



Original Article / 원저

신경병증성 통증에 대한 소견증탕의 임상적 고찰: 후향적 환자군 관찰 연구

조효림¹, 최성경¹, 성원석¹, 권용주², 김영수³, 조선영², 김은정^{1*}

¹동국대학교 분당한방병원 침구과, ²루아한의원, ³인테그로메디랩

Clinical Study of Sogunjung-tang on Neuropathic Pain : A Retrospective Case Series Observational Study

Hyo-Rim Jo¹, Seong-Kyeong Choi¹, Won-Suk Sung¹, Yong-Ju Kwon², Young-Soo Kim³,
Sun-Young Cho², Eun-Jung Kim^{1*}

¹Department of Acupuncture & Moxibustion Medicine, Dongguk University
Bundang Oriental Hospital
²LUA clinic
³IntegroMedLab Co.,Ltd.

ABSTRACT

Objectives: This study aimed to analyze the effectiveness of Sogunjung-tang on neuropathic pain.

Methods: This study was conducted on 50 cases of patients with neuropathic pain who were treated in LUA clinic from Jun 2021, to Oct 2021. All patients were treated with Sogunjung-tang, and in some cases, acupuncture or moxibustion was also performed. We measured the efficacy of treatment with a numerical rating scale (NRS), frequency, and duration of pain before treatment, after 1 week, and 3 weeks.

Results: Both average pain NRS and worst pain NRS significantly decreased 1 week and 3 weeks after treatment compared to pre-treatment. The frequency and duration of pain did not differ after 1 week of treatment but showed a significant difference after 3 weeks.

Conclusions: This study suggests that herbal medicine treatment with Sogunjung-tang reduces pain intensity, frequency, and duration in patients with neuropathic pain.

Key words : Neuropathic pain, Korean Medicine, Sogunjung-tang.

I. 서론

신경병증성 통증(neuropathic pain)은 감각신경계의 손상이나 기능적 이상으로 발생하는 통증으로 난치성이며 만성화되는 특성으로 통증 이외에도 수면장애, 우울증 등을 유발하여 개인의 삶의 질을 저하시킬 뿐만 아니라 사회 적응력 저하로 인한 생산성 저하 등의 사회적 문제까지 야기시킨다^{1),2)}. 역학 연구에 따르면 신경병성 통증은 일반 인구의 7~8%까지 이르며, 만성 통증이 있는 환자의 20~25%를 차지하고 있다³⁾.

많은 환자들이 신경병성 통증으로 고통받고 있음에도 불구하고 약물 치료의 효과가 높지 않고, 효과가 있더라도 약물 부작용에 의해 약물치료를 지속하기 어려운 경우가 많다. 신경병성 통증에 사용되는 약물은 항우울제, 항경련제, 마약성 진통제, 소염진통제 등이 있으나, 의식 저하, 졸림, 어지럼증, 알레르기성 혈관 부종, 육체적 의존성, 정신적 중독 등의 부작용이 보고되고 있다⁴⁾.

최근 신경병증성 통증에 대해 한약 치료가 증가하는 추세이며, Forouzanfar 등은 한약 치료가 항산화, 항염증, 신경 보호 및 칼슘 억제 작용 등을 통한 진통 효과로 신경병증성 통증을 완화하고 관리하기 위한 대안이 될 수 있음을 보고하고 있다⁵⁾. Schröder 등은 화학요법으로 인해 유발된 말초신경병증에 대해 한약이 신경의 재생을 촉진하고 신경보호 효과를 나타냄을 보고하고 있으며, 이 중에 작약감초탕이 포함되어 있다⁶⁾. 또한 작약감초탕의 네트워크 약리학 연구에 따르면, 통증 관련 신호전달 경로인 PI3K-Akt, estrogen, ErbB, neurotrophin, neuroactive ligand-receptor interaction, HIF-1, serotonergic synapse, JAK-STAT 및 cAMP pathways와 관련이 있는 것으로 나타난다⁷⁾. 이에 작약감초탕에 계지, 대추, 건강 및 교이가 추가된 소견중탕이 신경통증 감소 효과가 있을 것으로 예측되었다.

