



HAL
open science

Impact de l'anesthésie sur la survenue de complications en postopératoire de chirurgie traumatologique en urgence : une étude rétrospective monocentrique

Richard Boutin

► To cite this version:

Richard Boutin. Impact de l'anesthésie sur la survenue de complications en postopératoire de chirurgie traumatologique en urgence : une étude rétrospective monocentrique. Médecine humaine et pathologie. 2024. dumas-04632768

HAL Id: dumas-04632768

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04632768>

Submitted on 2 Jul 2024

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 4.0 International License

**UNIVERSITÉ DE PICARDIE JULES VERNE - FACULTÉ DE MÉDECINE
D'AMIENS**



THÈSE N° 2024-38

POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE (DIPLÔME D'ÉTAT)

Spécialité : ANESTHÉSIE - RÉANIMATION

**IMPACT DE L'ANESTHÉSIE SUR LA SURVENUE DE COMPLICATIONS EN POST-
OPÉRATOIRE DE CHIRURGIE TRAUMATOLOGIQUE EN URGENCE :
UNE ÉTUDE RÉTROSPECTIVE MONOCENTRIQUE**

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT

LE 17/05/2024

PAR

RICHARD BOUTIN

PRÉSIDENT DU JURY : Monsieur le Professeur Hervé DUPONT

MEMBRES DU JURY : Monsieur le Professeur Yazine MAHJOUB

Monsieur le Professeur Éric HAVET

DIRECTRICE DE THÈSE : Madame la Docteur Léonie VILLERET

Année universitaire 2023-2024

À mon Maître et Président du jury,

Monsieur le Professeur Hervé DUPONT

Professeur des Universités-Praticien Hospitalier (Anesthésie-Réanimation)

Chef de Service d'Anesthésie

Chef de Service de Réanimation Polyvalente

Chef du Pôle Anesthésie-Réanimation

Assesseur du Troisième Cycle des Études Médicales UFR de Médecine

Chevalier de l'Ordre des Palmes Académiques

Vous me faites l'honneur de présider cette thèse.

Je vous remercie pour la qualité de l'enseignement dont j'ai pu bénéficier durant ces années d'internat notamment pendant les gardes en Réanimation Chirurgicale ou les journées en SSPI.

Veillez trouver par ce travail le témoignage de ma reconnaissance et de mon profond respect.

À mon Maître et Juge,

Monsieur le Professeur Yazine MAHJOUR

Professeur des Universités - Praticien Hospitalier

Anesthésiologie, Réanimation, Médecine d'urgence

Responsable de l'Unité de Réanimation Cardiaque, Thoracique, Vasculaire et Respiratoire

Vous me faites l'honneur de juger ce travail.

Je vous remercie pour l'enseignement prodigué en Réanimation CTVR, votre pédagogie et votre disponibilité.

Soyez assuré de ma reconnaissance et de mon profond respect.

À mon Maître et Juge,

Monsieur le Professeur Éric HAVET

Professeur des Universités - Praticien Hospitalier

Anatomie - Chirurgie orthopédique et traumatologique

Assesseur en charge des formations

Vice-Doyen

Chevalier de l'Ordre des Palmes Académiques

Vous me faites l'honneur de faire partie de mon jury et de juger ce travail.

Je vous remercie pour les cours d'anatomie de qualité dispensés lors de la PACES qui m'auront davantage fait aimer la médecine.

Veillez trouver par ce travail le témoignage de ma reconnaissance et de mon profond respect.

À ma Maitre et Directrice de Thèse,

Madame la Docteur Léonie VILLERET

Praticien Hospitalier

Anesthésie et Réanimation

Merci d'avoir accepté de m'encadrer durant cette thèse, pour la confiance que tu m'as accordée et pour l'ensemble des conseils que tu as pu me donner.

Trouve ici le témoignage de mon plus profond respect.

Une pensée aussi pour ta fille, Élise, née pendant la réalisation de cette thèse.

REMERCIEMENTS

Je commencerais par remercier **Tristan LE MAGOAROU**, médecin de santé publique au Centre Hospitalier de Creil (GHPSO).

Tristan, merci énormément pour ta gentillesse, ta disponibilité, tes conseils et surtout le temps passé sur les statistiques de ma thèse.

Tu m'as redonné l'envie et l'espoir quand je ne pouvais plus avancer sur ce travail. Tu m'as reboosté pour finaliser cette thèse et permis d'avoir des statistiques de qualité en réalisant des analyses que j'aurais été bien incapable de faire. Et tout ça en t'impliquant, en ajustant et en ajoutant certaines statistiques que je désirais au fil de nos discussions, toujours accompagnées d'explications claires afin que je puisse en comprendre au maximum le principe.

J'aurais aimé que tu puisses être là pour la présentation de ce travail dont tu as été un des principaux acteurs. Mais un voyage au Japon ne se loupe pas !

Je te remercie ÉNORMÉMENT, j'espère pouvoir un jour te le dire de vive voix en te serrant la main, et t'en serai toujours reconnaissant !

À ma famille : sans qui je ne serais jamais arrivé jusqu'ici.
Merci pour tout le soutien que vous m'avez apporté durant toutes ces années d'études.

À ma mère, Maman, merci pour l'éducation et l'amour que tu nous as donnés, à François et à moi. Tu as sacrifié ta vie pour nous et nous te serons toujours reconnaissants. Sans toi je n'aurais jamais pu réussir ne serait-ce que la première année ; ton soutien et la volonté de te rendre fière m'ont permis d'arriver jusqu'ici. Je t'aime.

À mon père, Papa, merci pour ton soutien durant toutes ces années, que ce soit moralement, psychologiquement ou pour les loisirs qui m'ont permis de me vider la tête quand j'en avais besoin, tu as entièrement participé à mon équilibre et ma « réussite » aujourd'hui. Je t'aime.

Vous avez formé un duo complémentaire sans lequel il m'aurait été difficile de parvenir à franchir toutes ces années.

À mon petit frère, François, que je ne vois pas aussi souvent que je le voudrais, mais toujours disponible quand il le faut, et les moments passés ensemble sont toujours comme je les aime. Je serai toujours présent pour toi quoi qu'il arrive, je suis fier de toi, je t'aime.

À Sara, qui rend heureux mon frère et qui continuera à le faire je l'espère encore pour longtemps.

À ma chérie, Auriane, tu m'auras soutenu du début à la fin et donné tellement de force et de courage à travers ton amour. Merci d'exister. Je t'aime. Et **à sa famille**, qui est devenue naturellement la mienne.

À mes grands-parents, Manou et Papy Jacques, Mamie Jeannine et Papy Jean-Claude, merci pour votre amour et votre soutien sans faille. Je vous aime.

À mes frères de cœur, Arnaud, Mouss, Gio, ensemble depuis notre plus jeune âge, on peut être fier de nous, d'avoir cru en nous et de s'être tirés vers le haut durant toutes ces années. Je serai toujours là pour vous. Merci pour votre présence et pour tous les moments que nous pouvons passer ensemble.

À Romain, Laurie et leurs deux enfants : Timothé et Coline.

À Matthieu, Hélène et leur fille Mélina.

A mes rencontres durant toutes ces années de médecine :

À **Yoni**, mon frère, mon dude, mon payou. Entre les fous rires, les confidences, les cafés quand on a le temps et j'en passe, tu sais déjà tout ce que je pense de toi. Une rencontre de début d'internat mais une amitié pour la vie. Merci d'être là.

À **Bertrand**, ma puce, tu me fais toujours autant rire, t'es un grand malade et les journées passées ensemble sont toujours aussi drôles. Ne change pas.

À **Sarah EM**, ma sœur de cœur, tu me manques depuis ton départ, merci d'avoir été là durant mon semestre au BU, c'était avec le sourire que je venais tous les jours.

À **Mathilde Ykb**, à nos discussions autour d'un café et l'ensemble des moments de rigolade.

À **Thomas Booz**, mon minot, mon partenaire de coup droit et de revers dans le filet.

À **Stefan**, sache que c'est toi qui endormiras mes enfants ! Merci pour tous ces bons moments passés ensemble.

À **Benjamin M**, on se fait malmener aux fléchettes, mais on aime bien !

À **Thomas Biot**, merci encore pour cette base de données monstrueuse.

À **Ridwane**, mon khey, à toutes ces heures passées au temple et notre amitié, merci d'être là.

À **Emma**, la Luchette.

À **Julia**, ma Juju, toujours disponible pour tout le monde et surtout ma partenaire de galère en 2^{ème} semestre en CTV, merci d'avoir été là durant ce semestre.

À **Guillaume D**, mon jumeau. Je suis quand même plus beau que toi je comprends pas qu'on nous confonde...

À **Guillaume B**, ch'bétail.

À **Mario**, merci pour ta gentillesse et ta simplicité (et ces embrouilles de vieux couples avec SEM).

À **Antoine G**, plus jamais de badminton contre toi.

À **David W**, le bro, can I get a better "Oh yeah" ?!

À **Alex P**, le faux discret.

À **Christophe V, Paul T, Chloé, Rima.**

Au reste de ma promo : Claire, Jean, Max-Paul, Mehdi, Orane, Rémi, Yohan, Oussama, Thibaut.

A tous les autres internes d'anesthésie.

À tous les chefs d'anesthésie et de réanimation que j'ai eu la chance de rencontrer.

Aux IADE des différents modules qui se reconnaîtront.

Aux secrétaires de CPA A et B et bien sûr à **Gabrielle Peripoli**.

À la team réa CTVR : Rosalie, Clément G, Yohan C (merci !), Camille D (merci bis !), Henri L.

A la team réa chir : Baptiste, Thomas D, Jordane, Hortense, Serge, Paul.

A tous les internes d'autres spé qui se reconnaîtront.

Aux sage-femmes qui se reconnaîtront.

A l'ensemble des paramédicaux de réa CTVR, réa Compiègne, anesthésie Laon, réa chir qui méritent tout notre respect.

Et à tous ceux que j'ai pu oublier.

LISTE DES ABBRÉVIATIONS

AG : anesthésie générale

AL : anesthésique local

ALR : anesthésie loco-régionale

ALRp : anesthésie loco-régionale périphérique

AOMI : artériopathie oblitérante des membres inférieurs

ATCD : antécédent(s)

AVC/AIT : accident vasculaire cérébral/accident ischémique transitoire

BIC : bloc infraclaviculaire

BIS : bloc interscalénique

BPCO : bronchopneumopathie chronique obstructive

BSC : bloc supraclaviculaire

CGR : concentré de globules rouges

ECM : enclouage centromédullaire

HTA : hypertension artérielle

HTIC : hypertension intracrânienne

ISR : induction en séquence rapide

MTEV : maladie thromboembolique veineuse

NAD : noradrénaline

NVPO : nausées/vomissements post-opératoires

PEC : prise en charge

PTE : prothèse totale d'épaule

PTG : prothèse totale de genou

PTH : prothèse totale de hanche

RA : rachianesthésie

RFE : recommandations formalisées d'experts

SAOS : syndrome d'apnées obstructives du sommeil

SFAR : Société Française d'Anesthésie et de Réanimation

SFEDT : Société Française d'Etude et de Traitement de la Douleur

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS	7
LISTE DES ABBRÉVIATIONS	11
I. INTRODUCTION	14
II. MÉTHODE	21
1. Type d'étude	21
2. Critères d'éligibilité	21
a. Les critères d'inclusion.....	21
b. Les critères de non inclusion	21
3. Classification	21
4. Critères de jugement	22
a. Critère de jugement principal	22
b. Critères de jugement secondaires	22
5. Description des complications post-opératoires	22
6. Recueil de données	23
7. Éthique	23
8. Analyse statistique	24
a. Analyses univariées	24
b. Analyses multivariées.....	24
c. Analyses de sensibilité.....	25
III. RÉSULTATS	26
IV. DISCUSSION	41
V. CONCLUSION	45
BIBLIOGRAPHIE	46
ANNEXES	49
RÉSUMÉ	52
ABSTRACT	53

I. INTRODUCTION

La traumatologie est une spécialité chirurgicale s'intéressant aux lésions acquises de façon accidentelle de l'appareil locomoteur (1).

Elle concerne quatre grands champs d'activité :

- La chirurgie du membre supérieur ;
- La chirurgie du membre inférieur ;
- La chirurgie du rachis ;
- La chirurgie pour infection ostéoarticulaire.

