

UNIVERSITÉ DE STRASBOURG  
FACULTÉ DE MÉDECINE, MAÏEUTIQUE ET SCIENCES DE LA SANTÉ

ANNÉE : 2023

N° : 199

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

Diplôme d'État  
Mention Médecine d'urgence

PAR  
RIGHINI Claire  
Née le 05/11/1996 à Obernai

---

Analyse des pratiques professionnelles concernant la prise en charge médicale des luxations d'épaule  
et de coude dans les services d'accueil des urgences de Mulhouse et de Colmar

---

Président de thèse : Professeur BILBAULT Pascal

Directrice de thèse : Docteur MAISONNEUVE Anne-Charlotte

















## F1 - PROFESSEURS ÉMÉRITES

- à la retraite à la fin septembre 2017 (retire)**  
 QUACHON Pierre (Faculté de technologie industrielle)  
 NADON Jean-Luc (Méthodes et logiciels mathématiques)
- à partir du 1er décembre 2009 au 31 août 2010**  
 BOUILLON Pierre (Service de biologie)  
 CHESTNUT Daniel (Faculté de médecine et hospitalité)  
 QUACHON Pierre (Faculté de technologie)  
 GILBERT Jean (Physique fondamentale)  
 NADON Jean-Claude (Chimie analytique et de la santé)  
 KOSTEROWITZ Jacques L. (Service médical et hospitalité de la santé)  
 NADON Jean-Claude (Service de la santé) de la Faculté de technologie)  
 GILBERT Jean (Physique)
- à partir du 1er septembre 2010 au 31 août 2011**  
 QUACHON Pierre (Faculté de technologie industrielle)  
 GILBERT Jean (Physique fondamentale)  
 NADON Jean-Claude (Chimie analytique et de la santé)  
 KOSTEROWITZ Jacques L. (Service médical et hospitalité de la santé)  
 GILBERT Jean (Physique)
- à partir du 1er septembre 2012 au 31 août 2013**  
 QUACHON Pierre (Faculté de technologie industrielle)  
 GILBERT Jean (Physique fondamentale)  
 NADON Jean-Claude (Chimie analytique et de la santé)  
 KOSTEROWITZ Jacques L. (Service médical et hospitalité de la santé)  
 GILBERT Jean (Physique)

## F2 - PROFESSEUR des UNIVERSITÉS ASSOCIÉ (mi-temps)

H. DELFOS      O. LAFITE      R. CAS

## F3 - PROFESSEURS CONVENUIONNÉS DE L'UNIVERSITÉ

M. C. ABON Coréage	1913-1916
M. BOUILLON	1913-1916
M. CAS	1913-1916
M. DELFOS	1913-1916
M. LAFITE	1913-1916
M. BOUILLON	1913-1916
M. CAS	1913-1916
M. DELFOS	1913-1916
M. LAFITE	1913-1916



## SERMENT D'HIPPOCRATE

« En présence des maîtres de cette école, de mes chers condisciples, je promets et je jure au nom de l'Être suprême d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail.

Admise à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe.

Ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser les crimes.

Respectueuse et reconnaissante envers mes maîtres je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis restée fidèle à mes promesses.

Que je sois couverte d'opprobre et méprisée de mes confrères si j'y manque. »

## Remerciements

Au président du jury, Monsieur le Professeur Pascal Bilbault, pour m'avoir fait l'honneur de présider ma thèse.

A mes jurys de thèse, Professeur Eric Noll d'avoir porté un intérêt à mon travail et accepté de faire partie de mon jury de thèse ; Docteur Nicolas Robial d'avoir pris le temps de discuter de mon protocole et d'avoir accepté de faire partie de mon jury de thèse, J'en suis honorée et reconnaissante.

A ma directrice de thèse, Docteur Anne-Charlotte Maisonneuve, de m'avoir donné l'idée de ce travail et de m'avoir aidé à le réaliser. Merci pour tes conseils, ta gentillesse et ton écoute.

Merci aux Docteurs Eric Thibaud et Marc Noizet d'avoir accepté que je réalise cette étude dans leurs services et d'avoir relayé le questionnaire afin qu'il soit rempli par le plus grand nombre.

Merci à tous les praticiens ayant pris le temps de remplir ce questionnaire, me permettant d'effectuer un travail de qualité.

Un grand merci à l'ensemble des personnes que j'ai croisé lors de mes études de médecine, qui m'ont appris tant de choses et m'ont permis d'évoluer dans ce long chemin.

Merci à tous les services qui m'ont accueillie : les urgences de Colmar, la médecine interne et notamment le 34-2, les urgences pédiatriques de Hautepierre, la réanimation médicale de Colmar, le SAMU de Strasbourg et la cardiologie de Schweitzer. J'ai beaucoup appris, j'ai douté, j'ai ri et tout ça grâce à vous.

Merci à tous mes co-internes, d'avoir partagé ensemble les galères de l'internat, d'avoir ri ensemble et de m'avoir aidé. Merci particulièrement à Cécile pour ces conseils et son aide au début de ce travail. Merci aussi à Clémence pour avoir stressé avec moi jusqu'au bout et de m'avoir offert 10% de réduction.

Merci à Théophile pour tes précieux conseils, de m'avoir aidé pour la correction du questionnaire et d'avoir pris le temps de relire ma thèse.

Merci à mes parents, sans qui tout cela n'aurait pas été possible. Merci de m'avoir toujours soutenu, de m'avoir permis de toujours privilégier mes études et pour tout ce que vous m'avez apporté me permettant d'être celle que je suis aujourd'hui.

Merci à mes frères, de m'avoir toujours embêté, de m'avoir appris à me défendre et d'être toujours là pour moi.

Merci à mes grands-parents, votre présence est une fierté pour moi. Votre amour m'a toujours accompagné.

Papy et Olivia, je pense à vous, encore plus en ce jour particulier.

Merci à Corentin, de m'accompagner depuis plus de 5 ans dans toutes ces étapes. Merci de me supporter au quotidien, même si je ne suis pas toujours facile, d'avoir été là dans les moments de doute et de stress et de me faciliter la vie grâce à tout ce que tu fais pour moi. Sans toi, je n'en serais pas là aujourd'hui.

Merci à Manon, on a commencé médecine ensemble, même si l'une l'a fini plus tôt que l'autre. Merci de toujours me motiver, toujours me faire rire et toujours me pousser à être la meilleure.

Merci à ma deuxième famille : Aline, Adeline, Sarah, Loic, Victoria, Baptiste, Margaux, Gaétan, Mo, Steph, Alice, Antho, Natalie, Kev, François, Cyril, Mike, Loïc, Mallaury, Flo, Mégane et Baptiste. J'ai de la chance de vous avoir. Merci d'avoir accepté mes absences, d'être toujours présents. Ces neuf dernières années sont remplies de souvenirs pleins de joie et de rires grâce à vous.

Merci à toute mon équipe de hand actuelle et à toutes celles d'avant. Ce sport m'accompagne depuis 20 ans et m'a permis de me défouler quand j'en avais besoin, de parfois faire une pause dans toutes ces révisions et de développer mon esprit d'équipe que j'aime tant dans le métier que j'ai choisi.

Merci à toute ma famille et tous mes amis qui m'ont toujours soutenue. Merci à tous ceux que j'ai oublié de remercier. Une nouvelle aventure commence.

## Table des matières

I.	Introduction.....	20
II.	Généralités, recommandations et données de la littérature.....	22
	A. La luxation gléno-humérale.....	22
	1. Anatomie.....	22
	2. Epidémiologie.....	23
	3. Diagnostic.....	24
	4. Techniques de réduction.....	27
	5. Imagerie post-réduction.....	29
	6. Immobilisation.....	30
	B. La luxation de coude.....	31
	1. Anatomie.....	31
	2. Epidémiologie.....	33
	3. Diagnostic.....	34
	4. Techniques de réduction.....	36
	5. Imagerie post-réduction.....	37
	6. Immobilisation.....	38
	C. Analgésie-sédation.....	38
	1. Recommandations.....	38
	2. Analgésie médicamenteuse.....	40
	3. Anesthésie loco-régionale.....	46
	4. Hypnose.....	49
III.	Méthodes.....	52
	A. Type d'étude.....	52
	B. Objectifs de l'étude.....	52
	C. Population cible.....	52
	D. Fonctionnement des services concernés.....	53
	E. Elaboration du questionnaire.....	53
	F. Contenu du questionnaire.....	53
	1. Première partie.....	53
	2. Deuxième et troisième parties.....	54
	3. Quatrième partie.....	55
	G. Diffusion du questionnaire.....	55
	H. Recueil des données.....	56
	I. Analyse statistique.....	56

IV. Résultats.....	57
A. Période de l'étude .....	57
B. Nombre de réponses.....	57
C. Expérience des répondants.....	57
D. La luxation gléno-humérale .....	58
1. Imagerie pré-réduction.....	58
2. Connaissances antérieures.....	60
3. Avis orthopédique et traitement chirurgical en première intention.....	60
4. Réduction .....	61
5. Techniques de réduction .....	62
6. Imagerie post-réduction .....	63
7. Immobilisation .....	65
8. Causes d'échec.....	66
E. La luxation de coude.....	66
1. Imagerie pré-réduction.....	66
2. Avis orthopédique et traitement chirurgical en première intention.....	66
3. Réduction .....	66
4. Techniques de réduction .....	68
5. Imagerie post-réduction .....	69
6. Immobilisation .....	69
7. Causes d'échec.....	69
F. Analgésie et sédation procédurale.....	69
1. Méthodes d'analgésie.....	69
2. Antalgiques utilisés .....	70
3. Posologies prescrites .....	73
4. Surveillance.....	75
V. Discussion.....	77
A. La luxation gléno-humérale .....	77
B. La luxation de coude .....	79
C. L'analgésie-sédation .....	80
D. Limites et perspectives.....	85
VI. Conclusion .....	86
VII. Bibliographie.....	94

## Table des illustrations

Figure 1. Incidences prescrites en pré-réduction par les praticiens des urgences de Colmar et de Mulhouse dans les luxations gléno-humérales antérieures .....	59
Figure 2.. Incidences prescrites en pré-réduction par les praticiens des urgences de Colmar et de Mulhouse dans les luxations gléno-humérales postérieures .....	59
Figure 3. Incidences prescrites en pré-réduction par les praticiens des urgences de Colmar et de Mulhouse dans les luxations gléno-humérales inférieures.....	60
Figure 4. Motifs motivant l'appel au chirurgien orthopédique pour la réduction d'une luxation gléno-humérale postérieure .....	61
Figure 5. Motifs motivant l'appel au chirurgien orthopédique pour la réduction d'une luxation gléno-humérale inférieure .....	62
Figure 6. Incidences prescrites en post-réduction par les praticiens des urgences de Colmar et de Mulhouse dans les luxations gléno-humérales antérieures .....	64
Figure 7. Incidences prescrites en post-réduction par les praticiens des urgences de Colmar et de Mulhouse dans les luxations gléno-humérales postérieures .....	64
Figure 8. Incidences prescrites en post-réduction par les praticiens des urgences de Colmar et de Mulhouse dans les luxations gléno-humérales inférieures.....	65
Figure 9. Motifs évoqués par les praticiens justifiant la réduction des luxations antérieures de coude par un chirurgien orthopédique .....	67
Figure 10. Motifs évoqués par les praticiens justifiant la réduction des luxations postérieures de coude par un chirurgien orthopédique .....	68
Figure 11. Médicaments utilisés par les praticiens des urgences de Colmar et de Mulhouse pour l'analgésie et la sédation procédurale dans le cadre d'une réduction de luxation.....	70
Figure 12. Combinaisons des médicaments utilisés par les praticiens des urgences de Colmar et de Mulhouse en 1ère ligne pour l'analgésie et la sédation procédurale dans le cadre d'une réduction de luxation .....	71
Figure 13. Combinaisons des médicaments utilisés par les praticiens des urgences de Colmar et de Mulhouse en 2ème ligne pour l'analgésie et la sédation procédurale dans le cadre d'une réduction de luxation .....	72
Figure 14. Combinaisons des médicaments utilisés par les praticiens des urgences de Colmar et de Mulhouse en 3ème ligne pour l'analgésie et la sédation procédurale dans le cadre d'une réduction de luxation .....	72
Figure 15. Prescriptions décrites par les praticiens utilisant la morphine en intra-veineux pour une réduction de luxation.....	73
Figure 16. Prescriptions décrites par les praticiens utilisant la kétamine en intra-veineux pour une réduction de luxation.....	74
Tableau 1. Ensemble des réponses des praticiens interrogés concernant la surveillance après utilisation de morphine intra-veineuse.....	76
Tableau 2. Ensemble des réponses des praticiens interrogés concernant la surveillance après utilisation de kétamine intra-veineuse.....	76

## Table des annexes

Annexe 1. Questionnaire sur la prise en charge des luxations d'épaule et de coude aux urgences de Colmar et de Mulhouse.....	88
Annexe 2. Proposition de protocoles de prise en charge des luxations d'épaule et de coude.....	92

## Liste des abréviations

- ALR : anesthésie loco-régionale
- AMA : association médicale américaine
- AMM : autorisation de mise sur le marché
- BAB : brachio-antébrachial
- BAVU : ballon auto-remplisseur à valve unidirectionnelle
- CAMU : capacité de médecine d'urgence
- CHU : centre hospitalo-universitaire
- DES-C : diplôme d'enseignement supérieur complémentaire
- DESMU : diplôme d'enseignement supérieur de médecine d'urgence
- DIU : diplôme inter-universitaire
- DU : diplôme universitaire
- ECPA : échelle comportementale pour personnes âgées
- EDS : échelle de sédation
- EN : échelle numérique
- EVA : échelle visuelle analogique
- GABA : acide gamma-aminobutyrique
- HAS : haute autorité de santé
- IM : intra-musculaire
- IMAO : inhibiteur de monoamine oxydase
- IOA : infirmière d'orientation et d'accueil
- IRM : imagerie par résonance magnétique
- IV : intra-veineux/ intra-veineuse
- MEOPA : mélange équimolaire d'oxygène et de protoxyde d'azote
- NMDA : N-méthyl-D-aspartate
- PRIS : syndrome de perfusion du propofol
- SAU : service d'accueil des urgences
- SFAR : société française d'Anesthésie et de Réanimation
- SFMU : société française de Médecine d'Urgence
- TEP : tomographie par émission de positons

## I. Introduction

La luxation d'épaule est la luxation de membre la plus fréquente, représentant 45% des luxations avec principalement des luxations antérieures. (1) Elle génère donc un nombre de passages aux urgences conséquent et nécessite une prise en charge adaptée. Or lors de mon stage aux urgences, j'ai pu observer une diversité de prises en charge selon les praticiens notamment, par exemple, sur la technique de réduction ou l'antalgie utilisée. Il m'a paru donc intéressant d'étudier les différences entre chaque praticien et les confronter aux recommandations et connaissances actuelles.

Les luxations gléno-humérales postérieure et inférieure ou les luxations de coude sont des luxations plus rares. L'intérêt de ce travail est également de faire un état des lieux des connaissances de ces prises en charge plus exceptionnelles et donc plus complexes à maîtriser.

Cette thèse étudie la prise en charge globale du diagnostic à l'immobilisation des luxations d'épaule et de coude à l'aide d'un questionnaire envoyé aux médecins de deux structures d'urgence.

La première partie va détailler l'anatomie et l'épidémiologie. Elle va aussi présenter un état des lieux des connaissances actuelles en se basant sur les recommandations et certains articles concernant le diagnostic clinique et radiologique, les techniques de réduction, les indications de prise en charge chirurgicale, l'imagerie post-réduction et les techniques d'immobilisation. Nous allons également analyser les principaux antalgiques utilisés puis les confronter aux recommandations sur l'analgésie et la sédation aux urgences.

La seconde partie est la présentation d'une étude locale, qui a recueilli les questionnaires remplis par les praticiens de deux structures, les services d'accueil des urgences des hôpitaux Emile Muller de Mulhouse et Louis Pasteur de Colmar, concernant leurs habitudes de prise en charge de ces pathologies du diagnostic à l'immobilisation.

Ensuite sont présentés les méthodes et les résultats de ce travail. Enfin la discussion permettra d'établir les axes d'amélioration potentiels afin d'optimiser et d'homogénéiser la prise en charge de ces pathologies.

L'objectif de ce travail est d'analyser les connaissances et les pratiques des praticiens de ces deux structures en les confrontant aux recommandations, afin d'optimiser la prise en charge des luxations d'épaule et de coude en établissant un protocole.

## II. Généralités, recommandations et données de la littérature

### A. La luxation gléno-humérale

La luxation se définit, selon l'académie de médecine, comme la perte totale ou partielle des rapports anatomiques normaux entre les extrémités d'une articulation. (2)

#### 1. Anatomie

L'articulation de l'épaule est constituée de 3 os : l'humérus, la clavicule et la scapula. Elle est composée de 2 articulations principales.

L'articulation acromio-claviculaire est une arthrodièdre c'est-à-dire une articulation entre deux surfaces articulaires planes ne permettant que des mouvements de glissement. Nous ne développerons pas plus l'anatomie de cette articulation, cette dernière n'étant pas le sujet de ce travail.

L'articulation scapulo-humérale est une articulation synoviale et plus précisément une énarthrose c'est-à-dire une articulation entre deux surfaces sphériques, l'une concave et l'autre convexe. Ce type d'articulation est très mobile et permet des mouvements dans les trois plans de l'espace. La combinaison des mouvements autour des trois axes sagittal, transversal et axial permet la circumduction. (3) Les deux surfaces articulaires en contact sont la tête humérale et la cavité glénoïdale. Cette dernière est quasiment plane et est orientée vers le haut, en avant et en dehors. La tête humérale forme environ un tiers de sphère, elle a un angle de  $135^\circ$  sur la diaphyse et a un axe en haut, en arrière et en dedans. (4)

Devant une surface sphérique d'un côté et une surface presque plane de l'autre se pose un problème de congruence et donc de stabilité. Cela explique la fréquence des luxations d'épaule dans notre pratique quotidienne. Pour contrer cela, plusieurs structures s'ajoutent. Le labrum, ou bourrelet, est un fibrocartilage permettant d'augmenter modérément la concavité de la glène et donc d'augmenter la congruence articulaire. La capsule articulaire s'insère médialement autour du bourrelet glénoïdal. Il y a également les ligaments gléno-huméraux en forme de « Z », sur la capsule, définissant deux zones de faiblesse (foramen ovale de Weitbreicht et foramen triangulaire de Rouvière) et le ligament coraco-

huméral. Parmi eux, le ligament gléno-huméral inférieur est le plus épais, il se tend lorsque le bras est en position armé et joue un rôle majeur dans la stabilité de l'épaule. L'enveloppe tendino-musculaire de la coiffe des rotateurs fait également partie de ces éléments stabilisateurs de l'épaule. (5)

## 2. Epidémiologie

Comme expliqué précédemment, l'anatomie de l'articulation gléno-humérale lui permet une grande mobilité mais en contrepartie génère une instabilité importante ce qui fait d'elle l'articulation la plus fréquemment luxée. Elle représente 45 % des luxations de membres. (1)

La luxation antérieure est la plus fréquente, représentant 95 à 97% des luxations gléno-humérales, avec une incidence estimée entre 11 à 28 pour 100 000 personnes/année. Elle est donc une pathologie clé dans notre pratique quotidienne aux urgences. Les hommes sont 2 à 3 fois plus touchés que les femmes. Les classes d'âge entre 16 et 20 ans et 20 et 29 ans sont les plus représentées.(6) (7) La plupart des luxations antérieures interviennent lors de traumatismes sportifs notamment des traumatismes directs ou indirects lors de sports à risque où le bras est armé, en abduction, rotation externe et rétropulsion, ce qui explique sa prévalence plus élevée chez les sportifs plutôt masculin d'âge jeune. (5) (6) (8)

La luxation gléno-humérale postérieure concerne moins de 3% des luxations d'épaule avec une prévalence de 1,1/100 000 par an. Cette dernière est possiblement sous-évaluée devant le nombre de cas non diagnostiqués non évaluable. (9) C'est une entité peu fréquente mais il est important de connaître ses spécificités afin de ne pas méconnaître le diagnostic. Le mécanisme principal de survenue est une force axiale qui s'exerce sur un bras tendu en élévation antérieure et en rotation interne. (10) Les circonstances les plus fréquemment associées à ce type de luxation sont les crises convulsives, les traumatismes à haute énergie et plus rarement l'électrocution et l'électroconvulsivothérapie.(9) Ce type de circonstances peut également expliquer l'absence de diagnostic réalisé lors de la première consultation notamment dans le cas d'un polytraumatisé ou d'un patient ayant présenté une crise convulsive. En effet, le praticien peut être concentré sur une autre lésion ou sur un état de conscience altéré engageant le pronostic vital du patient. Robinson et al.

retrouvent comme étiologies principales, sur 112 patients souffrant d'une luxation postérieure de l'épaule, les traumatismes majeurs tels qu'une chute d'une grande hauteur ou un accident de la voie publique à haute cinétique (67% des cas) et les convulsions (31% des cas), qu'elles soient d'origine épileptique, sur prise de toxique ou d'alcool ou sur une hypoglycémie. La population masculine entre 35 et 45 ans est plus touchée, mais le sex-ratio est moins marqué que dans les luxations antérieures. (11)

La luxation gléno-humérale inférieure dite « erecta » est une entité rare représentant environ 0.5% des luxations d'épaule. Elle est également plus fréquente chez les hommes jeunes. Deux types de mécanisme ont été décrits : un direct par abduction forcée sur un bras déjà en abduction avec l'acromion comme levier et un indirect par application d'une charge lourde sur un bras déjà en abduction complète. Les accidents de la voie publique seraient l'étiologie la plus fréquente. (12)

### 3. Diagnostic

Le diagnostic des luxations d'épaule se fait sur l'examen clinique et des clichés de radiographie simples. Mais il est important de connaître les incidences nécessaires. En effet, le diagnostic de luxation postérieure ne serait pas posé dans 50 à 80% des cas lors de la consultation initiale, ceci pouvant être responsable de douleurs et de raideur chroniques, d'instabilité chronique ou encore d'arthrose.(13) Les principes causes de mauvais diagnostic seraient un examen clinique inadéquat empêchant le praticien de suspecter cette lésion ainsi qu'un bilan radiographique inadéquat. Il est donc important que chaque praticien travaillant dans une structure d'urgence soit capable de détecter ce type de luxation rare en connaissant les circonstances évocatrices, la clinique et le bilan radiographique adapté. (9)

#### a) *L'examen clinique*

Pour la luxation antérieure, le patient se présente en attitude de traumatisé du membre supérieur c'est-à-dire le bras en abduction et rotation externe, soutenu par le bras controlatéral. L'examen retrouve une présentation en « coup de hache » externe de l'épaule, un signe de l'épaulette avec perte du galbe de l'épaule, la saillie de l'acromion et le comblement du sillon deltopectoral.

Pour la luxation inférieure, la position de présentation typique est un bras en abduction forcée avec impossibilité de ramener le coude au corps.

Pour la luxation postérieure, le bras est en adduction et en rotation interne. Cliniquement, on retrouve une limitation mécanique de la rotation externe de l'épaule et de l'élévation antérieure du bras, une limitation de la supination de l'avant-bras, une proéminence du processus coracoïde avec une face antérieure de l'épaule creusée et un bombement de la face postérieure. (14)

L'examen doit bien sûr comprendre la recherche d'une atteinte vasculonerveuse.

#### b) L'imagerie

Les clichés radiologiques doivent comprendre une incidence de face et une de profil. Mais il existe plusieurs types de clichés de profil notamment.

Pour tous les types de luxation, un cliché de face c'est-à-dire une vue antéropostérieure de l'articulation gléno-humérale est nécessaire. Il faut faire attention à réaliser un vrai cliché de face de l'articulation et non du patient, permettant d'éviter la superposition de la tête humérale et de la cavité glénoïdale pouvant être source d'erreur.

