

# UETMIS

Unité d'évaluation des technologies  
et des modes d'intervention en santé



Évaluation comparative des agents intraveineux utilisés  
avec la technique du bloc de Bier pour traiter des adultes  
souffrant du syndrome douloureux régional complexe

Note informative 02-11



Centre hospitalier universitaire de Québec

**ÉVALUATION COMPARATIVE DES AGENTS INTRAVEINEUX UTILISÉS  
AVEC LA TECHNIQUE DU BLOC DE BIER POUR TRAITER DES ADULTES  
SOUFFRANT DU SYNDROME DOULOUREUX RÉGIONAL COMPLEXE**

Note informative 02-11

préparée par

Martin Bussièrès, B. Sc.

Mélanie Hamel, Ph.D.

Martin Coulombe, D.A.A., M.Sc., MAP  
Cogestionnaire clinico-administratif

et

Marc Rhains, M.D., M.Sc., FRCPC  
Cogestionnaire médical et scientifique

Février 2011

Direction de l'évaluation, de l'ingénierie, de la qualité,  
de la performance et de la prévention des infections

[www.chuq.qc.ca/fr/evaluation](http://www.chuq.qc.ca/fr/evaluation)

Le contenu de cette publication a été rédigé et édité par l'Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS) du Centre hospitalier universitaire de Québec (CHUQ).

#### COORDINATION

Docteur Marc Rhains, cogestionnaire médical et scientifique des activités d'ETMIS  
Martin Coulombe, cogestionnaire clinico-administratif des activités d'ETMIS

#### SECRÉTARIAT ET MISE EN PAGE

Madame Francine Daudelin, technicienne en administration, UETMIS

#### CONCEPTION GRAPHIQUE DE LA PAGE COUVERTURE

Madame Marjolaine Rondeau, graphiste, Direction des communications, CHUQ

Pour se renseigner sur cette publication ou toute autre activité de l'UETMIS, s'adresser à :

Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé  
CHUQ Hôpital Saint-François d'Assise  
10, rue de l'Espinay  
Québec (Québec) G1L 3L5  
Téléphone : 418 525-4444 poste 54682  
Courriel : [francine.daudelin@chuq.qc.ca](mailto:francine.daudelin@chuq.qc.ca)

Comment citer ce document :

Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé du Centre hospitalier universitaire de Québec (UETMIS-CHUQ). Évaluation comparative des agents intraveineux utilisés avec la technique du bloc de Bier pour traiter des adultes souffrant du syndrome douloureux régional complexe – Note informative préparée par Martin Bussièrès, Mélanie Hamel, Martin Coulombe et Marc Rhains, (UETMIS 02-11) Québec, 2011, xiii-44 p.

Dans ce document, l'emploi du masculin pour désigner des personnes n'a d'autres fins que celle d'alléger le texte. Les photos et images utilisées dans ce document sont libres de droit d'auteur.

Copyright © 2011 UETMIS-CHUQ.

La reproduction totale ou partielle de ce document est autorisée pour des fins non commerciales, à condition que la source soit mentionnée.

## REMERCIEMENTS

---

L'Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS) remercie les personnes qui ont collaboré à la préparation de cette note informative en apportant leur expertise et leur point de vue.

### LES MEMBRES DU GROUPE DE TRAVAIL INTERDISCIPLINAIRE

Docteur Jacques Chabot, anesthésiologiste à la Clinique de la douleur, CHUQ

Docteure Anne-Marie Pinard, anesthésiologiste à la Clinique de la douleur, CHUQ

Docteur René Truchon, anesthésiologiste responsable de la Clinique de la douleur, CHUQ

Madame Marie-Josée Veilleux, pharmacienne, CHUQ

### AUTRES COLLABORATEURS

Madame Carole Brault, bibliothécaire, Direction de l'enseignement, CHUQ

## AVANT-PROPOS

---

L'UETMIS du CHUQ a pour mission de soutenir et de conseiller les décideurs (gestionnaires, médecins et professionnels) dans la prise de décision relative à la meilleure allocation de ressources visant l'implantation d'une technologie ou d'un mode d'intervention en santé ou la révision d'une pratique existante à laquelle s'ajoute une nouvelle problématique.

### LE CONSEIL SCIENTIFIQUE DE L'UETMIS

Madame Ginette Belisle, représentante de la Direction des regroupements de clientèles, CHUQ

Madame Katia Boivin, représentante du Conseil multidisciplinaire, CHUQ

Madame Rose-Anne Buteau, représentante de la Direction des soins infirmiers, CHUQ

Monsieur Robert J Côté, représentant du Comité des usagers, CHUQ

Docteur Louis Couture, Directeur des services professionnels, CHUQ

Madame Marie-Pierre Gagnon, chercheuse de l'Axe du transfert des connaissances et ETMIS, CHUQ

Monsieur Jean-Marie Lance, représentant scientifique de l'Institut national d'excellence en santé et en services sociaux

Monsieur Abdennour Larbi-Bouamrane, représentant du Génie biomédical, CHUQ

Madame Dolorès Lepage-Savary, directrice de l'Évaluation, de la qualité, de l'ingénierie, de la performance et de la prévention des infections, CHUQ

Docteure Isabelle Marc, représentante du Conseil des médecins, dentistes et pharmaciens, CHUQ

Monsieur Marcel J. Mélançon, représentant du Comité de bioéthique, CHUQ

Madame Marie-Claude Michel, pharmacienne coordonnatrice du Programme de gestion thérapeutique des médicaments, CHUQ

Vacant, représentant du Conseil des infirmières et infirmiers, CHUQ

### L'ÉQUIPE DE L'UETMIS

Madame Geneviève Asselin, agente de programmation, de planification et de recherche

Monsieur Martin Bussièrès, agent de programmation, de planification et de recherche

Monsieur Martin Coulombe, cogestionnaire clinico-administratif des activités d'ETMIS

Madame Francine Daudelin, technicienne en administration

Madame Mélanie Hamel, agente de programmation, de planification et de recherche

Madame Brigitte Larocque, agente de programmation, de planification et de recherche

Docteur Marc Rhains, cogestionnaire médical et scientifique des activités d'ETMIS

Ce document présente les informations répertoriées au 27 janvier 2011 pour le volet efficacité et au 03 février 2011 pour le volet innocuité selon la méthodologie de recherche documentaire retenue. Ces informations ne remplacent pas le jugement du clinicien. Elles ne constituent pas une approbation ou un désaveu du mode d'intervention ou de l'utilisation de la technologie en cause.

Ce document n'engage d'aucune façon la responsabilité du CHUQ, de son personnel et des professionnels à l'égard des informations transmises. En conséquence, le CHUQ, les membres du groupe de travail de même que les membres du Conseil scientifique de l'UETMIS ne pourront être tenus responsables en aucun cas de tout dommage de quelque nature que ce soit au regard de l'utilisation ou de l'interprétation de ces informations.

#### **DIVULGATION DE CONFLIT D'INTÉRÊTS**

Aucun conflit d'intérêts n'a été rapporté.

## SOMMAIRE

---

Le syndrome douloureux régional complexe (SDRC) se caractérise par une douleur continue disproportionnée par rapport à un événement initiateur. Il touche les extrémités des membres inférieurs et supérieurs. Le blocage sympathique, connu également sous le nom de bloc de Bier, est une technique qui consiste à injecter un agent intraveineux suite à l'application d'un garrot pneumatique sur le membre atteint. Ce traitement est administré dans le but de réduire la douleur et les symptômes associés au SDRC dont l'œdème, l'hyperalgésie et les variations de température de la peau.

L'Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS) du Centre hospitalier universitaire de Québec (CHUQ) a été sollicitée afin de réviser les preuves scientifiques relatives à l'utilisation d'agents intraveineux à l'aide de la technique du bloc de Bier. Un groupe de travail interdisciplinaire, composé de trois anesthésiologistes et d'une pharmacienne du CHUQ, a été mis à contribution pour l'élaboration de cette note informative.

L'analyse de l'information disponible indique que l'efficacité du bloc de Bier et des agents intraveineux utilisés pour soulager la douleur liée au SDRC n'est pas démontrée. Il ressort, à la lumière des données disponibles, qu'il n'est pas possible de statuer quant au choix d'un agent intraveineux à privilégier dans le CHUQ pour le traitement des patients atteints du SDRC. Les recommandations formulées ont trait notamment au retrait progressif de ce traitement de l'offre de services de la Clinique de la douleur du CHUQ et à la possibilité d'entreprendre un projet de recherche clinique pour mieux documenter l'efficacité de la technique du bloc de Bier dans la prise en charge du SDRC.



# TABLE DES MATIÈRES

---

REMERCIEMENTS	III
AVANT-PROPOS	IV
SOMMAIRE	VI
LISTE DES ABRÉVIATIONS ET DES SIGLES	IX
RÉSUMÉ	1
1. INTRODUCTION	6
2. QUESTIONS DÉCISIONNELLE ET D'ÉVALUATION	6
2.1 QUESTION DÉCISIONNELLE	6
2.2 QUESTIONS D'ÉVALUATION	6
3. MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION	7
3.1 ÉVALUATION DE L'EFFICACITÉ DES AGENTS INTRAVEINEUX UTILISÉS POUR EFFECTUER UN BLOCAGE SYMPATHIQUE PAR LA TECHNIQUE DU BLOC DE BIER LORS DU TRAITEMENT DU SDRC	7
3.1.1 Recherche documentaire	7
3.1.2 Sélection des études	7
3.1.3 Évaluation de la qualité et extraction des données	7
3.2 ÉVALUATION DE L'INNOCUITÉ ET LA SÉCURITÉ DE LA TECHNIQUE ET DES AGENTS INTRAVEINEUX UTILISÉS POUR LE BLOCAGE SYMPATHIQUE PAR LA TECHNIQUE DU BLOC DE BIER POUR LE TRAITEMENT DU SDRC	8
3.3 CONTEXTUALISATION	8
4. GÉNÉRALITÉS	9
4.1 SDRC	9
4.1.1 SDRC de type I	10
4.1.2 SDRC de type II	10
4.1.3 SDRC de type III	10
4.1.4 Les stades du SDRC	10
4.2 MÉCANISMES PHYSIOLOGIQUES IMPLIQUÉS DANS LE SDRC	10
4.3 OUTILS DE DIAGNOSTIC DU SDRC	10
4.4 BLOCAGE SYMPATHIQUE, ANESTHÉSIE LOCORÉGIONALE INTRAVEINEUSE OU TECHNIQUE DU BLOC DE BIER	11
4.5 LES AGENTS INTRAVEINEUX	11
4.6 COTRAITEMENTS	12
5. RÉSULTATS	14
5.1 EFFICACITÉ DES AGENTS INTRAVEINEUX POUR LE SOULAGEMENT DE LA DOULEUR	14
5.1.1 Brétylium	14
5.1.2 Guanéthidine	15
5.1.3 Clonidine	16
5.1.4 Méthylprednisolone	17
5.1.5 Kétorolac	17
5.2 EFFETS INDÉSIRABLES	18

5.2.1	Complications associées aux agents intraveineux et à la technique du bloc de Bier dans les études incluses	18
5.2.2	Complications associées à l'utilisation des anesthésiques locaux avec l'administration du bloc de Bier	19
5.2.3	Autres effets indésirables dans les études de cas, les séries de cas et les études observationnelles	20
5.3	Guides de pratique et consensus d'experts	21
5.3.1	Guide de pratique pour le SDRC de type I	21
6.	DISCUSSION	22
6.1	LE DIAGNOSTIC DE SDRC ET LES MÉCANISMES PHYSIOLOGIQUES IMPLIQUÉS : DES ÉLÉMENTS ESSENTIELS À CLARIFIER	22
6.2	LA TECHNIQUE OPTIMALE POUR LA RÉALISATION D'UN BLOC DE BIER : DES PARAMÈTRES À UNIFORMISER	23
6.3	LA TECHNIQUE DU BLOC DE BIER ET LES AGENTS INTRAVEINEUX UTILISÉS POUR LE SOULAGEMENT DE LA DOULEUR RELIÉE AU SDRC : UNE EFFICACITÉ À DÉMONTRER	23
6.4	LA TECHNIQUE DU BLOC DE BIER : UNE PRATIQUE SÉCURITAIRE MAIS NON SANS RISQUE	24
7.	RECOMMANDATIONS	25
	GLOSSAIRE	27
	ANNEXES	28
	RÉFÉRENCES	41

## LISTE DES ABRÉVIATIONS ET DES SIGLES

---

ALRIV	Anesthésie locorégionale intraveineuse
ECR	Essai clinique randomisé
ENR	Étude non randomisée
ETMIS	Évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé
IASP	<i>International association for the study of pain</i>
SDRC	Syndrome douloureux régional complexe
UETMIS	Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé
VAS	<i>Visual analog scale</i>

## RÉSUMÉ

---

Le syndrome douloureux régional complexe (SDRC) se caractérise par une douleur continue disproportionnée par rapport à un événement initiateur. Il touche les extrémités des membres inférieurs et supérieurs. Plusieurs signes et symptômes sont associés au SDRC dont l'œdème, l'hyperalgésie, des variations de la température et de la coloration de la peau ainsi qu'une augmentation de la sudation au niveau des membres inférieurs ou supérieurs. Plusieurs traitements sont proposés pour soulager la douleur et réduire les symptômes chez les patients atteints du SDRC, dont l'administration d'un agent par voie intraveineuse à l'aide de la technique du bloc de Bier. Le soutien de l'Unité d'évaluation des technologies et des modes d'interventions en santé (UETMIS) a été sollicité par un anesthésiologiste de la Clinique de la douleur du Centre hospitalier universitaire de Québec (CHUQ) pour réviser les preuves scientifiques relatives à l'efficacité des agents intraveineux utilisés pour effectuer un blocage sympathique selon la technique du bloc de Bier dans le traitement du SDRC.

### Question décisionnelle

Quel serait l'agent intraveineux à privilégier dans le CHUQ pour traiter des patients adultes souffrant du SDRC à l'aide de la technique du bloc de Bier ?

### Questions d'évaluation

1. Quelle est l'efficacité des agents intraveineux utilisés pour effectuer un blocage sympathique par la technique du bloc de Bier pour le traitement du SDRC ?
2. Quelles sont l'innocuité et la sécurité des agents intraveineux utilisés pour le blocage sympathique par la technique du bloc de Bier pour le traitement du SDRC ?
3. Quelles sont l'innocuité et la sécurité de la technique du bloc de Bier pour le traitement du SDRC ?

### MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION

Une recherche documentaire a été réalisée dans les bases de données spécialisées PubMed, Embase et *The Cochrane Library* de même que sur des sites d'organismes d'évaluation des technologies. Des informations ont également été recherchées dans la littérature grise. Les revues systématiques et les essais cliniques randomisés (ECR) ont été considérés pour l'évaluation de l'efficacité. En plus des catégories précédentes, la recherche d'informations sur l'innocuité a été complétée avec les études de cas et les autres études observationnelles. La recherche couvre l'ensemble des documents publiés en anglais ou en français pour la période de 1950 à février 2011. Deux évaluateurs ont effectué de façon indépendante la sélection, l'évaluation de la qualité et l'extraction des données. Un groupe de travail interdisciplinaire a été constitué avec trois anesthésiologistes de la Clinique de la douleur et une pharmacienne du CHUQ.

### GÉNÉRALITÉS

L'*International association for the study of pain* (IASP) a établi par consensus en 1993 une terminologie et des critères diagnostiques standardisés pour définir le SDRC. L'utilisation du terme SDRC de type I remplace depuis la dystrophie sympathique réflexe alors que le terme SDRC de type II remplace l'appellation causalgie. Le SDRC de type I survient après un événement nociceptif initiateur, comme un traumatisme. La douleur résultante est spontanée ou provoquée et elle peut s'étendre au-delà de la région du nerf périphérique. Les membres supérieurs sont atteints deux fois plus que les membres inférieurs dans le SDRC de type I. Une lésion nerveuse est présente dans le SDRC de type II et la zone douloureuse est habituellement plus circonscrite à la région du nerf atteint. Les mécanismes physiologiques impliqués dans le SDRC sont méconnus. Ce syndrome serait de nature multifactorielle pouvant impliquer plusieurs éléments, dont les systèmes nerveux autonome et central ainsi qu'un processus inflammatoire.

Le blocage sympathique, connu également sous le nom de bloc de Bier, est une technique qui consiste à injecter un agent intraveineux suite à l'application d'un garrot pneumatique sur la partie proximale ou distale du membre atteint. La déflation du garrot se fait graduellement sur une période d'environ cinq à 10 minutes en moyenne suivant l'injection. Cette technique peut être réalisée dans la région du membre supérieur (main, avant-bras ou coude) ou inférieur (pied, jambe ou genou).

## RÉSULTATS

### Efficacité des agents intraveineux pour le soulagement de la douleur

Au total, 29 articles rencontraient les critères de sélection, soit six revues systématiques, 18 ECR et cinq guides de pratique. Suivant le processus d'évaluation de la qualité, aucune revue systématique n'a été retenue alors que sept ECR et un guide de pratique ont été inclus.

#### Brétylium

Une seule étude a porté sur la détermination de l'efficacité du brétylium. Les 12 participants étaient atteints de dystrophie sympathique réflexe. Ils ont reçu deux injections de brétylium et deux autres de solution saline combinée à de la lidocaïne. Un soulagement de la douleur d'une durée moyenne de 20,0 jours a été observé suivant l'administration du brétylium combiné à de la lidocaïne alors qu'il était en moyenne de 2,7 jours avec la lidocaïne seule. Plusieurs lacunes au plan méthodologique soulèvent des questions quant à la validité de ces résultats. Par conséquent, le niveau de preuve est indéterminé.

#### Guanéthidine

Trois études étaient disponibles sur l'efficacité de la guanéthidine administrée avec la technique du bloc de Bier pour le traitement du SDRC. Deux études (n = 60, n = 57) comportaient dans leur devis un groupe de comparaison qui recevait de la solution saline en combinaison avec un agent intraveineux alors que la troisième était une étude croisée (n = 10). Les doses de guanéthidine variaient d'une étude à l'autre. L'intervalle pour l'administration était au plus d'une semaine entre chacun des blocs pour un maximum de quatre blocs. Le soulagement de la douleur constituait le principal indicateur de succès du traitement dans ces études. Les études n'ont pas utilisé le même outil pour évaluer la douleur. Les résultats des trois études indiquent que la guanéthidine administrée seule ou en combinaison avec de la prilocaïne ou de la lidocaïne, par la technique du bloc de Bier, aurait une efficacité inférieure ou égale à celle d'un placebo ou de la lidocaïne seule pour le soulagement de la douleur associée au SDRC. En raison de la faible qualité des études disponibles, le niveau de preuve est indéterminé.

#### Clonidine

Une étude a porté sur l'efficacité de l'administration concomitante de clonidine avec de la lidocaïne et du parécoxib (anti-inflammatoire non stéroïdien) dans le traitement du SDRC de type I. Les sujets appartenant au groupe contrôle recevaient également de la clonidine et de la lidocaïne. Au total, les 30 patients ont reçu trois blocs à un intervalle d'une semaine. Bien que le taux de succès du traitement n'était pas défini au départ, l'intensité moyenne de la douleur était significativement réduite dans tous les groupes lors du suivi à trois semaines, mais encore plus dans celui ayant reçu le parécoxib. Cette étude ne comporte pas de groupe de comparaison sans clonidine et le soulagement observé de la douleur pourrait être attribuable en partie aux nombreux cotraitements utilisés. En raison des limites importantes associées à cette étude, le niveau de preuve est indéterminé.

#### Méthylprednisolone

L'administration intraveineuse du méthylprednisolone et de la lidocaïne par la technique du bloc de Bier a été évaluée dans le cadre du traitement de 25 patients atteints du SDRC de type I. Le groupe de comparaison recevait un mélange de solution saline et de lidocaïne. Les participants ont reçu un bloc par semaine durant trois semaines. Les résultats observés un mois et demi après le dernier bloc indiquent que l'efficacité à court terme du méthylprednisolone serait égale à celle

d'un placebo. Les nombreuses faiblesses observées dans cette étude amènent à conclure à un niveau de preuve indéterminé.