Les interventions chirurgicales traumatologiques les plus fréquemment réalisées sont les plaies de main, les fractures de l'extrémité supérieure du fémur, les fractures du poignet et du tibia (2).

Dans le cadre de la traumatologie, les centres publics, comme le CHU d'Amiens, prennent en charge régulièrement des patients lourds, polytraumatisés (2), et donc à fort risque de complications post-opératoires.

Ces chirurgies peuvent être réalisées sous anesthésie générale (AG) et/ou anesthésie loco-régionale périphérique (ALRp) ou rachianesthésie (RA) selon le contexte clinique.

Concernant l'**anesthésie générale**, on distingue le plus souvent l'induction couramment qualifiée comme « classique » et l'induction en séquence rapide.

Une induction classique est utilisée lorsque les conditions de jeûne sont réunies. Elle nécessite l'administration chronologique d'un morphinique, d'un hypnotique et d'un curare (lorsque l'intubation oro-trachéale est nécessaire).

Dans le contexte de la traumatologie, à la différence de la chirurgie programmée, il n'est pas rare que les patients soient hyperalgiques et/ou ne soient pas à jeun, nécessitant donc d'avoir recours à une induction en séquence rapide (ISR) (3,4). Celle-ci permet d'obtenir, dans un délai court, des conditions favorables permettant une intubation afin notamment d'éviter une inhalation.

Cette « crush induction », autre terme pour parler d'ISR, s'effectue à l'aide d'un hypnotique et d'un curare, tous deux d'action rapide (5).

Dans ce contexte, un des risques est le syndrome de Mendelson par inhalation du bol gastrique, source de morbi-mortalité importante (6). Mais l'AG est également porteuse d'autres complications dont certaines peuvent, même lorsqu'elles sont bien prises en charge, avoir des répercussions déplorables. Nous pouvons citer le risque d'intubation difficile avec difficulté de gestion des voies aériennes (7), le choc anaphylactique (8,9), sans compter les complications hémodynamiques et respiratoires par exemple. Elle n'est donc jamais anodine.

L'anesthésie loco-régionale (ALR), au même titre que l'anesthésie générale, fait partie intégrante de l'arsenal thérapeutique de l'anesthésiste et exprime davantage tout son potentiel en traumatologie.

Elle peut être réalisée sous neurostimulation, mais cette technique tend à disparaître depuis l'avènement de la réalisation sous échographie.

En effet, cette dernière est une pratique relativement récente et elle permet, après une formation préalable à la sonoanatomie et à la gestion de l'orientation de l'aiguille vers la zone désirée, de visualiser les structures nerveuses ainsi que leurs rapports avec les structures vasculaires et musculotendineuses (10).

En plus des mesures simples d'hygiène concernant l'anesthésiste, à savoir le retrait de tous bijoux, la désinfection hygiénique des mains et l'utilisation de gants stériles, d'un masque chirurgical et d'un calot, la réalisation d'une ALR sous échographie nécessite également des mesures d'hygiène concernant le matériel (11).

En effet, il est recommandé une désinfection des sondes d'échographie avant et après utilisation en plus du nettoyage régulier de l'appareil. La SFAR recommande également l'utilisation de gaine de protection stérile à usage unique ainsi que du gel stérile lors de la réalisation de l'ALR sous échographie (10).

Ces mesures d'hygiène permettent de limiter le risque infectieux, que l'ALR soit réalisée en injection unique et d'autant plus lorsqu'un cathéter périmerveux (12) est laissé en place pour l'analgésie post-opératoire.

L'ALR doit être réalisée, au même titre que la réalisation d'une anesthésie générale, dans un lieu bénéficiant de l'ensemble des dispositions nécessaires à la bonne réalisation des anesthésies, à la

surveillance du patient et au maintien des fonctions vitales. La surveillance implique obligatoirement l'installation d'un monitoring identique à celui d'une anesthésie générale (AG), qui doit être effective avant la réalisation du bloc (13).

L'ALR présente l'avantage de n'avoir que peu de contre-indications.

Les principales contre-indications à l'ALR sont le refus du patient, les infections locales du site concerné et les troubles majeurs de l'hémostase.

Concernant les contre-indications aux anesthésiques locaux (AL), on retrouve essentiellement les allergies aux anesthésiques locaux, la porphyrie (pour la Lidocaïne et la Ropivacaïne) et les blocs des régions ayant une circulation terminale pour les solutions adrénalinées (14).

Les anesthésiques locaux présentent comme tout médicament des effets indésirables dont le plus redouté est leur toxicité systémique suite à un passage intravasculaire. On retrouve schématiquement trois niveaux de toxicité : les prodromes (paresthésie des lèvres, vertige, acouphènes, diplopie, désorientation, anxiété, agitation ou somnolence, trémulations, nystagmus, empâtement de la voix), la convulsion et la toxicité cardiaque dans les cas les plus sévères (15).

Afin d'éviter cette complication, des tests d'aspiration et une injection lente des AL sont nécessaires.

En orthopédie notamment, que ce soit pour l'anesthésie, pour l'analgésie post-opératoire ou encore pour le développement de l'anesthésie ambulatoire, l'ALR présente de nombreux avantages (4,16). Elle permet entre autres un bénéfice sur l'épargne morphinique, sur la réduction des NVPO, sur la réduction du temps de séjour en SSPI (16) ainsi qu'une diminution de la charge de travail du personnel de SSPI (17). Lorsqu'un cathéter périmerveux est mis en place, notamment pour les chirurgies majeures, il permet, en plus de l'analgésie peropératoire, une analgésie post-opératoire de longue durée (4).

L'anesthésiste doit aussi être conscient des inconvénients de l'ALR. Les principaux étant le risque d'échec, les lésions neurologiques post ALR ou bien encore la nécessité de coopération du patient, pas toujours évidente en contexte traumatique (4) et demandant donc des capacités d'anticipation et d'adaptation du médecin anesthésiste.

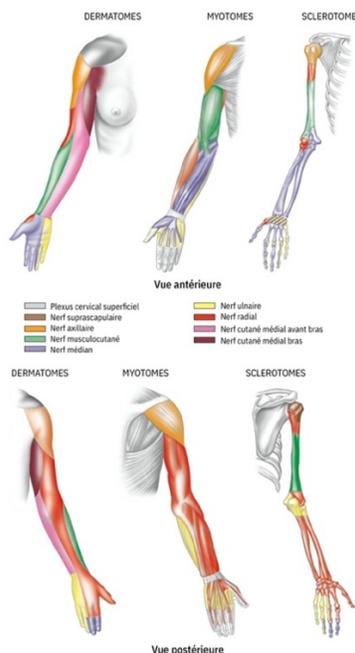
L'ALR est devenue une technique courante, quotidienne dans notre pratique en anesthésie, notamment dans le cadre de la traumatologie, et fait donc partie à juste titre de la formation des internes.

En ce qui concerne les blocs du membre supérieur, plusieurs sont réalisables, notamment le bloc interscalénique (BIS), le bloc supraclaviculaire (BSC), le bloc infraclaviculaire (BIC) et le bloc axillaire. Des blocs plus distaux ainsi que des techniques de garrot chimique type WALANT existent mais sont peu réalisés dans notre centre.

En plus des complications communes à l'ensemble des blocs périphériques, ces blocs du membre supérieur peuvent être pourvoyeurs de complications qui leur sont plus spécifiques comme par exemple :

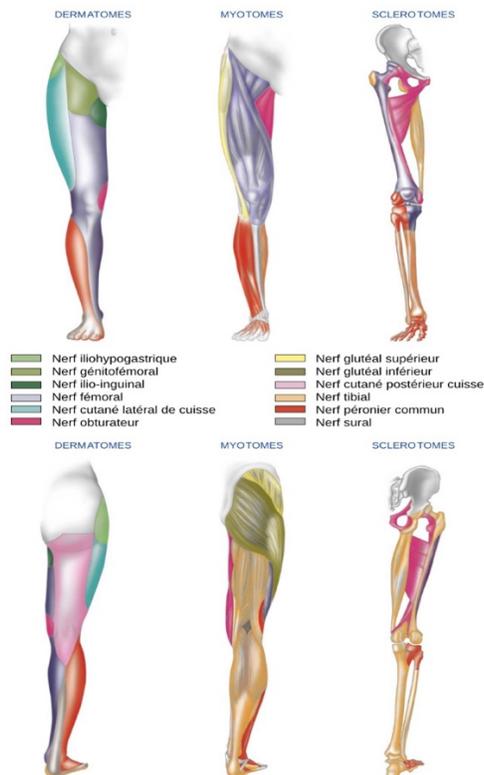
- Pour le BIS : une anesthésie transitoire du nerf phrénique engendrant une paralysie hémidiaphragmatique, il est donc déconseillé chez les patients ayant une fonction respiratoire altérée (18,19) ;
- Pour les blocs périclaviculaires (BSC et BIC) : le risque de ponction des vaisseaux sous-claviers dont la compression est impossible, ainsi que le risque de pneumothorax, ces deux complications pouvant être réduites grâce à l'échoguidage (20).

Figure 1 - Dermatomes, myotomes et sclérotomes du membre supérieur (MAPAR 2019)



En ce qui concerne les blocs du membre inférieur, le bloc fémoral au niveau inguinal, le bloc sciatique à la fesse et le bloc sciatique au creux poplité permettent de réaliser 90% des actes chirurgicaux du membre inférieur (21). En plus de ces trois blocs, le bloc du nerf cutané latéral de cuisse, le bloc au canal des adducteurs ainsi que le bloc du nerf obturateur sont également fréquemment réalisés dans notre pratique quotidienne.

Figure 2 - Dermatomes, myotomes et sclérotomes du membre inférieur (MAPAR 2019)



A côté des blocs nerveux périphériques, la **rachianesthésie** appartenant aux blocs centraux est particulièrement utilisée en traumatologie.

En effet, cette technique anesthésique permet une interruption temporaire de la transmission nerveuse (22) par la réalisation d'une ponction lombaire avec injection unique d'anesthésiques locaux (AL) dans le liquide céphalo-rachidien.

Le cône terminal de la moelle épinière se finissant le plus fréquemment en L1-L2, il est nécessaire de réaliser la rachianesthésie en dessous de ce niveau. Il est classiquement conseillé de réaliser la

ponction lombaire au niveau de la ligne de Tuffier, ligne horizontale joignant la partie supérieure des crêtes iliaques, et correspondant le plus souvent au processus épineux de L4 (23).

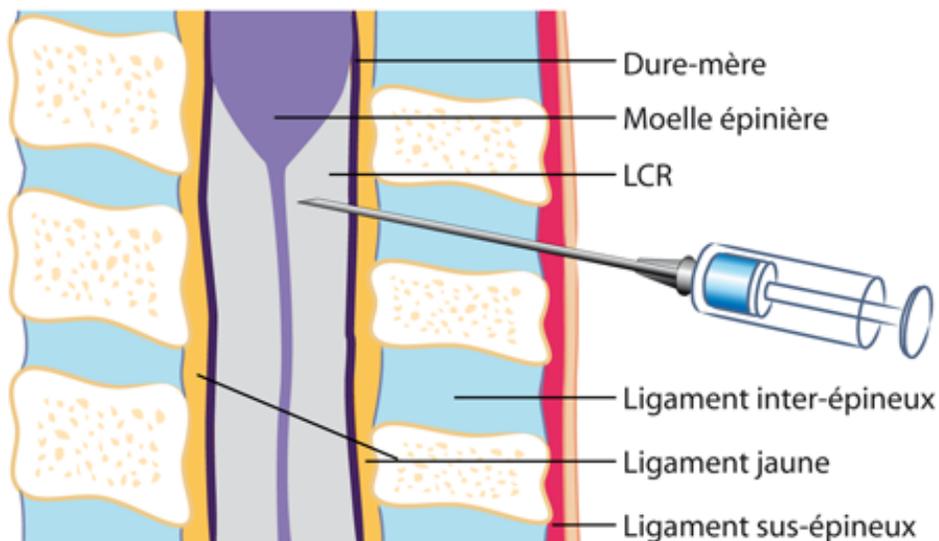
Bien sûr, cette technique nécessite comme toute autre ALR, d'être réalisée selon des conditions d'asepsie strictes et des règles de sécurité comme expliquées précédemment.