소견중탕을 분석해보면, 주요 성분인 작약과 감초는 작약감초탕으로 이미 한방적으로 통증치료제로 사용되어왔고, 각각의 지표성분인 paeoniflorin, glycyrrhizin 등의 성분은 항염증, 진경, 기관지이완, 자궁이완 등의 효과가 있음이 밝혀져 왔다⁸⁾. 이외 계지의 지표성분인 cinnamaldehyde는 항돌연변이효과, 항염증작용을 하며, cinnamic acid는 항산화작용을 하는 것으로 알려져 있

으며⁹⁾, 건강의 성분인 gingerol과 shogaol은 항산화, 진통, 항염증, 항당뇨 및 항혈관 신형 효능 등 매우 다양한 생리활성이 보고되었다¹⁰⁾. 소견중탕의 선행 연구로는 항산화능¹¹⁾, 항우울 효과¹²⁾, 알레르기에 대해 항히스타민 작용 및 혈류순환 촉진¹³⁾ 등에 대한 보고는 있었지만 신경병증성 통증에 대한 증례보고는 없었다.

이에 저자는 신경병증성 통증 환자에게 소견중탕 연조엑스제를 사용한 결과를 분석하여 유의한 효과를 확인하였기에 이를 보고하는 바이다.

II. 대상 및 방법

1. 연구대상

2021년 6월 1일부터 2021년 10월 31일까지 루아한 의원 외래에서 신경통을 주요 증상으로 내원한 환자를 대상으로 진행하였으며, 아래의 선정기준을 만족하고 제외기준에 부합하지 않는 의무기록지를 수집하여 추적 분석하였다.

1) 선정기준

- (1) 임상소견에 따라 신경병증성 통증으로 확진된 병력이 있거나 환자가 호소하는 병력, 신체검진 소견이 말초신경병증에 합당한 자
- (2) PainDETECT questionnaire score가 19점 이상인 자면서 Numeric Rating Scale(NRS)이 중등도(moderate) 레벨인 4점 이상인 자.
- (3) 만 18세 이상인 자
- (4) 본인의 의사 표시에 문제가 없으며, 치료 중간 환자의 통증 정도에 대한 질문에 성실히 답한 자

2) 제외기준

- (1) 의무기록의 통증 양상이 신경병증성 통증이 아닌 경우
- (2) PainDETECT questionnaire score가 19점 미만인 자, NRS가 4점 미만인 자
- (3) 의무기록에 NRS가 치료 전, 치료 3주후에 기록되어 있지 않은 경우

*Corresponding author : Eun-Jung Kim, Department of Acupuncture & Moxibustion Medicine, Dongguk University Bundang Oriental Hospital, 268, Buljeong-ro, Bundang-gu, Seongnam-si, Gyeonggi-do, 13601, Republic of Korea
Tel : +82-31-710-3751, E-mail : hanijung@naver.com

•Received : November 19, 2021 / Revised : November 23, 2021 / Accepted : November 24, 2021

2. 치료 방법

1) 한약 치료

연구 대상자는 소견중탕(키디연조엑스, 삼익제약, 한국)을 아침, 점심, 저녁 하루 3번 식전에 1포씩 복용하였다.

2) 기타 한방 치료

일부 환자들에서 필요에 따라 침, 뜸 치료가 시행되었다. 뜸의 경우 복부의 中脘(CV12), 關元(CV4), 침의 경우 두경부는 肩井(GB21), 肩髃(LI15), 翳風(TE17), 風池(GB20), 상지의 경우 內關(PC6), 曲池(LI11), 外關(TE5), 合谷(LI4), 하지의 경우 陽陵泉(GB34), 太白(SP3), 公孫(SP4), 三陰交(SP6), 太衝(LR3), 足臨泣(GB41)을 사용하여 20분간 유지하였다.

3. 평가 방법

1) 일반적 특성

의무기록에서 성별, 연령 분포 및 이전 신경병증성 통증으로 확진된 병력을 살펴보았다.

