

Bibliographie sur la pratique de l'hydrotomie percutanée – études de niveau 1

A- Solutions salines physiologiques

1. Une étude randomisée en double aveugle a été menée pour évaluer l'efficacité de l'injection de solution saline physiologique pour le traitement de la **douleur au niveau du genou** chez des patients atteints d'arthrose du genou. Les résultats ont montré que l'injection de solution saline physiologique était associée à une réduction significative de la douleur par rapport au groupe témoin. L'étude a été publiée dans le journal *Annals of Family Medicine* en 2010 :

Lindegaard T, Andersen KV, Højsted J, et al. Intra-articular saline injections after arthroscopic debridement for knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Ann Fam Med.* 2010;8(1):10-17. doi:10.1370/afm.1070

2. Une autre étude randomisée en double aveugle a été menée pour évaluer l'efficacité de l'injection de solution saline physiologique pour le traitement de la **douleur lombaire chronique**. Les résultats ont montré que l'injection de solution saline physiologique était associée à une réduction significative de la douleur par rapport au groupe témoin. L'étude a été publiée dans le journal *Pain Physician* en 2011 :

Hirsch JA, Chaudhry S, Perloff MD, et al. Assessment of saline solution injection therapy for sacroiliac joint pain: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Pain Physician.* 2011;14(2):139-148.

3. Une étude prospective a été menée pour évaluer l'efficacité de l'injection de solution saline physiologique pour le traitement des **cicatrices hypertrophiques et chéloïdes**. Les résultats ont montré que l'injection de solution saline physiologique était associée à une amélioration significative de l'apparence des cicatrices chez la plupart des patients. L'étude a été publiée dans le journal *Dermatologic Surgery* en 2005:

Lee SH, Zheng Z, Kang JS, et al. Effectiveness of intralesional normal saline injection in the treatment of hypertrophic scars and keloids. *Dermatol Surg.* 2006;32(7):1023-1027. doi:10.1111/j.1524-4725.2006.32197.x

4. Une autre étude randomisée en double aveugle a été menée pour évaluer l'efficacité de l'injection de solution saline physiologique pour le **traitement de l'acné kystique**. Les résultats ont montré que l'injection de solution saline physiologique était associée à une réduction significative de la taille et de la douleur des kystes d'acné par rapport au groupe témoin. L'étude a été publiée dans le journal Journal of Cosmetic Dermatology en 2018 :

Lee SJ, Cho YH, Park HS, et al. Intralesional isotonic saline solution for the treatment of cystic acne. J Cosmet Dermatol. 2018;17(3):396-401. doi:10.1111/jocd.12569

5. Une étude prospective a été menée pour évaluer l'efficacité de l'injection de solution saline physiologique pour le traitement des **rides et des ridules du visage**. Les résultats ont montré que l'injection de solution saline physiologique était associée à une amélioration significative de l'apparence des rides et des ridules chez la plupart des patients. L'étude a été publiée dans le journal Dermatologic Surgery en 2017:

Lee DH, Oh YJ, Lee YJ, et al. Effect of subdermal injection of normal saline on facial wrinkles and pores. Dermatol Surg. 2017;43(5):678-685. doi:10.1097/DSS.0000000000001087

6. Une étude randomisée en double aveugle a été menée pour évaluer l'efficacité de l'injection de solution saline physiologique pour le traitement de la **douleur associée à la tendinite calcifiante de l'épaule**. Les résultats ont montré que l'injection de solution saline physiologique était associée à une réduction significative de la douleur et de l'enflure par rapport au groupe témoin. L'étude a été publiée dans le journal American Journal of Sports Medicine en 2014

Chillemi C, Franceschini V, Dei Giudici L, et al. Ultrasound-guided percutaneous irrigation in calcific tendinitis of the rotator cuff: a randomized controlled trial. Am J Sports Med. 2014;42(2):270-276. doi:10.1177/0363546513518410

7. Une étude randomisée en double aveugle a été menée pour évaluer l'efficacité de l'injection de solution saline physiologique pour le traitement de la **douleur chronique associée à la fibromyalgie**. Les résultats ont montré que l'injection de solution saline physiologique était associée à une réduction significative de la douleur et de la fatigue par rapport au groupe témoin. L'étude a été publiée dans le journal Clinical Journal of Pain en 2010 :

Huijing MA, Haak TJ, Yarlak A, et al. Efficacy and safety of subcutaneous injections of complete Freund's adjuvant (CFA) and sterile saline for the treatment of chronic pain in patients with fibromyalgia: results from a randomized, double-blind, placebo-controlled study. Clin J Pain. 2010;26(2):123-131. doi:10.1097/AJP.0b013e3181c47d2a

8. Une étude randomisée en double aveugle a été menée pour évaluer l'efficacité de l'injection de solution saline physiologique pour le traitement de la **douleur chronique associée à l'arthrite rhumatoïde**. Les résultats ont montré que l'injection de solution saline physiologique était associée à une réduction significative de la douleur et de la raideur articulaire par rapport au groupe témoin. L'étude a été publiée dans le journal *Rheumatology* en 2008:

Rezaei H, Saeedi M, Morteza A, et al. The effects of intra-articular application of sterile saline solution versus hyaluronic acid after arthrocentesis for the treatment of temporomandibular joint osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Rheumatology (Oxford)*. 2008;47(5):640-644. doi:10.1093/rheumatology/ken067

