



**HAL**  
open science

# WALANT en chirurgie de la main : évaluation des pratiques professionnelles, revue systématique de la littérature et méta-analyse

Hugo Zimmermann

► **To cite this version:**

Hugo Zimmermann. WALANT en chirurgie de la main : évaluation des pratiques professionnelles, revue systématique de la littérature et méta-analyse. Médecine humaine et pathologie. 2022. dumas-04099147

**HAL Id: dumas-04099147**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04099147>**

Submitted on 30 Nov 2023

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

## **UNIVERSITÉ PARIS CITÉ**

Faculté de Santé

**UFR de Médecine**

**Année 2022**

**N°**

**THÈSE POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE**

Présentée et soutenue publiquement le : 20/10/2022

Par

**Hugo ZIMMERMANN**

**WALANT en chirurgie de la main : évaluation des pratiques  
professionnelles, revue systématique de la littérature et méta-  
analyse**

Dirigée par M. le Docteur Cyril Quemeneur

JURY

M. le Professeur Mathieu Raux

Président

M. le Docteur Cyril Quemeneur

Directeur

M. le Professeur Mathieu Boutonnet

Membre du jury

M. le Docteur Sébastien Bloc

Membre du jury

## **AVERTISSEMENT**

Cette thèse d'exercice est le fruit d'un travail approuvé par le jury de soutenance et réalisé dans le but d'obtenir le diplôme d'Etat de docteur en médecine. Ce document est mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt toute poursuite pénale.

Code de la Propriété Intellectuelle. Articles L 122.4

Code de la Propriété Intellectuelle. Articles L 335.2 - L 335.10

## Remerciements

---

*À M. le Professeur Mathieu Raux*, pour avoir eu la gentillesse de présider cette soutenance de thèse, pour m'avoir accueilli et formé dans votre service. Votre présence m'honore.

*À M. le Docteur Cyril Quemeneur*, pour m'avoir fait confiance en dirigeant ce travail, pour les heures passées sur cette thèse à discuter méthodologie. Tu es et resteras un exemple pour moi et j'espère que ce travail ouvrira la voie à d'autres projets.

*À M. le Professeur Mathieu Boutonnet*, pour avoir accepté de siéger parmi le jury, pour m'avoir donné goût au service de santé des armées et pour ce semestre de pandémie si spécial. Mon passage de votre service restera un souvenir fort et pleins d'émotions.

*À M. le Docteur Sébastien Bloc*, pour m'avoir accompagné tout au long de ce travail, depuis la création du questionnaire, jusqu'à la formation pratique de la WALANT. C'est un honneur d'avoir pu compter sur ton expertise dans ce domaine.

*À M. le Docteur Frédéric Le Saché*, pour son aide précieuse à la réalisation de cette thèse, pour son expertise en anesthésie loco régionale et en optimisation de parcours patient.

*À Thibault Goetsche*, futur docteur en médecine, pour ton aide à la réalisation des statistiques et sans qui la méta analyse n'aurait pas vue le jour.

Aux équipes médicales et para médicales de l'HEGP, Robert Ballanger, Percy, Saint Louis, La Pitié Salpêtrière, Foch, Marie Lannelongue et Trousseau, pour tout ce que vous m'avez appris au cours de ma formation d'anesthésiste réanimateur.

À Laura, pour m'avoir supporté tout au long de ce travail. Pour tes multiples relectures et ton soutien sans faille. Merci d'être si parfaite au quotidien. Place maintenant à nos projets futurs et à cette belle année de voyage.

À Christine, ma mère, qui m'a transmis l'amour de la médecine et sans qui je ne serais pas là aujourd'hui. Merci d'avoir été si présente toutes ces années, d'avoir toujours cru en moi et merci pour les cierges déposés. Tu resteras toujours un exemple de réussite à mes yeux.

À Didier, mon père, qui aurait préféré que je sois skieur professionnel mais qui je suis sûr, est fier de moi aujourd'hui. Merci de m'avoir transmis le goût du sport et de la compétition qui m'ont permis d'en arriver là. Merci pour ton soutien, et ta présence presque sans faille.

À Thibault et Elsa, le sang, la famille sur qui je pourrais toujours compter. Je mesure la chance que j'ai de vous avoir à mes côtés. Vous faites partie de ma réussite et je vous en serais toujours reconnaissant.

À Serge, Christiane et Maria, qui m'ont vu grandir jusqu'à en arriver là aujourd'hui. Merci pour tout ce que vous m'avez apporté.

À Gianna et Liliane, mes merveilleuses tantes, qui ont fait de l'éducation leur carrière.

À Timothée et Yann, los compañeros, pour tous ces souvenirs avec vous, de l'Amérique du Sud au Rwanda. Les études ont un meilleur goût grâce à vous et les souvenirs seront gravés à jamais.

À Benjamin, Mathieu, Hugo, Mylène, Cassandre et Claire, pour toutes ces années de fac ensemble, votre présence au quotidien, nos soirées, les vacances à Carry, et j'en passe. Je vous aime tous très fort.

À Etienne, Baptiste, et Elena pour cette P1 vécu ensemble, nos nocturnes à Formascience, et les heures passées à réviser. La boucle est enfin bouclée.

À Marin, Pierre-Marie, Baptiste, Nicolas, Matthieu et Jeremy, pour toutes ces années passées depuis le collège. Les souvenirs ne manquent pas et de belles aventures nous attendent. A Sacha, la seule rescapée de Saint Etienne, pour ta joie de vivre et ton emploi du temps de ministre.

À Hugues, et tes histoires sans fin, merci d'avoir toujours été présent pour moi malgré la distance. Je te souhaite le meilleur à Toulouse.

À Lucas, pour toutes ces années à réviser ensemble. Merci pour d'avoir été là, tu as été un moteur pour moi et je te dois beaucoup.

À Victoria, la plus talentueuse des avocates, pour ton soutien tout au long de mes études. A nos heures passées à la bibliothèque ou sur le rocher. A la Robertsau qui nous a vu grandir. Je te souhaite beaucoup de bonheur pour la suite.

A Corentyn, pour tous ces semestres passés ensemble et pour avoir découvert l'internat de médecine avec toi. C'est une chance de t'avoir rencontré.

À Simon et Florent, mes internes de D4, sans qui je n'aurais peut-être pas choisi cette belle spécialité. Merci de m'avoir transmis cet amour de l'anesthésie réanimation et merci de m'avoir soutenu pendant cette année.

## Résumé et indexation en français

---

### **WALANT en chirurgie de la main : évaluation des pratiques professionnelles, revue systématique de la littérature et méta-analyse.**

Les chirurgies de la main et du poignet sont principalement réalisées sous anesthésie loco-régionale. Différentes techniques peuvent être utilisées en fonction des territoires sensitivo-moteurs impliqués dans la chirurgie. Ces chirurgies sont principalement réalisées en ambulatoire, et l'objectif de la prise en charge anesthésique est d'offrir un confort maximum au patient associé à une sortie accélérée de la structure de soin. L'objectif de ce travail est d'évaluer le parcours des patients et les pratiques anesthésiques en chirurgie de la main dans les centres experts, associé à une revue systématique de la littérature avec méta analyse sur la technique WALANT.

Un questionnaire Google Form® a été créé puis diffusé aux anesthésistes exerçant dans les centres experts Français en chirurgie de la main. Ce questionnaire se divisait en parties indépendantes pour étudier le parcours des patients au sein des centres, les pratiques anesthésiques dans trois chirurgies sélectionnées et la place de la WALANT dans les centres experts. La revue systématique a été conduite par deux auteurs sur les différentes bases de données PUBMED, EMBASE, CENTRAL et Google Scholar entre 1970 et 2022. Les essais contrôlés randomisés étudiant la WALANT, comparés aux autres techniques anesthésiques, dans la chirurgie du canal carpien, du doigt à ressaut et de la fracture de l'extrémité distale du radius étaient inclus. L'extraction des données a été réalisée par deux auteurs (HZ et CQ). Le risque de biais a été calculé en utilisant l'outil RoB2 de la Cochrane. L'analyse statistique a été réalisée par pondération par l'inverse de la variance.

Au total, 136 réponses ont été obtenues, représentant 53 centres adultes français (80,3%). Le bloc axillaire est la principale technique anesthésique utilisée dans la chirurgie du canal carpien (55,1%), du doigt à ressaut (62,5%) et de la fracture du radius (90,4%). La WALANT est pratiquée par 41% des anesthésistes. Le principal frein à son utilisation est la non-connaissance de la technique. Concernant la revue systématique de littérature, 13 articles ont été inclus. La WALANT ressortait comme bénéfique sur la douleur à l'injection (-1,4, 95% IC -2,62 ; -0,20, I<sup>2</sup> 0,94), la douleur per opératoire (-2,57, 95% IC -3,71 ; -1,43, I<sup>2</sup> 93%) et la douleur post opératoire (-1,14, 95% IC -2,10 ; -0,18, I<sup>2</sup> 72%) comparée aux autres techniques anesthésiques. Il n'y avait pas de différence significative en termes de durée de chirurgie (0,53, 95% IC 95% -0,83 ; 1,89, I<sup>2</sup> 73%). Le risque global de biais était considéré comme élevé pour 7 études.

La WALANT reste encore peu utilisée en France malgré les nombreux avantages offerts par cette technique pour le confort et le parcours des patients en chirurgie de la main. Le bloc axillaire est la technique d'anesthésie réalisée en première intention dans les trois chirurgies étudiées.

**Spécialité :**

Anesthésie-Réanimation-Médecine péri opératoire

**Mots clés français :**

fMeSH : Syndrome du canal carpien. Doigt à ressaut. Fracture du radius. Procédures de chirurgie ambulatoire. Programme clinique. Anesthésie de conduction. Anesthésie locale. Méta-analyse.

Mots clés libres : WALANT

**Forme ou Genre :**

fMeSH : Dissertation universitaire

Rameau : Thèses et écrits académiques

## Liste des abréviations

---

AFCA : association française de chirurgie ambulatoire

AG : anesthésie générale

AL : anesthésie locale

ALR : anesthésie loco-régionale

ALRIV : anesthésie loco-régionale par voie intraveineuse

CENTRAL : Cochrane central register of controlled trials

CESUM : confédération européenne des services d'urgence de la main

CRAM : caisse régionale d'assurance maladie

CQ : Cyril Quemeneur

EVA : échelle visuelle analogique

FESUM : fédération européenne des services d'urgences mains

HZ : Hugo Zimmermann

IC 95% : intervalle de confiance à 95%

MD : différence de moyenne

OMS : organisation mondiale de la santé

RAC : réhabilitation améliorée après chirurgie

SB : Sébastien Bloc

SFAR : société française d'anesthésie-réanimation

WALANT : wide awake local anesthesia no tourniquet



# Table des matières

---

<b>Remerciements .....</b>	<b>3</b>
<b>Résumé et indexation en français .....</b>	<b>5</b>
<b>Liste des abréviations.....</b>	<b>7</b>
<b>Table des matières.....</b>	<b>8</b>
<b>1. Introduction .....</b>	<b>10</b>
1.1. La chirurgie de la main en France.....	10
1.2. La chirurgie ambulatoire.....	10
1.2.1. Définition .....	10
1.2.2. Histoire.....	11
1.2.3. Objectifs de la chirurgie ambulatoire.....	11
1.2.4. Parcours patient et RAC.....	12
1.3. Anesthésie en chirurgie de la main .....	13
1.3.1. Anatomie .....	13
1.3.2. L’anesthésie générale en chirurgie de la main .....	13
1.3.3. L’anesthésie locorégionale.....	14
1.3.3.1. Le bloc infra claviculaire.....	14
1.3.3.2. Le bloc axillaire.....	14
1.3.3.3. Les blocs tronculaires distaux .....	15
1.4. Wild Awake Local Anesthesia No Tourniquet (WALANT).....	15
1.5. Hypothèse de travail.....	18
<b>2. Matériel et méthode.....</b>	<b>19</b>
2.1. Évaluation des pratiques professionnelles .....	19
2.1.1. Questionnaire .....	19
2.1.2. Population .....	20
2.1.3. Analyse statistique .....	20
2.1.4. Comité d’éthique.....	21
2.2. Revue systématique et méta-analyse.....	21
2.2.1. Protocole et enregistrement.....	21
2.2.2. Stratégie de recherche .....	22
2.2.3. Extraction des données.....	22
2.2.4. Évaluation du risque de biais .....	22
2.2.5. Analyse statistique .....	23

<b>3. Résultats</b> .....	<b>24</b>
3.1. Évaluation des pratiques professionnelles .....	24
3.1.1. Les centres FESUM .....	24
3.1.2. Parcours patient .....	24
3.1.3. Les pratiques anesthésiques .....	27
3.1.4. Avantages et freins à l'utilisation de la WALANT .....	30
3.2. Meta-analyse et revue systématique de la littérature .....	31
3.2.1. Sélection des études .....	31
3.2.2. Caractéristiques des études .....	32
3.2.3. Risque de biais .....	34
3.2.4. Meta-analyse .....	36
3.2.5. Revue systématique de la littérature .....	38
<b>4. Discussion</b> .....	<b>41</b>
4.1. Évaluation des pratiques professionnelles .....	41
4.2. Revue systématique et méta analyse .....	45
<b>5. Conclusion</b> .....	<b>48</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>49</b>
<b>Table des figures</b> .....	<b>54</b>
<b>Table des tableaux</b> .....	<b>55</b>
<b>Annexes</b> .....	<b>56</b>

# 1. Introduction

---

## 1.1. La chirurgie de la main en France

L'essor de la chirurgie de la main en France est concomitant du développement de la microchirurgie vasculaire dans les années 1960. Construire un réseau de centres chirurgicaux, dotés d'une permanence de soins, et spécialisés dans la réimplantation en chirurgie de la main, a abouti à la création du CESUM (Confédération Européenne des Services d'Urgence de la Main) en 1979, rebaptisé FESUM (Fédération Européenne des Services d'Urgence de la Main) en 1989(1).

En 2013, le réseau FESUM comptait 54 centres et en 2021, 67 centres en France ce qui correspond environ à 1 centre pour 1 million d'habitants.

Les centres désireux d'obtenir la certification FESUM doivent remplir trois critères au minimum en vue de leur accréditation. Ceux-ci doivent disposer de trois séniors chirurgiens spécialisés en chirurgie de la main et en microchirurgie, disponible 24h sur 24 et 7jours sur 7. Au moins deux cas sont opérés par jour en urgence au bloc opératoire dans l'année précédant l'accréditation.

La durée de l'accréditation est de trois ans et les données de chaque centre sont ré-évaluées à la fin de la période d'accréditation (2).

## 1.2. La chirurgie ambulatoire

### 1.2.1. Définition

En France, la chirurgie ambulatoire est définie comme une chirurgie programmée et réalisée dans les conditions techniques nécessitant impérativement la sécurité d'un bloc opératoire, sous une anesthésie de mode variable, suivie d'une surveillance post opératoire permettant, sans risque majoré, la sortie du patient le jour même de son intervention (3).

Le patient est admis pour une chirurgie sans qu'une nuit d'hospitalisation ne soit programmée. Il a cependant besoin d'une structure pour sa récupération post opératoire via la salle de réveil et le service de chirurgie ambulatoire. La définition est publiée dans une note d'information

conjointe de l'OMS, de l'organisation pan américaine de la santé et par l'observatoire européen sur les systèmes et politiques de santé en 2007 (4).

### **1.2.2. Histoire**

Les premières expériences de chirurgie ambulatoire remontent au milieu du XIX<sup>ème</sup> siècle aux États Unis, puis en Angleterre en 1909 avec la publication de James H. Nicoll dans le *British Journal of Medicine* faisant état de plus de 9000 enfants opérés en ambulatoire (5). De nombreux freins s'opposent à l'époque à la diffusion de ce mode de prise en charge. En effet, l'utilisation de produits d'anesthésie de demi-vie longue (éther), l'absence d'antibiotiques ou d'anticoagulants en sont quelques exemples.

Les premiers programmes officiels de chirurgie ambulatoire voient le jour aux États-Unis à la fin des années 1960, ainsi qu'au Canada et en Grande Bretagne.

Les objectifs affichés de ce mode de prise en charge sont de libérer des lits d'hospitalisation afin de réduire les coûts de prise en charge.

Il faut attendre 1980 pour voir apparaître le premier centre français de chirurgie ambulatoire à Strasbourg sous l'influence du Dr Guy Foucher, chirurgien orthopédiste spécialisé dans le membre supérieur. Du fait de l'absence de cadre réglementaire, ces débuts en chirurgie ambulatoire se font sans cadre légal mais avec le soutien de la caisse régionale d'assurance maladie (CRAM). Il faut attendre 1984 pour qu'une convention officielle soit signée avec la CRAM. L'essor de la chirurgie ambulatoire en France débute réellement en 1990.

Les motivations initiales sont principalement économiques, et permises par les progrès techniques et médicaux comme le développement de l'anesthésie loco régionale et la moindre invasivité des techniques chirurgicales (6).

### **1.2.3. Objectifs de la chirurgie ambulatoire**

L'objectif d'une prise en charge ambulatoire est de limiter le temps de présence du patient dans la structure de soins à son strict nécessaire. La chirurgie ambulatoire repose avant tout sur une optimisation de l'organisation du parcours patient et implique l'ensemble des intervenants (7). La Société française d'Anesthésie-Réanimation (SFAR) précise qu'il n'est pas recommandé de stratégie anesthésique spécifique à la chirurgie ambulatoire. Tous types d'anesthésies peuvent être utilisés en privilégiant des produits anesthésiques de demi-vie courte. Il est cependant recommandé de réaliser des blocs périphériques en accord avec le patient pour les opérations

qui s'y prêtent. La consultation d'anesthésie doit s'attacher, en prenant en compte la balance bénéfice risque du patient et de la chirurgie, à trouver la technique d'anesthésie optimale dans le cadre d'une prise en charge ambulatoire. Ainsi, en limitant l'altération de la vigilance du patient et en prenant en charge correctement la douleur post opératoire, sa sortie sera accélérée (8).

La sortie du patient conditionne le succès de cette prise en charge ambulatoire. Celle-ci se fait aux moyens de scores, les modalités de sortie étant validées par l'ensemble des intervenants et portées à la connaissance du patient (9).

#### **1.2.4. Parcours patient et RAC**

La réhabilitation améliorée après chirurgie (RAC) s'est progressivement développée au cours des années 1990 sous l'influence du Pr. Henrik Kehlet, d'abord en chirurgie colo rectale, puis en chirurgie orthopédique. La RAC repose sur une prise en charge globale du patient dont l'objectif principal est une récupération ad integrum des capacités après chirurgie (10).

