation de l'analgésie, la réalimentation précoce et la mobilisation rapide. La durée d'hospitalisation est principalement conditionnée par l'incidence des complications chirurgicales.

Cependant, le contrôle de plusieurs facteurs pourrait aider à raccourcir cette période : contrôle de la douleur aiguë postopératoire, reprise rapide de la nutrition, mobilisation rapide, réduction des drainages inutiles et réduction préventive des complications chirurgicales [37].

Pour l'essentiel, il s'agit de toutes les mesures permettant de :

- Informer et former le patient ;
- Anticiper l'organisation des soins et la sortie ;
- Minimiser les conséquences du stress chirurgical ;
- Contrôler la douleur dans toutes les situations ;
- Favoriser et stimuler l'autonomie des patients.

Principaux paramètres pouvant être retenus au sein d'un programme de récupération améliorée (liste non exhaustive)

Information et conseil préopératoire

Optimisation médicamenteuse préopératoire

Médication pré-anesthésique

Nutrition préopératoire (jeûne-solides, -liquides, apport carbohydrates)

Thromboprophylaxie

Antibioprophylaxie et préparation de la peau

Protocole anesthésique standard

Prévention des nausées et vomissements postopératoires (NVPO)

Voies d'abord chirurgical miniinvasives à privilégier

Prévention hypothermie peropératoire

Optimisation remplissage vasculaire

Drainage du site opératoire à limiter

Drainage urinaire à limiter

Prévention des complications liées à l'intervention

Analgésie postopératoire (multimodale, AINS)

Nutrition orale précoce

Contrôle de la glycémie

Mobilisation précoce

Audit (résultats cliniques-morbimortalité, durée de séjour, résultats non cliniques – coût, satisfaction du patient, observance du protocole, feedback sur le processus).

Le programme se décline en 3 phases d'égale importance :

- 1) Période préopératoire
- 2) Période peropératoire
- 3) Période postopératoire

1.4.1 La période préopératoire :

La période préopératoire et les actions qui l'accompagnent doivent permettre au patient de se présenter dans les conditions optimales à l'intervention chirurgicale.

Elle inclut la prise en compte des antécédents médicaux qui retiennent sur les suites opératoires, l'adaptation de la prise médicamenteuse, la définition d'une stratégie anesthésique et analgésique favorisant une épargne morphinique, la limitation du jeûne préopératoire, la prémédication (corticoïdes, anti-inflammatoires non stéroïdiens – AINS).

Elle inclut aussi l'optimisation des conditions du patient avec une éventuelle préparation (sevrage tabagique, alcoolique, apport glucidique, préparation nutritionnelle active, préparation physique, etc.) pouvant se réaliser bien en amont de l'intervention, en soins primaires.

Cette période est une étape clé pour l'information du patient, son adhésion au programme RAAC et sa participation active. Elle passe par une consultation spécifique et dédiée en complément des consultations préopératoires par le chirurgien et par l'anesthésiste.

1.4.2 La période peropératoire :

Les paramètres peropératoires sont nombreux pour aider à une réduction du stress chirurgical, qu'ils soient anesthésiques ou chirurgicaux.

Facteurs anesthésiques peropératoires :

- Prise en charge individualisée des fluides avec remplissage vasculaire peropératoire basé sur un monitoring spécifique selon le type d'intervention permettant d'éviter un excès ou un déficit ;
- usage optimisé des anesthésiques ;
- prévention de l'hypothermie peropératoire ;
- épargne des analgésiques opioïdes ;
- prévention des nausées et vomissements postopératoires.

1.4.3 La période post-opératoire :

En postopératoire, les procédures de récupération améliorée sont basées sur une analgésie multimodale optimale, une reprise de l'alimentation précoce et une mobilisation rapide des patients.

Elle inclut, de même, la préparation à la sortie du patient et un suivi nécessaire selon les modalités les plus optimales (suivi téléphonique, SMS, etc.). Selon des études récentes (14), une surveillance continue après la sortie par l'envoi interactif de SMS à J1, J3 et J5 a montré un intérêt pour le patient et sa satisfaction au cours de cette période.

Critères de sortie, [38]

Pas de perfusion intraveineuse

Prise en charge de la douleur

Alimentation solide

Mobilisation indépendante ou au même niveau qu'avant l'intervention

Transit rétabli au moins sous forme de gaz

Aucun signe infectieux : fièvre < 38 °C,

Hyperleucocytose < 10 000 GB/mL, CRP < 120 mg/L,

Patient acceptant la sortie

Ré hospitalisation possible (sur le plan organisationnel) en cas de complication

2. Aspects organisationnels de la RAAC :

Une amélioration sensible et pérenne n'est possible que si le projet de soin implique une collaboration de différents personnel soignant : médical (chirurgien(ne)s, réanimateurs anesthésistes, pneumologues, médecins biologistes et anatomopathologistes), paramédical (infirmier(e)s, aides-soignants(e), kinésithérapeutes) et administratifs.

2.1. Les soignants :

- **Les chirurgiens :**

L'équipe chirurgicale doit suivre les dernières recommandations en matière de diagnostic et de prise en charge, et les moduler aux spécificités sociales, économiques et techniques du service et des patients.

En effet, le chirurgien peut réduire la réponse métabolique au stress chirurgical et optimiser la récupération post chirurgicale en adoptant une stratégie thérapeutique reposant non seulement sur le choix de la voie d'abord, mais aussi la maîtrise du déroulement du geste chirurgical.

Par exemple, Le traumatisme tissulaire et donc, la douleur, est d'autant plus important que l'incision est longue [49]. Une mini-incision peut atténuer significativement la douleur et accélérer la récupération du patient.

- **Les anesthésistes-réanimateurs :**

Le MAR (médecin anesthésiste-réanimateur), à travers une formation continue, est amené à pouvoir:

1. Identifier les indications de la péridurale thoracique ou bloc paravertébral versus une anesthésie générale et leur balance bénéfiques / risques pour chaque patient [39,40,41,42];
2. Assurer la surveillance postopératoire, particulièrement respiratoire et hémodynamique et évaluer la qualité (sinon l'échec) du protocole analgésique adopté.
3. Reconnaître l'intérêt d'une analgésie multimodale efficace dans la RAAC en chirurgie thoracique et assurer un suivi analgésique adéquat [43]

- **Les infirmiers et les aides-soignants :**

Eléments à part entière du programme RAAC, les infirmiers ont un rôle crucial dans l'instauration du protocole de soin et surtout, la réduction du stress chirurgical en intervenant à différentes étapes pré- et post- geste ; ils jouent entre-autres, un rôle de coordinateur à différentes étapes de la prise en charge [44] dont :

- Assurer l'éducation thérapeutique du patient en concertation avec l'équipe chirurgicale ;

- Anticiper l'organisation des soins et la sortie du patient et coordonner avec son entourage.

- Favoriser et stimuler la mobilité précoce du patient

Au Maroc, le rôle de coordinateur entre les équipes médicales et paramédicales revient à l'infirmier chef dont la fonction selon le R.I CHU est parallèle aux enjeux de la RAAC:

-Organiser et superviser l'accueil des malades, leur séjour et établir un plan de soins

-Assurer la continuité et le contrôle de la qualité et de la quantité des soins dispensés aux malades et assister le personnel infirmier dans l'administration des soins;

-Participer à l'orientation, à l'initiation et à la formation continue du personnel infirmier et technicien et en formuler les besoins si nécessaire.

Il est également important de souligner que le développement actuel de nouvelles technologies de l'information et de la communication (NITC) permet désormais d'envisager la mise en place de parcours de soins numérisés et un suivi "à distance" du patient après sa sortie. Cet arrivage digital dans la pratique chirurgicale va certainement révolutionner la prise en charge des patients et cimenter l'importance de l'infirmier dans le modèle RAAC [43].

• **Les kinésithérapeutes :**

Les kinésithérapeutes occupent une place importante dans le plan thérapeutique du patient, que ce soit dans le cadre d'une pré-habilitation ou d'une mobilisation précoce postopératoire [44].

En effet, la mobilisation, motrice comme respiratoire, a été largement décrite comme pilier de la RAAC. Le rétablissement de la fonction respiratoire ultérieure au geste chirurgical et la mobilisation précoce ont permis de réduire considérablement la morbidité postopératoire.

Dans le domaine de la chirurgie thoracique, le kinésithérapeute peut intervenir à différentes étapes de la RAAC. Il vise alors, à améliorer la performance respiratoire pré-geste, et à anticiper et prévenir d'éventuelles complications postopératoires; et ce:

-En initiant en préopératoire, une éducation à l'importance et aux différentes techniques du maintien d'une mécanique ventilatoire efficace (toux, usage du spiromètre, drain bronchique...), un entraînement des muscles respiratoires (essentiellement inspiratoires vu leur importance dans la récupération fonctionnelle respiratoire postopératoire...

-En postopératoire, le kinésithérapeute, en concertation avec l'équipe chirurgicale, participe à la surveillance et surtout l'amélioration respiratoire du patient en ciblant et anticipant les déficiences respiratoires fréquemment observées en chirurgie thoracique : encombrement bronchique, atélectasie, épanchement pleural [45].

Pour cela, il a recours à différentes techniques de désencombrement bronchique (manuelles ou instrumentales), du positionnement du patient, de la mobilisation précoce...

Cette éducation doit aboutir à émanciper le patient de sorte à ce que ce dernier soit capable de reproduire ultérieurement, et de façon autonome, les différents exercices de rééducation.

- **Les psychologues / psychiatres :**

Les psychologues/psychiatres sont amenés à accompagner les patients durant leur parcours pré et postopératoire, et alléger la crainte et l'anxiété que beaucoup de patients et de familles expriment face à une procédure chirurgicale lourde et un long processus de récupération.

En péri-opératoire, le but d'un accompagnement est de clarifier les attentes du patient vis-à-vis de l'intervention chirurgicale et de sa demande.

Il est nécessaire également de replacer le patient comme l'acteur principal de sa reconstruction. Pour cela, l'intégration du psychologue et/ou psychiatre dans le projet de soin permettra:

- d'identifier les motivations du patient sur le court, le moyen et le long terme;
- d'évaluer les connaissances du patient sur sa maladie et ses perspectives thérapeutiques
- d'évaluer le degré d'adhérence du patient (et accessoirement de son entourage) à son projet de soin
- d'identifier les facteurs de stress psychosociaux et la qualité du soutien social et familial ;
- de proposer des prises en charge et/ou adapter les protocoles de prise en charge aux besoins et attente du patient et/ou de son entourage.

Les thérapeutiques médicamenteuses en association ou non avec une thérapie cognitivo-comportementale peuvent être associées si le besoin s'impose.

2.2. Le soigné :

« Un patient bien informé sur sa prise en charge et son rôle dans la relation soignant-soigné est un acteur efficace de sa santé ».

La RAAC repose sur le besoin et l'importance de centrer la prise en charge thérapeutique autour du patient et de ses attentes et si le patient n'est pas expert au départ, il peut le devenir [45]. A travers ses expériences avec sa maladie et au cours de sa navigation du parcours de soin. Le patient peut alors en sa qualité d'expert de contribuer à la formation continue du personnel soignant, de participer à la rédaction de recommandations et d'optimiser la prise en charge RAAC en fonction de sa perspective.

Ce passage du patient d'abord au patient-acteur puis au patient-expert nécessite avant tout un patient autonome, volontaire et dynamique; ou à défaut, très bien entouré d'où le rôle de l'équipe soignant de reconnaître les patients qui sauraient et pourraient bénéficier d'un programme RAAC [46]

2.3. Rôle de l'administration

Le protocole RAAC est, avant tout, un projet institutionnel au sein d'un établissement de santé.

Pour l'établissement sanitaire, à l'heure où les considérations économiques ont pris une part prépondérante dans la pratique clinique, l'adoption d'un programme RAAC est un investissement avec retour sur investissement puisque les coûts relatifs

aux complications postopératoires et aux dispositifs médicaux utilisés arbitrairement ou inutiles seront significativement amortis.