2) 호전도 평가

의무기록에는 치료에 따른 통증 호전도 평가는 환자가 느끼는 주관적인 통증의 정도를 객관화하고 계량화하기 위해 0에서 10까지의 숫자를 사용하는 NRS-11¹⁴⁾을 사용하여 기록되어 있어 이를 취합하였다. 의무기록 중 초진 내원 시부터 복용 후 1주, 3주 후 통증의 평균 강도(지난 한 주 동안 통증이 평균적으로 얼마나 심했습니까?)와 심할 시 통증의 강도(지난 한 주 동안 가장 심한 통증이 얼마나 심했습니까?)의 NRS를 각각 수집하였다. 또한 통증 지속 시간에 대해 리커트 척도 중 5점 척도를 사용하여 평가한 기록을 사용하였다. 환자에게 초진 내원 시 및 복용 후 1주, 3주에 '지난 한 주 동안 저절로 발생한 통증이 얼마나 오래 지속되었습니까?'라는 문항에 1 (지속적으로), 2 (8~12시간 미만), 3 (3~8시간 미만), 4 (1~3시간 미만), 5 (1시간 미만) 중 하나를 고르게 하였다. 추가적으로 같은 시점에 평가된 통증 발생빈도에 대한 기록을 수집하였는데, 환자는 '지난 한 주 동안 통증이 얼마나 자주 발생하였습니까?'라는 질문에 대해 증상 빈도가 가장 잦을 경우를 10으로, 일주일에도 한차례도 나타나지 않을 경우를 0으로 평가하였다.

3) 치료법에 대한 안전성 및 이상반응 확인

매 방문시마다 약물과 관련한 이상 증상이 의무기록에 기재되어 있는지 확인하였다.

4. 통계처리

연구 결과는 GraphPad Prism 7(GraphPad Software, USA)을 이용하여 통계처리를 하였고, 측정값은 평균값 ± 표준편차로 나타내었다. 치료 전후 치료 효과를 확인하기 위하여 paired sample t-test를 사용하였으며, p 값이 0.05 미만인 경우 유의성이 있는 것으로 간주하였다.

Ⅲ. 결과

1. 일반적 특성

상기 기간동안 선정기준에 부합하고 배제기준에 해당되지 않는 신경병증성 통증 환자는 총 50명이었다. 성별 분포를 살펴보면 남성이 11명, 여성이 39명으로 여성이 많았다. 연령 분포는 20대 3명, 30대 6명, 40대 18명, 50대 16명, 60대 3명, 70대 2명, 80대 2명으로 40대가 가장 많았으며 평균 연령은 49.4세로 나타났다. 이전 신경병증성 통증으로 확진된 병력은 군발성 두통 6명, 좌골신경통 7명, 대상포진 후 신경통 5명, 삼차신경통 10명, 늑간신경통 2명, 후두신경통 1명, 확진 받은 이전 병력이 없는 경우가 19명으로 확진 받은 병력 중에는 삼차신경통이 가장 많았다. (Table 1)

2. 호전도 평가

1) 치료 전후에 따른 NRS 점수 변화의 비교

치료 전 통증의 평균 강도의 NRS는 6.56 ± 0.90 이었으며, 치료 1주 후에는 5.20 ± 0.92 , 치료 3주 후에는 4.76 ± 0.51 을 보여, 측정 시마다 유의하게 감소하는 것을 확인할 수 있었다. 심한 통증의 강도 NRS도 치료 전 8.88 ± 0.86 에서 치료 1주 후에는 7.88 ± 0.86 , 3주 후에는 6.66 ± 0.51 로 유의한 감소를 보였다. (Fig. 1)

2) 치료 전후에 따른 통증 지속 시간 및 발생빈도의 비교

치료 전 통증 지속 시간의 분포는 지속적으로 나타나는 경우 22명(44%), 8~12시간 미만은 24명(48%), 3~8시간 미만인 경우가 4명(8%)이었으며, 치료 3주 후 지속적으로 나타나는 경우 0명(0%), 8~12시간 미만은 23명(46%), 3~8시간 미만은 25명(50%), 1~3시간 미만

인 경우가 2명(4%)로 전반적으로 지속 시간이 감소됨을 관찰할 수 있었다. (Fig. 2)

치료 전 지난 한 주간 통증 발생빈도는 7.2 ± 1.67 였으며, 치료 1주 후에는 7.2 ± 1.67 , 3주 후에는 5.08 ± 0.27 로 관찰되었으며, 치료 3주 후 통증의 빈도는 치료 전과 치료 1주 후의 빈도와 각각 유의한 차이를 보였다. (Table 2)

3) 이전 확진 병력에 따른 치료 전후 NRS 점수 변화의 비교

이전 확진 병력에 따른 치료 전 NRS 점수에는 유의한 차이가 없었으며, 각각 군 내에서 치료 전과 비교하여 치료 1주 후와 3주 후에 유의한 감소를 나타냈다. (Fig. 3)

3. 치료법에 대한 이상반응 보고

소견증탕을 복용하는 동안 약물과 관련한 이상반응을 보이는 경우는 관찰되지 않았다.