Pour l'examen d'une épaule traumatique, un profil type axillaire ou axial modifié semble plus adapté. Il a été décrit pour la première fois par Lawrence en 1915, il permettrait de diminuer le retard de diagnostic notamment pour la luxation postérieure. Plusieurs causes sont en effet mises en avant pour expliquer l'incidence élevée d'absence de diagnostic à la première consultation. En premier lieu, la rareté qui explique l'absence d'expérience des praticiens sur cette pathologie et une suspicion clinique peu importante engendrant un examen clinique inadapté à la recherche de cette entité. Deuxièmement, les profils réalisés sont le plus souvent des profils latéro-scapulaires qui ne permettent pas toujours de faire ce diagnostic, avec des critères qualité pas toujours respectés. Une troisième hypothèse avancée, qui n'est pas seulement vraie dans les luxations postérieures, est le phénomène appelé « satisfaction of search ». En radiologie, il est décrit comme la diminution d'attention du praticien concernant l'étude de l'ensemble de l'image après avoir trouvé une anomalie expliquant la symptomatologie sur un

cliché d'imagerie. Il pourra donc passer à côté d'un diagnostic associé, notamment dans ce cas, après avoir observé une fracture de l'humérus, le diagnostic plus fin de luxation postérieure associée peut ne pas être fait. (15)

Dans l'étude Robinson (8), seulement 10 patients ont été exclus de l'étude sur le motif de diagnostic non fait lors de la première consultation ce qui correspond à environ 10 % des patients inclus dans l'étude donc beaucoup moins que les 50 à 80% de diagnostic retardé mis en avant dans d'autres études. La première hypothèse est probablement une sous-estimation des cas non identifiés donc non pris en compte dans ce décompte. La deuxième hypothèse mise en avant par cet article est la réalisation systématique, sur les traumatismes d'épaule, de radiographies avec deux incidences : antéropostérieure et axillaire. Or l'incidence axillaire permet une évaluation claire de la position de la tête humérale dans le plan antéropostérieur par rapport à la glène justifiant son indication dans la recherche d'une luxation postérieure. Malheureusement, l'incidence axillaire nécessite une abduction de 70-90° du bras, ce qui est un facteur limitant de réalisation de cette incidence dans le contexte douloureux expliquant la réalisation plus fréquente des profils scapulolatéraux. Pour pallier cet inconvénient, elle a été modifiée pour permettre une réalisation plus facile. Par exemple Bloom et Obata ont proposé la vue de Velpeau qui permet de réaliser une vue axillaire modifiée lorsque le patient est immobilisé dans une attelle coude au corps. Plusieurs études proposent de réaliser, si le profil axillaire ne peut être obtenu, une incidence axiale modifiée permettant une visualisation claire de la position de la tête humérale par rapport à la cavité glénoïdale. (15) (16) Ils proposent plusieurs façons de faire différentes. Par exemple, dans un centre traumatologique de Londres, cette incidence est réalisée sur un patient assis, avec le bras en rotation externe. L'émetteur à rayons X est placé au-dessus du patient, à un angle de 45° par rapport à la verticale, afin que le rayon passe au niveau de l'articulation gléno-humérale. Elle peut également se réaliser sur un patient en décubitus dorsal. Dans leur étude, elle améliore significativement, par rapport à une incidence scapulolatérale, le diagnostic de lésions aiguës traumatiques de l'épaule.

Dans la luxation postérieure, le diagnostic peut être plus compliqué à réaliser. Plusieurs signes peuvent nous orienter mais encore faut-il qu'ils soient connus des urgentistes. Sur le cliché de face,

une disparition de l'interligne articulaire entre la tête humérale et la glène peut être retrouvée mais il faut faire attention à la bonne réalisation du cliché qui doit être perpendiculaire au plan de l'omoplate et non au plan frontal du patient. On décrit aussi le signe de l'ampoule c'est-à-dire une tête humérale avec un aspect arrondi dû à la rotation interne forcée sur le cliché de face. Le signe du rebord ou « rim sign » est défini comme une augmentation de la distance entre le rebord glénoïde antérieur et la tête humérale à plus de 6mm. Le signe « though line » est une opacité linéaire verticale dense dans la tête humérale médiale résultant de l'impaction de la tête correspond à la lésion de Hills-Sachs inverse.

Pour la luxation postérieure, la réalisation d'un scanner de l'épaule semble être à discuter avec le chirurgien orthopédique avant de décider de la technique de réduction afin d'éliminer formellement une fracture et d'évaluer la lésion de Hills-Sachs.

Pour les luxations antérieure et inférieure, le diagnostic est plutôt évident sur le cliché de face avec une tête humérale respectivement en avant et en dessous de la glène.

#### 4. Techniques de réduction

Pour la luxation antérieure, la réduction fermée doit être réalisée le plus rapidement possible. Elle est réalisée par l'urgentiste devant l'absence de fracture associée. Le recours au chirurgien orthopédique pour avis est nécessaire devant la présence d'une fracture ou d'une luxation irréductible.

De multiples techniques de réduction existent. Mais y'en a-t-il une ou plusieurs à utiliser en priorité ? Elles peuvent être classées en trois catégories : la traction-contre-traction, la technique de levier et la manipulation scapulaire. Le choix de la technique dépend le plus souvent des habitudes du praticien qui va réaliser la réduction. Le but étant d'avoir une technique efficace en diminuant au maximum la douleur et les complications.

Il est en tout cas démontré qu'il est important de réduire le plus rapidement possible la luxation afin d'assurer la réussite de la réduction.

Les techniques de traction contre-traction consistent en la traction axiale du bras avec une force de contre-traction exercée par un autre opérateur sur la tête humérale. Ces techniques sont très anciennes et différentes variantes sont apparues au fil du temps. La première a été décrite par Hippocrate et

consistait à réaliser une traction sur le bras avec une contre-traction en mettant le pied de l'opérateur dans l'aisselle du patient, technique actuellement complètement contre-indiquée devant les risques de lésions iatrogènes. Progressivement, les techniques deviennent de moins en moins traumatiques. De multiples techniques existent telles que les techniques de Spaso, de FARES et même des techniques d'auto-réduction comme la technique de Boss-Holzach-Matter avec des résultats d'études en faveur d'une expérience globale moins douloureuse pour cette dernière technique d'auto-réduction. (17)

Les techniques de levier sont par exemple les techniques de Kocher ou de Milch utilisant une traction et une rotation externe.

Les techniques de manipulation scapulaire sont des techniques plus récentes. Elles consistent en une traction du bras fléchi à 90° vers le bas tout en poussant la pointe de l'omoplate médialement et vers le haut.

Le traitement chirurgical stabilisateur d'emblée chez certains patients est de plus en plus discuté. En effet, plusieurs méta-analyses ont démontré sa supériorité par rapport au traitement conservateur afin d'éviter la récurrence chez les patients jeunes de moins de 30 ans, ayant une activité sportive à haut niveau et surtout avec du contact. De plus, elle paraît finalement avoir un coût total moindre que le traitement conservateur. (18)

La luxation postérieure étant beaucoup plus rare, les praticiens y seront moins confrontés et donc seront logiquement moins à l'aise avec sa prise en charge et donc avec la réduction. Sa rareté explique aussi le manque de recommandation systématique sur la prise en charge.

Le traitement va dépendre de plusieurs éléments : l'importance de la lésion de Hills-Sachs inverse, la stabilité de l'articulation, la date initiale de la luxation et l'impact fonctionnel sur la vie du patient.

La réduction fermée semble indiquée lorsque la luxation date de moins de 6 semaines avec une lésion de Hills-Sachs inverse < 25% ou < 40% selon la littérature et sans fracture associée. Il faut réaliser initialement une traction en adduction et rotation interne sur le bras pour désimpacter la tête fémorale

du rebord glénoïdien, en exerçant une pression médiolatérale sur l'épaule puis une rotation externe. Elle doit être réalisée de préférence sous anesthésie générale afin d'obtenir la myorelaxation complète du patient.(9) (19)

La réduction ouverte est indiquée dans la luxation aiguë de moins de 6 semaines lorsque la lésion de Hills-Sachs inverse est  $> 25\%$  ou  $> 40\%$  selon la littérature, si une fracture est associée, si le patient présente une arthrose importante ou après échec d'une tentative de réduction fermée. Dans la luxation chronique de plus de 6 semaines, elle est indiquée seulement si l'impact fonctionnel est important. L'abstention thérapeutique peut être une option chez les patients très dépendants avec un impact fonctionnel peu important. Le type de technique de réduction choisi est du domaine du chirurgien orthopédique.

Pour la luxation inférieure, la réduction se fait la plupart du temps de façon fermée sous sédation. Il existe deux méthodes : une qui consiste en la traction du bras selon un axe céphalique associée à une contre-traction contre le thorax décrite par Freundlich et al. et une avec une traction du bras associée à une légère rotation pour la transformer en luxation antérieure et ensuite réduire cette dernière décrite par Nho et al.(20)

## 5. Imagerie post-réduction

Une imagerie est réalisée systématiquement dans les suites d'une réduction d'épaule afin de vérifier l'efficacité de la réduction et l'absence de fracture non visualisée sur l'imagerie pré-réduction. Mais est-elle toujours utile ? Quelle imagerie est réellement à réaliser ?

La multiplication des imageries a un coût et génère une exposition aux rayons ionisants du patient non négligeable qui doit être une préoccupation quotidienne dans nos prises en charges afin d'éviter la iatrogénie. Les examens radiologiques représentent, et de loin, la principale cause d'irradiation d'origine humaine avec une dose efficace environ 1 mSv/an en France selon l'Académie de Médecine. La directive 97/43 de l'Union européenne introduit deux notions capitales : l'optimisation c'est-à-dire réduire autant que possible la dose par examen et la justification autrement dit

l'évaluation du bénéfice et du risque de chaque examen. (21) Le but étant de réaliser l'examen adapté et seulement si celui-ci apporte un bénéfice au patient. Est-il donc nécessaire de réaliser systématiquement une radiographie de contrôle post-réduction et dans quel but ?

L'ensemble des praticiens la réalisent afin de valider la réduction de la luxation et d'éliminer une fracture due à la réduction. Or plusieurs études posent la question de l'intérêt de ces clichés post-réduction dans la luxation antérieure. En effet, la réussite de la réduction semble être un diagnostic clinique. Les études retrouvent seulement de très rares cas de luxations persistantes retrouvées à la radiographie post-réduction. Les fractures dues à la réduction sont très rares et plutôt associées aux techniques de réduction traumatiques telles que la technique d'Hippocrate qui ne doit plus être utilisée dans nos services. (22) (23)

L'échographie semble être aussi une piste à explorer afin de confirmer la réduction de la luxation avec des résultats prometteurs mais nécessitant encore des études plus importantes et le cas échéant une formation spécifique des urgentistes à l'échographie articulaire.(24)

Pour le moment, la radiographie post-réduction est obligatoire.

Pour les luxations inférieures et postérieures, l'imagerie post-réduction semble être moins discutée. Pour la luxation postérieure, un scanner, même avant la réduction, pourrait être intéressant afin de décrire les lésions associées comme la lésion de Hills-Sachs inverse mais il n'y a pas de recommandation claire sur ce sujet.

## 6. Immobilisation

La technique d'immobilisation ainsi que la durée sont également des paramètres à gérer par l'urgentiste en première intention. Dans quelle position doit-être immobilisée l'épaule du patient ? La durée doit-être dépendre de son âge ? De son activité sportive et professionnelle ?

Pour la luxation antérieure, le patient est classiquement immobilisé en rotation interne en position coude au corps pendant 3 à 6 semaines.

Paterson et al. a réalisé une revue de la littérature sur la durée et de la position de l'immobilisation. L'âge inférieur à 30 ans est mis en évidence comme le facteur de risque principal de récurrence. Dans cette méta-analyse, certaines études concluent à l'absence de différence significative sur la récurrence entre une immobilisation d'une semaine ou de trois semaines, pendant qu'une étude retrouve un taux de récurrence plus important chez les moins de 30 ans lors d'une immobilisation d'une semaine. La méta-analyse conclut finalement à l'absence de différence significative entre une immobilisation d'une semaine ou de trois semaines sur le taux de récurrence des patients.

Récemment plusieurs études cadavériques et sur imagerie par IRM ont étudié la position d'immobilisation avec une meilleure guérison lorsque le patient est immobilisé en rotation externe, car le labrum serait en contact plus restreint avec la glène. Paterson et al. ont réalisé, en 2010, une méta-analyse qui retrouvait une tendance de récurrences moins importantes avec la rotation externe mais sans une différence significative en faveur de la rotation externe. (25) Mais des études randomisées plus récentes ne retrouvent pas de différence significative entre les deux positions. (26) (27) De plus, les patients immobilisés en rotation externe pourraient être moins observants devant les contraintes plus importantes que cela impose.

Pour la luxation postérieure, il semble qu'une position en rotation neutre associée à une légère abduction semble adaptée pour une durée de 4 semaines.(28)

Pour la luxation inférieure, entité très rare, la littérature décrit une immobilisation d'environ deux à trois semaines coude au corps. (20)

## B. La luxation de coude

### 1. Anatomie

L'articulation du coude est composée de trois os et de trois articulations distinctes.

Les trois os sont l'humérus, le radius et l'ulna.

Les surfaces articulaires en contact sont :

- Au niveau de l'extrémité distale de l'humérus, il y a deux surfaces articulaires : la trochlée médialement et le condyle latéralement. La trochlée est une surface en forme de poulie avec deux joues convexes et une gorge qui entre en contact avec l'incisure trochléaire de l'ulna. Elle est orientée vers le haut, le devant et le dehors. Le condyle est une surface sphérique qui va s'insérer dans la fovea radiale. Ces deux surfaces sont séparées par la gouttière capitulo-trochléaire ou zone conoïde.
- Au niveau de l'extrémité proximale de l'ulna, il y a également deux surfaces articulaires : l'incisure trochléaire et l'incisure radiale. L'incisure trochléaire ou grande cavité sigmoïde, comme dit précédemment, est en contact avec la trochlée. Elle est concave en avant et est composée de la face antérieure de l'olécrâne et de la face supérieure de l'apophyse conoïde. L'incisure radiale ou petite cavité sigmoïde est située sur la face latérale de l'apophyse conoïde. Elle forme un segment de cylindre à grand axe vertical en contact avec la tête radiale.
- Au niveau de l'extrémité proximale du radius : la fovea radiale et le pourtour de la tête radiale. La fovea radiale est située à la partie supérieure de la tête radiale et s'articule avec le condyle huméral. Le pourtour de la tête radiale formera, avec l'incisure radiale de l'ulna, l'articulation radio-ulnaire.

Les trois articulations composant le coude sont :

- L'articulation huméro-ulnaire : articulation trochléenne c'est-à-dire composée de deux surfaces en forme de poulie, l'une pleine, l'autre creuse. Elle permet de faire les mouvements de flexion et d'extension.
- L'articulation huméro-radiale : articulation sphéroïde.
- L'articulation radio-ulnaire proximale : articulation trochoïde c'est-à-dire entre deux surfaces cylindriques (une pleine et une creuse).(3)

Ces deux dernières permettent les mouvements de rotation de la tête radiale autour de l'ulna et donc la prono-supination.(29)

Les structures adjacentes aident également à la stabilité de l'articulation :

- Le ligament collatéral médial qui est composé de trois faisceaux dont l'antérieur qui est le plus important. Il est le plus souvent touché voire rompu dans une luxation du coude.
- Le ligament collatéral latéral comprend des fibres antérolatérales qui renforcent le ligament annulaire et des fibres postérieures.
- Le ligament annulaire entourant la base de la tête radiale et s'insérant au niveau des berges antérieure et postérieure de l'incisure radiale de l'ulna.
- La capsule articulaire : avec une capacité maximale à environ 80° de flexion, expliquant la position antalgique prise par les patients.
- Les différents muscles du bras et de l'avant-bras.

Le coude est une articulation plutôt stable expliquant l'incidence moins importante par rapport à l'épaule. Il permet une flexion de 140° en actif et 160° en passif et une extension de 0° à -15° en cas de recurvatum. Il rentre également en jeu dans le mouvement de prono-supination avec un mouvement de rotation du radius autour de l'ulna en mettant en jeu les articulations radio-ulnaires proximale et distale et la membrane interosseuse avec une amplitude d'environ 90°/90°. Il n'existe pas de laxité latérale en extension hormis chez les sujets hyperlaxes. Le coude possède aussi un valgus physiologique en extension de 7 à 10° vers l'extérieur dû à l'angle entre l'humérus et l'ulna.

## 2. Epidémiologie

Le coude est la deuxième articulation la plus luxée chez l'adulte et même la première chez l'enfant. L'incidence des luxations de coude serait d'environ 5 pour 100 000 chez les adultes de plus de 16 ans. La prédominance masculine y est également retrouvée dans la population générale et notamment chez les jeunes (10 à 19 ans) où Stoneback et al. retrouvaient, dans une population américaine, une incidence de quasiment 9 pour 100 000. Dans cette étude, une prédominance féminine est notée dans les populations entre 30 et 90 ans hormis dans la huitième décennie. La prédominance dans la

population jeune y est également retrouvée. Le mécanisme principal est la chute au domicile ; dans les populations plus jeunes les activités sportives sont mises en cause. (30)

Elles sont classées en fonction de la position de l'olécrâne par rapport à l'humérus.

Les luxations postérolatérales représentent plus de 90% des luxations de coude. Le mécanisme décrit est une chute sur une main tendue avec une force axiale, en valgus et en supination sur le coude.

Les luxations antérieures sont beaucoup plus rares, environ 1.5% des luxations de coude, elles se produisent sur un coude en flexion avec une force directe antérieure sur l'ulna proximal.(31)

### 3. Diagnostic

#### a) *L'examen clinique*

En premier lieu, l'observation est importante à la recherche d'une déformation, d'un œdème ou d'une effraction cutanée. L'examen doit être comparatif avec le coude hétérolatéral afin de visualiser une différence.

Ensuite la présence d'une impotence fonctionnelle partielle ou totale peut également nous orienter.

Les amplitudes articulaires peuvent être testées dans la mesure du possible notamment en fonction de la douleur. Attention pour tester la prono-supination, le coude doit être fléchi à 90° car si le coude est en extension, la pronation sera réalisée par l'épaule et donc l'examen est faussé.

Cliniquement, trois reliefs osseux doivent être palpés : l'épicondyle médial, l'épicondyle latéral et l'olécrâne. Ces trois repères doivent être alignés en extension formant la ligne de Hunter et en forme de triangle isocèle en flexion appelé triangle de Nélaton.

Un épanchement intra-articulaire est suspecté devant un comblement de la dépression dans le triangle formé par l'olécrâne, la tête radiale et l'épicondyle latéral.

La tête radiale est également palpable dans le pli du coude. Si le patient réalise une prono-supination, nous allons la sentir rouler sous nos doigts.

L'examen doit bien sûr comprendre une recherche d'une atteinte vasculo-nerveuse.

L'avant-bras ainsi que le poignet doivent également être examinés à la recherche d'une atteinte de la membrane interosseuse ou de l'articulation radio-ulnaire distale associée.

Le diagnostic d'une luxation postérieure de coude est principalement clinique avec un raccourcissement de l'avant-bras, une saillie postérieure de l'olécrâne qui est surmonté d'une dépression rétrohumérale et une saillie antérieure de l'extrémité distale de l'humérus. A la palpation, la ligne de Hunter et le triangle de Nélaton ont disparu.

Au contraire, dans la luxation antérieure le patient se présentera avec un coude raccourci et en extension. (32)

#### *b) L'imagerie*

Dans les traumatismes du coude, des radiographies standards sont réalisées en premier lieu. Le problème va être le même que dans ceux de l'épaule, quelles sont les incidences à réaliser et surtout quels sont les signes à chercher ?

Dans la luxation de coude, le diagnostic radiologique va être aisé à poser. L'intérêt de l'imagerie va surtout être de rechercher des lésions associées et notamment des fractures qui pourraient contre-indiquer une réduction fermée et modifier la prise en charge.

De plus dans le contexte traumatique, il va être plus difficile d'avoir des clichés de bonne qualité à cause de la douleur du patient qui va l'empêcher de mobiliser son coude correctement. Or il est impératif d'avoir des clichés adaptés afin d'être sûr de ne pas passer à côté d'un diagnostic et de renvoyer à domicile un patient avec une lésion non diagnostiquée avec les risques de retard de prise en charge et donc d'impact fonctionnel à long terme qui en découlent.

Un cliché de face et un cliché de profil sont classiquement réalisés. Ce dernier est souvent de bonne qualité car il est à faire avec le coude en flexion à 90°, position antalgique pour les patients. La réalisation du cliché de face va être plus difficile car elle doit normalement être exécutée le coude en extension et la main en supination. Il pourrait être utile de réaliser des incidences obliques notamment lorsque le cliché de face n'est pas de bonne qualité due à l'impotence fonctionnelle ou si un doute sur

une fracture est présent par exemple au niveau de l'épicondyle médial avec une partie qui pourrait s'incarcérer dans l'articulation.

Lors de l'observation d'une radiographie de coude, un signe indirect de fracture est à connaître. En effet, l'existence d'un épanchement articulaire refoule les lignes graisseuses antérieure et postérieure à distance de la corticale humérale et oriente fortement vers la présence d'une fracture.

Si un épanchement est retrouvé sur le cliché mais qu'aucun trait de fracture n'est visualisé, il peut être intéressant de multiplier les incidences ou d'effectuer un scanner afin d'éliminer formellement une fracture associée.

Dans le cas du coude, il semble encore plus important d'éviter le phénomène de « satisfaction of search » car le diagnostic peut sembler évident rapidement et donc le diagnostic de fracture associée peut facilement ne pas être fait et entraîner des complications pour la réduction et pour la guérison du patient.

L'examen de l'avant-bras et du poignet sont indispensables et doivent faire demander des clichés de ces zones au moindre doute notamment pour l'étude de l'articulation radio-ulnaire distale. Par exemple, la luxation, en apparence isolée, de la tête radiale doit faire rechercher une fracture associée de la diaphyse ulnaire correspondant à la fracture de Monteggia de l'adulte. (33)

#### 4. Techniques de réduction

Tout d'abord, le bras doit être mis en supination afin de dégager le processus coronoïde et relâcher le tendon du biceps afin de faciliter la réduction.

La technique la plus décrite pour les luxations postérieures est une technique de traction-contre-traction. Elle nécessite de préférence deux opérateurs. L'un d'eux applique une force longitudinale sur l'avant-bras pendant que l'autre applique une force contraire sur l'humérus distal. Une manipulation directe de l'olécrâne peut être associée afin de faciliter la réduction ainsi qu'une légère flexion du coude afin de dégager le processus coronoïde. La traction doit être légère et constante afin de limiter le spasme musculaire et les lésions iatrogènes. Il faut être attentif à ne pas appliquer de forces dans la

fosse cubitale car elle est le siège de plusieurs structures vasculonerveuses, e comme le nerf radial, le nerf médian et l'artère brachiale, qui sont plus exposés à cet endroit et donc plus à risque de lésions.

Un autre type de technique est une technique de levier, qui peut être réalisée avec un seul opérateur, consistant à utiliser son avant-bras comme pivot pour réduire la luxation. L'opérateur doit mettre en supination l'avant-bras du patient, entrelacer ses doigts avec ceux du patient et placer son coude sur la partie distale du biceps du patient. Le médecin va ensuite doucement réaliser une hyperflexion du coude du patient en utilisant son propre coude comme levier, tout en guidant l'olécrâne avec son autre main.

Enfin une technique dérivée de la technique de Simson pour l'épaule existe. Le patient est placé en décubitus ventral avec le bras en abduction et l'avant-bras pendant le long du côté du brancard.

L'opérateur va appliquer une traction selon l'axe de l'avant-bras en manipulant dans le même temps l'olécrâne. L'inconvénient de cette méthode va être la surveillance et la liberté des voies aériennes chez un patient qui a nécessité une sédation procédurale.