En effet, la mise en place d'un programme ERAS est non seulement efficace en termes de réduction des complications mais également financièrement. Une étude suisse avait d'ailleurs observé une réduction du coût hospitalier moyen de CHF 1981.- par patient suite à l'implémentation d'ERAS pour la chirurgie colorectale. [47]

Cependant, la mise en place d'un tel programme nécessite une formation et un apprentissage cyclique et continu des différents acteurs du programme, ainsi qu'un système d'audit fiable propre à chaque administration et unité de soins.

Le rôle de l'administration est donc de mettre en œuvre un programme de développement et formation professionnelle continue au profil du personnel soignant et mettre à leur disposition des moyens humains et matériels pour faciliter et encourager la mise en place d'un programme RAAC.

3. Réhabilitation améliorée après chirurgie thoracique : recommandations (49, 50, 51) :

Ce chapitre traitera des recommandations destinées au personnel de chirurgie thoracique, éditées sur l'optimisation de la prise en charge des patients candidats à une chirurgie thoracique majeure et surtout, sur leur réhabilitation améliorée après chirurgie (RAAC).

4 champs ont été définis :

- 1) le parcours clinique du patient et son information,
- 2) la prise en charge et habilitation préopératoire,

3) la stratégie anesthésique, chirurgicale et analgésique et enfin,

4) la réhabilitation postopératoire et projet de sortie du patient.

Pour chaque champ, les recommandations ont pour objectif de tracer le parcours clinique d'un patient candidat à une chirurgie thoracique majeure et d'adapter les avis d'experts et de la littérature au service de chirurgie thoracique marocain.

Au total, 12 recommandations sur la RAAC des patients en chirurgie thoracique ont été formulées. De ces recommandations, 5 ont un niveau de preuve élevé (Grade 1+, Grade 1-), 7 ont un niveau de preuve modéré à faible (2+ et 2-). Pour 2 thématiques, aucune recommandation issue de la littérature n'a pu être formulée.

A. Champ 1 : Parcours clinique du patient et information :

1. Hospitalisation préopératoire :

Il n'est pas recommandé d'hospitaliser systématiquement tout patient candidat à une chirurgie thoracique majeure pour diminuer l'incidence des complications postopératoires

GRADE 1- : Accord FORT

Il est probablement recommandé d'établir un score de tirage objectif identifiant les patients à indication d'hospitalisation préopératoire.

GRADE 2- : Accord FORT

Une infection est considérée comme associée aux soins (IAS) lorsqu'elle se manifeste au cours d'une intervention médicale (qu'elle soit diagnostique, thérapeutique, palliative, ou éducative) sans être présente, même en phase d'incubation.

Au Maroc, les IAS représentent un défi majeur en matière de santé publique en raison de leur fréquence et de leur impact financier et humain. Une étude rétrospective menée en 2010 au service de réanimation polyvalente du CHU Hassan II de Fès a rapporté une incidence de 38,42% [52].

5. IAS et morbidité :

En 2014, l'étude menée par Hassoune et al. au CHU de Casablanca a révélé une incidence globale d'infections associées aux soins (IAS) de 10,3%, soulignant une association significative avec les interventions chirurgicales et la durée d'hospitalisation [53]. De manière similaire, deFreitas et al. [54] ont identifié un risque accru d'IAS, en particulier d'infections urinaires et de pneumonies, avec une prolongation du séjour hospitalier jusqu'à 30 jours, lié à une longue durée d'hospitalisation préopératoire.

Dans le contexte de la chirurgie thoracique, et plus précisément de la résection pulmonaire, Vogel et al. [55] ont mis en lumière le risque accru d'IAS après un séjour hospitalier préalable à la résection pulmonaire, le comparant à d'autres chirurgies majeures. Ils ont souligné la corrélation proportionnelle entre le risque d'IAS et la durée de l'hospitalisation préopératoire (Figure 11,12).

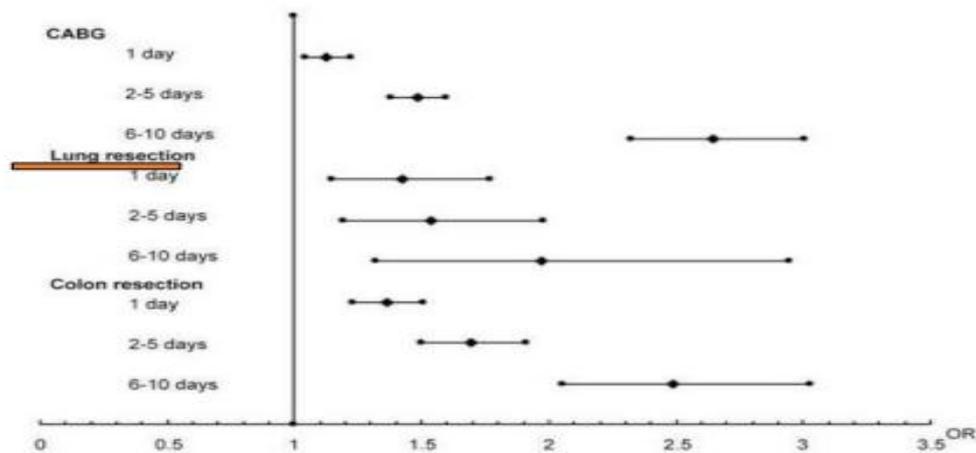


Figure 11: Odds ratio du risque d'infection postopératoire après séjour hospitalier préopératoire par rapport à lorsque l'opération a été faite le jour même [55] : on note que plus le séjour préopératoire est prolongé, plus le patient est susceptible de présenter une IAS post-geste

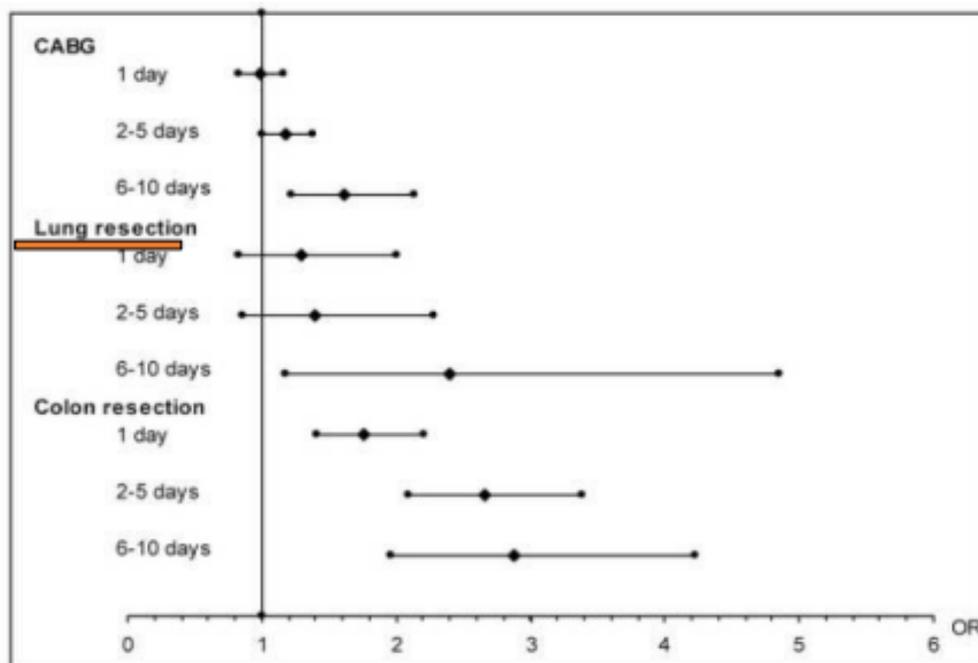


Figure 12 : Odds ratio de la mortalité hospitalière après séjour hospitalier préopératoire versus après admission le jour du geste chirurgical [55].

6. Le coût des IAS :

Les IAS doivent constituer une priorité de la politique sanitaire et des programmes de RAAC puisqu'elles entraînent un coût financier important, dû à l'allongement de la durée d'hospitalisation (en moyenne 4 jours) [56].

L'impact médico-économique des IAS a été relevé dans de nombreux travaux ; un travail réalisé en 2012 au CHU HASSAN II de Fès a retrouvé une somme de dépenses surajoutées dues à l'IN durant une année de 15008628,96 DH [56].

Il est donc évident que l'hospitalisation préopératoire doit être évitée pour diminuer l'incidence des complications postopératoires et qu'il faut promouvoir une préparation pré-chirurgicale ambulatoire avec participation active du patient et de son entourage.

Cela dit, une hospitalisation pourrait être proposée chez les patients à grand risque d'évolution défavorable. Il n'existe cependant pas de score de triage permettant d'identifier les patients dont l'hospitalisation pourrait être réellement bénéfique.

Actuellement, dans notre contexte, nous reposons principalement sur les données suivantes :

1. Eléments cliniques de triage : existence de comorbidités à risque (état psychologique altéré, pathologie cardiocirculatoire décompensée, dénutrition sévère, douleur résistante aux antalgiques classiques...).

2. Eléments socioéconomiques de triage : patient présentant des conditions socioéconomiques défavorables à sa préparation pour le geste chirurgical : SDF, pauvre entourage familial chez un patient peu ou pas autonome...

3. Survenue d'évènements médicochirurgicaux susceptibles d'impacter le pronostic (vital ou fonctionnel) du patient : SDRA avec désaturation profonde

7. Information du patient :

Il est recommandé de transmettre au patient et à son entourage une information orale claire, loyale et appropriée, soutenue par des supports audiovisuels, pour diminuer l'incidence des complications postopératoires et optimiser la convalescence.

GRADE 1+ : Accord FORT

La notion de « patient acteur de son projet thérapeutique » a longtemps été associée aux maladies chroniques [57]. Néanmoins, cette approche peut parfaitement être transposée aux soins chirurgicaux. En effet, aujourd'hui, nous assistons à un changement de paradigme. Le rôle du patient dans sa prise en charge n'est plus juste un droit déontologique, mais un droit qui lui a été consacré par la loi (Article 2 de la loi 131-13).

Dans ce sens, suivant les recommandations RAAC [9], la participation du patient débute dès son premier contact avec l'équipe soignante et dépend considérablement de l'information qui lui sera transmise.

Cette information peut être donnée sous différentes formes et adaptées à chaque établissement ou service hospitalier : orale et écrite. Lorsqu'elle est écrite, elle se doit d'être hiérarchisée, synthétique, validée et ne doit jamais remplacer l'information orale. Les pictogrammes seront privilégiés aux textes longs. Il faut souligner que l'association d'images ou séquences vidéo à l'information orale améliore significativement la compréhension des patients et leur adhérence au projet de soins [58].

La communication avec le patient doit être claire, loyale et appropriée. Il est primordial de détailler dans un premier temps les étapes de sa prise en charge et le rôle que le patient pourrait y entreprendre. Cette étape est obligatoire puisque le consentement éclairé du patient doit être acquis. De plus, elle doit assurer une éducation thérapeutique pour préparer le patient à l'acte chirurgical et optimiser sa convalescence post-geste [59]. Evidemment, après le consentement préalable du patient, l'information pré-et post-opératoire ne doit nullement négliger l'entourage familial.

B. Champ 2 : l'habilitation préopératoire :

1. Dépistage et gestion de la dénutrition :

Un dépistage précoce et correction de la dénutrition avant chirurgie thoracique est recommandé pour optimiser la réhabilitation postopératoire.

GRADE 2+ : Accord FORT

La dénutrition, ou « sous nutrition », peut être définie comme un déséquilibre nutritionnel qui se traduit par un bilan énergétique protéique négatif.