### Kétorolac

Une étude menée auprès de 12 patients ayant un SDRC de type I, avec une atteinte du membre inférieur, avait pour objectif d'évaluer l'efficacité de la lidocaïne et d'un anti-inflammatoire non stéroïdien (kétorolac) administrés par voie intraveineuse selon la technique du bloc de Bier. Les participants ont reçu d'une manière aléatoire, à une semaine d'intervalle, quatre injections de lidocaïne dont la concentration de kétorolac était respectivement de 0, 30, 60 et 120 mg. Aucune différence significative n'a été observée après quatre semaines de traitement tant pour le soulagement de la douleur que pour les autres indicateurs mesurés (ex. mobilité du membre), et ce, peu importe la dose de kétorolac administrée. Seule une réduction de la douleur dans les premières 24 heures suivant l'injection a été rapportée comme résultats significatifs avec des doses de 30 et 120 mg de kétorolac. La qualité des données disponibles amène à conclure à un niveau indéterminé de la preuve quant à l'égalité des traitements pour le soulagement des symptômes liés au SDRC de type I.

### Autres agents intraveineux

Aucun ECR évaluant l'efficacité du sulfate de magnésium et de la dexmédétomidine pour le traitement du SDRC par la technique du bloc de Bier n'a été répertorié. De plus, aucun ECR n'a été retracé pour comparer l'efficacité des agents intraveineux entre eux.

### Innocuité

Au total, des complications ont été rapportées dans 31 publications portant sur l'administration d'un agent ou d'une solution saline par voie intraveineuse selon la technique du bloc de Bier. On peut classer les effets indésirables selon leur cause, soit les agents intraveineux, le garrot pneumatique et les défaillances de l'équipement.

Les effets indésirables rapportés dans les ECR qui sont liés à l'utilisation des agents intraveineux avec la technique du bloc de Bier sont majoritairement mineurs. Certains effets indésirables sérieux ont également été observés tels que des cas d'épilepsie et de thrombophlébite. Une étude dans laquelle des données rétrospectives ont été cumulées sur une période de 20 ans, semble indiquer que la prévalence d'effets indésirables serait faible (1,6 %) dans la pratique des médecins d'équipes spécialisées.

L'utilisation en elle-même de la technique du garrot pneumatique a été associée à de la douleur chez les patients. Dans certains cas, des complications sérieuses ont été observées dont des paralysies, des syndromes compartimentaux ainsi que des thrombophlébites.

Quelques auteurs ont rapporté, à de rares occasions, des effets indésirables attribuables à une défaillance technique de l'équipement comme par exemple une déflation soudaine du garrot pneumatique ayant entraîné l'introduction dans la circulation sanguine générale d'une des substances utilisées dans le bloc de Bier.

## DISCUSSION

La présente démarche visait à évaluer l'efficacité, la sécurité et l'innocuité des agents intraveineux utilisés dans le traitement du SDRC à l'aide de la technique du bloc de Bier. La portée de cette évaluation est limitée à l'appréciation de cinq agents intraveineux soit la guanéthidine, le méthylprednisolone, la clonidine, le brétylium et le kétorolac. Il ressort à la lumière des résultats présentés dans cette note informative, qu'il n'est pas possible de statuer quant au choix d'un agent intraveineux à privilégier dans le CHUQ pour le traitement des patients atteints du SDRC.

L'analyse des informations tirées de la recherche documentaire et des échanges avec le groupe de travail interdisciplinaire a conduit aux constats suivants :

1. Le diagnostic du SDRC et les mécanismes physiologiques impliqués : des éléments essentiels à clarifier;
2. La technique optimale pour la réalisation d'un bloc de Bier : des paramètres à uniformiser;
3. La technique du bloc de Bier et les agents intraveineux utilisés pour le soulagement de la douleur reliée au SDRC : une efficacité à démontrer;
4. La technique du bloc de Bier : une pratique sécuritaire mais non sans risque.

## RECOMMANDATIONS

### Recommandation 1 :

Considérant

- que le SDRC est une entité clinique définie sur la base de critères diagnostiques qui, dans les études répertoriées, ne sont pas uniformes et sont parfois mal définis;
- que les critères utilisés pour établir le diagnostic de SDRC ont une faible spécificité;
- que les caractéristiques de la population qui serait susceptible de bénéficier de l'intervention par la technique du bloc de Bier ne sont pas bien définies dans les études;
- que les paramètres techniques utilisés pour réaliser le bloc de Bier dans les études sont variables et parfois imprécis (p. ex. durée et vitesse d'inflation et de déflation du garrot, pression du garrot, durée de la technique, volume injecté);
- que le régime thérapeutique (doses optimales d'agents intraveineux à injecter, durée de l'injection, fréquence du traitement, etc.) à suivre pour le traitement du SDRC par la technique du bloc de Bier n'est pas bien défini dans les études;
- que les cotraitements utilisés dans les études sont variables et peu documentés;
- que les données probantes disponibles sur l'utilisation des agents intraveineux administrés avec la technique du bloc de Bier ne permettent pas de se prononcer sur l'efficacité (supériorité, égalité, infériorité) des agents et de la technique;
- que les données probantes disponibles sur l'utilisation des agents intraveineux administrés avec la technique du bloc de Bier ne permettent pas de déterminer quel agent intraveineux devrait être privilégié dans la technique du bloc de Bier;
- que des effets indésirables graves peuvent survenir pendant ou suite à l'intervention, bien qu'ils soient relativement rares;
- que l'administration d'agents intraveineux par la technique du bloc de Bier n'est pas une option à privilégier dans les recommandations de groupes d'experts en anesthésiologie pour le traitement des patients atteints du SDRC de type I;

↳ Il est recommandé :

- de revoir, dans le cadre de la mise sur pied du centre d'expertise de la douleur du Réseau universitaire intégré de santé de l'Université Laval, l'offre de services pour le soulagement de la douleur chez les patients ayant un diagnostic de SDRC;
- d'abandonner, dans le cadre des services courants offerts à la clinique de la douleur du CHUQ, l'administration d'agents intraveineux selon la technique du bloc de Bier pour le soulagement de la douleur chez des patients ayant un diagnostic de SDRC, et ce, jusqu'à ce que de meilleures preuves soient disponibles;
- de planifier le retrait de ce service selon un calendrier à définir en fonction du nombre de patients actuellement en attente d'un traitement du SDRC et au cas par cas selon l'appréciation des experts en anesthésiologie du CHUQ;

- de restreindre l'administration d'agents intraveineux selon la technique du bloc de Bier aux seuls cas des patients ayant un diagnostic de SDRC qui n'ont pas été soulagés suite à des échecs répétés avec d'autres options thérapeutiques reconnues, et ce, après évaluation par des experts en anesthésiologie du CHUQ.

### Recommandation 2 :

#### Considérant

- que les données probantes disponibles sur l'utilisation des agents intraveineux administrés avec la technique du bloc de Bier ne permettent pas de se prononcer sur l'efficacité (supériorité, égalité, infériorité) des agents et de la technique;
- que les données probantes disponibles sur l'utilisation des agents intraveineux administrés avec la technique du bloc de Bier ne permettent pas de déterminer quel agent intraveineux devrait être préférablement utilisé dans la technique du bloc de Bier;
- que les données probantes disponibles sur l'utilisation de la technique du bloc de Bier ne permettent pas de définir les paramètres techniques optimaux encadrant sa pratique;
- que la technique du bloc de Bier pourrait, en soulageant la douleur, faciliter l'utilisation d'autres options thérapeutiques chez des patients atteints de SDRC;

#### ↳ Il est recommandé :

- de considérer la possibilité de mettre sur pied un projet de recherche sur l'évaluation comparative des agents intraveineux utilisés au CHUQ dans la technique du bloc de Bier;
- de porter une attention particulière à l'élaboration du devis de recherche afin d'éviter de répéter les principales lacunes méthodologiques rencontrées dans les études évaluées dans le présent rapport.



# 1. INTRODUCTION

Le syndrome douloureux régional complexe (SDRC) se caractérise par une douleur continue disproportionnée par rapport à un événement initiateur (1). Il touche les extrémités des membres inférieurs et supérieurs. Les anesthésiologistes de la clinique de la douleur du Centre hospitalier universitaire de Québec (CHUQ) qui pratiquent actuellement la technique du bloc de Bier pour le traitement des patients adultes souffrant du SDRC se questionnaient sur l'agent intraveineux à privilégier dans le CHUQ dans le cadre de ce type d'intervention. Le soutien de l'Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS) a été sollicité par l'un d'eux pour réviser les preuves scientifiques relatives à la technique de blocage sympathique par utilisation d'agents intraveineux à l'aide de la technique du bloc de Bier chez des patients atteints du SDRC.

## 2. QUESTIONS DÉCISIONNELLE ET D'ÉVALUATION

### 2.1 Question décisionnelle

Quel serait l'agent intraveineux à privilégier au CHUQ pour traiter des patients adultes souffrant du SDRC à l'aide de la technique du bloc de Bier ?

### 2.2 Questions d'évaluation

- a. Quelle est l'efficacité des agents intraveineux utilisés pour effectuer un blocage sympathique par la technique du bloc de Bier lors du traitement du SDRC ?
  - Les agents intraveineux ciblés avec les membres du groupe de travail sont les suivants : guanéthidine, brétylium, clonidine, sulfate de magnésium, dexmédétomidine, kétorolac et méthylprednisolone.
  - Les indicateurs primaires d'efficacité retenus sont le soulagement de la douleur et la diminution des symptômes du SDRC.
  - Les indicateurs secondaires considérés sont le gain de mobilité du membre affecté, l'amélioration de la qualité de vie, le temps pour le retour au travail et l'amélioration du sommeil.
- b. Quelles sont l'innocuité et la sécurité des agents intraveineux utilisés pour le blocage sympathique par la technique du bloc de Bier pour le traitement du SDRC ?
- c. Quelles sont l'innocuité et la sécurité de la technique du bloc de Bier pour le traitement du SDRC ?

### 3. MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION

La méthodologie d'évaluation retenue est basée sur une recherche des données probantes. Les éléments contextuels qui sont spécifiques à la situation du CHUQ ont également été pris en considération. Une évaluation de la sécurité et de l'innocuité des agents intraveineux utilisés lors du blocage sympathique a été effectuée. La démarche a été réalisée en collaboration avec un groupe de travail interdisciplinaire d'experts (trois anesthésiologistes de la clinique de la douleur et une pharmacienne du CHUQ).

#### 3.1 Évaluation de l'efficacité des agents intraveineux utilisés pour effectuer un blocage sympathique par la technique du bloc de Bier lors du traitement du SDRC

L'évaluation de l'efficacité des agents intraveineux a été réalisée à partir de revues systématiques, d'essais cliniques randomisés (ECR) ainsi que de la littérature grise. Deux indicateurs primaires ont été considérés pour évaluer l'efficacité des agents intraveineux, soit le soulagement de la douleur et la diminution des symptômes du SDRC. Certains indicateurs secondaires ont également été examinés, soit le gain de mobilité du membre affecté, l'amélioration de la qualité de vie, le temps pour le retour au travail et l'amélioration du sommeil.

##### 3.1.1 Recherche documentaire

Les sites Internet d'organismes en évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (ETMIS) de même que ceux d'associations professionnelles sur la douleur ont été considérés afin de rechercher des rapports d'évaluation et des guides de pratique pertinents. La liste des organismes consultés est présentée à l'Annexe 1. De plus, les bases de données bibliographiques suivantes, recensant des revues systématiques ou des essais cliniques, ont été consultées *Cochrane Library* et *Cochrane Central Register of Controlled Trials*. Une recension des publications scientifiques a été effectuée à partir des bases de données PubMed (Medline) et Embase. La stratégie de recherche utilisée est présentée à l'Annexe 2. Les bibliographies des articles consultés ont aussi été examinées pour relever d'autres références pertinentes. Les documents publiés entre le 1<sup>er</sup> janvier 1950 et le 27 janvier 2011 ont été inclus. Cette période a été déterminée en accord avec le groupe de travail. La recherche documentaire a été restreinte aux publications en français et en anglais. Les critères d'inclusion et d'exclusion des documents sont présentés à l'Annexe 3.

##### 3.1.2 Sélection des études

Deux membres de l'UETMIS ont effectué de manière indépendante une sélection des documents obtenus selon la stratégie de recherche documentaire décrite à l'Annexe 2 à partir des titres, des résumés et, au besoin, des textes. Par la suite, les documents ont été analysés de façon indépendante par les deux mêmes évaluateurs pour vérifier la conformité aux critères d'inclusion. En cas de désaccord, l'avis d'un troisième membre de l'UETMIS était sollicité afin de parvenir à un consensus.

##### 3.1.3 Évaluation de la qualité et extraction des données

L'évaluation de la qualité des études de même que l'extraction des données ont été effectuées de manière indépendante par deux membres de l'UETMIS. L'évaluation de la qualité a été réalisée à partir de grilles d'analyse standardisées tirées du « Guide méthodologique de recherche et analyse documentaire de l'Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé » (2), alors que l'extraction des données a été effectuée à l'aide d'une grille adaptée. Les données pertinentes extraites proviennent des articles présentant les résultats des ECR ayant porté sur l'efficacité des agents intraveineux utilisés pour effectuer un blocage sympathique par la technique du bloc de Bier pour le traitement du SDRC. Les évaluations ont été par la suite mises en commun et discutées au sein de l'équipe de l'UETMIS. En cas de désaccord entre les deux évaluateurs, l'avis d'un troisième membre de l'UETMIS était sollicité afin de parvenir à un consensus. Le nombre d'études évaluées et retenues est présenté à l'Annexe 4 pour l'efficacité et à l'Annexe 5 pour l'innocuité. La liste des publications exclues ainsi que les raisons d'exclusion sont présentées à l'Annexe 6.

### 3.2 Évaluation de l'innocuité et la sécurité de la technique et des agents intraveineux utilisés pour le blocage sympathique par la technique du bloc de Bier pour le traitement du SDRC

Une recension des publications scientifiques a été effectuée à partir des bases de données, PubMed (Medline) et Embase. La stratégie de recherche utilisée est présentée à l'Annexe 2. Les bibliographies des articles consultés ont aussi été examinées pour relever d'autres références pertinentes. Les documents publiés entre le 1<sup>er</sup> janvier 1950 et le 3 février 2011 ont été inclus. Cette période a été déterminée en accord avec le groupe de travail. La recherche documentaire a été restreinte aux publications en français et en anglais.

Une stratégie de recherche documentaire spécifique à l'innocuité et à la sécurité de la technique du bloc de Bier et des différents agents intraveineux utilisés a été réalisée. Les effets indésirables rapportés dans les études incluses portant sur l'évaluation de l'efficacité des agents intraveineux ont également été ajoutés à l'information recueillie sur l'innocuité et la sécurité.

### 3.3 Contextualisation

La contextualisation a permis de caractériser la situation qui prévaut au CHUQ quant à l'utilisation de la technique du bloc de Bier pour effectuer un blocage sympathique pour le traitement du SDRC. Les membres du groupe de travail interdisciplinaire ont contribué à l'identification des enjeux et des dimensions à considérer pour la recherche d'informations et ont participé à l'analyse de la synthèse des connaissances issues de la démarche d'évaluation réalisée par l'équipe de l'UETMIS. Ces échanges ont contribué à l'élaboration de recommandations applicables au contexte de l'établissement et ont permis d'identifier les aspects organisationnels à considérer pour leur implantation.

## 4. GÉNÉRALITÉS

---

Le SDRC a remplacé au cours des dernières années les noms de dystrophie sympathique réflexe (SDRC de type I) et de causalgie (SDRC de type II). Ce syndrome est considéré comme un désordre neurologique impliquant les systèmes nerveux central et périphérique (1). Plusieurs signes et symptômes sont associés au SDRC incluant la douleur, l'œdème, des variations de la température et de la coloration de la peau ainsi qu'une augmentation de la sudation au niveau des membres inférieurs ou supérieurs (3).

Plusieurs autres mécanismes physiologiques, génétiques et psychologiques sont considérés comme étant des facteurs potentiellement impliqués dans le SDRC (4). Plusieurs appellations ont été utilisées afin de décrire le SDRC soit, entre autres, la dystrophie sympathique réflexe, l'algodystrophie sympathique réflexe, l'algoneurodystrophie, la causalgie, l'atrophie de Sudeck ainsi que le syndrome épaule-main (3). Lors d'une conférence internationale organisée par l'*International association for the study of pain* (IASP) en 1993, un groupe d'experts du SDRC a énoncé des critères consensuels afin de clarifier la situation et d'adopter l'unique appellation SDRC ou, en anglais, *Complex regional pain syndrome* (CRPS). Toutefois, selon plusieurs auteurs, même si la sensibilité de ces critères est élevée, un manque de spécificité a été noté (5-7). C'est pourquoi l'IASP a tenu en 2000 une seconde conférence avec pour objectif d'amender les critères diagnostiques établis en 1993. L'incapacité des critères de l'IASP à inclure des composantes motrices ou neurotrophiques associées au SDRC a poussé les experts à tenir une autre rencontre internationale en 2003. Cette réunion tenue à Budapest avait comme objectif d'améliorer les critères de l'IASP (8).

### 4.1 SDRC

Le SDRC se caractérise en général comme étant une douleur continue disproportionnée par rapport à l'événement initiateur (1). La présence d'au moins un symptôme dans chacune des catégories présentées au Tableau 1 est nécessaire pour porter un diagnostic de SDRC. Le SDRC peut notamment survenir suite à un infarctus du myocarde, à une blessure à la colonne vertébrale ou à une fracture (1). Selon l'IASP il y aurait deux types de SDRC (types I et II) qui diffèrent principalement par leur cause. Les types de SDRC sont décrits plus en détail dans les prochaines sections.

Tableau 1 : Signes et symptômes associés du syndrome douloureux régional complexe

Catégorie	Symptômes
Sensorielle	Hyperalgésie Piqûre / allodynie mécanique
Vasomotrice	Température asymétrique entre les deux membres Anomalie de coloration et/ou variation de couleur
Sudomotrice et/ou œdème	Œdème Asymétrie de sudation et/ou variation de sudation
Motrice et/ou trophique	Amplitude articulaire limitée Dysfonctionnement moteur Troubles trophiques

Source : Adapté de Harden, 2001

### 4.1.1 SDRC de type I

Le SDRC de type I survient après un événement nociceptif initiateur, comme un traumatisme. La douleur résultante est spontanée ou provoquée et elle peut s'étendre au-delà de la région du nerf périphérique (9). Cette douleur est généralement disproportionnée par rapport au stimulus l'ayant déclenchée. Les symptômes du SDRC de type I les plus fréquents sont l'œdème et les altérations vasomotrices ou sudorales dans la région d'origine de la douleur (9). L'incidence dans la population américaine est de 5,46 par 100 000 personnes-années et la prévalence est de 20,57 par 100 000 habitants. Le SDRC de type I touche quatre femmes pour un homme et les membres supérieurs sont atteints deux fois plus que les membres inférieurs (3).

### 4.1.2 SDRC de type II

Le SDRC de type II survient après une lésion nerveuse et présente des caractéristiques similaires au SDRC de type I. Cependant, la zone douloureuse est habituellement plus circonscrite à la région du nerf atteint, mais elle peut également s'étendre sur une plus grande surface (9, 10). Les symptômes les plus fréquents sont l'œdème et des altérations vasomotrices et sudorales disproportionnées par rapport à l'événement causal (9).

### 4.1.3 SDRC de type III

Un SDRC de type III a également été rapporté par quelques auteurs (11, 12) dans le but de classer les cas qui présentent des signes et symptômes différents de ceux des types I et II. Cependant, l'IASP et la majorité des auteurs considèrent qu'il y a deux types de SDRC, soit le type I et le type II (9).

### 4.1.4 Les stades du SDRC

Il existe des divergences entre les experts à propos de l'identification des stades de l'évolution du SDRC. Bien que les experts de l'IASP considèrent qu'il n'est pas possible de séparer en différents stades l'évolution du SDRC (9, 11, 13), certains auteurs se réfèrent à ceux établis par Bonica en 1953 (14).

## 4.2 Mécanismes physiologiques impliqués dans le SDRC

Les mécanismes physiologiques impliqués dans le SDRC sont méconnus et restent à être confirmés. Ce syndrome serait de nature multifactorielle (4), pouvant impliquer plusieurs éléments, dont les systèmes nerveux autonome et central ainsi que le processus inflammatoire. Les facteurs génétiques ainsi que les aspects psychologiques sont également soupçonnés parmi les facteurs contributifs. Les mécanismes impliqués dans le SDRC peuvent varier d'un patient à un autre ou chez un même patient dans le temps. Par conséquent, la prise en charge d'un patient souffrant d'un SDRC devrait inclure une intégration du patient dans un programme interdisciplinaire, une diversité de traitement et une variété de substances pharmacologiques (4).