Pour la luxation antérieure, il faut réaliser une variante de la technique de traction-contre-traction de la luxation postérieure. L'opérateur va d'abord appliquer une traction sur l'avant-bras du patient afin de désincarcérer l'olécrâne de la partie distale de l'humérus puis une pression vers l'arrière doit être appliquée sur la partie proximale de l'avant-bras. Dans le même temps, une pression antérieure sur la partie distale de l'humérus permet de faciliter la réduction.(34)

Un examen de la stabilité du coude devra être fait dans les suites pour discuter d'une prise en charge chirurgicale afin d'éviter l'instabilité chronique et donc l'arthrose et la limitation fonctionnelle associée. Il permettra aussi de décider de la position d'immobilisation.

## 5. Imagerie post-réduction

Des clichés radiographiques de face et de profil du coude sont à réaliser surtout afin de confirmer l'absence de fracture et de confirmer la bonne réduction. Cette vérification post-réduction ne semble pas être remise en question contrairement à celle de la luxation antérieure d'épaule.

Sur le cliché de profil, on peut observer un signe en faveur d'une instabilité, le « drop sign », qui correspond à une distance ulnohumérale  $\geq 4$  mm.(35)

Un scanner post-réduction est à discuter avec le chirurgien orthopédique, notamment lors d'une fracture associée, afin de faire un bilan exhaustif des lésions.

## 6. Immobilisation

La technique d'immobilisation est controversée dans la littérature : soit une immobilisation complète dans un plâtre pendant trois semaines en flexion à 90° et l'avant-bras en position neutre avec seulement une mobilisation à ce terme, soit une immobilisation dans un gilet orthopédique avec une mobilisation précoce à quelques jours.

Iordens et al., dans leur étude randomisée multicentrique comparant une immobilisation par plâtre pendant 3 semaines et une mobilisation précoce, ne retrouvent pas de différence significative à un an sur le score Quick-DASH (score évaluant la douleur et l'impact fonctionnel dans la vie quotidienne) mais retrouve une différence significative à six semaines. Cette différence permet d'observer une récupération plus précoce dans le groupe avec une mobilisation rapide entraînant un retour au travail plus précoce et donc un coût moins important pour la société. Ces résultats sont en accord avec ceux des précédentes études réalisées à ce sujet. (36) (37)

Actuellement le patient est plutôt immobilisé avec un plâtre BAB. Le degré de pronosupination doit être décidé en fonction du testing ligamentaire.

## C. Analgésie-sédation

### 1. Recommandations

La douleur aiguë est une préoccupation quotidienne dans le service d'accueil des urgences et encore davantage en traumatologie. Elle doit être prise en charge le plus rapidement possible et de la façon la plus adaptée. Malheureusement, elle est insuffisamment traitée dans les services d'urgence ou alors

trop souvent retardée. (38) (39) Ce phénomène d'absence de traitement adapté de la douleur, appelé « oligoanalgésie » en 1989 par Wilson et Pendleton, est toujours d'actualité.

Afin d'être correctement traitée, elle doit être évaluée rapidement avec des outils adaptés et les mesures non médicamenteuses doivent être immédiatement débutées. Les recommandations formalisées d'experts de 1999, réactualisées en 2010, réalisées par la SFAR et la SFMU, indiquent que le traitement de la douleur doit reposer sur des protocoles associés à une formation des équipes et à une évaluation régulière des pratiques professionnelles. (40)

Pour l'évaluation de la douleur, les deux échelles d'autoévaluation de référence sont l'évaluation visuelle analogique (EVA) et l'échelle numérique (EN). Pour les personnes âgées où l'autoévaluation n'est pas réalisable, les échelles ECPA et Algoplus sont à utiliser. L'objectif est une EVA  $\leq$  30 mm ou une EN  $\leq$  3.

Pour l'analgésie par voie générale, il est recommandé d'utiliser les médicaments de paliers I et II, seuls ou en association, pour les douleurs faibles à modérées. Le MEOPA est indiqué pour la traumatologie légère et les douleurs induites par les soins. Lorsque l'EVA  $\geq$  60 mm ou l'EN  $\geq$  6, il faut d'emblée commencer par des morphiniques intraveineux en titration.

Dans le cadre de l'analgésie multimodale, les experts recommandent l'association d'antalgiques. En traumatologie, il est recommandé d'utiliser le MEOPA, la kétamine, le néfopam et/ou l'ALR en association à la morphine.

Les techniques d'analgésie locale ou locorégionale sont recommandées lorsqu'elles sont indiquées et réalisables. Mais certaines techniques sont réservées aux anesthésistes-réanimateurs et non aux urgentistes. Il sera décrit plus loin les modalités d'utilisation de ces techniques par l'urgentiste.

Pour la réduction de luxation, il est recommandé d'utiliser une titration morphinique par voie intraveineuse avec le MEOPA et/ou la kétamine en titration à 0,5 à 1 mg/kg. L'utilisation du midazolam est possible mais impose une surveillance accrue en association avec un morphinique devant la potentialisation des effets secondaires respiratoires et hémodynamiques.

La sédation procédurale est de plus en plus utilisée dans les SAU afin de réaliser des gestes de courte durée en améliorant le confort du patient. Elle doit s'inscrire dans des protocoles de service validés par tous les acteurs potentiels notamment les anesthésistes-réanimateurs de l'établissement. En cas de sédation profonde nécessaire devant une analgésie insuffisante, la SFAR recommande le recours à l'anesthésiste réanimateur en premier lieu. Si il n'est pas disponible, il est proposé d'utiliser une titration lente de propofol à faible posologie de 1 à 1,5 mg/kg. Elle nécessite un monitoring du patient et un accès à un chariot d'urgence permettant la ventilation et l'intubation en cas de besoin.

Ces techniques d'anesthésie peuvent être utilisées par l'urgentiste lorsqu'il les « pratique pour des actes indiqués et effectués en urgence par lui-même et non par un autre praticien ».

D'autres antalgiques sont utilisés dans la pratique quotidienne en traumatologie et seront décrits ci-dessous comme le méthoxyflurane inhalé ou le fentanyl intra-nasal.

Nous allons maintenant détailler les différentes modalités d'analgésie.

## 2. Analgésie médicamenteuse

Le paracétamol a des propriétés antalgiques et antipyrétiques. C'est un analgésique de palier 1, indiqué pour les douleurs légères à modérées. Il est métabolisé au niveau hépatique. Il exerce une action au niveau du système nerveux central mais son mécanisme d'action reste inconnu. Il est éliminé principalement par voie urinaire. La posologie est de 4 g par jour répartis en 4 prises avec un intervalle de minimum 4h entre les prises. La dose totale doit être diminuée à 3g par jour chez les personnes dénutries et éthyliques chroniques. Ses seules contre-indications sont l'insuffisance hépatocellulaire sévère et l'hypersensibilité. Par voie intraveineuse, il est à perfuser en 15 minutes avec un délai d'action de 15 minutes.

Le méthoxyflurane, commercialisé sous le nom « PENTHROX », a l'AMM dans le « soulagement d'urgence des douleurs modérées à sévères associées à un traumatisme chez des patients adultes conscients. »(41) C'est un anesthésique volatil incolore du groupe des hydrocarbures fluorés, utilisé depuis les années 60 en préhospitalier en Australie et en Nouvelle-Zélande, mais seulement depuis 2016 en France, qui a des propriétés analgésiques à faibles concentrations. Etant très lipophile, il a un

délai d'action très rapide et une demi-vie de 15 à 20 minutes. Le mécanisme d'action exact est débattu. Il est évoqué un changement de l'épaisseur membranaire neuronale modulant l'action des canaux sodiques et potassiques voltage-dépendants. Une action sur l'activité cérébrale de la substance P et des bêta-endorphines est une autre hypothèse. Il est néphrotoxique à doses anesthésiques justifiant l'arrêt de son utilisation dans ce cadre mais pas avec les doses utilisées pour l'analgésie. Des effets cardiovasculaires comme la bradycardie et l'hypotension sont retrouvés à doses anesthésiques. Même si aucun événement n'a été retrouvé dans une étude rétrospective étudiant l'utilisation du méthoxyflurane en préhospitalier à doses analgésiques, il est contre-indiqué en cas d'instabilité hémodynamique.

Il est utile dans le traitement en urgence des douleurs modérées à sévères. Il a montré sa supériorité dans les douleurs modérées par rapport à un placebo, mais n'a pas été évalué pour les douleurs sévères et n'a pas été comparé aux autres antalgiques. Il est pratique d'utilisation dans le cadre de l'urgence car il est administré par voie inhalée et est géré par le patient permettant un soulagement rapide. Il n'est donc pas utile chez les patients non-coopérants ou avec des difficultés respiratoires.

Le pavot est utilisé depuis l'antiquité pour soulager la douleur. L'opium en a été extrait. Son activité analgésique est essentiellement due à un alcaloïde, la morphine. Les opiacés reproduisent l'effet des opioïdes endogènes et se fixent sur les récepteurs aux opiacés notamment kappa, mu et delta.

Chaque opiacé a un profil d'affinité spécifique à chaque type de récepteur et chaque récepteur a une distribution différente, des effets et des voies de transduction propres.

Ils sont classés en fonction de leur mode d'action :

- Les agonistes complets qui agissent sur les trois sous-types de récepteurs.
- Les agonistes partiels qui ont un effet moins important que les agonistes complets.
- Les agonistes-antagonistes qui ont un effet agoniste sur un sous-type de récepteurs et un effet antagoniste pour un autre sous-type.
- Les antagonistes complets qui antagonisent les effets sur tous les sous-types de récepteurs.

La morphine est un antalgique dit « central » avec une action spinale et supraspinale, elle est agoniste sur les trois sous-types de récepteurs aux opiacés et augmente ainsi le seuil de perception de la douleur. Au niveau de la corne postérieure de la moelle épinière, la morphine a une action pré- et post- synaptique du fait de son effet agoniste préférentiel pour les récepteurs  $\mu$  qui sont nombreux dans cette structure. Ce site d'action inhibe directement la transmission des messages nociceptifs entrants.

Son action sur ces récepteurs est également responsable d'effets secondaires comme la dépression respiratoire, la diminution de la motilité du tractus gastro-intestinal, les nausées et vomissements et les troubles de la vigilance.

La morphine, dans la cadre de l'urgence, doit être administrée par voie intraveineuse en titration c'est-à-dire l'administration de bolus successifs jusqu'au soulagement du patient.

La SFAR et la SFMU ont réalisé des recommandations d'experts en 2010 et recommandent des bolus de 2 mg (si  $< 60$  kg) ou de 3 mg (si  $> 60$  kg) toutes les 5 minutes. Il n'y a pas de recommandation pour un bolus initial « de charge » de façon systématique mais peut être réalisé à la posologie de 0,05 à 0,1 mg/kg chez certains patients ciblés. (40)

Les opiacés agonistes partiels et agonistes-antagonistes ne sont pas recommandés car ils ont un effet plafond rapide et n'ont pas moins d'effets secondaires que la morphine à doses équivalentes.

En cas de titration IV morphinique, les experts proposent une surveillance avant tout clinique qui comprend systématiquement une surveillance de l'état de conscience et de la fréquence respiratoire, plus ou moins associée, selon les cas, à une surveillance hémodynamique et de la saturation capillaire pulsée en oxygène.

Ils « recommandent la mise en place de procédures spécifiques précisant les modalités d'interruption de la titration, voire l'utilisation d'antagonistes en cas de survenue d'événements indésirables. Il faut administrer de la naloxone en titration par bolus réitérés de 0,04 mg IV en cas de sédation excessive (score EDS  $> 2$ ), d'apnée ou de bradypnée inférieure à 10/minute, ou de désaturation ». Il semble

important d'avoir à proximité, si nécessaire, de l'oxygène, un ballon auto-remplisseur à valve unidirectionnelle et la naloxone.

La surveillance recommandée est d'une heure après la dernière injection de morphine IV si le patient est hospitalisé et de deux heures si le retour à domicile est envisagé.

Le fentanyl intranasal est aussi une option qui tend à apparaître dans les SAU. Il est actuellement surtout utilisé en pédiatrie mais semble être une alternative intéressante à la morphine intraveineuse, notamment lorsque l'abord veineux est difficile. La concentration thérapeutique est atteinte en 2 minutes, avec une demi-vie de 60 minutes. L'analgésie dure entre 120 et 200 minutes après une dose. Cette option permettrait de réduire le temps de séjour aux urgences par rapport à une injection intraveineuse de morphine. Il semble être au moins aussi efficace que la morphine IV ou IM avec moins d'effets secondaires observés. (42) Son utilisation peut être intéressante, sur protocole adapté, en préhospitalier ou en hospitalier lorsque la pose d'une voie veineuse est seulement nécessaire à l'antalgie.

Le MEOPA, mélange équimolaire d'oxygène et de protoxyde d'azote, est indiqué aux urgences pour les douleurs provoquées de courte durée comme une réduction de luxation ou une suture. Il est utilisable dès l'âge de 4 ans. La durée maximale d'inhalation est d'une heure et le soin doit être réalisé après au minimum 3 minutes d'inhalation. Les mécanismes d'action du protoxyde d'azote, son principe actif, pourraient impliquer différents sites : les récepteurs opioïdes, les voies médullaires inhibitrices descendantes, les récepteurs NMDA et les récepteurs GABA.

Il est conditionné en bouteille pourvue d'une manodétendeur débitmètre intégré. Il doit être stocké debout et à température ambiante ( $> 0^{\circ}\text{C}$ , une température basse peut entraîner une dissociation des deux gaz et donc une hypoxie). Il présente une faible solubilité dans le sang et les tissus, expliquant une absorption et une élimination rapide, entraînant une action analgésique rapide et un retour à l'état initial quasiment immédiat. Attention, il est inefficace chez 15 à 20 % des patients, nécessitant une modification de traitement au bout de 5 minutes en l'absence d'effet observé. Il est contre-indiqué

dans plusieurs situations : la présence d'un pneumothorax ou de bulles d'emphysème, un traumatisme facial empêchant la bonne application du masque, la nécessité de ventilation en oxygène pur, l'hypertension intracrânienne, un état de conscience altéré, une distension gazeuse abdominale, l'embolie gazeuse, l'accident de plongée et la grossesse de moins de 3 mois. Les effets indésirables sont rares et disparaissent dès l'arrêt de l'inhalation : les nausées, les vomissements, l'euphorie, la sédation, les vertiges et les hallucinations. Il faut être attentif au relargage retardé du protoxyde d'azote et donc du risque rare mais réel de désaturation justifiant d'avoir un accès à de l'oxygène si besoin. Il est suggéré de laisser le patient 5 minutes au repos après l'arrêt de l'inhalation, voire de lui administrer de l'oxygène pur afin d'éliminer plus rapidement le protoxyde d'azote.

La kétamine est une molécule synthétisée en 1962 et utilisée d'abord principalement comme agent anesthésique notamment dans certaines circonstances particulières. Sur le plan pharmacologique, elle est un antagoniste puissant des récepteurs NMDA qui sont connus pour jouer un rôle important dans les phénomènes de sensibilisation centrale, c'est donc un anti-hyperalgésique puissant à faibles doses. Elle a également une action agoniste sur les récepteurs opioïdes. Ses effets hypnotique, analgésique et amnésique justifient son utilisation de plus en plus fréquente aux urgences pour la réalisation de gestes douloureux.

Sa demi-vie de distribution est de 10 minutes expliquant son effet rapide mais court dans le temps. Des cas d'atteintes hépatiques sévères ont été rapportés mais seulement lors d'expositions importantes et répétées. La kétamine était avant contre-indiquée chez les traumatisés crâniens graves avec suspicion d'élévation de la pression intracrânienne, mais devant l'absence de preuve elle est maintenant autorisée et même parfois indiquée devant la stabilité hémodynamique qu'elle permet.

A petites doses c'est-à-dire 0,1-0,3 mg/kg en IV, elle a principalement un effet antalgique mais a peu d'effets sur la perception. Elle permet également de réaliser une sédation pour des gestes douloureux comme la réduction de luxation. À la dose totale de 0,5 à 1 mg/kg en IV, elle peut ou non être associée à la morphine et permet un réel confort pour le patient en créant un état de dissociation qui

isole le patient des stimuli externes. Son effet amnésique permet au patient de n'avoir aucun souvenir. En revanche, les effets psychodysléptiques sont alors fréquents et l'adjonction de midazolam permet de diminuer de manière très importante l'incidence et l'intensité de ces réactions.

Le propofol est un agent hypnotique appartenant à la classe des phénols (2,6 di-isopropylphénol), d'action rapide et brève. Il possède une activité agoniste sur les récepteurs A du GABA. Il ne possède aucune activité analgésique, justifiant son association avec un médicament à visée analgésique comme les morphiniques. Le délai d'action est de moins d'une minute. La demi-vie de distribution est de 2 à 4 minutes, celle d'élimination de 30 à 60 minutes. Le réveil est rapide et de qualité, un argument supplémentaire pour son intérêt lors de la réalisation de gestes douloureux dans un service d'urgences.

Ses principaux effets secondaires sont une hypotension artérielle, une dépression respiratoire ou une apnée. Ces incidents sont rares et la plupart du temps facilement résolus par une libération des voies aériennes, une stimulation ou l'administration d'oxygène, avec une nécessité de recourir à la ventilation au BAVU dans moins de 5% des cas. Les experts déconseillent son utilisation chez les patients instables hémodynamiquement, en hypovolémie, avec une insuffisance cardiaque ou un traumatisme crânien sévère.

Les recommandations d'experts de 2010 indiquent qu'en cas de sédation nécessaire pour un geste douloureux, le recours à un anesthésiste-réanimateur doit d'abord être recherché. Si celui-ci n'est pas disponible, ils recommandent la perfusion intraveineuse lente et titrée du propofol à 1-1,5 mg/kg (posologie à diminuer chez le sujet âgé ou fragile).

Le syndrome de perfusion du propofol (PRIS) est rare mais potentiellement mortel. La symptomatologie correspond principalement à des troubles du rythme cardiaque, une acidose métabolique, une hyperlipidémie, une rhabdomyolyse et une myoglobulinurie. Il est décrit plutôt avec des doses importantes et prolongées de propofol mais il est à connaître pour les praticiens utilisant le propofol. Le collège américain des médecins urgentistes n'a recensé aucun cas dans le service des urgences.

Le midazolam est de la famille des benzodiazépines. Il a un effet hypnotique et sédatif mais également anxiolytique, anticonvulsivant et myorelaxant. Il permet une augmentation de la neurotransmission GABAergique au niveau des synapses inhibitrices. Il est souvent associé à la kétamine pour éviter les manifestations psychodysléptiques. La demi-vie d'élimination par voie intraveineuse est de 1.5 à 2 heures, elle peut être multipliée par 4 chez l'adulte de plus de 60 ans. Son utilisation doit donc être accompagnée de beaucoup de précautions notamment dans cette population à risques.

Le retour à domicile après l'utilisation de ces médicaments peut être décidé grâce au score de Chung ou Chung modifié, utilisé en hospitalisation ambulatoire, lorsqu'il est supérieur ou égal à 9.

### 3. Anesthésie loco-régionale

L'anesthésie locorégionale nécessite une formation spécifique, il existe d'ailleurs un DIU d'ALR pour les urgentistes. Des recommandations d'experts ont été réalisées par la SFAR en 2004 pour encadrer l'ALR pratiquée par des médecins non anesthésistes-réanimateurs dans le cadre de l'urgence. Il y est décrit une utilisation stricte dans le cadre de l'urgence et pour un acte réalisé par le praticien lui-même.

La réalisation d'un tel acte doit être précédée d'un examen clinique strict notamment neurologique afin de guider le diagnostic et d'avoir une référence.

Tout d'abord, les praticiens doivent connaître les produits à utiliser. Les anesthésiques locaux bloquent les canaux sodiques qui transmettent l'influx nerveux. Ils se répartissent en deux familles : les aminoesters (procaïne, tétracaïne) et les amino-amides (lidocaïne, mépivacaïne, bupivacaïne, ropivacaïne). Les esters ne sont quasiment plus utilisés en Europe. Les amides sont commercialisés sous deux formes : adrénalinés au 1/200 000 ou non adrénalinés. Les anesthésiques locaux de puissance faible (lidocaïne, prilocaïne et mépivacaïne) ont un délai d'action court (5 à 10 minutes selon le site) et une durée d'action d'une heure 30 à deux heures. Les anesthésiques locaux les plus puissants (ropivacaïne et bupivacaïne) ont un délai d'action plus long (10 à 20 minutes) et une durée d'action de deux heures 30 à trois heures 30. C'est la concentration locale d'anesthésique qui est

responsable de l'effet observé ; la résorption systémique est une étape de leur élimination. Ils ont une fixation protéique très importante ; dans les cas où elle est diminuée (hypoventilation, acidose, âge inférieur à un an ou âge très avancé), la toxicité systémique est augmentée. Leur métabolisme est exclusivement hépatique et dépend du débit sanguin hépatique. Toutes les situations entraînant une baisse du débit cardiaque peuvent entraîner un surdosage. La concentration de bupivacaïne et de ropivacaïne est augmentée en cas d'insuffisance hépatocellulaire sévère.

Les solutions adrénalinées vont diminuer la résorption systémique et donc augmenter la durée d'action.

Les anesthésiques locaux et plus particulièrement la lidocaïne sont toxiques pour les nerfs. Mais cette toxicité n'est présente que lors d'une rachianesthésie ou d'une injection intraneurale accidentelle.

Il faut être prudent lors de leur utilisation car la toxicité due à une concentration plasmatique trop importante (injection intravasculaire, dose trop élevée, injections répétées) est réelle avec une toxicité centrale et même cardiaque pour certains agents. Une injection test avec une anesthésique adrénaliné est recommandée, ainsi qu'une injection lente, fractionnée et avec maintien du contact verbal.

Les contre-indications absolues sont l'allergie à l'un des composants et la porphyrie pour la lidocaïne et la ropivacaïne. Les solutions adrénalinées sont contre-indiquées dans les territoires où la circulation est terminale et avec les traitements IMAO de première génération.

Pour les experts, deux indications sont adaptées à l'utilisation de l'ALR aux urgences : les traumatismes de membres et les traumatismes de la face. Pour l'extrahospitalier, seul le bloc fémoral semble être adapté.

L'examen neurologique de la zone concernée est indispensable avant de réaliser tout geste et les contre-indications à l'ALR type infection locale, troubles majeurs de l'hémostase et allergie aux anesthésiques locaux doivent être vérifiés.

Pour les blocs de membres, ceux concernés au niveau des membres inférieurs sont le bloc fémoral, le bloc ilio-fascial et les blocs du pied.

Au niveau des membres supérieurs, seuls les blocs tronculaires périphériques sont autorisés.

La réalisation d'une ALR par un médecin non anesthésiste-réanimateur dans le contexte de l'urgence implique une « formation théorique et pratique initiale encadrée par des médecins anesthésistes-réanimateurs », l'élaboration de procédures et de protocoles, la mise en place d'une surveillance, des fiches techniques sur les produits utilisés avec la surveillance à effectuer, une information claire donnée au patient et une évaluation des pratiques.

Les blocs intéressant l'épaule et le coude ne peuvent pas être réalisés par les urgentistes mais sont utilisés par les anesthésistes dans le cadre opératoire.