En chirurgie thoracique, elle représente un des plus importants facteurs de risque de complications et de mortalité postopératoire [60]. Sur une cohorte prospective, Ramos et al. ont rapporté qu'un statut nutritionnel altéré évalué par l'index de risque nutritionnel 'nutritional risk index' était corrélé à une incidence élevée de complications postopératoires [51,61]

La recherche de dénutrition préopératoire est d'autant plus importante qu'elle est corrigeable par une stratégie nutritionnelle adaptée. Toutefois, il n'existe pas de critère permettant un diagnostic certain de dénutrition ; et le fait qu'il puisse y avoir

des variations des présentations cliniques (on peut retrouver une surcharge pondérale, voire une obésité en cas d'hypercatabolisme inflammatoire, explique le sous-diagnostic fréquent de cette pathologie.

Il est donc systématiquement recommandé de rechercher les signes et situations à risque de dénutrition lors de la 1ère consultation. Le diagnostic de dénutrition est exclusivement clinique (figure 13) ; il repose sur l'association d'au moins un critère phénotypique et d'un critère étiologique selon les recommandations émises par le 'Global Leadership Initiative on Malnutrition' (GLIM) en 2019[62].

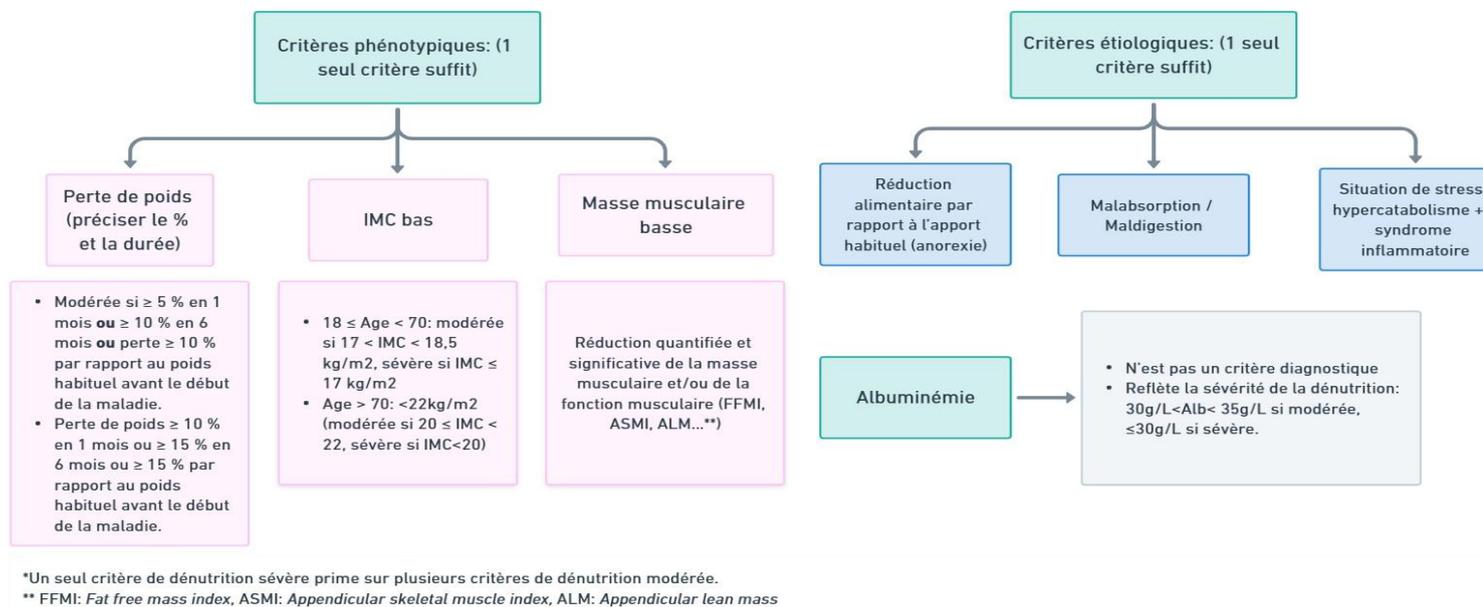


Figure 13: critères diagnostiques de la dénutrition [63]

L'apport oral à domicile est à privilégier. On préconise un apport moyen quotidien de 1000Kcal/jour en plus de l'alimentation habituelle quel que soit l'état nutritionnel [50]. On recommande également au patient dénutri de faire plusieurs collations par jour, en privilégiant les aliments hypercaloriques, riche en protéines et gras, pauvres en sucres.

La surveillance commence dès le retour à domicile pour les patients pris en charge en ambulatoire ou dès l'hospitalisation, au moins une fois par semaine, et repose sur :

- La mesure du poids (+ IMC en intra-hospitalier) ;
- Evaluation de l'appétit et de la consommation alimentaire ;
- La force musculaire

2. Sevrage tabagique [49,64-65]:

Il est recommandé d'encourager systématiquement l'arrêt préopératoire du tabac, indépendamment de la date d'intervention, pour améliorer la récupération postchirurgicale et réduire les complications

GRADE 1+ : Accord FORT

Le tabagisme est actuellement un problème de santé publique dont les répercussions du tabagisme sur la santé sont nombreuses.

Le tabagisme est parmi les principaux facteurs de risque de la pathologie pulmonaire chronique (BPCO et emphysème), il augmente aussi, considérablement le risque de complications au niveau du site opératoire : retard de cicatrisation, déhiscence des plaies [66]...

Au service, nous recommandons, à l'instar de la RFE SFAR 2016, « un arrêt systématique du tabac, indépendamment de la date d'intervention » [51].

Cependant, il est essentiel de reconnaître les situations où il est nécessaire d'évaluer la balance bénéfices/risques du sevrage tabagique, surtout chez les patients en soins de fin de vie, chez qui une tentative de sevrage pourrait être source d'un stress qui va aggraver sa condition sans pour autant avoir un bénéfice significatif.

Néanmoins, l'arrêt du tabac est un objectif majeur, ayant de nombreux bénéfices liés non seulement au geste opératoire (diminution du risque d'infection du site opératoire [67]), mais aussi à la qualité de vie au long court du patient.

Une concertation avec l'équipe de pneumologie et le médecin généraliste traitant [68] s'impose pour dépister un tabagisme (passif comme actif) et proposer au patient (et à l'entourage familial si besoin) une aide multimodale au sevrage : consultation de tabacologie, approche comportementale (figure 14)...



Figure 14: Stratégie des 5A [66] .

3. Préparation cutanée peropératoire :

Il est probablement recommandé de réaliser une préparation cutanée peropératoire rigoureuse afin de prévenir les infections du site chirurgical.

GRADE 2+ : accord FORT

L'infection du site opératoire représente une des principales causes d'infections acquises en milieu hospitalier.

La préparation cutanée préopératoire regroupe l'ensemble de soins d'hygiène et d'asepsie corporels locaux et généraux réalisés avant toute intervention chirurgicale [69]. Cette préparation contribue à la prévention des infections pariétales et/ou profondes du site chirurgical par l'effet de déterision et l'application d'antiseptiques.

Notre approche rejoint globalement les recommandations de la littérature [70,71]. La préparation cutanéomuqueuse est réalisée systématiquement pour toute geste chirurgical selon un protocole préétabli :

- La douche préopératoire : Obligatoire et systématique avant tout abord thoracique (chirurgical ou geste invasif), elle peut être réalisée au service ou à domicile, le plus souvent par du savon commercial. On recommande aux patients d'enlever tout accessoire (bijoux).

- La dépilation : Non systématique, elle est réalisée au moment de la douche selon l'abord programmé : axillaire ou au niveau de la paroi thoracique antérieure (si pilosité importante). On recommande de privilégier la non dépilation, sauf impératifs, vu le risque d'infection du site opératoire qu'elle associe [69] ; d'éviter le rasage mécanique, en faveur d'une dépilation chimique ou par tondeuse si nécessaire.

- La déterision : Non systématique, elle trouve son indication dans la préparation des tissus préalablement infectés

- L'antiseptie : la solution antiseptique la plus communément employée est la polyvidone iodée.

4. Usage de la technologie informatique et biomédicale dans la préparation chirurgicale :

Il est probablement recommandé de recourir, si possible, aux logiciels d'informatique médicale et de reconstruction pour faciliter le geste chirurgical et réduire le risque d'iatrogénie

Grade 2+ : Accord FORT

L'avènement de l'ère informatique a révolutionné le workflow et la productivité similairement à la révolution industrielle ; et la chirurgie thoracique a tout gagné à intégrer les technologies de deep learning et de reconstructions numériques en pratique courante.

C'est pourquoi les recherches en cours visent à intégrer les techniques d'intelligence artificielle dans les protocoles de prise en charge préopératoire [72]. Le recours aux techniques de reconstructions 3D permet une meilleure planification du geste chirurgical, accroît les possibilités de traitement et d'abord personnalisés pour les patients, réduisant ainsi le risque d'iatrogénie. Par exemple, le programme « Visible Patient », vise par le biais d'avatars visuels du patient, à faciliter le geste opératoire [73,74]. De même, la reconstruction 3D est devenue un atout incontournable de planning et d'évaluation préopératoire en chirurgie hépatique [75].

Comme le cas des segmentectomies pour cancer, la difficulté réside dans la détermination du plan intersegmentaire (PIS) en raison de l'anatomie segmentaire et sous-segmentaire complexe, ainsi que de la difficulté à localiser les tumeurs, en particulier dans les cas de tumeurs profondes, petites et non palpables. Ce PIS prend toute son importance dans l'obtention de marges saines.

Plusieurs méthodes différentes permettent de délimiter ce PIS, que l'on peut catégoriser comme suit : les méthodes ventilatoires, les méthodes de coloration et les méthodes d'imagerie tridimensionnelle. Souvent, ces méthodes sont utilisées en combinaison pour obtenir le PIS optimal et des marges de sécurité oncologiques satisfaisantes. [98].

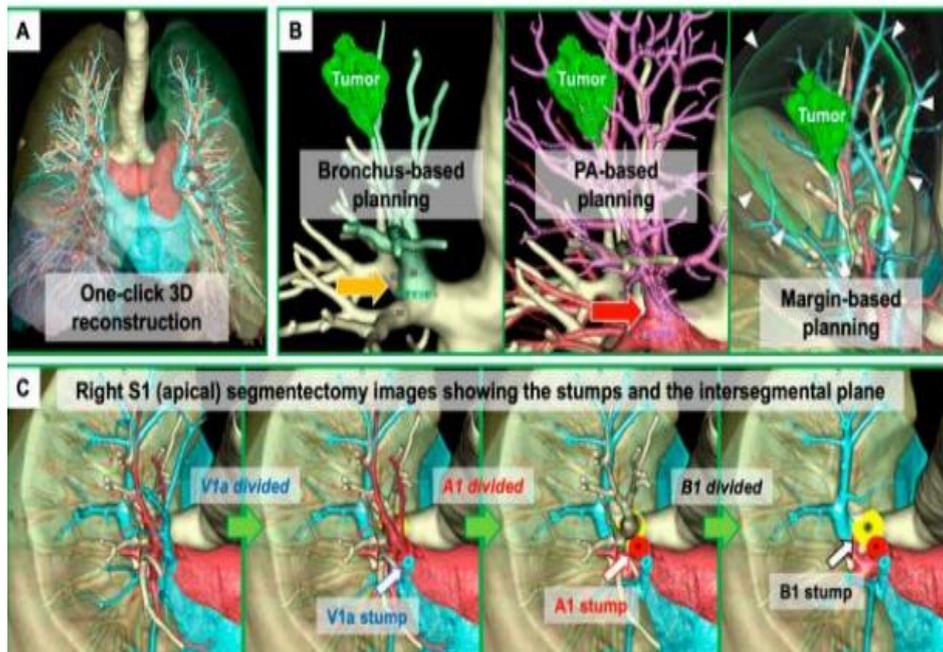


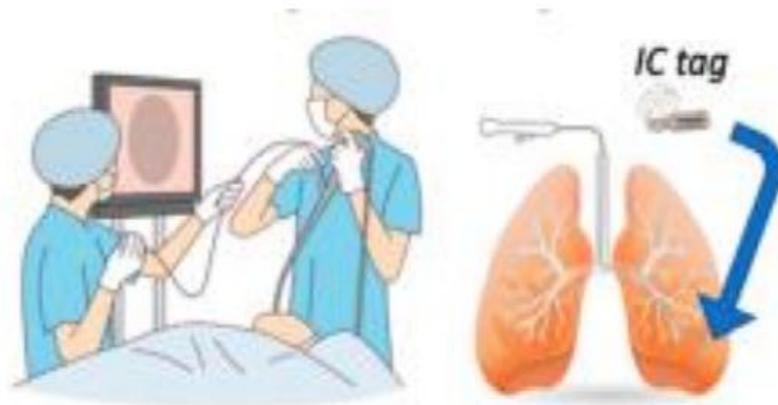
Figure 15: Images tomodensitométriques tridimensionnelles (3DCT) dans la planification de la segmentectomie à l'aide d'un nouveau logiciel de traitement 3DCT.