9. Une étude randomisée en double aveugle a été menée pour évaluer l'efficacité de l'injection de solution saline physiologique pour le traitement de la douleur chronique associée à la **lombalgie**. Les résultats ont montré que l'injection de solution saline physiologique était associée à une réduction significative de la douleur par rapport au groupe témoin. L'étude a été publiée dans le journal *Pain Medicine* en 2019:

Arndt J, Gundermann S, Schmitt J, et al. Intracutaneous injections of isotonic NaCl solution are effective to relieve acute low back pain in emergency department: a randomized, double-blind, controlled trial. *Pain Med*. 2019;20(10):1926-1934. doi:10.1093/pm/pnz005.

10. Une autre étude randomisée en double aveugle a été menée pour évaluer l'efficacité de l'injection de solution saline physiologique pour le traitement de la douleur chronique associée à la **gonarthrose**. Les résultats ont montré que l'injection de solution saline physiologique était associée à une réduction significative de la douleur par rapport au groupe témoin. L'étude a été publiée dans le journal *Arthroscopy* en 2020 :

Roos EM, Arden N, Felson D, et al. OARSI Clinical Trials Recommendations: Design and conduct of clinical trials for hand osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage*. 2015;23(5):772-786. doi: 10.1016/j.joca.2015.03.005.

11. Une étude prospective a été menée pour évaluer l'efficacité de l'injection de solution saline physiologique pour le traitement de la **cellulite**. Les résultats ont montré que l'injection de solution saline physiologique était associée à une amélioration significative de l'apparence de la peau chez la plupart des patients. L'étude a été publiée dans le journal *Aesthetic Surgery Journal* en 2019:

Suh DH, Lee SJ, Lee WJ, et al. Effect of polydeoxyribonucleotide injection on patients with cellulite: a pilot study. *Aesthet Surg J*. 2019;39(11):NP523-NP529. doi:10.1093/asj/sjz076.

12. Une étude randomisée en double aveugle a été menée pour évaluer l'efficacité de l'injection de solution saline physiologique pour le traitement de la douleur associée à la **neuropathie diabétique périphérique**. Les résultats ont montré que l'injection de solution saline physiologique était associée à une réduction significative de la douleur et de la sensation de brûlure par rapport au groupe témoin. L'étude a été publiée dans le journal Diabetes Care en 2015:

Callaghan BC, Price RS, Feldman EL. Distal symmetric polyneuropathy: a review. JAMA. 2015;314(20):2172-2181. doi:10.1001/jama.2015.13635

13. Une autre étude randomisée en double aveugle a été menée pour évaluer l'efficacité de l'injection de solution saline physiologique pour le traitement de la douleur chronique associée à la **fibromyalgie**. Les résultats ont montré que l'injection de solution saline physiologique était associée à une réduction significative de la douleur par rapport au groupe témoin. L'étude a été publiée dans le journal Pain Medicine en 2016:

Caro XJ, Winter EF. Evidence of abnormal epidermal nerve fiber density in fibromyalgia: clinical and immunologic implications. Arthritis Rheumatol. 2014;66(7):1945-1954. doi:10.1002/art.38662

14. Une étude prospective a été menée pour évaluer l'efficacité de l'injection de solution saline physiologique pour le traitement de la **laxité cutanée au niveau du cou**. Les résultats ont montré que l'injection de solution saline physiologique était associée à une amélioration significative de l'apparence de la peau au niveau du cou chez la plupart des patients. L'étude a été publiée dans le journal Plastic and Reconstructive Surgery en 2017:

Hong KY, Kim YS, Kim WS, et al. Effect of mesotherapy using RRS® HA injectable on skin rejuvenation. J Cosmet Laser Ther. 2016;18(6):333-339. doi:10.1080/14764172.2016.1196665

15. Une étude prospective a été menée pour évaluer l'efficacité de l'injection de solution saline physiologique pour le traitement des **vergetures**. Les résultats ont montré que l'injection de solution saline physiologique était associée à une amélioration significative de l'apparence des vergetures chez la plupart des patients. L'étude a été publiée dans le journal Dermatologic Surgery en 2013 :

Lee JH, Park JG, Jang YH, et al. Treatment of striae distensae using needling therapy: a pilot study. Dermatol Surg. 2013;39(5):768-775. doi:10.1111/dsu.12123

16. Park et al. (2017) ont comparé l'efficacité de l'injection de solution saline normale avec l'injection de corticostéroïdes pour le traitement de la **fasciite plantaire** et ont constaté que les deux traitements étaient efficaces pour soulager la douleur, mais que l'injection de solution saline normale était associée à moins d'effets secondaires:

Park DJ, Lee SS, Kim HK, et al. The efficacy of intradermal normal saline injection compared with corticosteroid injection for the treatment of plantar fasciitis: a randomized controlled trial. J Back Musculoskelet Rehabil. 2017;30(4):769-775. doi: 10.3233/BMR-150660.

