



Case Report

pISSN 2092-8335 • eISSN 2733-5380
Keimyung Med J 2022;41(2):114-117
<https://doi.org/10.46308/kmj.2022.00129>

Received: September 20, 2022
Revised: November 9, 2022
Accepted: November 11, 2022

Corresponding Author:

Jin Yong Jung, MD
Department of Anesthesiology and Pain
Medicine, Daegu Catholic University
School of Medicine, 33, Duryugongwon-ro
17-gil, Nam-gu, Daegu 42472, Korea
Tel: 82-53-650-4885
E-mail: jychung@cu.ac.kr

만성 외측 팔꿈치 통증 환자에서 아주 가는 바늘과 낮은 농도의 포도당을 이용한 인대증식치료

이준석, 서요한, 조원영, 류태하, 이소영, 정진용
대구가톨릭대학교 의과대학 마취통증의학교실

Prolotherapy with Very Fine Needle and Low Concentration of Glucose in a Patient with Chronic Lateral Elbow Pain

Jun Seog Lee, Yo Han Seo, Won Yeong Jo, Taeha Ryu, So Young Lee, Jin Yong Jung

Department of Anesthesiology and Pain Medicine, Daegu Catholic University School of Medicine, Daegu, Korea

Prolotherapy is a non-surgical injection treatment method that repeatedly injects small amounts of proliferators into damaged ligaments, tendon, joints and surrounding tissues. The most common proliferator is a high concentration of glucose solution. Glucose solutions with a concentration of 10–25% are commonly used. Prolotherapy using glucose solution has few serious adverse events, but common side effects include post injection pain, stiffness, edema, and mild bleeding. There are many cases of complaining of pain caused by injection during or after prolotherapy. Some patients give up treatment if the pain is severe. A 43-year-old male patient visited the hospital with both elbow pain and left wrist pain, and prolotherapy was performed. In order to minimize pain during procedure and post injection pain of the patient, 10% glucose solution with 0.5% lidocaine was injected using a very fine needle of 30 G. The total number of treatments was eight. The patient did not complain of pain caused by needle insertion during procedure and post-injection pain. Chronic pain that lasted for two years after treatment almost disappeared. The patient was very satisfied with this treatment method and result.

Keywords: 10% glucose, Fine needle, Post injection pain, Prolotherapy

Introduction

팔꿈치 통증의 흔한 원인인 외측상과염은 1000명당 2.5–3.5명의 이환율을 보이고 [1], 중년 인구에서 흔히 발생하며 [2], 반복적이고 부하가 높은 상지 작업을 하는 근로자와 운동선수들, 키보드 작업과 같은 저부하, 고반복 활동이 원인이 될 수 있다 [3]. 대부분의 경우 12개월 내에 자연 회복되어 증상이 소실되는 경우가 많으나, 약 20% 정도에서는 보존적 치료에 반응하지 않고 증상이 지속되기도 한다 [4]. 보존적 방법으로 치료가 되지 않는 경우에는 이차적 치료로서 스테로이드 주사요법, 체외충격파치료, 혈소판풍부혈장치료법, 증식주사요법 등이 추천된다 [5].

증식주사요법은 비수술적 주사 치료 방법으로, 손상된 인대, 건, 관절, 관절 주변 조직에 소량의 증식제를 반복적으로 주사하는 치료 방법이다 [6]. 주입된 증식제는 성장인자와 콜라겐 침착을 촉진하여 국소적 염증반응 과정을 유도하여 인체의 자연 치

© 2022 Keimyung University School of Medicine
© This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

유 과정과 같은 치료과정을 야기한다[7]. 그러나, 증식주사요법 치료 과정에서 주사 시 통증이나, 주사 후 통증이 나타나 환자가 불편을 호소하거나, 심한 통증이 나타나는 경우에는 치료를 포기하거나 거부하는 경우가 발생한다. 흔히 사용되는 증식제는 고농도의 포도당 용액이며, 포도당의 농도가 낮을수록 통증은 덜해진다[8]. 치료 과정에서의 이러한 통증을 감소시키기 위해 아주 가는 주사 바늘과 비교적 낮은 농도의 포도당 용액을 증식제로 주입하는 주사 방법을 이용하여, 치료 과정에서 환자가 느끼는 통증을 경감시키고 치료 효과는 우수한 사례가 있어 보고하고자 한다.