Le principe de la RAC consiste à accélérer la récupération après chirurgie à la fois sur le plan systémique et sur le plan de la zone opérée. La RAC fait intervenir un grand nombre de professionnels de santé, médicaux et paramédicaux, et impose des contraintes organisationnelles aux établissements de santé, ainsi qu'une articulation entre la médecine hospitalière et la médecine de ville.

L'objectif, in fine, est de réduire la durée de séjour à l'hôpital et donc d'accélérer la récupération complète après chirurgie.

Un protocole de RAC doit englober toutes les étapes de la prise en charge : du pré au post opératoire. Les prérequis indispensables à sa réussite sont l'information du patient, son adhésion au protocole, la réduction des conséquences du stress chirurgical, le contrôle de la douleur dans toutes ses situations et la récupération de l'autonomie des patients.

Obtenir une meilleure satisfaction du patient et une durée d'hospitalisation plus courte avec une sécurité conservée sont les objectifs de la RAC (11).

Intervenant à toutes les étapes de la prise en charge, le rôle de l'anesthésiste réanimateur dans ce parcours est central. L'objectif étant de limiter au maximum les effets indésirables de l'anesthésie tout en permettant une prise en charge optimale de la douleur du patient.

Ainsi, le recours à une anesthésie périphérique et distale, sans bloc moteur, qui permettrait une prise en charge de la douleur sans impacter l'autonomie du patient semble être idéale dans des chirurgies sélectionnées et éligibles (12).

### **1.3. Anesthésie en chirurgie de la main**

#### **1.3.1. Anatomie**

Le plexus brachial est constitué de la réunion des branches antérieures des nerfs cervicaux issues de C5, C6, C7, C8 et de la branche antérieure du nerf thoracique issue de la première vertèbre thoracique Th1 (13).

Il assure l'innervation sensitive, motrice et sympathique de l'ensemble du membre supérieur.

Dans la partie postérieure du cou, en supra claviculaire, ces branches s'anastomosent entre elles pour former trois troncs primaires : le tronc supérieur issu de la réunion des branches de C5 et C6, le tronc moyen issu de C7 et le tronc inférieur issu de la réunion des branches de C8 et Th1. Ces troncs primaires se divisent ensuite chacun en deux branches, l'une antérieure et l'autre postérieure, dans la région située entre la clavicule et la première côte. Les branches postérieures s'anastomosent entre elle pour former le faisceau postérieur qui se divise lui-même pour former le nerf axillaire et le nerf radial. Les branches antérieures des faisceaux supérieur et moyen s'anastomosent entre elles pour former le nerf musculo cutané et le nerf médian. La branche antérieure du faisceau inférieur se divise pour donner le nerf ulnaire, une branche pour le nerf médian, le nerf cutané médial du bras et le nerf cutané médial de l'avant-bras.

Il est important de noter que le plexus brachial donne également un certain nombre de nerfs participant à l'innervation des muscles thoraciques (14).

Cette description du plexus brachial est soumise à de nombreuses variations anatomiques interindividuelles (15).

#### **1.3.2. L'anesthésie générale en chirurgie de la main**

L'anesthésie générale ne semble pas être la technique d'anesthésie privilégiée pour la chirurgie de la main mais reste réalisable en cas de contre-indication aux autres techniques.

Elle nécessite l'utilisation d'un hypnotique, associé à un morphinique et impose la gestion et la protection des voies aériennes supérieures. Elle est associée à une phase de réveil, plus ou moins longue selon les patients, ce qui impose une surveillance prolongée en salle de réveil post interventionnelle (SSPI).

C'est en raison de son faible rapport bénéfice risque comparée aux techniques d'anesthésie loco régionales (16), associé à un allongement du parcours patient imposé par celle-ci, que l'anesthésie générale est peu utilisée en chirurgie de la main (17).

### **1.3.3. L'anesthésie locorégionale**

#### **1.3.3.1. Le bloc infra claviculaire**

Le bloc infra claviculaire correspond à un bloc du plexus brachial au niveau des faisceaux. A ce niveau, les faisceaux du plexus brachial sont disposé de part et d'autre de l'artère sous-clavière. Les rapports des faisceaux du plexus brachial sont de la superficie vers profondeur : le muscle grand pectoral, le muscle petit pectoral, l'artère et la veine sous-clavière et la plèvre (18). Il s'agit d'un bloc profond, avec un risque de ponction vasculaire non négligeable et de pneumothorax du fait de sa proximité avec la plèvre (19). Il est indiqué dans la chirurgie du membre supérieur au niveau du coude, de l'avant-bras et de la main. Cependant, son utilisation doit être prudente en chirurgie ambulatoire du fait du risque de pneumothorax (20).

#### **1.3.3.2. Le bloc axillaire**

Le bloc axillaire aborde le plexus brachial dans la région huméro-axillaire, au niveau de la naissance des branches nerveuses terminales issues des faisceaux du plexus brachial.

Dans la région axillaire, les nerfs médian, ulnaire et radial sont situés en couronne autour de l'artère axillaire, à proximité des veines axillaires. Le nerf radial repose le plus souvent sur le tendon du muscle grand dorsal. Le nerf musculo cutané chemine le plus souvent dans le muscle coraco-brachial entre le biceps brachial et le coraco-brachial. Cette région est limitée en superficie par le fascia axillaire et en profondeur par le tendon du grand dorsal (21).

Il est parfois nécessaire d'ajouter une injection sous cutanée d'anesthésique local pour bloquer les nerfs cutanés médial du bras et intercostobrachial et améliorer la tolérance du garrot en per opératoire (22).

Le bloc axillaire est indiqué pour la chirurgie de la main, de l'avant-bras et du tiers distal du bras.

L'efficacité du bloc axillaire est comparable à celle du bloc infra-claviculaire pour la chirurgie du coude, de l'avant-bras et de la main mais sa sécurité de réalisation en fait un bloc de première intention (23).

En comparaison à l'anesthésie générale, le bloc du plexus axillaire permet un meilleur contrôle de la douleur, avec une diminution de la consommation d'opioïdes et ainsi une sortie accélérée en chirurgie ambulatoire (24, 25).

#### 1.3.3.3. Les blocs tronculaires distaux

Les blocs tronculaires distaux regroupent les blocs réalisés à l'avant-bras au niveau des nerfs terminaux : radial, médian et ulnaire. Ils sont indiqués dans la chirurgie de la main ou de la partie distale de l'avant-bras et impliquent une connaissance précise des territoires d'innervation sensibles et motrice de la région à opérer. Ils présentent l'avantage de limiter le bloc moteur par rapport au bloc axillaire, facilitant ainsi la reprise d'une autonomie et accélérant la sortie de l'hôpital en chirurgie ambulatoire (26).

Le nerf radial chemine en regard de l'artère radiale à la face antéro latérale de l'avant-bras et possède une branche motrice, le nerf interosseux postérieur et une branche sensitive, cutanée latérale.

Le nerf ulnaire chemine dans la gouttière épitrochléo-olécranienne au niveau du coude puis à la face médiale de l'avant-bras. Il peut être abordé au-dessus ou en dessous de la gouttière, ou à la partie distale de l'avant-bras où il est satellite de l'artère ulnaire.

Enfin, le nerf médian chemine à la face antérieure de l'avant-bras au niveau des tendons du muscle fléchisseur radial du carpe avec lesquels il peut être confondu (27).

Si l'anesthésie tronculaire distale limite le bloc moteur permettant une sortie accélérée après chirurgie, elle ne couvre cependant pas la zone du garrot au bras qui peut être une source d'inconfort pour le patient et mener à la prescription d'analgésiques ou de faibles doses d'hypnotiques per opératoire.

### **1.4. Wild Awake Local Anesthesia No Tourniquet (WALANT)**

Remise au goût du jour depuis les années 1980 au Canada par Donald Lalonde, la technique WALANT consiste à administrer un anesthésique local associé à un vasoconstricteur en regard du site opératoire. Le vasoconstricteur utilisé couramment est l'adrénaline (28).

Le mélange d'anesthésique local et d'adrénaline est souvent complété par l'adjonction de bicarbonate de sodium pour diminuer la douleur à l'injection (29). Pour une efficacité optimale, la durée nécessaire entre l'injection et le début de la chirurgie a été évaluée à 25minutes (30).



De nombreuses chirurgies du membre supérieur, plus ou moins complexes, peuvent être réalisées sous WALANT. Parmi elles, on peut citer la fracture de l'extrémité distal du radius, le canal carpien, le doigt à ressaut, la tendinite de De Quervain (31).

La technique WALANT a longtemps été délaissée en France, notamment en raison des cas décrits dans la littérature avant les années 1950 de nécroses digitales liées à la vasoconstriction médiée par l'adrénaline. Au total, 48 cas ont été décrits et aucun des cas ne concernait l'utilisation de lidocaïne associée à de l'adrénaline (32). Il est important de noter qu'à cette époque, les anesthésiques locaux utilisés, notamment la procaine, avaient des effets vasoconstricteurs propre en plus de ceux liés à l'adrénaline (33).

Depuis, l'association lidocaïne-adrénaline apparaît sécuritaire comme le démontre les différentes séries publiées ne retrouvant aucun cas de nécrose digitale (34).

Il convient cependant d'être particulièrement prudent chez les patients présentant des troubles vaso-actif périphériques (maladie de Buerger, de syndrome de Reynaud, de microangiopathie diabétique), chez qui des effets indésirables liés à l'adrénaline pourraient survenir.

En outre, la phentolamine, antidote de l'adrénaline, pourrait être utilisé en cas de survenue d'une nécrose distale (35).

Les autres effets indésirables concernent ceux liés à l'intoxication aux anesthésiques locaux. Il convient ainsi, comme dans toute anesthésie locale, de ne pas dépasser les doses toxiques de 7mg/kg pour la lidocaïne adrénalinée. Il est également possible de diluer la solution de lidocaïne adrénalinée pour augmenter le volume à administrer sans diminuer son efficacité.

Le principal intérêt rattaché à cette technique est l'absence totale de bloc moteur permettant la mobilisation motrice per opératoire et guidant le chirurgien dans sa reconstruction. Il devient ainsi possible pour le chirurgien de vérifier la stabilité d'une suture tendineuse ou d'une ostéosynthèse avec une amplitude complète des mouvements actifs.

L'adjonction d'un garrot chimique qu'est l'adrénaline permet de supprimer l'utilisation du garrot pneumatique au bras et son inconfort pour le patient. En effet, l'utilisation d'un garrot pneumatique contraint l'anesthésiste à prendre en considération cet inconfort et la position du garrot dans sa technique d'anesthésie.

L'absence de bloc moteur et de recours à la sédation pour supprimer l'inconfort lié à l'utilisation du garrot pneumatique permettrait une sortie accélérée du bloc opératoire et réduirait ainsi les coûts liés à l'hospitalisation.

Ombre au tableau, cette technique a été privilégiée par certains chirurgiens qui y voyaient une possibilité de réaliser ces types de chirurgie sans anesthésiste. L'injection d'anesthésique local

seul permet de se passer d'une consultation d'anesthésie, d'une évaluation clinico-biologique du risque lié au patient, de la pose d'une voie veineuse périphérique et du monitoring des fonctions vitales (36). Cependant, il est important de noter que la réalisation de ce type d'anesthésie ne doit pas se faire au détriment de la sécurité des patients. L'utilisation d'anesthésiques locaux nécessite de connaître les effets indésirables rares mais potentiellement mortels, et de connaître leur prise en charge.

Ainsi, la Société française d'Anesthésie Réanimation recommande (Grade 1+) l'utilisation systématique de l'échographie lors de la réalisation d'anesthésie locorégionale (37). Ceci permet, pour une efficacité similaire, de réduire le volume d'anesthésique local utilisé et de diminuer le risque d'intoxication systémique. L'utilisation de l'échographie permet également de réduire le risque de lésion des structures vasculo-nerveuses et notamment l'injection intravasculaire ou intraneurale.

De plus, le délai d'action optimale du garrot chimique lié à l'adrénaline étant estimé à 25 minutes, une coopération entre l'anesthésiste et le chirurgien semble donc une nouvelle fois optimale pour le parcours du patient.

Enfin, il est important de préciser que la durée d'anesthésie est limitée à la durée d'action de la lidocaïne associée à son adjuvant, l'adrénaline. Il devient ainsi nécessaire d'être attentif à la douleur post opératoire et à la gestion de celle-ci. Associer des blocs tronculaires avec des produits anesthésiques de longue durée d'action, ou de mettre en place des cathéters péri nerveux, pour traiter efficacement la douleur au cours des premiers jours post opératoire est indispensable.

Les raisons précédemment exposées justifient la réalisation de cette technique par des anesthésistes réanimateurs au sein d'un bloc opératoire pour garantir la sécurité des patients. En cas d'efficacité incomplète de la technique, la présence d'un anesthésiste réanimateur est primordiale pour adapter la stratégie anesthésique et garantir le confort du patient.

Depuis l'avènement de cette technique anesthésique, de nombreuses études se sont attachées à démontrer la faisabilité de la WALANT en chirurgie de la main. Les critères de jugements étudiés sont multiples et concernent la douleur per opératoire ou post opératoire, la douleur à l'injection, la qualité du garrot chimique, la satisfaction du patient, la durée de la procédure, la durée d'hospitalisation, le coût, etc...

La multiplicité des études a conduit la réalisation d'une première méta analyse par Evangelista (38) et son équipe en 2019. Neuf études ont été incluses, dont cinq essais randomisés contrôlés et quatre études de cohortes. Parmi ces études, sept études comparaient la WALANT à de l'anesthésie locale avec garrot pneumatique et deux études comparaient la WALANT à l'anesthésie générale ou la sédation avec garrot pneumatique.

On remarque qu'aucune étude ne comparait la réalisation d'une anesthésie loco régionale à la WALANT. Or, l'anesthésie loco régionale est probablement le type d'anesthésie le plus réalisé en France pour la chirurgie de la main.

Évaluer les pratiques anesthésiques des centres spécialisés en chirurgie de la main en France et l'intégration progressive ou non de la WALANT semble être utile.

Par ailleurs, l'évolution rapide de la littérature sur la WALANT justifie de réaliser une mise à jour des connaissances sur cette technique anesthésique.

### **1.5. Hypothèse de travail**

La technique WALANT est probablement peu répandue en chirurgie de la main en France malgré les bénéfices attendus de celle-ci.

L'objectif de cette étude était d'évaluer les pratiques professionnelles des médecins anesthésistes réanimateurs exerçant dans des centres experts en chirurgie de la main et d'étudier les bénéfices liés à la WALANT comparé aux autres techniques d'anesthésie par la réalisation d'une revue systématique avec méta analyse de la littérature.

## 2. Matériel et méthode

---

### 2.1. Évaluation des pratiques professionnelles

#### 2.1.1. Questionnaire

Comprendre le fonctionnement et les pratiques anesthésiques dans les centres experts en chirurgie de la main était un prérequis indispensable à ce travail.

Un questionnaire dématérialisé Google Form® (ANNEXE 1) créé par les auteurs, permettant d'évaluer le parcours patient et les pratiques anesthésiques, a été adressé aux anesthésistes réanimateurs des centres experts français en chirurgie de la main.

Ce questionnaire se divisait en plusieurs parties indépendantes :

- La première partie s'attachait à définir les centres étudiés en évaluant le nombre d'anesthésistes et de chirurgiens exerçant en chirurgie de la main, ainsi que le nombre d'actes réalisés par an dans la structure. Cette première partie était constituée de questions à réponse ouverte.
- La deuxième partie étudiait le parcours des patients au sein des structures et s'articulait autour du parcours pré et post opératoire. L'objectif était de définir le mode de déplacement du patient jusqu'au bloc opératoire et les conditions de réalisation des anesthésies loco régionales avec la présence ou non d'une salle de pré anesthésie dédiée à la réalisation de l'ALR.  
Concernant le parcours du patient en post opératoire, le questionnaire étudiait le passage systématique ou non en salle de surveillance post interventionnelle, la possibilité de valider la sortie du patient de la structure de soins via une procédure de délégation infirmière, ainsi que la possibilité d'autoriser la prise en charge ambulatoire malgré l'absence d'un tiers à domicile en cas d'anesthésie loco régionale exclusive. Enfin, cette deuxième partie s'attachait à définir le pourcentage d'actes opératoires en chirurgie de la main réalisés en ambulatoire au sein des centres experts.
- La troisième partie du questionnaire avait pour objectif d'évaluer les pratiques professionnelles anesthésiques dans trois chirurgies sélectionnées : la chirurgie du doigt

à ressaut, la chirurgie du canal carpien et la chirurgie de l'extrémité distale du radius. Pour chacune de ces chirurgies, il était évalué la technique d'anesthésie réalisée en première intention et la technique d'anesthésie privilégiée en seconde intention en cas de contre-indication, ou d'impossibilité à réaliser la première. Il était également étudié la technique de réalisation de l'anesthésie loco régionale lorsque celle-ci était réalisée (échoguidage, neurostimulation ou les deux), ainsi que le type d'anesthésique local utilisé (courte durée d'action, longue durée d'action ou un mélange des deux). Enfin, la présence d'un garrot pneumatique et sa localisation au bras ou à l'avant-bras était recherchée, ainsi que l'influence de la position du garrot sur le type d'anesthésie réalisée.

- La dernière partie du questionnaire concernait la réalisation de la technique d'anesthésie WALANT au sein des centres experts et se divisait en deux parties. Pour les médecins réalisant cette technique d'anesthésie, l'objectif était de connaître les bénéfices rattachés à la WALANT, et pour les médecins ne la réalisant pas, les freins à son utilisation. Nous avons également évalué si la WALANT modifiait l'environnement ou le parcours du patient au sein du centre.

### **2.1.2. Population**

Les centres experts en chirurgie de la main ont été définis par leur certification FESUM. Notre étude s'attachant à analyser les pratiques françaises chez l'adulte, les centres FESUM étrangers et les centres pédiatriques ont été exclus.

Le questionnaire était destiné à l'ensemble des médecins anesthésistes réanimateurs exerçant dans ces centres experts.

Une fois les centres identifiés, les médecins anesthésistes étaient contactés par téléphone et le lien du questionnaire informatisé était transmis par email.

La diffusion du questionnaire a débuté le 21 avril 2021 et s'est terminée le 16 février 2022.

### **2.1.3. Analyse statistique**

Toutes les analyses ont été réalisées avec R version 4.2.1 (CRAN). Les variables quantitatives sont décrites par leur médiane (interquartile) et les variables qualitatives par leur effectif (pourcentage) pour chaque modalité.

A noter, concernant l'analyse statistique des questions portant sur le parcours du patient au sein des centres, les résultats seront présentés en pourcentage par praticiens pour le mode de déplacement, et une réponse par centre sera définie pour toutes les autres questions. En effet, le parcours patient faisant l'objet d'une procédure écrite entre tous les acteurs participant à sa prise en charge, il nous est apparu judicieux des regrouper les réponses des différents intervenants d'un même centre. Ainsi, les réponses des praticiens ne concordant pas avec la majorité des réponses obtenu pour un même centre seront exclus.