La RA est indiquée en traumatologie pour les chirurgies intéressant le membre inférieur, notamment en cas de risque d'intubation difficile, chez les patients insuffisants respiratoires ou asthmatiques ou bien encore chez les patients ne remplissant pas les conditions de jeûne. Autant de conditions nous amenant à éviter au maximum d'avoir recours à une anesthésie générale.

La RA est contre-indiquée en cas d'hémodynamique instable, d'infection localisée au point de ponction, de trouble de l'hémostase, de suspicion d'HTIC ou encore en cas de valvulopathie gênant l'éjection (rétrécissement mitral ou aortique) (22).

Outre le risque d'échec, elle présente également des risques qui doivent être connus des anesthésistes-réanimateurs. Il s'agit notamment du risque hémodynamique devant l'apparition d'un bloc sympathique, du risque de dysfonction vésicale ou bien encore du risque neurologique qu'il soit infectieux (méningite), traumatique (hématome compressif, céphalées post-brèche dure mérienne) ou toxique (toxicité des AL) (15,22,23).

Figure 3 - Rachianesthésie : données anatomiques (ELSEVIER)



Ces différentes techniques anesthésiques présentent de nombreux avantages mais peuvent également être à l'origine de complications.

Au sujet des complications, celles concernant le péri-opératoire en traumatologie peuvent être propres à cette spécialité avec les infections de site opératoire (24), les arthrites (25), la pseudarthrose (26), les complications nerveuses (27), les embolies graisseuses ou de ciment (9) par exemple. Mais elles peuvent également, comme toute autre chirurgie, être source de complications générales comme les complications thromboemboliques, hémorragiques, les infections hors site opératoire, les complications respiratoires ou bien encore hémodynamiques (26,28).

L'ensemble de ces complications sont pourvoyeuses de reprise chirurgicale, de défaut de consolidation osseuse, d'alitement prolongé (25), d'allongement de la durée d'hospitalisation voire même de décès (26).

Après avoir évoqué les complications en lien avec l'anesthésie et celles liées à la traumatologie, nous avons voulu évaluer l'impact des techniques anesthésiques (AG, RA, ALRp) sur la survenue de complications post-opératoires chez les patients opérés de chirurgies traumatologiques en urgence.

II. MÉTHODE

1. Type d'étude

Il s'agit d'une étude rétrospective, observationnelle, monocentrique réalisée au Centre Hospitalier Universitaire d'Amiens.

2. Critères d'éligibilité

a. Les critères d'inclusion

Étaient inclus :

- Les patients opérés au bloc d'urgence entre le 1^{er} septembre 2019 et le 31 décembre 2019, période précédant la pandémie de Covid 19
- Tout type de traumatologie
- Membre supérieur ou inférieur
- Indifféremment du type d'anesthésie réalisée

b. Les critères de non inclusion

N'étaient pas inclus les patients pour lesquels il manquait des informations sur le protocole anesthésique, les patients mineurs, les majeurs sous protection juridique (tutelle, curatelle ou sauvegarde de justice), les femmes enceintes mais aussi les patients qui étaient opposés à l'utilisation de leurs données personnelles à des fins de recherche.

3. Classification

La traumatologie étant un vaste domaine d'activité, avec des interventions variées et de gravité hétérogène, nous nous sommes basés sur une classification établie au CHU d'Amiens afin de les regrouper par niveau de gravité. Cette classification concerne l'ensemble des urgences chirurgicales et a été réalisée sur la base des recommandations d'un panel d'experts anesthésistes

et chirurgiens locaux (Annexe 1). Nous n'avons, pour notre étude, exploité que la gradation des urgences traumatologiques (Annexe 2).

4. Critères de jugement

a. Critère de jugement principal

La survenue de complications post-opératoires dans l'année suivant la chirurgie traumatologique.

b. Critères de jugement secondaires

- La durée d'hospitalisation post-opératoire
- La mortalité dans l'année suivant la chirurgie traumatologique

5. Description des complications post-opératoires

Les différentes complications ont été regroupées selon le tableau suivant :

Complications	Description
Complications respiratoires	Pneumopathie, décompensation respiratoire, atélectasie
Complications cardiaques	Fibrillation atriale, bradycardie, infarctus du myocarde, arrêt cardiorespiratoire
Complications rénales	Insuffisance rénale aiguë, troubles ioniques, rétention aiguë d'urine, infection urinaire
Complications digestives	Constipation, diarrhées, ischémie mésentérique, colique hépatique, foie de choc
Complications infectieuses	Pneumopathie d'inhalation, infection de site opératoire, choc septique, abcès, érysipèle, phlegmon

Complications	Description
Complications neurologiques	Dysesthésie, douleurs neuropathiques, algoneurodystrophie, déficit sensitif, troubles neuropsychiatriques, agitation
Complications emboliques	Thrombose veineuse profonde, embolie pulmonaire
Complications hémorragiques	Déglobulisation, thrombopénie
Complications orthopédiques	Infection de site opératoire, arthrite, ostéite, raideur articulaire, déplacement de matériel

6. Recueil de données

Les données médicales ont été recueillies rétrospectivement à partir des dossiers informatiques du CHU d'Amiens en les extrayant du logiciel Dxcare® (version 7.7- 7p058 de Dedalus France- Le Plessis-Robinson, France) et en se basant sur les données Exacto® (version 2.5.8.0 de MEXYS-Mons, Belgique). Les complications post-opératoires ont été relevées sur un an post-opératoire.

En plus de l'information générale déjà mise en place au sein de l'établissement (affichage, livret d'accueil...), une information individuelle aux personnes concernées par notre recherche a été délivrée dès que possible.

7. Éthique

Notre étude a fait l'objet d'une demande d'autorisation auprès de la CNIL et a obtenu le numéro d'enregistrement **2231490**, délivré sous réserve du respect de la MR-004 de la CNIL appliquée aux projets n'impliquant pas la personne humaine.

8. Analyse statistique

L'ensemble des analyses statistiques a été réalisé à l'aide du logiciel R. Les variables qualitatives sont décrites en termes de fréquences et de proportions. Pour les variables quantitatives, la présentation sous forme de moyenne et d'écart-type a été privilégiée dans le cas d'une distribution normale, confirmée par le test de Shapiro-Wilk. En l'absence de normalité, ces variables sont présentées en médiane et intervalle interquartile. L'ensemble des tests statistiques a été effectué en considérant un seuil de significativité de 5%.

a. Analyses univariées

Les associations entre variables qualitatives ont été examinées à l'aide du test du Chi-2 ou du test exact de Fisher, selon l'adéquation aux prérequis de ces tests. Pour les associations entre variables quantitatives et qualitatives binaires, le test t de Welch (bilatéral) a été utilisé en cas de distribution normale, et le test de Mann-Whitney-Wilcoxon en cas de non-respect de cette condition. Les tailles d'effet ont été calculées par rapport de cote (Odds-ratio) avec intervalle de confiance à 95%.

b. Analyses multivariées

Pour l'analyse multivariée, il est important de noter que moins de 5% des données étaient manquantes. Ces données manquantes ont été exclues des analyses pour maintenir l'intégrité des modèles.

Pour l'étude des facteurs associés aux complications et aux décès post-opératoires, une régression logistique a été appliquée. Les associations sont présentées en rapport de cotes avec intervalle de confiance à 95%. La vérification de l'absence de colinéarité a été réalisée via l'indice de facteur d'inflation de la variance (VIF). La qualité du modèle a été évaluée par l'inspection graphique des résidus.

Pour l'analyse des complications post-opératoires, nous avons réalisé deux modèles : un modèle 1 prenant en compte le type d'anesthésie et la localisation de la chirurgie ainsi qu'un modèle 2 prenant en compte l'âge, le score ASA, la durée d'intervention, le délai de PEC, le grade de l'intervention, la nécessité peropératoire de noradrénaline (NAD) et de transfusion de CGR, le volume de remplissage en plus des deux facteurs utilisés dans le modèle 1. Une règle généralement

acceptée est d'avoir au moins 10 patients pour chaque variable dans le modèle. C'est pourquoi nous n'avons pas pu intégrer l'ensemble des variables utilisées dans l'analyse univariée.

Dans l'analyse de la durée d'hospitalisation, une régression linéaire a été utilisée. La colinéarité a également été contrôlée par le VIF, et la pertinence du modèle a été confirmée par une analyse graphique des résidus.

En plus de l'inspection graphique des résidus, la qualité des modèles de régression a été évaluée à l'aide de plusieurs critères. Pour la régression logistique, les indices AIC (Akaike Information Criterion) et BIC (Bayesian Information Criterion) ont été utilisés pour juger de la pertinence du modèle. Pour la régression linéaire, le coefficient de détermination R^2 a été calculé, fournissant une mesure de la quantité de variance expliquée par le modèle.

c. Analyses de sensibilité

Les analyses univariées et multivariées ont été réalisées dans les sous-groupes membres supérieurs et membres inférieurs afin de vérifier la cohérence avec les modèles généraux.

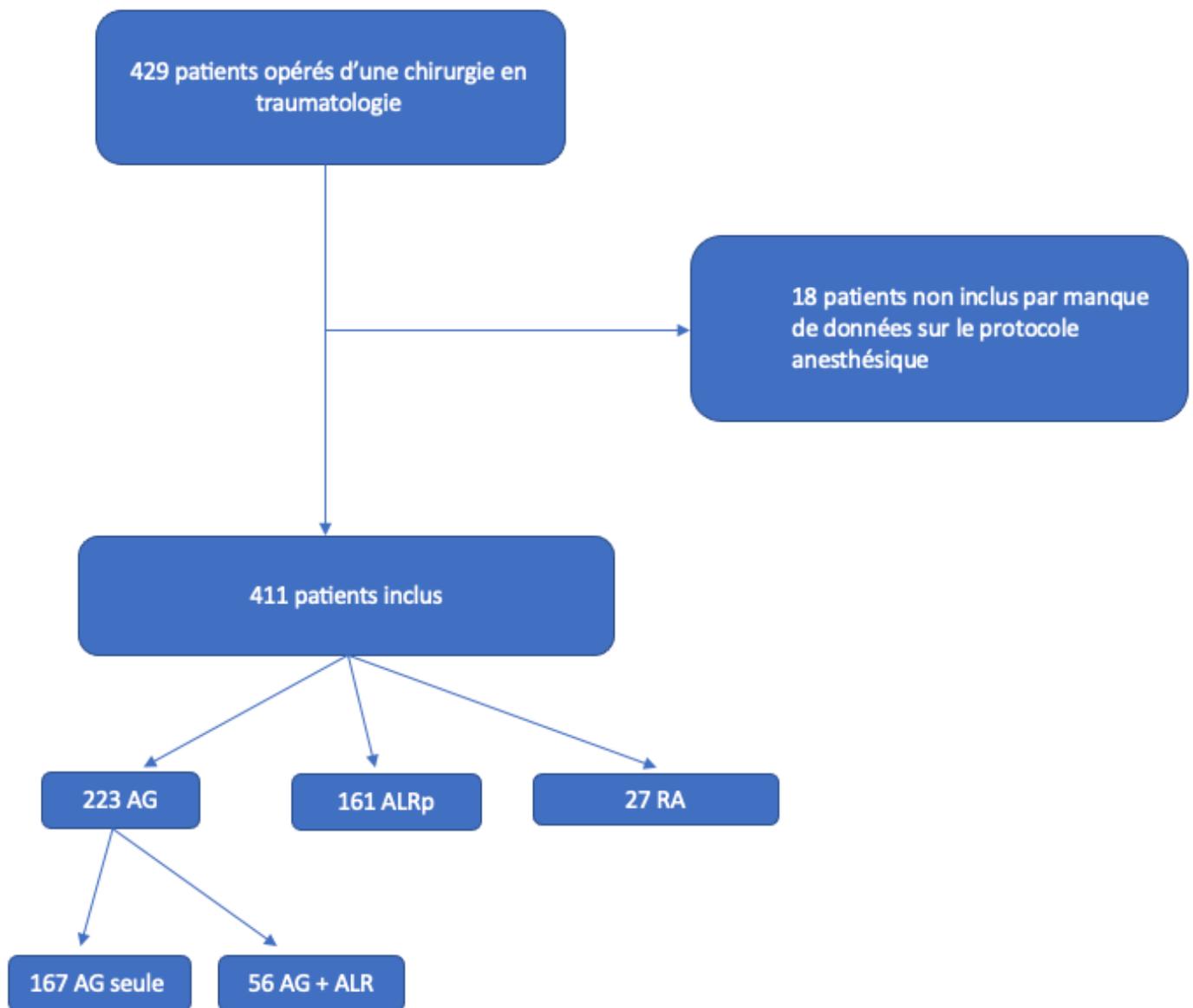
Ces résultats étant cohérents avec les modèles généraux, ces analyses en sous-groupes n'ont pas été présentées dans la thèse.