## 4.3 Outils de diagnostic du SDRC

Le diagnostic du SDRC repose principalement sur une évaluation des signes et symptômes du patient plutôt que des résultats de tests spécifiques. Certains tests, comme la thermographie, pourraient être utiles pour établir le diagnostic. Plusieurs experts ont tenté d'établir des critères spécifiques et précis afin de discerner les patients atteints de SDRC des patients non atteints (5, 8, 15). Par contre, la plupart des auteurs d'études expérimentales se réfèrent habituellement aux critères diagnostiques établis par l'IASP en 1993.

Même si l'IASP a proposé une nomenclature commune, les critères utilisés pour diagnostiquer un SDRC ne font pas l'unanimité dans la communauté scientifique. En effet, Reinders *et al.* (2002) ont rapporté qu'aucune des 92 études expérimentales publiées depuis l'adoption du terme SDRC n'avait utilisé intégralement les critères de l'IASP (16). Selon, Bruhl *et al.* (1999) les critères de l'IASP peuvent aider à discriminer les patients souffrant de SDRC de ceux qui n'en souffrent pas, mais avec une faible valeur prédictive (5). En effet, le bon diagnostic serait établi dans seulement 40 % des

cas. Les auteurs indiquent que les critères de l'IASP ont une spécificité faible qui engendrerait une surestimation des diagnostics de SDRC (8).

Van de Beek *et al.* (2002) ont quant à eux évalué l'impact de la nouvelle nomenclature et des critères de diagnostic du SDRC dans la documentation scientifique (17). En se basant sur des études cliniques incluant des ECR (n = 73), les auteurs ont observé que les critères diagnostiques ne sont pas utilisés de façon homogène et que, par conséquent, les résultats des études ne peuvent pas être comparés entre eux (17). Dans l'attente de nouveaux critères, ils suggèrent que les chercheurs devraient fournir une description détaillée des critères qu'ils utilisent pour établir un diagnostic de SDRC. Harden *et al.* (2010) ont récemment proposé de nouveaux critères basés sur des symptômes sensoriels, vasomoteurs, sudomoteurs/cœdème ainsi que moteurs/trophiques (critères de Budapest) (8).

#### 4.4 Blocage sympathique, anesthésie locorégionale intraveineuse ou technique du bloc de Bier

Le blocage sympathique est une technique utilisée lors d'interventions chirurgicales brèves. Elle peut être réalisée sur le membre supérieur (main, avant-bras ou coude) ou inférieur (pied, jambe ou genou). L'appellation de bloc de Bier vient du fait que la technique a été décrite pour la première fois par Karl August Bier en 1908. Des modifications de la technique ont par la suite été décrites à plusieurs reprises. Les études récentes se basent généralement sur le bloc de Bier modifié par Hannington-Kiff (18, 19).

Selon la technique décrite par Hannington-Kiff, le bloc de Bier consiste à injecter un agent intraveineux dans le membre traité après exsanguination en appliquant un garrot pneumatique sur la partie proximale ou distale du membre atteint. La pression appliquée est supérieure à la pression artérielle systolique soit de 100 mmHg sur la portion distale ou de 150 mmHg sur la portion proximale. L'agent anesthésiant est ensuite injecté par voie intraveineuse. La déflation du garrot se fait graduellement sur une période d'environ cinq à 10 minutes. Le mécanisme d'action de l'anesthésie locorégionale intraveineuse (ALRIV) n'est pas encore résolu. L'ischémie et la compression du nerf par le garrot pneumatique sont des éléments qui pourraient expliquer le mécanisme d'action de l'ALRIV (20).

#### 4.5 Les agents intraveineux

##### Brétylium

Le brétylium est un agent antiarythmique utilisé pour traiter la tachycardie ou la fibrillation ventriculaire. On l'utilise également pour traiter des patients atteints de SDRC avec la technique du bloc de Bier. Le brétylium fait partie de la classe des ammoniums quaternaires et il possède des effets adrénérgiques. Il produit un blocage adrénérgique en empêchant le relâchement et la recapture de la norépinéphrine des terminaisons nerveuses (21). L'un des effets indésirables les plus souvent rencontrés est l'hypotension, son incidence chez les patients en position couchée étant d'environ 50 % (22).

##### Clonidine

La clonidine est un agoniste des récepteurs adrénérgiques de type  $\alpha_2$ . Elle est principalement utilisée pour le traitement de l'hypertension. C'est à la suite d'une stimulation des récepteurs  $\alpha$ -adrénérgiques du système nerveux central (SNC) qu'une inhibition du centre cardioaccélérateur et du centre vasoconstricteur se produit (23). Également, la clonidine agit en inhibant la transmission des signaux de douleur au SNC par la stimulation des récepteurs  $\alpha$ -adrénérgiques situés au niveau de la moelle épinière (23). Les effets indésirables les plus fréquemment rencontrés suite à l'utilisation de la clonidine sont un assèchement de la bouche et de la sudation (22).

##### Guanéthidine

La guanéthidine est un médicament principalement utilisé pour le traitement de l'hypertension. Il est également utilisé par voie intraveineuse avec la technique du bloc de Bier pour le traitement de la douleur chronique chez les personnes souffrant de SDRC. La guanéthidine est un bloqueur adrénérgique qui agit au niveau des neurones postganglionnaires et son mécanisme d'action est de réduire la sécrétion de catécholamines. Elle se concentre donc dans les vésicules des

terminaisons nerveuses et remplace les neurotransmetteurs tels que la norépinéphrine, bloquant ainsi leur relâchement (21). Ainsi, la réduction des catécholamines engendre une diminution de la vasoconstriction des artérioles, principalement lors des changements de position des sujets. Son utilisation n'est plus répandue étant donné ses nombreux effets indésirables, dont l'œdème, la bradycardie, la diarrhée, l'hypotension orthostatique et une fatigue inhabituelle (21).

### Méthylprednisolone

Le méthylprednisolone fait partie des corticostéroïdes à action intermédiaire. Il est utilisé pour le traitement d'un grand nombre de maladies, dont les maladies inflammatoires, l'asthme, les allergies et les troubles endocriniens. Le mécanisme d'action n'est pas entièrement compris, mais il pourrait impliquer la suppression de décharges neurales ectopiques ainsi que des effets anti-inflammatoires (24). De plus, il comporte des effets métaboliques importants qui peuvent notamment se traduire par des céphalées, de la nausée et des vomissements ainsi que de l'hypertension (23). Les risques d'effets indésirables augmentent avec la dose, la durée et la fréquence du traitement (21).

### Sulfate de magnésium

Deuxième cation en importance dans les liquides intracellulaires, le magnésium agit en bloquant le récepteur N-méthyle-D-aspartate et les voies ioniques qui lui sont associés, ce qui empêche la transmission neurochimique et l'excitabilité musculaire (25, 26). Une concentration élevée de magnésium dans les liquides extracellulaires induit une dépression du SNC. Le magnésium peut également avoir un effet dépressif sur les muscles squelettiques (25). Les effets indésirables associés au magnésium comprennent les bouffées de chaleur, l'hypotension et les problèmes cardiaques conduisant à une dépression de la fonction respiratoire (25). Il a été suggéré que l'ajout de magnésium à un traitement de prilocaïne pourrait augmenter l'effet anesthésiant de cet agent (27).

### Dexmédétomidine

La dexmédétomidine est un agoniste des récepteurs adrénergiques  $\alpha_2$  localisés au niveau du SNC et du cœur (28). Lorsque l'agoniste des récepteurs adrénergiques  $\alpha_2$  est activé, cela provoque des changements au niveau de la perméabilité cellulaire, ce qui entraîne une inhibition du système nerveux sympathique. Par son action, la dexmédétomidine diminue les contractions des muscles lisses. Les principaux effets indésirables associés à la dexmédétomidine sont la bradycardie, la vasoconstriction et l'hypertension (28).

### Kétorolac

Le kétorolac est un anti-inflammatoire non stéroïdien (AINS) utilisé pour un traitement à court terme de cinq à sept jours (29). Le kétorolac agit en tant qu'inhibiteur non sélectif de la cyclo-oxygénase (COX). Il est principalement utilisé chez les patients souffrant de douleurs aiguës d'intensité forte ou modérée suite à un claquage ou une elongation musculaire. L'absorption du kétorolac se fait en 45 à 50 minutes suivant l'injection intramusculaire et son effet analgésique est de courte durée (quatre à six heures) (29). Les effets indésirables comprennent, entre autres, l'œdème, l'hypertension, les éruptions cutanées, des nausées, des problèmes intestinaux, des maux de tête, des vertiges et de la somnolence.

## 4.6 Cotraitements

### Lidocaïne et prilocaïne

La lidocaïne et la prilocaïne sont des anesthésiques locaux de la famille des amino-amides. Ils agissent en tant qu'inhibiteurs de la conduction nerveuse par la voie sodique, ce qui interfère avec l'augmentation de la perméabilité de la membrane cellulaire des axones (22). L'effet sur les canaux sodiques peut également interférer avec les fonctions du SNC, du système nerveux autonome, des jonctions musculaires et des muscles (22). La lidocaïne est absorbée rapidement après l'injection. Les effets indésirables possibles de la lidocaïne sont notamment les convulsions, la somnolence, les troubles auditifs et visuels, le coma ainsi que l'arrêt respiratoire ou cardiaque (30). La prilocaïne est utilisée principalement comme crème anesthésiante ou pour les blocages nerveux (22). Ses effets indésirables

comprennent entre autres les étourdissements, les convulsions, l'arythmie et la tachycardie (30) et la méthémoglobinémie (22).

### **Parécoxib**

Le parécoxib est une prodrogue qui se transforme dans l'organisme en son produit actif, le valdecoxib, un inhibiteur sélectif de la COX 2 impliquée dans le processus inflammatoire. Distribué dans tout l'organisme, il a un effet analgésique central dans le cerveau en nuisant à la synthèse des prostaglandines (22). Le parécoxib s'administre par injection intraveineuse ou intramusculaire et est converti en valdecoxib en 15 à 52 minutes. Il possède une demi-vie d'environ cinq à 10 heures (31). Le valdecoxib a été associé à des effets indésirables graves, dont l'érythème polymorphe, l'érythrodermie bulleuse avec épidermolyse (nécrose toxique de l'épiderme) et le syndrome de Stevens-Johnson (32). L'usage du parécoxib est contre-indiqué chez les patients ayant fait une réaction allergique aux sulfamides, aux anti-inflammatoires stéroïdiens (AAS) ou aux AINS. Les médicaments contenant du valdecoxib ont été retirés du marché en 2005 au Canada.



## 5. RÉSULTATS

### 5.1 Efficacité des agents intraveineux pour le soulagement de la douleur

Au total, 29 articles remplissaient les critères de sélection établis, soit six revues systématiques, 18 ECR et cinq guides de pratique. Après évaluation de la qualité, aucune revue systématique n'a été retenue alors que sept ECR (24, 33-37) et un guide de pratique (38) ont été inclus. Aucun ECR n'a été retenu pour évaluer l'efficacité du sulfate de magnésium et de la dexmédétomidine pour traiter le SDRC. La liste des études rejetées et les raisons d'exclusion sont présentées à l'Annexe 5. Le Tableau 2 présente les principales caractéristiques des ECR retenus. Les données extraites de ces ECR sont brièvement présentées ci-dessous. L'information détaillée sur chacune des études est disponible à l'Annexe 6. Aucune nouvelle documentation n'a été retrouvée lors de la consultation des sites web des organismes de santé et des associations sur la douleur ou sur le SDRC (Annexe 1).

Tableau 2 Description des principales caractéristiques des devis des ECR inclus

Auteur (année)	Nombre de participants T/C (total)	Traitement	Membres traités	Outil d'évaluation de la douleur	Durée du suivi
Hord (1992)	*(12)	Brétylium + lidocaïne	Supérieurs et inférieurs	Échelle VAS**	NR
Jadad (1995)	*(10)	Guanéthidine	Supérieurs et inférieurs	Échelle VAS, <i>Oxford pain chart</i>	Minimum 3 sem.
Ramamurthy (1995)	18/39 (60)	Guanéthidine + lidocaïne	Supérieurs et inférieurs	<i>Pain rating index</i> <sup>1</sup>	180 jours
Livingstone (2002)	27/29 (57)	Guanéthidine + prilocaïne	Avant-bras	Dolorimètre: seuil de la douleur	Maximum 4 sem.
Taskaynatan (2004)	12/10 (25)	Méthylprednisolone + lidocaïne	Supérieurs	Échelle VAS	3 sem.
Frade (2005)	20/10 (30)	Clonidine + lidocaïne	Supérieurs	Échelle VAS	3 sem.
Eckmann (2010)	*(12)	Kétorolac + lidocaïne	Inférieurs	Échelle VAS	1 sem.

T : traitement; C : contrôle; NR : non rapporté; VAS : *Visual analog scale*

\* Étude croisée : le patient traité est son propre témoin

<sup>1</sup> Questionnaire sur la douleur de McGill

#### 5.1.1 Brétylium

##### Hord *et al.*, 1992

L'objectif de l'étude de Hord *et al.* (1992) était d'évaluer l'efficacité du brétylium, utilisé avec la technique du bloc de Bier, chez des patients atteints de dystrophie sympathique réflexe (DSR) (34). Les 12 participants ont reçu deux injections de brétylium et deux autres d'une solution saline. L'administration de l'intervention ou du placebo était combinée avec de la lidocaïne. Le taux de succès du traitement avec le brétylium était défini par un soulagement de la douleur de plus de 30 %. Un soulagement d'une durée moyenne de 20,0 jours a été observé suivant l'administration du brétylium alors qu'il était en moyenne de 2,7 jours avec la lidocaïne seule. Cette différence était statistiquement significative. La température du membre affecté a été mesurée dans les 60 minutes suivant l'administration des blocs. Une augmentation de la température de 2,64 °C a été observée chez les patients du groupe brétylium comparativement à une baisse de 0,086 °C pour le groupe témoin. L'augmentation de température après l'injection du brétylium était statistiquement significative. Les auteurs concluent que le brétylium, lorsque combiné avec de la lidocaïne, est efficace pour le soulagement à court terme de la douleur. Ces résultats doivent cependant être interprétés avec prudence puisque l'étude comporte plusieurs limites. D'abord, la durée de la douleur des patients avant le traitement n'était pas rapportée. Cette information est importante puisque des auteurs ont rapporté une meilleure réponse au traitement chez les patients souffrant du SDRC depuis moins de trois mois (39). Le faible nombre de participants, dont six (50 %) ont été perdus lors du suivi, est un second élément qui limite la portée de cette étude. En effet, pour trois des patients qui se sont retirés de l'étude après avoir reçu la première injection de lidocaïne, la raison était reliée à l'absence du soulagement de la douleur. De plus, comme les caractéristiques

des participants ne sont pas présentées, il semble difficile d'établir quel type de population pourrait bénéficier de ce traitement. Le taux de succès du traitement n'était pas basé sur les taux de patients soulagés ou non soulagés, mais plutôt sur une moyenne en jours de soulagement pour chaque traitement. Enfin, l'étude ne démontre pas l'efficacité du traitement au brétylium à long terme.

Les résultats d'une seule étude suggèrent que le brétylium administré selon la technique du bloc de Bier en combinaison avec la lidocaïne aurait une efficacité supérieure à la lidocaïne seule pour le soulagement de la douleur chez des patients atteints de DSR. Compte tenu qu'une seule étude est disponible et qu'elle présente plusieurs lacunes méthodologiques importantes, le niveau de preuve associé à ces résultats est indéterminé.

### 5.1.2 Guanéthidine

#### Jadad *et al.*, 1995

Jadad *et al.* (1995) ont réalisé une étude qui visait à comparer l'efficacité de la guanéthidine et d'une solution saline administrées selon la technique du bloc de Bier, chez des patients traités pour une DSR (35). Au total, 10 patients ont été inclus, mais seulement huit ont complété l'étude. Chaque patient a reçu à une semaine d'intervalle trois blocs soit une injection de solution saline suivie de deux de guanéthidine à des doses croissantes. Aucune différence statistiquement significative en fonction de la dose et du type de médicament injecté n'a été rapportée pour l'ensemble des variables mesurées dans cette étude. Les auteurs ont conclu que les résultats de leur étude ne supportent pas l'utilisation de la guanéthidine pour effectuer un blocage sympathique par la technique du bloc de Bier pour le traitement du SDRC. Certaines limites sont à noter. Tout d'abord, l'essai clinique a dû être interrompu en raison des effets indésirables observés chez deux des patients (hypotension orthostatique grave, vertige, bradycardie et douleur à la poitrine). Les informations concernant la durée de la douleur avant le traitement et le taux de succès du traitement ne sont pas rapportées. Le nombre de participants est très petit et les caractéristiques de ces derniers sont peu décrites. En plus des injections, les patients recevaient des analgésiques au besoin, dont le type n'est pas documenté. Les analgésiques consommés pourraient avoir contribué au soulagement de la douleur et ainsi masquer l'effet de la guanéthidine. Enfin, la période d'élimination métabolique de l'agent intraveineux (*wash-out*) entre les blocs n'était pas standardisée. Ainsi, une portion du soulagement ressenti par un patient pourrait être attribuable à un effet résiduel du traitement précédent.

#### Ramamurthy *et al.*, 1995

L'objectif de l'étude menée par Ramamurthy *et al.* (1995) était de déterminer l'efficacité et la sécurité de la guanéthidine, combinée à de la lidocaïne, administrée par la technique du bloc de Bier à des patients souffrant de causalgie ou de DSR (37). Au total, 60 patients ont été randomisés dans trois groupes pour recevoir à quatre jours d'intervalle quatre blocs intraveineux. Le groupe A (n = 20) a reçu une injection de guanéthidine combinée à de la lidocaïne et trois injections de solution saline avec de la lidocaïne. Les blocs intraveineux administrés au groupe B (n = 19) étaient répartis en deux injections de guanéthidine et de lidocaïne et deux de solution saline avec lidocaïne. Finalement, le groupe C (n = 18) recevait quatre injections de guanéthidine avec lidocaïne. Les résultats indiquent que l'indice de la douleur mesuré avant et quatre jours suivant l'administration du bloc intraveineux s'était amélioré dans les trois groupes. Par ailleurs, le soulagement de la douleur rapporté chez les patients qui ont reçu deux injections ou moins de guanéthidine (groupe A et B) était supérieur à ceux qui avaient reçu quatre injections de guanéthidine (groupe C). Globalement, 35 % des patients dans les trois groupes ont rapporté un changement positif après 180 jours de suivi. Ce taux s'élevait à 50 % dans le groupe qui a reçu une injection de guanéthidine et de lidocaïne (groupe A). En ce qui concerne la température de la peau, les valeurs mesurées pour les membres traités comparativement aux non-traités étaient similaires aux valeurs de référence. Les résultats démontrent également que la majorité des patients n'ont pas obtenu une amélioration cliniquement significative de l'amplitude du mouvement de leur membre. Lors de la visite finale, le pourcentage de patients ayant des symptômes tels que de l'œdème, des symptômes vasomoteurs, sudomoteurs ou trophiques était moindre que lors de la mesure initiale pour l'ensemble des participants. Les auteurs affirment que les bénéfices thérapeutiques obtenus suite à un blocage sympathique par voie intraveineuse avec la guanéthidine, selon la technique du bloc de Bier, ne sont pas différents de ceux obtenus avec le placebo (groupe A et B). De nombreuses limites sont présentes dans cette étude. D'abord, les patients considérés par les auteurs dans le groupe placebo recevaient un ou deux traitements avec la guanéthidine. Ce type de devis ne permet pas de discriminer l'effet propre de la guanéthidine sur le soulagement de la

douleur d'autant que tous les patients recevaient en plus de la lidocaïne au moment de leur injection. Également, l'inclusion de patients ayant des symptômes de SDRC depuis moins de trois mois et même, dans certains cas, depuis moins d'une semaine, est une autre limite observée. Plusieurs auteurs affirment que ces patients obtiennent un soulagement à long terme lorsque le traitement est amorcé dès les premières manifestations de la maladie (7, 39). Dans cette étude, bien qu'il n'y ait pas de différence significative entre les groupes, les résultats observés seraient difficilement généralisables à d'autres populations des études qui ont inclus des patients ayant des symptômes de plus longue durée. Selon les auteurs, sept participants (12 %) n'avaient pas de diagnostic de SDRC pour expliquer l'origine de leur douleur. L'introduction dans l'étude de patients qui ne souffrent pas de SDRC pourrait avoir affaibli l'effet mesuré avec le traitement. D'autres limites relatives à la qualité méthodologique ont été notées dans cette étude. D'abord, la méthode utilisée pour réaliser l'insu n'est pas décrite. Ensuite, le taux de succès au traitement n'est pas précisé. Également, des différences significatives entre les groupes pour le poids et le sexe des participants ont été rapportées. Enfin, les résultats sont présentés de façon globale et non pour chaque site où s'est déroulée l'étude. Des facteurs liés à l'organisation des soins dans chaque milieu pourraient aussi avoir influencé les résultats.

