

# Utilisation de la prolothérapie dans le traitement des affections musculosquelettiques chroniques

Efficacité et innocuité

Février 2013

Une production de l'Institut national d'excellence en santé et en services sociaux

*Note informative rédigée par*  
**Caroline Collette**

*Avec la collaboration de*  
**Michel Rossignol**

Le contenu de cette publication a été rédigé et édité par l'INESSS.

Ce document est accessible en ligne dans la section *Publications* de notre site Web.

#### **Équipe de projet**

##### **Auteurs**

Caroline Collette, Ph.D.

##### **Collaborateurs**

Michel Rossignol, M.D., M. Sc., F.R.C.P.C.

##### **Conseiller scientifique**

Alicia Framarin, M.D., M. Sc.

##### **Recherche documentaire**

Caroline Dion

##### **Soutien documentaire**

Micheline Paquin

#### **Édition**

##### **Responsable**

Diane Guilbault

##### **Coordination**

Véronique Baril

##### **Révision linguistique**

Centre de services partagés (CSPQ)

##### **Traduction**

Mark Wickens

##### **Mise en page**

Marie-Andrée Houde

##### **Vérification bibliographique**

Denis Santerre

---

#### **Dépôt légal**

Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2013

Bibliothèque et Archives Canada, 2013

ISSN 1915-3104 INESSS (PDF)

ISBN 978-2-550-67157-2 (PDF)

© Gouvernement du Québec, 2013

La reproduction totale ou partielle de ce document est autorisée à condition que la source soit mentionnée.

Pour citer ce document : Institut national d'excellence en santé et en services sociaux (INESSS). Utilisation de la prolothérapie dans le traitement des affections musculosquelettiques chroniques. Efficacité et innocuité.

Note informative rédigée par Caroline Collette, avec la collaboration de Michel Rossignol. Montréal,

Qc : INESSS; 2013. 39 p.

L'Institut remercie les membres de son personnel qui ont contribué à l'élaboration du présent document.

---

## Contributions

L'Institut tient à remercier les personnes suivantes qui ont contribué à la préparation de ce document en fournissant soutien, information et conseils clés :

**D<sup>r</sup> Luc Fortin**, professeur de psychiatrie, faculté de médecine, Université de Montréal

**D<sup>r</sup> Pierre Frémont**, professeur en réadaptation, faculté de médecine, Université Laval

## Déclaration d'intérêts

Aucun conflit à signaler.

## Responsabilité

L'Institut assume l'entière responsabilité de la forme et du contenu définitifs du présent document. Les conclusions ne reflètent pas forcément les opinions des personnes consultées dans le cadre de ce dossier.

# TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ .....	i
SUMMARY.....	iii
SIGLES ET ABRÉVIATIONS.....	iv
INTRODUCTION.....	1
1 MÉTHODOLOGIE.....	2
1.1 Stratégie de recherche documentaire .....	2
1.2 Critères de sélection pour la littérature scientifique.....	2
1.3 Publications retenues et méthodes d'évaluation .....	2
2 AFFECTIONS MUSCULOSQUELETTIQUES.....	4
3 DESCRIPTION DE LA PROLOTHÉRAPIE .....	5
4 EFFICACITÉ ET INNOCUITÉ DE LA PROLOTHÉRAPIE .....	7
5 DISCUSSION .....	21
6 CONCLUSIONS.....	23
ANNEXE A Stratégie de recherche documentaire .....	24
ANNEXE B Grille d'évaluation de la qualité des ECR.....	26
ANNEXE C Effets indésirables liés à la prolothérapie .....	32
RÉFÉRENCES.....	34

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 Composition* des solutions de prolothérapie.....	5
Tableau 2 Synthèse de la méthodologie et des interventions sur les personnes souffrant de lombalgie (ECR) .....	9
Tableau 3 Synthèse des résultats de la prolothérapie sur les personnes souffrant de lombalgie (ECR) .....	10
Tableau 4 Synthèse des résultats de la prolothérapie sur des personnes souffrant d'une affection musculosquelettique (autre que la lombalgie) (ECR).....	15
Tableau 5 Effets indésirables de la prolothérapie rapportés dans les ECR portant sur les affections musculosquelettiques .....	19
Tableau C1 Effets indésirables de la prolothérapie rapportés dans des études observationnelles.....	32

# RÉSUMÉ

Au Canada, les maladies musculosquelettiques constituent un problème important de santé publique. Nombreuses sont les personnes qui en souffrent et doivent être traitées pour soulager leur douleur et améliorer leur état fonctionnel. Mais rares sont les traitements efficaces et sécuritaires pour les personnes atteintes. Certains suggèrent la prolothérapie comme solution thérapeutique.

Cette pratique médicale consiste en l'injection de diverses substances (dextrose, glycérine et phénol) à l'intérieur des ligaments ou des tendons endommagés entraînant une irritation et une inflammation locales et permettant de stimuler la croissance cellulaire et de réparer les tissus.

Actuellement, ce traitement n'est pas reconnu au Québec et, afin d'assurer une pratique médicale sécuritaire, le Collège des médecins du Québec a demandé à l'Institut national d'excellence en santé et en services sociaux (INESSS) d'évaluer l'efficacité et l'innocuité de la prolothérapie dans le traitement des douleurs musculosquelettiques chroniques.

L'INESSS a retenu treize essais contrôlés randomisés (ECR) – dont la qualité varie de mauvaise à très bonne – (et cinq études observationnelles) évaluant l'efficacité de la prolothérapie sur différentes affections musculosquelettiques :

1. la lombalgie;
2. la douleur chronique du poignet;
3. l'arthrose des doigts;
4. la tendinite achilléenne;
5. la maladie d'Osgood-Schlatter;
6. l'arthrose du genou;
7. l'épicondylite latérale;
8. la subluxation temporo-mandibulaire.

L'analyse des articles nous permet de constater différentes disparités dans cette pratique médicale. La composition des injections de prolothérapie dans les essais contrôlés randomisés semble dépendre des préférences de l'investigateur. Le protocole d'intervention de la prolothérapie est également très variable : il n'y a pas de normalisation pour le nombre de traitements, le nombre de sites, l'intervalle entre les traitements, la durée du traitement et les co-interventions.

L'évaluation des articles scientifiques sur la prolothérapie permet à l'INESSS de conclure ce qui suit :

- l'identification de la source de la douleur, essentielle dans le traitement des affections musculosquelettiques, et particulièrement des lombalgies, est absente des études;
- la prolothérapie telle que pratiquée dans les études analysées n'est pas supérieure à une injection de solution saline sans agent proliférant dans le traitement des lombalgies chroniques;
- pour les sept autres applications évaluées seulement dans un ou deux essais contrôlés randomisés chacun, le niveau de preuve ne permet pas de prouver ni de réfuter l'efficacité de la prolothérapie, les données étant trop fragmentaires sur ces sujets;

- la prolothérapie peut avoir des conséquences graves s'il y a une injection accidentelle dans l'espace rachidien. L'absence de contrôle du site effectif d'injection par une technique d'imagerie, dans les études recensées, peut expliquer en partie la fréquence observée de ces effets indésirables;
- les preuves ne soutiennent pas l'utilisation de la prolothérapie pour les affections musculosquelettiques;
- l'absence d'un mécanisme d'action de la prolothérapie démontré expérimentalement ne permet pas, à l'heure actuelle, de justifier la poursuite d'études sur des sujets humains.

## SUMMARY

### Use of prolotherapy in the treatment of chronic musculoskeletal conditions: efficacy and safety

Musculoskeletal disorders represent a major public health problem in Canada. Many people are affected and require long-term treatments in order to relieve their pain and improve their functional status. Many of these treatments have doubtful or unknown effectiveness and safety, among which prolotherapy has been suggested as a therapeutic option.

Prolotherapy consists in injecting various substances (dextrose, glycerin and phenol) into painful ligaments or tendons, with the theory that this would lead to local irritation, inflammation and stimulation of cell growth and tissue repair.

Currently, this treatment is not recognized in Québec. Concerned with the safety of the public, the Collège des médecins du Québec has asked the Institut national d'excellence en santé et en services sociaux (INESSS) to evaluate the efficacy and safety of prolotherapy in the treatment of chronic musculoskeletal pain.

INESSS selected 13 randomized controlled trials (RCTs) whose quality ranges from poor to very good (and five observational studies) that evaluated the efficacy of prolotherapy in different musculoskeletal conditions: 1) low back pain; 2) wrist pain; 3) finger osteoarthritis; 4) Achilles tendinosis; 5) Osgood-Schlatter disease; 6) knee osteoarthritis; 7) lateral epicondylitis; and 8) temporomandibular joint subluxation.

The analysis of information provided by these studies revealed great variations with this medical procedure. For instance, the content of the prolotherapy injections in the randomized clinical trials seemed to depend on the investigator's preferences rather than on the diagnosis. Variations in treatment protocols were observed with the number of treatments, the number of sites, the interval between treatments, the duration of treatment or the co-interventions, signaling an evident lack of standardization.

From the evaluation of the scientific evidence on prolotherapy, INESSS concludes:

- that the origin of the pain, essential in determining a diagnosis and treatment plan when treating musculoskeletal conditions, is not mentioned in any of these studies;
- that prolotherapy, as performed in the studies that were analyzed, is not superior to injecting a saline solution with no proliferative agent (placebo) for treating chronic low back pain;
- that for the other seven applications of interest, each of which was evaluated in only one or two randomized controlled trials, the level of evidence does not support or refute the efficacy of prolotherapy, information being too fragmentary at this time;
- that prolotherapy can have serious consequences, particularly in low-back pain patients with accidental injection into the spinal canal, as prolotherapy has not been performed in clinical studies under any type of medical imaging guidance;
- that the balance between potential benefits and risks does not support the use of prolotherapy for musculoskeletal conditions;
- that continuing to conduct studies on prolotherapy involving human subjects can be considered unethical given that there is an absence of scientific basis to the alleged mechanism of action for prolotherapy which remain speculative at best.

## SIGLES ET ABRÉVIATIONS

AAOM	American Academy of Orthopaedic Medicine (États-Unis)
ASPC	Agence de la santé publique du Canada
CIM-10	Classification statistique internationale des maladies et des problèmes de santé connexes, 10 <sup>e</sup> révision (Organisation mondiale de la santé)
ECR	Essai contrôlé randomisé
INESSS	Institut national d'excellence en santé et en services sociaux
OCCETS	Office canadien de coordination de l'évaluation des technologies de la santé

# INTRODUCTION

Les maladies musculosquelettiques se réfèrent à l'atteinte du système musculosquelettique. Elles regroupent plus d'une centaine d'affections qui touchent les os, les articulations, les muscles, les ligaments et les tendons (CIM-10 : M00-M99) [Gbaya *et al.*, 2011; Murphy *et al.*, 2006]. Nombreuses sont les fonctions du corps qui sont compromises lorsque surviennent ces maladies (p. ex. : se mouvoir, s'asseoir, respirer). Elles sont souvent douloureuses, limitatives sur le plan fonctionnel en restreignant les activités de la vie quotidienne [Murphy *et al.*, 2006].

Ces affections constituent un problème de santé publique préoccupant : premières causes d'incapacité de longue durée [Santé Canada, 2002] ou principales responsables de l'incapacité chronique<sup>1</sup>, elles se positionnent parmi les maladies chroniques les plus prévalentes [Gbaya *et al.*, 2011] et forment le groupe de maladies le plus coûteux au Canada [ASPC, 2009].

Outre les médicaments anti-inflammatoires et analgésiques, différents types d'injection sont utilisés pour traiter les affections musculosquelettiques, les *proliférants*, les *sclérosants* et les *régénérateurs*, chacun s'appuyant sur une théorie différente [Vora *et al.*, 2012; Van Ark *et al.*, 2011; Coombes *et al.*, 2010; Rabago *et al.*, 2009; Uthman *et al.*, 2003]. Dans la présente note informative, nous nous intéressons aux proliférants, utilisés sous l'appellation de prolothérapie<sup>2</sup>, pour traiter certains types de douleur musculosquelettique chronique [Dagenais *et al.*, 2008; OCCETS, 2004; Yelland *et al.*, 2004a]. Cette thérapie consiste en une injection de diverses substances (p. ex. : sclérosants, glucose, glycérine, sulfate de zinc anhydre, huile de graine de psyllium, particules de pierre ponce, phénol) à l'intérieur des ligaments ou des tendons endommagés entraînant une irritation et une inflammation locales. La théorie sous-jacente à ce traitement est la stimulation de la croissance cellulaire et la réparation des tissus [Regence, 2012; ECRI Institute, 2010; Yelland *et al.*, 2004a].

Les protocoles pour l'administration de la prolothérapie sont très variables actuellement. Une série d'injections est souvent donnée sur plusieurs semaines et peut être combinée avec des suppléments vitaminiques et minéraux, de l'exercice, de la manipulation vertébrale ou de la physiothérapie [OCCETS, 2004].

Actuellement, ce traitement n'est pas reconnu au Québec et, afin d'assurer une pratique médicale sécuritaire, le Collège des médecins du Québec a demandé à l'Institut national d'excellence en santé et en services sociaux (INESSS) d'évaluer l'efficacité et l'innocuité de cette thérapie. Cette note informative de l'INESSS fait donc suite à une demande du Collège des médecins du Québec et a pour objectif d'évaluer l'efficacité et l'innocuité de la prolothérapie dans le traitement des douleurs musculosquelettiques chroniques.