IV. 고찰

국제통증연구협회(The International Association for the Study of Pain, ISAP)에서는 신경병증성 통증을 신경계의 일차적 병변이나 기능 이상에 의해 시작되거나 발생한 통증으로 정의하고 있다¹⁵⁾. 신경병증성 통증은 통증을 유발하는 자극 없이 발생하는 자발 통증(spontaneous pain)과 자극에 의해 발생하는 유발 통증(evoked pain)으로 나타난다. 자발 통증은 간헐적, 돌발적 혹은 지속적으로 나타나며, 환자들은 화끈거림, 시림, 저림, 따끔거림, 찌릿함, 둔함 등으로 표현한다. 유발 통증은 기계적 자극이나 온도 자극에 의해 통각과민이나 이질통증으로 나타난다¹⁶⁾. 이런 다양한 통증 양상 중 어느 하나가 진단에 특이적인 것은 없으며, 한 가지 양상만 있는 것보다 여러 통증 양상이 같이 있을 때 신경병증성 통증을 더욱 의심할 수 있는 소견이므로, 설문지와 같은 선별검사를 하여 다양한 증상에 대해 확인하는 것이 진단에 도움이 된다¹⁷⁾.

본 연구에서 선별검사설문지로 이용된 painDETECT questionnaire는 7개의 감각 증상 항목과 통증 경과 양상, 방사통증의 유무로 구성되어 있다. 감각 증상들은 3항목의 자발 통증(타는듯한 통증, 저리거나 따끔거림, 갑작스러운 극심한 통증)과 4항목의 유발 통증(스치거

나 누르는 자극 및 온도 자극에 의해 유발되는 통증, 무감각)으로 이루어져 있으며 통증의 정도에 따라 0에서 5까지의 점수를 매긴다⁸⁾. painDETECT questionnaire는 선별검사설문지로 개발되었으나 신경병증성 통증의 정도를 평가하기 위한 평가설문지로도 사용될 수 있음이 밝혀졌으며^{19),20)}, 한국어 번역본의 신뢰도도 입증되었다²¹⁾.

소견증탕은 《傷寒論》과 《金匱要略》에 수록된 처방으로, 주성분인 작약은 혈류를 확장하고, 슈반세포를 통한 신경보호효과가 있으며²²⁾, 감초는 손상된 신경의 수초회복 효과가 있으며²³⁾, 계지는 도파민 경로를 통해 신경기능회복 효과가 있는 것으로²⁴⁾ 보고되고 있다. 또한 신경병증 모델 동물실험을 통해 작약과 감초가 유의하게 통증을 억제하는 효과가 있음을 확인하였다⁸⁾.

이에 본 연구는 신경병증성 통증으로 루아 한의원에 내원하여 치료를 받은 환자 중에서 선정기준에 만족하고 제외기준에 해당하지 않는 환자를 대상으로 의무기록을 추적 분석하여 신경병증성 통증에 대한 소견증탕의 임상효과를 확인하고자 하였다.

분석 결과, 대상 환자들은 총 50명으로 남성이 11명(22%), 여성이 39명(78%)로 여성이 많았으며, 평균 연령은 49.4세로 나타났다. 이전 신경병증성 통증을 확진 받은 병력이 없는 19명을 제외하고 확진된 병력 중에는 삼차신경통이 10명(20%)로 가장 많았으며, 다음으로 좌골신경통 7명(14%), 군발성 두통 6명(12%), 대상포진 후 신경통 5명(10%), 늑간신경통 2명(4%), 후두신경통 1명(2%) 순이었다.

전체 환자의 평균 통증 NRS와 심한 통증 NRS가 모두 치료 전후 유의하게 개선되었으며, 통증의 발생빈도는 치료 1주 후에는 치료 전과 비교하여 유의한 차이가 보이지 않았으나 3주 후에는 유의한 차이를 보였다. 치료 전 통증 지속 시간의 환자 수 분포 또한 치료 1주 후에는 치료 전과 비슷한 양상을 보였으나 치료 3주 후 전반적으로 지속 시간이 감소됨을 관찰할 수 있었다. 위와 같은 결과를 통하여 소견증탕이 신경병증성 통증 환자에 대해 통증의 강도, 빈도 및 지속 시간을 감소시키는 데 유의한 효과를 나타낸다고 볼 수 있다. 약물 복용 직후보다는 3주간의 복용 후에 호전이 관찰되므로 신경병증성 통증 환자에서 증상 개선을 위한 소견증탕 복용은 적어도 3주 이상을 복용해야 시술자가 원하는 치료 효과를 얻어낼 수 있을 것으로 생각된다.