(A) La reconstruction tridimensionnelle (3D) peut être obtenue par le chirurgien en "un clic" pour sélectionner une série de scans CT avec ou sans agent de contraste.

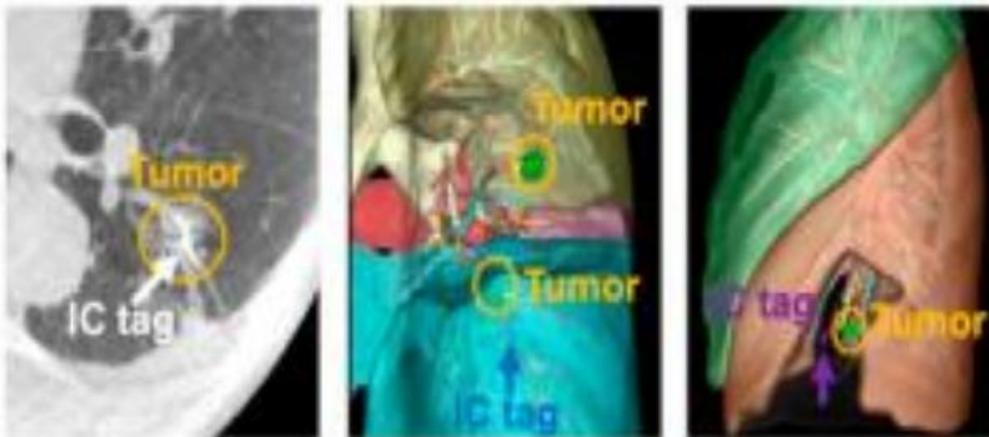
(B) Il existe différents types de planification de la segmentectomie, comprenant des approches basées sur la bronche, l'artère pulmonaire (PA), et les marges. Flèche jaune : niveau de division de la bronche cible. Flèche rouge : niveau de division de l'artère pulmonaire cible. Têtes de flèche blanches : marge de deux centimètres à partir de la tumeur.

(C) Images de simulation, comprenant les moignons bronchiques et vasculaires, ainsi que le plan intersegmentaire.

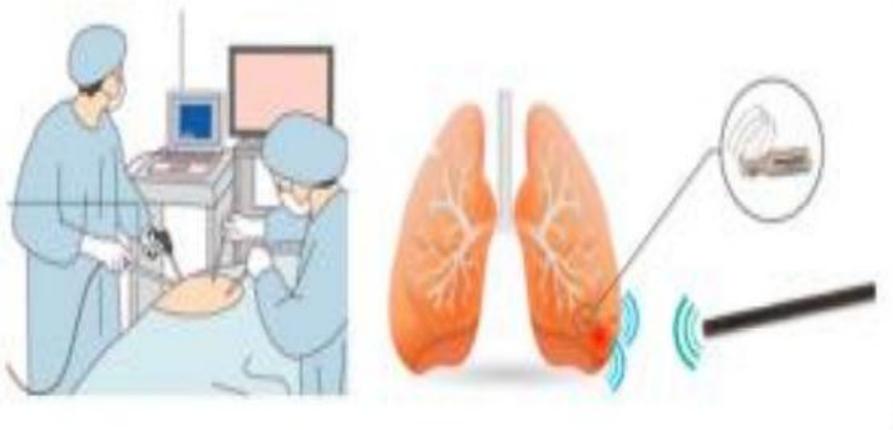
Une méthode plus avancée de repérage des tumeurs est la RFID (Radiofrequency Identification Marking), dont les étapes sont expliquées dans les schémas ci-dessous [98] (Figure 16):



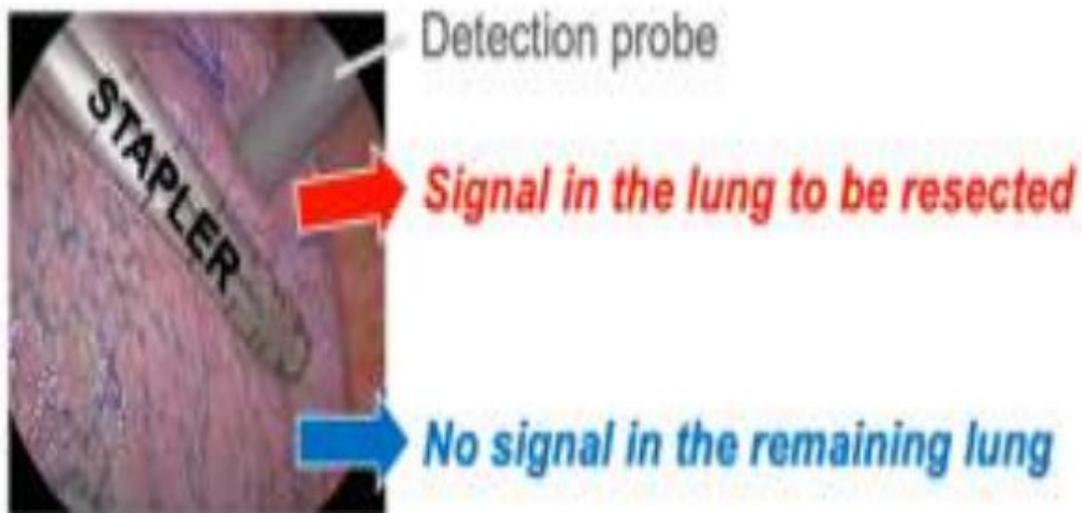
Etape 1 : placement préopératoire bronchoscopique du marqueur (IC tag) dans la bronche périphérique à l'intérieur ou à proximité de la tumeur



Etape 2 : scanner CT pour confirmer l'emplacement exact du marqueur et la relation en 3D entre le marqueur et la tumeur



Etape 3 : identification peropératoire du marqueur à l'aide d'une sonde de détection stérile



Etape 4 : Surveillance en temps réel de l'emplacement de la tumeur lors de la division du parenchyme pulmonaire.

Figure 16 : Méthodes de repérage des tumeurs par RFID

Au service, nous avons récemment employé la reconstruction 3D à partir d'images scanographiques dans la prise en charge d'un pectus excavatum. Ceci a non seulement permis un raccourcissement du temps opératoire mais a aussi été utilisé comme support pour expliquer le processus de prise en charge au patient et solliciter sa coopération. Les données 3D enregistrées serviront également de support pédagogique pour contribuer à la familiarisation du corps chirurgical avec la procédure (Figure 17).



Figure 17 : A : prototype de la paroi thoracique du patient obtenu par impression 3D.

B : Impression 3D des modèles des barres.

C : Les barres métalliques ont été ajustées aux prototypes en préopératoire, permettant ainsi, un raccourcissement significatif du geste opératoire.

5. Les modalités de prémédication préopératoire :

Aucune recommandation

Dans la littérature, il n'existe pas de preuves spécifiques à la chirurgie thoracique quant à l'intérêt d'une prémédication préanesthésique.

Dans notre contexte, la population de patients candidats à une chirurgie thoracique majeure sont plutôt jeunes comparés à la moyenne d'âge des patients en Occident avec une pathologie sous-jacente le plus souvent infectieuse. Nos patients présentent une anxiété plus importante face au geste chirurgical et ses possibles enjeux socio-professionnels [76]. Il convient de privilégier une attitude d'écoute et un accompagnement psychothérapeutique avec une explication du déroulement du geste pour rassurer le patient, solliciter un avis psychiatrique et éviter le recours arbitraire aux benzodiazépines (BZD) qui non seulement n'améliorent pas le vécu de l'anesthésie générale par le patient, mais aussi retardent le délai d'extubation et la récupération des fonctions cognitives après le réveil [51].

C. Champ 3 : prise en charge chirurgicale :

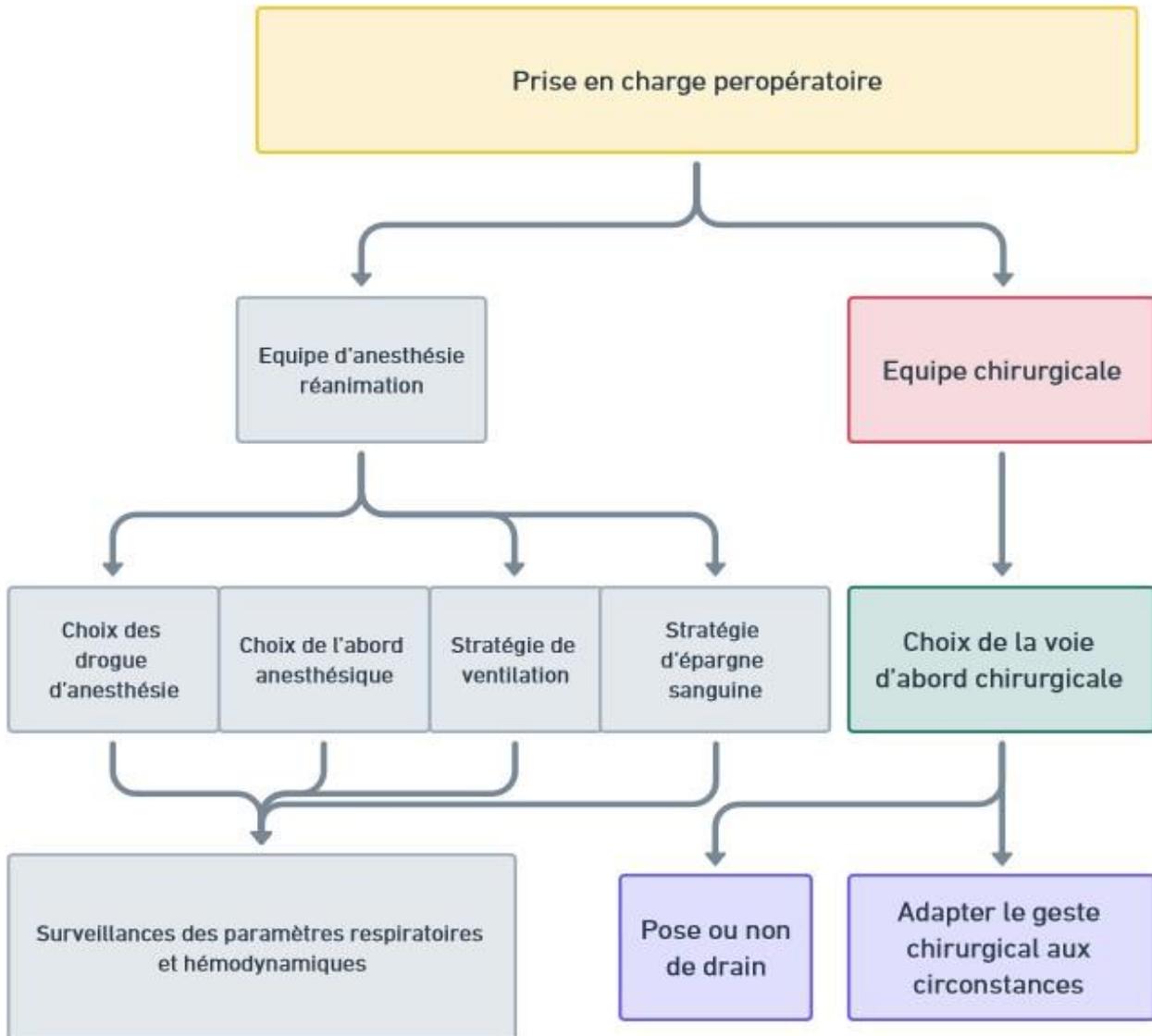


Figure 19: Protocole de prise en charge peropératoire.