---

<sup>1</sup> Agence de la santé publique du Canada (ASPC). Troubles musculosquelettiques [site Web du Glossaire]. Disponible à : [http://66.240.150.14/glossary/all\\_terms-fra.html](http://66.240.150.14/glossary/all_terms-fra.html) (consulté le 18 septembre 2012).

<sup>2</sup> Le terme prolothérapie a été inventé dans les années 1950, bien que les variations de l'intervention (parfois appelée traitement sclérosant des articulations, injection régénératrice ou thérapie de reconstruction des ligaments) existent depuis fort longtemps [WholeHealthMD, 2008].

# 1 MÉTHODOLOGIE

## 1.1 Stratégie de recherche documentaire

Les bases de données suivantes ont été consultées : Medline (interface PubMed), Medline (Ovid), Embase, CINAHL. Les articles publiés depuis 2003 ont été retenus pour analyse (représentant une mise à jour de la dernière revue Cochrane [Dagenais *et al.*, 2007]). La stratégie détaillée se trouve à l'annexe A. Pour étudier particulièrement les effets indésirables de la prolothérapie, nous avons effectué une recherche de la littérature (publiée de janvier 2003 à mai 2012) dans Medline (interface PubMed), Embase et Cochrane en utilisant les mots clefs suivants : *safety* ou *efficacy* ou *side effects* ou *adverse events* ou *complications* ou *prolotherapy*. Nous avons également consulté les listes de références des documents retenus de la base Cochrane et des articles scientifiques. La littérature grise disponible et pertinente a aussi été utilisée dans cette évaluation. Il n'y a pas eu de restriction quant à la langue de publication.

## 1.2 Critères de sélection pour la littérature scientifique

- Essai contrôlé randomisé.
- Évaluation de l'efficacité ou l'innocuité de traitements par infiltrations de type prolothérapie (ou de solution hyperosmolaire de dextrose).
- Groupe expérimental recevant un traitement par infiltrations de type prolothérapie (ou de solution hyperosmolaire de dextrose).
- Groupe témoin recevant une injection d'une solution saline ou d'un anesthésique ou d'un antiseptique ou participant à un programme d'exercices.
- Participants souffrant d'une affection musculosquelettique.
- Effet de la thérapie sur la douleur ou le statut fonctionnel.

### Liste des ECR exclus de la note informative

Trois études n'ont pas été retenues parce qu'elles ne répondaient pas à nos critères de sélection, n'ayant pas d'injection pour le groupe témoin permettant vraiment d'évaluer l'effet de la prolothérapie sur le groupe expérimental :

- Hashemi et ses collaborateurs [2012];
- Carayannopoulos et ses collaborateurs [2011];
- Kim et ses collaborateurs [2010].

## 1.3 Publications retenues et méthodes d'évaluation

Nous nous sommes intéressés aux ECR portant sur l'efficacité et l'innocuité de la prolothérapie (ou de l'infiltration de solution hyperosmolaire de dextrose). Les analyses ont été réalisées par un chercheur-consultant et un conseiller médical. Une grille bâtie à partir des critères proposés par CONSORT et Jadad a permis d'apprécier la qualité des études.

Divisée en quatre sections (voir l'annexe B), elle permet d'évaluer :

1. le score méthodologique (20 points);
2. la validité interne (cote globale sur 4 points);
3. la généralisation des résultats (cote globale sur 4 points);
4. les points forts et faibles justifiant les résultats.

Le score méthodologique comporte 6 sections (la population à l'étude, l'intervention et l'assignation des sujets, les mesures d'évaluation, le recrutement et le suivi, les analyses et la conduite de l'étude).

## 2 AFFECTIONS MUSCULOSQUELETTIQUES

Les maladies musculosquelettiques regroupent de nombreuses affections touchant les os, les articulations, les muscles, les ligaments et les tendons [Gbaya *et al.*, 2011; Murphy *et al.*, 2006]. Premières causes de l'incapacité de longue durée [Santé Canada, 2002] et principales responsables de l'incapacité chronique<sup>3</sup>, elles constituent un problème majeur de santé publique et se positionnent parmi les maladies chroniques les plus prévalentes [Gbaya *et al.*, 2011] et les plus onéreuses au Canada [ASPC, 2009].

La lombalgie est l'affection musculosquelettique la plus courante, « elle concerne presque tout le monde à un moment quelconque de la vie » [Woolf et Pfleger, 2003]; elle est également la plus étudiée dans la littérature scientifique.

Le fardeau des maladies musculosquelettiques peut être évalué par plusieurs variables dont la douleur, l'état fonctionnel (problèmes liés au système musculosquelettique) [Bronfort *et al.*, 2004; Woolf et Pfleger, 2003] ou la qualité de vie [Saarni *et al.*, 2006; Taylor, 2005; IJzelenberg et Burdorf, 2004], ce qui permet de s'assurer de la qualité des interventions.

La prolothérapie est un des traitements possibles qui vise à traiter certaines douleurs musculosquelettiques telles que les maux de dos, les douleurs au cou, l'arthrite et des douleurs articulaires variées couvrant une quarantaine de diagnostics recensés [Adams, 2008]. Actuellement, des études récentes portant sur l'efficacité et l'innocuité de la prolothérapie sont disponibles dans la littérature scientifique pour certaines de ces utilisations; l'INESSS y a eu recours pour évaluer la qualité thérapeutique de cette pratique médicale.

---

<sup>3</sup> Agence de la santé publique du Canada (ASPC). Troubles musculosquelettiques [site Web du Glossaire]. Disponible à : [http://66.240.150.14/glossary/all\\_terms-fra.html](http://66.240.150.14/glossary/all_terms-fra.html) (consulté le 18 septembre 2012).

### 3 DESCRIPTION DE LA PROLOTHÉRAPIE

Il y a beaucoup d'hétérogénéité dans les protocoles de traitement de la prolothérapie [Rabago *et al.*, 2005]. Non seulement les affections musculosquelettiques traitées sont nombreuses [Topol et Reeves, 2008; Hooper *et al.*, 2007; Miller *et al.*, 2006; Rabago *et al.*, 2005; Linetsky *et al.*, 2001] mais on compte également d'importantes variations concernant les solutions injectées, le nombre de traitements requis, le nombre de sites injectés, le volume et la fréquence des injections, la durée du traitement et le recours à d'autres interventions. Soulignons par ailleurs qu'il y a un grand nombre de contre-indications pour l'usage de cette thérapie (p. ex. : arthrite grave; tendinite ou bursite grave; goutte aiguë ou arthrite rhumatoïde) [Linetsky *et al.*, 2001].

Le tableau 1 résume les principales solutions utilisées en prolothérapie citées dans la littérature.

Selon Dagenais et ses collaborateurs [2008], ces méthodes ont été établies à partir d'évidences anecdotiques et de préférences du praticien (ce dernier pouvant modifier ses méthodes et ses traitements selon les besoins des patients).

**Tableau 1** Composition\* des solutions de prolothérapie

RÉFÉRENCES	GLUCOSE	DEXTROSE	GLYCÉRINE	PHÉNOL	MORRUATE DE SODIUM	ANESTHÉSIQUE
Yelland <i>et al.</i> , 2004b	20					lidocaïne (0,2)
Dechow <i>et al.</i> , 1999		25	25	2,4		lidocaïne (1)
Klein <i>et al.</i> , 1993		25	25	2,4		lidocaïne (0,5)
Mathews <i>et al.</i> , 1987		25	30	2,5		procaïne (0,5)
Ongley <i>et al.</i> , 1987		25	25	2,5		lidocaïne (0,5)
Hooper <i>et al.</i> , 2011		20				lidocaïne (1)
Reeves et Hassanein, 2000a; Reeves et Hassanein, 2000b		10				lidocaïne (0,075)
Yelland <i>et al.</i> , 2011	20					lidocaïne (0,1) et ropivacaïne (0,1)
Topol <i>et al.</i> , 2011		12,5				lidocaïne (1)
Dumais <i>et al.</i> , 2012		15				lidocaïne (0,6)
		20				lidocaïne (0,5)

RÉFÉRENCES	GLUCOSE	DEXTROSE	GLYCÉRINE	PHÉNOL	MORRUATE DE SODIUM	ANESTHÉSIQUE
Rabago <i>et al.</i> , 2010; Scarpone <i>et al.</i> , 2008		50			5	lidocaïne (4) et sensorcaïne (0,5)
Refai <i>et al.</i> , 2011		10				mépipvacaine (2)

\*Données rapportées en pourcentage

### Mécanisme d'action

Le mécanisme d'action derrière la prolothérapie n'est pas bien compris [Adams, 2008; Dagenais *et al.*, 2008]. La théorie suggère que la substance injectée (proliférants) est destinée à imiter la guérison naturelle en amorçant une réponse inflammatoire locale qui déclenche la fibroplasie et le dépôt de collagène conduisant à la prolifération et au renforcement d'un nouveau tissu, à la stabilité de l'articulation ainsi qu'à la réduction de la douleur et du dysfonctionnement. La prolothérapie a été utilisée dans la gestion de différentes affections [Adams, 2008] mais les études rigoureuses portent en grande partie sur l'efficacité de la prolothérapie pour la lombalgie.

### Un exemple de protocole pour les lombalgies

Une des méthodes proposées pour les lombalgies, par exemple, est celle de Ongley et ses collègues [1987]. Le traitement dure six semaines (la procédure d'injection est généralement répétée de façon hebdomadaire, bimensuelle ou mensuelle [Dagenais *et al.*, 2008]), les injections sont composées de dextrose, de glycérine, de phénol et d'un anesthésique [Klein *et al.*, 1993; Ongley *et al.*, 1987]. Le patient est soumis à des manipulations de la colonne vertébrale et doit exécuter des exercices lombaires. Il peut aussi recevoir des injections de corticostéroïdes avant la première session de prolothérapie [Klein *et al.*, 1993; Ongley *et al.*, 1987]. À noter qu'aucun protocole ne précise la nature du diagnostic de lombalgie (discale, facettaire, neurologique ou autre) ni n'utilise l'injection guidée par une imagerie médicale, ce qui réduit la reproductibilité de la méthode, l'injection à l'aveugle ne permettant pas au praticien de véritablement rejoindre la structure ligamentaire visée de façon systématique. L'absence de guidage par imagerie a aussi des conséquences importantes sur la sécurité de cette pratique en raison des risques d'injection dans l'espace rachidien. À cet égard, l'utilisation de l'ultrasonographie est reconnue comme importante dans la pratique de la prolothérapie [Ryan *et al.*, 2009; Maxwell *et al.*, 2007].

## 4 EFFICACITÉ ET INNOCUITÉ DE LA PROLOTHÉRAPIE

Un grand nombre d'articles scientifiques portent sur la prolothérapie mais plus rares sont ceux qui étaient pertinents à notre évaluation. Treize ECR ont été analysés pour cette note informative, évaluant l'efficacité de la prolothérapie sur différentes affections musculosquelettiques : 1) la lombalgie [Yelland *et al.*, 2004b; Dechow *et al.*, 1999; Klein *et al.*, 1993; Mathews *et al.*, 1987; Ongley *et al.*, 1987]; 2) la douleur chronique du poignet [Hooper *et al.*, 2011]; 3) l'arthrose des doigts [Reeves et Hassanein, 2000b]; 4) la tendinite achilléenne [Yelland *et al.*, 2011]; 5) la maladie d'Osgood-Schlatter [Topol *et al.*, 2011]; 6) l'arthrose du genou [Dumais *et al.*, 2012; Reeves et Hassanein, 2000a]; 7) l'épicondylite latérale [Rabago *et al.*, 2010; Scarpone *et al.*, 2008]<sup>4</sup>; 8) la subluxation temporo-mandibulaire [Refai *et al.*, 2011].

Parmi les études pertinentes, une seule a obtenu un très bon score (17/20) sur la grille d'évaluation [Yelland *et al.*, 2004b], neuf études sont de moyenne qualité (scores se situant entre 10,5 et 14,5 selon les études) [Hooper *et al.*, 2011; Topol *et al.*, 2011; Yelland *et al.*, 2011; Scarpone *et al.*, 2008; Reeves et Hassanein, 2000b; Reeves et Hassanein, 2000a; Dechow *et al.*, 1999; Klein *et al.*, 1993; Ongley *et al.*, 1987] et trois sont jugées de mauvaise qualité méthodologique [Dumais *et al.*, 2012; Refai *et al.*, 2011; Mathews *et al.*, 1987].

### Lombalgie

Les tableaux 2 et 3 résument la méthodologie et l'intervention ainsi que les principaux résultats des cinq ECR portant sur le traitement des lombalgies par la prolothérapie.

Yelland et ses collaborateurs [2004b] de l'Australie ont comparé la prolothérapie (mélange de glucose et de lidocaïne) et les injections de solution isotonique (0,9 %), avec ou sans programme d'exercices, chez 110 personnes souffrant de lombalgie non spécifique. La plupart des participants (80 %) ont été suivis pendant 2 ans. Les résultats démontrent une diminution statistiquement significative de la douleur et une amélioration également significative du statut fonctionnel chez le groupe expérimental et le groupe témoin. Toutefois, aucune différence significative n'a été observée entre les deux groupes. Selon les résultats obtenus, l'étude ne peut pas attribuer les effets sur les participants aux composantes de la prolothérapie. Les résultats pourraient être attribuables à une régression vers la moyenne<sup>5</sup> ou être liés au déroulement de l'expérience.