### Livingstone *et al.*, 2002

L'étude réalisée par Livingstone *et al.* (2002) visait à démontrer l'effet d'un blocage sympathique intraveineux à l'aide de la guanéthidine sur le soulagement de la douleur chez des patients souffrant de SDRC de type I au niveau de la main (36). Les patients ont été répartis en deux groupes pour recevoir de la solution saline ( $n = 30$ ) ou de la guanéthidine avec de la prilocaïne ( $n = 27$ ). Les blocs intraveineux étaient administrés à intervalle d'une semaine pour un maximum de quatre injections selon la réponse à la douleur. Le seuil de la douleur des patients était mesuré verbalement et à l'aide d'un dolorimètre. Les participants dans les deux groupes étaient également inscrits à un programme de physiothérapie. Aucune différence statistiquement significative n'a été observée entre les groupes ni après le premier bloc ni selon le nombre de blocs reçus. Également, les ratios de dolorimétrie mesurés avant et après le premier bloc n'ont pas révélé de différence à l'intérieur des groupes. Il n'y avait pas de différence significative entre les groupes pour la rigidité des doigts et la force de préhension de la main. Les patients du groupe guanéthidine avaient plus d'instabilité vasomotrice après six mois que les patients du groupe placebo. Selon les auteurs, l'étude démontre une absence de bénéfice à utiliser un blocage sympathique avec la guanéthidine combinée à la prilocaïne pour les cas de SDRC de type I de la main diagnostiqués précocement. Cette étude comporte cependant quelques limites méthodologiques. L'utilisation d'une pièce de monnaie pour effectuer la randomisation des participants est une méthode discutable d'assignation aux groupes. De plus, la randomisation initiale des patients n'était plus respectée après le premier bloc intraveineux. En effet, seul les patients ayant un ratio de dolorimétrie inférieur à 0,85 recevaient un bloc supplémentaire, formant ainsi un nouveau sous-groupe de participants non randomisés. Par conséquent, il est possible que les caractéristiques de ces patients ne soient plus semblables entre les groupes étudiés. Finalement, la presque totalité des participants à cette étude était des femmes (95 %), ce qui limite la possibilité de généralisation des résultats.

Selon les données disponibles, la guanéthidine administrée seule ou en combinaison avec de la prilocaïne ou de la lidocaïne, par la technique du bloc de Bier, aurait une efficacité inférieure ou égale à celle d'un placebo ou de la lidocaïne seule pour le soulagement de la douleur associée au SDRC. En raison de la faible qualité des études disponibles, le niveau de preuve est indéterminé.

### 5.1.3 Clonidine

#### Frade *et al.*, 2005

L'objectif de l'étude de Frade *et al.* (2005) était de déterminer si l'ajout de parécoxib administré lors d'un blocage sympathique par la technique du bloc de Bier pouvait améliorer le soulagement de la douleur chez des patients souffrant d'un SDRC de type I (33). Les patients ont été randomisés entre un groupe contrôle ( $n = 10$ ) pour recevoir un mélange de clonidine et de lidocaïne et un groupe d'intervention dans lequel le parécoxib était ajouté au traitement contrôle par voie intraveineuse régionale ( $n = 10$ ). Les blocs intraveineux étaient administrés à intervalle d'une semaine pendant trois semaines. Des traitements de physiothérapie et la prise au besoin d'amitriptyline et de ketoprofen complétaient l'intervention dans les deux groupes. Une diminution statistiquement significative de la douleur après l'administration du premier bloc a été observée dans les groupes. L'intensité moyenne de la douleur était significativement abaissée dans

chacun des groupes lors du suivi à trois semaines mais encore plus dans le groupe avec le parécoxib. La conclusion des auteurs est à l'effet que le parécoxib est un adjuvant efficace lorsque combiné avec de la clonidine et de la lidocaïne lors d'injections hebdomadaires par voie intraveineuse régionale pour le traitement de patients atteints du SDRC de type I. Parmi les limites de cette étude, mentionnons l'absence de groupe de comparaison sans clonidine et lidocaïne, un petit nombre de patients dans les groupes et des critères diagnostiques du SDRC de type I non définis conformément à ceux de l'IASP. Il est également possible que le soulagement de la douleur observé puisse être attribuable à l'effet des cotraitements tels l'amitriptyline et le ketoprofen. Le taux de succès du traitement n'est pas précisé.

L'administration concomitante de la clonidine avec la lidocaïne et le parécoxib par la technique du bloc de Bier aurait, selon les résultats d'une seule étude de faible qualité, une efficacité supérieure à celle de la clonidine avec la lidocaïne pour soulager la douleur chez des patients atteints d'un SDRC. La faible qualité des données disponibles amène à conclure à un niveau indéterminé de la preuve.

#### 5.1.4 Méthylprednisolone

Taskaynatan *et al.*, 2004

L'étude de Taskaynatan *et al.* (2004) avait pour objectif d'évaluer l'efficacité du méthylprednisolone et de la lidocaïne administrés avec la technique du bloc de Bier pour le traitement de patients souffrant du SDRC de type I (24). Au total, 25 participants ont été répartis aléatoirement pour recevoir par voie intraveineuse du méthylprednisolone et de la lidocaïne ( $n = 14$ ) ou une solution saline ( $n = 11$ ). Les participants ont reçu un bloc par semaine durant trois semaines. L'intensité moyenne de la douleur mesurée avant et une heure après l'administration du premier bloc avait significativement diminué à l'intérieur de chacun des groupes ( $p = 0,01$ ). La réduction observée était légèrement supérieure dans le groupe placebo (29 % versus 24 %). Les résultats observés un mois et demi après le dernier bloc montrent qu'il n'y a plus de différence entre la valeur prétraitement et post-traitement à l'intérieur des groupes. Les résultats sur l'amplitude du mouvement et les mesures volumétriques n'ont montré aucune différence statistiquement significative pour toutes les périodes de mesure, avant ou après l'administration des blocs. Les auteurs concluent que l'utilisation de la technique du bloc de Bier avec du méthylprednisolone et de la lidocaïne ne procure pas de soulagement à long terme chez les patients atteints de SDRC de type I. De plus, ils mentionnent que les bénéfices à court terme observés dans le groupe méthylprednisolone ne sont pas supérieurs à ceux du groupe placebo. Quelques limites méthodologiques ont été identifiées dans cette étude. La durée moyenne de la douleur avant de débiter le traitement est courte, soit une moyenne de 3,1 mois. Cependant, il n'y avait pas de différence statistiquement significative entre les groupes. La généralisation des résultats sera par conséquent limitée aux études ayant inclus des patients avec de la douleur depuis une courte période. Le taux de succès du traitement n'a pas été mentionné par les auteurs. Également, la petite taille d'échantillon de cette étude ne permet pas d'atteindre la puissance statistique nécessaire pour détecter une différence entre les deux traitements. Enfin, la possibilité de généraliser les résultats est limitée par l'inclusion uniquement d'hommes dans cette étude.

Les données d'une seule étude de faible qualité méthodologique effectuée auprès de patients souffrant d'un SDRC et traités par la technique du bloc de Bier suggèrent que l'injection du méthylprednisolone en association avec de la lidocaïne aurait le même effet sur le soulagement de la douleur que l'administration d'un placebo. Le niveau de preuve associé à ces résultats est indéterminé.

#### 5.1.5 Kétorolac

Eckmann *et al.*, 2010

L'objectif de l'étude croisée d'Eckmann *et al.* (2010) était d'évaluer si l'administration par voie intraveineuse d'un anti-inflammatoire non stéroïdien (kétorolac) et de lidocaïne, selon la technique du bloc de Bier, a un effet dose-réponse sur l'amélioration des symptômes associés au SDRC. Au total, 12 participants ayant une atteinte du membre inférieur répondant aux critères modifiés de l'IASP pour un SDRC de type I ont été inclus dans l'étude. Les sujets ont reçu de manière aléatoire, à une semaine d'intervalle, quatre injections de lidocaïne avec une dose variable de kétorolac (0, 30, 60 et 120 mg). Divers outils de mesure ont été utilisés pour évaluer la réponse au traitement pour la douleur, l'œdème, la température de la peau et la mobilité du membre. L'intensité de la douleur, mesurée à l'aide d'une échelle numérique

de 0 à 10 (*numérique rating scale*, NRS), a été évaluée avant le début des traitements, au lendemain de l'injection et une semaine plus tard, soit avant le prochain traitement. Aucune différence significative n'a été observée après quatre semaines de traitement tant pour le soulagement de la douleur que pour les autres indicateurs mesurés, et ce, peu importe la dose de kétorolac administrée. La réduction de la douleur dans les premières 24 heures suivant l'injection avec des doses de 30 et 120 mg de kétorolac était significative. Les auteurs ont conclu que l'administration de kétorolac avec de la lidocaïne par la technique du bloc de Bier ne procure qu'un soulagement à court terme de la douleur chez des patients atteints d'un SDRC de type I. L'inclusion d'un nombre insuffisant de patients limitait la capacité à détecter, pour l'un ou l'autre des indicateurs sélectionnés, une différence entre les doses de kétorolac (faible puissance statistique). Les caractéristiques démographiques des participants sont également peu décrites. Une faible réponse au traitement pourrait s'expliquer par la chronicité de la douleur avant l'entrée dans l'essai avec une durée de 10 à 29 mois des symptômes de SDRC. De même, les résultats présentés n'indiquent pas si deux participants qui ont été exclus en cours d'étude ont été inclus ou non dans les analyses statistiques. Le taux de succès du traitement n'avait pas été précisé *a priori* pour aucun des indicateurs de réponse.

L'administration de kétorolac en combinaison avec de la lidocaïne selon la technique du bloc de Bier aurait, selon les résultats d'une seule étude, une efficacité égale à celle de la lidocaïne seule pour soulager la douleur chez des patients atteints d'un SDRC de type I. La qualité des données disponibles amène à conclure à un niveau indéterminé de la preuve.

## 5.2 Effets indésirables

### 5.2.1 Complications associées aux agents intraveineux et à la technique du bloc de Bier dans les études incluses

Trois des sept ECR retenus pour l'évaluation de l'efficacité ont rapporté des effets indésirables associés à la technique du bloc de Bier ou aux agents intraveineux utilisés (24, 34, 35). L'étude de Frade *et al.* (2005) n'a rapporté aucun effet indésirable associé à l'utilisation du parécoxib lorsque combiné avec de la lidocaïne et de la clonidine (33). L'étude de Jadad *et al.* (1995) a été interrompue suite aux effets indésirables importants rencontrés chez deux patients (35). Les effets indésirables identifiés dans les ECR retenus sont présentés au Tableau 3.

Tableau 3 Effets indésirables rapportés dans les ECR retenus et portant sur l'efficacité des agents intraveineux administrés selon la technique du bloc de Bier

Auteur (Année)	Agents intraveineux	Nombre de patients	Effets indésirables rapportés
Hord (1992)	Brétylium et lidocaïne	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hypotension orthostatique, pression sanguine systolique de 70 mmHg après 60 min durant la période d'observation (n = 1)</li> <li>• Diminution des battements cardiaques (différence de &gt; 25 % vs traitement témoin, <math>\geq</math> 100 battements par min.) à deux occasions (n = 1). Possiblement due à l'anxiété causée par l'anticipation du bloc</li> </ul>
Jadad (1995)	Guanéthidine	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hypotension orthostatique, bradycardie, étourdissements et douleurs thoraciques après le relâchement du garrot (n = 1)</li> <li>• Hypotension orthostatique 5 min après le relâchement du garrot (n = 1) pendant 20 h</li> <li>• Les auteurs ont mis fin à l'étude suite aux effets indésirables rencontrés</li> </ul>
Ramamurthy (1995)	Guanéthidine et lidocaïne	60	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NR</li> </ul>
Livingstone (2002)	Guanéthidine et prilocaïne	57	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NR</li> </ul>
Taskaynathan (2004)	Méthylprednisolone et lidocaïne	25	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exagération transitoire de la douleur (n = 22)</li> <li>• Éruption érythémateuse (n = 22)</li> <li>• Nausée, vertiges, acouphènes, rougeur de la peau (<i>flushing</i>), prurit qui, selon les auteurs, semblait plus fréquent dans le groupe avec méthylprednisolone (n = NR)</li> <li>• Arrêt de la participation à l'étude pour cause de syncope (n = 1) ou de palpitations (n = 2)</li> </ul>
Frade (2005)	Clonidine et lidocaïne	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pas d'effet indésirable observé.</li> </ul>
Eckmann (2010)	Kétorolac + lidocaïne	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pas de complication rapportée.</li> </ul>

NR : non rapporté

### 5.2.2 Complications associées à l'utilisation des anesthésiques locaux avec l'administration du bloc de Bier

Une revue systématique a été réalisée afin de compiler et caractériser les complications associées à l'utilisation de la technique du bloc de Bier avec divers anesthésiques locaux (30). Les auteurs ont conclu que la technique du bloc de Bier entraîne une faible incidence de complications et qu'elle pouvait être considérée comme une technique sécuritaire. Les principales complications observées sont décrites ci-dessous.

#### Complications mineures

Quelques effets mineurs chez des femmes ont été rapportés soit la décoloration d'un membre (n = 5), des pétéchies généralisées (n = 5) et de l'hypertension (n = 3). L'injection de l'anesthésique a été jugée douloureuse chez trois patients et des cas de thrombophlébites ont été rapportés chez huit patients (30).

#### Complications majeures liées à la toxicité systémique des anesthésiques locaux

L'étude de Guay (2009) a rapporté des effets indésirables survenus suite à une injection par voie intraveineuse, selon la technique du bloc de Bier, de l'un des anesthésiques locaux suivant : la lidocaïne, la bupivacaïne ou la prilocaïne (30). Les complications les plus fréquemment rencontrées durant l'inflation ou dans la minute suivant l'inflation du garrot ont été des convulsions (n = 7). Un patient a subi une atteinte inhabituelle du SNC qui s'est traduite par de la tachycardie, de la somnolence, des étourdissements et un discours incompréhensible. La revue rapporte également des cas de



complications suite à la déflation du garrot, principalement des convulsions (n = 5), des atteintes variées du SNC (n = 4) et deux cas d'arrêt cardiaque. Un épisode d'aphasie d'une durée de 20 heures a été rapporté chez un patient. Une réaction dont les symptômes observés s'apparentent à ceux d'une intoxication au curare, soit une perte partielle du tonus musculaire et un ptosis, a été observée chez un patient. Enfin, un patient a souffert de tachycardie, de convulsion et d'une perte de conscience suite au relâchement soudain du garrot (30).

L'auteur mentionne des cas de mortalité (n = 5) survenus suite à l'administration de bupivacaïne selon la technique du bloc de Bier mais ne discute pas de ces résultats (30). Les principales caractéristiques de ces patients ne sont pas rapportées, mais ceux-ci sont présentés comme étant en santé et traités en salle d'urgence pour des troubles mineurs. De plus, à l'exception d'un patient, aucun détail sur les paramètres utilisés pour réaliser la technique et sur la dose administrée n'est rapporté. Selon Hannington-Kiff, une injection effectuée à proximité du garrot peut entraîner une augmentation rapide de la pression locale par voie intraveineuse et peut, possiblement, passer la barrière du garrot pour se retrouver dans la circulation sanguine générale (19). Une injection trop rapprochée du garrot n'est donc pas recommandée. Les effets cardiotoxiques de la bupivacaïne, suite à un relâchement brusque dans la circulation systémique, ont d'ailleurs déjà été rapportés dans la littérature (40-42). De plus, cet agent n'est plus utilisé avec la technique du bloc de Bier depuis quelques années (20, 41).

### Complications majeures non liées à la toxicité systémique des anesthésiques locaux

Plusieurs cas de syndrome compartimental (n = 10) ont été rapportés comme étant des effets indésirables potentiellement attribuables à la technique du garrot pneumatique. Toutefois, il est souligné par l'auteur que la moitié des cas rapportés (n = 5) est due à une utilisation involontaire de solutions salines hypertoniques et non pas au garrot pneumatique lui-même (30). Pour deux autres cas, l'utilisation de plusieurs garrots pourrait avoir causé une myonécrose étendue (*extensive underlying myonecrosis*). La pression excessive du garrot (500 mmHg) chez un patient a également été identifiée comme une cause possible du syndrome compartimental observé. Les anesthésiques locaux administrés étaient dans la plupart des cas la lidocaïne alors que de la mépivacaïne et de la prilocaïne ont été chacune administrées à une reprise.

#### 5.2.3 Autres effets indésirables dans les études de cas, les séries de cas et les études observationnelles

La recherche documentaire sur la recension d'effets indésirables a été complétée à partir de résultats tirés des études de cas, des séries de cas et des études observationnelles. Au total, 31 publications ont été répertoriées dans lesquelles l'administration d'un agent ou d'une solution saline par voie intraveineuse selon la technique du bloc de Bier était associée à des complications (43-73). Les principaux effets indésirables identifiés ont été regroupés dans l'une des trois catégories suivantes : les agents intraveineux, la technique du bloc de Bier et les défaillances techniques.

La recherche documentaire a permis de recenser 21 publications dans lesquelles des complications associées à un agent intraveineux ou à un anesthésique local ont été rapportées avec la technique du bloc de Bier (43-49, 53, 55, 56, 61-65, 67-73). Des effets indésirables ont été observés avec la guanéthidine, le brétylium, la clonidine, le kétorolac et le méthylprednisolone. La guanéthidine est l'agent pour lequel le plus grand nombre de complications a été observé. À l'exception d'un cas d'ischémie aiguë, la majorité des effets indésirables associés à l'utilisation de la guanéthidine sont mineurs. Pour les autres catégories d'agents, les effets indésirables rapportés sont en général mineurs. Un cas de convulsion a été observé chez un patient ayant reçu de la clonidine combinée avec de la lidocaïne. Les complications observées avec l'administration intraveineuse des anesthésiques locaux sont pour la plupart mineures. Les anesthésiques utilisés étaient la lidocaïne, la bupivacaïne, la prilocaïne, la 2-chloroprocaine, la ropivacaïne et l'articaine. Une fréquence plus élevée de complications a été rapportée avec l'usage de la bupivacaïne et de la 2-chloroprocaine. L'usage de la bupivacaïne a été associé à un épisode de convulsion chez un patient de même qu'à une crise d'épilepsie chez un autre. Un cas de thrombophlébite grave a été rapporté chez un patient qui avait reçu de la 2-chloroprocaine.

Selon les résultats rapportés dans onze études, la technique du bloc de Bier en elle-même pourrait être à l'origine d'effets indésirables (43-45, 49, 50, 52, 54, 58, 60, 66, 68). Dans cinq d'entre elles, 79 patients ont ressenti de la douleur lors de l'application du garrot pneumatique (45, 50, 52, 58, 68). Dans une étude rétrospective portant sur 1906

patients, 16 (0,8 %) ont dû recevoir une sédation ou une anesthésie générale pour être soulagés de la douleur causée par le garrot pneumatique ressentie durant l'intervention (44). D'autres effets indésirables ont été rapportés dans deux études de cas : un patient a souffert d'une paralysie temporaire du membre (66) et un, d'un syndrome compartimental (54). Par ailleurs, on a observé dans une étude réalisée auprès de 12 volontaires des cas de crampes, d'engourdissements et de paresthésie (52). Une dernière étude réalisée auprès de 125 patients n'a rapporté qu'un seul cas de thrombophlébite parmi les effets indésirables observés (49).