#### **2.1.4. Comité d'éthique**

Cette étude étant une évaluation des pratiques professionnelles, l'avis d'un comité d'éthique n'a pas été nécessaire.

## **2.2. Revue systématique et méta-analyse**

### **2.2.1. Protocole et enregistrement**

Le protocole de l'étude a été enregistré sur PROSPERO sous le numéro CRD42022340450. L'élaboration de cette revue systématique de la littérature a été réalisé selon les recommandations de la Cochrane (39) et selon la méthode PICO.

La population d'étude concernait les adultes bénéficiant d'une chirurgie orthopédique du membre supérieur de type canal carpien, doigt à ressaut ou fracture de l'extrémité distale du radius.

L'intervention étudiée était la réalisation de la chirurgie sous anesthésie locale sans garrot (WALANT). Le groupe contrôle était constitué des autres types d'anesthésie : anesthésie locale avec garrot, anesthésie loco régionale, anesthésie générale.

Les critères étudiés étaient la douleur per opératoire, la douleur à l'injection, la douleur post opératoire, la durée de la procédure, le saignement per opératoire, le coût de la procédure, les complications et la satisfaction patient. Seuls les essais contrôlés randomisés ont été inclus.

L'objectif de cette revue était de déterminer les bénéfices potentiels de la WALANT par rapport aux autres techniques anesthésiques dans les trois indications chirurgicales sus citées.

### **2.2.2. Stratégie de recherche**

La recherche des études éligibles a été réalisée sur les trois principales bases de données, PUBMED, CENTRAL et EMBASE. Les études publiées entre 1970 et avril 2022 ont été incluses.

Une recherche de la littérature grise a également été réalisée pour inclure les essais cliniques pertinents qui n'ont pas été publiés. Cette recherche s'est effectuée sur différents registres, OpenGrey, ClinicalTrials.gov et Google Scholar.

La recherche de la littérature a été conçue et conduite par deux anesthésistes réanimateurs expérimentés (HZ et CQ).

### **2.2.3. Extraction des données**

Deux auteurs (HZ et CQ) ont extrait l'ensemble des résultats sur les différentes bases de données à l'aide des équations de recherches (ANNEXE 2). Ces résultats ont ensuite été importés dans le logiciel Rayyan®. Une fois les doublons supprimés, les deux auteurs (HZ et CQ) ont indépendamment réalisé une première sélection des articles sur titre puis une deuxième sélection sur abstract. Après discussion entre les deux auteurs et en cas de désaccord sur la sélection d'un article, un troisième auteur pouvait participer à la sélection (SB).

Une fois toutes les études correspondantes incluses, les auteurs ont passé en revue les études en texte intégral pour l'inclusion finale.

La, ou les raisons de l'exclusion d'un texte après lecture en texte intégral ont été documentées. De plus, à chaque étape, le nombre d'études incluses et exclues a été notifié.

Dans un deuxième temps, les auteurs ont indépendamment extrait les données en utilisant un tableau d'extraction des données réalisé via Excel®. Les données extraites concernaient le type d'étude, les caractéristiques des participants, l'intervention et le contrôle, et les résultats des différents critères de jugement sus cités (douleur per opératoire, douleur à l'injection, douleur post opératoire, durée de la procédure, saignement per opératoire, coût de la procédure, complications et satisfaction du patient).

### **2.2.4. Évaluation du risque de biais**

La qualité des études et le risque de biais ont été analysés en utilisant l'outil RoB2 (Risk Of Biais tool 2) de la Cochrane (40). Cinq types de biais ont été analysés : le processus de

randomisation, la déviation de l'intervention initiale, la gestion des données manquantes, la mesure du critère de jugement principal et la sélection du résultat reporté.

Cette analyse a été réalisé par un unique auteur (HZ).

### **2.2.5. Analyse statistique**

L'analyse statistique a été réalisée en utilisant le logiciel R® version 4.2.1 et les package "meta" et "estmeansd".

L'estimation de la moyenne et l'écart-type pour les études pour lesquelles seuls les quartiles étaient disponibles était réalisée par la méthode de Box-Cox.

Les données dichotomiques ont été analysées à l'aide d'estimations ponctuelles et d'intervalles de confiance à 95 % du risque relatif (RR), tandis que les données continues ont été analysées à l'aide d'estimations ponctuelles et d'intervalles de confiance à 95 % de la différence moyenne ou de la différence moyenne standardisée (SMD).

La méta-analyse a été réalisée par pondération par l'inverse de la variance. Pour les critères de jugement continus, le calcul de l'effet standardisé a été effectué par un modèle fixe en l'absence d'hétérogénéité. Celle-ci a été évaluée graphiquement à l'aide d'un forest-plot, et formellement à l'aide de la statistique  $t_2$  et de la statistique  $I^2$ . La statistique  $I^2$  indique le pourcentage de la variation totale entre les études qui est due à l'hétérogénéité plutôt qu'au hasard (42). Une valeur supérieure à 50 % pour la statistique  $I^2$  représente une forte hétérogénéité. L'estimation de  $t_2$  a été réalisée par la méthode du maximum de vraisemblance restreint. En présence d'une hétérogénéité importante, un modèle à effet aléatoire a été utilisé pour le calcul de l'effet standardisé.

Le biais de publication a été évalué graphiquement par un funnel-plot, et par le test de Egger en cas d'effectif suffisant ( $n \geq 10$ ). Une analyse de sensibilité a été conduite par répétition de la méta-analyse avec retrait de chaque étude (43).

A noter, les données de l'étude de Lee et al (41) ont été rassemblées du fait de l'absence d'hétérogénéité ( $I^2=0\%$ ) (ANNEXE 3 et 4) par le calcul d'une moyenne pondérée et d'une variance commune.



## 3. Résultats

---

### 3.1. Évaluation des pratiques professionnelles

#### 3.1.1. Les centres FESUM

Au total, 71 centres certifiés FESUM ont été identifiés dans le monde. 66 centres français adultes ont été inclus. Un centre pédiatrique et quatre centres européens (3 centres en Belgique et 1 centre au Luxembourg) ont été exclus.

Cent trente-six réponses d'anesthésistes réanimateurs ont été obtenues au total, représentant 53 centres sur les 66 centres inclus (80,3%).

La médiane du nombre d'anesthésistes exerçant dans les centres certifiés FESUM était de 15 (9-22), pour 6 (5-7) chirurgiens.

La médiane du nombre d'actes chirurgicaux, déclarés par centre concernant la main, était de 5000 actes (2375 – 7000).

#### 3.1.2. Parcours patient

Concernant le parcours patient au sein des centres experts, 61,3% (84/136), des anesthésistes estimaient que le principal mode de déplacement au bloc opératoire se faisait à pied, suivi par le brancard pour 19,9% d'entre eux (27/136). Seize pourcent (22/136) et 2,2% (3/136) respectivement estimaient que le déplacement au bloc opératoire pour une chirurgie de la main se faisait en fauteuil ou en lit dans leur centre. Une fois les réponses rapportées au centre, le mode de déplacement préférentiel au bloc opératoire était à pied dans 56% des centres (30/53), suivi à égalité par le fauteuil et le brancard dans 21% des centres respectivement (11/53). Le déplacement en lit était déclaré dans un seul centre.

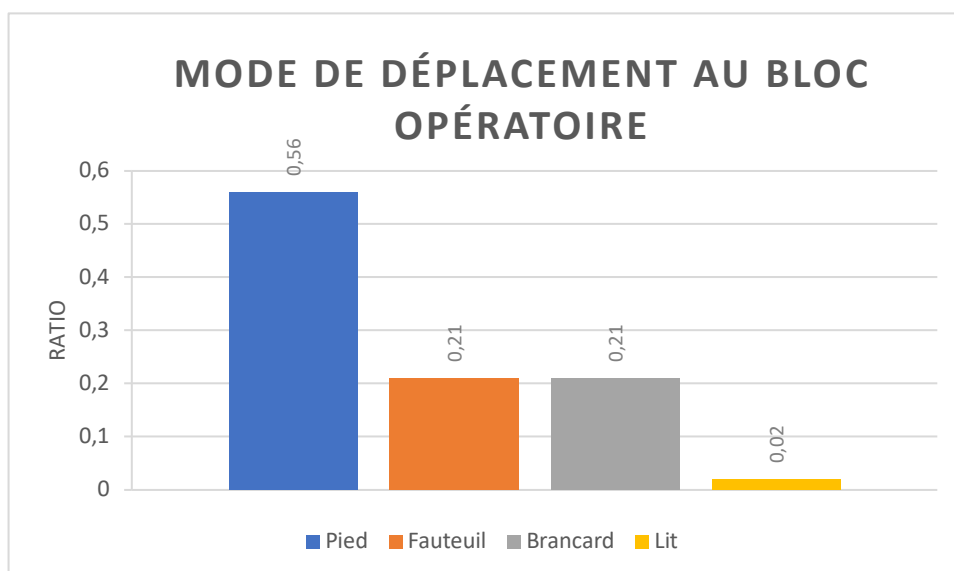


Figure 1. Mode de déplacement du patient au bloc opératoire par centre

Quatre-vingt-onze pourcents des centres (48/53) étaient équipés d'une salle de pré induction dédiée à la réalisation de l'ALR. Seul 9% (5/53) n'en possédant pas.

Dans le cas de l'anesthésie loco-régionale seule, 74,3% (101/136) des anesthésistes interrogés estimaient qu'il existe une procédure validant la sortie du patient sans passer par la salle de surveillance post interventionnelle (SSPI). Rapporté au centre, 74% des centres (35/53) ont mis en place une procédure de sortie de SSPI sans surveillance en fonction du type d'anesthésie réalisée, seul 26% (18/53) des centres ne possédaient pas de tel procédure.

Il existait une procédure déléguant la sortie du centre sur score validé par un infirmier diplômé d'état dans 66% (35/53) des centres interrogés.

Enfin, la possibilité de sortie du centre le jour même, sans surveillance par un tiers la première nuit, était possible dans 53% (28/53) des centres en fonction du type d'anesthésie réalisée. Dans 47% (25/53) des centres, la surveillance par un tiers la première nuit était obligatoire quelle que soit l'anesthésie réalisée pour permettre la sortie du patient à domicile en ambulatoire.

## Parcours patient

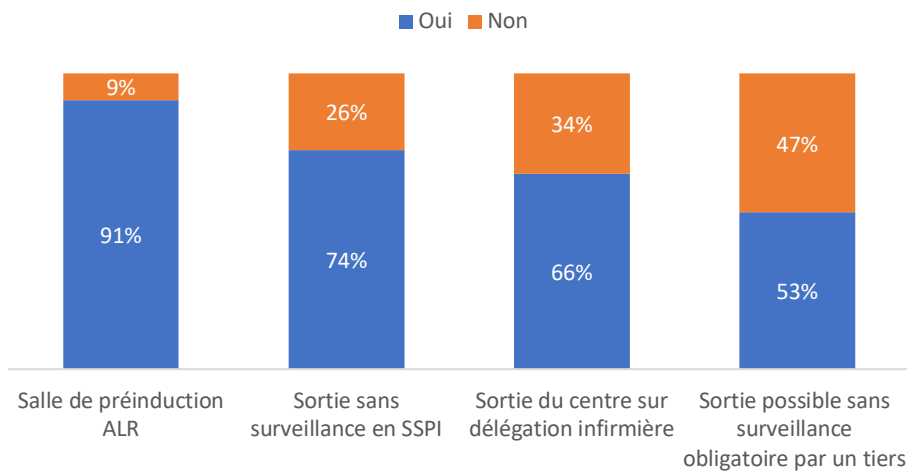


Figure 2. Parcours du patient par centre

Concernant les trois types de chirurgies étudiées, 70,6% (96/136) des anesthésistes interrogés estimaient que plus de 95% des interventions étaient réalisées en ambulatoire. Pour les autres, 17,6% (24/136) estimaient que 80 à 95% des interventions étaient réalisées en ambulatoire dans le centre, et 7,4% (10/136) entre 60 et 80%. Enfin, 4,4% (6/136) d'entre eux estimaient que moins de 60% des actes étaient réalisés en ambulatoire.

## POURCENTAGE D'ACTES RÉALISÉS EN AMBULATOIRE

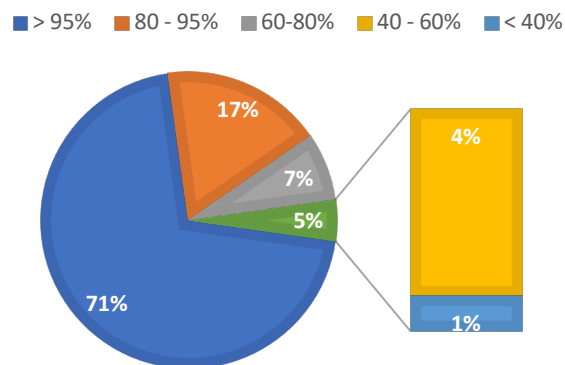


Figure 3. Pourcentage d'actes réalisés en ambulatoire par centre.

### 3.1.3. Les pratiques anesthésiques

#### 3.1.3.1. La chirurgie du doigt à ressaut

Concernant la chirurgie du doigt à ressaut, la technique anesthésique de première intention est le bloc axillaire, suivi par les blocs tronculaires distaux pour respectivement 55,1% (75/136) et 28,6% des anesthésistes interrogés. Suivent les techniques combinées de bloc axillaire associé à des blocs tronculaires distaux pour 5,9% (8/136) d'entre eux, la WALANT seule pour 5,1% (7/136) d'entre eux puis les blocs tronculaires associés à la WALANT pour 2,9% (4/136) d'entre eux. D'autres techniques sont rapportées par les répondants, comme le bloc infra claviculaire (1/136), le bloc costo-claviculaire (1/136) et l'anesthésie locale de doigt (1/136).

Lorsque la technique de première intention n'est pas réalisable, la majorité des répondants réalisent des blocs tronculaires distaux (35,3%, 48/136), suivi par le bloc axillaire (22,8%, 31/136), l'anesthésie générale (19,1%, 26/136) et la WALANT (12,5%, 17/136). D'autres techniques sont également rapportées comme le bloc tronculaire associé à la WALANT (3,7%, 5/136), le bloc axillaire associé au bloc tronculaire (2,9%, 4/136), le bloc interdigital (0,7%, 1/136) et l'anesthésie locale de doigt (1,4%, 2/136).

Les anesthésiques locaux utilisés sont de courte durée d'action dans 69,1% (94/136) des blocs réalisés, de longue durée d'action dans 11,8% (16/136) des cas et constitués d'un mélange de longue et de courte durée d'action dans 19,1% (26/136) des blocs réalisés.

La réalisation de ces blocs est majoritairement réalisée sous écho guidage pour 99,3% des médecins interrogés, dont 6,6% (9/136) la combinait avec de la neurostimulation.

Le garrot est principalement situé au bras (80,6%, 110/136), ou à l'avant-bras (12,5%, 17/136). La chirurgie du doigt à ressaut est réalisée sans garrot pour 8,8% (12/136) des anesthésistes. La présence d'un garrot ne modifie pas la technique d'ALR dans cette indication pour 65,4% (89/136) d'entre eux.

## ANESTHÉSIE ET DOIGT À RESSAUT

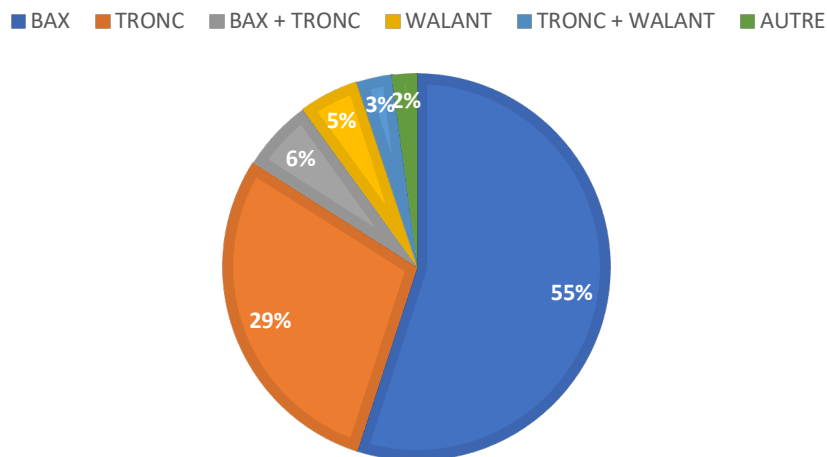


Figure 4. Type d'anesthésie réalisée en première intention dans la chirurgie du doigt à ressaut

### 3.1.3.2. La chirurgie du canal carpien

Pour la chirurgie du canal carpien, la technique anesthésique réalisée en première intention est le bloc axillaire, suivi des blocs tronculaires et de l'association bloc tronculaire et WALANT pour respectivement 62,5% (85/136), 24,3% (33/136) et 8,8% (12/136) des répondants. D'autres techniques sont rapportées en première intention, notamment la WALANT (2/136), l'infiltration d'anesthésique local (2/136) et le bloc infraclaviculaire (1/136).

En deuxième intention, la technique d'anesthésie privilégiée est la réalisation de blocs tronculaires (33,8%, 46/136), suivi du bloc axillaire (24,3%, 33/136), de l'anesthésie générale (14,7%, 20/136) et de la WALANT (11,8%, 16/136).

L'anesthésique local privilégié est de courte durée d'action pour 77,9% (106/136) des anesthésistes, suivi d'un mélange de courte et de longue durée d'action dans 12,5% des blocs réalisés. L'utilisation d'une solution d'anesthésique local de longue durée d'action ne concerne que 9,6% (13/136) des anesthésistes interrogés dans cette chirurgie.

Comme pour la chirurgie du doigt à ressaut, la réalisation des blocs est majoritairement réalisée sous guidage échographique (93,4%, 127/136), parfois associé à de la neurostimulation (6,6%, 9/136).

Dans la chirurgie du canal carpien, le garrot est principalement situé au bras pour 63,2% (86/136) des répondants, puis à l'avant-bras (16,2%, 22/136). Pour seulement 3,7% (5/136) des anesthésistes, cette chirurgie est réalisée sans garrot.

La présence du garrot ne modifie pas la prise en charge anesthésique pour 64,7% (88/136) des médecins interrogés.