Pour l'épaule, un bloc interscalénique du plexus brachial est souvent utilisé. Il est du domaine de l'anesthésiste avec des risques réels de pneumothorax, de paralysie du nerf récurrent et du nerf phrénique entraînant une détresse respiratoire même chez des patients indemnes d'atteinte respiratoire initiale. Mais des cas ont été décrits d'utilisation aux urgences dans un cadre traumatologique par exemple pour réduire une luxation d'épaule. Blaiwas et al. ont comparé l'utilisation d'une sédation et d'un bloc interscalénique pour la réduction d'une luxation antérieure d'épaule dans un service d'urgences et retrouvent une durée de séjour moins importante avec l'utilisation de l'ALR, avec un taux de réduction de 100% dans les deux groupes et une satisfaction des patients similaire. (43)

Pour la région du coude, il faut bloquer les quatre nerfs mixtes (radial, musculocutané, médian et ulnaire) et les deux nerfs sensitifs (nerfs cutanés médiaux du bras et de l'avant-bras). Plusieurs blocs sont réalisables par l'anesthésiste et notamment utiles dans le cadre de chirurgie du coude. Le bloc suprascapulaire est contre-indiqué en cas de prise en charge ambulatoire devant le risque de pneumothorax à distance du geste, il ne semble donc pas adapté à une prise en charge aux urgences. Le bloc infraclaviculaire permet d'anesthésier le bras sans le mobiliser. Le bloc axillaire est recommandé pour la chirurgie réglée et permet d'éliminer les risques de paralysie du nerf phrénique et de pneumothorax. (44) Il est encore une fois du domaine de l'anesthésiste de décider de la réalisation et du type de bloc loco-régional dans cette situation.

D'après la SFAR, il est recommandé de surveiller le patient cliniquement et avec monitoring pendant 30 minutes après réalisation d'une ALR d'un membre supérieur. (45)

#### 4. Hypnose

L'hypnose vient du grec « Hypnos », dieu du sommeil dans la mythologie grecque. L'institut français de l'hypnose décrit cela comme un « état de conscience modifié ».

En France à la fin du XVIII<sup>ème</sup> siècle, l'allemand Franz Anton Mesmer, qui est présenté comme un des précurseurs de l'hypnose, introduit un phénomène qu'il a nommé le « magnétisme animal ». Il décrivait les médecins comme des magnétiseurs qui pouvaient agir sur le fluide magnétique de leurs patients afin de les guérir et de créer des états de transe. Sa théorie a été rapidement classée dans le charlatanisme et même condamnée par les facultés de médecine. Pourtant elle a inspiré au XIX<sup>ème</sup> siècle des médecins précurseurs de l'hypnose comme James Braid, chirurgien écossais, ou Ambroise-Auguste Liébeault, médecin français, qui utilisaient déjà l'hypnose pour obtenir l'anesthésie lors d'interventions chirurgicales. En 1958, l'Association Médicale Américaine ou AMA reporte l'existence d'une utilité « propre et définie de l'hypnose dans la pratique médicale et dentaire » et note la nécessité de la mise en place de formations.

Cet état a été identifié et caractérisé en imagerie cérébrale (IRM cérébrale et PET scanner). En effet, lorsqu'il était suggéré aux patients de voir des couleurs, la région de la perception des couleurs dans le cerveau s'est activée. Des sensations désagréables causent une activité au niveau du cortex cingulaire antérieur sur le PET scanner, l'hypnose agirait sur cette région du cerveau afin de moduler la perception douloureuse. Lors de la réalisation d'une hypnose avant un stimulus douloureux, on observe sur l'imagerie une diminution de la perception subjective et objective de la douleur. (46) Des enregistrements électroencéphalographiques ont également mis en évidence des changements ne pouvant être provoqués par l'imagination.(47) Des études ont également montré que l'hypnose, qui bloque la perception douloureuse, est différente de l'effet placebo qui va seulement améliorer la tolérance d'une expérience difficile. Cet état peut apparaître également naturellement lors de la lecture d'un livre par exemple ou d'une activité monotone.

Elle présente un intérêt en médecine d'urgence car c'est une méthode sûre, facilement disponible, qui nécessite peu de personnels et d'équipements, avec un coût faible et sans risque. Il existe peu d'études sur l'utilisation de l'hypnose dans une structure d'urgence mais de nombreux cas ont été décrits avec surtout un intérêt pour l'analgésie, la sédation et l'anxiolyse lors de procédures douloureuses.

Il existe plusieurs techniques d'hypnose. Certains praticiens utilisent des techniques d'hypnose sans le savoir comme une réassurance calme, une cadence de parole constante ou en posant sa main sur le patient. Il est recommandé de ne pas dire au patient que l'hypnose va être pratiquée afin d'éviter l'interférence d'idées préconçues négatives sur la technique. Les différentes techniques d'hypnose ne seront pas détaillées ici et nécessitent des formations spécifiques.

Concernant la réponse à l'hypnose, il est nécessaire d'avoir une capacité de concentration pour y être sensible ce qui va rendre cette technique inutile chez les patients sous l'influence de toxiques, déficients mentaux ou atteints de pathologies psychiatriques sévères.

Le but de l'hypnose va être de modifier la perception des sensations et de l'environnement du patient.

Plusieurs causes expliqueraient l'absence de recours fréquent à l'hypnose aux urgences. En premier lieu, ce type d'intervention est souvent associé aux médecines parallèles et notamment au charlatanisme. De plus, dans l'esprit collectif, il est admis que l'hypnose nécessite beaucoup de temps, un lieu calme et un opérateur uniquement dédié à cela. Or dans le système hospitalier actuel, notamment aux urgences, il est nécessaire d'aller de plus en plus vite, avec de plus en plus de patients à traiter en même temps, dans un environnement plutôt bruyant. Il est également difficile pour le praticien de savoir si l'hypnose est efficace ou non avant la réalisation d'un geste douloureux par exemple car il n'y a pas de méthode objective de mesure du niveau d'hypnose. L'efficacité sera plus facile à évaluer sur la diminution d'une douleur ressentie ou d'un degré d'anxiété élevé. Mais finalement cette problématique existe également lors d'une sédation-analgésie médicamenteuse. En effet, lors d'un geste douloureux, il est fréquent de majorer les doses pendant la procédure afin d'être efficace sur la douleur due au geste en lui-même. Il est également possible de réitérer les techniques d'hypnose ou de changer de méthode pendant la procédure. Enfin l'hypnose n'est pas du tout intégrée

dans les processus d'apprentissage des médecins ou des paramédicaux, or les praticiens utilisent les méthodes qu'ils ont apprises et où ils ont observé leur efficacité. Il semble donc difficile qu'ils l'utilisent fréquemment, en dehors des personnels ayant réalisé une formation spécialisée sur l'hypnose en plus de leur cursus.

Il serait intéressant d'avoir des études qui évaluent dans quelles mesures l'hypnose pourrait être utilisée aux urgences. Notamment chez quels patients elle serait la plus efficace, quelle méthode pourrait être le mieux adaptée aux urgences et si elle permet de diminuer l'utilisation des analgésiques ou sédatifs afin de diminuer leurs effets secondaires.

Il existe à Strasbourg, un diplôme universitaire nommé « Hypnose et prise en charge de la douleur ». C'est une formation de 130 heures destinée aux médecins et aux paramédicaux hospitaliers ou libéraux. Malheureusement le coût assez élevé peut être un frein à la réalisation de ce genre de formation. La possibilité de formation intra-hospitalière pourrait être une piste intéressante.

### III. Méthodes

#### A. Type d'étude

Il s'agit d'une étude observationnelle évaluant la prise en charge des luxations d'épaule et de coude dans deux services d'accueil des urgences grâce à l'analyse d'un questionnaire distribué aux praticiens de ces structures. Le but étant de réaliser un travail préparatoire à la réalisation d'un protocole systématisé de prise en charge afin d'harmoniser les pratiques et de respecter les recommandations ou avis d'experts.

Le questionnaire était à remplir en ligne grâce à un lien distribué par e-mail aux médecins titulaires et docteurs juniors des services d'accueil des urgences de l'Hôpital Pasteur à Colmar et de l'Hôpital Emile Muller à Mulhouse.

#### B. Objectifs de l'étude

L'objectif principal de cette étude est d'analyser les connaissances et les pratiques des praticiens de ces deux structures en les confrontant aux recommandations, afin d'optimiser la prise en charge des luxations d'épaule et de coude en établissant un protocole standardisé.

#### C. Population cible

Le questionnaire a été envoyé à l'ensemble des praticiens ayant une activité en tant que médecin urgentiste dans les services d'accueil des urgences des Hôpitaux Emile Muller de Mulhouse et Pasteur de Colmar. Sont concernés aussi les docteurs juniors étant donné qu'ils sont titulaires d'une thèse et qu'ils exercent déjà en tant que praticien à part entière.

Le questionnaire n'a pas été envoyé aux médecins spécialistes exerçant seulement des gardes ponctuelles dans ces services car ils ne prennent en charge que les pathologies médicales et non traumatologiques.

## D. Fonctionnement des services concernés

Les deux services concernés ne fonctionnent pas de la même façon concernant les urgences traumatologiques.

Le service d'accueil des urgences de Colmar est composé d'une partie traumatologique prenant en charge l'ensemble des urgences traumatologiques allant de la pathologie bénigne au patient polytraumatisé grave. Ce service est entièrement géré, jour et nuit, par des médecins urgentistes qui font appel au chirurgien orthopédique en cas de besoin.

Les urgences de l'Hôpital Emile Muller de Mulhouse fonctionnent différemment. Un premier tri est fait à l'IOA. Si le patient n'est pas valide, par exemple dans le matelas coquille, allongé ou en état de choc, il est dirigé vers le circuit long et pris en charge par les urgentistes jour et nuit. Si la personne est valide, il sera envoyé vers le circuit court géré par les urgentistes en journée et par les chirurgiens orthopédiques la nuit et les week-ends.

## E. Elaboration du questionnaire

Ce questionnaire a été rédigé en lien avec le Dr Maisonneuve, responsable du secteur traumatologique des urgences de Colmar.

## F. Contenu du questionnaire

Le questionnaire est constitué de quatre grandes parties. Il est retranscrit en Annexe 1.

### 1. Première partie

La première partie est composée de quatre questions portant sur l'exercice et l'expérience des praticiens. Il leur est demandé leur lieu d'exercice entre les deux services ci-dessus, leur formation initiale (CAMU, DES-C, DESMU), si ils sont titulaires d'un diplôme complémentaire en traumatologie ou médecine du sport par exemple et la dernière question porte sur leur expérience en

tant que médecin, aux urgences et plus spécifiquement dans un service accueillant de la traumatologie.

## 2. Deuxième et troisième parties

La deuxième et la troisième parties comportent les mêmes questions mais la première porte sur les luxations gléno-humérales et la suivante sur les luxations de coude. Dans les deux cas, les questions portent sur des luxations simples sans trouble vasculo-nerveux ni fracture associée.

Les questions concernent la prise en charge globale de ces luxations, du diagnostic à l'immobilisation en passant par la réduction et l'imagerie post-réduction.

Chaque question est à chaque fois divisée en trois sous-questions pour les luxations gléno-humérales antérieure, postérieure et inférieure et deux parties pour les luxations de coude antérieure et postérieure.

Chaque partie questionne sur le type d'imagerie réalisée avant la réduction avec la précision de l'incidence demandée ou de l'injection ou non de produits de contraste.

Concernant le diagnostic, deux questions spécifiques ont été posées. Pour la luxation gléno-humérale, il est demandé si les praticiens connaissent les signes radiographiques de la luxation postérieure et les signes cliniques d'une luxation inférieure afin de constater les connaissances sur ces luxations beaucoup plus rares.

Après le diagnostic réalisé, un avis est-il requis auprès du chirurgien orthopédique avant la réduction en fonction du type de luxation ? Pensent-ils qu'une prise en charge chirurgicale est nécessaire d'emblée ?

Si la réduction simple aux urgences est possible, ils sont interrogés afin de savoir si ils réalisent eux-mêmes cette réduction ou si ils font appel au chirurgien orthopédique. Ils doivent renseigner la raison pour laquelle ils appellent le chirurgien.

Si ils réduisent la luxation, la technique utilisée soit par le nom propre soit par la description de la technique doit être indiquée.

La question suivante les interroge sur la réalisation ou non de l'imagerie post-réduction et sur son type.

Finalement, la question de l'immobilisation se pose.

Deux questions subsidiaires sont posées : quelles sont, selon eux, les causes des échecs de réduction qu'ils ont rencontrés ? Réduisent-ils les luxations en préhospitalier et si oui, selon quels critères et quels types ?

### 3. Quatrième partie

La dernière partie concerne l'antalgie mise en place. La première question leur demande quel type d'analgésie ils utilisent : médicamenteuse, l'anesthésie loco-régionale, l'hypnose et/ou une autre technique ?

Ensuite, ils sont invités à noter quels médicaments ils utilisent en précisant leur posologie et leur voie d'administration. Ils doivent écrire d'abord leur antalgie initiale, puis préciser ensuite si l'analgésie n'est pas suffisante, quelles sont les étapes suivantes qu'ils utilisent afin de soulager le patient. Si ils utilisent une titration, ils doivent décrire quelle dose de titration est réalisée et la dose totale maximale administrée. Le type de surveillance et sa durée sont demandés en fonction du médicament utilisé.

Il leur est finalement demandé en cas d'utilisation de l'anesthésie loco-régionale, réalisent-ils le geste eux-mêmes ou font-ils appel à un anesthésiste ?

### G. Diffusion du questionnaire

Le questionnaire a été diffusé à l'aide d'un lien envoyé par mail sur la boîte mail professionnelle de tous les praticiens des structures d'urgence de Colmar et Mulhouse. Une explication concernant le but de ce travail était jointe afin d'inciter les praticiens à remplir ce questionnaire.

Concernant Mulhouse, l'e-mail initial a été envoyé au Dr Marc Noizet, chef de service, afin d'avoir son autorisation de diffusion, puis il a lui-même diffusé le questionnaire à l'ensemble des médecins de son service. La diffusion initiale a été réalisée en janvier 2023.

A Colmar, l'e-mail a été envoyé directement aux praticiens de la structure avec une diffusion en février 2023.

Une relance sous la forme d'un mail a été faite dans chaque service.

Le document était un Google Forms. Un format papier était proposé en option pour les praticiens préférant ce mode de réponse.

## H. Recueil des données

Les données recueillies étaient totalement anonymes et ne permettaient pas de relier un questionnaire à un praticien afin qu'ils répondent honnêtement, le but n'étant pas d'évaluer individuellement la prise en charge.

Les résultats ont été recueillis sous la forme d'un tableur Excel. Chaque questionnaire a été numéroté dans l'ordre de réception. La fin du recueil a été actée en juin 2023.

Les réponses ouvertes ont été retranscrites telles quelles.

Les questions fermées ont été classées en oui/non/ne sait pas/pas de réponse.

## I. Analyse statistique

Les données quantitatives sont décrites en termes de moyenne et de médiane.

La plupart des données sont qualitatives et traitées en termes de fréquence dans la population étudiée.

## IV. Résultats

### A. Période de l'étude

Le questionnaire a pu être rempli jusqu'au 1<sup>er</sup> juillet par les praticiens soit environ 5 mois de disponibilité.

### B. Nombre de réponses

Au total, 19 questionnaires ont été complétés sur 61 praticiens sollicités soit un taux de réponse de 31,1 %.

A Mulhouse, 6 praticiens sur 30 ont répondu au questionnaire soit 20%.

A Colmar, 13 praticiens sur 31 ont renvoyé le questionnaire soit 41,9%.

### C. Expérience des répondants

L'expérience moyenne en tant que médecin est de 6 années avec un minimum de quelques mois et un maximum de 18 ans. La médiane est de 3 années.

Les expériences moyennes aux urgences et en traumatologie sont quasiment équivalentes à respectivement 5,59 et 5,29 années avec des médianes à 3 et 2 années.

Concernant la formation initiale, 47% ont obtenu le DES de médecine d'urgence, 42% ont réalisé le DES en médecine générale associés à un DES-C en médecine d'urgence, deux praticiens soit 10,5% sont titulaires de la CAMU.

Concernant une formation spécialisée en traumatologie d'urgence, sept praticiens soit 36,8% ont réalisé le DU d'urgences traumatologiques. Un praticien a fait un inter-CHU à Grenoble aux urgences traumatologiques et un autre a complété sa formation par le DU de médecine et traumatologie du sport. Un médecin a déclaré avoir fait un DU en lien avec la traumatologie sans préciser lequel.

Un peu moins de la moitié d'entre eux n'a aucune formation complémentaire en traumatologie.

En comparant l'expérience des médecins des deux sites, on observe une expérience moyenne plutôt équivalente de 5,41 années à Mulhouse et de 6,28 années à Colmar. La différence est plus marquée au niveau de la médiane qui est de 1,1 années à l'Hôpital Emile Muller et de 5 années à l'Hôpital Pasteur.

## D. La luxation gléno-humérale

### 1. Imagerie pré-réduction

L'ensemble des répondants réalise des radiographies simples. Un seul praticien émet la possibilité de la réalisation d'un scanner en fonction de la radiographie sur la luxation postérieure.

La réalisation d'une radiographie de l'épaule de face est systématique.

Les différentes combinaisons radiographiques demandées sont résumées dans les figures 1, 2 et 3. On observe pour les trois types de luxations, une demande majoritaire de « profil » sans définir exactement quel profil est demandé et de profils de Lamy. Peu de praticiens prescrivent un profil de Bloom-Obata ou l'association Bloom-Obata + Lamy.

La plupart des praticiens demandent les mêmes incidences pour les trois types de luxations.

La prescription d'un vrai profil axillaire est faite par un seul médecin lors d'une suspicion de luxation postérieure.

Un praticien demande systématiquement une incidence centrée sur l'articulation acromio-claviculaire.

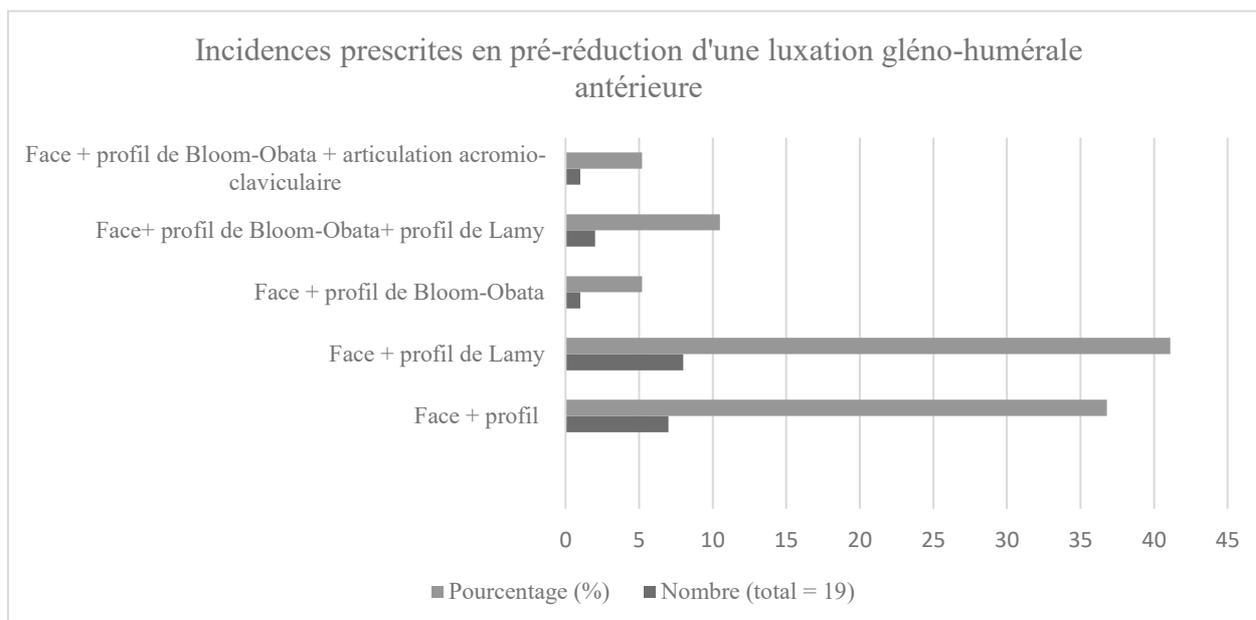


Figure 1. Incidences prescrites en pré-réduction par les praticiens des urgences de Colmar et de Mulhouse dans les luxations gléno-humérales antérieures

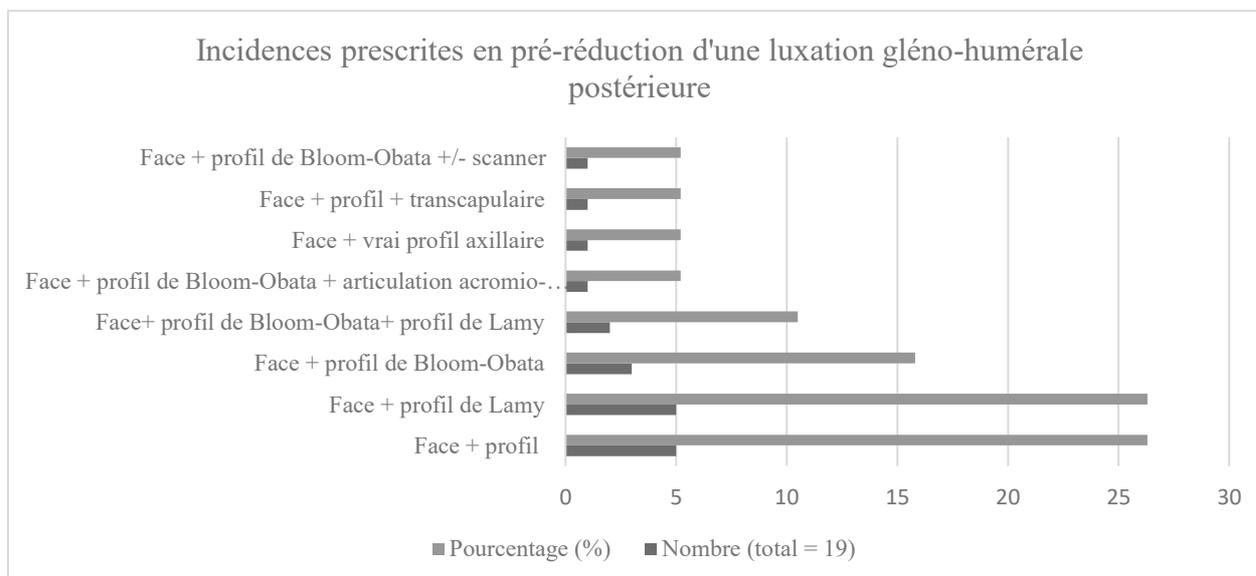


Figure 2.. Incidences prescrites en pré-réduction par les praticiens des urgences de Colmar et de Mulhouse dans les luxations gléno-humérales postérieures

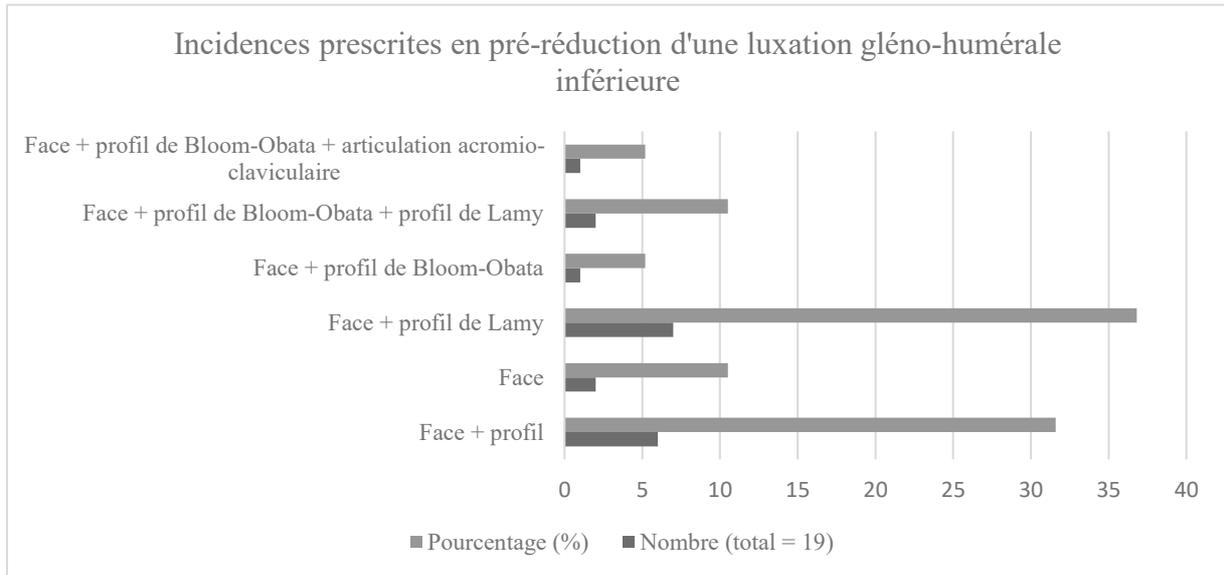


Figure 3. Incidences prescrites en pré-réduction par les praticiens des urgences de Colmar et de Mulhouse dans les luxations gléno-humérales inférieures

## 2. Connaissances antérieures

Concernant les connaissances sur les pathologies plus rares, 52,6% des répondants ne connaissent aucun signe radiologique de luxation postérieure. Deux praticiens disent connaître les signes sans les décrire. Quatre personnes connaissent un voire deux signes radiographiques pouvant les orienter vers une luxation postérieure.