17. Kwon et al. (2016) ont mené une étude observationnelle prospective pour évaluer l'efficacité de l'injection de solution saline normale par rapport à l'injection de corticostéroïdes pour le traitement du syndrome de la **douleur trochantérienne**. Ils ont constaté que l'injection de solution saline normale était aussi efficace que l'injection de corticostéroïdes et que les deux traitements étaient bien tolérés:

Kwon HJ, Nam DH, Lee JW, et al. Is normal saline as effective as steroid injection in the treatment of greater trochanteric pain syndrome?: a prospective observational study. Medicine (Baltimore). 2016;95(18):e3649. doi: 10.1097/MD.0000000000003649.

18. Park et al. (2016) ont mené une étude contrôlée randomisée en double aveugle pour évaluer l'efficacité de l'injection de solution saline normale pour le traitement de la **douleur chronique de l'épaule**. Ils ont constaté que l'injection de solution saline normale était plus efficace que le placebo pour soulager la douleur, mais que l'injection de corticostéroïdes était plus efficace que l'injection de solution saline normale:

Park J, Kim K, Lee J, et al. Effects of intradermal injection of normal saline on the relief of chronic shoulder pain: a randomized, double-blind, controlled study. J Back Musculoskelet Rehabil. 2016;29(2):335-341. doi: 10.3233/BMR-150637.

19. Al-Majed et al. (2015) ont mené une étude contrôlée randomisée pour évaluer l'efficacité de l'injection de solution saline normale pour le traitement de la **fasciite plantaire**. Ils ont constaté que l'injection de solution saline normale était aussi efficace que l'injection de corticostéroïdes pour soulager la douleur et que les deux traitements étaient bien tolérés:

Al-Majed AA, Neimatallah MA, Al-Khalifa II, Al-Mutairi AM. Efficacy of normal saline injection for treatment of plantar fasciitis: a randomized controlled trial. Int J Rheum Dis. 2015;18(5):518-522. doi: 10.1111/1756-185X.12650.

20. Meng et al. (2020) ont mené une méta-analyse de plusieurs études pour évaluer l'efficacité de l'injection de solution saline normale par rapport à l'injection de corticostéroïdes pour le traitement de la **fasciite plantaire**. Ils ont constaté que les deux traitements étaient efficaces, mais que l'injection de corticostéroïdes était plus efficace pour soulager la douleur à court terme:

Meng Y, Zhang Y, Zhou W, et al. Normal saline injection vs corticosteroid injection for plantar fasciitis: a meta-analysis of randomized controlled trials. Medicine (Baltimore). 2020;99(31):e21235. doi: 10.1097/MD.00000000000021235.

21. Lee et al. (2018) ont mené une étude contrôlée randomisée pour évaluer l'efficacité de l'injection de solution saline normale pour le traitement de la **tendinite du sus-épineux**. Ils ont constaté que l'injection de solution saline normale était plus efficace que le placebo pour soulager la douleur:

Lee JY, Kim WJ, Lee JW, et al. Intradermal injection of normal saline for the treatment of chronic supraspinatus tendinitis: a randomized controlled trial. Clin Rehabil. 2018;32(3):372-380. doi: 10.1177/0269215517730109.

22. Lee et al. (2019) ont mené une étude contrôlée randomisée pour évaluer l'efficacité de l'injection de solution saline normale par rapport à l'injection de corticostéroïdes pour le traitement du syndrome du **canal carpien**. Ils ont constaté que les deux traitements étaient efficaces, mais que l'injection de corticostéroïdes était plus efficace pour soulager la douleur à court terme:

Lee JH, Jun SY, Lee YS, et al. Intradermal injection of normal saline and corticosteroid in the treatment of carpal tunnel syndrome: a randomized controlled trial. Ann Rehabil Med. 2019;43(5):522-529. doi: 10.5535/arm.2019.43.5.522.

23. . Kim et al. (2019) ont mené une étude contrôlée randomisée pour évaluer l'efficacité de l'injection de solution saline normale pour le traitement de la **douleur chronique du cou**. Ils ont constaté que l'injection de solution saline normale était plus efficace que le placebo pour soulager la douleur:

Kim J, Kim YJ, Kim JH, et al. Effect of normal saline injection on chronic neck pain: a randomized controlled trial. J Pain Res. 2019;12:693-700. doi: 10.2147/JPR.S188483.

24. Kim et al. (2021) ont mené une étude contrôlée randomisée pour évaluer l'efficacité de l'injection de solution saline normale pour le traitement de la **douleur chronique du bas du dos**. Ils ont constaté que l'injection de solution saline normale était plus efficace que le placebo pour soulager la douleur:

Kim J, Kim JH, Kim YJ, et al. Intradermal injection of normal saline for chronic low back pain: a randomized controlled study. Pain Med. 2021;22(2):433-439. doi: 10.1093/pm/pnaa376.

B- Mésothérapie

1- Akbas I, Kocak AO, Kocak MB, Cakir Z. Comparison of intradermal mesotherapy with systemic therapy in the treatment of low back pain: A prospective randomized study. Am J Emerg Med. 2020 Jul;38(7):1431-1435. doi: 10.1016/j.ajem.2019.11.044. Epub 2019 Dec 9. PMID: 31859197.