## ANESTHÉSIE ET CANAL CARPIEN

■ BAX ■ TRONC ■ TRONC + WALANT ■ AUTRE

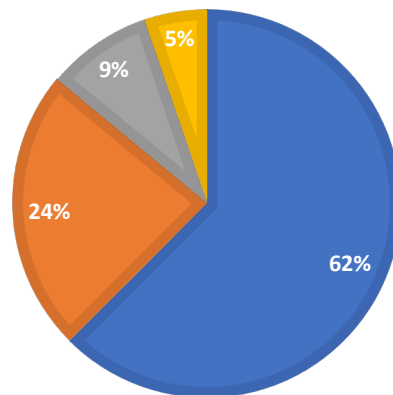


Figure 5. Type d'anesthésie réalisée en première intention dans la chirurgie du canal carpien

### 3.1.3.3. La chirurgie de fracture de l'extrémité distale du radius

Pour la chirurgie de la fracture de l'extrémité distale du radius, la technique d'anesthésie utilisée en première intention est le bloc axillaire pour 90,4% (123/136) des médecins interrogés, suivi de l'association bloc axillaire et bloc tronculaire pour 6,6% (9/136) et du bloc tronculaire seul pour 1,5% (2/136) d'entre eux. Les autres techniques sont représentées par le bloc infra claviculaire (0,7%, 1/136) et le bloc costo-claviculaire (0,7%, 1/136).

En deuxième intention, la technique d'anesthésie privilégiée est l'anesthésie générale (60,3%, 82/136), suivi de l'association blocs tronculaires et bloc axillaire 10,3% (14/136), des blocs tronculaires (9,6%, 13/136) et du bloc axillaire (6,6%, 9/136).

Le produit d'anesthésie local privilégié est de longue durée d'action pour 61,8% (84/136) des médecins interrogés, de courte durée d'action pour 12,5% (17/136) et d'un mélange des deux pour 24,3% (33/136).

L'anesthésie loco régionale est majoritairement réalisée sous contrôle échographique (91,9%, 125/139), associé dans certains cas à de la neurostimulation (8,1%, 11/136).

Le garrot est majoritairement situé au niveau du bras (83,1%, 113/136). La présence du garrot ne modifie pas la prise en charge anesthésique pour 75,7% des médecins interrogés.

## ANESTHÉSIE ET FRACTURE DISTALE DU RADIUS

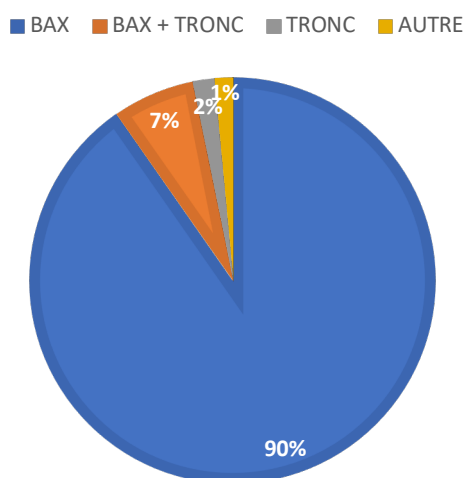


Figure 6. Type d'anesthésie réalisée en première intention dans la chirurgie de la fracture de l'extrémité distale du radius

### 3.1.4. Avantages et freins à l'utilisation de la WALANT

Enfin, 41% (55/136) des médecins interrogés estimaient utiliser la technique WALANT pour l'une des trois chirurgies étudiées, contre 59% ne l'utilisant jamais (79/136).

Parmi les anesthésistes utilisant la technique WALANT, les principaux bénéfices rattachés à la technique étaient : l'absence de bloc moteur pour 69,1% (38/55), la satisfaction du chirurgien pour 52,7% (29/55), la facilité de réalisation pour 47,3% (26/55) et le confort du patient pour 40% (22/55). D'autres arguments tels que la sortie accélérée de l'hôpital (27,3%, 15/55), la sécurité d'utilisation (21,8%, 12/55) ou la déambulation au bloc opératoire (10,9%, 6/55) étaient également avancés.

Lorsque la technique WALANT est réalisée, elle ne modifie pas l'environnement du patient pour 81,8% des anesthésistes la pratiquant. Cependant, elle justifie l'absence de voie veineuse périphérique pour 12,7% (7/55), l'absence de monitoring pour 10,9% (6/55) et l'absence de jeun préopératoire pour 7,3% (4/55) d'entre eux.

Concernant les anesthésistes ne pratiquant pas cette technique, les principaux freins à son utilisation étaient : la non-connaissance de la technique (49,4%, 39/79), le temps nécessaire à la réalisation de la technique (22,8%, 18/79), la présence d'un garrot (20,3%, 16/79) et le refus du chirurgien (16,5%, 13/79). Le risque lié à la technique était également rapporté (15,2%, 12/79), de même que sa réalisation possible sans la présence d'un anesthésiste (12,7%, 10/79),

la faible satisfaction du patient (12,7%, 10/79), l'absence de bloc moteur (6,3%, 5/79) et la complexité de la technique (3,8%, 3/79).

Afin d'évaluer au mieux les données scientifiques liées à la WALANT, nous avons secondairement réalisé une revue de la littérature avec méta-analyse sur le sujet.

## **3.2. Meta-analyse et revue systématique de la littérature**

### **3.2.1. Sélection des études**

Au total, 242 articles ont été inclus grâce aux équations de recherche sur les différentes bases de données. Sur ces 242 articles, 117 provenaient d'EMBASE, 73 de Cochrane CENTRAL, 29 de Google Scholar et 23 de PUBMED.

Après élimination des doublons, 218 articles ont été analysés sur titre.

Une première sélection sur titre a permis l'inclusion de 31 articles par les deux auteurs. 180 articles ont été exclus et on a relevé un conflit entre les deux auteurs sur 7 articles.

Après lecture des abstracts et discussion entre les auteurs, 2 articles ont été inclus secondairement pour un total de 33 articles.

La résolution de l'ensemble des conflits a été possible après discussion, sans intervention d'un troisième auteur.

La deuxième étape de sélection des études après lecture intégrale a abouti à l'inclusion de 13 essais contrôlés randomisés pour la réalisation de la méta analyse, les 20 autres études ayant été exclues pour leur design.



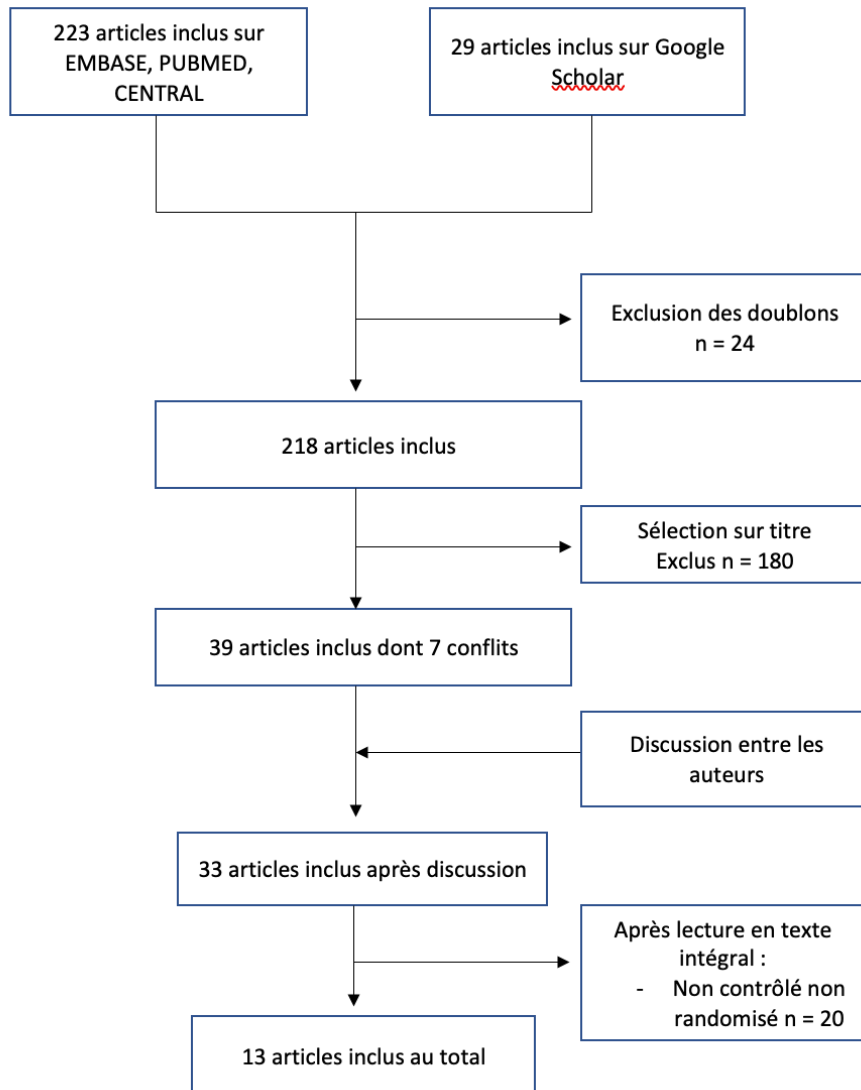


Figure 7. Flow chart de la sélection des articles après identification de la littérature

### 3.2.2. Caractéristiques des études

Toutes les études ont été publiées en anglais entre 1993 et 2022. Il s'agissait exclusivement d'essais contrôlés randomisés. Onze études étaient mono centriques et deux multicentriques (deux centres maximum). Trois études ont été réalisées en Angleterre, trois études en Malaisie, et le reste des études aux États Unis, en France, en Corée, au Pakistan, au Brésil, au Canada et en Thaïlande.

Le nombre de sujets inclus variait de 23 à 185. Le groupe d'intervention était systématiquement la WALANT. Concernant les groupes contrôle, il existait une proportion variable d'anesthésie locale, de WALANT, de Biers block (ALRIV), d'anesthésie loco régionale et d'anesthésie générale. L'ensemble des groupes contrôle étaient des chirurgies réalisées avec la présence d'un garrot. La majorité des patients étaient des femmes (64,7%, 591/914).

Du fait de la difficulté liée aux méthodes d'anesthésie pour maintenir l'opérateur et le patient en aveugle de la procédure, seule une étude a été réalisée en double aveugle (S. Ruxasagulwong et al).

Deux études étaient des essais contrôlés randomisés en cross-over (B.D. Braithwaite et al. et G.G. Via et al.), l'ensemble des autres études étaient réalisées en groupes parallèles.

Premier auteur	Pays/ année	Nb de sujets	Critère de jugements	Groupes	Critères d'inclusions
J. Gunasagaran (44)	2017 Malaisie	40	Confort, saignement, durée, temps pré opératoire	WALANT AL + garrot	Canal carpien Doigts à ressaut Exérèse ganglionnaire
M.H. Abd Hamid (45)	2021 Malaisie	85	Douleur, anxiété, durée, saignement, critères fonctionnels	WALANT AG	18-65ans Fracture de l'extrémité distale du radius
E. Saleh (46)	2021 Canada	67	Composite, douleur, anxiété, satisfaction, durée, saignement, complications	WALANT WALANT + garrot	>18ans Canal carpien Doigts à ressaut
S. Ruxasagulwong (47)	2015 Thaïlande	60	Confort, douleur, saignement	WALANT AL + garrot	Age > 18ans Canal carpien Doigt à ressaut De Quervain
S.K. Lee (41)	2020 Corée	185	Douleur, durée, confort, complications, consommation d'antalgiques, satisfaction	WALANT AG ou Biers block	Age > 18ans Canal carpien Doigt à ressaut De Quervain
M. Tahir (48)	2020 Pakistan	169	Douleur, cout, critères fonctionnels, satisfaction, reproductibilité	WALANT AL + garrot	Fracture isolée de l'extrémité distal du radius < 10j

MZ. Mohd Rashid (49)	2019 Malaisie	86	Saignement, douleur, durée, complication	WALANT AL + garrot	Age > 18ans Doigt à ressaut
H.J. Iqbal (50)	2018 UK	73	Douleur, critères fonctionnels	WALANT AL + garrot	Age > 18ans Canal carpien
B.D. Braithwaite (51)	1993 UK	23	Douleur, saignement	WALANT AL + garrot	Canal carpien
G.G. Via (52)	2019 USA	53	Satisfaction, anxiété, critère fonctionnel, durée, coût, douleur	WALANT AL + sédation	18ans<âge<89ans Canal carpien bilatéral Même opérateur
P. Ralte (53)	2010 UK	50	Hémostase, douleur, durée, effets indésirables, MHQ	WALANT AL + garrot	Canal carpien
A. Okaruma (54)	2021 Brésil	78	Douleur, antalgique, anxiété, critères fonctionnels, complications	WALANT Biers block	Canal carpien ASA I ou II
S. Bloc	2022 France	60	Douleur, visualisation, efficacité, hémostase, durée, satisfaction, complications	ALR + WALANT ALR + garrot	Age > 18ans Canal carpien

Tableau 1. Caractéristiques générales des études incluses

### 3.2.3. Risque de biais

Après analyse des risques de biais par le logiciel RoB2 de la Cochrane, trois études étaient à risque intermédiaire de biais de randomisation (J. Gunasagar et al., P. Ralte et al. et B.D. Braithwaite et al.), l'ensemble des autres études étaient à risque faible de biais.

Concernant le biais lié à la déviation de l'intervention initiale, 1 étude était à risque élevé de biais (G.G. Via et al.), 4 études étaient à risque intermédiaire de biais (J. Gunasagar et al., P.

Ralte et al., A. Okaruma et al., et B.D. Braithwaite et al.) et le reste des études étaient à risque faible.

Pour le biais de gestion des données manquantes, 2 études étaient à risque intermédiaire (G.G. Via et al. et H.J. Iqbal et al.). Les 11 autres études étaient à risque faible.

Pour le biais de mesure du critère de jugement, on recensait 8 études à risque élevé de biais (J. Gunasagaran et al., S. Ruxasagulwong et al., S.K. Lee et al., MZ. Mohd Rashid et al., P. Ralte et al., A. Okaruma et al., G.G. Via et al. et B.D. Braithwaite et al.), 4 études à risque intermédiaire (M.H. Abd Hamid et al., E. Saleh et al., S.K. Lee et al. et S. Bloc et al.) et 1 étude à risque faible (H. J. Iqbal et al.).

Enfin pour le risque de biais lié à la sélection des résultats, 4 études étaient à risque élevé de biais (MZ. Mohd Rashid et al., P. Ralte et al., G.G. Via et al. et B.D. Braithwaite et al.), 3 études étaient à risque intermédiaire (E. Saleh et al., S. Ruxasagulwong et al. et H.J. Iqbal et al.) et 6 études étaient à risque faible.

Le risque global de biais était considéré comme élevé pour 7 études (J. Gunasagaran et al., S.K. Lee et al., MZ. Mohd Rashid et al., P. Ralte et al., A. Okaruma et al., G.G. Via et al. et B.D. Braithwaite et al.) et intermédiaire pour 6 études (M.H. Abd Hamid et al., S. Ruxasagulwong et al., E. Saleh et al., S.K. Lee et al., H.J. Iqbal et al. et S. Bloc et al.). Aucun des essais inclus était considéré à risque faible de biais.

L'analyse des funnels plots (ANNEXE 5, 6, 7 et 8) n'était pas en faveur d'un biais de publication majeur.

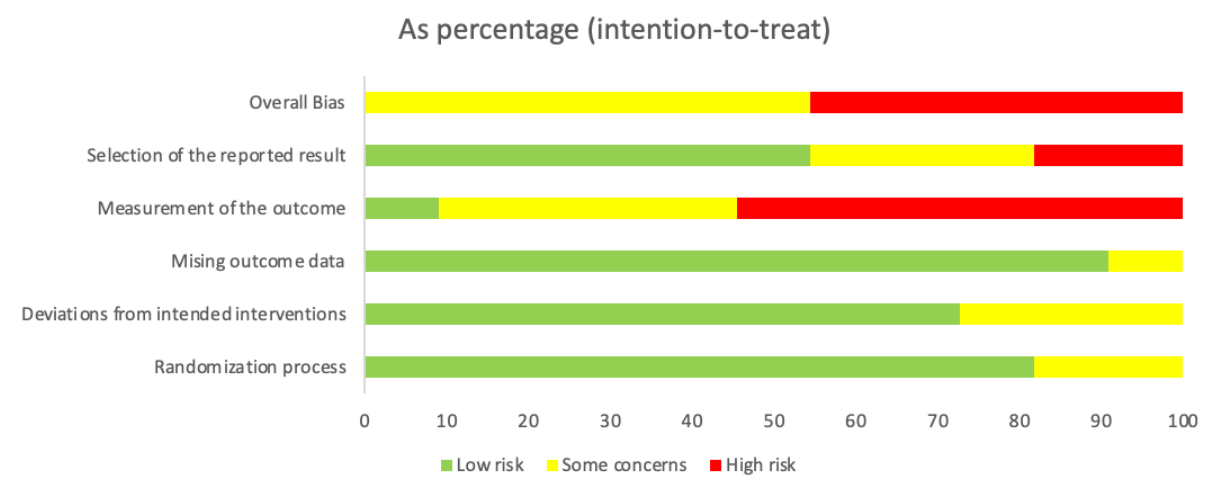


Figure 8. Risque de biais en pourcentage pour les études en groupes parallèles

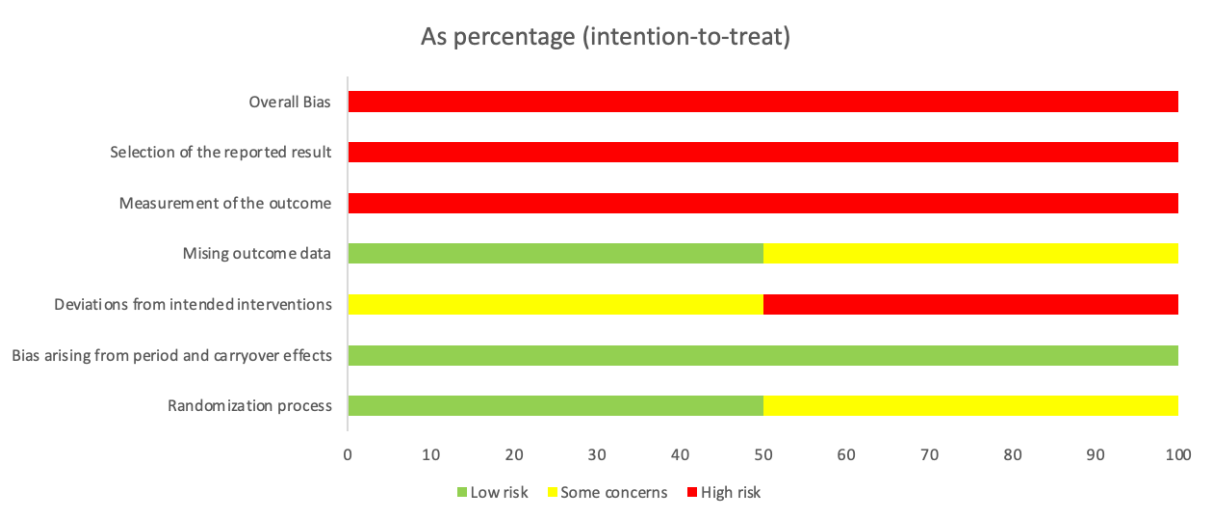


Figure 9. Risque de biais en pourcentage pour les études en cross over

Study/author	Experimental	Comparator	Outcome	Weight	D1	D2	D3	D4	D5	Overall		
J. Gunasagaran	WALANT	AL + garrot	Confort level	1	!	!	+	-	+	-	+	Low risk
M.H. Abd Hamid	WALANT	AG	VAS score	1	+	+	+	!	+	!	!	Some concerns
E. Saleh	WALANT	WALANT + garrot	Composite experience	1	+	+	+	!	!	!	!	Some concerns
S. Ruxasagulwong	WALANT	AL + garrot	Confort	1	+	+	+	-	!	!	!	Some concerns
S.K. Lee	WALANT	AL + garrot	Injection pain	1	+	+	+	-	+	-	-	High risk
M. Tahir	WALANT	AG ou Biers bloc	Pain	1	+	+	+	!	+	!	!	Some concerns
MZ. Mohd Rashid	WALANT	AL + garrot	Bleeding	1	+	+	+	-	-	-	-	High risk
H. J. Iqbal	WALANT	AL + garrot	Pain	1	+	+	!	+	!	!	!	Some concerns
Peter Ralte	WALANT	AL + garrot	Hemostase	1	!	!	+	-	-	-	-	High risk
A. Okaruma	WALANT	Biers bloc	Pain	1	+	!	+	-	+	-	-	High risk
S. Bloc	TRONCULAIRE + WALANT	TRONCULAIRE + GARROT	Pain	1	+	+	+	!	+	!	!	Some concerns
B.D Braithwaite	WALANT	AL + garrot	Pain	1	!	!	+	-	-	-	-	High risk
G.G Via	WALANT	AL + sédation	Satisfaction	1	+	-	!	-	-	-	-	High risk

Figure 10. Évaluation du risque de biais par étude

### 3.2.4. Meta-analyse

L'hétérogénéité des études étant importante, tous les résultats étaient issus du modèle à effet aléatoire.