Des chercheurs britanniques ont évalué l'efficacité de la prolothérapie chez 74 personnes atteintes de douleurs chroniques lombaires. Ici, 36 participants ont reçu des injections de prolothérapie (dextrose, glycérine, phénol et lidocaïne) et 38 ont reçu des injections de solution isotonique mélangée avec de la lidocaïne (1 %). Les analyses présentent une tendance à l'amélioration dans les deux groupes pour les scores de douleur mais aucune amélioration statistiquement significative pour les scores d'incapacité. Il n'y a pas de différence pour ces mesures (ni pour l'ensemble des mesures) entre le groupe expérimental et le groupe témoin à 6 mois [Dechow *et al.*, 1999].

<sup>4</sup> Il s'agit ici de la même étude publiée dans deux articles différents. Seul l'article de Scarpone et ses collaborateurs [2008] a été évalué parce qu'il répondait à nos critères et était plus complet.

<sup>5</sup> Régression vers la moyenne : « Tendance des variables qui ont fluctué considérablement à converger vers la normale, ou vers la moyenne, avec le temps ». Définition tirée du Grand dictionnaire terminologique de l'Office québécois de la langue française, disponible à : [http://gdt.oqlf.gouv.qc.ca/ficheOqlf.aspx?Id\\_Fiche=8369917](http://gdt.oqlf.gouv.qc.ca/ficheOqlf.aspx?Id_Fiche=8369917) (consulté le 9 novembre 2012).

Dans une étude états-unienne, 80 sujets atteints de lombalgie chronique ont été répartis au hasard entre le groupe recevant les injections de prolothérapie (mélange de dextrose, de glycérine, de phénol et de lidocaïne) (n = 40) ou celui recevant les injections de solution isotonique (et de lidocaïne [0,5 %]) (n = 40) [Klein *et al.*, 1993]. Après 6 mois, les deux groupes ont amélioré leurs scores (statistiquement significatif,  $p < 0,001$ ) pour la mesure de la douleur ainsi que celle de l'incapacité comparativement aux scores de l'évaluation initiale. Les différences intergroupes ne sont pas statistiquement significatives.

Un ECR a été mené auprès d'un petit échantillon de 22 personnes ayant des douleurs lombaires chroniques au Royaume-Uni. Elles ont été réparties au hasard entre deux groupes inégaux de 16 (groupe expérimental) et de 6 personnes (groupe témoin). L'effet des injections de prolothérapie (dextrose, glycérine, phénol et procaine) a été comparé aux injections de procaine (0,5 %). Il n'y a pas de différences statistiquement significatives pour les scores de douleur entre les groupes à la fin de leur étude [Mathews *et al.*, 1987].

Une étude menée en 1987 aux États-Unis a évalué 82 personnes réparties en deux groupes, un expérimental et un témoin. Le premier groupe a reçu des injections de prolothérapie (dextrose, glycérine, phénol et lidocaïne) (n = 40) ainsi que des injections de triamcinolone et des manipulations vertébrales avec pression (*forceful manipulation*). Le deuxième groupe a reçu des injections de solution saline (0,9 %) (n = 42) et de lidocaïne (0,5 %) ainsi que des manipulations vertébrales sans véritable pression (*non-forceful manipulation*). Les deux groupes devaient exécuter des exercices d'étirement. Les résultats suggèrent que les participants des deux groupes ont amélioré leurs scores concernant leur incapacité et leur douleur<sup>6</sup>. Les participants du groupe expérimental ont une meilleure amélioration que celle du groupe témoin pour les scores d'incapacité et ceux de la douleur aux différents temps de mesure [Ongley *et al.*, 1987]. Ces résultats sont toutefois difficiles à interpréter parce que les améliorations peuvent aussi être attribuables aux co-interventions.

---

<sup>6</sup> Nous ne connaissons pas la signification statistique de ces résultats.

**Tableau 2 Synthèse de la méthodologie et des interventions sur les personnes souffrant de lombalgie (ECR)**

RÉFÉRENCES PROVENANCE	DIAGNOSTIC DURÉE	TRAITEMENTS EXPÉRIMENTAL* vs TÉMOIN†	SUIVI‡	CO-INTERVENTIONS
Yelland <i>et al.</i> , 2004b Australie	Lombalgies non spécifiques ≤ 6 mois	Glucose (20 %) + lidocaïne (0,2 %) jusqu'à 10 sites x 6 trt (2 sem) et plus (au besoin) vs A	24 mois	Zinc Suppléments de manganèse Béta-carotène Pyridoxine Vitamine C
Dechow <i>et al.</i> , 1999 Royaume-Uni	Lombalgies chroniques < 6 mois	Dextrose (25 %) + glycérine (25 %) + phénol (2,4 %) + lidocaïne (1 %) 5 sites x 3 trt (sem) vs B	6 mois	Pas d'information
Klein <i>et al.</i> , 1993 États-Unis	Lombalgies chroniques ≤ 6 mois	Dextrose (25 %) + glycérine (25 %) + phénol (2,4 %) + lidocaïne (0,5 %) 6 sites x 6 trt (sem) vs B	6 mois	Manipulation Injection de triamcinolone (si nécessaire) Exercices de flexion et d'extension Marche
Mathews <i>et al.</i> , 1987 Royaume-Uni	Lombalgies chroniques < 3 mois	Phénol (2,5 %) + dextrose (25 %) + glycérine (30 %) + procaïne (0,5 %) 5 sites x 3 trt (2 sem) vs C	12 mois	Paracétamol Manipulation Traction Injection épidurale Corset Instruction sur la posture et les soins du dos ( <i>back care</i> )
Ongley <i>et al.</i> , 1987 États-Unis	Lombalgies chroniques < 1 an	Dextrose (25 %) + glycérine (25 %) + phénol (2,5 %) + lidocaïne (0,5 %) 6 sites x 6 trt (sem) vs B	6 mois	Manipulation Injection de triamcinolone Exercices de flexion

EXP : groupe expérimental; TÉM : groupe témoin; trt : traitement; sem : semaine

\*Substances (concentrations) et selon l'information disponible, la moyenne ou l'étendue du nombre d'injections par visite, du nombre de traitements (fréquence des traitements).

†Codes pour les interventions auprès du groupe témoin : A : injection de solution saline; B : injection de solution saline avec un anesthésique local; C : injection d'un anesthésique.

‡Suivi le plus long pour la douleur ou l'incapacité.

**Tableau 3 Synthèse des résultats de la prolothérapie sur les personnes souffrant de lombalgie (ECR)**

RÉFÉRENCES PROVENANCE	QUALITÉ APPRÉCIATION DE L'ÉTUDE*	n/N <sup>†</sup>	DOULEUR (NORMALISÉ SUR 100)		DOULEUR	STATUT FONCTIONNEL (NORMALISÉ SUR 100)		STATUT FONCTIONNEL	AUTRES MESURES
			AVANT LE TRAITEMENT EXP/TÉM	DIFFÉRENCE AU SUIVI <sup>‡</sup> EXP/TÉM	DIFFÉRENCE INTERGROUPE AU SUIVI (SIGN.STAT)	AVANT LE TRAITEMENT EXP/TÉM	DIFFÉRENCE AU SUIVI <sup>‡</sup> EXP/TÉM	DIFFÉRENCE INTERGROUPE AU SUIVI (SIGN. STAT)	
Yelland <i>et al.</i> , 2004b Australie	17/20 Très bien	54/110	51,9/55,0	18,4 <sup>§</sup> /16,4 <sup>§</sup>	2 (p = 0,93)	RM : 59,6/62,2	RM : 21,3 <sup>§</sup> /18,3 <sup>§</sup>	3 (p = 0,60)	Désagrément de la douleur ( <i>Pain unpleasantness</i> ) Diagramme de la douleur ( <i>Pain diagram</i> ) Score médicamenteux ( <i>Medication score</i> ) Days reduced activity SF-12
Dechow <i>et al.</i> , 1999 Royaume-Uni	12,5/20 Moyen	36/74	54/53 <sup>  </sup>	2/9 <sup>  </sup>	-7 (p > 0,05)	ODI : 66,4/64,4 <sup>  </sup>	ODI : 2,8/1,8 <sup>  </sup>	1 (p > 0,05)	Score de la douleur actuelle ( <i>Present pain score</i> ) Total word score of McGill Pain drawing score of Margolis Modified Somatic Perception Questionnaire Zung Depression Inventory Examen physique
Klein <i>et al.</i> , 1993 États-Unis	14,5/20 Moyen	40/80	61/57	32,4 <sup>§</sup> /21,4 <sup>§</sup>	11 (p = 0,056)	RM : 39/34,4	RM : 22,2 <sup>§</sup> /16,2 <sup>§</sup>	6 (p = 0,068)	Grille de douleur ( <i>Pain grid scores</i> ) Amplitude des mouvements ( <i>Range of motion</i> ) Force isométrique Vitesse de déplacement ( <i>Velocity of movement</i> )

RÉFÉRENCES PROVENANCE	QUALITÉ APPRÉCIATION DE L'ÉTUDE*	n/N <sup>†</sup>	DOULEUR (NORMALISÉ SUR 100)		DOULEUR	STATUT FONCTIONNEL (NORMALISÉ SUR 100)		STATUT FONCTIONNEL	AUTRES MESURES
			AVANT LE TRAITEMENT EXP/TÉM	DIFFÉRENCE AU SUIVI <sup>‡</sup> EXP/TÉM	DIFFÉRENCE INTERGROUPE AU SUIVI (SIGN.STAT)	AVANT LE TRAITEMENT EXP/TÉM	DIFFÉRENCE AU SUIVI <sup>‡</sup> EXP/TÉM	DIFFÉRENCE INTERGROUPE AU SUIVI (SIGN. STAT)	
[Mathews <i>et al.</i> , 1987] Royaume-Uni	7,5/20 Mauvais	16/22	Pas d'information	1 : 12,5/16,5 <sup>¶</sup> 2 : 50/50 3 : 37,5/33,3	1 : 4** 2 : 0 3 : 4,2	Pas d'information	Pas d'information	Pas d'information	Pas d'information
Ongley <i>et al.</i> , 1987 États-Unis	14,5/20 Moyen	40/82	50,4/53,2	30,4/12,1	18,3 (p < 0,001)	RM + Wad <sup>††</sup> : 34,7/35,8	RM + Wad <sup>††</sup> : 24,3/10,7	13,6 (p < 0,001)	Grille de douleur ( <i>Pain grid score</i> )

EXP : groupe expérimental; TÉM : groupe témoin; trt : traitement; sem : semaine; SIGN.STAT : signification statistique; RM : *Roland-Morris disability questionnaire*; ODI : *Oswestry Disability Index*; Wad : *Waddell's chronic disability index*.

\*Score pour la qualité méthodologique sur 20 points et appréciation selon le score (très bon, bon, moyen, mauvais).

<sup>†</sup> n : nombre de sujets répartis au hasard dans le groupe expérimental; N : nombre total de sujets répartis au hasard.

<sup>‡</sup>Différence au suivi : différence dans chacun des groupes par rapport à sa première évaluation.

<sup>§</sup>Résultat statistiquement significatif (p < 0,05).

<sup>¶</sup>Valeurs estimées à partir d'un graphique.

<sup>¶</sup>Variable catégorique : 1 : sans douleur; 2 : douleur occasionnelle; 3 : douleur constante. Valeur en pourcentage obtenue au suivi (pas la différence).

\*\*Nous n'avons pas d'information sur la signification statistique de ces résultats.

<sup>††</sup>Les neuf questions du questionnaire *Waddell's* ont été ajoutées au Roland-Morris.

## Autres affections musculosquelettiques

Le tableau 4 résume les résultats d'ECR évaluant la prolothérapie sur sept autres affections musculosquelettiques.

### Douleur chronique du poignet

Une étude canadienne a comparé la prolothérapie à des injections de lidocaïne. Vingt participants ont reçu des injections de dextrose mélangé avec de la lidocaïne tandis que dix-neuf ont reçu un anesthésique (lidocaïne [1 %]). À 12 mois, les deux groupes ont amélioré significativement ( $p < 0,001$ , intragroupe) leurs scores sur le *Patient Rated Wrist Evaluation* (PRWE) (mesure utile pour évaluer la douleur et l'incapacité). Le groupe expérimental présente de meilleures améliorations ( $p = 0,043$ ) mais la différence intergroupes n'est pas cliniquement significative. Les auteurs soulignent que l'efficacité de la prolothérapie n'a pas encore été établie et que d'autres études sont nécessaires [Hooper *et al.*, 2011].

### Arthrose des doigts

L'effet de la prolothérapie dans le traitement de l'arthrose des doigts a été étudié par des chercheurs états-uniens. Ils ont comparé un groupe expérimental ( $n = 13$ ) recevant du dextrose et de la lidocaïne à un groupe témoin ( $n = 14$ ) recevant de la lidocaïne (0,075 %) (les deux solutions mélangées à de l'eau bactériostatique). Les analyses démontrent une réduction moyenne de 37 % et de 18 % de la douleur après 6 mois dans le groupe expérimental et le groupe témoin respectivement<sup>7</sup>. L'ECR a pris fin à 6 mois, le traitement de prolothérapie a été offert par la suite à l'ensemble des participants [Reeves et Hassanein, 2000b]. Il faut être très prudent dans l'interprétation de ces résultats car l'étude comporte des co-interventions, un échantillon de petite taille et possiblement un biais de recrutement.