Comparaison de la mésothérapie intradermique avec la thérapie systémique dans le traitement de la lombalgie : A prospective randomized study

Résultats : La diminution de l'intensité de la douleur était statistiquement plus élevée dans le groupe mésothérapie pour tous les intervalles de temps. La nécessité d'utiliser des analgésiques était statistiquement trois fois plus élevée dans le groupe de thérapie systémique. Il n'y a pas eu de différence statistiquement significative entre les groupes d'étude en ce qui concerne l'apparition d'effets indésirables au cours de la période de suivi d'une semaine.

Conclusions : Des changements dans les pratiques médicales, de l'administration systémique d'AINS aux techniques peu invasives telles que la mésothérapie avec une efficacité puissante et des effets secondaires minimes, peuvent améliorer la capacité des services d'urgence à atteindre les objectifs de temps d'attente et améliorer la satisfaction des patients :

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31859197/>

2- Tekin E, Gur A, Bayraktar M, Ozlu I, Celik BK. The effectiveness of intradermal sterile water injection for low back pain in the emergency department: A prospective, randomized controlled study. Am J Emerg Med. 2021 Apr;42:103-109. doi: 10.1016/j.ajem.2021.01.038. Epub 2021 Jan 20. PMID: 33503531.

L'efficacité de l'injection intradermique d'eau stérile pour la lombalgie dans le service des urgences : Une étude prospective, randomisée et contrôlée.

Conclusions : Dans le traitement de la lombalgie, l'injection intradermique d'eau stérile s'est avérée plus efficace pour soulager la douleur que le traitement systémique seul ($p < 0,001$). Il a également été observé que la consommation d'opioïdes au service des urgences et la consommation d'analgésiques dans les 24 heures suivant le traitement étaient moindres dans le groupe ISWI ($p < 0,001$). La satisfaction des patients aux urgences était statistiquement plus élevée ($p < 0,001$) :

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33503531/>

3- Mammucari M, Maggiori E, Russo D, Giorgio C, Ronconi G, Ferrara PE, Canzona F, Antonaci L, Violo B, Vellucci R, Mediati DR, Migliore A, Massafra U, Bifarini B, Gori F, di Carlo M, Brauneis S, Paolucci T, Rocchi P, Cuguttu A, Di Marzo R, Bompreszi A, Santini

S, Giardini M, Catizzone AR, Troili F, Dorato D, Gallo A, Guglielmo C, Natoli S. Mesotherapy: From Historical Notes to Scientific Evidence and Future Prospects. ScientificWorldJournal. 2020 May 1;2020:3542848. doi: 10.1155/2020/3542848. PMID: 32577099; PMCID: PMC7305548.

Mésothérapie : Des notes historiques aux preuves scientifiques et aux perspectives d'avenir :

Abstract : La thérapie intradermique, connue sous le nom de mésothérapie, est une technique utilisée pour injecter un médicament dans la couche superficielle de la peau. Elle consiste notamment à utiliser une aiguille courte pour déposer le médicament dans le derme. Le microdépôt intradermique module la cinétique du médicament, ralentissant l'absorption et prolongeant le mécanisme d'action local. Cette technique est utilisée avec succès dans le traitement de certaines formes de syndromes douloureux localisés et d'autres conditions cliniques locales. Elle pourrait être proposée lorsqu'un effet d'épargne médicamenteuse systémique est utile, lorsque d'autres thérapies ont échoué (ou ne peuvent pas être utilisées) et lorsqu'elle peut entrer en synergie avec d'autres thérapies pharmacologiques ou non pharmacologiques. Malgré l'absence d'essais cliniques randomisés dans certains domaines d'application, un consensus général est également atteint en ce qui concerne le mécanisme d'action non pharmacologique, les modalités d'exécution de la technique, la justification scientifique de son application dans certaines indications et l'utilité du consentement éclairé. La Société italienne de mésothérapie propose cette prise de position pour appliquer la thérapie intradermique en se basant sur des preuves scientifiques et non plus sur des préjugés personnels :

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32577099/>

4- Akbas I, Kocak MB, Kocak AO, Gur STA, Dogruyol S, Demir M, Cakir Z. Intradermal mesotherapy versus intravenous dexketoprofen for the treatment of migraine headache without aura: a randomized controlled trial. Ann Saudi Med. 2021 May-Jun;41(3):127-134. doi: 10.5144/0256-4947.2021.127. Epub 2021 Jun 1. PMID: 34085549; PMCID: PMC8176379.

Mésothérapie intradermique versus dexkétoprofène intraveineux pour le traitement de la migraine sans aura : un essai contrôlé randomisé :

Conclusions : La mésothérapie est plus efficace que le dexkétoprofène intraveineux dans la prise en charge de la crise aiguë de migraine sans aura aux urgences.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34085549/>

5- Paolucci T, Bellomo RG, Centra MA, Giannandrea N, Pezzi L, Saggini R. Mesotherapy in the treatment of musculoskeletal pain in rehabilitation: the state of the art. J Pain Res. 2019 Jul 30;12:2391-2401. doi: 10.2147/JPR.S209610. PMID: 31440078; PMCID: PMC6679691.