L'élément clinique évoquant la luxation inférieure, qui est l'abduction irréductible, est connu par 63,1% des répondants.

## 3. Avis orthopédique et traitement chirurgical en première intention

Aucun praticien ne demande d'avis orthopédique pour une luxation antérieure d'épaule simple sans fracture. Logiquement, aucun ne pense qu'un traitement chirurgical d'emblée est nécessaire.

Pour les luxations postérieure et inférieure, deux tiers demandent un avis orthopédique avant toute tentative de réduction.

84% des praticiens interrogés ne pensent pas qu'un traitement chirurgical soit indiqué en première intention pour une luxation postérieure. Deux praticiens pensent le contraire et un autre ne sait pas.

Pour la luxation inférieure, 11 % estiment qu'un traitement chirurgical est nécessaire d'emblée et autant ne savent pas. Le reste, soit 79%, pense que le traitement chirurgical n'est pas indiqué en 1<sup>ère</sup> intention.

#### 4. Réduction

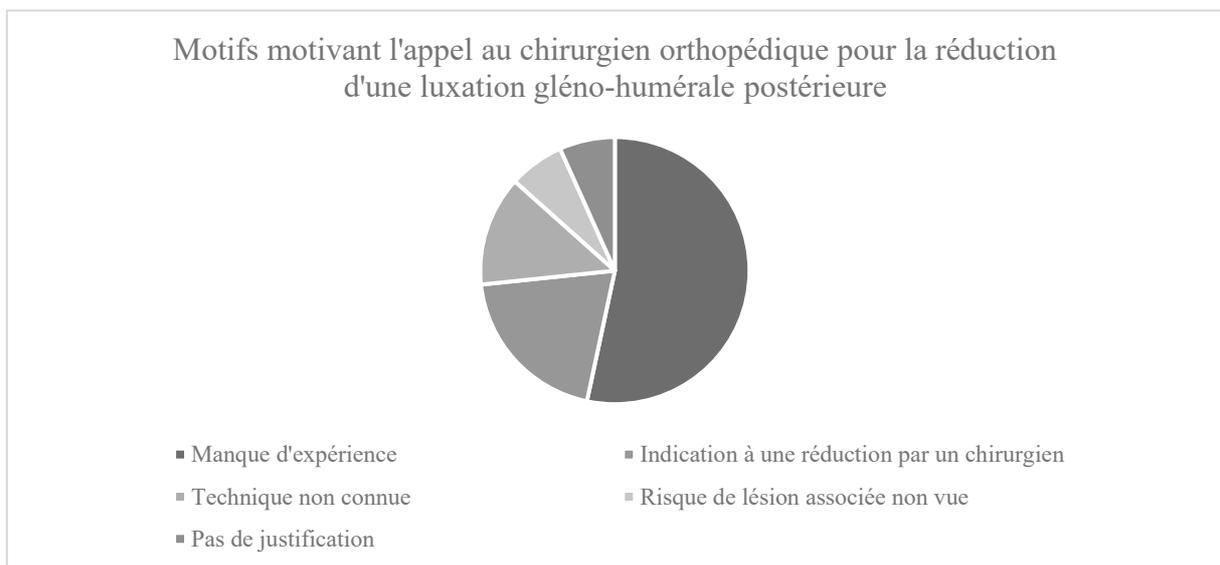


Figure 4. Motifs motivant l'appel au chirurgien orthopédique pour la réduction d'une luxation gléno-humérale postérieure

Tous les médecins urgentistes interrogés réduisent eux-mêmes une luxation antérieure simple.

Pour les luxations postérieure et inférieure, 73% des personnes interrogées demandent au chirurgien de réaliser la réduction. Les causes motivant l'appel au chirurgien sont détaillées dans les figures 4 et

5.

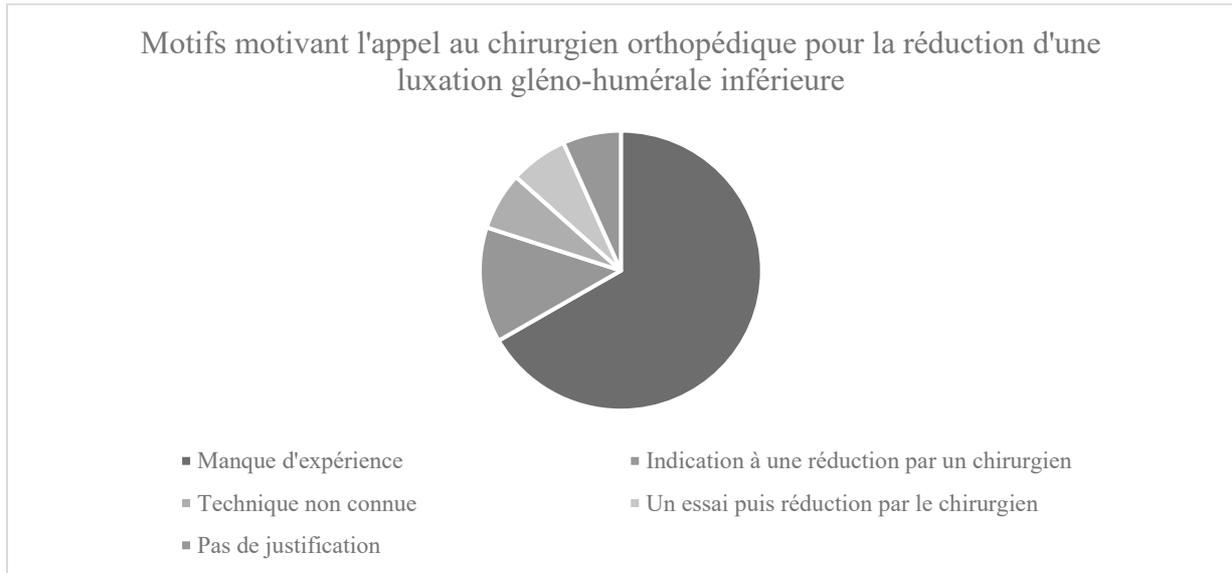


Figure 5. Motifs motivant l'appel au chirurgien orthopédique pour la réduction d'une luxation gléno-humérale inférieure

Concernant les luxations postérieure et inférieure, la justification principale d'appel au chirurgien orthopédique pour la réduction est le manque d'expérience. Quelques praticiens, respectivement 20% et 13%, décrivent une indication à une réduction par le chirurgien pour la luxation postérieure et la luxation inférieure. Les autres causes évoquées sont l'absence de connaissance de la technique à utiliser et le risque de lésion non vue sur la radiographie. Un praticien essaie lui-même de réduire une luxation inférieure mais qu'une seule fois avant de passer la main au chirurgien.

## 5. Techniques de réduction

Pour la luxation antérieure, de multiples techniques sont utilisées mais principalement des techniques de traction avec rotation externe du membre supérieur. Trois praticiens utilisent une technique en décubitus ventral. Deux praticiens utilisent une technique atraumatique qui est la technique du « peigne » où le praticien n'intervient pas et le patient réduit lui-même sa luxation.

Pour la luxation postérieure, la moitié des praticiens ne connaissent pas de technique de réduction. Les autres utilisent des techniques de traction avec rotation, externe pour certains, interne pour d'autres.

Pour la luxation inférieure, 61% ne connaissent pas de technique de réduction. Deux font une traction simple dans l'axe, trois y ajoutent une contre-pression.

#### 6. Imagerie post-réduction

Tous les praticiens réalisent une incidence de face peu importe le type de luxation. Quelques praticiens disent faire une imagerie post-réduction sans préciser laquelle.

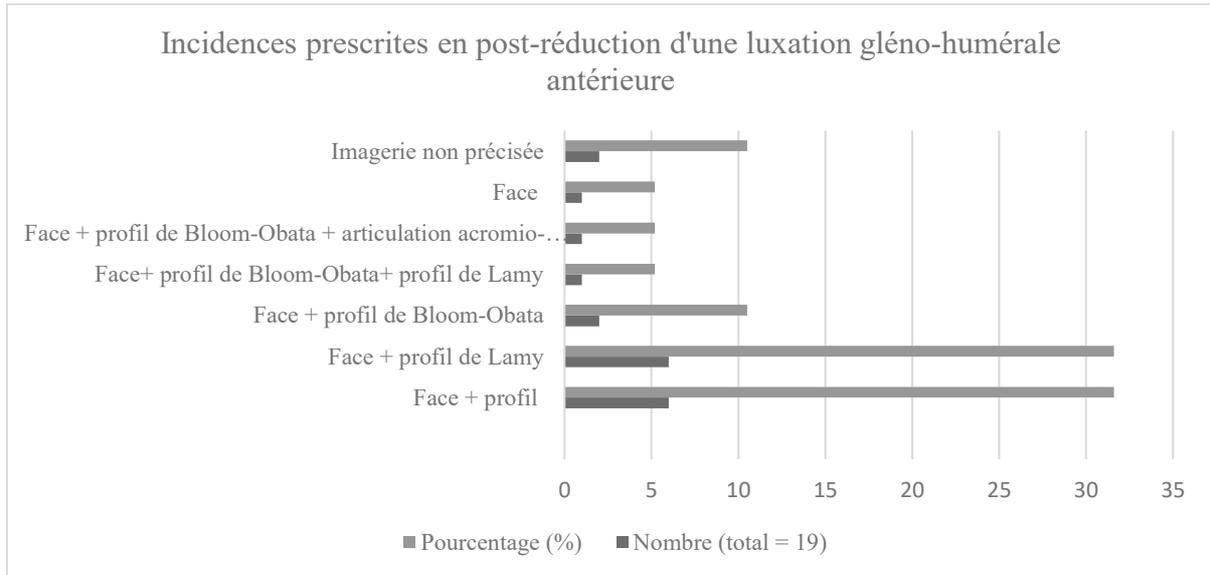
Pour la luxation inférieure, un praticien dit ne pas savoir quelle imagerie est nécessaire.

Les médecins interrogés demandent principalement les mêmes incidences que pour l'imagerie pré-réduction. Pour tous les types de luxation, les deux tiers des praticiens demandent un « profil » ou un profil de Lamy associé à l'incidence de face.

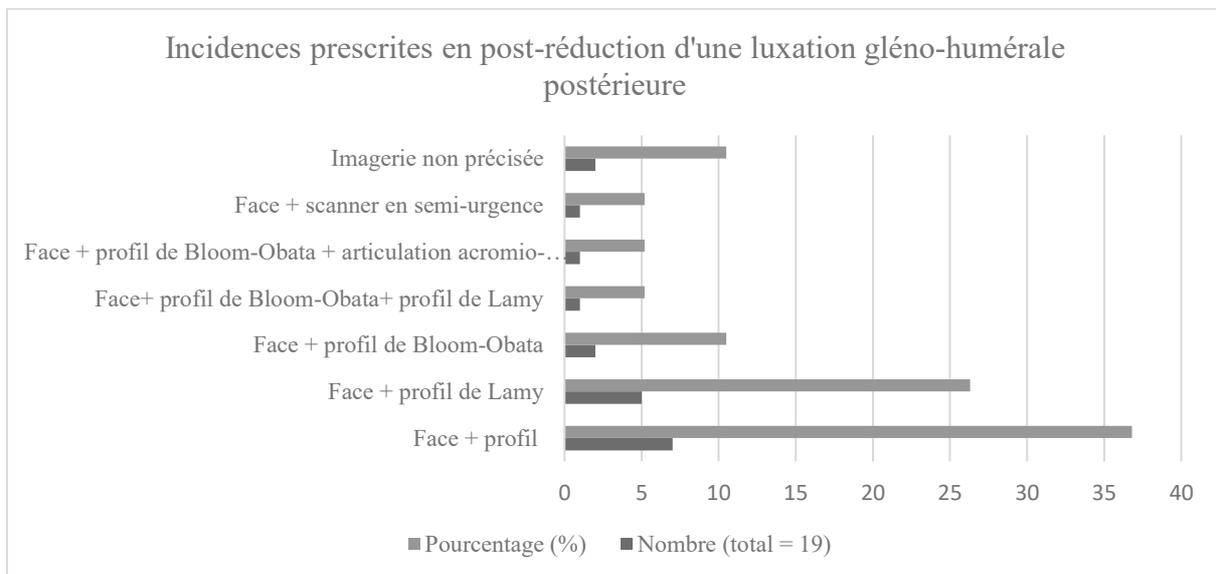
Un seul praticien évoque la demande d'un scanner en semi-urgence dans le cadre de la luxation postérieure, après la réalisation en premier lieu d'une radiographie de face.

Comme pour l'imagerie pré-réduction, d'autres incidences sont prescrites par les praticiens par exemple un profil de Bloom-Obata seul, associé à un profil de Lamy ou à une incidence centrée sur l'articulation acromio-claviculaire ou même une face seule.

Toutes les combinaisons d'incidences demandées dans les luxations antérieure, postérieure et inférieure sont respectivement rapportées dans les figures 6, 7 et 8.



*Figure 6. Incidences prescrites en post-réduction par les praticiens des urgences de Colmar et de Mulhouse dans les luxations gléno-humérales antérieures*



*Figure 7. Incidences prescrites en post-réduction par les praticiens des urgences de Colmar et de Mulhouse dans les luxations gléno-humérales postérieures*

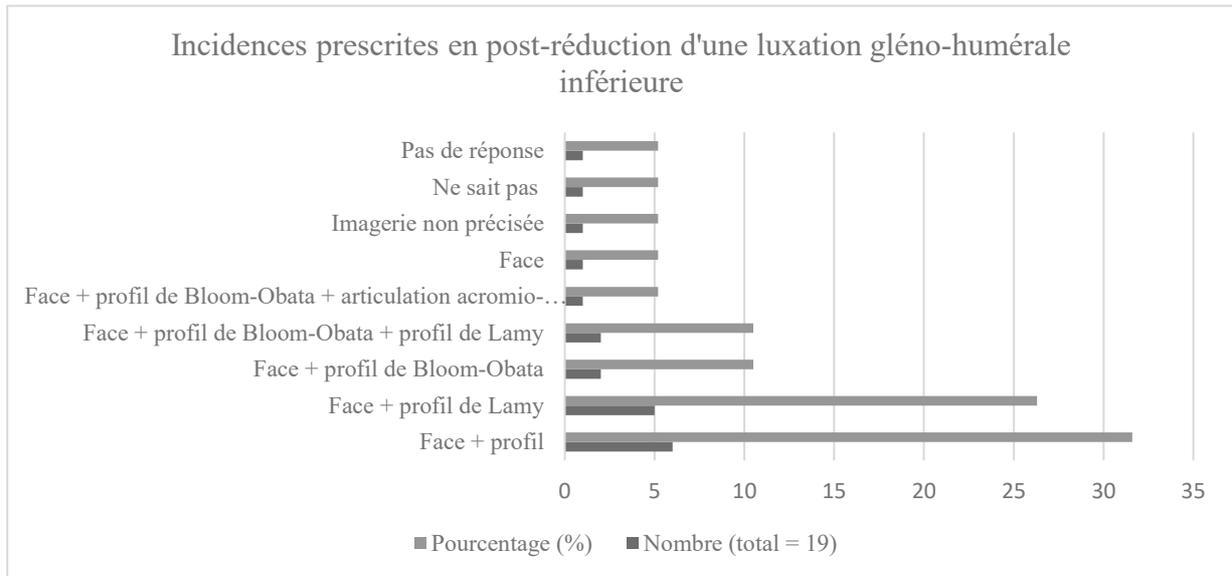


Figure 8. Incidences prescrites en post-réduction par les praticiens des urgences de Colmar et de Mulhouse dans les luxations gléno-humérales inférieures

## 7. Immobilisation

Dix-huit praticiens sur les dix-neuf répondants soit 94% immobilisent un patient atteint d'une luxation antérieure en position coude au corps (différents types d'attelles). Trois d'entre eux précisent que cette immobilisation est pour une durée de trois semaines. Un praticien n'a pas répondu.

68% immobilisent également en position coude au corps un patient atteint d'une luxation postérieure. Un urgentiste réalise une immobilisation avec un coussin sous-axillaire. Un des praticiens immobilise le patient avec une attelle spécifique en légère rotation externe et abduction ou à défaut également avec un coussin sous-axillaire. Un autre demande l'avis au chirurgien orthopédique. Un ne sait pas quelle immobilisation mettre en place et le dernier n'a pas répondu.

Comme précédemment, la majorité des répondants immobilisent une luxation inférieure en position coude au corps. L'un demande un avis orthopédique. Un dit ne pas connaître l'immobilisation nécessaire. Trois personnes n'ont pas répondu.

## 8. Causes d'échec

Concernant les échecs de réduction de luxation, la principale cause évoquée est la sédation insuffisante chez 63% des répondants. Sont ensuite décrits le manque d'expérience pour un tiers des praticiens et la technique utilisée pour 21% d'entre eux.

### E. La luxation de coude

#### 1. Imagerie pré-réduction

L'ensemble des praticiens réalisent des radiographies simples pour les deux types de luxation de coude avec deux incidences : coude de face et de profil. Un parmi eux complètent avec des clichés du bras et de l'avant-bras. Un autre complète les radiographies par un scanner.

#### 2. Avis orthopédique et traitement chirurgical en première intention

Concernant la luxation antérieure, seulement deux médecins ne demandent pas d'avis orthopédique avant réduction. Pour la luxation postérieure, sept d'entre eux ne le font pas.

La moitié des personnes interrogées pensent qu'un traitement chirurgical n'est pas indiqué en 1<sup>ère</sup> intention pour la luxation antérieure. Parmi l'autre moitié, huit pensent le contraire et deux ne savent pas.

Pour une luxation postérieure de coude, le traitement chirurgical n'est pas nécessaire en 1<sup>ère</sup> intention pour 79% des répondants. Il est indiqué pour trois praticiens. Une personne ne connaît pas la réponse.

#### 3. Réduction

Pour la réduction d'une luxation antérieure, 74% pensent qu'elle doit être réalisée par le chirurgien orthopédique.

Un peu plus de la moitié des praticiens pensent que la réduction d'une luxation postérieure de coude est à réaliser par le chirurgien orthopédique.

Concernant les motifs d'appel au chirurgien orthopédique, c'est principalement le manque d'expérience qui est évoqué pour les deux types de luxations.

Seulement deux praticiens justifient leur choix par le fait qu'une réduction par le chirurgien est recommandée.

Un médecin pense qu'un testing au bloc est nécessaire pour les deux types.

L'appel au chirurgien est réalisé si le coude est instable après réduction d'une luxation postérieure pour un des urgentistes interrogés.

Les motifs d'appel au chirurgien orthopédique pour la réduction mis en avant par les praticiens sont résumés dans les figures 9 et 10.

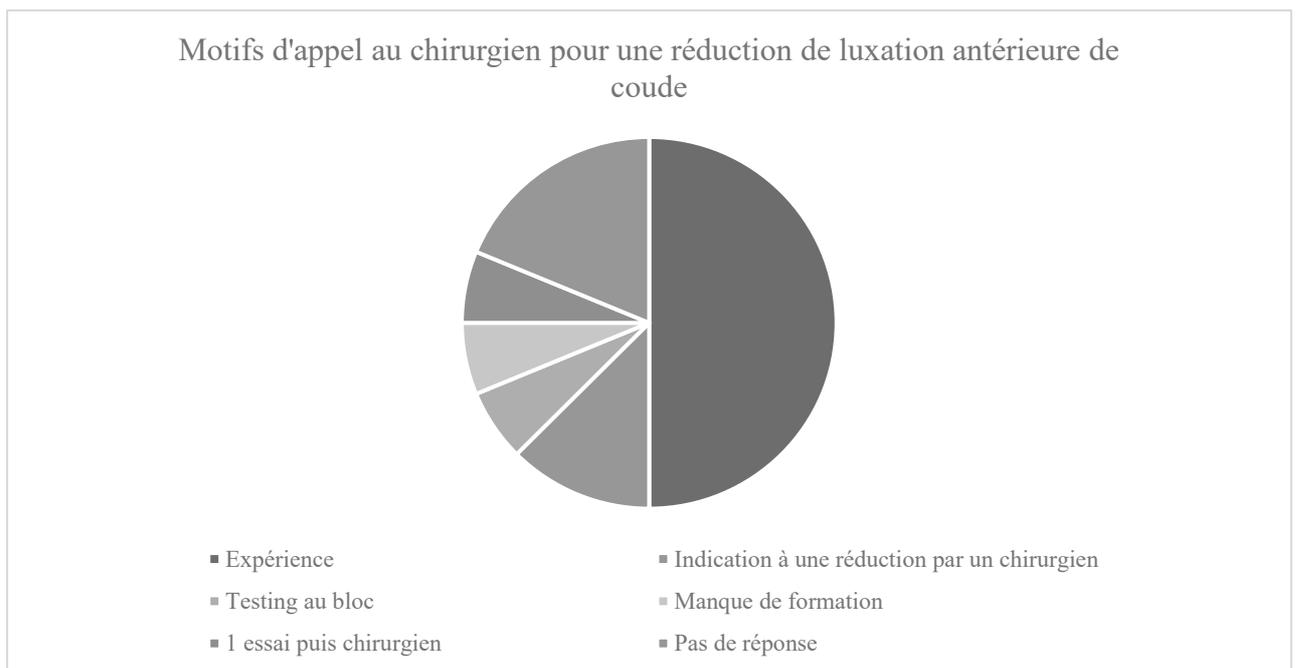


Figure 9. Motifs évoqués par les praticiens justifiant la réduction des luxations antérieures de coude par un chirurgien orthopédique

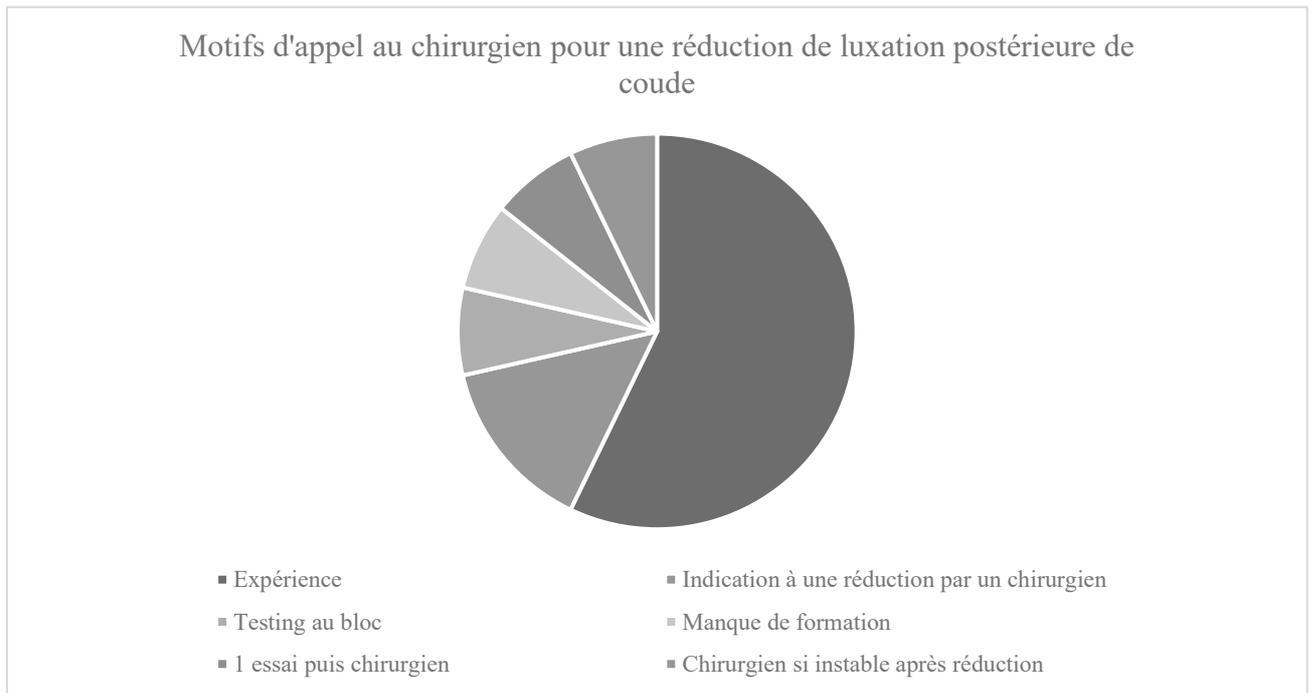


Figure 10. Motifs évoqués par les praticiens justifiant la réduction des luxations postérieures de coude par un chirurgien orthopédique

#### 4. Techniques de réduction

Respectivement, 84% et 57% des répondants ne connaissent pas de technique de réduction pour les luxations antérieure et postérieure.