Des cas de défaillances techniques reliées à l'équipement utilisé pour effectuer un bloc de Bier ont été documentés (51, 67). Le premier consiste en une déflation soudaine du garrot pneumatique suite à une activation involontaire de la commande de déflation de l'appareil (51). Aucun effet systémique n'a toutefois été rapporté. Le deuxième événement a occasionné l'entrée accidentelle de guanéthidine dans la circulation systémique car le garrot n'avait pas été gonflé (67). Une hypotension artérielle a suivi cet incident.

Une étude rétrospective a analysé la pratique de médecins ayant effectué la technique du bloc de Bier sur une période de 20 ans (1965-1986) dans trois hôpitaux aux États-Unis (44). L'étude a porté sur 1906 patients qui ont été traités selon la technique du bloc de Bier à un membre supérieur (n = 1603) ou un membre inférieur (n = 303). Les agents intraveineux utilisés étaient des anesthésiques locaux, soit la lidocaïne à quatre concentrations différentes (n = 1873), la prilocaïne (n = 13) et la bupivacaïne (n = 20). Seul un anesthésique local était utilisé pendant l'intervention. Les auteurs rapportent une prévalence d'effets indésirables de 1,6 % durant la période étudiée. La plupart étaient des effets mineurs soit des étourdissements, de la bradycardie et des acouphènes. Ils ont conclu que la technique du bloc de Bier est sécuritaire. Selon eux, l'absence d'effets indésirables graves dans leur pratique serait attribuable à divers éléments. D'abord, ils mentionnent qu'une attention particulière est apportée à l'entretien des équipements. Ensuite, une vérification détaillée de l'équipement est effectuée avant chaque utilisation. Également, ils respectent une procédure stricte pour l'administration des anesthésiques. Enfin, ils réalisent ces traitements uniquement dans une pièce munie des équipements nécessaires pour la réanimation et le suivi des signes vitaux. Les blocs intraveineux sont effectués par des médecins possédant les compétences requises pour reconnaître et traiter une intoxication locale due à l'anesthésique. La majorité des éléments mentionnés précédemment se retrouvent dans un protocole présenté en annexe dans la revue de Brown *et al.* (1989) (44).

### 5.3 Guides de pratique et consensus d'experts

La recherche documentaire a permis de répertorier cinq guides de pratiques sur le SDRC (38, 74-76). Après l'évaluation de la qualité, un seul a été retenu (38). Les principales conclusions de ces auteurs sont rapportées ici.

#### 5.3.1 Guide de pratique pour le SDRC de type I

Le guide de pratique élaboré conjointement par la *Netherlands Society of Rehabilitation Specialists* et la *Netherlands Society of Anaesthesiologists* (Perez *et al.*, 2010) présente les preuves d'efficacité, à partir des données probantes disponibles, de diverses options utilisées pour le traitement du SDRC de type I, dont la technique du bloc de Bier (38). Des recommandations pour le diagnostic et le traitement du SDRC de type I chez les adultes et les enfants sont présentées. Les auteurs ont conclu, suite à leur évaluation portant sur huit études, que l'administration d'agents intraveineux (guanéthidine, lidocaïne, clonidine, dropéridol, réserpine) selon la technique du bloc de Bier n'avait pas, en comparaison avec un placebo, de valeur ajoutée pour le soulagement de la douleur chez des patients atteints du SDRC de type I.



## 6. DISCUSSION

---

La présente démarche visait à évaluer l'efficacité, la sécurité et l'innocuité des agents intraveineux utilisés dans le traitement du SDRC à l'aide de la technique du bloc de Bier. L'innocuité et la sécurité liées à la pratique de la technique du bloc de Bier ont également été regardées. En raison de la faible quantité et qualité des données disponibles, la portée de la présente évaluation est limitée à l'appréciation de cinq agents intraveineux soit la guanéthidine, le méthylprednisolone, la clonidine, le kétorolac et le brétylium en combinaison ou non avec d'autres substances (lidocaïne, prilocaïne ou parécoxib).

En ce qui concerne la question décisionnelle, il ressort à la lumière des résultats présentés dans ce rapport qu'il n'est pas possible de statuer quant au choix d'un agent intraveineux à privilégier dans le CHUQ pour le traitement des patients atteints du SDRC par la technique du bloc de Bier. Quatre constats se dégagent de l'analyse des données probantes :

- 1) le diagnostic de SDRC et les mécanismes physiologiques impliqués : des éléments essentiels à clarifier;
- 2) la technique optimale pour la réalisation d'un bloc de Bier : des paramètres à uniformiser;
- 3) la technique du bloc de Bier et les agents intraveineux utilisés pour le soulagement de la douleur reliée au SDRC : une efficacité à démontrer;
- 4) la technique du bloc de Bier : une pratique sécuritaire mais non sans risque.

### 6.1 Le diagnostic de SDRC et les mécanismes physiologiques impliqués : des éléments essentiels à clarifier

Il se dégage un consensus des études retenues à l'effet que la définition et les critères à considérer pour confirmer un cas de SDRC ne sont pas clairement établis entre les experts (5, 8, 15, 16). On remarque que ce syndrome a été désigné de multiples façons au fil du temps avant l'adoption du terme SDRC par l'IASP en 1994, rendant ainsi difficile la comparaison des études réalisées avant et après 1994. De plus, les critères diagnostiques suggérés par l'IASP ne sont pas uniformément utilisés par les experts. En effet, une étude portant sur 92 articles publiés depuis 1996 sur le SDRC, soit après l'établissement des critères diagnostiques de l'IASP, a montré qu'aucune d'entre elles n'utilisait les critères correctement (16). De plus, certains auteurs suggèrent que les critères de l'IASP auraient une faible spécificité (5-7). Selon eux, l'utilisation des critères de l'IASP conduit à surestimer les cas de SDRC en raison des nombreux cas de faux positifs. Le diagnostic de SDRC, établi à partir des critères de l'IASP, est principalement basé sur la présence de symptômes de douleur et d'œdème. L'absence de critères moteurs ou trophiques, qui sont fréquemment associés au SDRC, pourrait donc affecter la justesse du diagnostic. Dans le but d'améliorer la spécificité des critères utilisés pour établir le diagnostic de SDRC, une rencontre internationale d'experts du domaine a eu lieu à Budapest en 2003 et de nouveaux critères ont été publiés (8).

Par ailleurs, certains auteurs se questionnent sur le grand nombre et l'hétérogénéité des signes et symptômes qui caractérisent le SDRC. Selon eux, le SDRC pourrait être une maladie plutôt qu'un syndrome qui s'est développée à partir de différentes étiologies (17). La difficulté de définir des critères précis pour établir un diagnostic de SDRC entraîne la possibilité de retarder l'identification des patients qui souffrent de cette maladie et, par conséquent, leur traitement. Ainsi, le diagnostic du SDRC est souvent réalisé à des stades plus avancés qui répondent alors moins bien aux divers traitements disponibles. Des auteurs ont rapporté qu'il est critique de commencer un traitement le plus tôt possible dans l'évolution du SDRC afin d'augmenter les possibilités de guérison (17).

Les mécanismes impliqués dans le SDRC sont encore méconnus. Ce syndrome douloureux serait d'origine multifactorielle impliquant à la fois le système nerveux, le système immunitaire, les facteurs génétiques ainsi que des facteurs psychologiques. Il semble en plus que les mécanismes impliqués dans le développement du SDRC pourraient différer d'un patient à l'autre (4). Pour ces raisons, des traitements pouvant agir sur les différents mécanismes proposés seraient à privilégier dans la prise en charge des cas de SDRC.

## 6.2 La technique optimale pour la réalisation d'un bloc de Bier : des paramètres à uniformiser

Les paramètres utilisés pour la réalisation de la technique du bloc de Bier varient d'une étude à l'autre. Sur la base des données probantes disponibles, il est difficile d'établir une procédure optimale pour la réalisation de la technique du bloc de Bier. Plusieurs des facteurs en lien avec l'application du garrot sont à préciser puisqu'ils pourraient avoir un impact sur la réponse thérapeutique pour le soulagement de la douleur. Il s'agit de la vitesse d'inflation et de déflation, du niveau et de la durée de pression à exercer sur le membre (supérieur et inférieur) et de l'endroit pour localiser le garrot sur le membre à traiter (proximal, distal ou les deux). D'autres éléments mériteraient également d'être mieux étudiés pour optimiser le traitement mais également réduire la survenue d'effets indésirables. Mentionnons à titre d'exemple le volume total à administrer par voie intraveineuse (le médicament actif et la solution de dilution), la durée de l'administration, le nombre de blocs et l'intervalle entre les blocs. Cette grande hétérogénéité qui existe entre les devis des études rend difficiles la comparaison et l'interprétation des résultats en vue d'établir des recommandations pour l'utilisation de cette technique en pratique clinique.

## 6.3 La technique du bloc de Bier et les agents intraveineux utilisés pour le soulagement de la douleur reliée au SDRC : une efficacité à démontrer

L'évaluation de l'efficacité de la technique du bloc de Bier pour le soulagement de la douleur liée au SDRC repose sur sept études de faible qualité méthodologique dont cinq indiquent un effet égal ou inférieur aux comparateurs utilisés. Plusieurs lacunes méthodologiques ont été identifiées dans ces ECR. Parmi les faiblesses identifiées, mentionnons un petit nombre de patients inclus (10 à 57), une définition insuffisante des caractéristiques de la population étudiée, des critères d'inclusion et d'exclusion qui diffèrent d'une étude à l'autre, la concomitance avec d'autres traitements (analgésiques, physiothérapie) ainsi que des analyses qui n'ont pas inclus tous les sujets tels que distribués initialement dans chaque groupe (analyse selon l'intention de traiter). On remarque également que l'objectif thérapeutique est mal défini dans les études qui portent sur le traitement du SDRC. Il n'est pas clairement établi si les auteurs souhaitent obtenir avec l'intervention une guérison complète ou encore une réduction de la douleur en vue d'optimiser les traitements de réadaptation (physiothérapie, ergothérapie).

Une variété de méthodes est utilisée pour évaluer la réponse thérapeutique aux agents intraveineux administrés par la technique du bloc de Bier. Sur le plan de l'évaluation de la douleur, différents outils de mesure de l'intensité ont été utilisés dans les études. Le choix de l'indicateur pour évaluer la réponse au traitement varie également d'une étude à l'autre en se basant sur une moyenne de soulagement pour l'ensemble d'un groupe ou encore, moins fréquemment, sur une proportion d'individus soulagés à partir d'un seuil de soulagement prédéterminé. À l'exception d'un seul auteur (34), la définition a priori d'un succès thérapeutique n'est pas mentionnée dans les études portant sur le bloc de Bier. La période choisie pour évaluer la réponse après une injection est non uniforme entre les études passant d'une heure à quelques semaines post-traitement, ajoutant ainsi de la confusion sur la compréhension de l'objectif thérapeutique souhaité. Le nombre de blocs à administrer et les intervalles à respecter entre chacun des blocs ne sont pas uniformes d'une étude à l'autre. Par exemple, dans une des études, l'administration d'un seul bloc a semblé suffisante chez certains patients pour soulager la douleur (35), alors que plusieurs blocs ont été nécessaires dans d'autres études (24, 33-37). Quant à la période optimale pour espacer les traitements, on observe que les blocs sont administrés à différents intervalles qui varient selon les études de quatre jours (37), à une semaine (24, 33, 35, 36, 77) ou encore lorsque la douleur réapparaît (34-36).

À la lumière de ces constats, il ressort que les résultats présentés dans les études sont difficilement interprétables et encore moins comparables entre eux. En effet, les auteurs ne s'appuient pas sur des critères homogènes pour établir un diagnostic de SDRC. De plus, ils n'utilisent pas les mêmes agents intraveineux et les concentrations des médicaments utilisées diffèrent. On remarque également que le nombre de blocs et les intervalles pour l'administration des médicaments changent d'un devis à l'autre. Finalement, la majorité des auteurs ont eu recours dans leurs études à des traitements concomitants (analgésiques, physiothérapie). S'ajoute à ces facteurs la technique du garrot qui pourrait, selon des auteurs, contribuer également au soulagement de la douleur chez les patients qui souffrent du SDRC (35, 37, 78, 79).

Les modalités thérapeutiques à privilégier pour le traitement du SDRC ont été évaluées dans le cadre de l'élaboration d'un guide de pratique par la Société des anesthésiologistes des Pays-Bas (38). Les conclusions sont à l'effet que les données actuellement disponibles concernant la technique du bloc de Bier n'appuient pas l'utilisation de l'un ou l'autre des agents intraveineux évalués dans les ECR pour le soulagement de la douleur chez des patients avec un diagnostic de

SDRC (38). Ce guide de pratique fait toutefois mention d'autres options thérapeutiques qui pourraient contribuer à diminuer la douleur et l'œdème du membre atteint chez les patients souffrant de SDRC.

L'ensemble des données probantes recueillies ne permet pas de conclure quant à l'efficacité ou à l'inefficacité de l'administration d'agents intraveineux par la technique du bloc de Bier pour le traitement du SDRC. Au mieux, il renforce le besoin d'étudier encore ce mode d'intervention pour définir davantage sa valeur ajoutée dans le traitement du SDRC et ses modalités d'application en pratique courante.

#### 6.4 La technique du bloc de Bier : une pratique sécuritaire mais non sans risque

La grande majorité des effets indésirables rapportés avec la technique du bloc de Bier sont mineurs et la plupart sont reliés aux types d'agents intraveineux ou d'anesthésiques locaux utilisés. Certaines complications graves peuvent cependant survenir à l'occasion, dont des convulsions, des crises d'épilepsie et des thrombophlébites. L'analyse des résultats de l'étude rétrospective de Brown *et al.* (1989) indique qu'un faible taux d'effets indésirables peut être atteint lorsque l'équipe soignante a recours à des protocoles standardisés incluant l'utilisation comme agents intraveineux d'anesthésiques locaux seulement, une vérification de l'équipement avant chacune des interventions et une surveillance soutenue des patients pour détecter les premiers signes de toxicité (44).

L'usage du garrot pneumatique dans la technique du bloc de Bier peut également représenter une source de complications. Dans la plupart des cas, il s'agit d'une douleur qui est provoquée par un phénomène de compression exercé sur le membre par le garrot. Dans de rares cas, une anesthésie générale ou une sédation supplémentaire a été nécessaire pour soulager les patients. D'autres effets indésirables plus graves ont été associés à l'utilisation du garrot pneumatique incluant la paralysie d'un membre, un syndrome compartimental et une thrombophlébite.

Les défaillances reliées aux équipements peuvent aussi être à l'origine d'événements indésirables lors de l'administration de blocs sympathiques par la technique du bloc de Bier. Peu de complications attribuables à des défaillances d'équipement ont cependant été répertoriées dans la littérature. Malgré tout, on doit demeurer prudent dans l'interprétation de ces données puisque les incidents reliés à des défaillances techniques en milieu médical sont habituellement rapportés sur une base volontaire et, par conséquent, sous-déclarés aux autorités. Il est également impossible d'en déterminer la fréquence car le nombre total d'interventions est inconnu. La survenue de ces événements sentinelles rappelle la nécessité d'appliquer des protocoles rigoureux lorsque des médicaments sont administrés à des patients, et ce, en particulier par voie intraveineuse.

## 7. RECOMMANDATIONS

---

### Recommandation 1 :

#### Considérant

- que le SDRC est une entité clinique définie sur la base de critères diagnostiques qui, dans les études répertoriées, ne sont pas uniformes et sont parfois mal définis;
- que les critères utilisés pour établir le diagnostic de SDRC ont une faible spécificité;
- que les caractéristiques de la population qui serait susceptible de bénéficier de l'intervention par la technique du bloc de Bier ne sont pas bien définies dans les études;
- que les paramètres techniques utilisés pour réaliser le bloc de Bier dans les études sont variables et parfois imprécis (p. ex. durée et vitesse d'inflation et de déflation du garrot, pression du garrot, volume injecté);
- que le régime thérapeutique à suivre pour le traitement du SDRC par la technique du bloc de Bier n'est pas bien défini dans les études (p. ex. doses optimales d'agents intraveineux à injecter, durée de l'injection, fréquence du traitement, etc.);
- que les cotraitements utilisés dans les études sont variables et peu documentés;
- que les données probantes disponibles sur l'utilisation des agents intraveineux administrés avec la technique du bloc de Bier ne permettent pas de se prononcer sur l'efficacité (supériorité, égalité, infériorité) des agents et de la technique;
- que les données probantes disponibles sur l'utilisation des agents intraveineux administrés avec la technique du bloc de Bier ne permettent pas de déterminer quel agent intraveineux devrait être privilégié dans la technique du bloc de Bier;
- que des effets indésirables graves peuvent survenir pendant ou suite à l'intervention, bien qu'ils soient relativement rares;
- que l'administration d'agents intraveineux par la technique du bloc de Bier n'est pas une option à privilégier dans les recommandations de groupes d'experts en anesthésiologie pour le traitement des patients atteints du SDRC de type I.

#### ↳ Il est recommandé :

- de revoir, dans le cadre de la mise sur pied du centre d'expertise de la douleur du Réseau universitaire intégré de santé de l'Université Laval, l'offre de services pour le soulagement de la douleur chez les patients ayant un diagnostic de SDRC;
- d'abandonner, dans le cadre des services courants offerts à la clinique de la douleur du CHUQ, l'administration d'agents intraveineux selon la technique du bloc de Bier pour le soulagement de la douleur chez des patients ayant un diagnostic de SDRC, et ce, jusqu'à ce que de meilleures preuves soient disponibles;
- de planifier le retrait de ce service selon un calendrier à définir en fonction du nombre de patients actuellement en attente d'un traitement du SDRC et au cas par cas selon l'appréciation des experts en anesthésiologie du CHUQ;
- de restreindre l'administration d'agents intraveineux selon la technique du bloc de Bier aux seuls cas des patients ayant un diagnostic de SDRC qui n'ont pas été soulagés suite à des échecs répétés avec d'autres options thérapeutiques reconnues, et ce, après évaluation par des experts en anesthésiologie du CHUQ.

Recommandation 2 :

## Considérant

- que les données probantes disponibles sur l'utilisation des agents intraveineux administrés avec la technique du bloc de Bier ne permettent pas de se prononcer sur l'efficacité (supériorité, égalité, infériorité) des agents et de la technique;
- que les données probantes disponibles sur l'utilisation des agents intraveineux administrés avec la technique du bloc de Bier ne permettent pas de déterminer quel agent intraveineux devrait être préférablement utilisé dans la technique du bloc de Bier;
- que les données probantes disponibles sur l'utilisation de la technique du bloc de Bier ne permettent pas de définir les paramètres techniques optimaux encadrant sa pratique;
- que la technique du bloc de Bier pourrait, en soulageant la douleur, faciliter l'utilisation d'autres options thérapeutiques chez des patients atteints de SDRC.

## ↳ Il est recommandé :

- de considérer la possibilité de mettre sur pied un projet de recherche sur l'évaluation comparative des agents intraveineux utilisés au CHUQ dans la technique du bloc de Bier;
- de porter une attention particulière à l'élaboration du devis de recherche afin d'éviter de répéter les principales lacunes méthodologiques rencontrées dans les études évaluées dans le présent rapport (voir Annexe 9).

## GLOSSAIRE

---

**Essai clinique randomisé** : Essai portant sur au moins deux interventions, dans lequel les personnes admissibles sont affectées au groupe traité ou au groupe témoin par répartition aléatoire. La répartition aléatoire des sujets permet d'utiliser de façon variable plusieurs méthodes statistiques pour comparer les résultats des interventions.

**Prodrogue** : Médicament devant subir une transformation biologique avant d'exercer son action sur l'organisme. C'est le précurseur du produit actif.

**Revue systématique** : Forme de recension structurée des publications portant sur une question formulée de façon à ce qu'on puisse y répondre en analysant les articles qui s'y rapportent. Mener une revue systématique requiert une stratégie de recherche et d'analyse rigoureuse, puisqu'il s'agit d'un véritable projet de recherche.

**Syndrome douloureux régional complexe** : Ensemble de syndromes douloureux vasomoteurs et trophiques d'origine sympathique. Au membre supérieur, il comprend le syndrome épaule-main, certaines douleurs isolées de l'épaule, les douleurs post-traumatiques, la causalgie de Weir-Mitchell. Au membre inférieur, les localisations les plus fréquentes sont les pieds, les genoux et, plus rarement, les hanches. Le phénomène commun est la raréfaction osseuse d'origine vasculaire par voie réflexe.