### Tendinite achilléenne

En Australie, des chercheurs ont réparti au hasard 43 personnes en trois groupes : 1) celui recevant le traitement de prolothérapie (glucose, lidocaïne et ropivacaïne) (groupe expérimental,  $n = 14$ ); 2) celui participant à un programme de 12 semaines d'exercices ( $n = 15$ ); 3) celui recevant le traitement de prolothérapie et participant aux exercices ( $n = 14$ ). Les scores sur le statut fonctionnel démontrent des changements statistiquement significatifs à tous les temps de mesure comparés à ceux de l'évaluation initiale pour les trois groupes ( $p < 0,0005$ ). Il y a également une différence significative entre les trois groupes à tous les temps de mesure ( $p = 0,003$ ). Des diminutions statistiquement significatives sont observées dans les scores sur la douleur à l'intérieur de chacun des groupes ( $p < 0,0005$ ). La différence entre les groupes n'est pas statistiquement significative (pour la douleur) [Yelland *et al.*, 2011]. Il faut être prudent dans l'interprétation des résultats car cette étude comporte plusieurs faiblesses (taille de l'échantillon, suivi différent pour le groupe réalisant les exercices, évaluations qui ne semblent pas se faire à l'insu des sujets).

### Maladie d'Osgood-Schlatter

Une étude a été conduite en Argentine pour évaluer l'effet de la prolothérapie chez des jeunes athlètes souffrant de la maladie d'Osgood-Schlatter. Cinquante-quatre jeunes souffrant de cette affection du genou ont été répartis au hasard en trois groupes, celui réalisant des exercices, celui

---

<sup>7</sup>Nous n'avons pas d'information sur la signification statistique de ces résultats.

recevant une injection de lidocaïne (1 %) ou celui recevant une injection de dextrose mélangé à de la lidocaïne. Après 3 mois, les scores pour la douleur se sont améliorés dans les trois groupes (mais les auteurs ne mentionnent pas si ces améliorations sont statistiquement significatives). Ces scores étaient statistiquement meilleurs dans le groupe expérimental recevant la solution de dextrose que pour celui recevant le traitement de lidocaïne ( $p = 0,004$ ) ou s'adonnant aux exercices ( $p < 0,0001$ ). Après 3 mois, tous les sujets pouvaient recevoir le traitement de prolothérapie (dextrose et lidocaïne) pour un suivi total de 12 mois [Topol *et al.*, 2011]. Remarquons toutefois que cette étude est de faible qualité méthodologique (petite taille d'échantillon, non-représentativité de la population étudiée, suivi clinique plus ou moins identique entre les groupes).

## Arthrose du genou

Aux États-Unis, Reeves et Hassanein [2000a] ont évalué l'efficacité d'une solution de dextrose et de lidocaïne en la comparant à de la lidocaïne (0,075 %) (les deux solutions mélangées à de l'eau bactériostatique). Vingt-cinq participants souffrant d'arthrose du genou ont été répartis au hasard et ont reçu l'une ou l'autre des injections<sup>8</sup>. Six mois après le début de l'étude, l'intensité de la douleur a diminué d'environ 28 %<sup>9</sup> dans les deux groupes. L'ECR dans ce projet a duré 6 mois et ensuite tous les sujets pouvaient recevoir le traitement de prolothérapie. Cet article comporte de nombreuses faiblesses méthodologiques.

Un essai croisé randomisé canadien a permis d'évaluer l'effet de la prolothérapie sur le statut fonctionnel et la douleur chez des patients souffrant d'arthrose du genou. Les participants, répartis au hasard, ont reçu des injections de dextrose et de lidocaïne au début de l'étude (12 premières semaines) ( $n = 18$ ) ou dans la deuxième phase de l'étude (de la 20<sup>e</sup> à la 32<sup>e</sup> semaine) ( $n = 18$ ). Dans les deux groupes, les participants réalisaient des exercices du début à la 32<sup>e</sup> semaine. Après 16 semaines de suivi, ceux qui recevaient le traitement de prolothérapie ( $p < 0,09$ ) ainsi que ceux du groupe témoin ( $p < 0,04$ ) ont réduit leur douleur significativement. On observe une amélioration statistiquement significative pour le statut fonctionnel ( $p < 0,001$ ) dans le groupe expérimental alors qu'elle n'est pas statistiquement significative dans le groupe témoin ( $p = 0,21$ ). Pour ces variables étudiées, il y a une différence statistiquement significative entre les deux groupes ( $p = 0,01$  pour la douleur et  $p = 0,004$  pour le statut fonctionnel) [Dumais *et al.*, 2012]. Il est important de noter que les améliorations de la douleur et du statut fonctionnel ne sont pas cliniquement significatives.

## Épicondylite latérale

Dans une étude états-unienne, 24 adultes ayant une épicondylite latérale réfractaire ont été répartis en deux groupes. Les participants du groupe expérimental, qui ont reçu des injections de prolothérapie (dextrose, morrhuate de sodium, lidocaïne et sensorcaïne) ( $n = 12$ ), ont été comparés à un groupe ( $n = 12$ ) recevant des injections de solution saline (0,9 %). À 16 semaines, les scores de la douleur pour le groupe expérimental se sont améliorés significativement ( $p < 0,001$ ) comparés à l'évaluation initiale et aux scores du groupe témoin ( $p < 0,001$ ) [Scarpone *et al.*, 2008]. Cette étude comporte de nombreuses limites (taux de participation inadéquat, quatre abandons, aucune analyse n'a été faite en intention de traiter...) devant être considérées dans l'interprétation des résultats.

---

<sup>8</sup>L'article ne précise pas le nombre de participants dans le groupe expérimental et le groupe témoin.

<sup>9</sup>Données provenant d'une figure.

## Subluxation temporo-mandibulaire

Des chercheurs égyptiens ont évalué l'efficacité de la prolothérapie (dextrose et mépivacaïne) pour le traitement de la subluxation temporo-mandibulaire en la comparant à une solution saline avec de la mépivacaïne (2 %). Le groupe expérimental (n = 12) et le groupe témoin (n = 12) présentent une diminution statistiquement significative ( $p \leq 0,05$ ) de l'intensité de leur douleur sur les côtés gauche et droit à tous les temps de mesure. Toutefois, il n'y a pas de différences statistiquement significatives entre ces groupes [Refai *et al.*, 2011]. Il est difficile de tirer des conclusions compte tenu de ces résultats et des limites concernant le recrutement, le suivi et les analyses.

**Tableau 4 Synthèse des résultats de la prolothérapie sur des personnes souffrant d'une affection musculosquelettique (autre que la lombalgie) (ECR)**

RÉFÉRENCES PROVENANCE	QUALITÉ ET APPRÉCIATION DE L'ÉTUDE*	DIAGNOSTIC DURÉE (n/N) <sup>†</sup>	TRAITEMENTS EXPÉRIMENTAL <sup>‡</sup> vs TÉMOIN <sup>§</sup>	SUIVI <sup>  </sup>	DOULEUR (NORMALISÉ SUR 100)		STATUT FONCTIONNEL (NORMALISÉ SUR 100)		AUTRES MESURES
					AVANT LE TRAITEMENT EXP/TÉM	DIFFÉRENCE AU SUIVI <sup>¶</sup> EXP/TÉM	AVANT LE TRAITEMENT EXP/TÉM	DIFFÉRENCE AU SUIVI <sup>¶</sup> EXP/TÉM	
Hooper <i>et al.</i> , 2011 Canada	13/20 Moyen	Douleur chronique du poignet < 6 mois (20/39)	Dextrose (20 %) + lidocaïne (1 %) ≤ 3 sites x jusqu'à 6 trt (1 mois) vs A	12 mois	42,2/42,2	31,0**/20,9**	++	++	Force de préhension ( <i>Grip strength</i> ) Amplitude des mouvements ( <i>Range of motion</i> )
Reeves et Hassanein, 2000b États-Unis	13/20 Moyen	Arthrose des doigts ≤ 6 mois (13/27)	Dextrose (10 %) + lidocaïne (0,075 %) 3 trt (2 mois) vs E	6 mois	Pas d'information	37/18 <sup>‡‡</sup>	Pas d'information	Pas d'information	Mesures goniométriques de la flexion Radiographies
Yelland <i>et al.</i> , 2011 Australie	12,5/20 Moyen	Tendinite achilléenne ≤ 6 semaines (14/43)	Glucose (20 %) + lidocaïne (0,1 %) + ropivacaïne (0,1 %) 4,4 sites (1 sem) 9,5 sem vs B	12 mois	65/60 <sup>§§</sup>	50**/25** <sup>§§</sup>	VISA-A : 60/58 <sup>§§</sup>	VISA-A : 27,5**/23,7** <sup>§§</sup>	Score de la raideur ( <i>Stiffness score</i> ) <i>Limitation of activity score</i> Satisfaction à l'égard du traitement ( <i>Treatment satisfaction</i> ) Perception globale de changement du patient ( <i>Patient global impression of change</i> ) Coût du traitement ( <i>Treatment cost</i> )

RÉFÉRENCES PROVENANCE	QUALITÉ ET APPRÉCIATION DE L'ÉTUDE*	DIAGNOSTIC DURÉE (n/N) <sup>†</sup>	TRAITEMENTS EXPÉRIMENTAL <sup>‡</sup> vs TÉMOIN <sup>§</sup>	SUIVI <sup>  </sup>	DOULEUR (NORMALISÉ SUR 100)		STATUT FONCTIONNEL (NORMALISÉ SUR 100)		AUTRES MESURES
					AVANT LE TRAITEMENT EXP/TÉM	DIFFÉRENCE AU SUIVI <sup>¶</sup> EXP/TÉM	AVANT LE TRAITEMENT EXP/TÉM	DIFFÉRENCE AU SUIVI <sup>¶</sup> EXP/TÉM	
Topol <i>et al.</i> , 2011 Argentine	11,5/20 Moyen	Maladie d'Osgood- Schlatter ≤ 3 mois (17/54)	Dextrose (12,5 %) + lidocaïne (1 %) 3 à 6 sites x 3 trt (mois)	3 mois	65,7/61,4	55,7/17,1 <sup>  </sup>	Pas d'information	Pas d'information	
Reeves et Hassanein, 2000a États-Unis	11/20 Moyen	Arthrose du genou ≤ 6 mois (pas d'information/25)	Dextrose (10 %) + lidocaïne (0,075 %) 3 trt (2 mois) vs E	6 mois	Pas d'information	28/28 <sup>¶¶</sup>	Pas d'information	Pas d'information	Enflure ( <i>Visual analogue for swelling</i> ) Mouvements de la jambe ( <i>Frequency of leg buckling</i> ) Mesures goniométriques de la flexion Radiographies de l'articulation et l'ostéophytose Déplacement ( <i>KT1000- measured anterior displacement</i> ) <i>difference</i>
Dumais <i>et al.</i> , 2012 Canada	10/20 Moyen	Arthrose du genou ≤ 6 mois (18/36)	Dextrose (15 %) + lidocaïne (0,6 %) 8 sites et dextrose (20 %) + lidocaïne (0,5 %)	16 sem	47,5/43,5	25 <sup>**</sup> /9,5 <sup>**</sup>	WOMAC function : 49,4/39,4	WOMAC function : 21,5 <sup>**</sup> /5,3	Questionnaire sur la douleur ( <i>Brief pain inventory</i> ) Échelle sur la douleur ( <i>Wong- Baker faces pain rating scale</i> )

RÉFÉRENCES PROVENANCE	QUALITÉ ET APPRÉCIATION DE L'ÉTUDE*	DIAGNOSTIC DURÉE (n/N) <sup>†</sup>	TRAITEMENTS EXPÉRIMENTAL <sup>‡</sup> vs TÉMOIN <sup>§</sup>	SUIVI <sup>  </sup>	DOULEUR (NORMALISÉ SUR 100)		STATUT FONCTIONNEL (NORMALISÉ SUR 100)		AUTRES MESURES
					AVANT LE TRAITEMENT EXP/TÉM	DIFFÉRENCE AU SUIVI <sup>¶</sup> EXP/TÉM	AVANT LE TRAITEMENT EXP/TÉM	DIFFÉRENCE AU SUIVI <sup>¶</sup> EXP/TÉM	
			1 site x 4 trt (4 sem)						Échelle descriptive simple sur l'intensité de la douleur ( <i>Simple descriptive pain intensity scale</i> ) Échelle numérique sur la douleur et la détresse ( <i>Numeric pain distress scale</i> ) Échelle visuelle analogue sur la douleur Test clinique de locomotion et d'équilibre ( <i>Timed up-and-go test</i> )
Scarpone et al., 2008 États-Unis	10,5/20 Moyen	Épicondylite latérale ≤ 6 mois (12/24)	Dextrose (50 %) + morrhuate de sodium (5 %) + lidocaïne (4 %) + sensorcaïne (0,5 %) 3 sites x 3 trt (4 sem) 8 sem vs C	16 sem	51/45	46/10	Pas d'information	Pas d'information	Force isométrique ( <i>Isometric strength</i> ) Force de préhension ( <i>Grip strength</i> ) Évaluation qualitative après 52 semaines (douleur et effet douleur sur AVQ)

RÉFÉRENCES PROVENANCE	QUALITÉ ET APPRÉCIATION DE L'ÉTUDE*	DIAGNOSTIC DURÉE (n/N) <sup>†</sup>	TRAITEMENTS EXPÉRIMENTAL <sup>‡</sup> vs TÉMOIN <sup>§</sup>	SUIVI <sup>  </sup>	DOULEUR (NORMALISÉ SUR 100)		STATUT FONCTIONNEL (NORMALISÉ SUR 100)		AUTRES MESURES
					AVANT LE TRAITEMENT EXP/TÉM	DIFFÉRENCE AU SUIVI <sup>¶</sup> EXP/TÉM	AVANT LE TRAITEMENT EXP/TÉM	DIFFÉRENCE AU SUIVI <sup>¶</sup> EXP/TÉM	
Refai <i>et al.</i> , 2011 Égypte	9,5/20 Mauvais	Subluxation temporo- mandibulaire (6/12)	Dextrose (10 %) + mépivacaïne (2 %) 2 sites x 4 trt (6 sem) vs D	3 mois	1 : 18/18*** 2 : 47/18 3 : 18/18 4 : 18/47	1 : 82/82*** 2 : 18/18 3 : 0/0 4 : 0/0	Pas d'information	Pas d'information	Luxations ( <i>Frequency of luxations</i> ) Ouverture maximale de la bouche ( <i>Maximal mouth opening</i> ) Son de cliquetis ( <i>Clicking sound</i> )

EXP : groupe expérimental; TÉM : groupe témoin; trt : traitement; sem : semaine; VISA-A : *Victorian institute of sports assessment – Achilles*; WOMAC : *Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index of severity of osteoarthritis symptoms*

\*Score de qualité méthodologique sur 20 points et appréciation selon le score (très bon, bon, moyen, mauvais).