Pour la luxation antérieure, un praticien utilise une technique de traction simple, deux autres une traction associée à une contre-traction et une supination et un dernier une extension progressive du coude avec un poids chez un patient assis.

Pour la luxation postérieure, trois praticiens réalisent une traction avec une pression sur l'olécrâne, trois autres font une traction avec un coude à 90°, un autre une traction associée à une contre-traction et une supination et un dernier réalise, comme sur une luxation antérieure, une extension progressive avec un poids.

## 5. Imagerie post-réduction

L'ensemble des personnes interrogées réalisent des radiographies du coude de face et profil suite à la réduction.

## 6. Immobilisation

Un tiers des praticiens immobilisent le patient en position coude au corps après une luxation antérieure. Deux d'entre eux précisent pour une durée de 10 jours et un pour 3 semaines.

Un plâtre brachio-antébrachial est indiqué pour 36,7% des médecins. Deux autres demandent un plâtre brachio-antébrachio-palmaire.

Deux urgentistes disent ne pas savoir quelle immobilisation est adaptée.

Pour la luxation postérieure, les résultats sont quasiment similaires.

## 7. Causes d'échec

Comme pour les luxations d'épaule, la majorité rapporte un manque d'expérience expliquant l'échec de réduction. L'antalgie et donc le relâchement musculaire insuffisant sont ensuite décrits. Une personne rapporte une instabilité et une autre une mauvaise technique. Cinq praticiens n'ont pas répondu à la question.

## F. Analgésie et sédation procédurale

### 1. Méthodes d'analgésie

Tous les praticiens utilisent une analgésie médicamenteuse.

Un tiers d'entre eux y associent de l'hypnose.

Deux médecins rapportent utiliser des méthodes d'anesthésie loco-régionale.

Un seul décrit l'immobilisation comme technique d'analgésie.

## 2. Antalgiques utilisés

Les médicaments auxquels les praticiens ont le plus recours sont le midazolam et la kétamine qui sont utilisés par quasiment l'ensemble des répondants. Viennent ensuite la morphine et le MEOPA prescrits par respectivement 73,7% et 68,4% des interrogés.

Le Pentrox et le paracétamol sont utilisés par quatre praticiens chacun.

D'autres médicaments sont utilisés de façon isolée : le propofol, le diazépam, le tramadol et le sufentanil sublingual.

Tous les médicaments prescrits ainsi que leur fréquence d'utilisation chez les praticiens interrogés sont détaillés dans la figure 11.

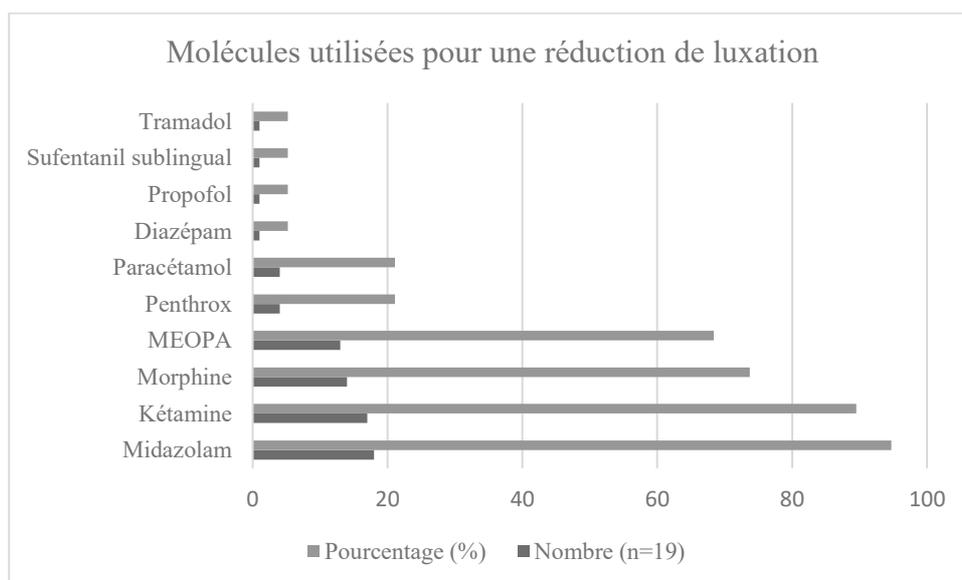


Figure 11. Médicaments utilisés par les praticiens des urgences de Colmar et de Mulhouse pour l'analgésie et la sédation procédurale dans le cadre d'une réduction de luxation

### a) 1<sup>ère</sup> ligne de traitement

On observe, qu'en 1<sup>ère</sup> intention, certains praticiens utilisent d'abord des antalgiques seuls et d'autres prescrivent directement des associations médicamenteuses.

Les réponses rédigées par l'ensemble des praticiens sont reportées telles quelles dans la figure 12.

On constate qu'il existe quasiment autant de prescriptions différentes que de médecins interrogés. La seule exception est le MEOPA seul qui est utilisé par environ un tiers des répondants en 1<sup>ère</sup> intention. Un seul praticien utilise l'association kétamine-propofol.

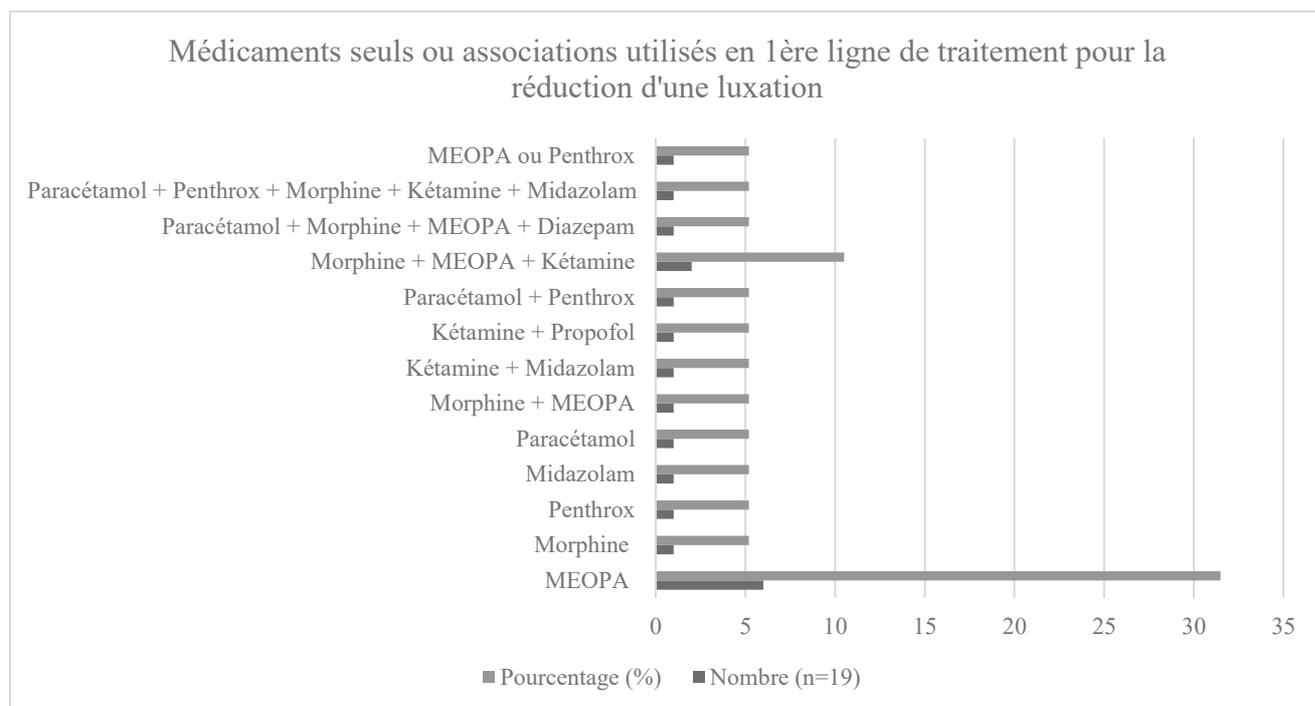


Figure 12. Combinaisons des médicaments utilisés par les praticiens des urgences de Colmar et de Mulhouse en 1<sup>ère</sup> ligne pour l'analgésie et la sédation procédurale dans le cadre d'une réduction de luxation

b) 2<sup>ème</sup> ligne de traitement

On observe pour la 2<sup>ème</sup> ligne de traitement le recours aux mêmes molécules. Les associations utilisées sont retranscrites dans la figure 13.

La kétamine et la morphine sont les deux qui semblent les plus utilisées, la plupart du temps en association avec d'autres médicaments. L'association kétamine-midazolam est mise en avant avec une utilisation par quasiment un tiers des interrogés.

On observe la prescription du sufentanil en sublingual par un praticien à la place de la morphine en l'absence de voie veineuse. Le tramadol est aussi décrit si les douleurs sont modérées.

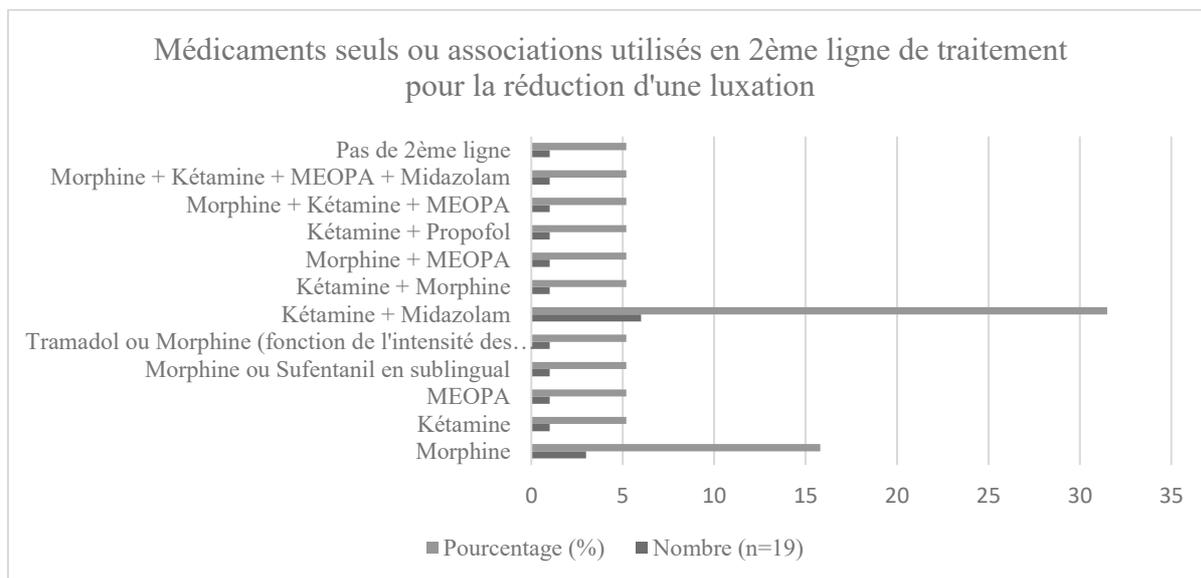


Figure 13. Combinaisons des médicaments utilisés par les praticiens des urgences de Colmar et de Mulhouse en 2ème ligne pour l'analgésie et la sédation procédurale dans le cadre d'une réduction de luxation

### c) 3ème ligne de traitement

Seuls 7 praticiens ont ajouté une 3ème ligne de traitement détaillée dans la figure 14. L'association kétamine-midazolam reste encore la plus utilisée. On remarque également la prescription de l'association midazolam-morphine et même midazolam seul.

Un praticien décrit le recours à l'anesthésiste en cas de douleurs non contrôlées.

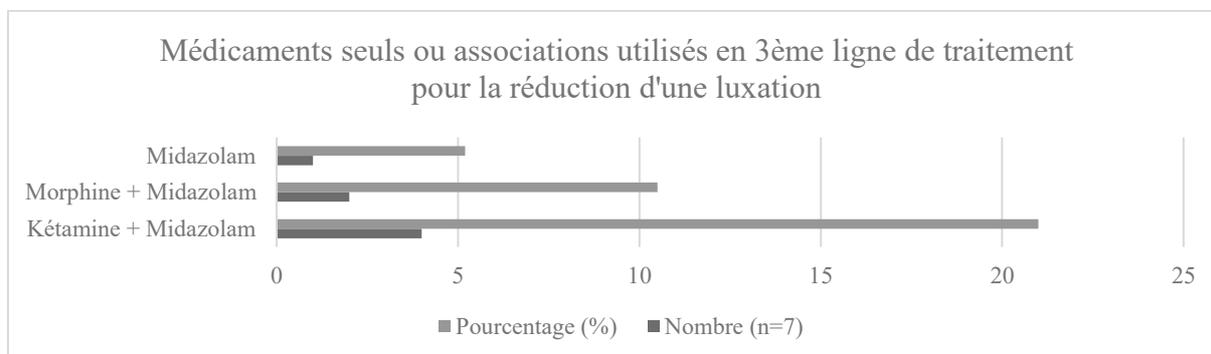


Figure 14. Combinaisons des médicaments utilisés par les praticiens des urgences de Colmar et de Mulhouse en 3ème ligne pour l'analgésie et la sédation procédurale dans le cadre d'une réduction de luxation

### 3. Posologies prescrites

#### a) Morphine

On a vu précédemment que la morphine était utilisée par 73% des répondants. Mais sa prescription semble différer d'un praticien à l'autre.

On observe une vraie différence de prescriptions entre les praticiens, reportées dans la figure 15.

Certains disent faire une titration sans préciser la dose initiale, ni la dose titrée, ni la dose totale. Une grande majorité des médecins interrogés débute la titration par 2-3 mg. Un seul praticien la débute à 5 mg.

Quatre répondants disent utiliser une dose maximale de 10 mg, un autre va jusqu'à 15 mg. Un dernier prescrit au maximum 6 mg de morphine au total.

Un seul urgentiste base sa dose maximale sur la tolérance clinique c'est-à-dire une saturation en oxygène < 90%, une bradycardie < 45 bpm ou une tension artérielle systolique < 90 mmHg.

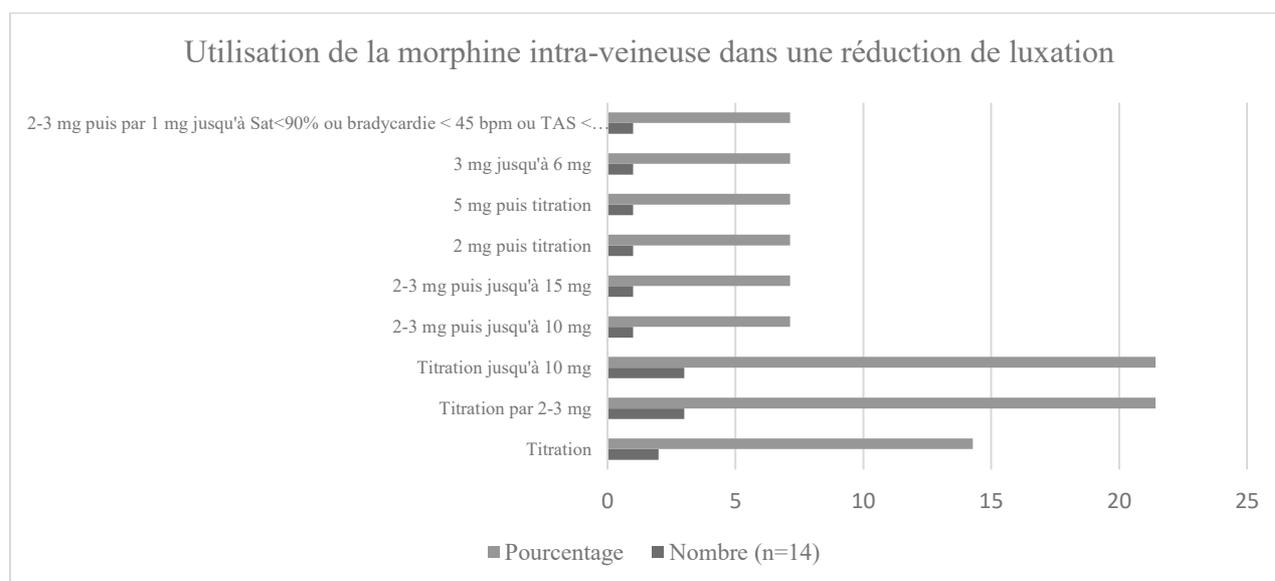


Figure 15. Prescriptions décrites par les praticiens utilisant la morphine en intra-veineux pour une réduction de luxation

b) *Kétamine*

Même constat pour la kétamine, où on observe des habitudes de prescription très variables d'un praticien à un autre. En effet, dix façons différentes de prescrire la kétamine sont décrites. Elles sont détaillées dans la figure 16. On peut voir qu'un peu plus de 40% utilisent la kétamine à une dose de 0,2 à 0,3 mg/kg. D'autres utilisent des doses plus importantes allant jusqu'à 50 mg sans prendre en compte le poids du patient.

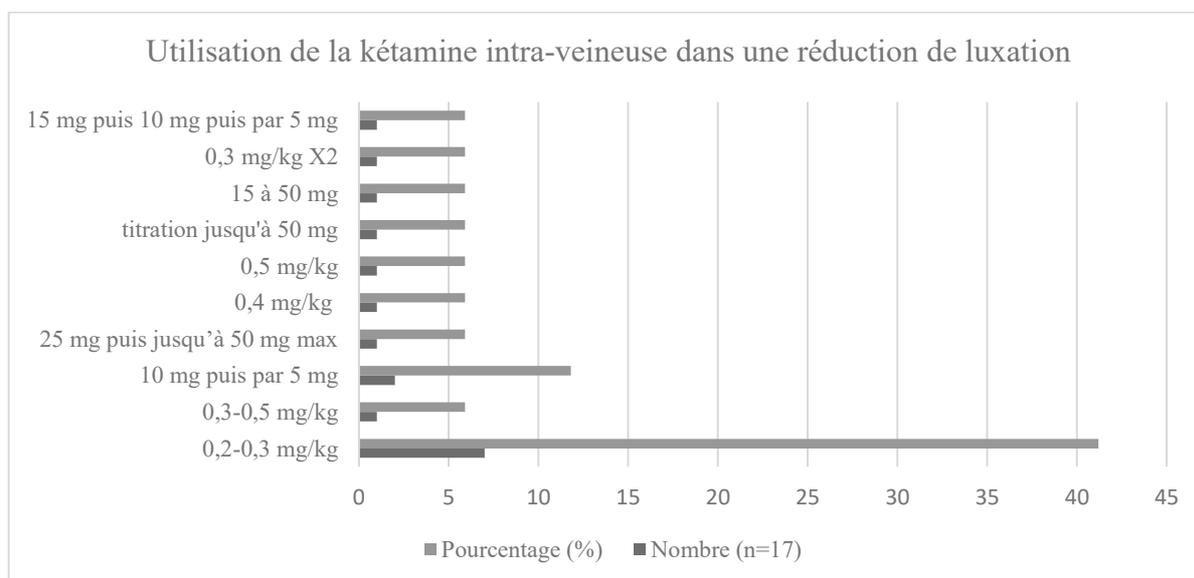


Figure 16. Prescriptions décrites par les praticiens utilisant la kétamine en intra-veineux pour une réduction de luxation

c) *Midazolam*

Pour le midazolam, les habitudes de prescription sont plus harmonisées avec la majorité de praticiens utilisant une titration par 1 ou 2 mg avec une dose maximale de 3 à 5 mg. Un seul praticien dit aller jusqu'à la dose maximale de 10 mg en titration.

d) *Diazépam*

Le diazépam est prescrit à la dose de 5 à 10 mg par le médecin y ayant recours.

e) *Propofol*

Un bolus initial de 25 mg de propofol puis une titration jusqu'à une dose maximale de 50 mg sont rapportés par le médecin concerné par son utilisation.

4. Surveillance

Les médicaments détaillés ci-dessous sont ceux dont une surveillance a été rapportée par au moins un praticien. Si aucun praticien n'a décrit de surveillance particulière, il n'est pas mentionné.

a) *MEOPA*

Seuls deux répondants décrivent une surveillance de la saturation en oxygène pendant l'utilisation du MEOPA. L'un d'entre eux précise même une surveillance scopée ensuite pendant 1h après arrêt de l'administration.

b) *Propofol*

Le praticien l'employant rapporte une surveillance scopée sans précision sur le temps nécessaire.

c) *Morphine*

Les réponses concernant la surveillance d'un patient ayant nécessité une injection intra-veineuse de morphine sont très disparates comme transcrites dans le Tableau 1. Il y a quasiment autant de réponses que de personnes interrogées.

La majorité réalise une surveillance scopée avec une surveillance de la saturation en oxygène mais la durée de celle-ci varie. Quelques médecins précisent un contrôle de l'état de conscience. Un seul décrit un retour à la rue à 1h.

FR, conscience, SpO2 1h	Scope 30 min-1h
Surveillance 2-3h	Scope 15 min-1h
FR, conscience, scope	Scope
SpO2 15 min	SpO2, conscience 30 min
Retour à la rue 1h	Scope, SpO2 1h
FR, SpO2	Scope, SpO2 30 min
Scope, SpO2 si > 10 mg	

Tableau 1. Ensemble des réponses des praticiens interrogés concernant la surveillance après utilisation de morphine intra-veineuse

d) *Kétamine*

A propos de la surveillance de la kétamine, on met en évidence la même disparité de réponses que pour la morphine (tableau 2). Tous les praticiens réalisent une surveillance scopée mais la durée varie de 15 minutes à 1 heure. Certains ne précisent pas non plus la durée de la surveillance. Trois praticiens prennent en compte l'état de conscience.

FC, SpO2 jusqu'à GSC15	Scope, SpO2
FR, conscience, SpO2, scope	Scope 30 min-1h
Scope 30 min	Scope, SpO2 15-30 min
Scope	Scope 15min-1h
Retour à la rue 3h	SpO2, conscience 30 min
SpO2, scope, vomissements	Scope, SpO2 1h
Scope 1h	Scope, SpO2 30 min

Tableau 2. Ensemble des réponses des praticiens interrogés concernant la surveillance après utilisation de kétamine intra-veineuse

e) *Midazolam*

Les praticiens interrogés mettent en place la même surveillance pour le midazolam que pour la kétamine. Seule exception, quatre médecins utilisant le midazolam n'ont pas décrit de surveillance associée.

## V. Discussion

Ce travail a mis en évidence une diversité de pratiques concernant la prise en charge des luxations d'épaule et de coude et la gestion de l'analgésie-sédation.