En moyenne, la douleur à l'injection était significativement inférieure de 1,4 points sur l'échelle visuelle analogique (EVA) dans le groupe WALANT (95% IC -2,62 ; -0,20, I<sup>2</sup> 0,94) (Figure 11).

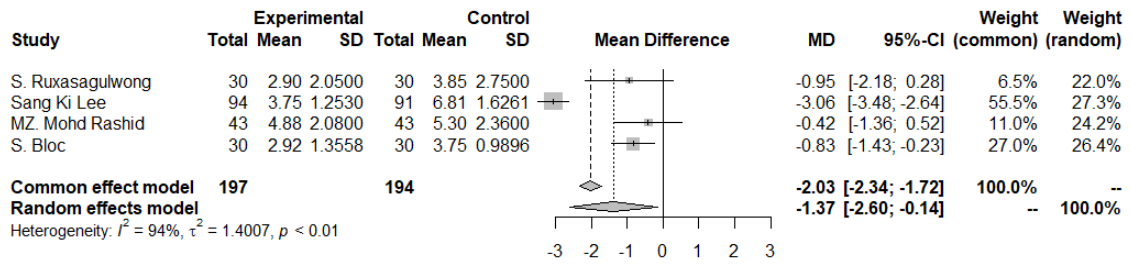


Figure 11. Forest plot de la douleur à l'injection

Concernant la douleur per opératoire, on observait une diminution significative de la douleur de 2,57 sur l'EVA (95% IC -3,71 ; -1,43,  $I^2$  93%) dans le groupe WALANT (Figure 12). Les résultats étaient similaires concernant la douleur post opératoire, avec une réduction significative de 1,14 points (95% IC -2,10 ; -0,18,  $I^2$  72%) sur l'EVA (Figure 1).

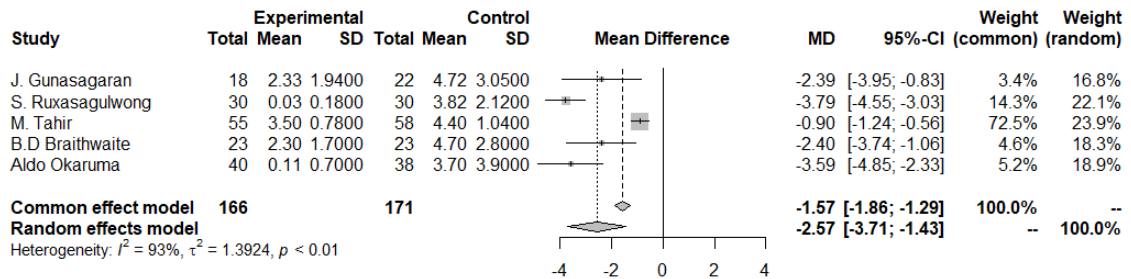


Figure 12. Forest plot de la douleur per opératoire

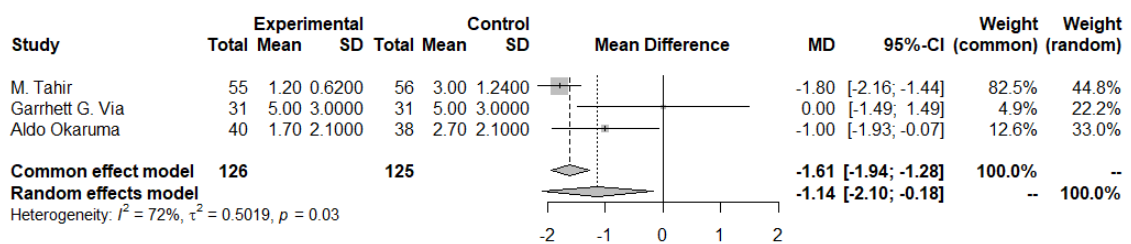


Figure 13. Forest plot de la douleur post opératoire

Enfin, concernant la durée de chirurgie, on n'observait pas de différence significative dans les deux groupes (MD 0,53, 95% IC 95% -0,83 ; 1,89,  $I^2$  73%) (Figure 13).

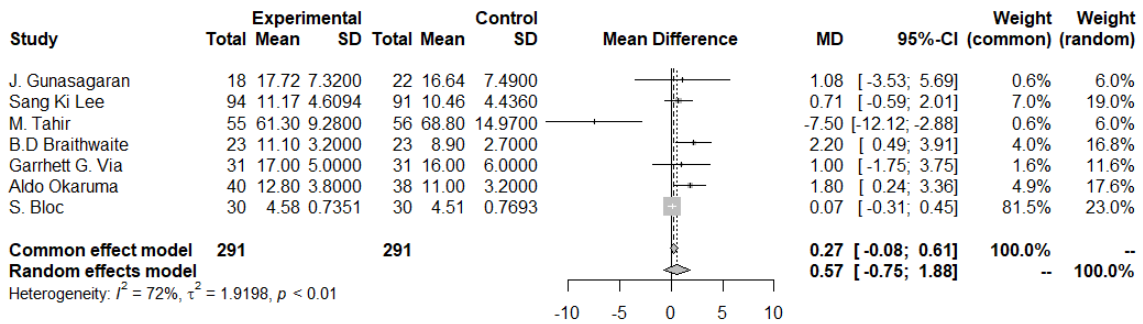


Figure 14. Forest plot de la durée opératoire

### 3.2.5. Revue systématique de la littérature

#### 3.2.5.1. Satisfaction du patient

Au total, 5 études évaluaient la satisfaction des patients, en utilisant des échelles différentes. Évaluée selon une échelle visuelle analogique, la satisfaction des patients était similaire dans les deux groupes pour l'équipe de E. Saleh et al. en post opératoire immédiat (WALANT = 9,90, AL avec garrot = 9,89) et pour l'équipe de G.G. Via et al. (9,3 +/-1,5 et 9,5 +/-1,  $p = 0,42$ ) à 6 semaines de la chirurgie. L'équipe de S. Bloc et al., qui utilisait la même échelle de mesure, retrouvait même une différence statistiquement significative ( $p = 0,027$ ) en faveur du groupe ALR et WALANT (10,00 [10,00 , 10,00]) en comparaison au groupe ALR avec garrot (10,00 [9,00 , 10,00]).

Pour l'étude de S.K. Lee et al., les auteurs utilisaient l'échelle en 5 points de Likert (55) (1 = insatisfait, 5 = très satisfait) et objectivaient également une différence significative pour la chirurgie du canal carpien (4,00 vs 2,97,  $p = 0,003$ ) et du doigt à ressaut (4,18 vs 3,25,  $p = 0,026$ ) en faveur du groupe WALANT.

Enfin, dans l'étude de M. Tahir et al., l'échelle utilisée pour évaluer la satisfaction des patients était l'échelle SF-12 (56) (57) à six semaines et un an. Une fois de plus, la satisfaction des patients était supérieure dans le groupe WALANT comparée aux groupes AG et Biers Bloc à six mois (42,2 +/- 2,29, 32,0 +/- 8,28, 36,0 +/- 8,04,  $p < 0,001$ ) et à un an (44,82 +/- 1,38, 37,6 +/- 6,75, 40,8 +/- 6,02,  $p < 0,001$ ).

#### 3.2.5.2. Saignement per opératoire

Au total, 8 articles s'attachaient à étudier le saignement per opératoire lors de la réalisation de la WALANT comparé aux autres techniques anesthésiques avec garrot.

Pour l'équipe de J. Gunasagaran et al., qui exprimait le saignement en millilitres, on n'observait pas de différence significative entre le groupe WALANT et le groupe anesthésie locale avec garrot (3,22 +/- 2,39ml vs 2,05 +/- 1,40ml, p=0,06) dans la chirurgie du canal carpien et du doigt à ressaut. De même pour l'équipe de M.H. Abd Hamid et al., lorsque le saignement était exprimé en gramme (14,88g dans le groupe WALANT et 13,03g, p=0,082, dans le groupe AG).

Pour E. Saleh et al., lorsque le saignement était exprimé par un score visuel de 1 à 3, le saignement était significativement plus important dans le groupe WALANT que dans le groupe WALANT avec garrot (1,90 vs 1,14, p = 0,001) dans la chirurgie du canal carpien et du doigt à ressaut. On observait les mêmes résultats dans l'étude de B.D. Braithwaite et al. où les auteurs exprimaient le saignement selon une échelle visuelle analogique (1-10) avec un score de 3,5 +/- 1,8 dans le groupe WALANT et 2,2 +/- 1,5 dans le groupe AL + garrot (p < 0,01), et dans l'étude de S. Bloc et al., qui exprimait le saignement avec un score de clarté visuelle de 1 à 5, avec un score médian de 5,00 (5,00-5,00) dans le groupe ALR avec garrot et 4,00 (4,00 – 5,00) dans le groupe WALANT (p < 0,001). Ces résultats sont également retrouvés par l'équipe de M. Tahir et al., avec un saignement moyen de 23,4 +/- 8,50ml dans le groupe WALANT comparé à 11,5 +/- 4,25ml dans le groupe AG et 14,0 +/- 4,89ml dans le groupe Biers block (p < 0,001) pour la chirurgie de la fracture de l'extrémité distal du radius. Cependant, ces résultats n'étaient pas retrouvés dans l'étude de S. Ruxasagulwong et al. dans laquelle le saignement, exprimé en grammes, était significativement plus important dans le groupe AL avec garrot que dans le groupe WALANT (3,78 +/- 2,93g vs 2,30 +/- 1,79g, p = 0,02). Idem pour l'étude de MZ. Mohd Rashid et al., qui exprimait le saignement selon un score visuel de 1 à 10, puis en termes de visibilité chirurgicale (1-3 = bonne visibilité, 4-6 = visibilité moyenne, 7-10 = mauvaise visibilité). Le pourcentage de bonne visibilité était de 74% dans le groupe WALANT contre 44% dans le groupe AL avec garrot pour la chirurgie du doigt à ressaut.

### 3.2.5.3. Coût

Le coût de la procédure, évalué dans l'étude de M. Tahir et al. par le coût des implants chirurgicaux, de l'opération, de la durée de l'hospitalisation et des visites post opératoire, était significativement (p < 0,001) plus élevé dans le groupe AG (\$630,63 +/- 114,77) et Biers bloc (\$734,00 +/- 37,54) que dans le groupe WALANT ( \$428,50 +/- 77,71).

Dans l'étude de G.G. Via et al., seuls les coûts direct liés à la procédure (opération, anesthésie, dépassement chirurgicaux, SSPI) étaient analysés. Aucune différence statistiquement



significative ( $p = 0,3$ ) n'était démontrée entre le groupe WALANT (\$7696) et le groupe anesthésie locale avec sédation et garrot (\$7976).

#### 3.2.5.4. Complications

Parmi l'ensemble des études incluses, aucune d'entre elles ne rapportait de cas d'ischémie digitale lié à une méthode d'anesthésie sur un total de 1009 patients analysés. Seul 3 cas d'infection, 1 dans l'étude de J. Gunasagaran et al. et 2 dans l'étude de E. Saleh et al., étaient rapportés pour le groupe WALANT. Deux reprises chirurgicales étaient rapportées dans l'étude de M.H. Abd Hamid et al. et un hématome dans l'étude de S. Ruxasagulwong et al. pour le groupe contrôle.

## 4. Discussion

---

### 4.1. Évaluation des pratiques professionnelles

La réalisation de cette évaluation des pratiques professionnelles permet de mieux comprendre le fonctionnement des structures françaises spécialisées en chirurgie de la main et certifiées FESUM.

Le comité d'optimisation des parcours patients, via la SFAR, rappelle que le transfert des patients au bloc opératoire se doit de mieux respecter leur dignité et leur autonomie.

Dans cette enquête, il apparaît que le mode déplacement à pied n'est réalisé que dans 56% des centres interrogés, en chirurgie de la main. On observe même un transport allongé (lit ou brancard) dans 23% des centres. Des enquêtes de satisfaction patient réalisées en Angleterre suggèrent que la majorité des patients (64%) préfèrent arriver au bloc opératoire au marchant si le choix leur est laissé. Et ce pourcentage atteint même 75% des patients en chirurgie ambulatoire (58). L'objectif étant de valoriser l'autonomie du patient, de réduire son anxiété et préserver sa dignité (59).

Concernant la possibilité d'une sortie accélérée du bloc opératoire sans passer par la surveillance en SSPI, celle-ci a fait l'objet d'une parution au journal officiel du 31 octobre 2018 (60). Il est stipulé que « lorsque l'état de santé du patient le permet, la surveillance post interventionnelle [...] peut être réalisé en chambre ou dans l'espace spécifique adapté [...], sous réserve que [...] l'intervention a été réalisée sans incident préopératoire sous anesthésie topique seule ou sous anesthésie locorégionale périphérique sans anesthésie ni sédation intraveineuses associées ».

Or dans notre enquête, il apparaît que 26% des centres ne possèdent pas de procédure de sortie sans surveillance en SSPI, pour une chirurgie distale de membre réalisé dans la très grande majorité des cas sous anesthésie loco régionale seule. Le passage systématique en salle de réveil conduit donc à une majoration de la charge de travail pour le personnel et à une perte de temps pour le patient. Ceci allonge ainsi le temps passé dans la structure et donc le coût lié à l'hospitalisation (61).

Il faut noter que la SFAR et l'Association Française de Chirurgie Ambulatoire (AFCA) rappelle que la sortie du patient après visite médicale peut être une source de sortie retardée sans plus-value pour le patient (62). Ceci est partagé par la Haute Autorité de Santé (HAS) dans ses recommandations organisationnelles de chirurgie ambulatoire (63). L'attente prolongée diminue la satisfaction des patients et altère donc la fluidité de la prise en charge. La SFAR et l'AFCA proposent ainsi dans une note du 19 avril 2019, la possibilité de déléguer la sortie du patient au personnel infirmier formé, sur la réalisation de score d'aptitude à la rue. Les scores les plus utilisés étant le score de CHUNG (64) modifié pour l'adulte et le score PEDPadss (65) chez l'enfant. L'utilisation de ces scores vont permettre une sortie accélérée pour 84% des patients (66). Ce score doit être consigné dans le dossier, et le patient doit avoir reçu l'ensemble des documents et des informations relatives à sa sortie au cours de la visite pré opératoire. Il apparaît dans cette enquête que cette pratique est encore insuffisamment répandue puisque 34% des centres ne possèdent pas de telles procédures.

Pour 47% des centres, la sortie de l'hôpital en ambulatoire ne peut se faire sans une surveillance par un tiers la première nuit. Ce qui implique d'hospitaliser l'ensemble des patients qui vivent seul à domicile et ne peuvent être accompagnés. Il est important de rappeler que la SFAR précise dans ses recommandations de 2009 les modalités de sortie de chirurgie ambulatoire (8). Ainsi, il est recommandé que la présence d'un accompagnant au lieu de résidence soit évaluée en fonction du couple acte – patient et soit définie au préalable. Les principaux facteurs limitant identifiés étant l'autonomie des patients et le risque de saignement, il devient alors licite de permettre la sortie d'un patient à domicile sans surveillance le jour même. Cette décision doit être personnalisée en fonction de la balance bénéfice risque. Il reste cependant nécessaire que le patient soit accompagné du lieu de prise en charge jusqu'à son domicile.

Dans le cadre de la chirurgie de la main, et principalement la chirurgie du canal carpien et du doigt à ressaut, sous anesthésie loco-régionale seule, il est licite d'envisager une sortie sans surveillance si la condition du patient le permet. En effet, l'acte chirurgical étant à faible risque hémorragique et de complications (67).

L'analyse des réponses sur la première partie du questionnaire, concernant le parcours patient au sein des centres experts, a également permis de mettre en évidence l'absence de connaissance des procédures par l'ensemble des acteurs d'un même centre. En effet, au sein d'un même centre, les réponses concernant le mode de transport préférentiel du patient au bloc opératoire, l'absence de passage en SSPI après anesthésie loco régionale seule, la sortie possible du centre sur délégation infirmière et la sortie possible à domicile sans surveillance obligatoire par un

tiers variaient en fonction des anesthésistes réanimateurs exerçant dans un même centre. Cette notion n'ayant pas été anticipée à la création du questionnaire, il a été décidé, à posteriori, pour l'analyse des résultats de retenir la réponse majoritaire au sein du centre. Si deux réponses étaient également représentées au sein d'un même centre, la plus péjorative, qui concluait à l'absence de protocole écrit et connu, était retenue.