<sup>†</sup>n : nombre de sujets répartis au hasard dans le groupe expérimental; N : nombre total de sujets répartis au hasard.

<sup>‡</sup>Substances (concentrations) et selon l'information disponible, la moyenne ou l'étendue du nombre d'injections par visite, du nombre de traitements (fréquence des traitements) ou de la durée totale du traitement.

<sup>§</sup>Codes interventions témoins : A : injection d'un anesthésique; B : programme d'exercices; C : injection salin; D : salin avec anesthésique local; E : anesthésique et antiseptique.

<sup>||</sup>Suivi le plus long pour la douleur ou l'incapacité.

<sup>¶</sup>Différence au suivi = différence dans chacun des groupes par rapport à sa première évaluation.

\*\*Résultat statistiquement significatif ( $p < 0,05$ ).

\*\* Nous avons seulement un résultat global pour la douleur mais l'instrument PRWE utilisé dans cette étude permet aussi d'évaluer le statut fonctionnel.

<sup>¶¶</sup>Amélioration en pourcentage obtenue au suivi (pas la différence).

<sup>§§</sup>Valeurs estimées à partir d'un graphique.

<sup>|||</sup>Nous n'avons pas d'information sur la signification statistique de ces résultats.

<sup>¶¶¶</sup>Amélioration en pourcentage obtenue au suivi (pas la différence). Améliorations estimées à partir d'une figure.

\*\*\*Variable catégorique : 1 : sans douleur; 2 : légère; 3 : modérée; 4 : grave. Valeur en pourcentage obtenue à l'évaluation initiale et au suivi (pas la différence).

## Innocuité

Selon les auteurs des ECR précédemment présentés, la prolothérapie a des effets indésirables le plus souvent mineurs, temporaires et reliés à l'injection. Neuf études rapportent des effets indésirables (p. ex. : douleur, raideur, problème cutané) [Dumais *et al.*, 2012; Refai *et al.*, 2011; Scarpone *et al.*, 2008; Yelland *et al.*, 2004b; Reeves et Hassanein, 2000a; Reeves et Hassanein, 2000b; Dechow *et al.*, 1999; Klein *et al.*, 1993; Ongley *et al.*, 1987], deux études n'ont pas évalué ces effets [Hooper *et al.*, 2011; Topol *et al.*, 2011] et deux autres n'en rapportent aucun [Yelland *et al.*, 2011; Mathews *et al.*, 1987] (voir le tableau 5). Soulignons que d'autres effets sont beaucoup plus graves. Entre autres, l'étude ayant la meilleure qualité méthodologique portant sur cent dix participants rapporte quatre cas de céphalée grave par ponction lombaire et quatre cas de douleur neurologique aux jambes. Cette dernière complication implique aussi une infiltration sous-arachnoïdienne [Yelland *et al.*, 2004b].

**Tableau 5 Effets indésirables de la prolothérapie rapportés dans les ECR portant sur les affections musculosquelettiques**

RÉFÉRENCES	DIAGNOSTIC DURÉE	TRAITEMENT EXPÉRIMENTAL*	EFFETS INDÉSIRABLES <sup>†</sup>
Dumais <i>et al.</i> , 2012	Arthrose du genou ≤ 6 mois	Dextrose (15 %) + lidocaïne (0,6 %) 8 sites et dextrose (20 %) + lidocaïne (0,5 %) 1 site x 4 trt (4 sem)	Œdème diffus sur les jambes (1 sujet)
Refai <i>et al.</i> , 2011	Subluxation temporo-mandibulaire ‡	Dextrose (10 %) + mépivacaïne (2 %) 2 sites x 4 trt (6 sem)	Légère douleur (6 sujets) Démangeaison (6 sujets) Paralysie faciale (temporaire) (quelques participants selon les auteurs)
Scarpone <i>et al.</i> , 2008	Épicondylite latérale ≤ 6 mois	Dextrose (50 %) + morrhuate de sodium (5 %) + lidocaïne (4 %) + sensorcaïne (0,5 %) 3 sites x 3 trt (4 sem) 8 sem	Douleur (20 sujets) Dermatose ( <i>local erythema</i> ), irritation et malaise (2 sujets)
Yelland <i>et al.</i> , 2004b	Lombalgies non spécifiques ≤ 6 mois	Glucose (20 %) + lignocaïne (0,2 %) jusqu'à 10 sites x 6 trt (2 sem) et plus (au besoin)	Mal de dos (88 %) <sup>§</sup> Raideur au dos (76 %) <sup>§</sup> Douleur aux jambes (60 %) <sup>§</sup> Mal de tête (59 %) <sup>§</sup> Nausée ou diarrhée (42 %) <sup>§</sup> Douleur thoracique ( <i>thoracic spinal pain</i> ) (10 %) <sup>§</sup> Autres symptômes (56 %) <sup>§</sup> Céphalée grave par ponction lombaire (4 sujets) Douleur neurologique aux jambes ( <i>leg pain with neurologic features</i> ) (4 sujets)
Reeves et Hassanein, 2000a	Arthrose du genou ≤ 6 mois	Dextrose (10 %) + lidocaïne (0,075 %) 3 trt (2 mois)	Malaise Douleur avec gonflement ( <i>pain with distension</i> ) (quelques participants selon les auteurs) Érythème (1 sujet)

RÉFÉRENCES	DIAGNOSTIC DURÉE	TRAITEMENT EXPÉRIMENTAL *	EFFETS INDÉSIRABLES <sup>†</sup>
Reeves et Hassanein, 2000b	Arthrose des doigts ≤ 6 mois	Dextrose (10 %) + lidocaïne (0,075 %) 3 trt (2 mois)	Décoloration violacée aux bouts des doigts Malaise ( <i>tightness feeling in the joint</i> )
Dechow <i>et al.</i> , 1999	Lombalgies chroniques < 6 mois	Dextrose (25 %) + glycérine (25 %) + phénol (2,4 %) + lignocaïne (1 %) 5 sites x 3 trt (sem)	Mal de dos (quelques participants selon les auteurs)
Klein <i>et al.</i> , 1993	Lombalgies chroniques ≤ 6 mois	Dextrose (25 %) + glycérine (25 %) + phénol (2,4 %) + lidocaïne (0,5 %) 6 sites X 6 trt (sem)	Douleur (tous les participants selon les auteurs) Raideur (tous les participants selon les auteurs) Céphalée grave par ponction lombaire (2 sujets)
Ongley <i>et al.</i> , 1987	Lombalgies chroniques < 1 an	Dextrose (25 %) + glycérine (25 %) + phénol (2,5 %) + xylocaïne (0,5 %) 6 sites x 6 trt (sem)	Douleur Raideur Flux menstruel plus abondant (3 sujets) Saignement postménopause (2 sujets)
Hooper <i>et al.</i> , 2011	Douleur chronique du poignet (dorsal et radial) < 6 mois	Dextrose (20 %) + lidocaïne (0,60 %) ≤ 3 sites x jusqu'à 6 trt (1 mois)	N'évalue pas les effets indésirables.
Topol <i>et al.</i> , 2011	Maladie d'Osgood-Schlatter ≤ 3mois	Dextrose (12,5 %) + lidocaïne (1 %) 3 à 6 sites x 3 trt (mois)	N'évalue pas les effets indésirables.
Yelland <i>et al.</i> , 2011	Tendinite achilléenne ≤ 6 semaines	Glucose (20 %) + lignocaïne (0,1 %) + rapivacaïne (0,1 %) x 4,4 sites (1 sem) 9,5 sem	Aucun attribué à la prolothérapie ou à l'injection.
Mathews <i>et al.</i> , 1987	Lombalgies chroniques < 3 mois	Phénol (2,5 %) + dextrose (25 %) + glycérine 30 % + procaïne (0,5 %) 5 sites x 3 trt (2 sem)	Pas d'effet indésirable.

Trt : traitement; sem : semaine

\* Substances (concentrations) et selon l'information disponible, la moyenne ou l'étendue du nombre d'injections par visite, du nombre de traitements (fréquence des traitements) ou de la durée totale du traitement.

† Les effets indésirables rapportés par les participants des études citées ont été attribués à l'injection. Selon l'information disponible dans les articles, des précisions sur les participants affectés sont rapportées entre parenthèse (adjectif numéral ou indéfini).

‡ Pas d'information sur la durée.

§ Pourcentage pour l'ensemble des participants de l'étude.

## 5 DISCUSSION

La prolothérapie est un traitement utilisé pour soulager certains types de douleur musculosquelettique par des professionnels de la santé, dont des médecins (61 %) et des ostéopathes (35 %) <sup>10</sup> qui ont soit reçu une formation spécifique [58 %] ou se sont formés par l'observation de collègues [47 %] [Dagenais *et al.*, 2008; OCCETS, 2004; Yelland *et al.*, 2004a]. Par l'injection d'un mélange de solutions dans des ligaments ou des tendons endommagés, la prolothérapie provoquerait une irritation et de l'inflammation ce qui permettrait de stimuler la croissance et la réparation des tissus [OCCETS, 2004]. Cette théorie n'a pas été démontrée expérimentalement.

Treize études ont été analysées dans cette note informative. Remarquons que leur variabilité en ce qui a trait aux affections étudiées ou aux mesures utilisées pour évaluer l'impact du traitement sur le statut fonctionnel ou la douleur n'a pas rendu possible la réalisation d'une méta-analyse.

Les scores pour la validité interne et externe concordent avec les scores méthodologiques. Seule l'étude de Yelland et ses collaborateurs [2004b] a obtenu une validité interne forte (4 points sur la grille d'évaluation) et une validité externe assez forte (3 points). Deux études ont une validité interne assez forte (3 points) et une validité externe assez faible (2 points) [Klein *et al.*, 1993; Ongley *et al.*, 1987]. Les dix autres ont des validités interne ou externe assez faible (2 points) ou faible (1 point) limitant la validité de leurs résultats, leur signification clinique et leur généralisation [Dumais *et al.*, 2012; Hooper *et al.*, 2011; Refai *et al.*, 2011; Topol *et al.*, 2011; Yelland *et al.*, 2011; Scarpone *et al.*, 2008; Reeves et Hassanein, 2000a; Reeves et Hassanein, 2000b; Dechow *et al.*, 1999; Mathews *et al.*, 1987].

Par ailleurs, les études expérimentales publiées comportent différentes limites : elles incluent des co-interventions (effet de confusion), utilisent des tailles d'échantillon souvent insuffisantes et ont recours à des groupes témoins recevant une injection (laquelle a pu avoir un effet quelles que soient les substances utilisées) [Adams, 2008]. Deux aspects fondamentaux ne sont pas rapportés dans les articles analysés : l'identification de la source de la douleur et le recours à des techniques d'imagerie pour guider l'injection (rachis). Il est indispensable en effet de porter un diagnostic anatomique avant de procéder à quelque injection thérapeutique que ce soit [Bergeron *et al.*, 2008]. Dans le cas des lombalgies en particulier, ce diagnostic est fondamental dans l'évaluation de l'efficacité d'une approche effractive telles les infiltrations. Quant à l'utilisation de l'imagerie médicale, il est maintenant reconnu que cette pratique est indispensable en prolothérapie [Taunton, 2009]. Par exemple, l'ultrasonographie (ou l'échographie) pourrait être considérée comme mode de localisation, car elle a l'avantage de fournir une visualisation directe du ligament [Fullerton et Reeves, 2010; Ryan *et al.*, 2009; Maxwell *et al.*, 2007]. Enfin, la pratique de la prolothérapie à l'aveugle devrait fortement remettre en question la capacité du praticien de véritablement rejoindre la structure ligamentaire visée de façon systématique et sécuritaire.

---

<sup>10</sup> Données provenant d'une enquête menée en 2004 auprès de membres de l'American Academy of Orthopaedic Medicine (AAOM) ou de l'American College of Osteopathic Pain Management and Sclerotherapy ou auprès de participants au congrès de l'AAOM à La Jolla en Californie en 2004 et de praticiens de la prolothérapie dans le traitement des douleurs au cou et au dos, au Canada et aux États-Unis.