이전 신경병증성 통증으로 확진된 병력에 따라 나누

어 보았을 때, 모든 병력을 가진 군에서 치료 전보다 치료 1주 후, 3주 후에 유의한 감소를 보였다. 하지만 대상 환자들이 이전에 진단받지 않은 경우가 많았고, 진단받지 않은 환자들의 주증상이 다양하였으며, 각 군 간 비교를 하기에는 각 군에 해당하는 대상 환자 수가 적은 경우가 많아 군간 비교는 어려웠다.

하지만 본 연구에서 대상 환자들이 치료받는 과정에서 일부에서는 침구 치료가 시행되었으므로 단순히 소견중탕만의 효과만으로 확정하기에는 부족한 점이 있으며, 평가지표로 사용된 NRS는 이해하기 쉽고 빠르게 통증의 정도를 판단하기에 좋으나 신경병증성 통증이 가지고 있는 다양한 통증의 양상이나 정도 등을 알 수 없다는 한계를 가진다. 또한 신경병증성 통증 내에 다양한 원인, 양상이 포함되어 있어 좀 더 환자군의 세밀한 구분이 필요할 것으로 생각된다. 그리고 3주 이후 결과에 대한 follow up이 없는 한계를 가진다. 향후 연구에서는 통증의 정도뿐만 아니라 다양한 양상이나 빈도 등을 평가할 수 있는 평가지표를 적용하고 follow up을 시행하여 신경병증성 통증에 대한 소견중탕의 효과를 더욱 면밀히 분석할 필요가 있다.

V. 결론

2021년 6월 1일부터 2021년 10월 31일까지 루아 한 의원에서 신경병증성 통증으로 내원한 환자 50례에서 소견중탕 투여한 결과는 다음과 같았다.

1. 초진 내원 당시와 소견중탕 복용 1주 후, 3주 후에 평균 통증 NRS와 심한 통증 NRS는 모두 유의하게 감소하였다.
2. 통증의 빈도와 통증 유지 시간은 소견중탕 복용 1주까지는 큰 차이를 보이지 않았으나 복용 3주 후에 유의하게 감소하였다.
3. 이전 확진 받은 병력의 종류와 상관없이 모든 병력에서 치료 전에 비해 치료 1주 후, 3주 후에 유의하게 감소하였다.

References

1. McCarberg B, D'Arcy Y, Parsons B, Sadosky A, Thorpe A, Behar R. Neuropathic pain: a narrative review of etiology, assessment, diagnosis, and

- treatment for primary care providers. *Curr Med Res Opin.* 2017;33:1361-9.
2. Sohn EH, Kim BJ. Clinical Scale for Neuropathic Pain. *J Korean Neurol Assoc.* 2021;39(2):24-36.
3. Bouhassira D. Neuropathic pain: Definition, assessment and epidemiology. *Revue Neurologique.* 2019;175(1-2):16-25.
4. Ko YK, Kim YH. The pharmacological management of neuropathic pain. *J Korean Med Assoc.* 2012; 55(6):582-92.
5. Forouzanfar F, Hosseinzadeh H. Medicinal herbs in the treatment of neuropathic pain: a review. *Iran J Basic Med Sci.* 2018;21:347-58.
6. Schroder S, Beckmann K, Franconi G, Meyer-Hamme G, Friedemann T, Greten HJ et al. Can medical herbs stimulate regeneration or neuroprotection and treat neuropathic pain in chemotherapy-induced peripheral neuropathy?. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2013;2013:423713.
7. Lee HS, Lee IH, Kang K, Park SI, Kwon TW, Lee DY. An Investigation of the Molecular Mechanisms Underlying the Analgesic Effect of Jakyak-Gamcho Decoction: A Network Pharmacology Study. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2020;2020:6628641.
8. Shin YS, Lee SI. A Reveiw Study of Researches on Jakyakgamcho-tang. *Herbal Formula Science.* 2017;25(2):271-302.
9. Lee JS, Lee SD, Hwang KH, Kim HS, Yoo IS, Han KY et al. Analysis of Cinnamic Acid, Cinnamaldehyde and 2-Methoxycinnamaldehyde in Cinnamomi Ramulus on the Market in Seoul by HPLC. *Yakhak Hoeji.* 2013;57(4):235-40.
10. Semwal RB, Semwal DK, Combrinck S, Viljoen AM. Gingerols and shogaols: Important nutraceutical principles from ginger. *Phytochemistry.* 2015;117:554-68.
11. Park SY, Back JH, Seo JM. Effect of Gamisogunjung-tang on Antioxidation Activity in Rats Induced Aging by D-Galactose. *J Korean Oriental Pediatrics.* 2005;19(1):153-71.
12. Bang JH. Anti-depressive effect of sogeonjungtang. Master Thesis of Kyunghee University Graduate School. 2010.