**Étude croisée** : Plan de recherche selon lequel les sujets reçoivent, successivement, l'intervention expérimentale (ou l'intervention de référence) puis, après un temps donné (phase sans intervention), l'intervention de référence (ou expérimentale). Avec ce plan d'étude, chaque sujet est son propre témoin.

## ANNEXES

Annexe 1. Bases de données consultées lors de la recherche documentaire (réalisée le 12 août 2010)

Organismes		Provinces et/ou pays	Sites Internet
ACMTS	Agence canadienne des médicaments et des technologies de la santé	Canada	<a href="http://www.cadth.ca">http://www.cadth.ca</a>
AETMIS	Agence d'évaluation de technologies et des d'intervention en santé	Québec, Canada	<a href="http://www.aetmis.gouv.qc.ca">http://www.aetmis.gouv.qc.ca</a>
AHRQ	<i>Agency for Healthcare Research and Quality</i>	États-Unis	<a href="http://www.ahrq.gov/clinic/techix.htm">http://www.ahrq.gov/clinic/techix.htm</a>
ASERNIP-S	<i>Australian Safety and Efficacy Register of New Interventional Procedures – Surgical</i>	Australie	<a href="http://www.surgeons.org/Content/NavigationMenu/Research/ASERNIPS">http://www.surgeons.org/Content/NavigationMenu/Research/ASERNIPS</a>
CAHTA	<i>Catalan Agency for Health Technology Assessment and Research</i>	Espagne	<a href="http://www.gencat.net/salut/depsan/units/aatrm/html">http://www.gencat.net/salut/depsan/units/aatrm/html</a>
CCE	<i>Centre for Clinical Effectiveness</i>	Australie	<a href="http://www.southernhealth.org.au/page/Health_Professionals/CCE/">http://www.southernhealth.org.au/page/Health_Professionals/CCE/</a>
CEM	<i>Centre for Evaluation of Medicines</i>	Ontario, Canada	<a href="http://www.thecem.net">http://www.thecem.net</a>
CHSPR	<i>Centre for Health Services and Policy Research</i>	Colombie-Britannique, Canada	<a href="http://www.chspr.ubc.ca">http://www.chspr.ubc.ca</a>
Cochrane Library	<i>Cochrane Register of Controlled Trial</i>	International	<a href="http://www.cochrane.org/">http://www.cochrane.org/</a>
DACETHA	<i>Danish Centre for Health Technology Assessment</i>	Danemark	<a href="http://www.dihta.dk">http://www.dihta.dk</a>
DIMDI	<i>German Institute of Medical Documentation and Information</i>	Allemagne	<a href="http://www.dimdi.de/dynamic/en/hta/db/index.htm">http://www.dimdi.de/dynamic/en/hta/db/index.htm</a>
ECRI	<i>ECRI Institute</i>	États-Unis	<a href="http://www.ecri.org">http://www.ecri.org</a>
EMBASE	EMBASE (Elsevier)	International	<a href="http://www.embase.com">http://www.embase.com</a>
EPC	<i>University of Ottawa Evidence-based Practice Center</i>	Ottawa, Canada	<a href="http://www.uo-epc.org/public_pages/p_frameset.html">http://www.uo-epc.org/public_pages/p_frameset.html</a>
FINOHTA	<i>Finnish Office for Health Technology Assessment</i>	Finlande	<a href="http://finohta.stakes.fi/EN/index.htm">http://finohta.stakes.fi/EN/index.htm</a>
HAS	Haute Autorité de Santé	France	<a href="http://www.has-sante.fr">http://www.has-sante.fr</a>
HQC	<i>Health Quality Council</i>	Saskatchewan, Canada	<a href="http://www.hqc.sk.ca">http://www.hqc.sk.ca</a>
HTAi	<i>Health Technology Assessment International</i>	International	<a href="http://www.htai.org">http://www.htai.org</a>
ICES	<i>Institute for Clinical Evaluative Sciences</i>	Ontario, Canada	<a href="http://www.ices.on.ca">http://www.ices.on.ca</a>
IHE	<i>Institute of Health Economics</i>	Alberta, Canada	<a href="http://www.ihe.ca">http://www.ihe.ca</a>
INAHTA	<i>International Network of Agencies for Health Technology Assessment</i>	International	<a href="http://www.inahta.org">http://www.inahta.org</a>
MCHP	<i>Manitoba Centre for Health Policy</i>	Manitoba, Canada	<a href="http://umanitoba.ca/medicine/units/mchp">http://umanitoba.ca/medicine/units/mchp</a>
NHS-CRD	<i>University of York NHS Centre for Reviews and Dissemination</i>	Angleterre	<a href="http://www.crd.york.ac.uk/crdweb">http://www.crd.york.ac.uk/crdweb</a>
NICE	<i>National Institute for Health and Clinical Excellence</i>	Angleterre	<a href="http://www.nice.org.uk/">http://www.nice.org.uk/</a>
OHTAC	<i>Ontario Health Technology Advisory Committee</i>	Ontario, Canada	<a href="http://www.health.gov.on.ca">http://www.health.gov.on.ca</a>
PubMed	PubMed (Medline)	États-Unis	<a href="http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/">http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/</a>
TAU	<i>Technology Assessment Unit- McGill University Health Center</i>	Québec, Canada	<a href="http://www.mcgill.ca/tau">http://www.mcgill.ca/tau</a>

ASSOCIATIONS SPÉCIALISÉES SUR LA DOULEUR		
<i>The Canadian Pain Society</i>	Canada	<a href="http://www.canadianpainsociety.ca">www.canadianpainsociety.ca</a>
<i>Chronic Pain Association of Canada</i>	Canada	<a href="http://www.chronicpaincanada.com">www.chronicpaincanada.com</a>
<i>RSD Canada</i>	Canada	<a href="http://www.rsdcanada.org">www.rsdcanada.org</a>
<i>Promoting Awareness of RSD and CRPS in Canada (PARC)</i>	Canada	<a href="http://www.rsdcanada.org/parc">www.rsdcanada.org/parc</a>
<i>American Pain Society</i>	États-Unis	<a href="http://www.ampainsoc.org">www.ampainsoc.org</a>
<i>American Chronic Pain Association</i>	États-Unis	<a href="http://www.theacpa.org">www.theacpa.org</a>
<i>American Pain Foundation</i>	États-Unis	<a href="http://www.painfoundation.org">www.painfoundation.org</a>
<i>The Reflex Sympathetic Dystrophy Syndrome Association</i>	États-Unis	<a href="http://www.rlds.org">www.rlds.org</a>
<i>International Association for the Study of Pain</i>	International	<a href="http://www.iasp-pain.org">www.iasp-pain.org</a>



## Annexe 2. Stratégies de recherche documentaire

### Stratégie d'interrogation de la base de données bibliographique PubMed pour la recherche d'études cliniques pour le volet efficacité (2011-01-27)

#1 Block OR Blocks OR Blocking OR Blocked OR Blockade\* OR Bier OR Biers OR Bier's OR Anesthetics OR Anesthesia

#2 "Complex Regional Pain syndromes"[MeSH] OR "Reflex Sympathetic Dystrophy"[MeSH] OR complex regional pain syndrome[tiab] OR CRPS[tiab] OR reflex sympathetic dystrophy[tiab] OR sudeck[tiab] OR sudeck's[tiab] OR sudeckdystrophy[tiab] OR sudeckls[tiab] OR sudecks[tiab] OR algodystrophy[tiab] OR posttraumatic dystrophy[tiab] OR "complex regional pain syndrome"[All Fields] OR CRPS[All Fields] OR causalgia

#3 ((clinical[Title/Abstract] AND trial[Title/Abstract]) OR clinical trials[MeSH Terms] OR clinical trial[Publication Type] OR random\*[Title/Abstract] OR random allocation[MeSH Terms] OR therapeutic use[MeSH Subheading])

#1 AND 2 AND 3

### Stratégie d'interrogation de la base de données bibliographique PubMed pour la recherche de revues systématiques pour le volet efficacité (2011-01-27)

#1 Anesthetics OR Anesthesia OR (Block OR Blocks OR Blocking OR Blocked OR Blockade\* OR Bier OR Biers OR Bier's)

#2 "Complex Regional Pain syndromes"[MeSH] OR "Reflex Sympathetic Dystrophy"[MeSH] OR complex regional pain syndrome[tiab] OR CRPS[tiab] OR reflex sympathetic dystrophy[tiab] OR sudeck[tiab] OR sudeck's[tiab] OR sudeckdystrophy[tiab] OR sudeckls[tiab] OR sudecks[tiab] OR algodystrophy[tiab] OR posttraumatic dystrophy[tiab] OR "complex regional pain syndrome"[All Fields] OR CRPS[All Fields] OR causalgia

#3 systematic [sb]

#1 AND 2 AND 3

### Stratégie d'interrogation de la base de données bibliographique EMBASE pour la recherche d'études cliniques pour le volet efficacité (2011-01-27)

#1 'nerve'/exp OR nerve AND block OR ('nerve'/exp OR nerve AND block) OR 'nerve block'/exp OR 'nerve block' OR block OR blocks OR blockade OR blockades OR blocked OR blocking OR ('anesthesia'/exp OR anesthesia OR 'anesthetics'/exp OR anesthetics) OR (anaesthetics OR 'anaesthesia'/exp OR anaesthesia)

#2 'complex regional pain syndrome'/exp OR (complex AND regional AND ('pain'/exp OR pain) AND ('syndrome'/exp OR syndrome)) OR 'causalgia'/exp OR causalgia OR ('reflex'/exp OR reflex AND sympathetic AND ('dystrophy'/exp OR dystrophy)) OR 'reflex sympathetic dystrophy'/exp OR 'reflex sympathetic dystrophy' OR crps OR sudeck\* OR 'algodystrophy'/exp OR algodystrophy OR (posttraumatic AND ('dystrophy'/exp OR dystrophy)) OR ('post traumatic' AND ('dystrophy'/exp OR dystrophy))

#1 AND 2

## Stratégie d'interrogation de la base de données bibliographique PubMed pour la recherche sur l'innocuité (2011-02-03)

### Limites:

- 01/01/1950 à 22/09/2010
- Sujets humains
- Français, anglais
- Adultes : 19 ans et +

#1 (("adverse effects "[Subheading] OR "Risk Management"[Mesh] OR "Mortality"[Mesh] OR "Morbidity"[Mesh] OR "adverse effect\*" OR "adverse events" OR complication\* OR "negative effect\*" OR safety OR "side effect\*"))

#2 Block OR Blocks OR Blocking OR Blocked OR Blockade\* OR Bier OR Biers OR Bier's

#3 ("Complex Regional Pain syndromes"[MeSH] OR "Reflex Sympathetic Dystrophy"[MeSH] OR complex regional pain syndrome[tiab] OR CRPS[tiab] OR reflex sympathetic dystrophy[tiab] OR sudeck[tiab] OR sudeck's[tiab] OR sudeckdystrophy[tiab] OR sudeckls[tiab] OR sudecks[tiab] OR algodystrophy[tiab] OR posttraumatic dystrophy[tiab] OR "complex regional pain syndrome"[All Fields] OR CRPS[All Fields] OR "Tourniquets"[Mesh] OR "Tourniquets/adverse effects"[Mesh] OR tourniquet\*)

#1 AND 2 AND 3

## Stratégie d'interrogation de la base de données bibliographique EMBASE pour la recherche sur l'innocuité (2011-02-03)

### Limites:

- 1950 à 2011
- Sujets humains
- Français, anglais
- Adultes

#1 block OR blocks OR blocking OR blocked OR blockade OR biers OR bier

#2 ('adverse outcome'/exp OR 'adverse outcome' OR 'mortality'/exp OR 'mortality' OR 'morbidity'/exp OR 'morbidity' OR 'adverse effect'/exp OR 'adverse effect' OR 'adverse event' OR complication\* OR 'negative effect')

#3 ('reflex'/exp OR reflex AND sympathetic AND ('dystrophy'/exp OR dystrophy) OR complex AND regional AND ('pain'/exp OR pain) AND ('syndrome'/exp OR syndrome) OR crps OR sudeck OR sudeckdystrophy OR sudeckls OR sudecks OR 'algodystrophy'/exp OR algodystrophy OR posttraumatic AND ('dystrophy'/exp OR dystrophy) OR complex AND regional AND ('pain'/exp OR pain) AND ('syndrome'/exp OR syndrome) OR 'tourniquet'/exp OR tourniquet OR causalgia)

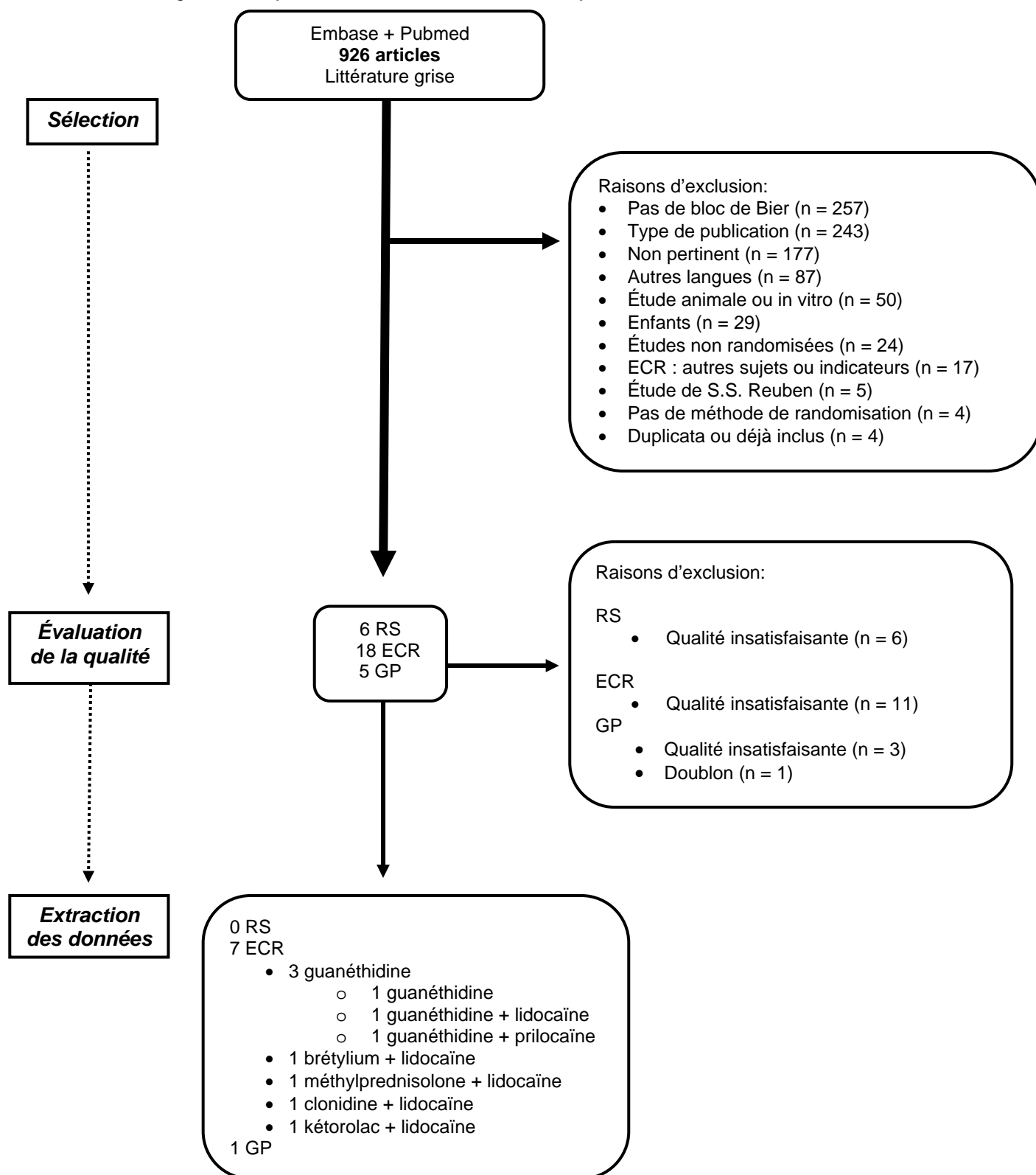
#1 AND 2 AND 3

### Annexe 3. Critères d'inclusion et d'exclusion pour la recherche documentaire

Critères d'inclusion	<p>Types d'études pour la recherche documentaire (efficacité) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rapports d'évaluation</li> <li>• Revues systématiques</li> <li>• Méta-analyses</li> <li>• Lignes directrices</li> <li>• Essais cliniques randomisés</li> </ul> <p>Types d'études pour la recherche documentaire (innocuité) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mêmes types que pour l'efficacité</li> <li>• Études de cas</li> <li>• Séries de cas</li> <li>• Études observationnelles</li> </ul> <p>Type de participants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adultes souffrant de SDRC de type I (anciennement dystrophie sympathique réflexe) ou de SDRC de type II (anciennement causalgie)</li> </ul> <p>Types d'intervention :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Traitement à l'aide d'un bloc régional par voie intraveineuse</li> </ul> <p>Types de comparaisons :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Médicaments couramment utilisés pour un blocage intraveineux : guanéthidine ou ismelin (monosulfate de guanéthidine), brétylium, clonidine, sulfate de magnésium, dexmédétomidine, lidocaïne, kétorolac, méthylprednisolone</li> </ul> <p>Types de résultats concernant l'efficacité</p> <p><u>Efficacité</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicateurs primaires : soulagement de la douleur, diminution des symptômes de SDRC</li> <li>• Indicateurs secondaires : gain de mobilité du membre, amélioration de la qualité de vie, temps pour le retour au travail, amélioration du sommeil</li> </ul> <p><u>Innocuité</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Effets indésirables locaux ou systémiques (toxicité locale de l'anesthésiant, douleur, décoloration, thrombophlébite), convulsions, réaction allergique locale, anxiété et autres</li> </ul>
Critères d'exclusion	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfants</li> <li>• SDRC postaccident vasculaire cérébral</li> <li>• Articles par Scott S. Reuben*</li> <li>• Autres médicaments : biphosphanate, kétamine, diméthylsulfoxyde (DMSO), N-acétylcystéine (NAC), agonistes des récepteurs GABA</li> </ul>
Limites	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sujets humains</li> <li>• Publications en anglais et en français</li> <li>• Période de 1950 à 2011</li> </ul>

\* Docteur Scott S. Reuben a reconnu avoir truqué des études de recherches médicales (21 publications). Il a été reconnu coupable devant le tribunal de Boston, États-Unis.