L'analyse des articles nous permet de constater différentes disparités dans cette pratique médicale. La composition des injections de prolothérapie dans les ECR semble dépendre des préférences de l'investigateur : 78 % (7/9) des études utilisent du dextrose dans leur solution; 44 % (4/9) de la glycérine; 44 % (4/9) du phénol et 11 % (1/9) du morrhuate de sodium. La solution de prolothérapie est toujours mêlée à un anesthésique (la lidocaïne [Dumais *et al.*, 2012; Hooper *et al.*, 2011; Topol *et al.*, 2011; Yelland *et al.*, 2011; Scarpone *et al.*, 2008; Yelland *et al.*, 2004b; Reeves et Hassanein, 2000a; Reeves et Hassanein, 2000b; Dechow *et al.*, 1999; Klein *et al.*, 1993] est la plus utilisée dans les mélanges). Selon nos lectures, la solution la plus utilisée regroupe du dextrose (25 %), de la glycérine (25 %) et du phénol (2,4 % ou 2,5 %) [Dechow *et al.*, 1999; Klein *et al.*, 1993; Mathews *et al.*, 1987; Ongley *et al.*, 1987].

Le protocole d'intervention de la prolothérapie est également très variable; il n'y a aucune normalisation pour le nombre de traitements, le nombre de sites, l'intervalle entre les traitements, la durée du traitement et les co-interventions.

Concernant les effets de ce traitement, on constate que les améliorations statistiquement significatives sont souvent présentes dans le groupe expérimental ainsi que le groupe témoin (sans prolothérapie) que ce soit du point de vue de la douleur [Dumais *et al.*, 2012; Hooper *et al.*, 2011; Yelland *et al.*, 2011; Yelland *et al.*, 2004b; Klein *et al.*, 1993] ou du statut fonctionnel [Yelland *et al.*, 2011; Yelland *et al.*, 2004b]. Pour les lombalgies, les analyses démontrent que les résultats encourageants obtenus par Ongley et ses collaborateurs [1987] n'ont pas été reproduits dans trois autres études plus récentes de qualité méthodologique équivalente ou supérieure. Ces études montrent qu'il n'y a pas de différence statistiquement ou cliniquement significative entre les groupes recevant la prolothérapie et ceux recevant une injection de solution saline sans agent proliférant [Hooper *et al.*, 2011; Yelland *et al.*, 2011; Yelland *et al.*, 2004b; Klein *et al.*, 1993].

Pour les sept autres affections musculosquelettiques, les preuves d'efficacité de la prolothérapie restent fragmentaires, basées sur une ou deux études avec de faibles effectifs.

La prolothérapie semble peu sécuritaire, des effets indésirables graves pouvant faire suite au traitement selon ces ECR. Remarquons aussi que des études observationnelles rapportent plusieurs conséquences importantes [Yun *et al.*, 2011; Dagenais *et al.*, 2006; Dorman, 1999; Grayson, 1994; Dorman, 1991] (voir le tableau à l'annexe C) dont une douleur unilatérale grave au niveau C7 avec dysesthésie [Dorman, 1999], une lésion de la moelle cervicale chez un patient [Yun *et al.*, 2011] et des lésions de la moelle épinière [Dagenais *et al.*, 2006].

## 6 CONCLUSIONS

Au Canada, les affections musculosquelettiques constituent un problème important de santé publique. Nombreuses sont les personnes qui en souffrent et doivent être traitées pour soulager leur douleur et améliorer leur état fonctionnel.

La prolothérapie est utilisée pour traiter certains types de douleur musculosquelettique chronique. Par l'injection de diverses substances à l'intérieur des ligaments ou des tendons endommagés, la prolothérapie entraînerait une irritation et une inflammation permettant de stimuler la croissance cellulaire et de réparer les tissus.

Actuellement, ce traitement n'est pas reconnu au Québec et, afin d'assurer une pratique médicale sécuritaire, le Collège des médecins du Québec a demandé à l'INESSS d'évaluer l'efficacité et l'innocuité de la prolothérapie dans le traitement des douleurs musculosquelettiques chroniques.

À partir des données retenues de treize ECR – dont la qualité varie de mauvaise à très bonne – et de cinq études observationnelles, l'INESSS conclut ce qui suit :

- l'identification de la source de la douleur, essentielle dans le traitement des affections musculosquelettiques et particulièrement des lombalgies, est absente des études;
- la prolothérapie telle que pratiquée dans les études analysées n'est pas supérieure à une injection de solution saline sans agent proliférant dans le traitement des lombalgies chroniques;
- pour la douleur chronique du poignet, l'arthrose des doigts, la tendinite achilléenne, la maladie d'Osgood-Schlatter, l'arthrose du genou, l'épicondylite latérale, la subluxation temporo-mandibulaire évaluées seulement dans un ou deux ECR chacun, le niveau de preuve ne permet pas de prouver ni de réfuter l'efficacité de la prolothérapie, les données étant trop fragmentaires sur ces sujets;
- la prolothérapie peut avoir des conséquences graves s'il y a une injection accidentelle dans l'espace rachidien. L'absence de contrôle du site effectif d'injection par une technique d'imagerie, dans les études recensées, peut expliquer en partie la fréquence observée de ces effets indésirables;
- les preuves ne soutiennent pas l'utilisation de la prolothérapie pour les affections musculosquelettiques;
- l'absence d'un mécanisme d'action de la prolothérapie démontré expérimentalement ne permet pas, à l'heure actuelle, de justifier la poursuite d'études sur des sujets humains.

# ANNEXE A

## Stratégie de recherche documentaire

<b>PUBMED – recherche réalisée le 31 mai 2012 (limites : à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2009)</b>	
#1	injection therapy
#2	prolotherapy
#3	regenerative injection
#4	injection OR injections
#5	#1 OR #2 OR #3 OR #4
#6	musculoskeletal diseases[mh]
#7	muscular diseases[mh]
#8	pain[mh]
#9	#6 OR #7 OR #8
#10	#5 AND #9
#11	comparative study[pt]
#12	#10 AND #11
#13	injections, intralesional[mh] OR injections, subcutaneous[mh] OR injections, intramuscular[mh]
#14	#13 AND #9
#15	back pain[mh] OR low back pain[mh]
#16	#15 AND #13
#17	#15 AND #5
#18	glucose OR glycerol OR phenol OR lidocaine OR sclerosing solutions[tiab]
#19	#18 AND #13
#20	#18 AND #15
#21	#12 OR #14 OR #16 OR #17 OR #19 OR #20
<b>MEDLINE(OVID) – recherche réalisée le 30 mai 2012 (limites à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2009)</b>	
#1	exp glucose/ad [administration & dosage]
#2	exp glycerol/ad [administration & dosage]
#3	exp phenol/ad [administration & dosage]
#4	exp lidocaine/ad [administration & dosage]
#5	exp sclerosing solutions/ad [administration & dosage]
#6	prolotherapy.mp.
#7	exp injections/
#8	OR/1-7
#9	limit 8 to "reviews (maximizes specificity)"
#10	limit 8 to "article reviews (dare)"
#11	limit 8 to "article reviews (acp journal club)"
#12	limit 8 to "evidence based medicine reviews"
#13	limit 8 to "review articles"
#14	limit 8 to "topic reviews (cochrane)"

#15	OR9/14
#16	dorsalgia.ti,ab.
#17	exp back pain/
#18	backache.ti,ab.
#19	(lumbar adj pain).ti,ab.
#20	coccyx.ti,ab.
#21	coccydynia.ti,ab.
#22	sciatica.ti,ab.
#23	sciatica/
#24	spondylosis.ti,ab.
#25	lumbago.ti,ab.
#26	OR/16-25
#27	#8 AND #15 AND #26
<b>EMBASE(OVID) - recherche réalisée le 31 mai 2012 (limites à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2009)</b>	
#1	prolotherapy.mp.
<b>CINAHL - recherche réalisée le 31 mai 2012 (limites à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2009)</b>	
#1	MH (prolotherapy)
<b>COCHRANE – recherche réalisée le 31 mai 2012 (limites à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2009)</b>	
#1	prolotherapy.mp.
<p>Sites internet consultés</p> <p>Les informations que nous avons utilisées pour la rédaction de cette note informative proviennent aussi de la littérature grise. Voici le nom des sites consultés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Centre for Reviews and Dissemination</li> <li>● EuroScan</li> <li>● Agency for Healthcare Research and Quality</li> <li>● INAHTA</li> <li>● Centre fédéral d'expertise des soins de santé</li> <li>● NICE</li> <li>● OpenGrey</li> <li>● Scirus</li> <li>● Oaister</li> <li>● Thèses Canada</li> <li>● Health-Evidence (Canada)</li> <li>● National Guideline Clearinghouse</li> <li>● Guidelines International Network</li> <li>● Google Scholar</li> </ul>	

# ANNEXE B

## Grille d'évaluation de la qualité des ECR

Date : JJMMAA \_\_\_\_ - \_\_\_\_ - \_\_\_\_

Auteur / Année

Retenir / Citer dans la revue? Retenir |\_\_| Citer |\_\_| Non |\_\_|

Initiales de l'évaluateur :

Mention de la randomisation  dans Titre  dans Résumé  dans Méthode  Autre

	O (1)	O/N (0,5)	N (0)	PAS INFO (0)
<b>A. Population à l'étude</b>				
1. Critères d'inclusion et d'exclusion explicites et appropriés?	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
2. Lieux et dates de recrutement spécifiés?	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
3. Groupes comparables à l'inclusion?	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
4. Co-morbidités / co-interventions décrites / contrôlées?	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
<b>B. Intervention et assignation des sujets</b>				
1. Méthode d'allocation explicite et appropriée <sup>11</sup> ?	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
2. Intervention suffisamment décrite pour être reproductible?	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
3. Intervention auprès du groupe témoin adéquate pour éviter les biais?	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
4. Observance / changements de groupe en cours d'étude décrits?	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
<b>C. Mesures d'évaluation</b>				
1. Résultats principal et secondaires définis & spécifiés a priori?	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
2. Instruments de mesure validés et standardisés?	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
3. Évaluations faites à l'insu <sup>12</sup> du groupe d'appartenance?	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
4. Évaluation des effets indésirables?	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
<b>D. Recrutement et suivi</b>				
1. Taux de participation adéquat / représente population étudiée?	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
2. Taux de suivi comparable entre les groupes?	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
3. Intensité du suivi clinique identique entre les groupes?	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
4. Durée du suivi suffisamment longue?	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
<b>E. Analyses</b>				
1. Taille d'échantillon / puissance justifiées et suffisantes?	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
2. Résultats décrits pour chaque groupe & mesures de dispersion?	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
3. Résultats ajustés ou stratifiés pour les variables importantes?	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
4. Analyse en intention de traiter pour le résultat principal?	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]

<sup>11</sup> La procédure d'assignation n'est pas susceptible d'influencer l'évaluation des sujets à l'inclusion ou lors de la mesure des résultats.

<sup>12</sup> Si les sujets ne sont pas à l'insu et que la mesure de résultat dépend de leur participation, ne pas répondre O.

	O	O/N	N	PAS	
	( Note <sup>13</sup> )	(-0,5)	(- 1)	INFO	N/A
				(- 1)	

**F. Conduite de l'étude**

- |  |     |     |     |     |     |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1. Approbation d'un comité d'éthique identifiable?               | [ ] | [ ] | [ ] | [ ] |     |
| 2. Déclaration de conflits d'intérêts potentiels?                | [ ] | [ ] | [ ] | [ ] |     |
| 3. Analyse intérimaire ou arrêt prématuré de l'essai pertinents? | [ ] | [ ] | [ ] | [ ] | [ ] |

**G. Cote globale - validité interne (méthodologique) Fort (4) |\_\_| (3)|\_\_| (2)|\_\_| Faible (1)|\_\_|**

**H. Cote globale - signification clinique  
généralisabilité des résultats**

**Fort (4) |\_\_| (3)|\_\_| (2) |\_\_| Faible (1)|\_\_|**

**I. Points forts / faibles justifiant les cotes**

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

<sup>13</sup> Ne pas retirer de point si on est raisonnablement convaincu de l'absence de conflit d'intérêt, sinon enlever 0,5 ou 1 point selon que le conflit potentiel est susceptible de biaiser les résultats et les conclusions.