On observe ainsi de la part des différents médecins intervenant dans la prise en charge, une connaissance insuffisante du socle légale dans la prise en charge ambulatoire des patients, et une absence de procédure codifiée et connue de tous dans chaque centre. Ceci aboutissant à une diversité dans la prise en charge des patients au sein d'un même centre.

Concernant les techniques d'anesthésie réalisées en première intention dans les trois chirurgies étudiées, on note que le bloc axillaire est la technique la plus utilisée.

Ceci permet de mettre en évidence que malgré des implications anesthésiques et chirurgicales différentes, la technique d'anesthésie n'est pas modifiée. On ne note pas d'adaptation aux territoires sensitivomoteurs impliqués dans la chirurgie, pour diminuer le handicap fonctionnel post opératoire.

En effet, dans la chirurgie du doigt à ressaut, il peut apparaître important pour le chirurgien de pouvoir tester la motricité du doigt en per opératoire (68). Le patient bénéficie pourtant en première intention d'une anesthésie complète du membre supérieur.

La présence d'un garrot est majoritairement située au bras quelle que soit la chirurgie étudiée, mais il est important de souligner que celle-ci ne modifie pas la prise en charge anesthésique pour la majorité des répondants. La présence d'un garrot de bras ou d'avant-bras ne serait pas couverte par une anesthésie loco régionale tronculaire distale, et l'inconfort du patient lié au garrot devrait être pris en charge par de la sédation. Ceci est l'une des raisons pouvant expliquer la réalisation systématique du bloc axillaire en première intention. Un des moyens de se passer d'un garrot mécanique sans altérer la qualité du champ visuel pour le chirurgien est d'utiliser un garrot chimique.

Ce n'est qu'en deuxième intention, lorsque la première technique n'est pas réalisable, que des techniques d'anesthésie plus distales pour le doigt à ressaut et le canal carpien sont réalisées. On note ainsi une majorité de bloc tronculaire, de WALANT ou de combinaison de ces deux techniques.

Une proportion non négligeable des répondants réalise une anesthésie générale dans ces deux indications lorsque leur technique anesthésique de première intention n'est pas réalisable. Cela augmente la durée de prise en charge dans la structure et le coût pour le patient. Cependant, certains répondants ont pu penser que si leur technique d'anesthésie loco-régionale de première

intention n'était pas réalisable, aucune autre technique d'anesthésie loco-régionale ne pouvait être réalisée. Cette situation peut se rencontrer dans certaines pathologies psychiatriques. Il est dans ce cas licite de ne pas proposer d'anesthésie loco-régionale.

Dans la chirurgie de la fracture de l'extrémité distale du radius, la grande majorité des anesthésistes interrogés privilégient en première intention un bloc axillaire. Certains y ajoutent des blocs tronculaires distaux, probablement réalisés avec des anesthésiques locaux de longue durée d'action pour la prise en charge analgésique post opératoire.

En deuxième intention, on retrouve une majorité d'anesthésie générale, suivie par de l'anesthésie loco régionale sous et supra axillaire. Les blocs distaux ne permettent pas de s'affranchir de la douleur liée au garrot chirurgical. Cette situation peut mener à une anesthésie combinée avec sédation médicamenteuse.

Les blocs supra axillaires, le bloc infra et supra-claviculaire, peuvent être utilisés dans cette indication en entraînant une insensibilité de la zone concernée par le garrot chirurgical.

Malgré la littérature confirmant la faisabilité de cette chirurgie sous WALANT (69), aucun des anesthésistes interrogés ne l'évoque ni en première, ni en seconde intention dans cette indication.

Parmi les anesthésistes interrogés réalisant en pratique la technique d'anesthésie WALANT, le principal avantage attaché à cette technique est l'absence de bloc moteur. Cette absence de bloc moteur est à l'origine d'une plus grande satisfaction pour les chirurgiens, leur permettant de tester la mobilisation en per opératoire (31). Un autre avantage est le confort du patient, ce qui est confirmé par les résultats de la méta analyse sur les trois chirurgies de la main sélectionnées. En effet, la douleur per opératoire et post opératoire est diminuée de façon significative dans le groupe WALANT.

Enfin, la sécurité d'utilisation de la WALANT est également confirmée par la revue systématique de la littérature, aucun cas de nécrose digitale n'étant décrit.

La technique d'anesthésie WALANT permet une sortie accélérée de l'hôpital, à condition que des protocoles spécifiques soient implémentés dans les structures de soins permettant que les patients ayant bénéficié d'une anesthésie loco régionale seule puissent sortir sans passer par la SSPI. Ces protocoles doivent être définis à l'avance et connus de l'ensemble des acteurs de la structure de soins. Ils font l'objet d'un texte de loi paru au journal officiel décrit précédemment. Il est important de rappeler que comme toute anesthésie loco-régionale, celle-ci doit être réalisée dans les mêmes conditions de sécurité (37) et implique la réalisation préalable d'une consultation d'anesthésie. En effet, en cas d'échec de la technique, il peut être nécessaire de

modifier la prise en charge anesthésique en faveur d'une anesthésie générale. Environ 20% des anesthésistes interrogés modifient l'environnement du patient lors de la réalisation de la WALANT à l'origine d'une augmentation du risque pour le patient.

Cette proportion d'anesthésistes indiquant réaliser de la WALANT est probablement surestimée en comparaison aux résultats du questionnaire. En effet, très peu de répondants ne la réalisent pour les trois indications étudiées. Les limites du questionnaire nous empêchent de savoir dans quels autres indications cette technique est réalisée.

Le principal frein à la réalisation de la technique d'anesthésie WALANT est la non-connaissance de la technique. Malgré la littérature de plus en plus abondante sur le sujet, la formation des anesthésistes semble donc insuffisante.

Le temps nécessaire à la réalisation de la technique est perçu comme un frein et implique un parcours de soin optimisé. Le délai d'action optimal avant incision pour obtenir une vasoconstriction médiée par l'adrénaline a été évalué à 25 minutes. Il apparaît donc nécessaire de bénéficier d'une salle dédiée à l'ALR pour anticiper la réalisation de la WALANT avant incision.

Enfin, la présence d'un garrot, avancé par 15,2% (12/79) des praticiens interrogés, n'est par définition pas nécessaire lors de la réalisation de la technique WALANT.

Les autres arguments avancés, la faible satisfaction du patient et les risques liés à la technique, sont infirmés par la réalisation de la revue systématique de la méta analyse.

Cette évaluation des pratiques professionnelles permet de mettre en lumière le manque de connaissances lié à cette technique d'anesthésie parmi les médecins anesthésistes exerçant dans les centres spécialisés en chirurgie de la main.

## **4.2. Revue systématique et méta analyse**

Les résultats de cette méta analyse permettent de conclure à une diminution de la douleur per opératoire, post opératoire et de la douleur à l'injection dans le groupe WALANT comparé aux autres techniques d'anesthésie. Il n'y a pas de modification de la durée opératoire entre les deux groupes. Ces résultats sont comparables à ceux obtenus par P. Evangelista dans sa méta analyse, à la différence de la durée opératoire, plus longue dans le groupe WALANT. Ceci s'explique par le fait que la durée opératoire étudiée dans notre méta-analyse ne concerne que la chirurgie, et non le temps de préparation anesthésique. Et cette différence s'explique par la durée nécessaire à l'obtention de l'effet vasoconstricteur de l'adrénaline.

L'hétérogénéité des résultats est élevée pour les trois critères de jugement étudiés. Une des raisons pouvant expliquer cette hétérogénéité est l'absence d'aveugle et la faible qualité méthodologique des études. En effet, l'analyse des biais est en faveur d'un risque élevé pour sept études et intermédiaire pour les cinq autres études.

De plus, la méthode de mesure du critère de jugement, dans le cadre de l'EVA, est subjective et potentiellement variable dans sa méthode de mesure.

La robustesse des résultats est faible pour la douleur à l'injection et la douleur post opératoire. Les résultats de la douleur post opératoire sont principalement liés aux résultats de l'étude de Tahir et al. De plus, seules trois études sont incluses pour cette analyse, dont une n'objectivant pas de différence entre les groupes. L'analyse de sensibilité de la douleur à l'injection, de la douleur post opératoire et de la durée de chirurgie (ANNEXE 9, 11 et 12) confirme la faible robustesse de ces résultats.

L'hétérogénéité est également importante pour la douleur per opératoire, mais l'ensemble des résultats sont en faveur d'une diminution de la douleur dans le groupe WALANT. Cette hétérogénéité est liée principalement à l'étude de S.K. Lee et al. Aucune explication ne ressort pour l'expliquer en dehors du grand risque de biais. L'analyse de sensibilité (ANNEXE 10) pour la douleur per opératoire objective les mêmes résultats, ce qui appuie d'autant plus la robustesse des résultats.

Enfin, l'hétérogénéité des résultats de la durée opératoire est expliquée par l'étude de Tahir et al., qui s'intéresse à la fracture de l'extrémité distale du radius. Ces résultats sont en faveur d'une réduction de la durée opératoire dans le groupe WALANT, et peuvent être influencés par l'absence d'aveugle.

Concernant la satisfaction des patients, ces résultats n'ont pas fait l'objet d'une analyse statistique en raison d'une grande diversité des échelles de mesure. Parmi les cinq études étudiant la satisfaction des patients, trois sont en faveur d'une plus grande satisfaction dans le groupe WALANT, les deux autres ne retrouvent pas de différence statistiquement significative entre les deux groupes. Il est important de noter que la satisfaction des patients est toujours élevée dans le groupe WALANT, ce qui peut être expliqué par l'absence de garrot mécanique. Cette différence est d'autant plus importante lorsqu'on compare la WALANT à l'anesthésie générale.

L'analyse statistique du saignement per opératoire a également été rendu impossible par la diversité des échelles utilisées par les différents auteurs pour quantifier ou définir le saignement. Au total, quatre études sont en faveur d'un saignement plus important dans le groupe

WALANT, deux études sont en faveur d'un saignement plus important dans le groupe contrôle et deux études n'obtiennent pas de différence statistiquement significative. Ces saignements, exprimés en millilitres ou en grammes ne sont pas cliniquement pertinents et restent faibles quel que soit l'indication chirurgicale. Il n'est pas mis en évidence de majoration de la durée opératoire par majoration du saignement dans la méta-analyse.

Seule deux études s'intéressent au coût de la WALANT comparée aux autres techniques d'anesthésie. Une seule étude conclue à une diminution significative des coûts de prise en charge dans le groupe WALANT, tandis qu'il n'existe pas de différence statistiquement significative dans la seconde étude. Dans la littérature, l'étude de Maliha et al. (70) est en faveur d'une diminution des coûts mais celle-ci compare les procédures sous WALANT réalisées dans et en dehors du bloc opératoire.

Enfin, aucune des études incluses ne reportent de cas d'ischémie digitale. Ce résultat est important puisque les cas déclarés d'ischémie digitale dans la littérature ont été à l'origine de l'abandon de la technique WALANT. La modification des produits d'anesthésie locale en faveur de produits dénués d'action vasoconstrictrice semble rendre cette pratique plus sûre pour le patient.

Il ressort de la sélection des études pour cette méta analyse, une faible proportion d'essais contrôlés randomisés de bonne qualité méthodologique. Nos résultats sont concordants avec la précédente méta-analyse sur le sujet mais devront être validé par de nouvelles études sur le sujet.



## 5. Conclusion

---

Cette évaluation des pratiques professionnelles réalisée dans les centres experts en chirurgie de la main permet de mieux comprendre le fonctionnement et les parcours des patients dans les centres certifiés FESUM en France. Le parcours des patients doit être codifié et connu de l'ensemble des acteurs de la structure. Ceci est conditionné par l'élaboration de protocoles, en accord avec les recommandations de la HAS et de la SFAR. Ce parcours doit respecter l'autonomie et la dignité des patients, en favorisant leur déplacement à pied autant que possible. Il doit également être source d'efficacité pour raccourcir au strict minimum le temps passé au sein de la structure.

Concernant les pratiques anesthésiques en chirurgie de la main, ce travail met en avant la forte proportion de blocs axillaires réalisés en première intention, et ce quelle que soit la chirurgie étudiée. Les blocs tronculaires sont fréquemment utilisés en seconde intention.

La WALANT reste encore peu répandue en France, malgré les nombreux avantages offerts par cette technique pour le parcours des patients. Les freins à sa réalisation sont multiples, le principal étant la non-connaissance de la technique.

Grâce à la réalisation d'une méta-analyse, nous pouvons conclure que la WALANT, technique anesthésique associée à un garrot chimique, permet la suppression du garrot mécanique et offre un bénéfice sur la douleur per opératoire et post opératoire, sans augmenter la durée de chirurgie. Ceci est à l'origine d'une grande satisfaction pour le patient avec un taux de complication faible. Cette technique ne doit en revanche pas se développer au détriment de la sécurité des patients et donc être accompagnée des mêmes obligations sécuritaires que toute anesthésie loco-régionale.

## Bibliographie

---

1. livre-blanc-2018.pdf [Internet]. [cité 3 sept 2022]. Disponible sur: <https://soo.com.fr/download/media/e29/868/livre-blanc-2018.pdf>
2. Dubert T, Merle M. The French Initiated FESUM – Historical Development, Experience and Perspectives. *Handchir · Mikrochir · Plast Chir*. 8 oct 2013;45(06):323-5.
3. Programmes de récupération améliorée après chirurgie (RAAC) [Internet]. Haute Autorité de Santé. [cité 20 déc 2021]. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/jcms/c\\_1763416/fr/programmes-de-recuperation-amelioree-apres-chirurgie-raac](https://www.has-sante.fr/jcms/c_1763416/fr/programmes-de-recuperation-amelioree-apres-chirurgie-raac)
4. World Health Organization. Regional Office for Europe, European Observatory on Health Systems and Policies, Castoro, Carlo, Bertinato, Luigi, Baccaglioni, Ugo. et al. (2007). Day surgery: making it happen. World Health Organization. Regional Office for Europe.
5. Nicoll J. The surgery of infancy--I. *Paediatr Anaesth*. mai 1998;8(3):248-248.
6. Mahieu A, Raffy-Pihan N. La chirurgie ambulatoire en France, bilan et perspectives. :73.
7. synthese\_-\_socle\_de\_connaissances.pdf [Internet]. [cité 17 juill 2022]. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2012-04/synthese\\_-\\_socle\\_de\\_connaissances.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2012-04/synthese_-_socle_de_connaissances.pdf)
8. Prise en charge anesthésique des patients en hospitalisation ambulatoire. *Ann Fr Anesth Réanimation*. janv 2010;29(1):67-72.
9. recommandations\_vd.pdf [Internet]. [cité 17 juill 2022]. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2013-06/recommandations\\_vd.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2013-06/recommandations_vd.pdf)
10. Kehlet H. [Accelerated surgical stay programs. A professional and administrative challenge]. *Ugeskr Laeger*. 22 janv 2001;163(4):420-4.
11. Kehlet H, Wilmore DW. Evidence-based surgical care and the evolution of fast-track surgery. *Ann Surg*. août 2008;248(2):189-98.
12. Carli F, Kehlet H, Baldini G, Steel A, McRae K, Slinger P, et al. Evidence basis for regional anesthesia in multidisciplinary fast-track surgical care pathways. *Reg Anesth Pain Med*. févr 2011;36(1):63-72.
13. Kerr, A.T. (1918) The brachial plexus of nerves in man, the variations in its formation and branches. *Am. J. Anat*. 23,285–395.
14. Orebaugh SL, Williams BA. Brachial Plexus Anatomy: Normal and Variant. *Sci World J*. 2009;9:300-12.
15. Moayeri, N., Bigeleisen, P.E., and Groen, G.J. (2008) Quantitative architecture of the brachial plexus and surrounding compartments, and their possible significance for plexus blocks. *Anesthesiology* 108, 299–304.

16. Bridenbaugh LD. Regional anaesthesia for outpatient surgery — a summary of 12 years' experience. *Can Anaesth Soc J.* sept 1983;30(5):548-52.
17. Chan VW, Peng PW, Kaszas Z, Middleton WJ, Muni R, Anastakis DG, Graham BA. A comparative study of general anesthesia, intravenous regional anesthesia, and axillary block for outpatient hand surgery: clinical outcome and cost analysis. *Anesth Analg.* 2001 Nov;93(5):1181-4. doi: 10.1097/00000539-200111000-00025. PMID: 11682392.
18. Zetlaoui PJ, Choquet O. Techniques d'anesthésie locorégionale du membre supérieur. *EMC - Anesth-Réanimation.* janv 2013;10(1):1-28.
19. Salazar CH, Espinosa W. Infraclavicular brachial plexus block: variation in approach and results in 360 cases. *Reg Anesth Pain Med.* 1999 Sep-Oct;24(5):411-6. doi: 10.1016/s1098-7339(99)90006-8. PMID: 10499751.
20. Crews JC, Gerancher JC, Weller RS. Pneumothorax after coracoid infraclavicular brachial plexus block. *Anesth Analg.* 2007 Jul;105(1):275-7. doi: 10.1213/01.ane.0000266492.65813.10. PMID: 17578988.
21. Marchand Maillet F, Ait Yahia Y, Beaussier M. Bloc axillaire sous échographie. *Prat En Anesth Réanimation.* 1 déc 2012;16(6):378-84.
22. Le-Wendling L, Ihnatsenka B, Jones A, Smith CR, Helander E, Kedrowski J, et al. Role of an Intercostobrachial Nerve Block in Alleviating Tourniquet Pain: A Randomized Clinical Trial. *Cureus.* 14(2):e22196.
23. Stav A, Reytman L, Stav MY, Portnoy I, Kantarovsky A, Galili O, et al. Comparison of the Supraclavicular, Infraclavicular and Axillary Approaches for Ultrasound-Guided Brachial Plexus Block for Surgical Anesthesia. *Rambam Maimonides Med J.* 19 avr 2016;7(2).
24. O'Donnell BD, Ryan H, O'Sullivan O, Iohom G. Ultrasound-guided axillary brachial plexus block with 20 milliliters local anesthetic mixture versus general anesthesia for upper limb trauma surgery: an observer-blinded, prospective, randomized, controlled trial. *Anesth Analg.* juill 2009;109(1):279-83.
25. Armstrong KPJ, Cherry RA. Brachial plexus anesthesia compared to general anesthesia when a block room is available. *Can J Anaesth J Can Anesth.* janv 2004;51(1):41-4.
26. Sehmbi H, Madjdpour C, Shah UJ, Chin KJ. Ultrasound guided distal peripheral nerve block of the upper limb: A technical review. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol.* sept 2015;31(3):296-307.
27. de Fouchecour E. Anesthésie pour la chirurgie de la main. 2019;18.
28. Lalonde DH. Conceptual origins, current practice, and views of wide awake hand surgery. *J Hand Surg Eur Vol.* nov 2017;42(9):886-95.
29. Lee SK, Kim WS, Choy WS. A randomized controlled trial of three different local anesthetic methods for minor hand surgery. *J Orthop Surg Hong Kong.* avr 2022;30(1):23094990211047280.
30. McKee DE, Lalonde DH, Thoma A, Glennie DL, Hayward JE. Optimal time delay between epinephrine injection and incision to minimize bleeding. *Plast Reconstr Surg.* avr 2013;131(4):811-4.