1. La voie d'abord chirurgicale et son impact sur la survenue de complications postopératoires (80-84)

Il est probablement recommandé de favoriser un abord minimalement invasif par thoracoscopie à la thoracotomie, dans la mesure du possible, pour diminuer l'incidence des complications postopératoires.

GRADE 2+ : Accord FORT

Recommandation du service : La prévalence de la pathologie infectieuse et séquellaire dans notre contexte épidémiologique justifie notre préférence pour la thoracotomie totalement conservatrice. Il convient cependant de privilégier la thoracoscopie si l'indication se pose.

Le choix de la voie d'abord en chirurgie thoracique est essentiellement guidé par la localisation des lésions et les circonstances rencontrées au cours de l'acte chirurgical [71].

Dans notre série, la voie d'abord la plus utilisée était la thoracotomie postérolatérale conservatrice avec un pourcentage de 68,6%, ce qui rejoint les données de la littérature.

En effet, la thoracotomie postérolatérale conservatrice est considérée la voie classique la plus utilisée des thoracotomies [85]. Elle procure un abord large, une excellente visualisation de la cavité thoracique (comparée à la thoracotomie latérale [78]) et convient pour la majorité des exérèses pulmonaires. Malgré ces avantages, la littérature recommande la thoracoscopie comme voie d'abord la plus compatible avec les objectifs et attentes des programmes RAAC.

Plusieurs études ont comparé différentes exérèses pulmonaires majeures réalisées par thoracoscopie ou par thoracotomie, et rapportent un bénéfice en termes de morbidité postopératoire après adoption de l'abord thoracoscopique, de mortalité,

voire une réduction de la douleur et une amélioration de la qualité de vie postopératoires.

Toutefois, dans notre contexte épidémiologique (prédominance des pathologies infectieuses et séquellaires), l'intérêt d'un abord mini-invasif par thoracotomie totalement conservatrice permettant un geste rapide et efficace, dépasse largement le recours à une procédure vidéo-assistée avec un temps opératoire excessif (plus de 3 heures sous AG contre 1 heure avec thoracotomie).

D. Champ 4 : Prise en charge postopératoire et projet de sortie :

1. Analgésie postopératoire (59,79–80):

Il est probablement recommandé d'utiliser une analgésie multimodale, associant péridurale et analgésie intraveineuse contrôlée par le patient (PCA) à base de morphiniques, en cas d'échec des mesures d'analgésie conventionnelle pour optimiser la réhabilitation postopératoire.

Grade 2+ : Accord FORT

Dans notre étude, la majorité des patients ont répondu à l'analgésie par paracétamol, néfopam et AINS en intraveineux après infiltration per-geste de la paroi thoracique. 2 patients ont cependant présenté un syndrome douloureux postopératoire rebelle au traitement conventionnel, chose qui a motivé leurs transferts en réanimation pour démarrer une analgésie multimodale à base de morphiniques en IV.

Lorsque les mesures conventionnelles ne sont plus efficaces, il existe des modalités plus performantes, notamment, le recours à une analgésie péridurale, principalement par diffusion continue de morphine et/ou PCA, beaucoup plus performantes que l'injection intermittente par bolus. La PCA présente plusieurs

avantages théoriques : elles sont moins contraignantes pour le personnel, diminuent le risque de surdosage et les scores de douleur restent très bas (90).

Il existe également d'autres alternatives, moins performantes, de contrôle de la douleur post-chirurgie thoracique après échec du paracétamol et des AINS, notamment l'usage de la morphine en sous-cutané (5 à 10mg toutes les 4 heures) ou l'analgésie intraveineuse.

2. Mise en aspiration du drain thoracique dans la gestion du bullage prolongé :

Recommandation du service : Une mise sous siphonage-test serait une alternative efficace à explorer devant l'absence de décollement du poumon chez les patients emphysémateux.

Concernant la mise en aspiration du drain, il existe plusieurs données discordantes dans la littérature, qui a tantôt retrouvé un avantage à la mise en aspiration dans la prise en charge du bullage prolongé [81], tantôt recommandé plutôt la mise en déclive [82], tantôt retrouvé une équivalence entre les deux [83].

Une mise sous siphonage-test serait une alternative efficace à explorer devant l'absence de décollement du poumon chez les patients emphysémateux.

Dans notre série, tous les patients ayant présenté un bullage prolongé ont bénéficié d'une mise sous aspiration avec une amélioration satisfaisante. Cependant, aucune recommandation ne peut être émise devant la discordance de la littérature.

3. Retrait du drain thoracique :

Il est recommandé d'enlever le drain thoracique le plus rapidement possible en postopératoire pour diminuer la douleur et la durée d'hospitalisation.

Grade 1+ : Accord FORT

Recommandation du service : on recommande de garder le drain en place en cas de pneumothorax ou pleurésie métastatique pour favoriser la pleuredèse

Dans notre série, L'ablation du (des) drain (s) thoracique (s) était conditionnée par la présence de fuites aériques (bullage), le volume et l'aspect du liquide drainé et la persistance d'un épanchement volumineux (non résorbable) sur les radiographies thoraciques, pareil que les recommandations de la RAAC [49].

Le drainage thoracique fait partie des principales sources d'inconfort et de douleur post-chirurgie thoracique. Le dé drainage à moins de 300ml/j étant corrélé à une réduction significative des scores de douleurs [84,85], de nombreux essais randomisés ont tenté de protocoliser une ablation de drain la plus précoce possible sans retentissement sur la récupération postopératoire, et surtout, sans redrainage [49,86,87]. Plusieurs auteurs ont par ailleurs rapporté la possibilité d'un dé drainage sur table d'opération après vérification de l'absence de fuite aérique et extubation chez un groupe présélectionné de patients [88].

Néanmoins, le maintien d'un drain en place est de mise en cas de pneumothorax et/ou de pleurésie métastatique et ce, pour favoriser le but de la prise en charge chirurgicale : une pleuredèse efficace pour prévenir les récives.

4. Réhabilitation respiratoire postopératoire :

Il est recommandé de recourir à une rééducation respiratoire multimodale associant kinésithérapie respiratoire et techniques de physiothérapie pour réduire la durée d'hospitalisation et les complications postopératoires au long terme.

GRADE 2+ : Accord FORT

Dans notre série, tous les patients ont systématiquement bénéficié de séances de rééducation respiratoire (figure 19). Ces séances avaient pour but principal armé le patient avec le savoir-faire nécessaire pour continuer les exercices de rééducation même chez lui, et réduire ainsi les complications postopératoires

L'éducation thérapeutique du patient nécessite, dans notre contexte, l'implication de toute l'équipe soignante (infirmiers, interne, résidents et corps professoral) faute d'avoir un kinésithérapeute attaché au service.



Figure 19: Moyens de kinésithérapie respiratoire utilisés dans notre service [89].

L'implémentation d'un programme strict et intensif de kinésithérapie multimodale a diminué l'incidence des complications postopératoires de 15.5 à 4.7% dans la série de Novoa et al. [90] cette étude a été soutenue par les travaux de Reeve et al. [91] et Cesario et al. [92]. Ce dernier a rapporté que l'implémentation d'une rééducation respiratoire couplée à des exercices de renforcements musculaire et un suivi diététique était associé à une amélioration de la mécanique ventilatoire

(amélioration de la dyspnée et de la saturation à l'effort) chez des patients opérés pour une résection pulmonaire carcinologique.

8. Projet de sortie

Il est recommandé de mettre à disposition du patient un outil de suivi et de contact sécurisé avec son médecin traitant, afin de guetter les complications postopératoires et guider la convalescence.

Grade 1+ : Accord FORT

Le projet de sortie du patient est avant tout, un projet anticipatoire. Il convient de reconnaître, dès la première consultation, les facteurs de risque d'éventuelles complications pouvant allonger le séjour hospitalier, les répertorier et les corriger dans la mesure du possible.

La sortie, quand précoce, témoigne du succès d'un acte chirurgical à agression minimale et de la prise en charge postopératoire. Elle est dépendante également de la coopération du patient ; en postopératoire direct et lors des programmes de rééducation.

Notre service suit les critères de sorties recommandés par l'association ERAS® et l'association européenne des chirurgiens thoraciques ESTS [93] (tableau 8) : Il s'agit de critères cliniques et biologiques en plus de l'accord du patient et son consentement à la participation active au processus de récupération postopératoire.

Tableau 8. Critères de sortie selon les recommandations RAAC (10,54).

- Douleur EVA < 4 ou contrôlée par les antalgiques oraux
- Alimentation bien tolérée
- Mobilisation au même niveau qu'avant la chirurgie
- Autonomie au même niveau qu'avant la chirurgie ou réduite à un degré anticipé et corrigé en ambulatoire
- Pas de perfusion intraveineuse
- Absence de tous signes infectieux ($T^{\circ} < 38^{\circ}C$, Leucocytes < 10000/mm ³ , CRP < 120mg/L) et /ou de signes d'instabilité respiratoire et/ ou hémodynamique.

Cependant, la décision de sortie repose aussi sur d'autres paramètres : l'environnement social du patient, la disponibilité de l'entourage familial pour un patient grabataire...

On distingue alors deux projets de sorties : un premier théorique et le second, pratique ; d'où la nécessité d'une organisation et une communication efficace entre patient, entourage et personnel soignant.

En termes de gestion de risques, une fois la sortie programmée, la reconnaissance précoce des prodromes de complications est une nécessité à laquelle doit répondre toute méthode de suivi.

Nous recommandons de mobiliser l'équipe soignante (chacun dans son domaine respectif) pour établir un rythme de suivi après sortie adapté aux besoins du patient et aux attentes de son médecin traitant (tableau 9) , et de mettre à disposition du patient et de son entourage un ou plusieurs outils permettant de faciliter le contact tout en protégeant le secret médical du patient (numéro de téléphone, SMS, ou WhatsApp©

(104-106)) et/ou remettre au patient un carnet de bord qu'il se chargera de maintenir à jour et présenter à son chirurgien lors des consultations de suivi postopératoire.

Tableau 9. Conseils et recommandations pour guetter toute complication.

- Mesure de la température 4 fois par jour.
- Soins de plaie et changement du pansement 1jour/2 si infection.
- Signes d'alarmes motivant un contact urgent avec l'équipe soignante : toux, emphysème sous-cutané, hémoptysie.
- Avertir l'équipe soignante et /ou administrative de tout changement de numéro ou d'accès à la méthode de communication préalablement discutée et proposer une alternative.

4. Les obstacles et leviers à la mise en place d'un programme de récupération améliorée

4.1 Les obstacles de la RAAC

Le déploiement croissant des programmes de récupération améliorée permet aux équipes multidisciplinaires engagées dans la démarche dès à présent d'identifier certains freins à la mise en œuvre des programmes et, a contrario, les facteurs de succès et leviers potentiels [94,95,96].

Ces obstacles sont retrouvés auprès de toutes les équipes souhaitant activer un protocole RAAC et diffèrent selon les particularités socio-économiques de chaque structure.

Effectivement, les freins de la RAAC pour les équipes soignantes dans notre contexte sont principalement la résistance au changement et la difficulté de

programmer des séances de formation et d'initiation à la RAAC devant une charge de travail déjà augmentée. Ces obstacles sont encore plus marqués devant le manque de personnel soignant et de matériel ainsi que les diverses contraintes administratives (nomenclature inadaptée des actes, manque de couverture sociale des patients, mauvaise coordination de liaison retardant les transferts/sortie du patient...) susceptibles d'affecter la compliance de l'équipe médicale et paramédicale au programme RAAC mais aussi affecter l'efficacité du programme et menacer sa continuité.