## Explication des critères

<b>A. POPULATION À L'ÉTUDE</b>	
1. Critères inclusion & exclusion explicites et appropriés?	Les critères sont suffisamment détaillés pour se faire une idée de la population étudiée (0,5 point); ils sont appropriés aux objectifs de l'étude (0,5 point).
2. Lieux et dates de recrutement spécifiés?	Ces deux informations (0,5 point chacun) sont importantes pour rendre compte de l'hétérogénéité potentielle de la population étudiée et se faire une idée de la généralisabilité des résultats par rapport à la population étudiée. Un ECR réalisé sur une longue période de temps (plusieurs années) représente un risque pour la standardisation des procédures. Le recrutement dans un seul centre ou dans plusieurs centres auront une capacité de généralisation différente au prix d'une plus grande hétérogénéité. Dans les cas extrêmes il est possible d'envisager une méta-analyse pour vérifier l'hétérogénéité des résultats entre les groupes.
3. Groupes comparables à l'inclusion?	L'article doit présenter en tableau les caractéristiques d'inclusion des sujets de manière à apprécier la comparabilité des groupes. Le critère ne porte pas sur la signification statistique mais sur l'ordre de grandeur des différences et leur signification clinique en rapport avec les objectifs visés. Si les différences portent seulement sur des variables secondaires, retirer 0,5 points.
4. Comorbidités / co-interventions décrites / contrôlées?	Les comorbidités sont habituellement contrôlées par les critères d'admissibilité à l'étude et les co-interventions interdites ou permises sont spécifiées; sinon celles qui risquent d'influencer les résultats doivent être documentées et présentées dans les résultats. Même si la randomisation permet d'éviter les biais, des comorbidités et co-interventions peuvent, par l'effet du hasard, favoriser un groupe et doivent être contrôlées dans l'analyse (incorporées dans les analyses multivariées, comme critère de stratification, etc.).
<b>B. INTERVENTION</b>	
1. Méthode d'allocation explicite et appropriée?	Les détails concernant la méthode de randomisation (procédure, interaction avec les sujets, etc.) permettent de juger d'un risque de biais dans l'évaluation des sujets (à l'inclusion ou au suivi). Habituellement, la randomisation se fait après l'évaluation initiale des patients mais ce n'est pas toujours possible. S'il y a un doute, ne pas accorder plus de 0,5 point pour ce critère.
2. Intervention suffisamment décrite pour être reproductible?	Même si l'intervention est bien détaillée, il faut se demander si elle est vraiment reproductible (équipements obsolètes, techniques dépendant d'une habileté technique, etc.). Dans le doute, ne pas accorder plus de 0,5 point.
3. Intervention auprès du groupe témoin est adéquate pour éviter les biais?	Lorsque «l'intervention témoin» ne peut pas être identique en apparence à «l'intervention à évaluer», les sujets ne sont pas à l'insu de leur groupe d'appartenance et des mesures doivent être prises pour éviter de biaiser les résultats. Si ces mesures ne peuvent que partiellement ou aucunement palier à ce problème, accorder 0,5 ou 0 point respectivement.
4. Observance / changements de groupe en cours d'étude décrits?	Les auteurs doivent rapporter des mesures d'observance des interventions prescrites dans chacun des groupes et déclarer le nombre de sujets qui ont changé d'intervention en cours de route (le cas échéant).

<b>C. MESURES D'ÉVALUATION</b>	
1. Résultats principal et secondaires définis & spécifiés a priori?	Les auteurs doivent déclarer a priori du début de l'étude quelle(s) variable(s) servira(ront) de mesure du résultat principal. La définition des variables d'évaluation devrait inclure ce que les auteurs considèrent comme une réponse cliniquement significative. En principe, le calcul de la taille d'échantillon et les analyses tiennent compte de cette déclaration. Si le résultat est négatif pour le résultat principal mais positif pour des résultats secondaires, l'étude devrait être déclarée principalement négative.
2. Instruments de mesure validés et standardisés?	Les instruments de mesure devraient être validés et donner des résultats reproductibles (référence à l'appui). La même procédure de mesure doit être appliquée pour tous les sujets à l'étude.
3. Évaluations sont faites à l'insu du groupe d'appartenance?	Les évaluateurs ne doivent pas connaître le groupe d'appartenance des sujets évalués. Pour les auto-évaluations (par exemple auto-questionnaires) et les mesures qui dépendent du niveau de participation des sujets (par exemple tests psychométriques, audiométrie, spirométrie, etc.), les sujets eux-mêmes devraient autant que possible être à l'insu de leur groupe d'appartenance. Lorsque cela n'est pas possible, ou seulement partiellement, accorder 0 ou 0,5 point respectivement.
4. Évaluation des effets indésirables?	L'évaluation des effets indésirables doit être prévue pour tous les sujets à l'étude. Les résultats devraient préciser ceux qui sont attribués à l'intervention. La méthode d'imputation des effets indésirables à l'intervention devrait être décrite.
<b>D. RECRUTEMENT ET SUIVI</b>	
1. Taux de participation adéquat / représente population étudiée?	Les caractéristiques des sujets participants devraient être comparées à celles des non-participants afin de juger de la présence d'un biais de recrutement qui limiterait la représentativité de la population visée et la portée des résultats.
2. Taux de suivi comparable entre les groupes?	Les taux de suivi doivent être décrits pour chacun des groupes de sujets à l'étude et décrire tous les motifs de sortie d'étude en distinguant les abandons des perdus de vue. Des différences même faibles peuvent altérer les résultats statistiques et les conclusions (particulièrement lorsque les effectifs sont faibles). Les caractéristiques des sujets n'ayant pas complété l'étude après y avoir été randomisés doivent être comparées à celles des suivis afin de pouvoir apprécier la possibilité d'un biais.
3. Intensité du suivi clinique est identique entre les groupes?	En principe les auteurs doivent prendre soin de suivre tous les sujets de la même manière. Des différences dans le suivi, non prévues au plan d'intervention peuvent avoir plusieurs sources, particulièrement dans les essais multicentriques. Les auteurs doivent expliquer les mesures prises pour assurer la conformité au protocole du suivi, des relances et des évaluations.
4. Durée du suivi est suffisamment longue?	En général c'est l'expérience clinique qui dicte la durée désirable du suivi, c'est-à-dire le temps requis habituellement pour la stabilisation de l'évolution clinique, incluant la manifestation des effets indésirables.

<b>E. ANALYSES</b>	
1. Taille d'échantillon / puissance justifiées et suffisantes?	Les auteurs doivent indiquer comment ils ont estimé la taille d'échantillon. Si elle n'est pas atteinte dans le recrutement ou que la taille d'échantillon a été déterminée par la disponibilité des sujets, un calcul de puissance devrait être présenté.
2. Résultats décrits pour chaque groupe avec mesures de dispersion?	Les résultats chiffrés doivent être présentés au moins pour le résultat principal et accompagnés d'une mesure de dispersion (intervalle de confiance ou autre) pour chacun des groupes. Les présentations uniquement par graphiques ne sont pas suffisantes; dans ce cas, accorder 0,5 points si des barres de dispersion sont incluses dans le graphique, 0 autrement).
3. Résultats ajustés ou stratifiés pour les variables importantes?	Même si la randomisation représente en elle-même une technique d'ajustement, des différences intergroupes peuvent exister lorsque les effectifs sont faibles (critère A3). Un ajustement doit être réalisé dans l'analyse. Si la population est hétérogène (par exemple sexe, âge, stade d'évolution de la maladie), il peut être cliniquement justifié de présenter les résultats stratifiés selon ces variables.
4. Analyse en intention de traiter pour le résultat principal?	Les auteurs doivent mentionner que l'analyse est réalisée en intention de traiter. Si ce n'est pas indiqué, les effectifs dans les analyses doivent correspondre aux effectifs recrutés.
<b>F. CONDUITE DE L'ÉTUDE</b>	
1. Comité d'éthique	Tout ECR doit avoir obtenu l'approbation d'un comité d'éthique identifiable dans l'article.
2. Déclaration de conflits d'intérêts potentiels?	En absence de déclaration enlever 1 point. Pour une déclaration globale (les auteurs n'ont aucun conflit d'intérêt à déclarer) enlever 0,5 points. Pour une déclaration incluant plus de détails, ne pas enlever de point si on est raisonnablement convaincu de l'absence de conflit d'intérêt. Sinon, enlever 0,5 ou 1 point selon que le conflit potentiel déclaré est susceptible de biaiser ou non les résultats et les conclusions.
3. Analyse intérimaire ou arrêt prématuré de l'essai pertinents?	Si l'article présente des résultats préliminaires avant la fin de l'étude, les auteurs doivent justifier la publication de ces résultats au regard des résultats complets anticipés. S'il s'agit d'une interruption d'étude avant l'atteinte des objectifs de recrutement, enlever 1 point. Historiquement, les interruptions d'études ont induit beaucoup d'erreurs d'interprétation. La seule justification valable pour arrêter une étude et en publier les résultats des analyses intérimaires, est la survenue d'effets indésirables graves attribuables à l'intervention évaluée. Ces décisions doivent être prises par un comité scientifique indépendant qui a évalué tous les aspects de l'étude.

## Calcul et interprétation des scores

### Score méthodologique

Accorder 1 point pour oui, 0,5 pour incertain ou incomplet, et 0 pour non ou ne sait pas (il n'y a pas de bénéfice du doute en absence d'information).

Les points s'additionnent à 4 points par section pour un total de 20 points pour les cinq sections.

Très bon : 17 à 20 points

Bon : 15 à 17 points

Moyen : 10 à 15 points

Mauvais : < 10 points

### Appréciation de la conduite de l'étude

Cette appréciation est faite indépendamment du score méthodologique afin de faire ressortir des failles majeures potentielles dans la conduite d'une étude. Ces éléments peuvent à eux seuls discréditer une étude (exclure de la revue systématique) et influenceront le score d'impression globale.

### Score d'impression globale

Deux échelles de Likert à quatre niveaux servent à porter un jugement global sur la qualité méthodologique (validité des résultats) et clinique (signification clinique et capacité de généralisation des résultats) de l'étude. Aucune pondération n'est proposée pour poser ce jugement qui a été éclairé par la lecture critique de l'article à partir des 23 critères de la grille d'évaluation.

Ces deux scores permettent de relativiser l'importance des études les unes par rapport aux autres et de distinguer la contribution clinique d'une étude indépendamment de son score méthodologique.

Un espace de commentaires permet de faire ressortir les points forts et les points faibles aux plans clinique et méthodologique.

# ANNEXE C

## Effets indésirables liés à la prolothérapie

**Tableau C1 Effets indésirables de la prolothérapie rapportés dans des études observationnelles**

RÉFÉRENCES	DIAGNOSTIC DURÉE (n)	PROLIFÉRANT*	EFFETS INDÉSIRABLES (ATTRIBUÉS AU PROLIFÉRANT (P) OU À L'INJECTION (I)) (†)
Dorman, 1991	Douleur rachidienne (lombaire, dorsale, cervicale) < 6 mois (80)	Dextrose (25 %) + glycérine (25 %) + phénol (2,5 %) + lidocaïne (0,5 %)† Nbre sites (variable selon la région traitée) (sem) 4 à 8 sem et plus (pour quelques sujets)	Douleur (I) (plusieurs des patients selon les auteurs) Raideur (I) (plusieurs des patients selon les auteurs) Irrégularités menstruelles (après l'injection de triamcinolone) (quelques femmes selon les auteurs)
Dorman, 1999	Coup de fouet cervical < 6 mois (48)	Glucose (12,5 %) + glycérine (12,5 %) + phénol (1,25 %) + lidocaïne (0,5 %) 6 sites x 4 trt (sem)	Douleur unilatérale grave au niveau C7 avec dysesthésie (trouble de la sensibilité) (I) (1)
Grayson, 1994	Lombalgie intermittente (1 cas) et lombalgie (1 autre cas)	Phénol (2 %) + glucose (30 %) + glycérol (30 %) + lignocaïne (2 %) 3 sites x 3 trt (sem) arrêt après 2 traitements (1 <sup>er</sup> cas) cessé le traitement aussi, mais le texte ne précise pas quand exactement (2 <sup>e</sup> cas)	Mal de tête, vomissement (P) (2) Douleur thoracique (faiblesse) (P) (1) Raideur à la nuque (P) (1) Méningite (P) (2)
Dagenais et al., 2006	Mal de dos ( <i>back pain</i> ) et cervicalgie (171 praticiens)	§ Anesthésique (lidocaïne (109), procaïne (40), marcaïne (31)) + Irritants (dextrose (163), phénol (72), glycérine (64), morrhuate de sodium (49), zinc (3))	(I)¶ Douleur (70 %) Raideur (25 %) Contusion (5 %) Mal de tête ( <i>spinal headache</i> ) (164) Pneumothorax (123) Réactions systémiques temporaires ( <i>temporary systemic reactions</i> ) (73) Lésion nerveuse (54) Hémorragie (27) Infection (18) Lésion de la moelle épinière ( <i>spinal cord insult</i> ) (9) Lésion d'un disque intervertébral ( <i>disk injury</i> ) (2)

RÉFÉRENCES	DIAGNOSTIC DURÉE (n)	PROLIFÉRANT*	EFFETS INDÉSIRABLES (ATTRIBUÉS AU PROLIFÉRANT (P) OU À L'INJECTION (I)) (†)
Yun <i>et al.</i> , 2011	Tendinite depuis 5 mois (1 cas)	Dextrose (15 %) + lidocaïne (0,125 %) 3 sites x 1 traitement	Lésion de la moelle cervicale ( <i>cervical spinal cord injury</i> ) (I) (1)

n : nombre de participants; sem : semaine, trt : traitement

\*Substances (concentrations) et selon l'information disponible, la moyenne ou l'étendue du nombre d'injections par visite, du nombre de traitements (fréquence des traitements).

†Selon l'information disponible dans les articles, des précisions sur les participants affectés sont rapportés entre parenthèse (adjectif numéral ou indéfini ou pourcentage).

‡Pas vraiment détaillé dans l'article, on nous réfère à l'article de Ongley et ses collègues [1987] (sauf pour la lidocaïne).

§Nombre d'utilisateurs de cet ingrédient entre les parenthèses.

||Selon l'information disponible dans les articles, le pourcentage ou le nombre de praticiens ayant rapporté ces effets indésirables sont présentés entre parenthèse.