31. Fish MJ, Bamberger HB. Wide-awake Local Anesthesia No Tourniquet (WALANT) Hand Surgery. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 [cité 26 juill 2022]. Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK570646/>
32. Denkler K. A comprehensive review of epinephrine in the finger: to do or not to do. *Plast Reconstr Surg.* juill 2001;108(1):114-24.
33. Thomson CJ, Lalonde DH, Denkler KA, Feicht AJ. A critical look at the evidence for and against elective epinephrine use in the finger. *Plast Reconstr Surg.* janv 2007;119(1):260-6.
34. Lalonde D, Bell M, Benoit P, Sparkes G, Denkler K, Chang P. A multicenter prospective study of 3,110 consecutive cases of elective epinephrine use in the fingers and hand: the Dalhousie Project clinical phase. *J Hand Surg.* sept 2005;30(5):1061-7.
35. Fitzcharles-Bowe C, Denkler K, Lalonde D. Finger Injection with High-Dose (1:1,000) Epinephrine: Does it Cause Finger Necrosis and Should it be Treated? *Hand N Y N.* mars 2007;2(1):5-11.
36. Van Demark RE, Becker HA, Anderson MC, Smith VJS. Wide-Awake Anesthesia in the In-Office Procedure Room: Lessons Learned. *Hand N Y N.* juill 2018;13(4):481-5.
37. Carles M, Beloeil H, Bloc S, Nouette-Gaulain K, Aveline C, Cabaton J, et al. Anesthésie loco-régionale périmerveuse (ALR-PN). *Anesth Réanimation.* mai 2019;5(3):208-17.
38. Evangelista TMP, Pua JHC, Evangelista-Huber MTP. Wide-Awake Local Anesthesia No Tourniquet (WALANT) versus Local or Intravenous Regional Anesthesia with Tourniquet in Atraumatic Hand Cases in Orthopedics: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Hand Surg Asian-Pac Vol.* déc 2019;24(4):469-76.
39. Chandler J, Cumpston M, Thomas J, Higgins JPT, Deeks JJ, Clarke MJ. Chapter I: Introduction. In: Higgins JPT, Thomas J, Chandler J, Cumpston M, Li T, Page MJ, Welch VA (editors). *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions* version 6.3 (updated February 2022). Cochrane, 2022.
40. Higgins J, Thomas J, Chandler J, et al. *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions* version 6.2. The Cochrane Collaboration. [cited Dec 12 2021].
41. Ki Lee S, Gul Kim S, Sik Choy W. A randomized controlled trial of minor hand surgeries comparing wide awake local anesthesia no tourniquet and local anesthesia with tourniquet. *Orthop Traumatol Surg Res OTSR.* déc 2020;106(8):1645-51.
42. Higgins JPT. Measuring inconsistency in meta-analyses. *BMJ.* 6 sept 2003;327(7414):557-60.
43. Cucherat M. *La méta-analyse des essais thérapeutiques.* 2000;3.
44. Gunasagaran J, Sean ES, Shivdas S, Amir S, Ahmad TS. Perceived comfort during minor hand surgeries with wide awake local anaesthesia no tourniquet (WALANT) versus local anaesthesia (LA)/tourniquet. *J Orthop Surg Hong Kong.* déc 2017;25(3):2309499017739499.
45. Abd Hamid MH, Abdullah S, Ahmad AA, Narin Singh PSG, Soh EZF, Liu CY, et al. A Randomized Controlled Trial Comparing Wide-Awake Local Anesthesia With No

- Tourniquet (WALANT) to General Anesthesia in Plating of Distal Radius Fractures With Pain and Anxiety Level Perception. *Cureus*. 23 janv 2021;13(1):e12876.
46. Saleh E, Saleh J, Govshievich A, Ferland-Caron G, Lin JC, Tremblay DM. Comparing Minor Hand Procedures Performed with or without the Use of a Tourniquet: A Randomized Controlled Trial. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. avr 2021;9(4):e3513.
  47. Ruxasagulwong S, Kraissarin J, Sananpanich K. Wide awake technique versus local anesthesia with tourniquet application for minor orthopedic hand surgery: a prospective clinical trial. *J Med Assoc Thai Chotmaihet Thangphaet*. janv 2015;98(1):106-10.
  48. Tahir M, Chaudhry EA, Zaffar Z, Anwar K, Mamoon MAH, Ahmad M, et al. Fixation of distal radius fractures using wide-awake local anaesthesia with no tourniquet (WALANT) technique. *Bone Jt Res*. 1 juill 2020;9(7):429-39.
  49. Mohd Rashid MZ, Sapuan J, Abdullah S. A randomized controlled trial of trigger finger release under digital anesthesia with (WALANT) and without adrenaline. *J Orthop Surg Hong Kong*. avr 2019;27(1):2309499019833002.
  50. Iqbal HJ, Doorgakant A, Rehmatullah NNT, Ramavath AL, Pidikiti P, Lipscombe S. Pain and outcomes of carpal tunnel release under local anaesthetic with or without a tourniquet: a randomized controlled trial. *J Hand Surg Eur Vol*. oct 2018;43(8):808-12.
  51. Braithwaite BD, Robinson GJ, Burge PD. Haemostasis during carpal tunnel release under local anaesthesia: a controlled comparison of a tourniquet and adrenaline infiltration. *J Hand Surg Edinb Scotl*. avr 1993;18(2):184-6.
  52. Via GG, Esterle AR, Awan HM, Jain SA, Goyal KS. Comparison of Local-Only Anesthesia Versus Sedation in Patients Undergoing Staged Bilateral Carpal Tunnel Release: A Randomized Trial. *Hand N Y N*. nov 2020;15(6):785-92.
  53. Ralte P, Selvan D, Morapudi S, Kumar G, Waseem M. Haemostasis in Open Carpal Tunnel Release: Tourniquet vs Local Anaesthetic and Adrenaline. *Open Orthop J*. 27 août 2010;4:234-6.
  54. Okamura A, Moraes VY de, Fernandes M, Raduan-Neto J, Belloti JC. WALANT versus intravenous regional anesthesia for carpal tunnel syndrome: a randomized clinical trial. *Sao Paulo Med J Rev Paul Med*. 2021;139(6):576-8.
  55. Betram D. Likert Scales. In: *Topic Report. The Faculty of Mathematics University of Belgrad*; 2009.
  56. Ware J, Kosinski M, Keller SD. A 12-item Short-Form Health survey: construction of scales and preliminary tests of reliability and validity. *Med Care*. 1996;34(3):220–233.
  57. Ware JE. SF-12: how to score the SF-12 physical and mental health summary scales. Boston, Massachusetts: Health Institute, New England Medical Center, 1998.
  58. Nagraj S, Clark CI, Talbot J, Walker S. Which Patients would Prefer to Walk to Theatre? *Ann R Coll Surg Engl*. mars 2006;88(2):172-3.
  59. Turnbull LA, Wood N, Kester G. Controlled trial of the subjective patient benefits of accompanied walking to the operating theatre. *Int J Clin Pract*. mars 1998;52(2):81-3.

60. Buzyn A. La ministre des solidarités et de la santé,. 2018;2.
61. Raft J, Millet F, Meistelman C. Example of cost calculations for an operating room and a post-anaesthesia care unit. *Anaesth Crit Care Pain Med.* 1 août 2015;34(4):211-5.
62. admin\_sfar. Signature de la sortie de chirurgie ambulatoire sous condition - Proposition de l'AFCA et la SFAR - La SFAR [Internet]. Société Française d'Anesthésie et de Réanimation. 2019 [cité 26 juill 2022]. Disponible sur: <https://sfar.org/signature-sortie-chirurgie-ambulatoire-sous-condition/>
63. fiches-techniques\_v3.pdf [Internet]. [cité 5 juill 2022]. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2013-05/fiches-techniques\\_v3.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2013-05/fiches-techniques_v3.pdf)
64. Chung F. Discharge criteria--a new trend. *Can J Anaesth J Can Anesth.* nov 1995;42(11):1056-8.
65. Biedermann S, Wodey E, De La Brière F, Pouvreau A, Ecoffey C. [Paediatric discharge score in ambulatory surgery]. *Ann Fr Anesth Reanim.* mai 2014;33(5):330-4.
66. Kallar SA, Chung F. Practical application of postanesthetic discharge scoring system - PADS. *Anesthesiology* 1992; 77: A12.
67. MacDonald RI, Lichtman DM, Hanlon JJ, Wilson JN. Complications of surgical release for carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg.* janv 1978;3(1):70-6.
68. Fiorini HJ, Tamaoki MJ, Lenza M, Gomes Dos Santos JB, Faloppa F, Belloti JC. Surgery for trigger finger. *Cochrane Database Syst Rev.* 20 févr 2018;2:CD009860.
69. Abitbol A, Merlini L, Masméjean EH, Gregory T. Applying the WALANT technique to surgical treatment of distal radius fractures. *Hand Surg Rehabil.* 1 juin 2021;40(3):277-82.
70. Maliha SG, Cohen O, Jacoby A, Sharma S. A Cost and Efficiency Analysis of the WALANT Technique for the Management of Trigger Finger in a Procedure Room of a Major City Hospital. *Plast Reconstr Surg Glob Open.* nov 2019;7(11):e2509.

## Table des figures

---

Sauf mention contraire, les figures sont de l'auteur :

FIGURE 1. MODE DE DEPLACEMENT DU PATIENT AU BLOC OPERATOIRE PAR CENTRE.....	25
FIGURE 2. PARCOURS DU PATIENT PAR CENTRE.....	26
FIGURE 3. POURCENTAGE D'ACTES REALISES EN AMBULATOIRE PAR CENTRE.....	26
FIGURE 4. TYPE D'ANESTHESIE REALISEE EN PREMIERE INTENTION DANS LA CHIRURGIE DU DOIGT A RESSAUT .....	28
FIGURE 5. TYPE D'ANESTHESIE REALISEE EN PREMIERE INTENTION DANS LA CHIRURGIE DU CANAL CARPIEN.....	29
FIGURE 6. TYPE D'ANESTHESIE REALISEE EN PREMIERE INTENTION DANS LA CHIRURGIE DE LA FRACTURE DE L'EXTREMITÉ DISTALE DU RADIUS .....	30
FIGURE 7. FLOW CHART DE LA SELECTION DES ARTICLES APRES IDENTIFICATION DE LA LITTERATURE .....	32
FIGURE 8. RISQUE DE BIAIS EN POURCENTAGE POUR LES ETUDES EN GROUPES PARALLELES .....	35
FIGURE 9. RISQUE DE BIAIS EN POURCENTAGE POUR LES ETUDES EN CROSS OVER.....	36
FIGURE 10. ÉVALUATION DU RISQUE DE BIAIS PAR ETUDE.....	36
FIGURE 11. FOREST PLOT DE LA DOULEUR A L'INJECTION .....	37
FIGURE 12. FOREST PLOT DE LA DOULEUR PER OPERATOIRE .....	37
FIGURE 13. FOREST PLOT DE LA DOULEUR POST OPERATOIRE.....	37
FIGURE 14. FOREST PLOT DE LA DUREE OPERATOIRE.....	38

## Table des tableaux

---

Sauf mention contraire, les tableaux sont de l'auteur :

TABLEAU 1. CARACTERISTIQUES GENERALES DES ETUDES INCLUES .....	34
--	----



# Annexes

---

## ANNEXE 1 : Anesthésie et chirurgie de la main

Ce questionnaire a pour objectif d'évaluer les pratiques anesthésiques dans le cadre de la chirurgie de la main. Il fait partie intégrante d'un projet de thèse de médecine en anesthésie réanimation. Les centres sélectionnés sont des centres experts dans le domaine.

L'ensemble du questionnaire porte uniquement sur les actes de chirurgie de la main.

### \*Obligatoire

1. Exercez-vous dans un centre expert en chirurgie de la main, certifié FESUM? \* *Une seule réponse possible.*

Oui

Non *Passer à la section 11 (Merci pour votre participation).*

## I. Anesthésie et chirurgie de la main

2. Dans quel centre, certifié FESUM, exercez-vous ? \*

3. Combien d'anesthésistes exercent au sein de votre structure ? \*  
Uniquement les anesthésistes affiliés aux urgences mains et susceptibles de prendre en charge des patients pour une chirurgie de la main

4. Combien de chirurgiens de la main exercent au sein de votre structure ? \*

5. Combien de chirurgies de la main sont réalisées par an dans votre centre ? \*

## II. Parcours patient

6. Avez-vous mis en place un système de téléconsultation en anesthésie ? \* *Une seule réponse possible.*

Oui

Non

Autre :

7. Quel est le mode de déplacement préférentiel du patient au bloc opératoire ? \* *Une seule réponse possible.*

A pied

En fauteuil

En brancard

En lit

8. Avez-vous, au sein de votre structure, une salle de pré-induction dédiée exclusivement à la réalisation de l'anesthésie loco-régionale ? \* *Une seule réponse possible.*

Oui

Non

Ne sais pas

9. En fonction du type d'anesthésie réalisée, existe-t-il dans votre centre une procédure validant la sortie du patient du bloc opératoire sans passer par une surveillance en SSPI ? \* *Une seule réponse possible.*

Oui

Non

Ne sais pas

10. Existe-t-il dans votre centre, une procédure de délégation autorisant la sortie du patient de la structure de soin par une IDE ? \* *Une seule réponse possible.*

Oui

Non

Ne sais pas

11. Est-il envisagé, sans contre indiquer l'ambulatorio, qu'un patient ayant bénéficié d'une anesthésie loco-régionale, puisse rentrer à domicile sans la surveillance d'un tiers la première nuit ? \* *Une seule réponse possible.*

Oui

Non

Ne sais pas

12. Combien d'interventions, pour une chirurgie de la main ou de l'extrémité distale du radius, sont réalisées en ambulatorio ? \* *Une seule réponse possible.*

> 95%

80% - 95%

60% - 80%

40% - 60%

20% - 40%

5% - 20%

< 5%

### III. Chirurgie du doigt à ressaut

L'ensemble des questions suivantes concernent uniquement ce type de chirurgie

13. Quel type d'anesthésie est le plus souvent réalisée ? \* *Une seule réponse possible.*

Bloc axillaire

Bloc axillaire + bloc tronculaire

Bloc tronculaire

Bloc tronculaire + Walant

Walant

Anesthésie générale

Autre :

14. Lorsque la technique d'anesthésie précédente n'est pas réalisable, quel autre type d'anesthésie est privilégié en deuxième intention ? \* *Une seule réponse possible.*

Bloc axillaire  
Bloc axillaire + bloc tronculaire  
Bloc tronculaire  
Bloc tronculaire + Walant  
Walant  
Anesthésie générale  
Autre :

15. Quel type d'anesthésique local est privilégié ? \* *Une seule réponse possible.*

Courte durée d'action  
Longue durée d'action  
Mélange de courte et longue durée d'action  
Autre

16. En cas d'anesthésie loco-régionale, quelle technique de réalisation est privilégiée ? \* *Une seule réponse possible.*

Echoguidage  
Echoguidage + Neurostimulation  
Neurostimulation  
Autre

17. La réalisation de ce type de chirurgie est-elle réalisée le plus souvent sous garrot dans votre centre ? \* *Plusieurs réponses possibles.*

Oui, situé au bras  
Oui, situé à l'avant-bras  
Non

18. La présence d'un garrot modifie-t-elle la technique d'ALR ? \* *Une seule réponse possible.*

Oui  
Non

#### IV. Chirurgie du canal carpien

L'ensemble des questions suivantes concernent uniquement ce type de chirurgie

19. Quel type d'anesthésie est le plus souvent réalisé ? \* *Une seule réponse possible.*

Bloc axillaire

Bloc axillaire + bloc tronculaire

Bloc tronculaire

Bloc tronculaire + Walant

Walant

Anesthésie générale

Autre :

20. Lorsque la technique d'anesthésie précédente n'est pas réalisable, quel autre type d'anesthésie est privilégié en deuxième intention ? \* *Une seule réponse possible.*

Bloc axillaire

Bloc axillaire + bloc tronculaire

Bloc tronculaire

Bloc tronculaire + Walant

Walant

Anesthésie générale

Autre :

21. Quel type d'anesthésique local est privilégié ? \* *Une seule réponse possible.*

Courte durée d'action

Longue durée d'action

Mélange de courte et longue durée d'action

Autre

22. En cas d'anesthésie loco-régionale, quelle technique de réalisation est privilégiée ? \* *Une seule réponse possible.*

Échoguidage

Échoguidage + Neurostimulation

Neurostimulation

Autre :

23. La réalisation de ce type de chirurgie est-elle réalisée sous garrot dans votre centre ? \*

*Plusieurs réponses possibles.*

Oui, à l'avant-bras

Oui, au bras

En fonction du chirurgien

Non

24. La présence d'un garrot modifie-t-elle votre prise en charge anesthésique ? \* *Une seule*

*réponse possible.*

Oui

Non

V. Chirurgie de la fracture distale du radius

L'ensemble des questions suivantes concernent uniquement ce type de chirurgie

25. Quel type d'anesthésie est le plus souvent réalisé ? \* *Une seule réponse possible.*

Bloc axillaire

Bloc axillaire + bloc tronculaire

Bloc tronculaire

Bloc tronculaire + Walant

Walant

Anesthésie générale

Autre :

26. Lorsque la technique d'anesthésie précédente n'est pas réalisable, quel autre type d'anesthésie est privilégié en deuxième intention ? \* *Une seule réponse possible.*

Bloc axillaire  
Bloc axillaire + bloc tronculaire  
Bloc tronculaire  
Bloc tronculaire + Walant  
Walant  
Anesthésie générale  
Autre :

27. Quel type d'anesthésique local est privilégié ? \* *Une seule réponse possible.*

Courte durée d'action  
Longue durée d'action  
Mélange de courte et longue durée d'action  
Autre

28. En cas d'anesthésie loco-régionale, quelle technique de réalisation est privilégiée ? \* *Une seule réponse possible.*

Échoguidage  
Échoguidage + Neurostimulation  
Neurostimulation  
Autre

29. La réalisation de ce type de chirurgie est-elle réalisée sous garrot dans votre centre ? \* *Plusieurs réponses possibles.*