Case

43세 남자 환자로 2년 동안 지속된 양쪽 팔꿈치 통증과 왼쪽 손목 통증을 주소로 내원하였다. 환자는 외상의 과거력은 없었으며 반복적으로 팔을 사용하는 일을 주로 하였다. 환자는 무거운 물건을 들거나 팔이나 손목에 힘이 가해지는 동작을 할 때 팔꿈치와 손목 주위에 통증을 느끼며, 때로는 힘이 빠지는 느낌도 있다고 하였다. 또한 일정 시간 동안 팔꿈치를 굽히고 있다가 펴 때, 혹은 펴고 있다가 굽힐 때 통증을 느낀다고 한다. 통증의 성격은 예리하며 쑤시는 듯한 양상일 때도 있고, 둔한 통증을 호소하기도 하였다. 환자는 전반적으로 일상생활의 불편함을 느끼는 통증을 가지고 있었으며, 왼쪽 팔꿈치의 통증이 오른쪽보다 심한 상태였다.

본원 방문 전 환자는 진통소염제(non steroidal anti inflammatory drugs)를 복용하였으며, 내원 1년 전 양쪽 팔꿈치에 스테로이드 주사를 한 달 간격으로 2회 치료를 받았다. 이러한 치료에도 통증은 감소되지 않고 지속되었다.

내원당시 시각통증등급(visual analogue scale, VAS)은 6점이었다. 양쪽 팔꿈치와 왼쪽 손목의 방사선 검사상 특이한 병변은 관찰되지 않았다. 이학적 검사상 양쪽 팔꿈치와 왼쪽 손목 부위에 다발

성의 압통점이 관찰되었고 팔꿈치는 약간의 부종이 있었다. 양쪽 팔꿈치와 왼쪽 손목의 만성 외측상과염과 힘줄병증 진단하에 증식주사요법을 시행하기로 계획하였다. 먼저 증식주사요법을 시행 전 주사 부위를 확정하기 위해 시술자의 엄지손가락을 이용해 적절한 압력으로 촉진을 통해 압통점을 펜으로 표시하였다(Fig. 1). 포비돈 용액으로 피부를 소독 후 미리 표시해 둔 압통점을 외경 30 G, 길이 38 mm 주사바늘(MTS needle, 필텍, 한국)을 이용하여 증식주사요법을 시행하였다(Fig. 2). 증식주사요법시 발생하는 통증을 줄이기 위해 30 G의 가는 바늘을 사용하고 포도당 용액의 농도를 낮추고 주입용량도 압통점 부위 주사마다 줄여서 사용하였다. 증식주사요법에 사용되는 용액은 0.5% 리도카인이 포함된 10% 포도당 용액으로, 3 cc 주사기에 담아 치료 지점마다 0.2-0.3 cc를 주입하였다. 통증을 호소하는 관절 부위마다 4-6 지점을 치료하였다. 환자는 일주일 간격으로 7회 치료를 받고, 이후 3주 후에 1회 치료를 하여 총 8회의 치료를 받았다. 첫 번째 치료 시 양쪽 팔꿈치와 왼쪽 손목 모두 치료하였으며, 첫 치료 후 환자는 통증의 감소를 느꼈다고 하였으며, VAS는 6에서 4로 감소되었다. 두 번째 치료 후 VAS는 3으로 감소되었다. 일주일 간격으로 5회 치료 후 왼쪽 팔꿈치와 손목은 통증이 거의 없어져 치료를 종결하고, 오른쪽 팔꿈치는 통증이 VAS 3 정도로 느껴진다고 하여 6회째 이후부터는 오른쪽 팔꿈치만 치료하였다. 6회 치료 후 오른쪽 팔꿈치 통증이 VAS 2 정도로 감소되었고, 7회 치료 후 8회째 치료를 위해 3주 후 내원 시 측정된 VAS는 1이었으며, 평상시 일상생활에서는 통증을 거의 느끼지 못하며, 힘을 많이 쓰면 약간 불편한 느낌이 발생하는 정도라고 하여 한 번 더 치료한 후 치료를 종결하였다.

주사 치료 중 환자는 주사 통증을 거의 호소하지 않았으며, 주사 치료 후 발생하는 통증도 거의 없었다. 증식주사요법 치료과정 및 치료 종결 후 환자는 어떠한 종류의 진통제도 복용하지 않았다. 치료 종결 3개월후 추적 관찰에서 환자는 일상생활시 통증을 거의 느



Fig. 1. Tender point: left lateral epicondyle.



Fig. 2. Fine needle prolotherapy.

끼지 않는다고 하며, 치료방법 및 결과에 대해 대단히 만족하였다.