Un diplôme complémentaire en traumatologie semble indispensable chez l'ensemble des urgentistes.

Plusieurs points semblent pouvoir être améliorés en discussion avec les chirurgiens orthopédiques et les anesthésistes de chaque établissement.

### A. La luxation gléno-humérale

L'imagerie initiale d'un traumatisme de l'épaule peut à priori être toujours la même. Une vue de face de l'articulation gléno-humérale est nécessaire et est bien réalisée par l'ensemble des praticiens. La problématique se pose plutôt sur l'incidence de profil. D'après la littérature, une vue axillaire ou à défaut axiale modifiée est indispensable dans une suspicion de luxation postérieure afin de ne pas méconnaître le diagnostic et également de rechercher une lésion de Hills-Sachs inverse. Afin de faciliter le travail des urgentistes et de bien évaluer tout traumatisme d'épaule, il semble intéressant de proposer systématiquement la réalisation d'un profil de Bloom-Obata. Le profil de Lamy ne paraissant pas adapté.

Le scanner semble à discuter avec le chirurgien orthopédique lors d'une luxation postérieure pour évaluer la lésion de Hills-Sachs, pouvant orienter vers une prise en charge chirurgicale d'emblée, ou lors d'une luxation associée à une fracture.

Concernant les techniques de réduction d'une luxation antérieure d'épaule, on observe dans cette étude une multitude de techniques différentes utilisées par les praticiens. Une méta-analyse réalisée en 2020 a comparé les trois types de techniques : traction/contre-traction, levier et manipulation scapulaire. Elle ne permet pas de conclure à une technique à privilégier par rapport à une autre. Par

exemple, les techniques de traction/contre-traction semblent moins douloureuses que les techniques de levier mais moins rapides. Elle conclut à une efficacité similaire des différentes techniques et donc une utilisation à adapter à l'expérience du praticien et au profil du patient. La diversité des techniques ne semble donc pas altérer la prise en charge, au contraire chaque praticien doit utiliser la technique avec laquelle il est le plus à l'aise.

L'appel au chirurgien orthopédique n'est pas nécessaire lors d'une luxation gléno-humérale antérieure. Cela est bien illustré par les réponses des praticiens. Mais chez les patients jeunes et très sportifs notamment pratiquant des sports de contact, il peut être intéressant de discuter d'un traitement chirurgical stabilisateur d'emblée permettant de diminuer à priori les récurrences et même le coût à long terme. (18)

Pour les luxations d'épaule postérieures, l'appel au chirurgien orthopédique paraît indiqué devant la rareté de cette pathologie et donc l'inexpérience des médecins. Celle-ci est bien illustrée dans ce travail où plus de la moitié des médecins ne connaissent pas les signes radiologiques associés, la technique de réduction et décrivent clairement un manque d'expérience. Cela permettrait également de discuter de l'indication d'un scanner pré-réduction, d'indication large dans cette pathologie. De plus, la réduction est théoriquement à réaliser sous anesthésie générale. Elle sera fermée ou ouverte en fonction de plusieurs éléments comme l'ancienneté de la luxation, l'âge et le terrain du patient et la taille du défaut osseux.

Pour la luxation inférieure, l'appel au chirurgien orthopédique n'est pas obligatoire mais doit être fait si le praticien n'est pas à l'aise avec la technique de réduction.

Il semble intéressant de réfléchir à la systématisation de l'imagerie post-réduction pour la luxation antérieure de l'épaule, même si la plupart des études sur ce sujet sont rétrospectives et donc ont des biais non négligeables. Quelques fractures sont retrouvées sur les images post-réduction, mais elles sont la plupart du temps déjà présentes sur les clichés pré-réduction après relecture des images par des

radiologiques. De plus, même les fractures passées inaperçues au premier cliché sont des fractures type Bankart ou Hills-Sachs qui n'auraient pas modifié la prise en charge aux urgences. Elle semble indispensable lorsque la luxation est associée à une fracture initiale sur la radiographie pré-réduction mais l'est-elle lors d'une luxation récidivante sans traumatisme associé ou d'une luxation simple réduite par les méthodes plus modernes atraumatiques ? Est-il également indispensable de réaliser une incidence de profil en post-réduction ? Il semble intéressant de se poser la question individuellement pour chaque patient et d'en discuter avec les chirurgiens orthopédiques à l'avenir. (24)

L'immobilisation d'une luxation antérieure ou inférieure d'épaule est en position coude au corps par un gilet orthopédique. La durée est à définir avec les chirurgiens orthopédiques et sera réévaluée en consultation post-urgence à une semaine qui est indispensable. Pour la luxation postérieure, l'immobilisation est en rotation neutre avec une légère abduction grâce à une attelle avec un coussin sous-axillaire.

## B. La luxation de coude

Pour les luxations de coude, il semble avoir moins de différences de pratiques. L'imagerie classique retrouvée chez tous les praticiens est la radiographie de coude de face et de profil. Dans le contexte aigu douloureux, le praticien devra être attentif à la bonne réalisation des clichés, notamment celui de face et d'effectuer des clichés obliques si nécessaire afin de ne pas méconnaître une fracture associée. D'où la nécessité de réaliser une antalgie efficace avant les radiographies.

La réduction d'une luxation de coude par un chirurgien orthopédique ne paraît pas obligatoire.

Théoriquement toutes les techniques semblent être réalisables par le médecin urgentiste sous sédation procédurale lorsque la luxation est simple, c'est-à-dire sans fracture associée. Mais on observe dans cette étude un manque d'expérience net des médecins urgentistes interrogés avec respectivement 85%

et 57% des praticiens qui ne connaissent pas de technique de réduction d'une luxation antérieure ou d'une postérieure. Il est également indispensable d'évaluer la stabilité du coude après réduction afin de décider d'un traitement chirurgical stabilisateur. Afin que ce testing soit bien réalisé, le patient doit impérativement être soulagé sur le plan douloureux.

Ces éléments orientent vers la nécessité d'un avis orthopédique systématique lors d'une luxation de coude, sauf si le praticien a déjà une expérience importante et se sent à l'aise avec la réduction et surtout le testing. Au moindre doute, l'appel au chirurgien orthopédique est indispensable notamment pour le testing ligamentaire qui est obligatoire avant toute immobilisation. Un scanner post-réduction peut être pratiqué pour évaluer notamment des fractures associées.

Les techniques de réduction à utiliser sont des techniques de traction/contre-traction avec l'avant-bras en supination.

Le choix d'immobilisation est controversé. Néanmoins, les dernières études tendent à privilégier une immobilisation la plus courte possible permettant d'avoir un meilleur pronostic fonctionnel à court terme et un coût moindre. Dans ce travail, un tiers des praticiens demandent un plâtre BAB sans préciser la durée. La durée et la technique d'immobilisation ne semblent pas clairement définies. Chaque service devrait donc le décider en lien avec les chirurgiens orthopédiques de son établissement.

### C. L'analgésie-sédation

Concernant l'analgésie-sédation, elle est décrite chez une majorité des praticiens comme la principale cause d'échec de réduction justifiant une amélioration indispensable des pratiques. Elle est principalement médicamenteuse.

Selon les recommandations actuelles, l'anesthésie loco-régionale du coude et de l'épaule n'est pas indiquée aux urgences ou doit être réalisée par l'anesthésiste.

A-t-elle alors une place et un intérêt dans la prise en charge des luxations de ces articulations ? Depuis l'utilisation de l'échographie, la réalisation des blocs comporte moins de risques. L'ALR est donc de plus en plus utilisée et semble être une alternative d'avenir pour l'analgésie notamment dans les services d'urgence sous réserve de formations adaptées. Elle pourrait être intéressante chez les patients à risque de complications, notamment les personnes âgées polyopathologiques où les antalgiques sont à utiliser avec beaucoup de précautions.

Lorsqu'une prise en charge au bloc opératoire est nécessaire, par exemple une luxation avec une fracture associée, il pourrait être intéressant de faire appel à l'anesthésiste afin de réaliser un bloc loco-régional en attendant la prise en charge opératoire pour limiter l'utilisation d'antalgiques.

Il existe une autre alternative d'analgésie locale pour la luxation gléno-humérale antérieure : l'injection intra-articulaire de lidocaïne. En effet, une méta-analyse de 2022 ne montre pas de différence significative sur le taux de réussite de réduction entre l'injection intra-articulaire de lidocaïne et une sédation intra-veineuse. Les intérêts de cette technique selon ces études sont des effets secondaires moindres, une durée de séjour aux urgences moins longue et un coût moindre. Il n'y a pas de différence significative sur les scores de douleur ni sur la facilité de réalisation de la réduction entre les deux techniques. Les patients semblent moins satisfaits avec l'injection intra-articulaire que la sédation intraveineuse probablement devant l'absence d'effets amnésiant et anxiolytique des produits utilisés et la durée de la procédure qui est plus longue.

La sédation médicamenteuse pourrait être l'alternative la plus adaptée chez les patients qui ont déjà eu des réductions difficiles, une appréhension à être alerte pendant la procédure avec une anxiété importante, une allergie aux anesthésiques locaux ou si le praticien n'est pas à l'aise avec la technique d'injection intra-articulaire. L'injection intra-articulaire est intéressante en termes de durée et de coût réduits dans les services d'urgence actuellement saturés. De plus, les effets secondaires classiques avec la sédation étant la dépression respiratoire, l'hypotension et les vomissements, l'injection intra-articulaire de produits anesthésiques semble avoir sa place dans l'arsenal thérapeutique, d'autant plus

chez les patients polypathologiques, instables hémodynamiquement ou à risque d'atteinte respiratoire.  
(48)

Concernant l'analgésie médicamenteuse, on observe que les produits les plus utilisés sont le midazolam, la kétamine, la morphine et le MEOPA ce qui correspond plutôt aux recommandations de la SFAR. Notre étude met en évidence la diversité des associations médicamenteuses et des posologies prescrites.

Le but d'une analgésie-sédation est d'être efficace, d'avoir un minimum d'effets secondaires, une période de retour à l'état de base courte et un effet prédictible en adéquation avec notre procédure. Or il semble difficile d'obtenir cela avec un seul médicament.

L'association la plus classique et la plus maîtrisée est morphine, kétamine et midazolam ce qui correspond aux recommandations de la SFAR et de la SFMU.

Cependant d'autres associations existent.

Le propofol seul n'est utilisé par aucun praticien dans cette étude. Il est plutôt du domaine de l'anesthésiste selon les recommandations d'experts de 2010. Pourtant son utilisation pourrait être intéressante dans un service d'urgences devant son action rapide et brève avec un réveil rapide et de bonne qualité. Mais l'absence d'activité analgésique justifie son association avec un médicament à visée analgésique. Un protocole, en lien avec les anesthésistes de chaque établissement, et une formation à son utilisation sont des pistes à explorer afin de discuter de son utilisation plus fréquente et sécurisée aux urgences.

Seul un praticien dans ce travail dit utiliser l'association kétamine-propofol. Cette association a été l'objet de nombreuses études ces dernières années. L'intérêt théorique de cette association repose sur l'effet synergique de ces deux molécules et la limitation des doses utilisées. En effet, le propofol peut provoquer une dépression cardiorespiratoire, majorée par la co-administration d'opioïdes, une dose totale importante ou un débit de perfusion trop rapide. La kétamine, au contraire, permet une sécurité

cardiorespiratoire avec plutôt un effet hypertenseur, une préservation du tonus et des réflexes des voies aériennes et l'absence de dépression respiratoire. Mais quand est-il dans la réalité ?

Une méta-analyse de 2022 comparant la kétamine seule ou l'association kétamine-propofol ne montre pas de différence significative sur les effets secondaires respiratoires ou les vomissements mais permet de diminuer les risques d'hypotension artérielle et de nausées. Le « kétofol » a un temps de récupération plus court que la kétamine seule. Il semble être adapté à une utilisation dans un service d'urgences avec une efficacité prouvée et des effets secondaires rares. (49)

La comparaison du propofol seul et du kétofol a également été réalisée par une méta-analyse de 2016 qui retrouve une diminution des événements respiratoires « nécessitant une intervention », de l'hypotension artérielle et de la bradycardie avec le kétofol. Elle ne retrouve pas non plus de différence significative sur les nausées et les vomissements. Il manque des données permettant de décider quel ratio est adapté entre les doses de kétamine et de propofol. (50)

D'autres alternatives existent permettant de surseoir à la voie veineuse.

Le MEOPA seul est le plus utilisé en 1<sup>ère</sup> intention. Il semble être bien adapté pour une réduction de luxation en 1<sup>ère</sup> ligne devant les effets secondaires peu importants et la rapidité de réversibilité à l'arrêt de l'inhalation. Aucune surveillance n'est décrite par les praticiens. Il semble cependant important de rappeler le risque rare mais réel de désaturation avec la nécessité d'avoir un accès rapide à de l'oxygène si besoin. De ce fait une surveillance de la saturation en oxygène est nécessaire.

L'interrogation porte sur la durée de cette surveillance (absence de recommandations).

Le sufentanil sublingual a été évoqué par un praticien de cette étude. En effet, ce nouveau dispositif est en cours d'essai aux urgences de Colmar. D'après la HAS, il est réservé au « traitement des douleurs aiguës insuffisamment soulagées par les antalgiques des paliers inférieurs, en soins post-opératoires ou en service d'urgence, chez des patients pouvant bénéficier d'une surveillance rapprochée ». La prescription est limitée à deux jours, avec un comprimé de 30 µg par heure soit 720 µg par jour maximum. La surveillance rapprochée demandée par la HAS n'est pas plus précise,

notamment sur sa nature et sa durée. Cette méthode peut être intéressante associée à une antalgie par inhalation pour éviter la pose d'une voie veineuse.

L'utilisation du Pentrox est rapportée par 20% des praticiens. Il est très intéressant chez les patients conscients, coopérants, pouvant gérer l'inhalation. Il semble indiqué chez tout patient conscient, à son arrivée aux urgences, même à l'IOA, afin de soulager le plus rapidement possible le patient. Le temps de prise en charge étant la clef de la réussite d'une réduction de luxation. De plus, il ne présente pas de complications majeures décrites. Il peut se suffire à lui-même pour réaliser la réduction ou permettre de soulager le patient durant la réalisation des clichés radiographiques et la pose d'une voie veineuse afin de pratiquer une analgésie multimodale.

Un tiers des praticiens dit utiliser l'hypnose. Elle pourrait probablement être plus employée suite à la mise en place de formations réalisées dans les équipes médicales et paramédicales des services d'urgence afin de diminuer le recours aux médicaments, qui sont pourvoyeurs d'effets secondaires, de diminuer l'anxiété et donc de permettre une myorelaxation plus importante. Elle pourrait même être appliquée lors des actes quotidiens, comme la pose d'une voie veineuse périphérique ou la suture d'une plaie.

Concernant les posologies des médicaments, il n'y a pas de discussion. Les recommandations de la SFAR, de la SFMU et le VIDAL sont clairement établies et doivent être respectées. Il ne devrait pas avoir une telle diversité de posologies.

Concernant la surveillance de ces traitements, les recommandations sont floues voire inexistantes sauf pour la morphine. En effet, il est décrit que la surveillance pour la morphine est d'une heure avant une hospitalisation dans un service conventionnel et de deux heures en cas de retour à domicile. Selon la SFAR, en cas de titration morphinique IV, la surveillance est surtout clinique, basée sur des scores de sédation (EDS) et sur la fréquence respiratoire, associée selon les cas à une surveillance hémodynamique et de la saturation en oxygène. Elle doit être accrue en cas d'association à des

benzodiazépines comme le midazolam devant le risque de potentialisation de leurs effets hémodynamique et respiratoire, mais il n'est pas précisé de quelle nature elle doit être. Pour les autres, elle est à déterminer. La surveillance scopée avec tension artérielle, électrocardiogramme et saturation en oxygène et la surveillance de l'état de conscience semblent indiquées dès lors qu'une analgésie-sédation intraveineuse est pratiquée. Les exceptions pourraient être les méthodes inhalées comme le MEOPA ou le Pentrox où la saturation en oxygène peut être suffisante.

Afin de décider du retour à domicile, le score de Chung modifié peut être utilisé. Il est autorisé lorsque ce dernier est supérieur ou égal à 9.

#### D. Limites et perspectives

C'est une étude observationnelle qui a donc ses limites. La faible expérience des répondants est un biais non négligeable car cela limite leurs connaissances sur le sujet. L'étude d'un questionnaire rempli par les médecins est moins représentative que l'étude de dossiers médicaux de patients car les praticiens décrivent la prise en charge « idéale » selon eux mais pas forcément leur réelle pratique au quotidien. Malheureusement pour les pathologies rares, l'étude de dossiers médicaux n'est pas possible devant le nombre trop faible de cas.

Le manque d'expérience ressort nettement de ce travail pour l'ensemble de ces pathologies sauf pour la luxation antérieure d'épaule. La formation continue des praticiens est indispensable.

Notre travail permet néanmoins de mettre en évidence une disparité des pratiques, grâce au nombre plutôt important de réponses, et nous confirme l'importance de la mise en place d'un protocole pour ces pathologies. Nous proposons pour les urgences de Colmar un protocole réalisé avec les chirurgiens orthopédiques (Annexe 2).

## VI. Conclusion

Les urgences traumatologiques constituent un pan à part entière de la médecine d'urgence. Les urgentistes sont insuffisamment formés à la traumatologie dans le cursus classique. Cela donne lieu à des prises en charges très praticiens-dépendantes notamment pour les luxations d'épaule et de coude, alors qu'ils sont les principaux concernés, les services d'accueil des urgences étant la porte d'entrée de l'Hôpital.

L'objectif principal de ce travail était d'analyser les connaissances et la prise en charge des praticiens des urgences de Mulhouse et de Colmar, concernant les luxations d'épaule et de coude du diagnostic clinique et radiologique à l'immobilisation, en passant par la réduction et l'analgésie-sédation.

Quasiment un tiers des médecins de ces structures ont répondu au questionnaire permettant déjà de tirer des premières conclusions malgré le manque d'expérience global des répondants.

La première conclusion tirée de cette étude est le manque de connaissances des praticiens sur ces pathologies. Ceci constituant un vrai frein dans la prise en charge adaptée de ces urgences traumatologiques avec un impact fonctionnel et social qui peut être majeur à long terme.

La prise en charge des pathologies décrites dans ce travail est très praticien-dépendante. Cela n'est pas adapté pour le bilan radiologique ou l'appel au chirurgien orthopédique. Cependant les techniques de réduction sont plutôt maîtrisées.

L'analyse des techniques d'analgésie-sédation a permis de révéler une diversité importante de pratiques avec quasiment une association médicamenteuse et des posologies différentes pour chaque praticien.

Tous ces éléments mettent en évidence la nécessité d'une harmonisation des pratiques via la création d'un protocole en collaboration avec les chirurgiens orthopédiques et les anesthésistes de chaque établissement. Ce protocole est mis en place selon les recommandations et avis d'experts, en discutant des dernières données de la littérature permettant d'éventuelles évolutions de prise en charge.

La mise en place d'affiches dans les services ou de courtes présentations dans les staffs médicaux sont également des pistes à poursuivre.

La place des techniques d'analgésie non médicamenteuses, encore peu développées, doit avoir sa place dans notre arsenal thérapeutique notamment chez les patients à risque de complications.

On note cependant une volonté des médecins de se former avec plus de la moitié des praticiens ayant réalisé une formation complémentaire en lien avec la traumatologie. Le taux de réponses plutôt élevé par rapport à la durée du questionnaire plutôt longue montre un réel intérêt d'amélioration des connaissances par les médecins de ces structures.

Le protocole réalisé a comme objectif d'améliorer la prise en charge globale de ces patients avec principalement une meilleure connaissance des praticiens afin d'optimiser celle-ci et de diminuer le risque de complications et d'éviter un éventuel impact fonctionnel et donc social à long terme.

Vu

Strasbourg, le

Le président du jury de thèse,

Professeur Hilbault

Vu et approuvé

Strasbourg, le 12 SEP, 2023

Le Doyen de la Faculté de

Medecine, Maientique et Sciences de la Santé

Professeur Jean Sibille

## Annexe 1. Questionnaire sur la prise en charge des luxations d'épaule et de coude aux urgences de Colmar et de Mulhouse

Ce questionnaire est réalisé de façon anonyme. Il a pour but, dans le cadre de mon travail de thèse, de réaliser un état des lieux de la prise en charge des luxations d'épaule et de coude aux services d'accueil des urgences de l'hôpital Pasteur à Colmar et de l'hôpital Emile Muller à Mulhouse afin de comparer les pratiques et à terme améliorer la prise en charge. Il n'a pas pour but d'évaluer individuellement les connaissances de chaque médecin dans ce domaine. Veuillez répondre selon votre pratique habituelle. Merci de prendre le temps d'y répondre.

1. Dans quel hôpital travaillez-vous ?
2. Quelle formation avez-vous suivie (diplôme d'enseignement supérieur de quelle spécialité ? diplôme d'enseignement supérieur complémentaire ?)
3. Avez-vous eu une formation spécialisée en traumatologie ou médecine du sport type DU ? Si oui, quel DU avez-vous réalisé et en quelle année ?
4. Combien d'années d'expérience avez-vous :
  - en tant que médecin ?
  - aux urgences ?
  - en traumatologie ?

Les questions suivantes vont porter sur la prise en charge des luxations d'épaule sans trouble vasculo-nerveux ni fracture.

5. Quelle imagerie réalisez-vous devant une suspicion de luxation gléno-humérale (si c'est un examen radiographique, notez l'incidence précise. Si c'est un examen scanographique ou remnographique, précisez la réalisation ou non d'une injection de produits de contraste).
  - Antérieure ?
  - Postérieure ?
  - Inférieure ?
6. Concernant la luxation gléno-humérale postérieure, connaissez-vous les signes radiologiques permettant de la diagnostiquer ? Si oui, lesquels sont-ils ?
7. Concernant la luxation inférieure type erecta, quelle présentation clinique vous oriente vers ce diagnostic ?
8. Si l'imagerie confirme une luxation sans fracture, pensez-vous qu'un avis orthopédique soit nécessaire avant la réduction pour :
  - Une luxation antérieure ?
  - Une luxation postérieure ?
  - Une luxation inférieure ?
9. Pensez-vous qu'une prise en charge chirurgicale soit nécessaire d'emblée :
  - Une luxation antérieure ?
  - Une luxation postérieure ?

- Une luxation inférieure ?
10. Si la prise en charge au bloc n'est pas nécessaire, réalisez-vous vous-même la réduction ou demandez-vous au chirurgien orthopédique de le faire ? Si vous appelez le chirurgien orthopédique, précisez la cause (manque d'expérience, doute sur la technique de réduction, indication à une réduction par le chirurgien).
    - Pour une luxation antérieure ?
    - Pour une luxation postérieure ?
    - Pour une luxation inférieure ?
  11. Quelle technique de réduction utilisez-vous préférentiellement ? (nom propre ou description de la technique)
    - Pour une luxation antérieure ?
    - Pour une luxation postérieure ?
    - Pour une luxation inférieure ?
  12. Réalisez-vous une imagerie après le geste ? Si oui, laquelle ?
    - Pour une luxation antérieure ?
    - Pour une luxation postérieure ?
    - Pour une luxation inférieure ?
  13. Si la prise en charge n'est pas chirurgicale, quelle immobilisation mettez-vous en place ?
    - Pour une luxation antérieure ?
    - Pour une luxation postérieure ?
    - Pour une luxation inférieure ?
  14. Selon vous, lors de vos échecs de tentative de réduction d'une luxation gléno-humérale, quelles en étaient les causes ? (manque d'expérience, technique, antalgie...)
  15. Si vous avez une suspicion de luxation gléno-humérale en préhospitalier, réalisez-vous une réduction de la luxation sur place ? Si oui, tous les types ? Sur quels critères ?

Les questions suivantes concernent les luxations du coude sans trouble vasculo-nerveux ni fracture.