III. RÉSULTATS

Du 1^{er} septembre 2019 au 31 décembre 2019, 429 patients ont été opérés d'une chirurgie en traumatologie au bloc opératoire du CHU d'Amiens. Parmi ces patients, 18 d'entre eux n'ont pas été inclus dans l'étude par manque de données sur le protocole anesthésique.

Au total, 411 patients ont été inclus dans notre étude dont 54,2% ont bénéficié d'une AG, 39,2% d'une ALR périphérique et 6,6% de la réalisation d'une rachianesthésie (**Figure 4**).

Figure 4 - Diagramme de flux



Données démographiques

L'âge médian était de 56 ans. La majorité des patients de l'étude étaient ASA 2 (44%). Le membre supérieur représentait 54% des interventions chirurgicales réalisées. Les interventions majoritairement réalisées étaient des plaies de main (30,2%) et des chirurgies de l'extrémité supérieure du fémur (18,5%). Le grade 5 était le plus représenté (47%) alors que le grade 1 était le moins présent (1%). Le délai de prise en charge (PEC) médian était de 16 heures et la durée d'intervention médiane était de 60 minutes. Le taux de décès dans la population totale était de 4,4%.

Les autres caractéristiques de la population, par type d'anesthésie, sont représentées dans le **Tableau 1**.

Tableau 1 - Caractéristiques de la population

Variables	Population totale n = 411	AG n = 223/411 (54%)	RA n = 27/411 (7%)	ALRp n = 161/411 (39%)	p overall
Age médian	56 [33,5-71]	63 [37,5-79,5]	55 [40,5-70,5]	49 [30-62]	<0.001
Sexe (%)					0.16
- Homme	214 (52 %)	109 (49%)	12 (44%)	93 (58%)	
- Femme	197 (48 %)	114 (51%)	15 (56%)	68 (42%)	
IMC kg/m²	24,8 [22,3-28,3]	24,9 [22,1-28,2]	26,8 [24,5-30,8]	24,4 [22-27,8]	0.053
ASA médian	2.00 [1.00; 3.00]	2 [2.00; 3.00]	2 [1.00; 2.00]	2 [1.00; 2.00]	<0.001
1 n (%)	106 (26%)	38 (17%)	8 (30%)	60 (37%)	
2 n (%)	182 (44%)	93 (42%)	13 (48%)	76 (47%)	
3 n (%)	111 (27%)	81 (36%)	6 (22%)	24 (15%)	
4 n (%)	10 (2,4%)	9 (4%)	0 (0%)	1 (1%)	
5 n (%)	2 (0,5%)	2 (1%)	0 (0%)	0 (0%)	
Antécédents					
Coronaropathie	29 (7,1%)	22 (9,9%)	3 (11%)	4 (2,5%)	<0.01
Insuffisance cardiaque	29 (7,1%)	25 (11%)	2 (7,4%)	2 (1,2%)	<0.001
Dyslipidémie	76 (18%)	48 (22%)	7 (26%)	21 (13%)	0.053
HTA	147 (36%)	92 (41%)	7 (26%)	48 (30%)	0.038
Diabète	40 (9,7%)	20 (9%)	7 (26%)	13 (8,1%)	0.025

Variables	Population totale n = 411	AG n = 223/411 (54%)	RA n = 27/411 (7%)	ALRp n = 161/411 (39%)	p overall
AVC/AIT	24 (5,8%)	17 (7,6%)	1 (3,7%)	6 (3,7%)	0.24
AOMI	8 (1,9%)	5 (2,2%)	1 (3,7%)	2 (1,2%)	0.41
BPCO	23 (5,6%)	13 (5,8%)	2 (7,4%)	8 (5%)	0.78
Asthme	18 (4,4%)	6 (2,7%)	1 (3,7%)	11 (6,8%)	0,13
SAOS	11 (2,7%)	8 (3,6%)	2 (7,4%)	1 (0,6%)	0.039
Tabagisme actif	115 (28%)	67 (30%)	11 (41%)	37 (23%)	0.098
MTEV	18 (4,4%)	13 (5,8%)	1 (3,7%)	4 (2,5%)	0.24
Insuffisance rén chronique	20 (4,9%)	16 (7,2%)	2 (7,4%)	2 (1,2%)	0.01
Traitement anticoagulant	22 (5,4%)	17 (7,6%)	2 (7,4%)	3 (1,9%)	0,03
Type de chirurgie n (%)					
Membre sup	222 (54%)	65 (29%)	0 (0%)	157 (98%)	<0.001
Membre inf	191 (46%)	160 (71%)	27 (100%)	4 (2%)	<0.001
Membre sup					
Plaie de main	124 (30,2%)	11 (4,9%)	0 (0%)	113 (70%)	<0.001
Poignet	19 (4,6%)	6 (2,7%)	0 (0%)	13 (8,1%)	0.036
Avant-bras	29 (7,1%)	4 (1,8%)	0 (0%)	25 (16%)	<0.001
Coude	15 (3,7%)	11 (4,9%)	0 (0%)	4 (2,5%)	0.34
Humérus	23 (5,6%)	21 (9,4%)	0 (0%)	2 (1,2%)	0.001
Épaule	18 (4,4%)	17 (7,6%)	0 (0%)	1 (0,62%)	0.001
Membre inf					
Pied	8 (2,0%)	2 (0,9%)	3 (11%)	3 (1,9%)	0,009
Cheville	37 (9,0%)	24 (11%)	13 (48%)	0 (0%)	<0.001
Jambe	35 (8,5%)	32 (14%)	2 (7,4%)	1 (0,6%)	<0.001
Genou	19 (4,6%)	13 (5,8%)	6 (22%)	0 (0%)	<0.001
Fémur	28 (6,8%)	28 (13%)	0 (0%)	0 (0%)	<0.001
Hanche	76 (18,5%)	73 (33%)	3 (11%)	0 (0%)	<0.001
Grade médian	4 [4 ; 5]	4 [4 ; 5]	5 [4 ; 5]	5 [4 ; 5]	<0.001
1	2 (1%)	2 (1%)	0 (0%)	0 (0%)	0.57
2	15 (4%)	11 (5%)	0 (0%)	4 (2%)	0.34
3	63 (15%)	42 (19%)	2 (7%)	19 (12%)	0,090
4	136 (33%)	108 (48%)	7 (26%)	21 (13%)	<0.001
5	195 (47%)	60 (27%)	18 (67%)	117 (73%)	<0.001

Variables	Population totale n = 411	AG n = 223/411 (54%)	RA n = 27/411 (7%)	ALRp n = 161/411 (39%)	p overall
Délai de PEC médiane en h	16 [4-37]	18 [3,5-45,5]	32 [12,5-48]	14 [3-24]	<0.001
Durée d'intervention médiane en min	60 [26,5-95]	76 [50-110]	74 [54,5-90]	30 [20-55]	<0.001
Transfusion CGR, moyenne	0.13 (0.58)	0.23 (0.77)	0,07 (0,39)	0 (0)	<0.001
Noradrénaline, n (%)	57 (14%)	55 (25%)	1 (3,7%)	1 (0,62%)	<0,001
Dose NAD, moyenne en mg	0.34 (2.57)	0.61 (3.46)	0.11 (0.55)	0,01 (0.07)	<0.001
Remplissage, moyenne en ml	910 (717)	1195 (858)	713 (390)	555 (187)	<0.001
Cathéter périmerveux n (%)	10 (2,4%)	10 (4,5%)	0 (0%)	0 (0%)	0.013
Durée de séjour, médiane en jour	3.00 [2.00; 7.00]	6.00 [3.00; 11.0]	4.00 [3.00; 6.50]	2.00 [1.00; 2.00]	<0.001
Décès, n (%)	18 (4,4%)	13 (6%)	2 (7%)	3 (2%)	0,077

Complications post-opératoires en fonction du type d'anesthésie

Concernant la proportion de survenue de complications post-opératoires selon le type d'anesthésie, nous pouvons voir qu'elle concerne 52% des patients du groupe AG. Ce qui représente 30% de plus que le nombre de complications chez les patients ayant bénéficié d'une ALRp seule. La rachianesthésie, quant à elle, s'est compliquée dans notre population d'étude dans 41% des cas.

Si on s'intéresse maintenant plus en détail aux types de complications post-opératoires, hormis pour les complications orthopédiques, le groupe ayant reçu une AG se complique nettement plus que le groupe de patients ayant bénéficié d'une ALRp.

Cette différence est moins flagrante si on compare le groupe AG avec le groupe RA mais pour autant, il existe une tendance suivant la même logique (**Tableau 2**).

Tableau 2 - Proportion de survenue de complications en fonction du type d'anesthésie

	Population totale n = 411	AG n = 223/411	RA n = 27/411	ALRp n = 161/411	p			
					overall	AG vs ALRp	AG vs RA	RA vs ALRp
Complications n (%)	163 (40%)	116 (52%)	11 (41%)	36 (22%)	<0,001	<0,001	0,36	0,11
Cardiaques n (%)	16 (3,9%)	14 (6,3%)	2 (7,4%)	0 (0%)	0,001	0,009	0,69	0,03
Rénales n (%)	32 (7,8%)	29 (13%)	3 (11%)	0 (0%)	<0,001	<0,001	1	0,004
Hémorragiques n (%)	59 (14%)	56 (25%)	3 (11%)	0 (0%)	<0,001	<0,001	0,17	0,004
Respiratoires n (%)	15 (3,6%)	14 (6,3%)	1 (3,7%)	0 (0%)	0,001	0,009	1	0,22
Infectieuses n (%)	29 (7,1%)	26 (12%)	0 (0%)	3 (1,9%)	<0,001	0,002	0,13	1
Orthopédiques n (%)	57 (14%)	28 (13%)	6 (22%)	23 (14%)	0,36	0,73	0,58	0,57
Digestives n (%)	8 (1,9%)	6 (2,7%)	1 (3,7%)	1 (0,6%)	0,21	0,40	0,56	0,40
Neurologiques n (%)	35 (8,5%)	23 (10%)	1 (3,7%)	11 (6,8%)	0,4	0,73	0,73	1
Emboliques n (%)	1 (0,2%)	1 (0,5%)	0 (0%)	0 (0%)	1	1	1	NC

Les complications dont la survenue en post-opératoire présentait une différence significative entre les techniques anesthésiques sont détaillées dans le **Tableau 3**.

Tableau 3 - Détail des complications par type d'anesthésie

	AG	RA	ALRp
Complications infectieuses			
Pneumopathie	9		
Infection de site opératoire	9		2
Choc septique	2		
Infection urinaire	3		
Érysipèle	1		
Phlegmon			1
Abscess	3		
Complications respiratoires			
PNP	10		
Décompensation asthme	1		
Pneumothorax	1		
Atélectasie	1		
Détresse respiratoire aiguë	1		
Épanchement pleural		1	
Hémoptysie	1		
Complications cardiaques			
Arrêt cardiorespiratoire	1		
Infarctus du myocarde	2		
Fibrillation atriale	6	1	
Insuffisance cardiaque aiguë	1	1	
Bradycardie	2		
Œdème aigu du poumon	1		
HTA	1		
Complications rénales			
Insuffisance rénale aiguë	24	3	
Rétention aiguë d'urine	4		
Cystite	1		
Troubles ioniques	3		
Complications hémorragiques			
Déglobulisation	52	2	
Hémoptysie	1		
Thrombopénie	4		
Rectorragies	1		
Hématome	4		
Choc hémorragique	1		
Hématurie		1	

Caractéristiques des patients selon la survenue ou non de complications post-opératoires

Les caractéristiques de la population de patients présentant des complications post-opératoires sont présentées dans le **Tableau 4**.

En comparaison au groupe de patients indemnes de complications post-opératoires, ces dernières surviennent chez des patients plus âgés (62 ans vs 51 ans) chez qui les antécédents de coronaropathie, d'insuffisance cardiaque, de dyslipidémie, de diabète et d'insuffisance rénale chronique étaient plus fréquents.