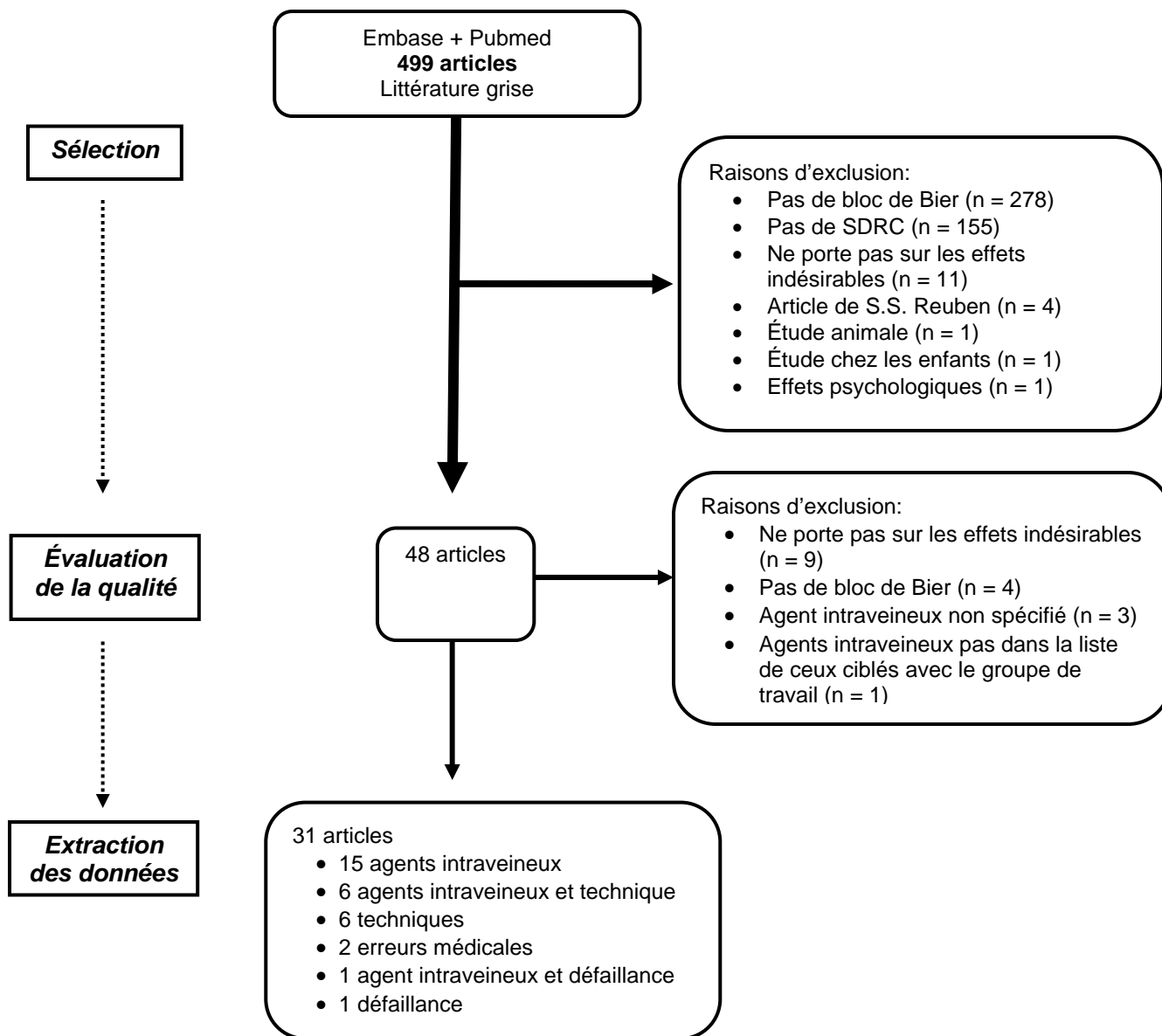
## Annexe 4. Diagramme du processus de sélection des articles pour l'efficacité



## Légende :

ECR : essai clinique randomisé; RS : revue systématique; GP : guide de pratique

## Annexe 5. Diagramme du processus de sélection des articles pour l'innocuité



## Annexe 6. Liste des publications exclues avec les raisons d'exclusion

Auteur, année	Types d'études	Raisons d'exclusion
Bonelli, 1983 (80)	ECR	Compare ALRIV à un groupe de patients recevant un blocage du ganglion stellaire.
Kettler, 1988 (81)	ECR	Méthode de randomisation non décrite. Qualité méthodologique insatisfaisante.
Hanna, 1989 (82)	ECR	Qualité méthodologique insatisfaisante.
Rocco, 1989 (83)	Étude croisée	Période d'élimination métabolique de l'agent intraveineux ( <i>wash-out</i> ) entre les blocs est trop courte.
Blanchard, 1990 (78)	Étude croisée	Période d'élimination métabolique de l'agent intraveineux ( <i>wash-out</i> ) entre les blocs est trop courte. Population non semblable.
Glynn, 1993 (84)	ECR	Population peu décrite. Qualité méthodologique insatisfaisante.
Geertzen, 1993 (85)	ECR	Pas d'information sur la méthode de randomisation utilisée. Évalue les effets psychologiques. Pas de description du traitement.
Chaise, 1994 (86)	ECR	Étude sur la prévention des algodystrophies et non sur leur traitement.
Gschwind, 1995 (87)	ECR	Pas de bloc de Bier, mais plutôt bloc axillaire ou anesthésie générale.
Kelly, 1997 (88)	ECR	Les résultats ne comprennent pas la diminution des symptômes du SDRC.
Apan, 2003 (89)	ECR	Pas des blocs de Bier.
Jadad, 1995* (35)	RS	Qualité méthodologique insatisfaisante. Peu d'information sur la sélection des ECR et l'évaluation de la qualité des études incluses.
Kingery, 1997 (90)	RS	Faible qualité méthodologique globale. Peu d'information sur la recherche documentaire, sur la sélection des ECR et sur l'évaluation de leur qualité.
Perez, 2001 (91)	RS	Qualité de la RS satisfaisante, mais ECR inclus de qualité insatisfaisante.
Forouzanfar, 2002 (92)	RS	Qualité de la RS satisfaisante, mais ECR inclus de qualité insatisfaisante.
Tran de, 2010 (93)	RS	Qualité méthodologique insuffisante. Peu d'information sur la sélection des ECR et sur l'évaluation de la qualité des études incluses.
Fischer, 2010 (94)	RS	ECR inclus de qualité insatisfaisante.
Stanton-Hicks, 1998 (76)	GP	Méthodologie non décrite.
Harden, 2006 (75)	GP	Méthodologie non décrite.
NSRS et NSA, 2006 (74)	GP	Doublon avec Perez, 2010.
Van Eijs, 2010 (95)	GP	Méthodologie non décrite.

Légende : RS : revue systématique; ECR : essai clinique randomisé; GP : guide de pratique; NSRS : *Netherlands Society of Rehabilitation Specialists*; NSA : *Netherlands Society of Anaesthesiologists*

\* L'article dans lequel a été publiée la revue systématique de Jadad *et al.* (1995) présentait également les résultats d'un ECR original. Après l'évaluation de la qualité, ce dernier a été retenu.

## Annexe 7. Synthèse des études incluses

Tableau 7.1. Plan d'étude des ECR inclus

Auteur, année	n (T/C) [Pertes]	Plan d'étude	Randomisation	Critères IASP	Indicateur de succès du traitement
*Hord, 1992	12 (N/AP) [6]	Croisée, double insu	Table de nombres randomisés	Non, mais critères définis	↓ douleur 30 % = cliniquement significatif
**Jadad, 1995	10 (N/AP) [2]	Croisée, double insu	Table de nombres randomisés	Non	NR
*Ramamurthy, 1995	60 (18/39) [3]	Parallèle, double insu	Par ordinateur	Non	NR
*Livingstone, 2002	57 (27/30) [1]	Parallèle, double insu	Pièce de monnaie	Oui	Ratio de dolorimétrie $\geq 0,85$
**Taskaynatan, 2004	25 (12/10) [3]	Parallèle, double insu	Méthode de l'enveloppe	Oui, mais modifiés	NR
**Frade, 2005	30 (20/10) [NR]	Parallèle, double insu	Par ordinateur	Non	NR
**Eckmann, 2010	12 (N/AP) [2]	Croisée, double insu	Par ordinateur	Oui, mais modifiés	NR

\* financement de l'étude mentionné par les auteurs; \*\* financement de l'étude non mentionné par les auteurs; N/AP : non applicable; NR : non rapporté; T : traitement; C : contrôle

Tableau 7.2. Détails sur les interventions utilisées dans les ECR inclus

Auteur, année	Durée douleur avant traitement	Agent intraveineux (dose)	Comparateur (dose)	Détails de la technique	Nombre de blocs	Durée de l'intervention	Cotraitements
Hord, 1992	NR	Brétylium (1,5 mg/kg) + lidocaïne (0,5 %)	Lidocaïne (0,5 %)	Exsanguination : (bandage Esmarch) <sup>1</sup> Inflation : 300 mmHg Déflation : après 20 min	Brétylium-lidocaïne (2) Lidocaïne (2)	Au retour de 70 % de la douleur = traitement	Lidocaïne
Jadad, 1995	NR	Guanéthidine (10 et 30 mg)	Saline (N/AP)	Exsanguination : élévation du bras, 60 sec. Inflation : 50 à 100 mmHg au-dessus de la pression systolique Déflation : après 15 min pendant 5 min	Guanéthidine (1) Saline (1)	Maximum 3 sem. (1 sem. d'intervalle ou au retour de la douleur)	Analgésiques
Ramamurthy, 1995	0,2 à 2,8 mois (moyenne = 1,6 mois)	Guanéthidine (20 (sup.) ou 40 mg (inf.)) + lidocaïne (0,5 %)	Saline + lidocaïne (0,5 %)	Exsanguination : Esmarch + élévation du bras, 3 min Inflation: sup. = 100 mmHg au-dessus de la pression systolique (max. 300 mmHg) Inflation: inf. = 150 mmHg au-dessus de la pression systolique (max. 350 mmHg) Déflation : après 20 min pendant 3 min	4 blocs / groupe  n bloc guanéthidine : G1 : 1 (n = 10) G2 : 2 (n = 19) G3 : 4 (n = 18)	Intervalle de 4 j entre les blocs	Héparine (optionnel)
Livingstone, 2002	NR	Guanéthidine (15 mg) + 30 ml de prilocaïne (0,5 %)	Saline (NR)	Exsanguination : élévation du bras, 2 min Inflation: inf. = 250 mmHg Déflation : après 20 min	Entre 1 et 4	Max. de 4 blocs, à 1 sem. d'intervalle, jusqu'à ce que le ratio de dolorimétrie soit $\geq 0,85$	Physiothérapie Prilocaïne
Taskaynatan, 2004	3,1 $\pm$ 1,4 mois	Methylprednisolone (40 mg) + lidocaïne (2 %)	Saline (NR)	Exsanguination : élévation du bras + bandage élastique Inflation : 100 mmHg au-dessus de la pression systolique Déflation : après 20 min, durée : quelques minutes	3	Un bloc / sem., durant 3 sem.	Programme exercice et bains contrastes Lidocaïne
Frade, 2005	7 à 18 mois	G1 <sup>1</sup> : Clonidine (30 $\mu$ g) + lidocaïne (1 mg / kg) + parécoxib (5 mg) (BB) + saline (systémique)	G1 <sup>1</sup> : Clonidine (30 $\mu$ g) + lidocaïne (1 mg / kg) + saline (systémique)	Pas d'exsanguination du membre Inflation : 5 min Déflation : sur une période de 1 min	3	Un bloc / sem., durant 3 sem.	Ketoprofen Amitriptyline Physiothérapie
Eckmann, 2010	10 à 29 mois	Kétorolac (0, 30, 60 et 120 mg) + lidocaïne	Lidocaïne (0,5 %)	Exsanguination : Esmarch + élévation du bras Inflation: 300 à 450 mm Hg Injection : 4 min Déflation : après 20 min	4	Un bloc / sem., durant 4 sem.	Lidocaïne

BB : bloc de Bier, NR : non rapporté; Sup. : supérieur; Inf. : inférieur

<sup>1</sup> Un troisième groupe (G3) de 10 participants est présent dans l'étude, 30  $\mu$ g clonidine + 1 mg / kg lidocaïne + 20 mg parécoxib (systémique)

<sup>1</sup> Bandage Esmarch : bandage en plastique ou caoutchouc enroulé étroitement autour d'un membre afin d'en faire sortir le sang dans le but d'effectuer une chirurgie dans la région exsanguiée.



Tableau 7.3. Mesure et évaluation de la douleur dans les ECR inclus

Auteur, année	Outils de mesure de la douleur	Évaluation de la douleur	Résultats				
Hord, 1992	Échelle VAS, quantification de la douleur par le patient	Avant l'injection et 60 min après	Nombre moyen de jours avec soulagement de plus de 30 % → Brétylium: 20,0 jours ( $\pm$ 17,5) (3 à 69 jours) → Contrôle: 2,7 jours $\pm$ 3,7 (0 à 12 jours) → $p < 0,001$				
Jadad, 1995	Échelle VAS pour l'intensité et le soulagement de la douleur, <i>Oxford pain chart</i>	Effet court terme: avant et après le garrot, 30 et 60 min après le garrot	Médiane (IC à 95 %) % max. TOTPAR de soulagement				
				60 min après traitement	1 sem. après traitement	Durée de l'effet	
			10 mg	45 (0 à 46)	14 (0 à 14)	2 j (0 à 5)	
			30 mg	40 (1 à 61)	24 (2 à 48)	6 j (0 à 7)	
	Saline	37 (0,7 à 64)	14 (2 à 16)	3 j (0 à 5)			
		Tous NS					
Ramamurthy, 1995	Questionnaire de McGill sur la douleur pour déterminer la gravité de la douleur utilisée, échelle pour évaluation globale (1 à 10)	Avant chaque injection et 120 jours après	→ 4 j après le 4e bloc : $\downarrow$ PRI vs début du traitement pour les 3 groupes ( $p < 0,05$ ) → $\downarrow$ PRI G1 + G2 > G4 ( $p = 0,915$ ) → 35 % patients dans les 3 groupes avec changement positif après 180 j (G1 ont eu 50 % de changement positif)				
Livingstone, 2002	Dolorimètre, patients questionnés à propos de leur douleur (présence ou absence) au repos ou lors d'exercice	Avant chaque injection, 24 h, 48 h et une sem. après	→ Pas de différence significative entre les groupes pour le nombre de blocs reçus ( $p = 0,68$ ) → Avant et après le 1er bloc: Pas de différence à l'intérieur des groupes pour les ratios de dolorimètre ( $p = 0,1$ ) → Après 1er bloc: pas de différence significative entre les groupes				
Taskaynatan, 2004	Échelle VAS mesurant la gravité de la douleur (0 à 10) Satisfaction (mieux, inchangée ou pire) de la sensation de douleur évaluée par questionnement du patient	Avant et 60 min après le traitement ; 1,5 mois après le traitement	→ Traitement 1er bloc: Pré: 5,8 (0,9) ; Post : 4,4 (0,1); $p = 0,01$ ; $\Delta$ VAS 1,4 (réduction de 24 %) → Placebo 1er bloc: Pré: 4,9 (1,1) ; Post : 3,5 (0,7); $p = 0,01$ ; $\Delta$ VAS 1,4 (réduction de 29 %) Différence à l'intérieur des groupes → Traitement: Après 1,5 mois: NR ; $p = 0,059$ → Placebo: Après 1,5 mois: NR ; $p = 0,705$				
Frade, 2005	Échelle VAS hebdomadaire	Avant, 60 min et 3 sem. après le traitement	VAS moyen ( $\pm$ écart-type)				
				Pré	Post	3 sem.	Valeur- $p$
			G1	8 (1,56)	2,4 (2,67)	0,6 (1,26)	$p < 0,05$
G2	8 (1,15)	2,6 (1,9)	2,1 (1,97)	$p < 0,05$			
Eckmann, 2010	Échelle NRS	Journal quotidien par le patient, évalue la douleur avant le traitement et J1 à J7 postinjection	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aucune différence significative observée après 4 sem. de traitement : soulagement de la douleur et tous les autres indicateurs (œdème, température du membre, mobilité du membre)</li> <li>Résultat significatif : réduction de la douleur dans les premières 24 h suivant l'injection : 30 mg et 120 mg de kétorolac (<math>p = 0,04</math> et <math>p = 0,03</math>)</li> </ul>				

TOTPAR (*Total pain relief*) : la somme, pour chaque patient, des scores obtenus avec l'échelle de VAS pendant sept jours.

## Annexe 8. Principales caractéristiques des devis répertoriés dans les études incluses

	Guanéthidine			Brétylium	Kétorolac	Méthylprednisolone	Clonidine
Auteurs, année	Jadad, 1995	Ramamurthy, 1995	Livingstone, 2002	Hord, 1992	Eckmann, 2010	Taskaynathan, 2004	Frade, 2005
Nombre de patients	10	60	57	12	12	25	30
Dose (site anatomique)	10 ou 30 mg (m. sup.) 20 ou 30 mg (m. inf.)	20 mg (m. sup.) 40 mg (m. inf.)	15 mg (avant-bras)	1,5 mg/kg (m. sup. et inf.)	0, 30, 60 et 120 mg (m. inf.)	40 mg (m. sup.)	30 µg + parécoxib (5mg) (m. sup.)
Contrôle	Saline	Saline Guanéthidine	Saline	Saline	Lidocaïne 0,5 %	Saline	Saline + Clonidine (30µg)
Volume injecté	25 ml m. sup. 50 ml m. inf.	Selon la taille du membre	30 ml	40 ml m. sup. 60 ml m. inf.	50 ml	100 ml m. sup	10 ml m. sup
Position du garrot	Extrémité du membre	Extrémité proximale	NR	NR	Extrémité proximale	NR	NR
Cotraitements	Analgésiques	Guanéthidine, 1 ou 2 blocs Lidocaïne 0,5 % Héparine (optionnel)	Prilocaine 0,5% Physiothérapie	Lidocaïne 0,5 %	Lidocaïne 0,5 %	Lidocaïne 2% / 10 ml Programme d'exercice Bains contrastes	30 µg clonidine Lidocaïne 1% Ketoprofen Amitriptyline Physiothérapie
Nb de blocs et fréquence	1 bloc/ semaine x 3 maximum selon retour de la douleur	1 blocs/ 4 jours x 4	1 bloc/ semaine x 4 maximum selon ratio de dolorimétrie $\geq$ 0,85	2 blocs « traitement » et 2 blocs « contrôle » Fréquence NR	1 bloc/ semaine X 4	1 bloc/ semaine x 3	1 bloc/ semaine x 3
Échelle de mesure de la douleur	% TOTPAR	PRI	Dolorimètre	VAS	NRS	VAS	VAS
Différence traitement	NR	S	NS après 1 bloc	NS	NS	S après 1 <sup>er</sup> bloc NS après 1,5 mois	S 1 <sup>ère</sup> semaine NS par la suite
Différence contrôle	NR	S	NS après 1 bloc	NR	NS	S après 1 <sup>er</sup> bloc NS après 1,5 mois	S 1 <sup>ère</sup> semaine NS par la suite
Différence traitement / contrôle	NS	NS	NS après 1 bloc	S	NS	NS	S Contrôle supérieur

Légende : TOTPAR : *Total pain relief*, PRI : *Pain rating index*, VAS : *Visual analog scale*; NR : non rapporté; S : statistiquement significatif; NS : non statistiquement significatif

m. sup : membre supérieur

m. inf : membre inférieur

a : le groupe contrôle ont reçu sur le total des 4 blocs, 1 à 2 blocs de guanéthidine

## Annexe 9. Éléments suggérés pour orienter l'élaboration du devis d'un projet de recherche

Les éléments suivants devront faire l'objet d'une attention lors de l'élaboration du devis:

- Bien définir l'objectif de l'étude : par exemple, s'agit-il d'étudier l'effet du traitement sur le soulagement de la douleur ou sur la capacité de réadaptation fonctionnelle
- Étude randomisée à double insu avec plusieurs bras de traitement, selon le nombre d'agent ou encore si difficulté de recrutement de cas, étude croisée à double insu
- Standardiser les paramètres pour l'utilisation de la technique du bloc de Bier (p.ex. vitesse d'inflation et de déflation, durée de la compression)
- S'assurer que les cotraitements sont semblables pour tous les groupes de l'étude
- Utiliser des critères standardisés pour établir une définition de cas de SDRC
- Obtenir le consentement éclairé du patient
- Définir *a priori* ce qui sera considéré comme un succès du traitement
- Utiliser des outils de mesure standardisés pour l'évaluation des indicateurs de succès du traitement

### Patients

- Adultes souffrant d'un SDRC avec une atteinte au membre supérieur ou inférieur
- Établir des critères d'exclusion

### Intervention

- Agents intraveineux qui pourraient être étudiés sont à déterminer
- Le ou les cotraitements à déterminer
- Exemple de groupes expérimentaux :
  - 1- agent intraveineux #1 + lidocaïne
  - 2- agent intraveineux #2 + lidocaïne (facultatif)
- Volume à injecter : au choix du spécialiste (entre : 10 et 100 ml)
- Fournir un environnement similaire aux patients des groupes traités ou non

### Comparateurs

- Deux groupes contrôle : 1- solution saline  
2- lidocaïne

### Résultats

- Rapporter pour chaque patient la durée de la douleur avant le traitement
- Prévoir des indicateurs de mesure à court et à long terme (VAS, PRI, autre)
- Prévoir une période de *wash-out* standardisée si le devis choisi est une étude croisée
- Prévoir un nombre de patients suffisant pour atteindre la puissance statistique requise
- Rapporter les données démographiques pertinentes
- Inclure les données sur les effets indésirables