16. Quelle imagerie réalisez-vous devant une suspicion de luxation de coude (si c'est un examen radiographique, notez l'incidence précise. Si c'est un examen scanographique ou remnographique, précisez la réalisation ou non d'une injection de produits de contraste).
  - Antérieure ?
  - Postérieure ?
17. Si l'imagerie confirme une luxation sans fracture, pensez-vous qu'un avis orthopédique soit nécessaire avant la réduction pour :
  - Une luxation antérieure ?
  - Une luxation postérieure ?
18. Pensez-vous qu'une prise en charge chirurgicale soit nécessaire d'emblée :
  - Une luxation antérieure ?
  - Une luxation postérieure ?

19. Si la prise en charge au bloc n'est pas nécessaire, réalisez-vous vous-même la réduction ou demandez-vous au chirurgien orthopédique de le faire ? Si vous appelez le chirurgien orthopédique, précisez la cause (manque d'expérience, doute sur la technique de réduction, indication à une réduction par le chirurgien).
- Pour une luxation antérieure ?
  - Pour une luxation postérieure ?
20. Quelle technique de réduction utilisez-vous préférentiellement ? (nom propre ou description de la technique)
- Pour une luxation antérieure ?
  - Pour une luxation postérieure ?
21. Réalisez-vous une imagerie après le geste ? Si oui, laquelle ?
- Pour une luxation antérieure ?
  - Pour une luxation postérieure ?
22. Si la prise en charge n'est pas chirurgicale, quelle immobilisation mettez-vous en place ?
- Pour une luxation antérieure ?
  - Pour une luxation postérieure ?
23. Selon vous, lors de vos échecs de tentative de réduction d'une luxation de coude, quelles en étaient les causes ? (manque d'expérience, technique, antalgie...)
24. Si vous avez une suspicion de luxation de coude en préhospitalier, réalisez-vous une réduction de la luxation sur place ? Si oui, tous les types ? Sur quels critères ?
25. Pour la prise en charge des luxations, quel(s) type(s) d'antalgie utilisez-vous ?
- Médicamenteuse
  - Hypnose
  - Anesthésie loco-régionale
  - Autre :
26. Si vous utilisez une antalgie médicamenteuse, quels médicaments utilisez-vous ? (en dehors de toute contre-indication) A quelle posologie ? Par quelle voie d'administration ? (Classez de façon croissante l'utilisation des drogues en fonction de l'intensité de la douleur. Par exemple, notez votre antalgie initiale pour la première tentative de réduction sur la ligne 1. Puis sur la ligne 2, l'antalgie suivante si votre antalgie initiale n'a pas été efficace et ainsi de suite. Si vous utilisez plusieurs médicaments en même temps, notez-les sur la même ligne. Si vous réalisez une titration, décrivez la dose avec laquelle vous titrez et la dose totale maximale.)
- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....

27. Si vous utilisez une antalgie par anesthésie loco-régionale, réalisez-vous le geste vous-même ou appelez-vous l'anesthésiste ?

- Anesthésiste
- Vous-même
- Je n'utilise pas l'ALR dans l'antalgie des luxations

28. Quelle surveillance réalisez-vous pour les différents types d'antalgies ? Pour quelle durée ? (Notez le nom du médicament utilisé avec à côté la surveillance mise en place et la durée. Si vous n'utilisez pas de surveillance pour un médicament, ne le notez pas.)

Merci d'avoir pris le temps de répondre à ce questionnaire.

## Annexe 2. Proposition de protocoles de prise en charge des luxations d'épaule et de coude aux urgences

### Prise en charge d'une luxation d'épaule

#### A l'arrivée à l'IOA

- Immobilisation analgésique.
- Peithrox si patient apte à l'utiliser.
- Classement en « orange ».

#### Premier examen clinique rapide par le médecin

- Recherche d'un trouble vasculo-nerveux. A consigner dans le dossier médical.
- Eléments d'orientation : abduction irréductible si erecta, rotation externe impossible si postérieure.
- Si patient non soulagé avec DN  $\geq 6$  avant imagerie : Morphine IV ou sufentanil sublingual

#### Imagerie : Radiographies de face de l'articulation gléno-humérale et profil de Bloom-Obata

##### Si luxation antérieure :

Si fracture sans Hill-Sachs : avis chirurgien orthopédique.

Analgésie-sédation par MEOPA si absence de CI.

Si MEOPA insuffisant : kétamine 0,3-1 mg/kg + midazolam 0,03 à 0,1 mg/kg

Association kétamine-propofol à discuter avec les anesthésistes de l'établissement.

Si analgésie IV, surveillance scopée avec SpO<sub>2</sub> et TA jusqu'au retour à un état de conscience normal.

**OU** injection intra-articulaire de lidocaïne.

Manœuvre de réduction au choix de l'opérateur.

Immobilisation par un plâtré orthopédique.

Radiographie post-réduction : face + Bloom-Obata.

RAD après 2h si morphine IV. Score de Chung > 9.

##### Si luxation postérieure :

Avis orthopédique immédiat.

Discuter scanner d'emblée avant réduction.

Analgésie-sédation par MEOPA si absence de CI.

Si MEOPA insuffisant : kétamine 0,3-1

mg/kg + midazolam 0,03 à 0,1 mg/kg.

Association kétamine-propofol à discuter

avec les anesthésistes de l'établissement.

Si analgésie IV, surveillance scopée avec

SpO<sub>2</sub> et TA jusqu'au retour à un état de

conscience normal.

Analgésie en attente d'une réduction sous

AG.

Immobilisation en abduction par une attelle

avec coussin sous axillaire.

##### Si luxation erecta :

Si fracture ou manque d'expérience : avis

chirurgien orthopédique.

Réduction par urgenciste possible.

Analgésie-sédation par MEOPA si absence de CI.

Si MEOPA insuffisant : kétamine 0,3-1 mg/kg +

midazolam 0,03 à 0,1 mg/kg.

Association kétamine-propofol à discuter avec les

anesthésistes de l'établissement.

Si analgésie IV, surveillance scopée avec SpO<sub>2</sub> et

TA jusqu'au retour à un état de conscience normal.

Manœuvre de réduction au choix de l'opérateur.

Immobilisation par un plâtré orthopédique.

Radiographie post-réduction : face + Bloom-Obata.

RAD après 2h si morphine IV. Score de Chung > 9.

CRU orthopédique à J7.

## Prise en charge d'un traumatisme du coude suspect de luxation

### A l'arrivée à l'IOA

- Immobilisation antalgique.
- Pentrox si patient apte à l'utiliser.
- Classement en « orange ».

### Premier examen clinique rapide par le médecin

- Recherche d'un trouble vasculo-nerveux. A consigner dans le dossier médical.
- Si patient non soulagé avec EN  $\geq 6$  avant imagerie : Morphine IV ou sufentanil sublingual.

### Imagerie : Radiographies du coude de face et de profil (vues obliques si face non réalisable)

#### Si luxation antérieure :

Réduction par urgentiste possible si absence de fracture. Sinon avis chirurgical orthopédique.

Analgésie-sédation par MEOPA si absence de CI.  
Si MEOPA insuffisant : kétamine 0,5-1 mg/kg + midazolam 0,03 à 0,1 mg/kg.  
Association kétamine- propofol à discuter avec les anesthésistes de l'établissement.  
Si analgésie IV, surveillance scopée avec SpO2 et TA jusqu'au retour à un état de conscience normal.

Réduction par traction de l'avant-bras en supination pour désincarcerer l'olécrâne puis pression vers l'arrière de l'avant-bras proximal et vers l'avant de la partie distale de l'humérus.

#### Si luxation postérieure :

Réduction par urgentiste possible si absence de fracture. Sinon avis chirurgical orthopédique.

Analgésie-sédation par MEOPA si absence de CI.  
Si MEOPA insuffisant : kétamine 0,5-1 mg/kg + midazolam 0,03 à 0,1 mg/kg.  
Association kétamine- propofol à discuter avec les anesthésistes de l'établissement.  
Si analgésie IV, surveillance scopée avec SpO2 et TA jusqu'au retour à un état de conscience normal.

Réduction par traction de l'avant-bras en supination, contre-traction du bras et pression sur l'olécrâne.

Scanner à discuter avec le chirurgien en post-réduction.

#### TESTING LIGAMENTAIRE INDISPENSABLE après la réduction.

Si praticien non expérimenté, avis chirurgical orthopédique pour possible prise en charge chirurgicale si atteinte ligamentaire.

Immobilisation par plâtre BAB. Degré de pronosupination à décider en fonction du testing ligamentaire avec le chirurgien orthopédique.

RAD après 2h si morphine IV. Score de Chung > 9.

CPU orthopédique à J7.

## VII. Bibliographie

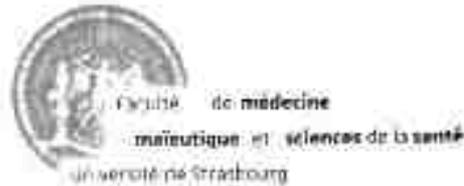
1. Kazár B, Relovszky E. Prognosis of primary dislocation of the shoulder. *Acta Orthop Scand.* 1969 ;40(2) : 216-24.
2. Dictionnaire de l'Académie Nationale de Médecine [En ligne]. Disponible sur : <http://51.68.80.15/search/results?titre=luxation>. Consulté le 12 janvier 2023.
3. Elsevier. Elsevier Connect. PASS Anatomie Organisation des appareils et des systèmes [En ligne]. Disponible sur : <https://www.elsevier.com/fr-fr/connect/etudes-de-medecine/paces-ue-5-organisation-des-appareils-et-des-systemes>. Consulté le 20 décembre 2022.
4. Medytour. ANATOMIE : L'ARTICULATION DE L'EPAULE. Medytour. 2020 [En ligne]. Disponible sur : <https://medytour.com/post/l-articulation-de-l-epaule/>. Consulté le 19 décembre 2022.
5. Rodineau J. La première luxation antérieure de l'épaule : quelles lésions anatomiques ? *Journal de Traumatologie du Sport.* 1 déc 2020 ;37(4) : 201-7.
6. Zacchilli MA, Owens BD. Epidemiology of shoulder dislocations presenting to emergency departments in the United States. *J Bone Joint Surg Am.* mars 2010 ;92(3) : 542-9.
7. Shah A, Judge A, Delmestri A, Edwards K, Arden NK, Prieto-Alhambra D, et al. Incidence of shoulder dislocations in the UK, 1995-2015 : a population-based cohort study. *BMJ Open.* 14 nov 2017 ;7(11) : e016112.
8. Alkaduhimi H, van der Linde JA, Flipsen M, van Deurzen DFP, van den Bekerom MPJ. A systematic and technical guide on how to reduce a shoulder dislocation. *Turk J Emerg Med.* déc 2016;16(4):155-68.
9. Robinson CM, Aderinto J. Posterior Shoulder Dislocations and Fracture-Dislocations. *JBJS.* Mars 2005 ;87(3) :639.
10. Blasier RB, Soslowsky LJ, Malicky DM, Palmer ML. Posterior glenohumeral subluxation : active and passive stabilization in a biomechanical model. *J Bone Joint Surg Am.* mars 1997 ;79(3) :433-40.
11. Robinson CM, Seah M, Akhtar MA. The Epidemiology, Risk of Recurrence, and Functional Outcome After an Acute Traumatic Posterior Dislocation of the Shoulder. *JBJS.* 7 sept 2011 ;93(17) :1605.
12. Dahmi FZ, Moujtahid M, El Andaloussi Y, Bekkali Y, Zaouari T, Nechad M, et al. Luxation erecta de l'épaule (à propos de huit cas). *Chirurgie de la Main.* 1 sept 2008 ; 27(4) :167-70.
13. Revue Medicale Suisse. Luxation postérieure de l'épaule, défis diagnostiques et thérapeutiques [En ligne]. Disponible sur : <https://www.revmed.ch/revue-medicale-suisse/2011/revue-medicale-suisse-322/luxation-posterieure-de-l-epaule-defis-diagnostiques-et-therapeutiques>. Consulté le 5 décembre 2022.
14. Schliemann B, Muder D, Geßmann J, Schildhauer TA, Seybold D. Locked posterior shoulder dislocation : treatment options and clinical outcomes. *Arch Orthop Trauma Surg.* 1 août 2011 ;131(8) :1127-34.

15. Magnussen AP, Watura C, Torr N, Walker M, Amiras D, Griffiths D. Missed posterior shoulder fracture dislocations : a new protocol from a London major trauma centre. *BMJ Open Qual.* 1 mars 2020 ;9(1) : e000550.
16. Geusens E, Pans S, Verhulst D, Brys P. The modified axillary view of the shoulder, a painless alternative. *Emerg Radiol.* 1 juill 2006 ;12(5) :227-30.
17. Marcano-Fernández FA, Balaguer-Castro M, Fillat-Gomà F, Ràfols-Perramon O, Torrens C, Torner P. Teaching Patients How to Reduce a Shoulder Dislocation : A Randomized Clinical Trial Comparing the Boss-Holzach-Matter Self-Assisted Technique and the Spaso Method. *J Bone Joint Surg Am.* 7 mars 2018 ;100(5) : 375-80.
18. Kane P, Bifano SM, Dodson CC, Freedman KB. Approach to the treatment of primary anterior shoulder dislocation : A review. *The Physician and Sportsmedicine.* 2 janv 2015 ;43(1) : 54-64.
19. Cicak N. Posterior dislocation of the shoulder. *J Bone Joint Surg Br.* avr 2004 ;86(3) : 324-32.
20. Nambiar M, Owen D, Moore P, Carr A, Thomas M. Traumatic inferior shoulder dislocation : a review of management and outcome. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 1 févr 2018 ; 44(1) : 45-51.
21. Irradiation médicale, déchets, désinformation : un avis de l'Académie nationale de médecine – Académie nationale de médecine | Une institution dans son temps [En ligne]. Disponible sur : <https://www.academie-medecine.fr/irradiation-medicale-dechets-desinformation-un-avis-de-lacademie-nationale-de-medecine/>. Consulté le 24 mai 2023.
22. Hendey GW, Kinlaw K. Clinically Significant Abnormalities in Postreduction Radiographs After Anterior Shoulder Dislocation. *Annals of Emergency Medicine.* 1 oct 1996 ;28(4):399-402.
23. Kahn JH, Mehta SD. The Role of Post-Reduction Radiographs After Shoulder Dislocation. *Journal of Emergency Medicine.* 1 août 2007 ;33(2):169-73.
24. Vainberg N, Hadi R, Devlin A, Moloney A, Nabeel R, Copperthwaite K, et al. Accuracy of Point-of-Care-Ultrasonography in Confirming Shoulder Reduction in Emergency Departments. *Ir Med J.* 1 janv 2022 ;115(1):515.
25. Paterson WH, Throckmorton TW, Koester M, Azar FM, Kuhn JE. Position and Duration of Immobilization After Primary Anterior Shoulder Dislocation : A Systematic Review and Meta-Analysis of the Literature. *JBJS.* 15 déc 2010 ;92(18):2924.
26. External Rotation Immobilization for Primary Shoulder Disloc... : Clinical Orthopaedics and Related Research® [En ligne]. Disponible sur : [https://journals.lww.com/clinorthop/Fulltext/2014/08000/External\\_Rotation\\_Immobilization\\_for\\_Primary.13.aspx](https://journals.lww.com/clinorthop/Fulltext/2014/08000/External_Rotation_Immobilization_for_Primary.13.aspx). Consulté le 29 mai 2023.
27. Liavaag S, Brox JI, Pripp AH, Enger M, Soldal LA, Svenningsen S. Immobilization in External Rotation After Primary Shoulder Dislocation Did Not Reduce the Risk of Recurrence: A Randomized Controlled Trial. *JBJS.* 18 mai 2011 ;93(10):897.
28. Rouleau DM, Hebert-Davies J, Robinson CM. Acute Traumatic Posterior Shoulder Dislocation. *JAAOS - Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons.* Mars 2014 ; 22(3) :145.
29. 14-L'articulation-du-coude.pdf [En ligne]. Disponible sur : <http://anatomie-fmpm.uca.ma/wp-content/uploads/2020/06/14-L%E2%80%99articulation-du-coude.pdf>. Consulté le 30 décembre 2022.

30. Stoneback JW, Owens BD, Sykes J, Athwal GS, Pointer L, Wolf JM. Incidence of elbow dislocations in the United States population. *J Bone Joint Surg Am.* 1 févr 2012 ;94(3):240-5.
31. de Haan J, Schep NWL, Zengerink I, van Buijtenen J, Tuinebreijer WE, den Hartog D. Dislocation of the Elbow: A Retrospective Multicentre Study of 86 Patients. *Open Orthop J.* 17 févr 2010 ; 4:76-9.
32. Gottlieb M. Managing Elbow Dislocations. *Annals of Emergency Medicine.* 1 nov 2022 ;80(5):460-4.
33. Godefroy D, Rousselin B, Sarazin L. Imagerie des traumatismes du coude de l'adulte. *Journal de Radiologie.* 1 mai 2007 ;88(5, Part 2) : 734-9.
34. Gottlieb M, Schiebout J. Elbow Dislocations in the Emergency Department: A Review of Reduction Techniques. *Journal of Emergency Medicine.* 1 juin 2018 ; 54(6) : 849-54.
35. Coonrad RW, Roush TF, Major NM, Basamania CJ. The drop sign, a radiographic warning sign of elbow instability. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery.* 1 mai 2005 ; 14(3) :312-7.
36. Rafai M, Largab A, Cohen D, Trafah M. Luxation postérieure pure du coude chez l'adulte : Immobilisation ou mobilisation précoce : Étude prospective randomisée sur 50 cas. *Annales de Chirurgie de la Main et du Membre Supérieur.* 1 janv 1999 ;18(4):272-8.
37. Iordens GIT, Lieshout EMMV, Schep NWL, Haan JD, Tuinebreijer WE, Eygendaal D, et al. Early mobilisation versus plaster immobilisation of simple elbow dislocations : results of the FuncSiE multicentre randomised clinical trial. *Br J Sports Med.* 1 mars 2017 ;51(6):531-8.
38. Todd KH, Sloan EP, Chen C, Eder S, Wamstad K. Survey of pain etiology, management practices and patient satisfaction in two urban emergency departments. *Canadian Journal of Emergency Medicine.* juill 2002;4(4):252-6.
39. Todd KH, Ducharme J, Choiniere M, Crandall CS, Fosnocht DE, Homel P, et al. Pain in the Emergency Department : Results of the Pain and Emergency Medicine Initiative (PEMI) Multicenter Study. *The Journal of Pain.* 1 juin 2007 ;8(6) : 460-6.
40. Admin B. Sédation et analgésie en structure d'urgence (Réactualisation de la Conférence d'experts de la Sfar de 1999) - La SFAR : Société Française d'Anesthésie et de Réanimation. 2016 [En ligne]. Disponible sur : <https://sfar.org/sedation-analgésie-structure-durgence/>. Consulté le 13 avril 2023.
41. Haute Autorité de Santé. PENTHROX, méthoxyflurane, anesthésique pour antalgie d'urgence (méthoxyflurane) [En ligne]. Disponible sur : [https://www.has-sante.fr/jcms/c\\_2730794/fr/penthrox-methoxyflurane-anesthésique-pour-antalgie-d-urgence-methoxyflurane](https://www.has-sante.fr/jcms/c_2730794/fr/penthrox-methoxyflurane-anesthésique-pour-antalgie-d-urgence-methoxyflurane). Consulté le 14 avril 2023.
42. Serra S, Spampinato MD, Riccardi A, Guarino M, Pavasini R, Fabbri A, et al. Intranasal Fentanyl for Acute Pain Management in Children, Adults and Elderly Patients in the Prehospital Emergency Service and in the Emergency Department: A Systematic Review. *Journal of Clinical Medicine.* janv 2023;12(7):2609.
43. Blaivas M, Adhikari S, Lander L. A Prospective Comparison of Procedural Sedation and Ultrasound-guided Interscalene Nerve Block for Shoulder Reduction in the Emergency Department. *Academic Emergency Medicine.* 2011 ;18(9):922-7.

44. Admin B. Recommandations pour la Pratique Clinique" Les blocs périphériques des membres chez l'adulte " - La SFAR. Société Française d'Anesthésie et de Réanimation. 2015 [En ligne]. Disponible sur : <https://sfar.org/recommandations-pour-la-pratique-clinique-les-blocs-peripheriques-des-membres-chez-ladulte/>. Consulté le 1<sup>er</sup> mai 2023.
45. Admin B. Anesthésie Loco-Régionale périnerveuse - La SFAR. Société Française d'Anesthésie et de Réanimation. 2016 [En ligne]. Disponible sur : <https://sfar.org/anesthesie-loco-regionale-perinerveuse/>. Consulté le 1<sup>er</sup> mai 2023.
46. Faymonville ME, Laureys S, Degueldre C, DelFiore G, Luxen A, Franck G, et al. Neural Mechanisms of Antinociceptive Effects of Hypnosis. *Anesthesiology*. 1 mai 2000 ; 92(5) :1257-67.
47. Jensen SM, Barabasz A, Barabasz M, Warner D. EEG P300 Event-Related Markers of Hypnosis. *American Journal of Clinical Hypnosis*. 1 oct 2001 ; 44(2) :127-39.
48. Sithamparapillai A, Grewal K, Thompson C, Walsh C, McLeod S. Intra-articular lidocaine versus intravenous sedation for closed reduction of acute anterior shoulder dislocation in the emergency department: a systematic review and meta-analysis. *CJEM*. déc 2022;24(8):809-19.
49. Zaki HA, Shallik N, Shaban E, Bashir K, Iftikhar H, Mohamed Khair Y, et al. An Analytical Comparison Between Ketamine Alone and a Combination of Ketamine and Propofol (Ketofol) for Procedural Sedation and Analgesia From an Emergency Perspective : A Systematic Review and Meta-Analysis. *Cureus*. 14(7) : e27318.
50. Jalili M, Bahreini M, Doosti-Irani A, Masoomi R, Arbab M, Mirfazaelian H. Ketamine-propofol combination (ketofol) vs propofol for procedural sedation and analgesia: systematic review and meta-analysis. *The American Journal of Emergency Medicine*. 1 mars 2016 ; 34(3) : 558-69.

## DÉCLARATION SUR L'HONNEUR



Document avec signature originale devant être joint :

- à votre mémoire de D.E.S.
- à votre dossier de demande de soutenance de thèse

Nom : RIGHINI Prénom : Clara

Ayant été informé(e) qu'en m'appropriant tout ou partie d'une œuvre pour l'intégrer dans mon propre mémoire de spécialité ou dans mon mémoire de thèse de docteur en médecine, je me rendrais coupable d'un délit de contrefaçon au sens de l'article L.43-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle et que le délit est constitutif d'une fraude pouvant donner lieu à des poursuites pénales conformément à la loi du 23 décembre 1991 dite de répression des fraudes dans les examens et concours publics,

Ayant été averti(e) que le président de l'université sera informé de cette tentative de fraude ou de plagiat, afin qu'il saisisse la juridiction disciplinaire compétente,

Ayant été informé(e) qu'en cas de plagiat, la soutenance du mémoire de spécialité et/ou de la thèse de médecine sera alors automatiquement annulée, dans l'attente de la décision que prendra la juridiction disciplinaire de l'université

J'atteste sur l'honneur

Ne pas avoir reproduit dans mes documents tout ou partie d'œuvre(s) déjà existante(s), à l'exception de quelques brèves citations dans le texte, mises entre guillemets et référencées dans la bibliographie de mon mémoire;

**A écrire à la main :** « J'atteste sur l'honneur avoir connaissance des suites disciplinaires ou pénales que j'encours en cas de déclaration erronée ou incomplète ».

*J'atteste sur l'honneur avoir connaissance des suites disciplinaires ou pénales que j'encours en cas de déclaration erronée ou incomplète*

Signature originale :

*[Signature]*  
A Udts/Strasbourg le 06/10/2023

**Photocopie de cette déclaration devant être annexée en dernière page de votre mémoire de D.E.S. ou de Thèse.**