Du point de vue anesthésique, 52% des patients ayant bénéficié d'une AG ont présenté des complications post-opératoires. Ces dernières surviennent chez 63% des patients ayant nécessité l'utilisation de NAD, avec des doses de NAD supérieures, un volume de remplissage accru et un nombre de transfusions plus important que les patients n'en ayant pas présenté.

Les complications post-opératoires survenaient davantage lorsque le délai de PEC (20h vs 14,5h) et la durée d'intervention (70min vs 50min) étaient allongés. Le membre inférieur se compliquait dans la majorité des cas (58%) à la différence du membre supérieur (24%). Enfin, à l'exception du grade 4 (qui prend en compte les comorbidités liées au patient), on peut constater que moins l'intervention est urgente, moins elle se complique en post-opératoire.

Tableau 4 - Caractéristiques des patients selon la survenue ou non de complications post-opératoires

	Pas de complication	Complication	p
Type d'anesthésie n (%)			
AG (223/411)	107 (48%)	116 (52%)	<0.001
RA (27/411)	16 (59%)	11 (41%)	0,898
ALRp (161/411)	125 (78%)	36 (22%)	<0.001
Age, médian [Q25-75]	51.0 [31 - 67]	62.0 [45.5 - 81]	<0.001
Sexe, n (%)			
Femme	115 (58%)	82 (42%)	0,437
Homme	133 (62%)	81 (38%)	
ASA, médian [Q25-75]	2.00 [1.00; 2.00]	2.00 [2.00; 3.00]	<0.001
IMC, médian [Q25-75]	24.7 [22.3 - 28.5]	25.0 [22.3- 27.9]	0,937

	Pas de complication	Complication	p
Antécédents, n (%)			
Coronaropathie	8 (28%)	21 (72%)	<0.001
Insuffisance cardiaque	12 (41%)	17 (59%)	0.035
Dyslipidémie	33 (43%)	43 (57%)	0,001
HTA	76 (52%)	71 (48%)	0,008
Diabète	16 (40%)	24 (60%)	0,007
AVC/AIT	10 (42%)	14 (58%)	0,062
AOMI	3 (38%)	5 (62%)	0,212
BPCO	11 (48%)	12 (52%)	0,219
Asthme	12 (67%)	6 (33%)	0,594
SAOS	4 (36%)	7 (64%)	0.118
Tabagisme actif	75 (65%)	40 (35%)	0,210
MTEV	9 (50%)	9 (50%)	0,372
Insuffisance rénale chronique	1 (5%)	19 (95%)	<0.001
Traitement anticoagulant, n (%)	10 (45%)	12 (55%)	0,14
Durée d'intervention, médiane en min [Q25-75]	50.0 [20.8 - 80.0]	70.0 [44.5 - 105]	<0.001
Délai de PEC, médiane en h [Q25-75]	14,5 [4.00 - 30.5]	20 [4.50 - 49.5]	<0.001
Grade, médiane [Q25-75]	5.00 [4.00;5.00]	4.00 [3.00;5.00]	<0.001
Grade 1, n (%)	0 (0%)	2 (100%)	NC
Grade 2, n (%)	4 (27%)	11 (73%)	0,009
Grade 3, n (%)	34 (54%)	29 (46%)	0,266
Grade 4, n (%)	60 (44%)	76 (56%)	<0,001
Grade 5, n (%)	150 (77%)	45 (23%)	<0,001
Membre supérieur, n (%)	169 (76%)	53 (24%)	<0,001
Plaie de main	101 (81,5%)	23 (18,5%)	<0,001
Poignet	12 (63,2%)	7 (36,8%)	0,814
Avant-bras	20 (69%)	9 (31%)	0,334
Coude	8 (53,3%)	7 (46,7%)	0,579
Humérus	17 (73,9%)	6 (26,1%)	0,176
Épaule	14 (77,8%)	4 (22,2%)	0,126
Membre inférieur, n (%)	80 (42%)	111 (58%)	<0,001
Pied	4 (50%)	4 (50%)	0,564
Cheville	23 (62,2%)	14 (37,8%)	0,823
Jambe	12 (34,3%)	23 (65,7%)	0,001
Genou	9 (47,4%)	10 (52,6%)	0,251
Fémur	10 (35,7%)	18 (64,3%)	0,007
Hanche	24 (31,6%)	52 (68,4%)	<0,001
Transfusion CGR, moyenne (écart-type)	0.016 (0.18)	0.301 (0.87)	<0.001
Remplissage, médiane en ml [Q25-75]	500 [500; 1000]	1000 [500; 1500]	<0.001
NAD, n (%)	21 (37%)	36 (63%)	<0.001
Dose NAD, moyenne en mg (écart type)	0.089 (0.40)	0.72 (4.02)	0,004

Facteurs associés à la survenue de complications post-opératoires

L'analyse univariée des facteurs associés à la survenue de complications post-opératoires est présentée dans le **Tableau 5** ci-dessous.

D'après cette analyse, nous pouvons voir qu'il existe une différence significative entre l'AG et l'ALRp, où cette dernière serait protectrice envers les complications avec un OR à 0,27.

D'autres facteurs ont également été retrouvés significativement protecteurs en analyse univariée comme la chirurgie concernant le membre supérieur ou le grade de l'intervention chirurgicale avec un OR à 0,50 signifiant que lorsque le grade augmente de 1 (par exemple passe de 2 à 3), la cote de complication est diminuée de moitié.

Plusieurs facteurs sont au contraire pourvoyeurs de complications post-opératoires d'après cette analyse, parmi lesquels nous pouvons citer l'âge, le score ASA, la durée d'intervention, la nécessité de transfusion de CGR ou le recours à la NAD en peropératoire.

Tableau 5 - Facteurs associés à la survenue de complications post-opératoires en analyse univariée

	OR [IC 95%]	p univarié
Type d'anesthésie		
AG (167/411)	Ref.	Ref.
RA (27/411)	0.64 [0.27 ; 1.43]	0.278
ALRp (161/411)	0.27 [0.17 ; 0.42]	<0.001
Age	1.02 [1.01 ; 1.03]	<0.001
Sexe (H vs F)	0.85 [0.57 ; 1.27]	0.437
ASA	2.06 [1.58 ; 2.69]	<0.001
IMC	1.00 [0.97 ; 1.04]	0,937
Antécédents		
Coronaropathie	4.37 [1.94 ; 10.8]	<0.001
Insuffisance cardiaque	2.28 [1.06 ; 5.05]	0.035
Dyslipidémie	2.33 [1.40 ; 3.89]	0.001
HTA	1.74 [1.16 ; 2.64]	0.008
Diabète	2.49 [1.28 ; 4.96]	0,007
AVC/AIT	2.22 [0.96 ; 5.33]	0,062
AOMI	2.53 [0.59 ; 13,3]	0,212
BPCO	1.71 [0.72 ; 4.07]	0,219
Asthme	0.76 [0.26 ; 2,03]	0,594
SAOS	2.69 [0.78 ; 10.8]	0.118
Tabagisme actif	0.75 [0.48 ; 1.17]	0,210
MTEV	1.55 [0.58 ; 4.11]	0,372
Insuffisance rénale chronique	28.5 [5.84 ; 686]	<0.001

	OR [IC 95%]	p univarié
Traitement anticoagulant	1.89 [0.80 ; 4.6]	0,15
Durée d'intervention (10 min)	1.09 [1.05 ; 1.14]	<0.001
Délai de PEC (en h)	1.01 [1.00 ; 1.02]	<0.001
Grade	0.50 [0.39 ; 0.64]	<0.001
Membre supérieur	0.23 [0.15 ; 0.34]	<0.001
Membre inférieur	4.46 [2.93 ; 6.86]	<0.001
Localisation		
Plaie de main	Ref.	Ref.
Poignet	2.58 [0.79 ; 7.83]	0.112
Avant-bras	1.92 [0.70 ; 4.90]	0.195
Coude	3.65 [1.06 ; 12.3]	0.041
Humérus	0.79 [0.17 ; 2.64]	0.722
Épaule	1.26 [0.32 ; 3.95]	0.719
Pied	3.23 [0.56 ; 16.5]	0.175
Cheville	1.85 [0.72 ; 4.52]	0.198
Jambe	6.13 [2.53 ; 15.5]	<0.001
Genou	4.24 [1.48 ; 12.2]	0.008
Fémur	6.54 [2.54 ; 17.7]	<0.001
Hanche	9.18 [4.76 ; 18.4]	<0.001
Multiplés localisations	8.33 [2.89 ; 26.7]	<0.001
Transfusion CGR	4.31 [1,98 ; 9,39]	<0.001
Remplissage	1.00 [1.00; 1.00]	<0.001
NAD	3.05 [1.72 ; 5.54]	<0.001

Comme décrit dans la partie Méthode, nous avons décidé de réaliser deux modèles dans l'analyse multivariée. Les résultats sont présentés dans le **Tableau 6**.

Quel que soit le modèle utilisé, il n'existe pas de différence significative entre les types d'anesthésie sur la survenue de complications post-opératoires.

D'autres facteurs étaient par contre indépendamment associés à la survenue de complications post-opératoires d'après le modèle 1, comme la chirurgie de la jambe, du fémur, de la hanche ou bien encore lorsqu'un patient a nécessité une intervention sur plusieurs localisations.

En revanche, lorsque nous incluons d'autres facteurs de confusion comme nous l'avons fait dans notre modèle 2, ces quatre variables ne sont plus significatives.

Deux variables atteignent malgré tout le seuil de significativité en ce qui concerne la survenue de complications post-opératoires ; le grade de l'intervention chirurgicale qui serait protecteur contre les complications post-opératoires (cote de complication multipliée par 0,52 lorsque le grade augmente de 1) alors que la nécessité d'avoir recours à la transfusion de CGR est au contraire

largement pourvoyeuse de complications post-opératoires (cote de complication multipliée par 14,02 lorsqu'un patient a nécessité une transfusion).

Tableau 6 - Facteurs associés à la survenue de complications post-opératoires en analyse multivariée

	Univariée OR [IC 95%]	Multivariée OR [IC 95%]	
		Modèle 1	Modèle 2
Type d'anesthésie			
AG	Ref.	Ref.	Ref.
RA	0.64 [0.27 ; 1.43]	0,85 [0,32 ; 2,29]	1,12 [0,38 ; 3,30]
ALRp	0.27 [0.17 ; 0.42]**	0,53 [0,21 ; 1,37]	0,74 [0,25 ; 2,24]
Localisation			
Plaie de main	Ref.	Ref.	Ref.
Poignet	2.58 [0.79 ; 7.83]	2,66 [0,81 ; 8,27]	2,62 [0,71 ; 8,85]
Avant-bras	1.92 [0.70 ; 4.90]	1,92 [0,71 ; 4,89]	1,65 [0,57 ; 4,54]
Coude	3.65 [1.06 ; 12.3]*	2,49 [0,64 ; 9,42]	1,60 [0,36 ; 6,71]
Humérus	0.79 [0.17 ; 2.64]	0,59 [0,11 ; 2,56]	0,45 [0,07 ; 2,19]
Épaule	1.26 [0.32 ; 3.95]	0,71 [0,15 ; 2,90]	0,26 [0,04 ; 1,37]
Pied	3.23 [0.56 ; 16.5]	2,52 [0,41 ; 13,68]	1,31 [0,18 ; 8,49]
Cheville	1.85 [0.72 ; 4.52]	1,10 [0,30 ; 4,00]	1,08 [0,26 ; 4,47]
Jambe	6.13 [2.53 ; 15.5]**	3,62 [1,09 ; 12,47]*	2,61 [0,68 ; 10,44]
Genou	4.24 [1.48 ; 12.2]**	2,53 [0,65 ; 10,08]	1,47 [0,31 ; 7,09]
Fémur	6.54 [2.54 ; 17.7]**	4,20 [1,16 ; 15,99]*	1,84 [0,41 ; 8,34]
Hanche	9.18 [4.76 ; 18.4]**	5,27 [1,79 ; 16,11]**	2,84 [0,79 ; 10,47]
multiples localisations	8.33 [2.89 ; 26.7]**	4,99 [1,33 ; 20,11]*	1,49 [0,29 ; 7,48]
Age	1.02 [1.01 ; 1.03]**	/	1,00 [0,99 ; 1,02]
ASA	2.06 [1.58 ; 2.69]**	/	1,17 [0,81 ; 1,71]
Durée d'intervention (10 min)	1.09 [1.05 ; 1.14]**	/	1,06 [0,99 ; 1,14]
Délai de PEC	1.01 [1.00 ; 1.02]**	/	1,01 [0,99 ; 1,01]
Grade	0.50 [0.39 ; 0.64]**	/	0,52 [0,37 ; 0,71]**
Transfusion CGR	4.31 [1,98 ; 9,39]**	/	14,02 [2,37 ; 276,98]*
Remplissage	1.00 [1.00 ; 1.00]**	/	1,00 [0,99 ; 1,00]
NAD	3.05 [1.72 ; 5.54]**	/	0,78 [0,32 ; 1,91]