## RÉFÉRENCES

---

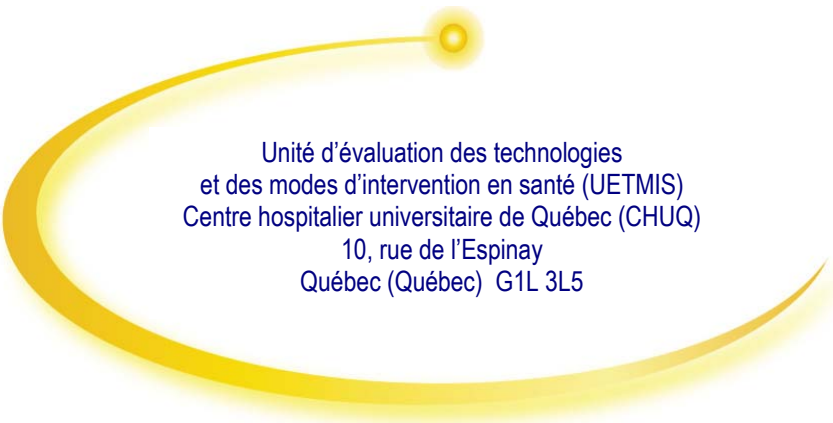
1. Wasner G, Schattschneider J, Binder A, Baron R. Complex regional pain syndrome - diagnostic, mechanisms, CNS involvement and therapy. *Spinal Cord*. 2003;41(2):61-75.
2. UETMIS. Guide méthodologique. 2007.
3. Hsu ES. Practical management of complex regional pain syndrome. *Am J Ther*. 2009 Mar-Apr;16(2):147-54.
4. Bruehl S. An update on the pathophysiology of complex regional pain syndrome. *Anesthesiology*. 2010 Sep;113(3):713-25.
5. Bruehl S, Harden RN, Galer BS, Saltz S, Bertram M, Backonja M, et al. External validation of IASP diagnostic criteria for Complex Regional Pain Syndrome and proposed research diagnostic criteria. *International Association for the Study of Pain. Pain*. 1999 May;81(1-2):147-54.
6. Galer BS, Bruehl S, Harden RN. IASP diagnostic criteria for complex regional pain syndrome: a preliminary empirical validation study. *International Association for the Study of Pain. Clin J Pain*. 1998 Mar;14(1):48-54.
7. Harden RN, Bruehl S, Galer BS, Saltz S, Bertram M, Backonja M, et al. Complex regional pain syndrome: are the IASP diagnostic criteria valid and sufficiently comprehensive? *Pain*. 1999 Nov;83(2):211-9.
8. Harden RN, Bruehl S, Perez RS, Birklein F, Marinus J, Maihofner C, et al. Validation of proposed diagnostic criteria (the "Budapest Criteria") for Complex Regional Pain Syndrome. *Pain*. 2010 Aug;150(2):268-74.
9. Stanton-Hicks M, Janig W, Hassenbusch S, Haddox JD, Boas R, Wilson P. Reflex sympathetic dystrophy: changing concepts and taxonomy. *Pain*. 1995 Oct;63(1):127-33.
10. Dommerholt J. Complex regional pain syndrome - 1: History, diagnostic criteria and etiology. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 2004;8(3):167-77.
11. Desparmet J. Chapter 19. Chronic Pain Management: Organization, Techniques and Guidelines. 2009; *Basics, Anesthesia, Intensive Care and Pain in Neonates and Children*.:241-53.
12. van de Vusse AC, Stomp-van den Berg SG, de Vet HC, Weber WE. Interobserver reliability of diagnosis in patients with complex regional pain syndrome. *Eur J Pain*. 2003;7(3):259-65.
13. Bruehl S, Harden RN, Galer BS, Saltz S, Backonja M, Stanton-Hicks M. Complex regional pain syndrome: are there distinct subtypes and sequential stages of the syndrome? *Pain*. 2002 Jan;95(1-2):119-24.
14. Hendler NH. Complex regional pain syndrome, type I and II; 2002.
15. Veldman PH, Reynen HM, Arntz IE, Goris RJ. Signs and symptoms of reflex sympathetic dystrophy: prospective study of 829 patients. *Lancet*. 1993 Oct 23;342(8878):1012-6.
16. Reinders MF, Geertzen JH, Dijkstra PU. Complex regional pain syndrome type I: use of the International Association for the Study of Pain diagnostic criteria defined in 1994. *Clin J Pain*. 2002 Jul-Aug;18(4):207-15.
17. van de Beek WJ, Schwartzman RJ, van Nes SI, Delhaas EM, van Hilten JJ. Diagnostic criteria used in studies of reflex sympathetic dystrophy. *Neurology*. 2002 Feb 26;58(4):522-6.
18. Hannington-Kiff JG. Intravenous regional sympathetic block with guanethidine. *Lancet*. 1974 May 25;1(7865):1019-20.
19. Hannington-Kiff JG. Bier's block revisited: intercuff block. *J R Soc Med*. 1990 Mar;83(3):155-8.
20. Brill S, Middleton W, Brill G, Fisher A. Bier's block; 100 years old and still going strong! *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*. 2004;48(1):117-22.
21. *USP DI 1999*. Drug Information for the Health Care Professional. *United State Pharmacopeial Dispensing Information, 19th edition*.1.
22. Goodman & Gilman's. *The Pharmacological Basis of Therapeutics - 11th Ed.* . 2006.
23. Deglin JH. *Guide des médicaments 3e éd.* 2008:1168.
24. Taskaynatan MA, Ozgul A, Tan AK, Dincer K, Kalyon TA. Bier block with methylprednisolone and lidocaine in CRPS type I: a randomized, double-blinded, placebo-controlled study. *Reg Anesth Pain Med*. 2004;29(5):408-12.
25. <http://ppcdrugs.com>. page consultée le 16 août 2010.
26. Sirvinskas E, Laurinaitis R. [Use of magnesium sulfate in anesthesiology]. *Medicina (Kaunas)*. 2002;38(7):695-8.
27. Gunduz A, Bilir A, Gulec S. Magnesium Added to Prilocaine Prolongs the Duration of Axillary Plexus Block. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*. 2006;31(3):233-6.
28. Carollo DS, Nossaman BD, Ramadhyani U. Dexmedetomidine: a review of clinical applications. *Current Opinion in Anesthesiology*. 2008;21(4):457-61 10.1097/ACO.0b013e328305e3ef.
29. Sinha V, Kumar R, Singh G. Ketorolac tromethamine formulations: an overview. *Expert Opinion on Drug Delivery*. 2009;6(9):961-75.

30. Guay J. Adverse events associated with intravenous regional anesthesia (Bier block): a systematic review of complications. *J Clin Anesth.* 2009 Dec;21(8):585-94.
31. Karim A, Laurent A, Slater ME, Kuss ME, Qian J, Crosby-Sessoms SL, et al. A pharmacokinetic study of intramuscular (i.m.) parecoxib sodium in normal subjects. *J Clin Pharmacol.* 2001 Oct;41(10):1111-9.
32. Bulletin canadien des effets indésirables. 2004;14(2).
33. Frade LC, Lauretti GR, Lima IC, Pereira NL. The antinociceptive effect of local or systemic parecoxib combined with lidocaine/clonidine intravenous regional analgesia for complex regional pain syndrome type I in the arm. *Anesth Analg.* 2005;101(3):807-11, table of contents.
34. Hord AH, Rooks MD, Stephens BO, Rogers HG, Fleming LL. Intravenous regional bretylium and lidocaine for treatment of reflex sympathetic dystrophy: a randomized, double-blind study. *Anesth Analg.* 1992;74(6):818-21.
35. Jadad AR, Carroll D, Glynn CJ, McQuay HJ. Intravenous regional sympathetic blockade for pain relief in reflex sympathetic dystrophy: a systematic review and a randomized, double-blind crossover study. *J Pain Symptom Manage.* 1995;10(1):13-20.
36. Livingstone JA, Atkins RM. Intravenous regional guanethidine blockade in the treatment of post-traumatic complex regional pain syndrome type 1 (algodystrophy) of the hand. *J Bone Joint Surg Br.* 2002;84(3):380-6.
37. Ramamurthy S, Hoffman J. Intravenous regional guanethidine in the treatment of reflex sympathetic dystrophy/causalgia: a randomized, double-blind study. Guanethidine Study Group. *Anesth Analg.* 1995;81(4):718-23.
38. Perez R, Zollinger P, Dijkstra P, Thomassen-Hilgersom I, Zuurmond W, Rosenbrand K, et al. Evidence based guidelines for complex regional pain syndrome type 1. *BMC Neurology.* 2010;10(1):20.
39. Öztürk E, Möhür H, Arslan N, Entok E, Tan K, Özgüven M. Quantitative three-phase bone scintigraphy in the evaluation of intravenous regional blockade treatment in patients with stage-i reflex sympathetic dystrophy of upper extremity. *Annals of Nuclear Medicine.* 2004;18(8):653-8.
40. Albright GA. Cardiac arrest following regional anesthesia with etidocaine or bupivacaine. *Anesthesiology.* 1979 Oct;51(4):285-7.
41. Dillane D, Finucane B. Local anesthetic systemic toxicity. *Canadian Journal of Anesthesia / Journal canadien d'anesthésie.* 2010;57(4):368-80.
42. Reiz S, Nath S. Cardiotoxicity of local anaesthetic agents. *Br J Anaesth.* 1986 Jul;58(7):736-46.
43. Ahmed SU, Vallejo R, Hord ED. Seizures after a Bier block with clonidine and lidocaine. *Anesth Analg.* 2004 Aug;99(2):593-4, table of contents.
44. Brown EM, McGriff JT, Malinowski RW. Intravenous regional anaesthesia (Bier block): review of 20 years' experience. *Can J Anaesth.* 1989 May;36(3 Pt 1):307-10.
45. Chan VW, Weisbrod MJ, Kaszas Z, Dragomir C. Comparison of ropivacaine and lidocaine for intravenous regional anesthesia in volunteers: a preliminary study on anesthetic efficacy and blood level. *Anesthesiology.* 1999 Jun;90(6):1602-8.
46. Choyce A, Peng P. A systematic review of adjuncts for intravenous regional anesthesia for surgical procedures. *Canadian Journal of Anesthesia.* 2002;49(1):32-45.
47. Delcambre B, Cochetoux P, Piette F, Houcke M, Duquesnoy B. [Vasculitis following guanethidine block treatment in algodystrophy of the foot]. *Rev Rhum Mal Osteoartic.* 1984 Jul-Sep;51(7-8):425-6.
48. Driessen JJ, van der Werken C, Nicolai JP, Crul JF. Clinical effects of regional intravenous guanethidine (Ismelin) in reflex sympathetic dystrophy. *Acta Anaesthesiol Scand.* 1983 Dec;27(6):505-9.
49. Eulry F, Lechevalier D, Pats B, Alliaume C, Crozes P, Vasseur P, et al. Regional intravenous guanethidine blocks in algodystrophy. *Clin Rheumatol.* 1991 Dec;10(4):377-83.
50. Farah RS, Thomas PS. Sympathetic blockade and tourniquet pain in surgery of the upper extremity. *Anesth Analg.* 1987 Oct;66(10):1033-5.
51. Guedj MP. Sudden deflation of a tourniquet caused by lowering of the operating table. *Ann Fr Anesth Reanim.* 2007 Feb;26(2):174.
52. Hagenouw RR, Bridenbaugh PO, van Egmond J, Stuebing R. Tourniquet pain: a volunteer study. *Anesth Analg.* 1986 Nov;65(11):1175-80.
53. Kaplan R, Claudio M, Kepes E, Gu XF. Intravenous guanethidine in patients with reflex sympathetic dystrophy. *Acta Anaesthesiol Scand.* 1996 Nov;40(10):1216-22.
54. Knuttgen D, Reifenrath W, Autze W, Doehn M. Massive rigor and compartment syndrome after tourniquet in a patient with suspected malignant hyperthermia [1]. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica.* 1999;43(2):239-40.

55. Kuczkowski KM. Bretylium in the treatment of complex regional pain syndrome: uncommon side-effect of a common drug. *Anaesthesia*. 2003 Feb;58(2):201-2.
56. Litman SJ, Vitkun SA, Poppers PJ. Gastric irritation after ketorolac Bier block for treating reflex sympathetic dystrophy. *J Clin Anesth*. 1994 Nov-Dec;6(6):526-7.
57. Luce EA, Mangubat E. Loss of hand and forearm following Bier block: a case report. *J Hand Surg Am*. 1983 May;8(3):280-3.
58. Mabee J, Orlinsky M. Bier block exsanguination: a volumetric comparison and venous pressure study. *Acad Emerg Med*. 2000 Feb;7(2):105-13.
59. Mabee JR. Iatrogenic compartment syndrome from hypertonic saline injection in Bier block. *Journal of Emergency Medicine*. 1994;12(4):473-6.
60. Mabee JR, Shean C, Orlinsky M, Androy L, Carter V. The effects of simulated Bier block IVRA on intracompartmental tissue pressure. *Acta Anaesthesiol Scand*. 1997 Feb;41(2):208-13.
61. Molyneux M, Venn R, O'Dwyer J. Localized abdominal pain following sympathetic blockade with bretylium for the management of complex regional pain syndrome. *Eur J Anaesthesiol*. 2002 Feb;19(2):147-8.
62. Pattison CW. A review of the Bier's block technique. *Practitioner*. 1984 Feb;228(1388):235-7.
63. Pitkanen M, Kytta J, Rosenberg PH. Comparison of 2-chloroprocaine and prilocaine for intravenous regional anaesthesia of the arm: a clinical study. *Anaesthesia*. 1993 Dec;48(12):1091-3.
64. Pitkanen MT, Xu M, Haasio J, Rosenberg PH. Comparison of 0.5% articaine and 0.5% prilocaine in intravenous regional anesthesia of the arm: a cross-over study in volunteers. *Reg Anesth Pain Med*. 1999 Mar-Apr;24(2):131-5.
65. Rosenberg PH, Kalso EA, Tuominen MK, Linden HB. Acute bupivacaine toxicity as a result of venous leakage under the tourniquet cuff during a Bier block. *Anesthesiology*. 1983 Jan;58(1):95-8.
66. Rudge P. Tourniquet paralysis with prolonged conduction block. An electro-physiological study. *J Bone Joint Surg Br*. 1974 Nov;56-B(4):716-20.
67. Sharpe E, Milaszkiwicz R, Carli F. A case of prolonged hypotension following intravenous guanethidine block. *Anaesthesia*. 1987 Oct;42(10):1081-4.
68. Singh R, Bhagwat A, Bhadoria P, Kohli A. Forearm IVRA, using 0.5% lidocaine in a dose of 1.5 mg/kg with ketorolac 0.15 mg/kg for hand and wrist surgeries. *Minerva Anesthesiol*. Feb;76(2):109-14.
69. Toda K, Muneshige H, Asou T. Intravenous regional block with lidocaine for treatment of complex regional pain syndrome. *Clin J Pain*. 2006 Feb;22(2):222-4.
70. Tountas AA, Noguchi A. Treatment of posttraumatic reflex sympathetic dystrophy syndrome (RSDS) with intravenous blocks of a mixture of corticosteroid and lidocaine: a retrospective review of 17 consecutive cases. *J Orthop Trauma*. 1991;5(4):412-9.
71. Ware RJ. Intravenous regional analgesia using bupivacaine. A double blind comparison with lignocaine. *Anaesthesia*. 1979 Mar;34(3):231-5.
72. Zyluk A. Results of the treatment of posttraumatic reflex sympathetic dystrophy of the upper extremity with regional intravenous blocks of methylprednisolone and lidocaine. *Acta Orthop Belg*. 1998 Dec;64(4):452-6.
73. Nascimento MS, Klamt JG, Prado WA. Intravenous regional block is similar to sympathetic ganglion block for pain management in patients with complex regional pain syndrome type I. *Braz J Med Biol Res*. Dec;43(12):1239-44.
74. Netherlands Society of Rehabilitation Specialists and Netherlands Society of Anesthesiologists. Complex Regional Pain Syndrome type 1 Guidelines. 2006.
75. Reflex Sympathetic Dystrophy Syndrome Association. Complex regional pain syndrome: treatment guidelines. 2006.
76. Stanton-Hicks M, Baron R, Boas R, Gordh T, Harden N, Hendler N, et al. Complex Regional Pain Syndromes: Guidelines for Therapy. *The Clinical Journal of Pain*. 1998;14(2):155-66.
77. Eckmann MS, Ramamurthy S, Griffin JG. Intravenous Regional Ketorolac and Lidocaine in the Treatment of Complex Regional Pain Syndrome of the Lower Extremity: A Randomized, Double-blinded, Crossover Study. *The Clinical Journal of Pain*. Publish Ahead of Print:10.1097/AJP.0b013e3181fd5150.
78. Blanchard J, Ramamurthy S, Walsh N, Hoffman J, Schoenfeld L. Intravenous regional sympatholysis: A double-blind comparison of guanethidine, reserpine, and normal saline. *Journal of Pain and Symptom Management*. 1990;5(6):357-61.
79. Casale R, Glynn C, Buonocore M. The role of ischaemia in the analgesia which follows Bier's block technique. *Pain*. 1992;50(2):169-75.
80. Bonelli S, Conoscente F, Movilia PG, Restelli L, Francucci B, Grossi E. Regional intravenous guanethidine vs. Stellate ganglion block in reflex sympathetic dystrophies: A randomized trial. *Pain*. 1983;16(3):297-307.



81. Kettler RE, Abram SE. Intravenous Regional Droperidol in the Management of Reflex Sympathetic Dystrophy: A Double-blind, Placebo-controlled, Crossover Study. *Anesthesiology*. 1988;69(6):933-5.
82. Hanna MH, Peat SJ. Ketanserin in reflex sympathetic dystrophy. A double-blind placebo controlled cross-over trial. *Pain*. 1989;38(2):145-50.
83. Rocco AG, Kaul AF, Reisman RM, Gallo JP, Lief PA. A Comparison of Regional Intravenous Guanethidine and Reserpine in Reflex Sympathetic Dystrophy A Controlled, Randomized, Double-Blind Crossover Study. *The Clinical Journal of Pain*. 1989;5(3):205-10.
84. Glynn CJ, Stannard C, Collins PA, Casale R. The role of peripheral sudomotor blockade in the treatment of patients with sympathetically maintained pain. *Pain*. 1993;53(1):39-42.
85. Geertzen JH, de Bruijn H, de Bruijn-Kofman AT, Arendzen JH. Reflex sympathetic dystrophy: early treatment and psychological aspects. *Arch Phys Med Rehabil*. 1994;75(4):442-6.
86. Chaise F, Guest M, Bellemere P, Friol JP, Gaisne E, Lehert P. [The efficacy of naftidrofuryl on unexpected autonomic symptoms following carpal tunnel surgery]. *Ann Chir Main Memb Super*. 1994;13(3):214-21.
87. Gschwind C, Fricker R, Lacher G, Jung M. Does peri-operative guanethidine prevent reflex sympathetic dystrophy? *J Hand Surg Br*. 1995;20(6):773-5.
88. Kelly AJ, Warwick D, Crichlow TP, Bannister GC. Is manipulation of moderately displaced Colles' fracture worthwhile? A prospective randomized trial. *Injury*. 1997;28(4):283-7.
89. Apan A, Ozcan S, Buyukkocak U, Anbarci O, Basar H. Perioperative intravenous adenosine infusion to extend postoperative analgesia in brachial plexus block. *Eur J Anaesthesiol*. 2003 Nov;20(11):916-9.
90. Kingery WS. A critical review of controlled clinical trials for peripheral neuropathic pain and complex regional pain syndromes. *Pain*. 1997;73(2):123-39.
91. Perez RS, Kwakkel G, Zuurmond WW, de Lange JJ. Treatment of reflex sympathetic dystrophy (CRPS type 1): a research synthesis of 21 randomized clinical trials. *J Pain Symptom Manage*. 2001;21(6):511-26.
92. Forouzanfar T, Koke AJ, van Kleef M, Weber WE. Treatment of complex regional pain syndrome type I. *Eur J Pain*. 2002;6(2):105-22.
93. Tran de QH, Duong S, Bertini P, Finlayson RJ. Treatment of complex regional pain syndrome: a review of the evidence. *Can J Anaesth*. 2010;57(2):149-66.
94. Fischer SG, Zuurmond WW, Birklein F, Loer SA, Perez RS. Anti-inflammatory treatment of Complex Regional Pain Syndrome. *Pain*. Nov;151(2):251-6.
95. van Eijs F, Stanton-Hicks M, Van Zundert J, Faber CG, Lubenow TR, Mekhail N, et al. 16. Complex Regional Pain Syndrome. *Pain Practice*. 11(1):70-87.



Unité d'évaluation des technologies  
et des modes d'intervention en santé (UETMIS)  
Centre hospitalier universitaire de Québec (CHUQ)  
10, rue de l'Espinay  
Québec (Québec) G1L 3L5