Pour le patient et/ou son entourage, la rapidité de prise en charge promu par la RAAC, et la promotion du patient au rôle d'acteur au centre de son projet de soin peut être source d'inquiétude et de résistance à l'innovation en matière de prise en charge d'autant plus que ces principes entrent, dans notre contexte social, en contradiction avec certaines "coutumes" du malade (alitement prolongé comme moyen de récupération et de convalescence, préférences des soins prodigués en centre hospitalier plutôt qu'à domicile...)

D'autre part, le patient ne peut pas avoir les moyens pour couvrir certains requis de la RAAC (surtout dans l'absence d'une couverture sanitaire globale). Ici le contexte socioéconomique du patient, sa disponibilité, sa joignabilité, son niveau culturel et sa volonté à faire réussir son projet de soin sont primordiaux, dépassant en termes d'importance les mesures médico-chirurgicales.

Ces freins peuvent néanmoins disparaître dès les premiers patients si le programme a été établi conjointement, en reposant sur les données de la littérature, avec formation correcte du personnel administratif et soignant et après information et

sensibilisation des patients et de leur famille, les réticences, le plus souvent, disparaissent.

Vis-à-vis de l'administration, l'adoption d'un protocole RAAC peut être beaucoup plus difficile selon les structures, car les contraintes budgétaires rendent souvent difficile les investissements et les réorganisations nécessaires (même si l'on sait qu'à terme, il y aura un bénéfice pour les établissements). [97]

Pour cela, l'audit prend place au moment de la conceptualisation de tout programme RAAC, afin de garantir la faisabilité des différents éléments du programme et le plus important, pérenniser le programme une fois instauré.

- Ainsi, diverses autres questions pratiques, tel que :

- Un reste à charge pour les patients en cas de sortie précoce; par exemple l'existence des mutuelles qui réduisent la prise en charge si le patient quitte l'établissement avant une durée minimale, comme le cas pour la CNOPS en cas d'un séjour qui ne dépasse pas 48H.

- l'existence de bornes basses selon les niveaux de sévérité, qui peut faire basculer à un niveau inférieur (par exemple, un GHS de niveau 2 à 1, ou de niveau 3 à 2), et réduire ainsi la rémunération de l'établissement entraînant un possible blocage de sortie.

- la peur de freins juridiques au sujet des EPR (Eléments Porteurs de Risques), à propos de quoi le groupe a discuté du risque médico-légal perçu en son temps lors du développement de la chirurgie ambulatoire; et qui, dans les faits, n'a pas eu de répercussion de sur-risque selon les assurances. Le respect des critères cliniques de sortie doit permettre de s'affranchir du risque d'une sortie « trop précoce » du patient qui pourrait être opposable en cas de complications postopératoires ;

- l'absence de valorisation des consultations infirmières préopératoires ;

- L'absence de rémunération spécifique pour les soins de ville et libéraux dans le cadre de la RAAC ;

- la prise en charge pour revoir le patient en une consultation plus précoce par rapport à ce qui est actuellement prévu.

1.2 Comment pallier ces obstacles ? Les principales solutions que nous proposons:

a. **Désigner des chefs d'équipe convaincus et convaincants**, chargé de coordonner et de soutenir le travail multidisciplinaire et la continuité du programme ;

b. **Développer un esprit collaboratif** :

C'est une notion essentielle pour la réussite du programme de RAC.

Il suffit de parcourir les protocoles de soins pour se rendre compte de la nécessaire collaboration entre les différents acteurs.

L'intervention de différents acteurs à différents moments de la prise en charge périopératoire impose le développement d'un véritable esprit d'équipe. Pour réussir un programme de RAC toute équipe est amenée à appliquer un maximum d'éléments. Cela impose évidemment que l'esprit d'équipe soit une réalité quotidienne. Cet esprit d'équipe est associé à une amélioration indéniable de la qualité des soins et une meilleure gestion des risques associés aux soins [98].

c. **Former les membres de l'équipe soignante** en adoptant le principe de formation de formateurs pour assurer une continuité de la transmission d'informations :

Les changements de pratiques induits par les programmes de récupération améliorée après chirurgie sont suffisamment importants pour nécessiter des actions de formation spécifiques.

Les personnes concernées par ces formations sont toutes les personnes impliquées à un moment ou à un autre dans le déploiement des programmes RAAC : médecins spécialistes, médecins généralistes, chirurgiens, infirmiers, infirmiers spécialisés, sages-femmes, aides-soignants, kinésithérapeutes, agents hospitaliers, personnel d'accueil, assistants médicaux, etc.

Formation initiale :

Un enseignement spécifique doit être dispensé au sein des universités de Médecine, des instituts de formation, des IFSI, etc., décrivant les enjeux et les principaux moyens associés aux programmes RAAC afin que les futurs professionnels soient informés et communiquent de manière adéquate avec les patients.

Formation continue

À ce jour, de nombreux congrès organisés par des sociétés savantes d'anesthésie ou de chirurgie ou des associations intègrent dans leur programmation des sessions dédiées, des symposiums, des journées thématiques sur la RAAC. Des actions de formation (établissements, universités, IFSI, institutionnels, congrès, sociétés savantes, etc.) sont idéales pour permettre la diffusion de la RAAC et l'implication de tous les acteurs. Ces enseignements doivent s'inscrire dans une démarche de Développement Personnel Continu (DPC). A ce jour, il existe déjà un D.U. de Médecine périopératoire, de réhabilitation précoce et de chirurgie ambulatoire organisé au sein de l'Université Paris Descartes. Il n'existe pas de formation à destination du personnel non médical. Sa création est probablement une nécessité.

d. Programmer des réunions d'échanges d'expériences

Entre le personnel administratifs et représentants des domaines médicaux, paramédicaux et chirurgicaux et proposer des audits :

- la réalisation d'un audit régulier (sur le processus et sur les résultats) doit être intégrée dans la mise en place et l'évaluation d'un RAAC dans un objectif d'amélioration permanente des soins, de DPC, etc. ;

- les modalités de réalisation de l'audit peuvent être multiples et variées : audit ponctuel régulier sur quelques dossiers, exhaustivité, tirage au sort, etc. ;

- il s'agit de considérer à la fois un audit de processus et un audit de résultats.

Réalisation d'un calendrier d'implémentation [98]:

Un état des lieux réalisé avant la phase d'implémentation est conseillé pour déterminer les points à améliorer dans la prise en charge des patients, documenter les améliorations et progrès associés à chaque phase d'implémentation et ainsi renforcer l'acceptation et l'adhésion au programme RAC.

Le calendrier doit être établi en amont de la phase d'implémentation, et doit être le fruit d'une réflexion commune et partagée de tous les acteurs (médecins, infirmiers, administration). Le respect de ce calendrier est essentiel, car il engage la poursuite sur le moyen et long terme de l'implémentation.

La première année

Le calendrier recommandé par GRACE est résumé dans la (figure 20). Une première réunion multidisciplinaire de lancement : afin de présenter le projet (incluant un document d'éducation thérapeutique) à l'ensemble de l'équipe dont les cadres administratifs.

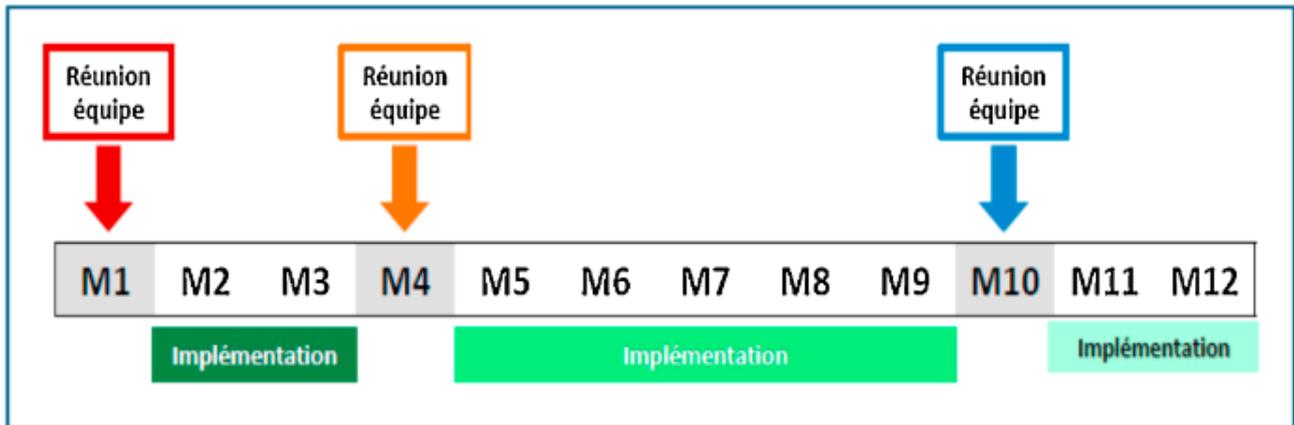


Figure 20 : Programme d'implémentation au cours de la première année de mise en place.

Elle sera suivie d'une première phase d'implémentation pratique avec recueil de l'application dans la pratique courante des éléments du programme.

Une deuxième réunion d'évaluation de la mise en place du programme et surtout des freins afin d'en discuter et de les lever.

Ensuite une phase d'implémentation pendant 6 mois avec un audit local ou dans le cadre de la base de données gratuite « GRACE-AUDIT »

Une troisième réunion est faite avant la fin de la première année afin d'optimiser le programme et appliquer les derniers éléments qui peuvent sembler difficiles à mettre en œuvre.

e. **Solliciter le feedback des patients et leur entourage** tout au long de leur parcours au sein de l'établissement de soins ;

Et enfin, surtout, adopter petit à petit les principes du protocole RAAC selon les besoins et les ressources matérielles et humaines disponibles.

Le suivi :

Au-delà de la première année, l'équipe de soins (au sens large du terme) doit se réunir au moins une fois par an avec une présentation de l'audit :

- Nombre de patients inclus dans la base de données (audit) ;
- Proportion des patients inclus par rapport à l'ensemble de patients traités durant l'année écoulée ;
- Degré d'implémentation, pour chaque élément du protocole ;
- le cas échéant, les mesures correctives pour améliorer le degré d'implémentation

5. Enjeux :

Les enjeux majeurs pour les patients sont une amélioration de la qualité et de la sécurité des soins (diminution du stress dû à l'intervention, une meilleure récupération, une convalescence plus courte et une diminution de la morbidité périopératoire),

Les enjeux pour les professionnels sont la promotion de pratiques coopératives entre professionnels (anesthésistes, chirurgiens, paramédicaux), la meilleure coordination des soins en équipe (chemins cliniques, culture d'équipe) et la promotion de la coopération ville-hôpital. Pour la réussite d'un parcours rapide en milieu chirurgical, une organisation spécifique des soins, centrée autour du patient, doit être mise en place. Des défauts organisationnels peuvent entraver la réussite des protocoles de récupération améliorée et doivent être anticipés.

- élaboration de chemins cliniques intra-hospitaliers et parcours de soins centré sur le patient ;

- réorganisation (multidisciplinarité des équipes, procédures multidisciplinaires et coopératives, équipes dédiées) ;
- changement des habitudes, même et surtout sur des actes simples (ex. : maintien des perfusions, prescription per os, aide à la déambulation, etc.) ;
- non-adhésion/peur des patients vis-à-vis d'une sortie précoce ;

VI- Conclusion

En conclusion, bien que le RAAC offre des avantages indéniables en termes de réduction de la morbidité, d'amélioration de la satisfaction des patients et d'accélération de la récupération postopératoire, son adoption complète est entravée par une série de défis.

Parmi ces défis :

- la résistance au changement des patients et du personnel,
- le manque de financement ou de soutien de la direction,
- le turn-over du personnel,
- les problèmes découlant d'un défaut de bonne documentation,
- le temps requis pour compléter les dossiers et protocoles, entre autres.