Légende :

Modèle 1 : type d'anesthésie + localisation

Modèle 2 : type d'anesthésie + localisation + âge + ASA + durée d'intervention + délai de PEC + grade + transfusion CGR + remplissage + NAD

* p < 0,05

** p < 0,01

La nécessité peropératoire de transfusion de CGR étant associée à la survenue de complications post-opératoires, nous avons voulu observer plus précisément, en analyse univariée, de quel type de complications il s'agissait. Les résultats significatifs sont les suivants :

- Complications respiratoires → OR [IC 95%] : 26.3 [8.33;85.8], **p < 0.001**
- Complications cardiaques → OR [IC 95%] : 23.0 [7.48;71.9], **p < 0.001**
- Complications rénales → OR [IC 95%] : 11.7 [4.53;29.5], **p < 0.001**
- Complications infectieuses → OR [IC 95%] : 5.29 [1.75;14.2], **p = 0,005**

En ce qui concerne le grade de l'intervention chirurgicale influençant également la survenue de complications post-opératoires, il est associé en analyse univariée aux complications suivantes :

- Complications respiratoires → OR [IC 95%] : 0.27 [0.16;0.47], **p < 0,001**
- Complications infectieuses → OR [IC 95%] : 0.39 [0.26;0.57], **p < 0,001**
- Complications rénales → OR [IC 95%] : 0.49 [0.34;0.70], **p < 0,001**
- Complications cardiaques → OR [IC 95%] : 0.58 [0.35;0.94], **p = 0,028**
- Complications hémorragiques → OR [IC 95%] : 0.59 [0.44;0.79], **p < 0.001**
- Complications neurologiques → OR [IC 95%] : 0.69 [0.48;0.99], **p = 0,042**

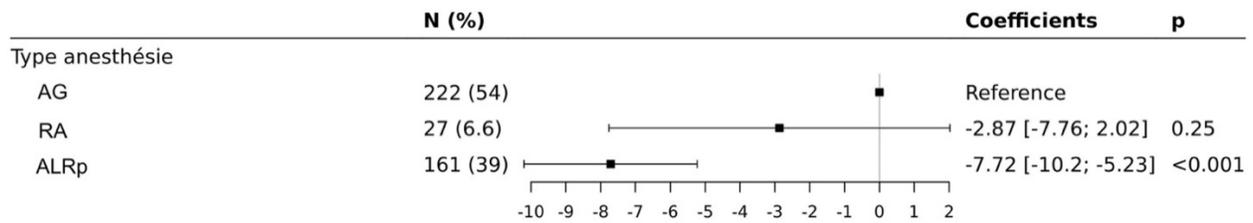
Facteurs associés à la durée d'hospitalisation

La durée d'hospitalisation en fonction du type d'anesthésie est présentée sur le **Forest plot** ci-dessous.

Au risque de 5%, il existe une relation statistiquement significative entre la durée de séjour à l'hôpital et le type anesthésie :

- La durée de séjour à l'hôpital chez les patients ayant bénéficié d'une ALRp est en moyenne inférieur de -7,72 jours à la durée d'hospitalisation du groupe AG (**p < 0.001**)
- Il existe une différence statistiquement significative de la durée de séjour à l'hôpital selon le type anesthésie (toutes classes confondues) (**p < 0.001**).

Forest plot - Durée d'hospitalisation en fonction du type d'anesthésie (analyse univariée)



Après analyse multivariée et après avoir ajusté sur différents facteurs pouvant avoir un impact sur la durée d'hospitalisation (âge, sexe, ASA, BMI, antécédents, localisation de la chirurgie, grade de l'intervention chirurgicale, survenue de complication post-opératoire, délai de PEC, durée d'intervention, volume de remplissage peropératoire, nécessité peropératoire de NAD et de transfusion de CGR), nous n'avons pas pu montrer de relation statistiquement significative entre la durée de séjour à l'hôpital et le type d'anesthésie.

Il a par contre été mis en évidence une relation entre différents facteurs et la durée d'hospitalisation (**Tableau 7**) :

- Le grade de l'intervention chirurgicale diminue la durée d'hospitalisation de 1,84 jours à chaque fois qu'il augmente de 1 unité.
- La survenue de complication(s) post-opératoire(s) majore de 3,10 jours la durée d'hospitalisation.
- Les patients ayant un antécédent d'AIT/AVC sont hospitalisés 8,12 jours de plus que les patients ne présentant pas cet antécédent.
- Enfin, la chirurgie du pied allonge de 10,25 jours la durée d'hospitalisation en comparaison à la chirurgie de la main.

Tableau 7 - Facteurs impactant la durée de séjour (analyse multivariée)

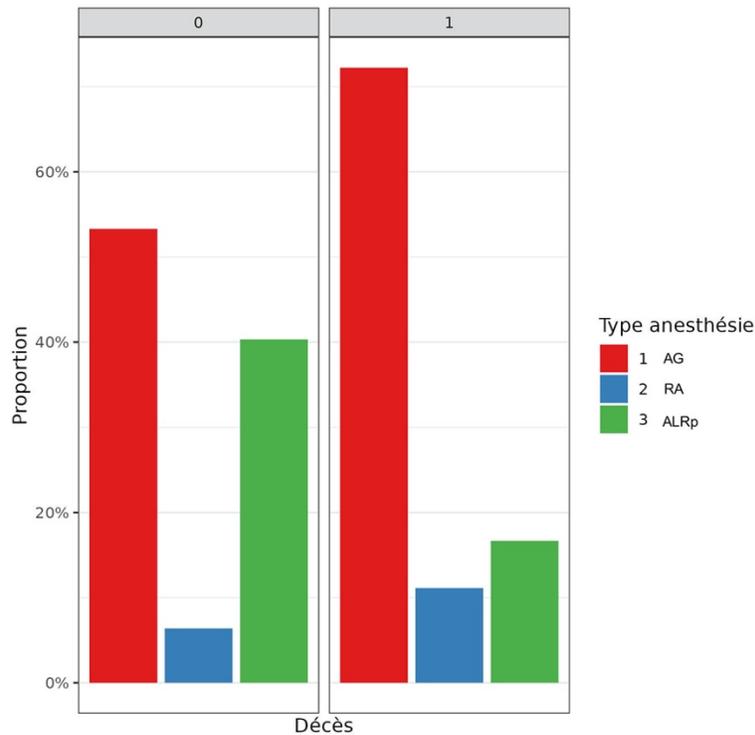
	Coefficient	p multivarié
Types d'anesthésie		
AG	Ref.	Ref.
RA	-0,83 [-6,51 ; 4,84]	0,77
ALRp	-0,98 [-6,37 ; 4,41]	0,72
Grade	-1,84 [-3,54 ; -0,14]	0,03
Survenue de complication(s)	3,10 [0,26 ; 5,93]	0,03
ATCD d'AVC/AIT	8,12 [2,62 ; 13,63]	0,004
Chirurgie du pied	10,25 [-0,01 ; 20,51]	0,05

Survenue de décès en fonction du type d'anesthésie

La **Figure 5** présente la proportion de survie et de décès en fonction type d'anesthésie.

Il est survenu 18 décès au sein de notre population d'étude, dont 13 (72%) dans le groupe AG, 2 (11%) dans le groupe RA et 3 (17%) dans le groupe ALRp.

Figure 5 - Proportion de décès en fonction du type d'anesthésie



Comme nous pouvons le constater sur le **Tableau 8**, il n'y a pas de différence significative en termes de survenue de décès en fonction du type d'anesthésie.

Tableau 8 - Survenue de décès en fonction du type d'anesthésie (analyse univariée)

	Survie	Décès	OR [IC 95%]	p ratio	p overall
Type d'anesthésie	0,08				
AG	209 (94%)	13 (6%)	Ref.	Ref.	/
RA	25 (93%)	2 (7%)	1,36 [0,19 ; 5,40]	0,71	/
ALRp	158 (98%)	3 (2%)	0,32 [0,07 ; 1,02]	0,06	/

Les causes des décès survenus dans notre population d'étude sont présentées dans le **Tableau 9**.

Tableau 9 – Analyse descriptive des causes de décès

Âge	Type d'intervention	Type d'anesthésie	Cause de décès	Timing intervention
81 ans	Cerclage hanche	AG	Ischémie mésentérique	J1
62 ans	ECM fémur	AG	ACR	J3
73 ans	Changement PTG infectée	AG	ACR contexte de PTG infectée	J7
96 ans	Plaque fémorale périprothétique	AG	Décompensation cardiaque sur pneumopathie	J21
60 ans	Lavage PTG	AG	Choc septique sur infection de PTG	M+1
80 ans	Plaque poignet	AG	Mort naturelle	M+1
87 ans	Plaie de main	ALR	Choc septique sur PNP à distance	M+1
73 ans	DHS	RA	Décompensation cardiaque	M+2
48 ans	Exploration plaie de main	ALR	ACR sur intoxication cocaïne + héroïne	M+2
86 ans	Pharo	AG	PNP Covid 19 (EHPAD)	M+6
83 ans	Pharo	AG	PNP Covid 19 (EHPAD)	> 6 mois
87 ans	Ostéosynthèse palette humérale	AG	AVC	> 6 mois
84 ans	PTH droite	AG	AVC	> 6 mois
72 ans	Clou gamma	AG	Dénutrition sur adénocarcinome gastrique	> 6 mois
82 ans	Luxation PTE	ALR	Cancer colique multi-métastatique	> 6 mois
74 ans	Amputation 2 ^e orteil	RA	Choc septique à point de départ urinaire	> 6 mois
80 ans	PTE	AG	Décompensation cardiaque globale	> 6 mois
71 ans	PTH droite	AG	NC	NC

IV. DISCUSSION

Notre étude n'a pas permis de mettre en évidence de différence significative entre les techniques anesthésiques sur le taux de complications après une chirurgie traumatologique.

Elle n'a pas permis non plus de mettre en évidence de différence significative entre les techniques anesthésiques sur la durée d'hospitalisation ou la survenue de décès.

D'autres variables ont en revanche été retrouvées comme facteurs de risque de complications post-opératoires. C'est le cas de la transfusion de CGR ayant des effets indésirables connus (29) et qui a d'ailleurs été retrouvée par Leleu et al. (30) comme facteur impactant la mortalité à 12 mois après chirurgie de fracture de l'extrémité supérieure du fémur. Comme Biot et al. (31), nous avons également retrouvé que le grade de l'intervention chirurgicale avait un impact sur la survenue de complication en post-opératoire.

Quatre facteurs ont également été retrouvés comme ayant cette fois un impact sur la durée de séjour :

- La survenue de complication(s), qui de manière logique allonge la durée d'hospitalisation.
- Les patients ayant un antécédent d'AVC/AIT potentiellement plus fragiles et nécessitant une surveillance accrue en post-opératoire. Roger et al. (32) n'ont quant à eux pas retrouvé d'influence d'un antécédent d'AVC sur la durée de séjour après arthroplastie primaire de genou et de hanche.
- Le grade de l'intervention chirurgicale s'expliquant par le fait que plus une chirurgie est lourde, plus elle nécessitera une hospitalisation longue.
- La chirurgie du pied en comparaison à la chirurgie de la main, difficile à expliquer quand certaines chirurgies paraissent plus lourdes comme la hanche ou le genou par exemple ne sont pas retrouvées comme allongeant la durée d'hospitalisation.

Une fois ces résultats principaux évoqués, rappelons que la survenue de complications en post-opératoire, que ce soit en traumatologie ou dans d'autres spécialités, sont dépendantes des caractéristiques intrinsèques aux patients, de la chirurgie et, en ce qui nous concerne, également de l'anesthésie.

Comme nous pouvons le constater au sein de notre population d'étude, le groupe de patients ayant présenté le plus de complications post-opératoires est celui ayant bénéficié d'une AG.