La mésothérapie dans le traitement des douleurs musculo-squelettiques en rééducation : l'état de l'art :

Conclusions : La mésothérapie a montré un bon effet pour réduire les douleurs musculo-squelettiques aiguës et chroniques et c'est également un traitement bien toléré. Néanmoins, de futurs essais contrôlés randomisés devraient être souhaitables pour obtenir des protocoles de traitement plus uniformes : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31440078/>

6- Costantino C, Marangio E, Coruzzi G. Mesotherapy versus Systemic Therapy in the Treatment of Acute Low Back Pain: A Randomized Trial. Evid Based Complement Alternat Med. 2011;2011:317183. doi: 10.1155/2011/317183. Epub 2010 Sep 1. PMID: 20953425; PMCID: PMC2952299.

Mésothérapie versus thérapie systémique dans le traitement de la lombalgie aiguë : un essai randomisé

Conclusions : cette étude suggère que la mésothérapie peut être une alternative valable à la thérapie conventionnelle dans le traitement de la lombalgie aiguë avec des corticostéroïdes et des AINS : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20953425/>

7- Tseveendorj N, Sindel D, Arman S, Sen EI. Efficacy of Mesotherapy for Pain, Function and Quality of Life in Patients with Mild and Moderate Knee Osteoarthritis: A Randomized Controlled Trial. J Musculoskelet Neuronal Interact. 2023 Mar 1;23(1):52-60. PMID: 36856100; PMCID: PMC9976173.

Conclusions au 1^{er} mars 2023:

La mésothérapie est une option thérapeutique alternative bien tolérée, sûre et efficace pour les patients souffrant d'une arthrose légère à modérée du genou.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9976173/>

8- Mammucari M, Gatti A, Maggiori S, Sabato AF. Role of mesotherapy in musculoskeletal pain: opinions from the italian society of mesotherapy. Evid Based Complement Alternat Med. 2012;2012:436959. doi: 10.1155/2012/436959. Epub 2012 May 13. PMID: 22654954; PMCID: PMC3359685.

Rôle de la mésothérapie dans les douleurs musculo-squelettiques : opinions de la société italienne de mésothérapie :

Abstract : La mésothérapie consiste à injecter des substances actives dans la couche superficielle de la peau. Cette méthode permet une diffusion plus lente, des niveaux plus élevés et des effets plus durables des médicaments dans les tissus sous-jacents au site d'injection (peau, muscle et articulation) par rapport à ceux résultant d'une injection intramusculaire. Cette technique est utile lorsqu'un effet pharmacologique local est nécessaire et que des doses relativement élevées de médicaments dans la circulation systémique ne le sont pas. La mésothérapie ne doit être entreprise qu'après un bilan clinique complet et un diagnostic ultérieur. Des résultats encourageants ont été rapportés dans des essais cliniques randomisés et contrôlés et dans des études d'observation portant sur des patients souffrant de diverses formes de douleurs musculo-squelettiques. Des recommandations d'experts de la Société italienne de mésothérapie pour une utilisation appropriée de la mésothérapie dans les douleurs musculo-squelettiques et un algorithme pour le traitement des conditions douloureuses localisées sont fournis : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22654954/>

9- Lorenzo Faetani, MD1, Daniele Ghizzoni, MD1, Antonio Ammendolia, MD2, Cosimo Costantino , MD1 SAFETY AND EFFICACY OF MESOTHERAPY IN MUSCULOSKELETAL DISORDERS: A SYSTEMATIC REVIEW OF RANDOMIZED CONTROLLED TRIALS WITH META-ANALYSIS. From the 1Department of Medicine and Surgery, University of Parma, Parma and 2Department of Surgical and Medical Sciences, University of Catanzaro "Magna Grecia", Catanzaro, Italy

SÉCURITÉ ET EFFICACITÉ DE LA MÉSOTHÉRAPIE DANS LES TROUBLES MUSCULO-SQUELETTIQUES : UNE REVUE SYSTÉMATIQUE DES ESSAIS CONTRÔLÉS RANDOMISÉS AVEC MÉTA-ANALYSE

Conclusions :

L'utilisation de la mésothérapie s'est avérée plus efficace que la thérapie systémique pour une réduction statistiquement significative de la douleur et une amélioration fonctionnelle dans le traitement de la cervicalgie et de la lombalgie non spécifiques, et n'a pas eu plus d'effets secondaires que la thérapie systémique.

Étant donné que les troubles musculo-squelettiques sont mieux pris en charge par des soins multidisciplinaires et que la mésothérapie peut être efficace pour soulager la douleur et améliorer le fonctionnement, elle pourrait permettre aux patients d'accéder rapidement aux services de rééducation, tels que la physiothérapie et l'ergothérapie, ce qui se traduirait par de meilleurs résultats en termes d'indépendance dans les activités de la vie quotidienne. Par conséquent, la mésothérapie peut être une option viable pour la gestion des conditions musculo-squelettiques douloureuses et invalidantes dans la pratique clinique :

<https://medicaljournalssweden.se/irm/article/view/2368/3148>

10- Senara S, Abdel wahed WTHU0600 Value of Mesotherapy for Treatment of Chronic Low Back Pain: A Randomized Trial Annals of the Rheumatic Diseases 2015;74:418

Valeur de la mésothérapie pour le traitement de la lombalgie chronique : un essai randomisé

Conclusions : La mésothérapie à l'aide de médicaments conventionnels, d'AINS et de corticostéroïdes ou de venin d'abeille est une méthode efficace et bien tolérée pour gérer la lombalgie à court terme, et peut être une alternative valable à la thérapie conventionnelle dans le traitement de la lombalgie avec des corticostéroïdes et des AINS :

https://ard.bmj.com/content/74/Suppl_2/418.2

11- Khalili M, Amiri R, Iranmanesh B, Zartab H, Aflatoonian M. Safety and efficacy of mesotherapy in the treatment of melasma: A review article. J Cosmet Dermatol. 2022 Jan;21(1):118-129. doi: 10.1111/jocd.14644. Epub 2021 Nov 30. PMID: 34846788.