Ces obstacles nécessitent une approche stratégique et une collaboration étroite entre les différentes parties prenantes, notamment les cliniciens, les administrateurs, les infirmières et les patients, pour surmonter les défis et garantir une mise en œuvre efficace du RAAC.

Cela peut impliquer des efforts supplémentaires pour sensibiliser et éduquer le personnel médical sur les avantages du RAAC, ainsi que pour élaborer des protocoles de mise en œuvre adaptés à chaque contexte clinique spécifique.

En dépit de ces difficultés, il est impératif de persévérer dans l'intégration du RAAC dans les pratiques cliniques. L'adoption réussie du RAAC représente une avancée significative dans l'amélioration des résultats chirurgicaux et de la qualité des soins pour les patients. En continuant à surmonter les obstacles et en mettant en place des

solutions adaptées, nous pouvons exploiter pleinement le potentiel du RAAC pour transformer les soins chirurgicaux et améliorer l'expérience des patients tout au long de leur parcours de soins.

VII– BIBLIOGRAPHIE :

1. Canet J, Gallart L, Gomar C, Paluzie G, Vallès J, Castillo J, et al. Prediction of Postoperative Pulmonary Complications in a Population-based Surgical Cohort. *Anesthesiology*. 2010 Dec 1;113(6):1338–50.
2. Lugg ST, Agostini PJ, Tikka T, Kerr A, Adams K, Bishay E, et al. Long-term impact of developing a postoperative pulmonary complication after lung surgery. *Thorax*. 2016 Feb 1;71(2):171–6.
3. Bardram L, Funch-Jensen P, Kehlet H. Rapid rehabilitation in elderly patients after laparoscopic colonic resection. *Br J Surg*. 2000 Nov 1;87(11):1540–5.
4. Slim K, Theissen A. La réhabilitation améliorée après chirurgie programmée. Une révolution qui réduit la morbi-mortalité postopératoire. *J Chir Viscérale*. 2020 Dec 1;157(6):500–4.
5. Monsel A. Récupération améliorée après chirurgie majeure : exemple de la transplantation hépatique. *Prat En Anesth Réanimation*. 2020 Jun 1;24(3):131–4.
6. Kehlet H, Wilmore DW. Fast-track surgery. *Br J Surg*. 2005 Jan;92(1):3–4.
7. Bardram L, Funch-Jensen P, Jensen P, Kehlet H, Crawford ME. Recovery after laparoscopic colonic surgery with epidural analgesia, and early oral nutrition and mobilisation. *The Lancet*. 1995 Mar 25;345(8952):763–4.
8. Kehlet H, Wilmore DW. Multimodal strategies to improve surgical outcome. *Am J Surg*. 2002 Jun 1;183(6):630–41.
9. Venissac N, Montagne F, Desbordes J, Plaisant A, Akkad R, Dusson C, et al. Récupération améliorée après chirurgie (RAAC) thoracique: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) thoracic. *Rev Mal Respir Actual*. 2021 Sep 1;13(2):2576–80.

10. Batchelor TJP, Rasburn NJ, Abdelnour–Berchtold E, Brunelli A, Cerfolio RJ, Gonzalez M, et al. Guidelines for enhanced recovery after lung surgery: Recommendations of the Enhanced Recovery after Surgery (ERAS®) Society and the European Society of Thoracic Surgeons (ESTS). *Eur J Cardiothorac Surg*. 2019 Jan 1;55(1):91–115.
11. Drake RL, Vogl AW, Mitchell AWM. *Gray's Anatomy for Students, Fourth Edition*. 4th ed. Copyright © 2020 Elsevier Inc; 2020.
12. Moore KL, Dalley, Arthur F., Agur AM. *Anatomie médicale*. 4ème édition. De Boeck Supérieur; 2017. 1160 p.
13. Naef AP. The 1900 tuberculosis epidemic--starting point of modern thoracic surgery. *Ann Thorac Surg*. 1993 Jun;55(6):1375–8.
14. Forlanini C. Primo caso di tisi polmonare monolaterale avanzato curato felicemente col pneumotorace artificiale. *Scr Carlo Forlanini Cappelli Ed Roma Italy*. 1928;469– 71.
15. Mazzarello P. A Physical Cure for Tuberculosis: Carlo Forlanini and the Invention of Therapeutic Pneumothorax. *Appl Sci*. 2020 Jan;10(9):3138.
16. Eloesser L. Milestones in chest surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1970 Aug;60(2):157–65.
17. Khaitan PG, D'Amico TA. Milestones in thoracic surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2018 Jun;155(6):2779–89.
18. Hokschi B, Birken–Bertsch H, Müller JM. Thoracoscopy before Jacobaeus. *Ann Thorac Surg*. 2002 Oct 1;74(4):1288–90.
19. Solli P, Spaggiari L. Indications and Developments of Video–Assisted Thoracic Surgery in the Treatment of Lung Cancer. *The Oncologist*. 2007 Oct 1;12(10):1205–14.

20. Lewis RJ, Caccavale RJ, Sisler GE, Mackenzie JW. One hundred consecutive patients undergoing video-assisted thoracic operations. *Ann Thorac Surg.* 1992 Sep 1;54(3):421-6.

21. Townsend, Jr Courtney M., R. Daniel Beauchamp, B. Mark Evers, and Kenneth L. Mattox. 2016. *Sabiston Textbook of Surgery.* 20th ed. Philadelphia, PA: Elsevier – Health Sciences Division

22. A.L.D. Richet **Traité pratique d'anatomie médico-chirurgicale.** (1860)

<https://doi.org/10.1016/j.morpho.2014.11.002>

23. **Traité complet d'anatomie chirurgicale, générale et topographique du corps humain, ou Anatomie considérée dans ses rapports avec la pathologie chirurgicale et la médecine opératoire.** Tome 1 / Velpeau, Alfred-Armand-Louis-Marie (1795-1867

24. Townsend, Jr Courtney M., R. Daniel Beauchamp, B. Mark Evers, and Kenneth L. Mattox. 2016. *Sabiston Textbook of Surgery.* 20th ed. Philadelphia, PA: Elsevier – Health Sciences Division., *La nuit (de l'antiquité au siècle des lumières), Société de Chirurgie Vasculaire et Endovasculaire de Langue Française* © 2024

25. [Msb Medical \(Wuhan \) Co., Ltd](#)

26. Le Congrès Conférence d'actualisation © 2017, Sfar, Paris Comment la récupération améliorée après chirurgie questionne notre analgésie ? Pascal Alfonsi).

27. Marc Fischler, Guy Kuhlman, *Analgésie en chirurgie thoracique, Volume , Issue ,*

/2002, Pages , ISSN 1241-8226,
(<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1241822602000282>)

28. Le Congrès Conférence d'Actualisation © 2017, Sfar, Paris Analgésie et Chirurgie du Rachis Isabelle Leblanc Département d'Anesthésie-Réanimation - Fondation Ophtalmologique Adolphe de Rothschild 25 rue Manin 75019 Paris

29. Nicole Desplaces, Infections nosocomiales en chirurgie orthopédique, Volume , Issue , /2000, Pages , ISSN 0246-0521,

30. L'OMS recommande 29 moyens de mettre fin aux infections en chirurgie et d'éviter les superbactéries (who.int

31. Benedetto, C., D., Bruno, A., Bernasconi, E. (2013), Infection du site chirurgical : facteurs de risque, prévention, diagnostic et traitement, Rev Med Suisse, 9, no. 401, 1832-1839.)

32. Lecture critique - À propos du guide de l'OMS pour la prévention des infections du site opératoire Joseph Hajjar

33. Watt DG, McSorley ST, Horgan PG, McMillan DC. Enhanced recovery after surgery: Which components, if any, impact on the systemic inflammatory response following colorectal surgery?: A systematic review. Medicine 2015;94(36):e1286.

34. Binkowska AM, Michalak G, Slotwinski R. Current views on the mechanisms of immune responses to trauma and infection. Cent Eur J Immunol 2015;40(2):206-16.

35. Kehlet H, Wilmore DW. Multimodal strategies to improve surgical outcome. Am J Surg 2002;183(6):630- 41.

36. Kehlet H. Fast-track hip and knee arthroplasty. Lancet 2013;381(9878):1600-2.

37. Gianotti L, Beretta S, Luperto M, Bernasconi D, Valsecchi MG, Braga M. Enhanced recovery strategies in colorectal surgery: is the compliance with the whole program required to achieve the target? *Int J Colorectal Dis* 2014;29(3):329–41.
38. Slim K, Theissen A, Raucoules–Aime M. Gestion des risques en chirurgie ambulatoire et en hospitalisation courte. *J Chir Vasc* 2016.
39. Halter JB, Pflug AE. Effects of anesthesia and surgical stress on insulin secretion in man. *Metabolism*. 1980 Nov;29(11 Suppl 1):1124–7.
40. Gottschalk A, Rink B, Smektala R, Piontek A, Ellger B, Gottschalk A. Spinal anesthesia protects against perioperative hyperglycemia in patients undergoing hip arthroplasty. *J Clin Anesth*. 2014 Sep 1;26(6):455–60.
41. Alhayyan A, McSorley S, Roxburgh C, Kearns R, Horgan P, McMillan D. The effect of anesthesia on the postoperative systemic inflammatory response in patients undergoing surgery: A systematic review and meta–analysis. *Surg Open Sci*. 2020 Jan 1;2(1):1–21.
42. Cannesson M, Kain Z. Enhanced Recovery after Surgery Versus Perioperative Surgical Home: Is It All in the Name? *Anesth Analg*. 2014 May;118(5):901.
43. Ballantyne JC, Carr DB, deFerranti S, Suarez T, Lau J, Chalmers TC, et al. The comparative effects of postoperative analgesic therapies on pulmonary outcome: cumulative meta–analyses of randomized, controlled trials. *Anesth Analg*. 1998 Mar;86(3):598–612.
44. Pignot G. Rôle de l'infirmier(e) dans l'application de la récupération améliorée après chirurgie. *Prog En Urol*. 2019 Nov 1;29(15):904–7.
45. A.Le Neindre. La réhabilitaion rapide après chirurgie : qu'attendre du kinésithérapeute : volume issue 5 october 20151 pages 435–440

46. R. Merle et al role des patients dans le système de santé, la formation et la recherche en santé une perspective française. Revue d'épidémiologie et de la santé publique : volume 69, issue 5, october 2021, pages 307–313

47. LA RÉHABILITATION AMÉLIORÉE OU LE “FAST-TRACK” APRÈS CHIRURGIE COLORECTALE: 10 ANS PLUS TARD A. Hartman (1), D. Leonard (1), R. Bachmann (1), N. Abbes Orabi (1), Ch. Remue (1), A. Kartheuser (1) Au nom du groupe intermétiers Fast-Track (2))

48. Roulin D, Donadini A, Gander S, . Cost-effectiveness of the implementation of an enhanced recovery protocol for colorectal surgery. Br J Surg 2013;100:1108–14

49. Batchelor TJP, Rasburn NJ, Abdelnour-Berchtold E, Brunelli A, Cerfolio RJ, Gonzalez M, et al. Guidelines for enhanced recovery after lung surgery: Recommendations of the Enhanced Recovery after Surgery (ERAS®) Society and the European Society of Thoracic Surgeons (ESTS). Eur J Cardiothorac Surg. 2019 Jan 1;55(1):91–115.

50. Absa Y. Réhabilitation améliorée en chirurgie colorectale: quelle place dans le contexte marocain? Faculté de médecine et de pharmacie de Rabat; 2020.

51. Berna P, Quesnel C, Assouad J, Bagan P, Etienne H. Réhabilitation améliorée après lobectomie pulmonaire. [Internet]. Société Française d'Anesthésie et de Réanimation. 2019 [cited 2023 Feb 11]. Available from: <https://sfar.org/rehabilitation-amelioree-apres-lobectomie-pulmonaire/>

52. Qassimi L. Epidémiologie des infections nosocomiales en milieu de réanimation; à propos de 147 cas. [Fès]: Faculté de médecine et de pharmacie de Fès; 2010.