Mais il faut noter la présence d'un biais notable ; la majeure partie des patients ayant bénéficié d'une AG étaient plus graves initialement que ceux ayant bénéficié d'une ALRp.

C'est pourquoi nous avons réalisé une analyse multivariée permettant de nous affranchir de certains facteurs de confusion. Une fois cette analyse réalisée, il n'existe plus de différence significative concernant les complications post-opératoires entre les groupes anesthésiques, même s'il existe une tendance qui nous amène à penser que l'AG est davantage pourvoyeuse de complications post-opératoires que l'ALRp ou que la RA, complications elles-mêmes responsables d'un allongement de la durée de séjour.

Sur la base de ces résultats et en prenant toutes les précautions quant à leur interprétation, nous pouvons tout de même penser qu'il serait intéressant de pouvoir réaliser davantage d'interventions chirurgicales traumatologiques sous ALRp ou RA.

Et pourtant, au sein de notre population, seuls 52,8% des patients ont bénéficié d'une ALRp, que celle-ci soit anesthésique (39,2%) ou analgésique (13,6%), et uniquement 14,1% des patients opérés du membre inférieur ont bénéficié d'une RA.

Ceci peut s'expliquer par le fait que l'intervention chirurgicale ne puisse pas être réalisée sous ALRp seule, par des troubles de la coagulation préexistants chez le patient, par un contexte septique (même si cela n'est pas une contre-indication formelle à la réalisation d'une ALR à condition de ne pas piquer dans la zone infectée (16)) ou une non expertise dans le domaine par exemple.

Un autre frein à la réalisation d'une ALR existe notamment en traumatologie, il s'agit de la douleur des patients nous limitant dans l'installation et donc à la bonne réalisation de celle-ci.

Pour autant, prenons comme exemple la fracture du col du fémur et rappelons qu'au Royaume-Uni, 35% de ces fractures sont opérées sous rachianesthésie (33), preuve de sa faisabilité.

Quant à notre étude, 96% des fractures de hanche étaient opérées sous AG (76% AG, 20% AG + ALR), les 4% restants étant réalisés sous RA.

Pour tenter d'expliquer ce faible taux de RA réalisées dans notre centre, rappelons que les recommandations formalisées d'experts (RFE) éditées par la Société Française d'Anesthésie et de Réanimation (SFAR) en 2019 (34) ne recommande pas de privilégier une technique anesthésique

plutôt qu'une autre (AG vs RA) pour diminuer la mortalité après chirurgie de fracture de l'extrémité supérieure du fémur. Une autre étude réalisée par Neuman et al. (35) parue en 2021 dans le New England Journal of Medicine comparant la RA à l'AG chez des patients âgés atteints d'une fracture du col du fémur est venue appuyer ces RFE en ne retrouvant aucune différence en termes de mortalité à 60 jours. De plus, l'une des causes nous limitant dans la réalisation d'une RA est la prise de traitement anticoagulant la contre-indiquant si le délai de la prise en charge chirurgicale est incompatible avec le délai recommandé d'arrêt des anticoagulants. 22 patients inclus dans notre étude étaient sous traitement anticoagulant, dont 16 ont été opérés du membre inférieur. Deux patients traités par anticoagulant ont tout de même été opérés sous rachianesthésie, 5 et 6 jours respectivement après le début de leur prise en charge, autorisant la réalisation d'une RA. Les 14 autres patients ont bénéficié d'une AG.

Ces fractures du col du fémur, tout du moins dans certains cas, pourraient donc être réalisées sous rachianesthésie même si nous connaissons le risque essentiellement hémodynamique de cette technique. En effet, ce risque peut être prévenu et minimisé par l'utilisation d'une rachianesthésie continue titrée, de faible dose d'AL (4), par l'utilisation prophylactique de vasopresseur ou bien encore par sa latéralisation (33).

De plus, malgré la faible puissance de leur étude portant sur 10 patients, Laoutid et al. ont tout de même montré en 2017 la faisabilité de la réalisation d'une chirurgie pour fracture de hanche sous ALRp seule grâce à la réalisation d'un bloc lombaire postérieur et d'un bloc sciatique parasacré (36).

Ces différents résultats doivent nous amener à nous rendre compte de l'ensemble des solutions anesthésiques que nous avons en notre possession, afin de proposer aux patients une anesthésie personnalisée selon les difficultés et le contexte clinique que nous pouvons rencontrer.

Nous avons ici pris l'exemple de la fracture de hanche, mais la réalisation des chirurgies traumatologiques sous ALR pourrait être étendue plus largement aux membres supérieurs et inférieurs (4).

De plus, l'évolution de l'anesthésie nous amène aujourd'hui à limiter au maximum la prescription de morphiniques devant ses nombreux effets indésirables (16,37,38), et l'ALR est un acteur majeur dans la prise en charge multimodale nous permettant cette réduction de consommation.

Notre étude ne s'est pas intéressée aux doses de morphiniques post-opératoires reçues par les patients, mais elle montre une sous-utilisation de l'ALR dans cette stratégie d'épargne morphinique. Fuzier et al. (4) rappellent également le rôle de l'ALR dans la prévention de la chronicisation de la douleur.

Toujours dans cette optique d'épargne morphinique, nous pouvons également nous apercevoir à travers ce travail de la sous-utilisation des cathéters périmerveux dans notre centre (2,4%). Utiles notamment dans les chirurgies prothétiques de l'épaule et du genou pour passer le cap douloureux des 48 premières heures et sur la diminution de la consommation en morphine, ils le sont également sur l'amélioration du sommeil et sur la satisfaction des patients (39,40).

Enfin, les cathéters périmerveux ont également un intérêt pour la rééducation post-opératoire et la diminution de la durée d'hospitalisation (41), ils mériteraient donc qu'on s'y intéresse davantage.

Notre étude possède plusieurs limites.

Tout d'abord c'est une étude rétrospective et monocentrique pouvant impliquer un biais d'interprétation. Nos résultats restent donc à vérifier dans d'autres centres.

Le caractère rétrospectif implique qu'il existe un biais de recueil dans les données collectées du dossier médical via les différents logiciels qui peuvent être mal renseignées et/ou manquantes.

Nous n'avons pas pu analyser les données dont le recueil rétrospectif était difficile, comme par exemple, la quantité de morphiniques reçue par le patient avec la PCA. Analyse qui aurait pu être intéressante pour l'évaluation de la douleur post-opératoire en fonction des groupes.

Les complications post-opératoires relevées dans notre étude étaient de niveaux de gravité différents. Une prochaine étude s'intéressant à ce sujet devrait se concentrer sur des complications post-opératoires de gravité homogène.

Il existe également un biais de classement dans le suivi d'éventuelles complications post-opératoires qui seraient survenues en dehors du CHU d'Amiens et qui ont pu être prises en charge dans une autre structure.

Enfin, comme dans toute analyse observationnelle, certains résultats peuvent être biaisés du fait de facteurs de confusion possiblement non pris en compte au sein de l'analyse multivariée.

V. CONCLUSION

Dans cette étude rétrospective, monocentrique et comparative, aucune différence n'a été retrouvée entre les techniques anesthésiques sur la survenue de complications post-opératoires en traumatologie.

Il n'a également pas été retrouvé de différence significative, que ce soit sur la durée d'hospitalisation ou sur la survenue de décès, en fonction du type d'anesthésie.

Cette étude nous a surtout permis de mettre en lumière la sous-utilisation de l'anesthésie locorégionale à visée analgésique chez les patients de traumatologie.

L'anesthésie locorégionale étant nettement mise en avant par le livre blanc de la douleur (SFAR/SFEDT) (42) récemment paru en 2022, il s'avère donc être un axe d'amélioration pour la prise en charge de la douleur post-opératoire. Cet ouvrage motive également le développement d'unités mobiles de prise en charge de la douleur post-interventionnelle, unité récemment créée au CHU d'Amiens en 2024.

BIBLIOGRAPHIE

1. Pathologies et prises en charge | Chirurgie orthopédique-traumatologie [Internet]. [cité 13 oct 2023]. Disponible sur: <https://www.chu-poitiers.fr/specialites/orthopedie-traumatologie/pathologies-et-prises-en-charge/>
2. Erivan R, Rigolot B, Villatte G, Dartus J, Descamps S, Boisgard S. Les actes de chirurgie orthopédique et traumatologique réalisés en France dans les établissements hospitaliers ou hospitalo-universitaires et dans les établissements privés à but lucratif ou non sont-ils différents ? *Rev Chir Orthopédique Traumatol.* déc 2022;108(8):1042-54.
3. Bouzat P, Banco P, Greze J. LE PATIENT TRAUMATISÉ SÉVÈRE : COMMENT ANTICIPER L'ACCUEIL ? 2019;
4. Fuzier R, Richez A, Olivier M. Anesthésie locorégionale en urgence. *Réanimation.* nov 2007;16(7-8):660-4.
5. Vivien B, Adnet F, Bounes V, Chéron G, Combes X, David JS, et al. Sédation et analgésie en structure d'urgence (réactualisation de la Conférence d'experts de la Sfar of 1999). *Ann Fr Anesth Réanimation.* déc 2010;29(12):934-49.
6. Auroy Y, Benhamou D, Péquignot F, Jouglu E, Lienhart A. Enquête mortalité Sfar–Inserm : analyse secondaire des décès par inhalation de liquide gastrique. *Ann Fr Anesth Réanimation.* mars 2009;28(3):200-5.
7. Langeron O, Bourgain JL, Francon D, Amour J, Baillard C, Bourroche G, et al. Intubation difficile et extubation en anesthésie chez l'adulte. *Anesth Réanimation.* nov 2017;3(6):552-71.
8. PM Mertes et al. Le choc anaphylactique
9. Genestal M, Seguin T, Vallée F. COMPLICATIONS PÉRIOPÉRATOIRES.
10. Bouaziz H, Aubrun F, Belbachir AA, Cu villon P, Eisenberg E, Jochum D, et al. Échographie en anesthésie locorégionale. *Ann Fr Anesth Réanimation.* sept 2011;30(9):e33-5.
11. Al Nasser B. Recommandations concernant l'hygiène lors de la réalisation des blocs nerveux périphériques sous échoguidage avec mise en place de cathéter. *Prat En Anesth Réanimation.* sept 2009;13(4):287-90.
12. Delfosse F, Pronnier P, Levent T, Coget ML, Blanckaert K. Complications infectieuses et cathéter périmerveux fémoral pour l'analgésie postopératoire : à propos de deux cas. *Ann Fr Anesth Réanimation.* juin 2011;30(6):516-20.
13. Colin C. Les blocs périphériques des membres chez l'adulte. *Ann Fr Anesth Réanimation.* juin 2003;22(6):567-81.
14. Freysz M, Carli P. Société française d'anesthésie et de réanimation, Samu de France, Société francophone de médecine d'urgence. 2004;
15. *Traité d'anesthésie et de réanimation.* 4e éd. Paris: Médecine sciences publications-[Lavoisier]; 2014. (Traités).
16. 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.
17. Fuzier R, Cu villon P, Delcourt J, Lupescu R, Bonnemaïson J, Bloc S, et al. ALR périphérique en orthopédie: évaluation multicentrique des pratiques et impact sur l'activité de la SSPI. *Ann Fr Anesth Réanimation.* 1 sept 2007;26(9):761-8.
18. Le bloc interscalénique | Le site de l'Anesthésie Loco Régionale Francophone [Internet]. [cité 20 déc 2022]. Disponible sur: <https://www.i-alr.com/le-bloc-interscalenique/>
19. Ferré F, Mastantuono JM, Martin C, Ferrier A, Marty P, Laumonerie P, et al. [Hemidiaphragmatic paralysis after ultrasound-guided supraclavicular block: a prospective cohort