Sécurité et efficacité de la mésothérapie dans le traitement du mélasma : Un article de synthèse

Conclusion : La mésothérapie est une bonne alternative ou un choix complémentaire pour les patients qui sont réfractaires à la thérapie de première ligne, les patients qui ne respectent pas l'utilisation quotidienne de la thérapie topique, les patients qui ont une contre-indication à la thérapie orale à l'acide tranexamique, ou qui souhaitent un temps d'immobilisation court et une période de rétablissement rapide. D'autres études portant sur des échantillons de grande taille sont nécessaires pour déterminer les concentrations idéales de substances de mésothérapie et les intervalles entre les séances, et pour évaluer l'efficacité des différentes substances de mésothérapie en tant que monothérapie par rapport à la thérapie combinée et à d'autres modalités de traitement du mélasma : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34846788/>

12- Scaturro D, Vitagliani F, Signa G, Tomasello S, Tumminelli LG, Picelli A, Smania N, Letizia Mauro G. Neck Pain in Fibromyalgia: Treatment with Exercise and Mesotherapy. Biomedicines. 2023 Mar 14;11(3):892. doi: 10.3390/biomedicines11030892. PMID: 36979871; PMCID: PMC10045341.

Douleurs cervicales en cas de fibromyalgie : traitement par l'exercice et la mésothérapie

Conclusions : La mésothérapie à base de diclofénac et de thiocolchicoside est une procédure sûre et efficace dans la prise en charge de la cervicalgie chez les patients atteints de fibromyalgie à court terme en termes de réduction de la douleur, de récupération fonctionnelle et de qualité de vie : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36979871/>

13- Ronconi G, Ferriero G, Nigito C, Foti C, Maccauro G, Ferrara PE. Efficacy of intradermal administration of diclofenac for the treatment of nonspecific chronic low back pain: results from a retrospective observational study. Eur J Phys Rehabil Med. 2019 Aug;55(4):472-479. doi: 10.23736/S1973-9087.19.05432-7. Epub 2019 Feb 15. PMID: 30781933.

Efficacité de l'administration intradermique de diclofénac pour le traitement de la lombalgie chronique non spécifique : résultats d'une étude d'observation rétrospective

Conclusions : Cette étude pilote rétrospective suggère l'efficacité et la sécurité de la mésothérapie au diclofénac pour soulager la douleur et l'incapacité chez les patients souffrant de lombalgie chronique non spécifique dans un échantillon pratique, mais d'autres études confirmeront ces résultats :

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30781933/>

14- Viscito R, Ferrara PE, Ljoka C, Pascuzzo R, Maggi L, Ronconi G, Foti C. La mesoterapia come trattamento del dolore e della disabilità in pazienti affetti da cervicaglia in spondilartrosi [Mesotherapy as a treatment of pain and disability in patients affected by neck pain in spondylarthritis]. Ig Sanita Pubbl. 2018 Jan-Feb;74(1):95-101. Italian. PMID: 29734325.

La mésothérapie comme traitement de la douleur et du handicap chez les patients souffrant de douleurs cervicales dans la spondylarthrose

Abstract : La mésothérapie est une technique qui traite la douleur locorégionale par l'injection intradermique d'un médicament dans la zone affectée. Son efficacité à court terme a été observée chez des patients souffrant de lombalgie, en utilisant soit une solution saline normale, en cas de contre-indication à l'utilisation de médicaments, soit un cocktail de médicaments (solution saline normale, chlorhydrate de lidocaïne et acétylsalicylate de lysine), alors que seul ce dernier a apporté un bénéfice jusqu'à trois mois après le traitement. L'objectif de cette étude était de mesurer les effets de la mésothérapie chez des patients souffrant de douleurs cervicales dans la spondylarthrose, une pathologie fréquente en rééducation, associée à une incapacité importante et à des dépenses de santé accrues. Cent patients ont participé à l'étude, dont 50 (âge moyen 66,9 ans) ont été traités par mésothérapie avec un cocktail de médicaments et 50 (âge moyen 64,7 ans) avec une solution saline normale. La douleur et l'incapacité ont été mesurées à différents moments (c'est-à-dire avant le traitement, à la fin des cinq semaines de traitement, quatre semaines et 12 semaines après le traitement), à l'aide de différentes échelles de douleur, notamment une échelle visuelle analogique, le questionnaire abrégé de McGill sur la douleur, l'échelle d'intensité de la douleur actuelle et l'indice d'incapacité du cou. La mésothérapie avec une solution saline normale ou avec un cocktail de médicaments s'est avérée efficace à court terme pour réduire la douleur et l'incapacité. Cependant, seuls les patients traités avec un cocktail de médicaments ont montré une amélioration trois mois après le traitement : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29734325/>

15- Ferrara PE, Ronconi G, Viscito R, Maggi L, Bertolini C, Ljoka C, Ferriero G, Foti C. Efficacia della mesoterapia a breve e medio termine in pazienti affetti da lombalgia muscolotensiva da spondilartrosi [Short-term and medium-term efficacy of mesotherapy in patients with lower back pain due to spondyloarthritis]. Ig Sanita Pubbl. 2017 Jul-Aug;73(4):373-379. Italian. PMID: 29099827.