53. Hassoune S, Ouhadous M, Bouri HE, Nani S, Barrou H. Prévalence des infections associées aux soins au centre hospitalier universitaire de Casablanca, Maroc, 2014. Rev DÉpidémiologie Santé Publique. 2016 Sep 1;64:S241.

54. deFreitas DJ, Kasirajan K, Ricotta JJ, Veeraswamy RK, Corriere MA. Preoperative inpatient hospitalization and risk of perioperative infection following elective vascular procedures. *Ann Vasc Surg.* 2012 Jan;26(1):46–54.
55. Vogel TR, Dombrovskiy VY, Lowry SF. In-hospital delay of elective surgery for high volume procedures: the impact on infectious complications. *J Am Coll Surg.* 2010 Dec;211(6):784–90.
56. SUMBA HARRISON S. COÛT DE L'INFECTION NOSOCOMIALE AU CHU HASSAN II DE FES (A propos de 50 cas) [Internet]. 2012. Available from: https://cdim.fmp-usmba.ac.ma/mediatheque/e_theses/72-12.pdf
57. Raymond G. Le patient acteur de sa santé. *Bull Acad Natl Med.* 2013 Nov;197(8):1545–6.
58. Crabtree TD, Puri V, Bell JM, Bontumasi N, Patterson GA, Kreisel D, et al. Outcomes and perception of lung surgery with implementation of a patient video education module: a prospective cohort study. *J Am Coll Surg.* 2012 May;214(5):816–821.e2.
59. Egbert LD, Battit GE, Welch CE, Bartlett MK. REDUCTION OF POSTOPERATIVE PAIN BY ENCOURAGEMENT AND INSTRUCTION OF PATIENTS. A STUDY OF DOCTOR– PATIENT RAPPORT. *N Engl J Med.* 1964 Apr 16;270:825–7.
60. Fiorelli A, Vicidomini G, Mazzella A, Messina G, Milione R, Di Crescenzo VG, et al. The influence of body mass index and weight loss on outcome of elderly patients undergoing lung cancer resection. *Thorac Cardiovasc Surg.* 2014 Oct;62(7):578– 87.
61. Ramos R, Nadal E, Peiró I, Masuet–Aumatell C, Macia I, Rivas F, et al. Preoperative nutritional status assessment predicts postoperative outcomes in patients with surgically resected non–small cell lung cancer. *Eur J Surg Oncol J Eur Soc Surg Oncol Br Assoc Surg Oncol.* 2018 Sep;44(9):1419–24.
62. de van der Schueren MAE, Keller H, Cederholm T, Barazzoni R, Compher C, Correia

MITD, et al. Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM): Guidance on validation of the operational criteria for the diagnosis of protein-energy malnutrition in adults. *Clin Nutr.* 2020 Sep 1;39(9):2872-80.

63. CUTHBERTSON DP. OBSERVATIONS ON THE DISTURBANCE OF METABOLISM PRODUCED BY INJURY TO THE LIMBS. *QJM Int J Med.* 1932 Apr 1;1(2):233-46.

64. Ruppert AM, Amrioui F, Fallet V, Cadranel J. Prise en charge du tabagisme en périopératoire. *Rev Pneumol Clin.* 2018 Jun 1;74(3):154-9.

65. Wong J, Lam DP, Abrishami A, Chan MTV, Chung F. Short-term preoperative smoking cessation and postoperative complications: a systematic review and meta-analysis. *Can J Anaesth J Can Anesth.* 2012 Mar;59(3):268-79.

66. Deflandre E, Degey S, Clerdain AM. Sevrage tabagique en préopératoire : une période propice pour lutter contre l'inertie et le défaut d'observance. *Med Liège.* 2010;(5-6, 332-337):65.

67. Nolan MB, Martin DP, Thompson R, Schroeder DR, Hanson AC, Warner DO. Association Between Smoking Status, Preoperative Exhaled Carbon Monoxide Levels, and Postoperative Surgical Site Infection in Patients Undergoing Elective Surgery. *JAMA Surg.* 2017 May 1;152(5):476-83.

68. Warner DO. Preoperative smoking cessation: the role of the primary care provider. *Mayo Clin Proc.* 2005 Feb;80(2):252-8.

69. Jolivet S, Lucet JC. Préparation cutanée des opérés et du champ opératoire. In: Hutten D, Kohler R, Ehlinger M, Ropars M, editors. Conférences D'enseignement 2018 [Internet]. Paris: Elsevier Masson; 2018. p. 3-11. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9782294763519000015>

70. null null. Gestion préopératoire du risque infectieux. *J Chir Viscérale.*

2004;1146(3):139-206.

71. Cherkaoui MJ. Les voies d'abord en chirurgie thoracique (à propos de 164 cas). Faculté de médecine et de pharmacie de Fès; 2017.

72. Nordlinger B. Chirurgie et intelligence artificielle : c'est pour bientôt ? J Chir Viscérale. 2021 Jun 1;158(3, Supplement):S4-5.

73. Soler L, Nicolau S, Pessaux P, Mutter D, Marescaux J. Real-time 3D image reconstruction guidance in liver resection surgery. Hepatobiliary Surg Nutr. 2014 Apr;3(2):73-81.

74. Ayache N. Medical imaging informatics: towards a personalized computational patient. IMIA Yearbook of Medical Informatics. Schattauer. 2016;25(Suppl. 1).

75. He YB, Bai L, Aji T, Jiang Y, Zhao JM, Zhang JH, et al. Application of 3D reconstruction for surgical treatment of hepatic alveolar echinococcosis. World J Gastroenterol WJG. 2015 Sep 21;21(35):10200-7.

76. Chemlal S. L'ANXIETE EN PRE ET EN POSTOPERATOIRE AU SEIN DE SERVICE D' ORTHOPEDIE ET TRAUMATOLOGIE A L'HOPITAL MILITAIRE MOULAY ISMAIL DE MEKNES [Internet]. Faculté de médecine et de pharmacie de Fès; 2019. Available from: https://cdim.fmp-usmba.ac.ma/mediatheque/e_theses/181-19.pdf

77. J.F. Azorin PB M Dahan. La thoracotomie postéro-latérale. J Chir Viscérale. 2005;1147(1):4-69.

78. Brichon PY. Thoracotomies latérales et postérolatérales. Tech Chir – Thorax

[Internet]. 2009; Available from:

[http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1241-8226\(09\)39126-4](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1241-8226(09)39126-4)

79. Block BM, Liu SS, Rowlingson AJ, Cowan AR, Cowan JA, Wu CL. Efficacy of postoperative epidural analgesia: a meta-analysis. *JAMA*. 2003 Nov 12;290(18):2455-63.

80. Taleb I. APPORT DE L'ANALGÉSIE PÉRIDURALE THORACIQUE DANS LES THORACOTOMIES EXPÉRIENCE DU SERVICE D'ANESTHÉSIOLOGIE DE L'HÔPITAL MILITAIRE MOULAY ISMAIL DE MEKNÈS ET REVUE DE LA LITTÉRATURE. FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE -RABAT; 2016.

81. Leo F, Duranti L, Girelli L, Furia S, Billè A, Garofalo G, et al. Does external pleural suction reduce prolonged air leak after lung resection? Results from the AirINTrial after 500 randomized cases. *Ann Thorac Surg*. 2013 Oct;96(4):1234-9.

82. Gocyk W, Kuźdzał J, Włodarczyk J, Grochowski Z, Gil T, Warmus J, et al. Comparison of Suction Versus Nonsuction Drainage After Lung Resections: A Prospective Randomized Trial. *Ann Thorac Surg*. 2016 Oct;102(4):1119-24.

83. Brunelli A, Salati M, Pompili C, Refai M, Sabbatini A. Regulated tailored suction vs regulated seal: a prospective randomized trial on air leak duration. *Eur J Cardio-Thorac Surg Off J Eur Assoc Cardio-Thorac Surg*. 2013 May;43(5):899-904.

84. Zhang Y, Li H, Hu B, Li T, Miao J bai, You B, et al. A Prospective Randomized Single-Blind Control Study of Volume Threshold for Chest Tube Removal Following Lobectomy. *World J Surg*. 2014 Jan 1;38(1):60-7.

85. Zhang Y, Li H, Hu B, Hou SC, Li T, Miao JB, et al. [Early removal of the chest tube after lobectomies: a prospective randomized control study]. *Zhonghua Wai Ke Za Zhi*. 2013 Jun 1;51(6):533-7.

86. Bjerregaard LS, Jensen K, Petersen RH, Hansen HJ. Early chest tube removal after

video-assisted thoracic surgery lobectomy with serous fluid production up to 500 ml/day†. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2014 Feb 1;45(2):241–6.

87. Jiang H, Wang J, Yuan DF, Fang JW, Li Z. Feasibility and safety of early chest tube removal after complete video-assisted thoracic lobectomy. *Indian J Cancer*. 2015 Feb;51 Suppl 2:e60–62.

88. Li P, Shen C, Wu Y, Lai Y, Zhou K, Che G. It is safe and feasible to omit the chest tube postoperatively for selected patients receiving thoracoscopic pulmonary resection: a meta-analysis. *J Thorac Dis*. 2018 May;10(5):2712–21.

89. Chaoui K. La prise en charge chirurgicale du pyothorax (à propos de 153 cas). Faculté de médecine et de pharmacie de Fès; 2018.

90. Novoa N, Ballesteros E, Jiménez MF, Aranda JL, Varela G. Chest physiotherapy revisited: evaluation of its influence on the pulmonary morbidity after pulmonary resection. *Eur J Cardio-Thorac Surg Off J Eur Assoc Cardio-Thorac Surg*. 2011 Jul;40(1):130–4.

91. Reeve J, Stiller K, Nicol K, McPherson KM, Birch P, Gordon IR, et al. A postoperative shoulder exercise program improves function and decreases pain following open thoracotomy: a randomised trial. *J Physiother*. 2010;56(4):245–52.

92. Cesario A, Ferri L, Galetta D, Pasqua F, Bonassi S, Clini E, et al. Post-operative respiratory rehabilitation after lung resection for non-small cell lung cancer. *Lung Cancer Amst Neth*. 2007 Aug;57(2):175–80.

93. Batchelor TJP, Rasburn NJ, Abdelnour-Berchtold E, Brunelli A, Cerfolio RJ, Gonzalez M, et al. Guidelines for enhanced recovery after lung surgery: recommendations of the Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) Society and the European Society of Thoracic Surgeons (ESTS). *Eur J Cardio-Thorac Surg Off J Eur Assoc Cardio-Thorac Surg*. 2019

Jan 1;55(1):91-115.

94. Paton F, Chambers D, Wilson P, Eastwood A, Craig D, Fox D, et al. Effectiveness and implementation of enhanced recovery after surgery programmes: a rapid evidence synthesis. *BMJ Open* 2014;4(7):e005015.

95. Wick EC, Galante DJ, Hobson DB, Benson AR, Lee KH, Berenholtz SM, et al. Organizational culture changes result in improvement in patient-centered outcomes: Implementation of an integrated recovery pathway for surgical patients. *J Am Coll Surg* 2015;221(3):669-77; quiz 785-6.

96. Rona K, Choi J, Sigle G, Kidd S, Ault G, Senagore AJ. Enhanced recovery protocol: implementation at a county institution with limited resources. *Am Surg* 2012;78(10):1041-4.

97. N.venissac récupération améliorée après chirurgie : revue des maladies respiratoires : actualités : volume 14 ; issue 2, october 2022, pages 2S88, 2S93.

98. Schmutzj, and Manser T : Do team process really have an effect on clinical performance ? Asystematic literature review : *BCJ Anaesth* 2013 ; 110 : pp : 529-544

Les difficultés d'application de la réhabilitation améliorée après
chirurgie