- study]. *Braz J Anesthesiol Elsevier*. 2019;69(6):580-6.
20. WFSA Resource Library [Internet]. [cité 20 déc 2022]. Bloc écho-guidé du plexus brachial supra-claviculaire. Disponible sur: <https://resources.wfsahq.org/atotw/bloc-echo-guide-du-plexus-brachial-supra-claviculaire/>
 21. Cuvillon P, Zoric L, Boisson C, Ripart J. Blocs du membre inférieur.
 22. Les blocs périmédullaires chez l'adulte. *Ann Fr Anesth Réanimation*. juill 2007;26(7-8):720-52.
 23. Zetlaoui P. Réussir une rachianesthésie.
 24. Azarkane M, Boussakri H, Shimi M, Elibrahimi A, Elmrini A. Les complications tardives de prothèse totale de la hanche: à propos de 42 cas. *Pan Afr Med J [Internet]*. 2013 [cité 13 oct 2023];2. Disponible sur: <http://www.panafrican-med-journal.com/content/article/14/17/full/>
 25. Laffosse JM, Reina N, Gaudias J, Coudane H, Mabit C, Bonneville P, et al. Infection précoce du site opératoire en traumatologie de l'adulte. Résultats rétrospectifs et identification des facteurs de risque. *Rev Chir Orthopédique Traumatol*. oct 2012;98(6):612-9.
 26. Varenne Y, Curado J, Asloum Y, Salle De Chou E, Colin F, Gouin F. Analyse des facteurs de risques de complications postopératoires du traitement chirurgical des fractures de cheville du sujet âgé : à propos d'une série de 477 patients. *Rev Chir Orthopédique Traumatol*. juin 2016;102(4):S42-6.
 27. Obert L, Ferrier M, Jacquot A, Mansat P, Sirveaux F, Clavert P, et al. Distal humerus fractures in patients over 65: Complications. *Orthop Traumatol Surg Res*. déc 2013;99(8):909-13.
 28. Carles M, Blay M, Gaertner E. Anesthésie en chirurgie orthopédique. *EMC - Anesth-Réanimation*. janv 2011;8(2):1-13.
 29. EFFETS INDESIRABLES RECEVEURS ET INCIDENTS CHAINE TRANSFUSIONNELLE.pdf [Internet]. [cité 22 févr 2024]. Disponible sur: http://hemovigilance-cnrh.fr/www2/evaluation_et_formation/les_clef_de_hemovigilance/EFFETS%20INDESIRABLES%20RECEVEURS%20ET%20%20INCIDENTS%20CHAINE%20TRANSFUSIONNELLE.pdf
 30. Leleu V. Étude rétrospective de la mortalité des patients opérés en urgence d'une fracture de l'extrémité supérieure du fémur au CHU d'Amiens entre 2008 et 2012.
 31. Biot T. Impact du dépassement du délai idéal d'intervention défini par une classification locale des urgences chirurgicales sur la morbi-mortalité postopératoire: une étude rétrospective monocentrique.
 32. Roger C, Debuyzer E, Dehl M, Bulaïd Y, Adnane L, Havet E, et al. Facteurs influençant la durée de séjour, le mode de sortie et la réadmission à 30 jours après arthroplastie primaire de hanche et de genou. *Rev Chir Orthopédique Traumatol*. 1 sept 2019;105(5):606-12.
 33. Rontes DO, Marty DP, Delbos DA. Anesthésie locorégionale et hanche en chirurgie réglée et urgente.
 34. Aubrun F, Baillard C, Beuscart JB, Billard V, Boddaert J, Boulanger É, et al. Recommandation sur l'anesthésie du sujet âgé : l'exemple de fracture de l'extrémité supérieure du fémur. *Anesth Réanimation*. mars 2019;5(2):122-38.
 35. Neuman MD, Feng R, Carson JL, Gaskins LJ, Dillane D, Sessler DI, et al. Spinal Anesthesia or General Anesthesia for Hip Surgery in Older Adults. *N Engl J Med*. 25 nov 2021;385(22):2025-35.
 36. rmacot-68-8.pdf [Internet]. [cité 26 sept 2023]. Disponible sur: <https://smacot.ma/revue/Archives/rmacot-68-8.pdf>
 37. Aubrun PF. Morphiniques périopératoires : où en est-on ? 2018;
 38. Beloeil H. Anesthésie sans opiacés. *Anesth Réanimation*. mai 2018;4(3):215-8.

39. analgésie-post-op-SFAR-2016-MaJ.pdf [Internet]. [cité 28 sept 2023]. Disponible sur: <http://www.ofma.fr/wp-content/uploads/2017/08/analge%CC%81sie-post-op-SFAR-2016-MaJ.pdf>
40. Capdevila X, Dadure C, Bringuier S, Bernard N, Biboulet P, Gaertner E, et al. Effect of Patient-controlled Perineural Analgesia on Rehabilitation and Pain after Ambulatory Orthopedic Surgery: A Multicenter Randomized Trial. *Anesthesiology*. 1 sept 2006;105(3):566-73.
41. Choquet O, Capdevila X. LES CATHÉTERS PÉRINERVEUX SONT INCONTOURNABLES APRÈS CHIRURGIE ORTHOPÉDIQUE - PRO.
42. Maurice-Szamburski et Martinez - Synthèse de la littérature + Fiches pratiques.pdf [Internet]. [cité 15 mars 2024]. Disponible sur: https://sfetd-douleur.org/wp-content/uploads/2022/sfar_livre_blanc_de_la_douleur_2022_interactive_file.pdf

ANNEXES

Annexe 1

Gradation des urgences chirurgicales

GRADE	Situation	Délai appel ==> salle de bloc	Exemple
1	Urgence vitale immédiate	Sans délai	AVP instable
2	Pronostic vital ou fonctionnel engagé	< 2h	Choc septique
3	Pronostic vital ou fonctionnel pouvant s'aggraver	< 6h	Fracture rachis instable
4	Lésion stable, Patient fragile	< 24h	FESF patient 89 ans
5	Lésion stable, Patient robuste	< 48h	Fracture 5 ^{ème} méta

- Toute urgence ischémique = grade 2
- La distinction entre grade 4 et 5 est uniquement liée au statut du patient : selon l'échelle Clinical Frailty Scale.

Gradation des urgences traumatologiques

Urgences grade 2	
Choc septique à point de départ ostéo-articulaire	
Syndrome des loges	
Ischémie aiguë de membre sur fracture ou luxation	
FESF du sujet jeune	Risque ostéonécrose si > 6h et pour le pronostic fonctionnel il est préférable de tenter une ostéosynthèse
Amputation / Réimplantation doigt ou membre = plaie de main avec dévascularisation	
Injection sous pression doigt	Liquides industriels, de peinture ou de solvant via un pistolet haute pression
Urgences grade 3	
Fracture/Luxation ouverte de membre	
Luxation prothèse ou articulation native	
Phlegmon	
Urgences grade 4 (fragile) / 5 (robuste)	
Fracture avec/sans déficit nerveux	
FESF du sujet âgé	
Fracture péri prothétique	
Fracture hyperalgique	Urgent à soulager (analgésie/ALR à prévoir)
Plaie de main (panaris, déficit nerveux, vascu)	
Lésion fermée des tendons	
Sepsis / Infection chronique d'une articulation	
Grefe de peau	

Score de Fragilité Clinique



1 Très en forme - Personnes qui sont robustes, actives, énergiques et motivées. Ces personnes font de l'exercice régulièrement. Ils sont parmi les plus en forme de leur âge.



2 Bien - Personnes qui ne présentent **aucun symptôme de maladie active** mais sont moins en forme que la catégorie 1. Font souvent, des exercices ou sont très **actives par période**. (par exemple des variations saisonnières).



3 Assez bien - Personnes dont les **problèmes médicaux sont bien contrôlés**, mais ne sont **pas régulièrement actives** au-delà de la marche quotidienne.



4 Vulnérable - Sans être dépendantes des autres pour l'aide quotidienne, souvent leurs **symptômes limitent leurs activités**. Une plainte fréquente est d'être ralentie et/ou d'être fatiguée pendant la journée.



5 Légèrement fragile - Personnes qui ont souvent un **ralentissement plus évident**, et ont besoin d'aide dans les **activités d'ordre élevé de la vie quotidienne** (finances, transport, grosses tâches ménagères, médicaments). Généralement, la fragilité légère empêche progressivement de faire les courses, de marcher seul dehors, de préparer les repas et de faire le ménage.



6 Modérément fragile - Personnes qui ont besoin d'aide pour **toutes les activités à l'extérieur** et pour l'**entretien de la maison**. A l'intérieur, elles ont souvent des problèmes pour monter/descendre les escaliers, ont besoin d'aide pour **prendre un bain** et pourraient avoir besoin d'une aide minimale (être à côté) pour s'habiller.



7 Sévèrement fragile - Totalement dépendantes pour les soins personnels, quelle que soit la cause (physique ou cognitive). Malgré tout, elles semblent stables et n'ont pas un risque élevé de décéder (dans les prochains 6 mois).



8 Très sévèrement fragile - Totalement dépendantes, la fin de vie approche. Typiquement, elles ne pourraient pas récupérer même d'une maladie mineure/ maladie légère.



9 En phase terminale - Approchant la fin de vie. Cette catégorie concerne les personnes ayant une **espérance de vie < 6 mois**, qui **sinon ne sont pas fragiles de façon évidente**.

Classification de la fragilité des personnes atteintes de démence.

Le degré de fragilité correspond au degré de démence.

Les **symptômes courants de démence légère** incluent : l'oubli des détails d'un événement récent mais le souvenir que l'événement a eu lieu, la répétition de la même question / histoire et le retrait social.

Dans la **démence modérée**, la mémoire récente est très altérée, même si les personnes peuvent bien se rappeler des événements de leur vie passée. Ils peuvent faire des soins personnels avec incitation.

Dans la **démence grave**, elles ne peuvent pas faire les soins personnels sans aide.

RÉSUMÉ

Impact de l'anesthésie sur la survenue de complications en post-opératoire de chirurgie traumatologique en urgence : une étude rétrospective monocentrique.

Introduction :

La prise en charge d'un patient en traumatologie peut être pourvoyeuse de complications post-opératoires qui peuvent être liées à la chirurgie, à la technique anesthésique mais également à la décompensation de comorbidités notamment chez les patients les plus fragiles.

L'objectif de cette étude est d'évaluer la part de l'impact de l'anesthésie sur les complications post-opératoires et d'en étudier la morbi-mortalité.

Méthode :

Il s'agissait d'une étude rétrospective, observationnelle et monocentrique réalisée au CHU d'Amiens concernant l'ensemble des patients opérés en urgence d'une chirurgie traumatologique sur la période du 1^{er} septembre 2019 au 31 décembre 2019. Les données ont été analysées en analyses uni et multivariées, une régression logistique a été appliquée pour l'étude des facteurs associées aux complications et aux décès post-opératoires.

Résultats :

Au total, 411 patients ont été inclus dans notre étude dont 54% d'AG, 39% d'ALRp et 7% de RA.

Il n'y avait pas de différence significative sur le taux de complications post-opératoires en fonction du type d'anesthésie après analyse multivariée.

Il n'y avait également pas de différence significative sur la durée d'hospitalisation en fonction du type d'anesthésie après analyse multivariée.

Conclusion :

D'après notre étude, le type d'anesthésie n'influçait pas le taux de complications post-opératoires chez les patients opérés en traumatologie.

Notre étude s'inscrit en cohérence avec les données de la littérature. Toutefois, nous pouvons souligner la sous-utilisation de l'ALR à visée analgésique.

Mots-clés : complications, traumatologie, anesthésie générale, anesthésie locorégionale

ABSTRACT

Impact of anesthesia on the occurrence of complications in postoperative traumatological emergency surgery: a retrospective monocentric study.

Introduction :

The management of a trauma patient can lead to postoperative complications, which may be related to the surgery, the anesthetic technique, and also the decompensation of comorbidities, especially in the most fragile patients.

The objective of this study is to assess the contribution of anesthesia to postoperative complications and to examine their morbidity and mortality.

Method :

This was a retrospective, observational, and single-center study conducted at the University Hospital of Amiens. The study included all patients who underwent emergency traumatological surgery between September 1, 2019, and December 31, 2019. The data were analyzed using univariate and multivariate analyses, and logistic regression was applied to study the factors associated with postoperative complications and deaths.

Results :

In total, 411 patients were included in our study, with 54% undergoing general anesthesia, 39% receiving locoregional anesthesia, and 7% having spinal anesthesia. After multivariate analysis, there was no significant difference in the rate of postoperative complications based on the type of anesthesia. Similarly, there was no significant difference in the length of hospital stay based on the type of anesthesia.

Conclusion :

According to our study, the type of anesthesia did not influence the rate of postoperative complications in patients undergoing trauma surgery. Our study is consistent with the literature data. However, we can highlight the underutilization of locoregional anesthesia for analgesic purposes.

Key words : complications, traumatology, general anesthesia, locoregional anesthesia