Oui, avant bras  
Oui, au bras  
En fonction du chirurgien  
Non

30. La présence d'un garrot modifie-t-elle votre prise en charge anesthésique ? \* *Une seule réponse possible.*

Oui

Non

## VI. Walant en chirurgie de la main

### Wide Awake Local Anesthesia No Tourniquet

31. Réalisez vous la technique Walant (Wide Awake Local Anesthesia No Tourniquet) dans votre centre, pour une des trois chirurgies citées précédemment? \* *Une seule réponse possible.*

Oui

Non *Passer à la question 34*

32. Quels bénéfices rattachez-vous à la Walant dans la prise en charge anesthésique et chirurgicale ? \* *Plusieurs réponses possibles.*

Confort du patient

Facilité de réalisation

Satisfaction du chirurgien

Sortie accélérée

Sécurité d'utilisation

Absence totale de bloc moteur

Déambulation au bloc opératoire

Autre :

33. La WALANT modifie t'elle l'environnement du patient ? \* *Plusieurs réponses possibles.*

Absence de jeun pré opératoire

Absence de monitoring

Absence de voie veineuse périphérique

Pas de modification d'environnement

*Passer à la section 10 (Merci pour votre participation).*

34. Quels sont les freins à l'utilisation de la Walant dans votre centre ? \* *Plusieurs réponses possibles.*

Non connaissance de la technique



Faible satisfaction du patient  
Risque lié à la technique (ischémie)  
Absence totale de bloc moteur  
Temps nécessaire à la réalisation de la technique  
Présence d'un garrot  
Refus du chirurgien  
Technique réalisable sans anesthésiste  
Complexité de la technique  
Autre :

Merci pour votre participation

## ANNEXE 2 : Équations de recherche

Équation de recherche PUMBED :

- ((((((randomized controlled trial[Publication Type] OR controlled clinical trial[Publication Type] OR observational study[Publication Type] OR cohort study[Publication Type] OR randomized[Title/Abstract] OR placebo[Title/Abstract] OR drug therapy[sh] OR randomly[Title/Abstract] OR trial[Title/Abstract] OR groups[Title/Abstract]) NOT ((animals[mh]) NOT (humans[mh]))) AND (walant OR walant method[All Fields] OR walant procedure[All Fields] OR walant epinephrine[All Fields] OR walant surgery[All Fields] OR wide awake anesthesia[All Fields] OR wide awake approach[All Fields]) AND ((trigger finger) OR (tunnel carpal syndrome) OR (distal radius fracture) OR (metacarpal fracture) OR (phalangeal fracture))))))

Équation de recherche CENTRAL :

- ID Search Hits
- #1 (CARPAL TUNNEL SYNDROME) OR (TRIGGER FINGER) OR (DISTAL RADIUS FRACTURE) (Word variations have been searched) with Publication Year from 1970 to 2021, in Trials 3040
- #2 WIDE AWAKE HAND SURGERY) OR (WIDE AWAKE LOCAL ANESTHESIA NO TOURNIQUET) OR (WIDE AWAKE TECHNIQUE) OR (WALANT) OR ("local anesthesia") with Publication Year from 1970 to 2021, in Trials 5955

- #3 #1 AND #2 with Publication Year from 1970 to 2021, in Trials 73

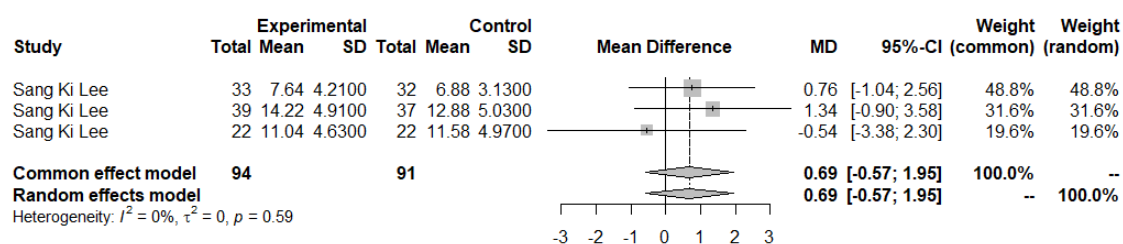
Équation de recherche EMBASE :

- ('carpal tunnel syndrome' OR 'trigger finger' OR 'distal radius fracture') AND ('wide awake hand surgery' OR 'wide awake local anesthesia no tourniquet' OR 'wide awake technique' OR 'local anesthetic agent' OR 'local anesthesia' OR lidocaine OR walant) AND ([controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim) AND [1970-2021]/py

Équation de recherche Google Scholar :

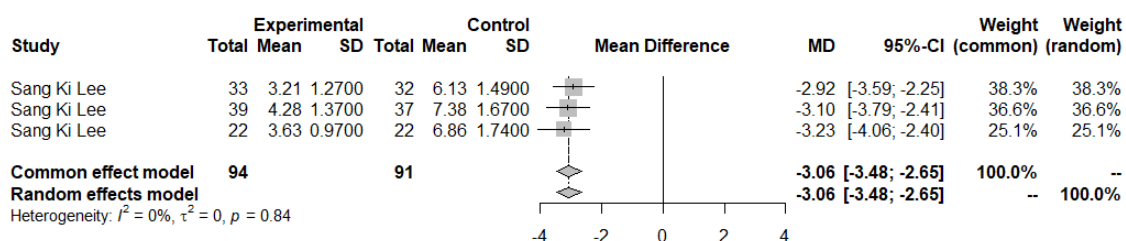
- (WALANT OR walant method OR walant procedure OR walant epinephrine OR walant surgery OR wide awake anesthesia OR wide awake approach) AND (trigger finger OR carpal tunnel syndrome OR distal radius fracture) AND (randomized controlled trial OR controlled clinical trial OR randomized OR placebo OR drug therapy OR randomly OR trial OR groups)

### ANNEXE 3 : Forest plot de la durée opératoire



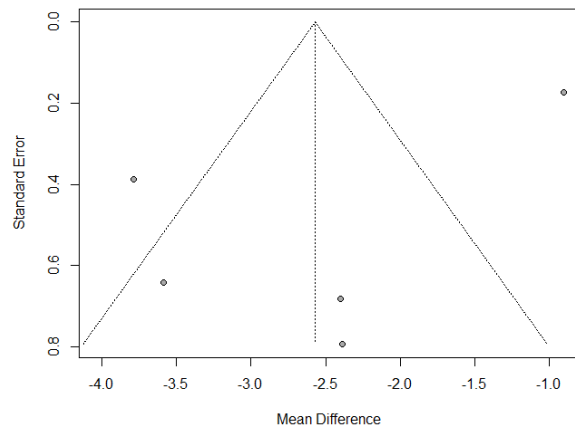
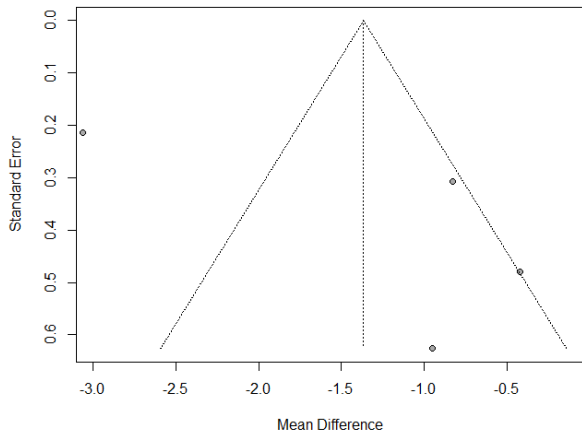
Annexe 3. Forest plot de la durée opératoire. Analyse par groupe de l'étude de S.K. Lee

### ANNEXE 4 : Forest plot de la douleur à l'injection



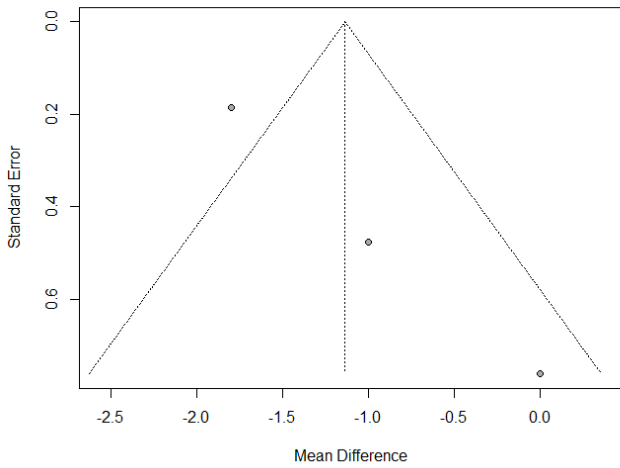
Annexe 4. Forest plot de la douleur à l'injection. Analyse par groupe de l'étude de S.K. Lee

ANNEXE 5, 6, 7 et 8 : Funnel plot

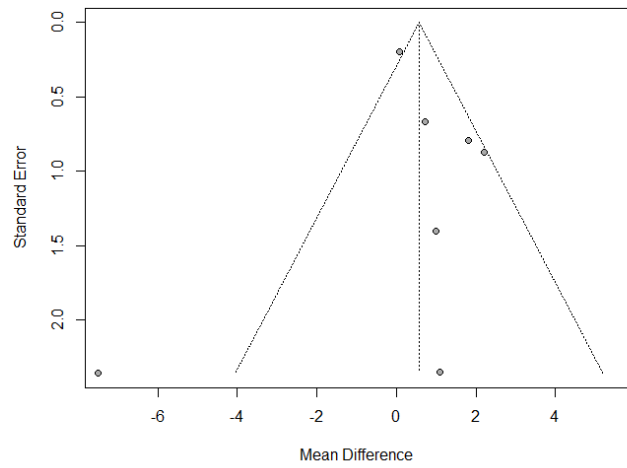


Annexe 5. Funnel plot de la douleur à l'injection

Annexe 6. Funnel plot de la douleur per opérateur

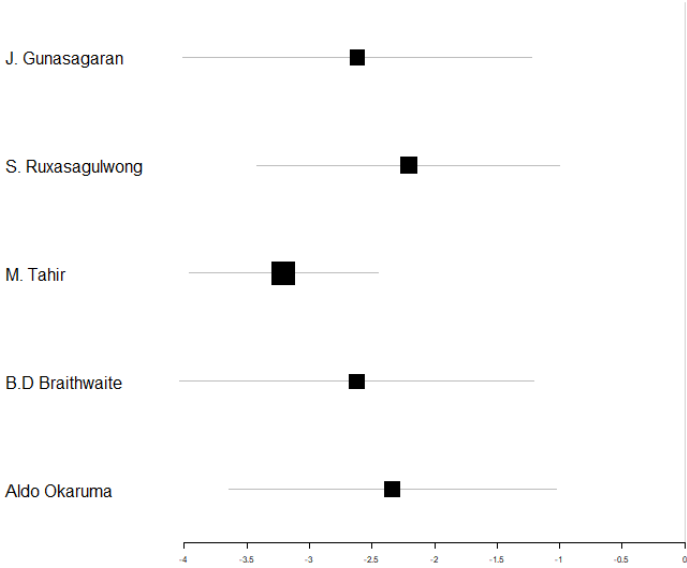


Annexe 7. Funnel plot de la douleur post opératoire

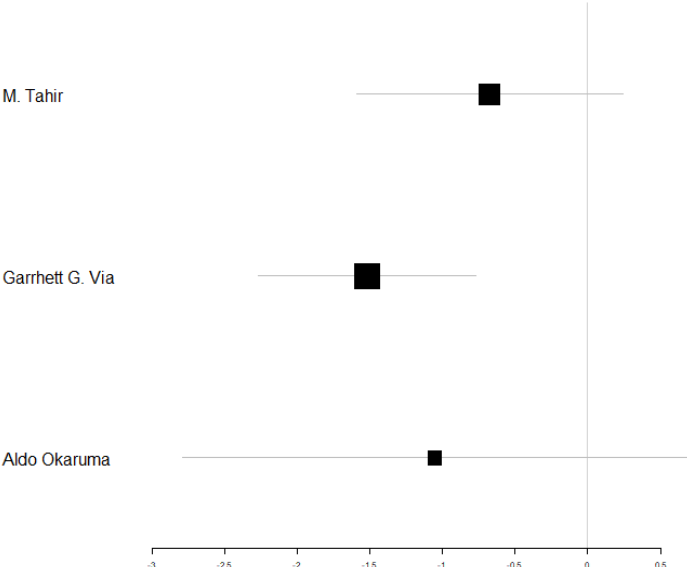


Annexe 8. Funnel plot de la durée opératoire

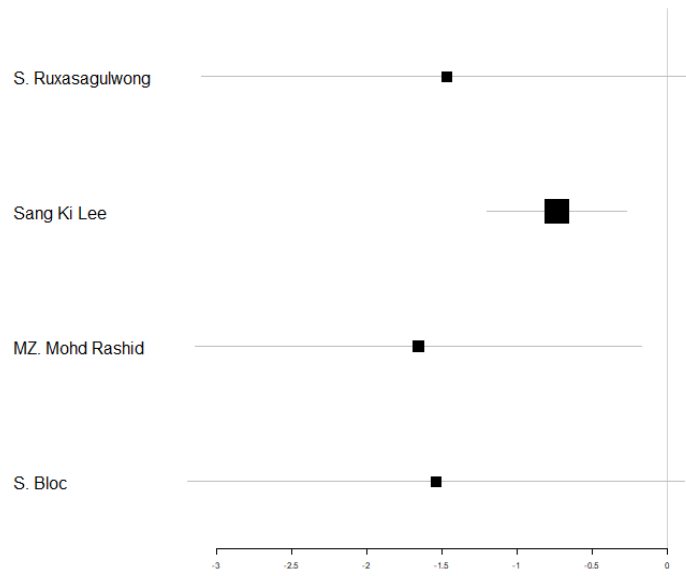
ANNEXE 9, 10, 11 et 12 : Analyses de sensibilité



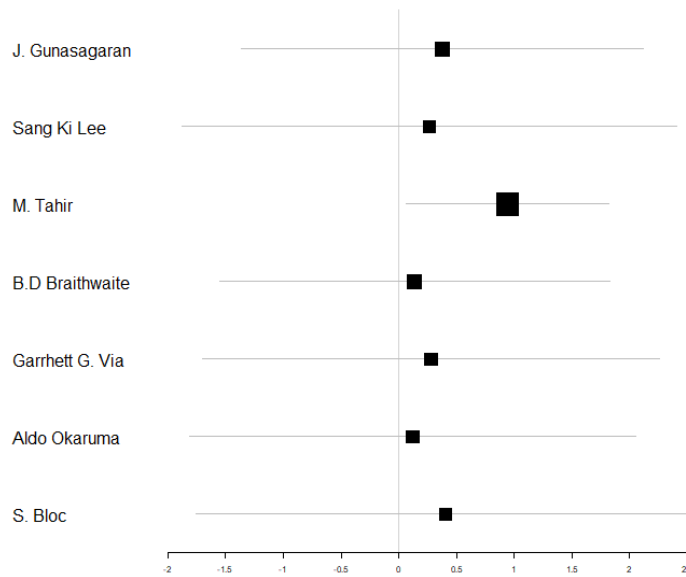
Annexe 9. Analyse de sensibilité de la douleur à l'injection



Annexe 10. Analyse de sensibilité de la douleur per opératoire



Annexe 11. Analyse de sensibilité de la douleur post opératoire



Annexe 12. Analyse de sensibilité de la durée opératoire

## **WALANT en chirurgie de la main : évaluation des pratiques professionnelles, revue systématique de la littérature et méta-analyse.**

Les chirurgies de la main et du poignet sont principalement réalisées sous anesthésie loco-régionale. Différentes techniques peuvent être utilisées en fonction des territoires sensitivo-moteurs impliqués dans la chirurgie. Ces chirurgies sont principalement réalisées en ambulatoire, et l'objectif de la prise en charge anesthésique est d'offrir un confort maximum au patient associé à une sortie accélérée de la structure de soin. L'objectif de ce travail est d'évaluer le parcours des patients et les pratiques anesthésiques en chirurgie de la main dans les centres experts, associé à une revue systématique de la littérature avec méta analyse sur la technique WALANT.

Un questionnaire Google Form® a été créé puis diffusé aux anesthésistes exerçant dans les centres experts Français en chirurgie de la main. Ce questionnaire se divisait en parties indépendantes pour étudier le parcours des patients au sein des centres, les pratiques anesthésiques dans trois chirurgies sélectionnées et la place de la WALANT dans les centres experts. La revue systématique a été conduite par deux auteurs sur les différentes bases de données PUBMED, EMBASE, CENTRAL et Google Scholar entre 1970 et 2022. Les essais contrôlés randomisés étudiant la WALANT, comparés aux autres techniques anesthésiques, dans la chirurgie du canal carpien, du doigt à ressaut et de la fracture de l'extrémité distale du radius étaient inclus. L'extraction des données a été réalisée par deux auteurs (HZ et CQ). Le risque de biais a été calculé en utilisant l'outil RoB2 de la Cochrane. L'analyse statistique a été réalisée par pondération par l'inverse de la variance.

Au total, 136 réponses ont été obtenues, représentant 53 centres adultes français (80,3%). Le bloc axillaire est la principale technique anesthésique utilisée dans la chirurgie du canal carpien (55,1%), du doigt à ressaut (62,5%) et de la fracture du radius (90,4%). La WALANT est pratiquée par 41% des anesthésistes. Le principal frein à son utilisation est la non-connaissance de la technique. Concernant la revue systématique de littérature, 13 articles ont été inclus. La WALANT ressortait comme bénéfique sur la douleur à l'injection (-1,4, 95% IC -2,62 ; -0,20, I<sup>2</sup> 0,94), la douleur per opératoire (-2,57, 95% IC -3,71 ; -1,43, I<sup>2</sup> 93%) et la douleur post opératoire (-1,14, 95% IC -2,10 ; -0,18, I<sup>2</sup> 72%) comparée aux autres techniques anesthésiques. Il n'y avait pas de différence significative en termes de durée de chirurgie (0,53, 95% IC 95% -0,83 ; 1,89, I<sup>2</sup> 73%). Le risque global de biais était considéré comme élevé pour 7 études.

La WALANT reste encore peu utilisée en France malgré les nombreux avantages offerts par cette technique pour le confort et le parcours des patients en chirurgie de la main. Le bloc axillaire est la technique d'anesthésie réalisée en première intention dans les trois chirurgies étudiées.

### **Spécialité :**

Anesthésie-Réanimation-Médecine péri opératoire

### **Mots clés français :**

fMeSH : Syndrome du canal carpien. Doigt à ressaut. Fracture du radius. Procédures de chirurgie ambulatoire. Programme clinique. Anesthésie de conduction. Anesthésie locale. Méta-analyse.

### **Forme ou Genre :**

fMeSH : Dissertation universitaire

Rameau : Thèses et écrits académiques

**Université de Paris  
UFR de médecine  
15 Rue de l'École de Médecine  
75006 Paris**