## RÉFÉRENCES

- Adams E. Prolotherapy of musculoskeletal pain. Boston, MA : Veterans Affairs Technology Assessment Program (VATAP); 2008. Disponible à : <http://www.va.gov/VATAP/docs/ProlotherapyMusculoskeletalPain2008tagm.pdf> (consulté le 24 septembre 2012).
- Agence de la santé publique du Canada (ASPC). Investir en prévention – la perspective économique : principales conclusions d'un examen des données récentes. Ottawa, ON : ASPC; 2009. Disponible à : <http://www.phac-aspc.gc.ca/ph-sp/preveco-index-fra.php> (consulté le 26 juin 2012).
- Bergeron Y, Fortin L, Leclaire R. Pathologie médicale de l'appareil locomoteur. 2<sup>e</sup> éd. Acton Vale, Qc : Edisem; 2008.
- Bronfort G, Haas M, Evans RL, Bouter LM. Efficacy of spinal manipulation and mobilization for low back pain and neck pain: A systematic review and best evidence synthesis. *Spine J* 2004;4(3):335-56.
- Carayannopoulos A, Borg-Stein J, Sokolof J, Meleger A, Rosenberg D. Prolotherapy versus corticosteroid injections for the treatment of lateral epicondylitis: A randomized controlled trial. *PM R* 2011;3(8):706-15.
- Coombes BK, Bisset L, Vicenzino B. Efficacy and safety of corticosteroid injections and other injections for management of tendinopathy: A systematic review of randomised controlled trials. *Lancet* 2010;376(9754):1751-67.
- Dagenais S, Mayer J, Haldeman S, Borg-Stein J. Evidence-informed management of chronic low back pain with prolotherapy. *Spine J* 2008;8(1):203-12.
- Dagenais S, Yelland MJ, Del Mar C, Schoene ML. Prolotherapy injections for chronic low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2007;(2):CD004059.
- Dagenais S, Ogunseitan O, Haldeman S, Wooley JR, Newcomb RL. Side effects and adverse events related to intraligamentous injection of sclerosing solutions (prolotherapy) for back and neck pain: A survey of practitioners. *Arch Phys Med Rehabil* 2006;87(7):909-13.
- Dechow E, Davies RK, Carr AJ, Thompson PW. A randomized, double-blind, placebo-controlled trial of sclerosing injections in patients with chronic low back pain. *Rheumatology (Oxford)* 1999;38(12):1255-9.
- Dorman TA. Whiplash injuries: Treatment with prolotherapy and a new hypothesis. *J Orthop Med* 1999;21(1):13-21.
- Dorman TA. Treatment for spinal pain arising in ligaments using prolotherapy: A retrospective study. *J Orthop Med* 1991;13(1):13-9.

- Dumais R, Benoit C, Dumais A, Babin L, Bordage R, de Arcos C, et al. Effect of regenerative injection therapy on function and pain in patients with knee osteoarthritis: A randomized crossover study. *Pain Med* 2012;13(8):990-9.
- ECRI Institute. Prolotherapy for ligament or tendon pain. Plymouth Meeting, PA : ECRI Institute; 2010.
- Fullerton BD et Reeves KD. Ultrasonography in regenerative injection (prolotherapy) using dextrose, platelet-rich plasma, and other injectants. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2010;21(3):585-605.
- Gbaya AA, Garand C, Payette J. Les maladies musculosquelettiques. Les maladies chroniques dans Lanaudière. Joliette, Qc : Direction de santé publique et d'évaluation, Agence de la santé et des services sociaux de Lanaudière; 2011. Disponible à : <http://www.agencelanaudiere.qc.ca/ASSS/Publications/Fascicule%20-%20Les%20MMS-VERSION%20FINALE.pdf>.
- Grayson M. Sterile meningitis after lumbosacral ligament sclerosing injections. *J Orthop Med* 1994;16(4):98-9.
- Hashemi SM, Madadi F, Razavi S, Nikooseresht M, Kiyabi FH, Nasiripour S. [Intra-articular hyaluronic acid injections Vs. dextrose prolotherapy in the treatment of osteoarthritic knee pain]. *Tehran University Medical Journal* 2012;70(2):119-25 [article en perse avec un résumé en anglais].
- Hooper RA, Hildebrand K, Faris P, Westaway M, Freiheit E. Randomized controlled trial for the treatment of chronic dorsal wrist pain with dextrose prolotherapy. *Int Musculoskelet Med* 2011;33(3):100-6.
- Hooper RA, Frizzell JB, Faris P. Case series on chronic whiplash related neck pain treated with intraarticular zygapophysial joint regeneration injection therapy. *Pain Physician* 2007;10(2):313-8.
- IJzelenberg W et Burdorf A. Impact of musculoskeletal co-morbidity of neck and upper extremities on healthcare utilisation and sickness absence for low back pain. *Occup Environ Med* 2004;61(10):806-10.
- Kim WM, Lee HG, Jeong CW, Kim CM, Yoon MH. A randomized controlled trial of intra-articular prolotherapy versus steroid injection for sacroiliac joint pain. *J Altern Complement Med* 2010;16(12):1285-90.
- Klein RG, Eek BC, DeLong WB, Mooney V. A randomized double-blind trial of dextrose-glycerine-phenol injections for chronic, low back pain. *J Spinal Disord* 1993;6(1):23-33.
- Linetsky F, Botwin K, Gorfine L, Jay GW, McComb B, Miguel R, et al. Regenerative injection therapy (RIT): Effectiveness and appropriate usage. Position paper by the Florida Academy of Pain Medicine (FAPM). St. Petersburg, FL : FAPM; 2001. Disponible à : <http://www.myctm.org/articles/q4-2006-oa-rit-position-paper.pdf>.
- Mathews JA, Mills SB, Jenkins VM, Grimes SM, Morkel MJ, Mathews W, et al. Back pain and sciatica: Controlled trials of manipulation, traction, sclerosant and epidural injections. *Br J Rheumatol* 1987;26(6):416-23.

- Maxwell NJ, Ryan MB, Taunton JE, Gillies JH, Wong AD. Sonographically guided intratendinous injection of hyperosmolar dextrose to treat chronic tendinosis of the Achilles tendon: A pilot study. *AJR Am J Roentgenol* 2007;189(4):W215-20.
- Miller MR, Mathews RS, Reeves KD. Treatment of painful advanced internal lumbar disc derangement with intradiscal injection of hypertonic dextrose. *Pain Physician* 2006;9(2):115-21.
- Murphy KA, Spence ST, McIntosh CN, Connor Gorber SK. Descriptions des états de santé au Canada : maladies musculo-squelettiques. Ottawa, ON : Statistique Canada; 2006. Disponible à : <http://publications.gc.ca/Collection/Statcan/82-619-MIF/82-619-MIF2006003.pdf> (consulté le 28 juin 2012).
- Office canadien de coordination de l'évaluation des technologies de la santé (OCCETS). La prolothérapie pour le traitement de la douleur musculosquelettique chronique. Évaluation préliminaire. Ottawa, ON : OCCETS; 2004. Disponible à : [http://cadth.ca/media/pdf/286\\_No33\\_prolotherapy\\_preassess\\_f.pdf](http://cadth.ca/media/pdf/286_No33_prolotherapy_preassess_f.pdf) (consulté le 21 juin 2012).
- Ongley MJ, Klein RG, Dorman TA, Eek BC, Hubert LJ. A new approach to the treatment of chronic low back pain. *Lancet* 1987;2(8551):143-6.
- Rabago D, Kijowski R, Zgierska A, Yelland M, Scarpone M. Magnetic resonance imaging outcomes in a randomised, controlled trial of prolotherapy for lateral epicondylitis. *Int Musculoskelet Med* 2010;32(3):117-23.
- Rabago D, Best TM, Zgierska AE, Zeisig E, Ryan M, Crane D. A systematic review of four injection therapies for lateral epicondylitis: Prolotherapy, polidocanol, whole blood and platelet-rich plasma. *Br J Sports Med* 2009;43(7):471-81.
- Rabago D, Best TM, Beamsley M, Patterson J. A systematic review of prolotherapy for chronic musculoskeletal pain. *Clin J Sport Med* 2005;15(5):376-80.
- Reeves KD et Hassanein K. Randomized prospective double-blind placebo-controlled study of dextrose prolotherapy for knee osteoarthritis with or without ACL laxity. *Altern Ther Health Med* 2000a;6(2):68-74, 77-80.
- Reeves KD et Hassanein K. Randomized, prospective, placebo-controlled double-blind study of dextrose prolotherapy for osteoarthritic thumb and finger (DIP, PIP, and trapeziometacarpal) joints: Evidence of clinical efficacy. *J Altern Complement Med* 2000b;6(4):311-20.
- Refai H, Altahhan O, Elsharkawy R. The efficacy of dextrose prolotherapy for temporomandibular joint hypermobility: A preliminary prospective, randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial. *J Oral Maxillofac Surg* 2011;69(12):2962-70.
- Regence. Prolotherapy. Medical Policy no 40. Portland, OR : The Regence Group; 2012. Disponible à : <http://blue.regence.com/trgmedpol/medicine/med40.pdf> (consulté le 11 septembre 2012).
- Ryan MB, Wong AD, Gillies JH, Wong J, Taunton JE. Sonographically guided intratendinous injections of hyperosmolar dextrose/lidocaine: A pilot study for the treatment of chronic plantar fasciitis. *Br J Sports Med* 2009;43(4):303-6.

- Saarni SI, Harkanen T, Sintonen H, Suvisaari J, Koskinen S, Aromaa A, Lonnqvist J. The impact of 29 chronic conditions on health-related quality of life: A general population survey in Finland using 15D and EQ-5D. *Qual Life Res* 2006;15(8):1403-14.
- Santé Canada. Le fardeau économique de la maladie au Canada, 1998. Ottawa, ON : Santé Canada; 2002. Disponible à : <http://www.phac-aspc.gc.ca/ebic-femc/ebic-femc98/pdf/femc1998.pdf> (consulté le 27 juin 2012).
- Scarpone M, Rabago DP, Zgierska A, Arbogast G, Snell E. The efficacy of prolotherapy for lateral epicondylitis: A pilot study. *Clin J Sport Med* 2008;18(3):248-54.
- Taunton JE. Optimization of ultrasound guided hyperosmolar dextrose injection therapy for chronic tendinopathy. Richmond, BC : WorkSafeBC; 2009. Disponible à : [http://www.worksafebc.com/contact\\_us/research/funding\\_decisions/assets/pdf/2007/RS2007\\_OG03.pdf](http://www.worksafebc.com/contact_us/research/funding_decisions/assets/pdf/2007/RS2007_OG03.pdf) (consulté le 26 novembre 2012).
- Taylor W. Musculoskeletal pain in the adult New Zealand population: Prevalence and impact. *N Z Med J* 2005;118(1221):U1629.
- Topol GA et Reeves KD. Regenerative injection of elite athletes with career-altering chronic groin pain who fail conservative treatment: A consecutive case series. *Am J Phys Med Rehabil* 2008;87(11):890-902.
- Topol GA, Podesta LA, Reeves KD, Raya MF, Fullerton BD, Yeh HW. Hyperosmolar dextrose injection for recalcitrant Osgood-Schlatter disease. *Pediatrics* 2011;128(5):e1121-8.
- Uthman I, Raynauld JP, Haraoui B. Intra-articular therapy in osteoarthritis. *Postgrad Med J* 2003;79(934):449-53.
- Van Ark M, Zwerver J, van den Akker-Scheek I. Injection treatments for patellar tendinopathy. *Br J Sports Med* 2011;45(13):1068-76.
- Vora A, Borg-Stein J, Nguyen RT. Regenerative injection therapy for osteoarthritis: Fundamental concepts and evidence-based review. *PM R* 2012;4(5 Suppl):S104-9.
- WholeHealthMD. Prolotherapy [site Web ; rubrique de la section « Therapies »]. Sterling, VA : WholeHealthMD; 2008. Disponible à : [http://wholehealthmd.com/me2/dirmod.asp?sid=&nm=Reference+Library&type=AWHN\\_Therapies&mod=Home&mid=&tier=1](http://wholehealthmd.com/me2/dirmod.asp?sid=&nm=Reference+Library&type=AWHN_Therapies&mod=Home&mid=&tier=1) (consulté le 11 septembre 2012).
- Woolf AD et Pfleger B. Burden of major musculoskeletal conditions. *Bull World Health Organ* 2003;81(9):646-56.
- Yelland MJ, Sweeting KR, Lyftogt JA, Ng SK, Scuffham PA, Evans KA. Prolotherapy injections and eccentric loading exercises for painful Achilles tendinosis: A randomised trial. *Br J Sports Med* 2011;45(5):421-8.
- Yelland MJ, Del Mar C, Pirozzo S, Schoene ML. Prolotherapy injections for chronic low back pain: A systematic review. *Spine (Phila Pa 1976)* 2004a;29(19):2126-33.

Yelland MJ, Glasziou PP, Bogduk N, Schluter PJ, McKernon M. Prolotherapy injections, saline injections, and exercises for chronic low-back pain: A randomized trial. *Spine (Phila Pa 1976)* 2004b;29(1):9-16.

Yun HS, Sun HS, Seon HJ, Han JY, Choi IS, Lee SG. Prolotherapy-induced cervical spinal cord injury: A case report. *Ann Rehabil Med* 2011;35(4):570-3.



100 %



Le présent document a été imprimé sur du papier contenant 100 % de fibres postconsommation, certifié  
Choix environnemental, recyclé et fabriqué à partir d'énergie biogaz et par un procédé sans chlore.