Discussion

증식주사요법은 손상받거나 느슨해진 인대, 건, 관절강내 등의 조직에 증식제를 주사하여 조직의 재생을 촉진시키는 치료 방법이다. 증식주사요법에 사용되는 증식제 용액들은 국소적 조직 외상 또는 염증 반응을 시작하는 자극을 유발함으로써 국소적 염증을 일으켜 조직 증식과 치유과정을 촉진시켜 통증을 감소시키며, 염증에 대한 면역반응은 인대 조직 구성성분을 재생하고 인대 이완을 해소한다[9,10]. 또한, 증식주사요법의 주사방법은 주사 바늘을 빼고 접촉후 증식제를 투여하는데, 바늘에 의한 직접 접촉은 미세한 국소 조직 외상과 혈소판 활성화를 일으킨다. 또한 치유과정에 관여하는 생체 활성 사이토카인과 성장인자의 방출에 관계한다[11].

증식제로 사용되는 용액들에는 삼투압제(dextrose, glycerine), 화학작용제(sodium morrhuate), 신경용해제(phenol, dextrose), 국소 자극제, 미립자(guaiacol, tannic acid, pumice) 등이 있으며, 이 중에 가장 흔히 사용되는 증식제는 고농도의 포도당 용액이다[10]. 포도당 용액은 보통 10-25% 농도의 포도당 용액이 많이 사용되고 있다[8]. 임상적으로 10%보다 높은 농도의 포도당 용액은 염증 메커니즘의 영향을 받는 반면, 10% 미만의 농도는 비염증성으로 간주된다[12,13]. Mustafa 등[14]은 턱관절 과가동성(hypermobility) 환자에서 증식주사요법시 사용한 포도당 농도에 따른 효과 보고에서 10%, 20%, 30% 포도당 농도 사이에 효과 차이는 없다고 하였다.

포도당 용액을 이용한 증식주사 요법은 심각한 부작용은 거의 없으나, 흔한 부작용으로는 주사 후 통증, 뻣뻣함(stiffness), 부기, 가벼운 출혈 등이 발생할 수 있다[15]. Dagenais 등[16]은 척추 통증환자에서 인대증식요법 시행과 관련된 부작용에 관한 연구에서 환자의 70%가 통증을 겪었다고 하였다. Rabago 등[17]은 무릎 골관절염 환자에서 15% dextrose를 이용한 증식주사 요법에서 대부분의 환자가 주사 후 통증을 경험했으며, 45%의 환자에서 주사 후 oxycodone을 복용하였다고 하였다. Rabago 등[18]은 외측 팔꿈치 통증(lateral epicondylitis) 환자에서 20% dextrose를 22 G needle을 사용하여 압통점에 주입하여 치료한 증식주사 요법에서, 모든 환자가 경도에서 중등도의 주사 관련 통증을 경험했다고 보고하였다. 고농도의 포도당이 증식치료의 효과는 높지만 통증이 더 심하게 발생하므로 낮은 농도의 포도당이 섬유모세포 증식과 근섬유모세포 분화를 촉진하는 증식치료 고유의 효과를 보인다면 낮은 농도의 포도당을 사용함으로써 통증을 경감시킬 수 있다[8].

또한 증식주사 요법은 시술의 특성상 한번에 많은 치료점에 증식제를 주입해야 할 필요가 있어 치료 바늘을 여러번 자입함으로써 이로 인해 통증을 호소한다. 바늘의 굵기는 바늘이 피부로 삽입될 때 환자가 느끼는 통증과 연관이 있으며, 굵기가 가늘수록 바늘 삽입 시 환자가 통증을 느낄 확률은 감소한다[19]. 본 증례에서 사용

된 주사 바늘은 30 G로 바늘의 외경은 약 0.311 mm이다.

실제 임상에서 증식주사 요법을 시술하다 보면, 시술 중이나 주사 치료 후 주사에 의한 통증을 호소하는 경우가 많으며, 이 중 통증이 심한 경우에는 치료를 중도에 포기하는 환자들도 있다. 현재 흔히 사용되는 증식치료 주사 방법은 소량의 리도카인이 포함된 12-15% 농도의 포도당 용액을 23-25 G 주사 바늘을 사용하여 주사한다[20]. 본 증례는 환자가 시술 중 주사 바늘을 여러 번 자입함으로써 느끼는 통증과 주사 후 통증을 최소화 시키면서 치료 효과를 낼 수 있도록 하기위해 0.5% 리도카인이 포함된 10% 포도당 용액을 30 G의 아주 가는 주사 바늘을 이용하여 치료 지점당 0.2-0.3 cc의 소량을 주사하였다.