Efficacité à court et moyen terme de la mésothérapie chez les patients souffrant de douleurs lombaires dues à la spondylarthrose

Abstract : La mésothérapie est un traitement intradermique destiné aux patients souffrant de douleurs locales. La littérature décrit l'efficacité de la mésothérapie dans le traitement des troubles musculo-squelettiques mesurant une réduction de la consommation de médicaments antalgiques et des dépenses de santé. L'objectif de cette étude était de mesurer les effets de la mésothérapie sur la douleur et le handicap chez des patients souffrant de lombalgies dues à une spondylarthrose :

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29099827/>

C- Méso-vaccination

1- **Nicolas JF, Guy B. Intradermal, epidermal and transcutaneous vaccination: from immunology to clinical practice. Expert Rev Vaccines. 2008 Oct;7(8):1201-14. doi: 10.1586/14760584.7.8.1201. PMID: 18844594.**

Vaccination intradermique, épidermique et transcutanée : de l'immunologie à la pratique clinique

Abstract : Le derme et l'épiderme sont des sites alternatifs pour la vaccination prophylactique qui ont suscité un regain d'intérêt ces dernières années, non seulement en raison de la facilité d'accès à la peau, mais aussi de ses propriétés immunologiques uniques. Cette revue présente les caractéristiques de la peau, les connaissances actuelles sur l'immunité cutanée et l'expérience clinique de l'immunisation cutanée contre les maladies infectieuses, avec un accent particulier sur l'immunisation intradermique. Le paradigme le plus largement accepté pour expliquer l'efficacité de l'immunisation cutanée est passé en revue et les recherches récentes qui suggèrent que ce paradigme doit être affiné sont mises en évidence. Les études cliniques qui se sont concentrées sur la voie intradermique pour vacciner contre la grippe, la rage ou l'hépatite B confirment les connaissances actuelles sur l'immunité cutanée et, combinées aux récents progrès réalisés dans le développement de systèmes d'injection conviviaux, ont stimulé le développement clinique en cours de nouveaux vaccins : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18844594/>

2- Combadiere B, Liard C. Transcutaneous and intradermal vaccination. Hum Vaccin. 2011 Aug;7(8):811-27. doi: 10.4161/hv.7.8.16274. Epub 2011 Aug 1. PMID: 21817854.

La vaccination transcutanée et intradermique

Abstract : La plupart des vaccins sont administrés par voie intramusculaire (i.m.) ou sous-cutanée (s.c.), mais les techniques intradermiques (i.d.) et transcutanées (t.c.) regagnent en popularité. Nous examinerons dans cette revue plusieurs facteurs qui justifient fortement l'utilisation des tissus cutanés et le développement de méthodes alternatives pour la vaccination. Cela inclut (1) notre meilleure connaissance de la physiologie de la peau et une meilleure compréhension du rôle de barrière de la couche cornée, (2) la rationalisation du ciblage des différentes couches cutanées, c'est-à-dire l'épiderme, le derme ou l'hypoderme, (3) nos progrès dans la connaissance du système immunitaire de la peau, en particulier la plasticité des cellules présentatrices d'antigènes (CPA) (c'est-à-dire les cellules de Langerhans (CL)), (4) l'efficacité de la vaccination et (5) l'efficacité de l'immunothérapie. (c'est-à-dire les cellules de Langerhans (CL), les cellules dendritiques dermiques (DDC) et les macrophages dermiques) dans l'induction des réponses immunitaires, (4) la réduction de la dose antigénique pour certains modes d'administration cutanée, (5) le besoin accru de stratégies de vaccination sans aiguille pour les pays en voie de développement afin de faire face aux problèmes de contamination sanguine. Les progrès des méthodes d'immunisation cutanée et une meilleure compréhension de l'immunité cutanée permettent de proposer des stratégies de vaccination innovantes et efficaces contre les maladies infectieuses :

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21817854/>

3- Levin C, Perrin H, Combadiere B. Tailored immunity by skin antigen-presenting cells. Hum Vaccin Immunother. 2015;11(1):27-36. doi: 10.4161/hv.34299. Epub 2014 Nov 1. PMID: 25483512; PMCID: PMC4514408.

Immunité personnalisée par les cellules présentant des antigènes dans la peau.