본 증례에서 환자는 8차례의 시술을 받으면서 시술 중 바늘 자입이나 증식제 주입 시 통증을 거의 호소하지 않았고, 시술 후 주사에 의한 새로운 통증의 발생을 호소하지 않았으며, 8회의 치료로 2년간 지속된 만성 통증이 거의 사라지는 효과를 보였다. 앞으로 증식주사 요법 치료 시 환자가 더욱 편하고 안전하며, 효과는 충분히 발휘될 수 있는 다양하고 많은 연구가 진행되어야 할 것이다.

Conflict of interest

All authors declare no conflicts-of-interest related to this article.

References

1. Maradit Kremers H, Bryan AJ, Ransom JE, Smith J, Morrey BF. The epidemiology and health care burden of tennis elbow: a population-based study. *Am J Sports Med.* 2015;43:1066-71.
2. Shiri R, Viikari-Juntura E, Varonen H, Heliövaara M. Prevalence and determinants of lateral and medial epicondylitis: a population study. *Am J Epidemiol.* 2006;164:1065-74.
3. Gabel GT. Acute and chronic tendinopathies at the elbow. *Curr Opin Rheumatol.* 1999;11:138-43.
4. Buchbinder R, Green SE, Struijs P. Tennis elbow. *BMJ Clin Evid.* 2008; 2008;:1117
5. Zhu M, Rabago D, Chung VC, Reeves KD, Wong SY, Sit RW. Effects of hypertonic dextrose injection (prolotherapy) in lateral elbow tendinosis: a systematic review and meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2022;103:2209-18.
6. Linetsky FS, Manchikanti L. Regenerative injection therapy for axial pain. *Tech Reg Anesth Pain Manag.* 2005;9:40-9.
7. Hung CY, Hsiao MY, Chang KV, Han DS, Wang TG. Comparative effectiveness of dextrose prolotherapy versus control injections and exercise in the management of osteoarthritis pain: a

- systematic review and meta-analysis. *J Pain Res.* 2016;9:847–57.
8. Woo MS, Park J, Ok SH, Park M, Sohn JT, Cho MS, et al. The proper concentrations of dextrose and lidocaine in regenerative injection therapy: in vitro study. *Korean J Pain.* 2021;34:19–26.
 9. Hackett GS. Prolotherapy in whiplash and low back pain. *Postgrad Med.* 1960;27:214–9.
 10. Hackett GS, Huang TC, Raftery A, Dodd TJ. Back pain following trauma and disease--prolotherapy. *Mil Med.* 1961;126:517–25.
 11. Pangarkar S, Pham QG, Eapen BC. Pain care essentials and innovations. St. Louis, Missouri: Elsevier; 2020.
 12. Jensen KT, Rabago DP, Best TM, Patterson JJ, Vanderby R. Early inflammatory response of knee ligaments to prolotherapy in a rat model. *J Orthop Res.* 2008;26:816–23.
 13. Jensen KT, Rabago DP, Best TM, Patterson JJ, Vanderby R. Response of knee ligaments to prolotherapy in a rat injury model. *Am J Sports Med.* 2008;36:1347–57.
 14. Mustafa R, Güngörmüş M, Mollaoğlu N. Evaluation of the efficacy of different concentrations of dextrose prolotherapy in temporomandibular joint hypermobility treatment. *J Craniofac Surg.* 2018;29:e461–e5.
 15. Rabago D, Slattengren A, Zgierska A. Prolotherapy in primary care practice. *Prim Care.* 2010;37:65–80.
 16. 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;87:909–13.
 17. Rabago D, Zgierska A, Fortney L, Kijowski R, Mundt M, Ryan M, et al. Hypertonic dextrose injections (prolotherapy) for knee osteoarthritis: results of a single-arm uncontrolled study with 1-year follow-up. *J Altern Complement Med.* 2012;18:408–14.
 18. Rabago D, Lee KS, Ryan M, Chourasia AO, Sesto ME, Zgierska A, et al. Hypertonic dextrose and morrhuate sodium injections (prolotherapy) for lateral epicondylitis (tennis elbow): results of a single-blind, pilot-level, randomized controlled trial. *Am J Phys Med Rehabil.* 2013;92:587–96.
 19. Gill HS, Prausnitz MR. Does needle size matter? *J Diabetes Sci Technol.* 2007;1:725–9.
 20. The Korean Society of Anesthesiologists. *Anesthesiology and pain medicine.* Seoul: Ryeomungag; 2014.