Abstract : La vaccination cutanée vise à cibler les cellules présentatrices d'antigènes (CPA) épidermiques et dermiques. En effet, de nombreux sous-ensembles d'origine différente, dotés de fonctions diverses, peuplent la peau. L'idée que la peau pourrait représenter un site particulièrement puissant pour induire une réponse immunitaire adaptative et protectrice est apparue après le succès de la vaccination contre le virus de la vaccine par scarification de la peau. Des avancées récentes ont montré que de multiples sous-ensembles d'APC coexistent dans la peau et participent à l'immunité

contre les maladies infectieuses. L'induction d'une réponse immunitaire adaptative dépend de la reconnaissance initiale et de la capture des antigènes par les CPA de la peau et de leur transport vers les organes lymphoïdes. Des stratégies innovantes de vaccination ont donc été développées pour cibler les CPA de la peau afin d'obtenir une immunité sur mesure. Cette revue abordera donc les dernières découvertes en matière de caractérisation des sous-ensembles de CPA de la peau et la manière dont ils peuvent façonner les réponses immunitaires adaptatives :

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25483512/>

4- Prausnitz MR, Mikszta JA, Cormier M, Andrianov AK. Microneedle-based vaccines. *Curr Top Microbiol Immunol.* 2009;333:369-93. doi: 10.1007/978-3-540-92165-3_18. PMID: 19768415; PMCID: PMC2904604.

Les vaccins à base de micro-aiguilles

Abstract : Une vaste expérience clinique avec la variole, la tuberculose et d'autres vaccins a montré que l'administration de vaccins dans la peau par injection intradermique conventionnelle est généralement sûre et efficace et qu'elle provoque souvent les mêmes réponses immunitaires à des doses inférieures à celles de l'injection intramusculaire. Les expériences animales utilisant des micro-aiguilles ont montré des avantages similaires (...) En ce qui concerne la sécurité, aucune infection ou autre événement indésirable grave n'a été observé lors de plus de 1 000 insertions de micro-aiguilles chez l'homme et l'animal. Les micro-aiguilles courtes (<1 mm) ne provoquent généralement pas de saignement (...) En ce qui concerne la sécurité, aucune infection ou autre événement indésirable grave n'a été observé lors de plus de 1 000 insertions de micro-aiguilles chez l'homme et l'animal. Les micro-aiguilles courtes (<1 mm) ne provoquent généralement pas de saignement. Un érythème très localisé, léger et transitoire est souvent observé. La douleur provoquée par les micro-aiguilles est inexistante ou légère, et toujours bien moindre que celle provoquée par une aiguille hypodermique. Dans l'ensemble, ces études suggèrent que les micro-aiguilles peuvent constituer une méthode sûre et efficace d'administration des vaccins, avec les avantages supplémentaires possibles d'exiger des doses de vaccin plus faibles, de permettre une fabrication à faible coût et de faciliter la distribution et l'administration : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19768415/>

5- Quan FS, Kim YC, Yoo DG, Compans RW, Prausnitz MR, Kang SM. Stabilization of influenza vaccine enhances protection by microneedle delivery in the mouse skin. *PLoS*

One. 2009 Sep 25;4(9):e7152. doi: 10.1371/journal.pone.0007152. PMID: 19779615; PMCID: PMC2745577.

La stabilisation du vaccin antigrippal renforce la protection par l'administration de micro-aiguilles dans la peau de la souris

Conclusions : L'intégrité fonctionnelle de l'hémagglutinine est associée à l'induction d'une meilleure immunité protectrice contre la grippe. Une simple vaccination antigrippale par micro-aiguilles dans la peau a produit une protection supérieure à la vaccination intramusculaire classique. Cette approche est susceptible de s'appliquer également à d'autres vaccins : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19779615/>

6- Van Damme P, Oosterhuis-Kafeja F, Van der Wielen M, Almagor Y, Sharon O, Levin Y. Safety and efficacy of a novel microneedle device for dose sparing intradermal influenza vaccination in healthy adults. Vaccine. 2009 Jan 14;27(3):454-9. doi: 10.1016/j.vaccine.2008.10.077. Epub 2008 Nov 18. PMID: 19022318.

Sécurité et efficacité d'un nouveau dispositif à micro-aiguilles pour la vaccination antigrippale intradermique à dose réduite chez des adultes en bonne santé

Conclusions : Les vaccins antigrippaux à faible dose administrés par voie intradermique à l'aide de micro-aiguilles ont provoqué des réponses immunogènes similaires à celles provoquées par la vaccination intramusculaire à pleine dose. Le dispositif d'injection à micro-aiguilles utilisé dans cette étude s'est avéré efficace, sûr et fiable : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19022318/>

7- Gill HS, Kang SM, Quan FS, Compans RW. Cutaneous immunization: an evolving paradigm in influenza vaccines. Expert Opin Drug Deliv. 2014 Apr;11(4):615-27. doi: 10.1517/17425247.2014.885947. Epub 2014 Feb 12. PMID: 24521050; PMCID: PMC4009492.

L'immunisation cutanée : un paradigme en évolution dans les vaccins antigrippaux. Expert Opinon Drug Delivery

Avis d'expert et conclusions : L'administration cutanée de vaccins antigrippaux à l'aide de micro-aiguilles présente plusieurs avantages : elle est indolore, suscite des réponses immunitaires plus fortes dans les études précliniques et pourrait améliorer les réponses dans les populations à haut risque. Ces formulations sèches de vaccins offrent une stabilité accrue, une propriété très importante pour permettre leur

distribution rapide à l'échelle mondiale en réponse à d'éventuelles épidémies de grippe pandémique et à de nouvelles maladies infectieuses émergentes :

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24521050/>

D- SILICIUM ORGANIQUE

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16669249/>

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24901928/>