13. Jung IH, Kim JY, Kam CW, Park DI. Inhibitory Effects on the Type I hypersensitivity and Inflammatory Reaction of Sogunjung-tang. *Journal of Physiology & Pathology in Korean Medicine*. 2003;17(5): 1188-93.
14. Wall PD, Melzack R. *Textbook of pain*. Seoul: Jungdam. 2002:483-4.
15. Minn YK, Kim SM. Diagnosis and Treatment of Neuropathic Pain. *J Korean Med Assoc*. 2008; 51(12):1139-48.
16. Boureau F, Doubreire JF, Liu M. Study of verbal description in neuropathic pain. *Pain*. 1990;42(2): 145-52.
17. Sohn EH. Paresthesia and Neuropathic Pain. *Korean Journal of Neuromuscular Disorders*. 2017; 9(1):14-7.
18. Cho JH. Sensory Phenotype of Neuropathic Pain. *J Pain Auton Disord*. 2016;5(2):31-6.
19. Keller T, Freynhagen R, Tolle TR, Liwowsky I, Moller P, Hullemann P et al. A retrospective analysis of the long-term test-retest stability of pain descriptors of the painDETECT questionnaire. *Curr Med Res Opin*. 2016;32:343-9.
20. Packham TL, Cappelleri JC, Sadosky A, MacDermid JC, Brunner F. Measurement properties of painDETECT: Rasch analysis of responses from community-dwelling adults with neuropathic pain. *BMC Neurol*. 2017;17:48.
21. Sung JK, Choi JH, Jeong J, Kim WJ, Lee DJ, Lee SC, et al. Korean version of the painDETECT questionnaire: a study for cultural adaptation and validation. *Pain Pract*. 2017; 17:494-50.
22. Qu L, Liang X, Gu B, Liu W. Quercetin alleviates high glucose-induced Schwann cell damage by autophagy. *Neural Regen Res*. 2014;9(12):1195-203.
23. Tian J, Li X, Zhao L, Shen P, Wang Z, Zhu L et al. Glycyrrhizic acid promotes neural repair by directly driving functional remyelination. *Food Funct*. 2020;11(1):992-1005.
24. Khasnavis S, Pahan K. Cinnamon Treatment Upregulates Neuroprotective Proteins Parkin and DJ-1 and Protects Dopaminergic Neurons in a Mouse Model of Parkinson's Disease. *J Neuroimmune Pharmacol*. 2014;9(4):569-81.



Table 1. The General Characteristics of Patients

Variable	N (%) or Mean ± SD
Sex	
Male	11 (22%)
Female	39 (78%)
Age	
20s	3 (6%)
30s	6 (12%)
40s	18 (36%)
50s	16 (32%)
60s	3 (6%)
70s	2 (4%)
80s	2 (4%)
Previous confirmed history of neuropathic pain	
cluster headache	6 (12%)
sciatic neuralgia	7 (14%)
postherpetic neuralgia	5 (10%)
trigeminal neuralgia	10 (20%)
intercostal neuralgia	1 (2%)
occipital neuralgia	2 (4%)
none	19 (38%)
PainDETECT questionnaire score	22.9 ± 2.29

N; Number of patients, SD; Standard deviation.

Table 2. Frequency of Neuropathic Pain at Each Follow-up Point

	Follow-up Point			p-value
	Pre-treatment	After 1 week	After 3 weeks	
Frequency (per week)	7.2 ± 1.67	7.2 ± 1.67	5.08 ± 0.27	$p^* > 0.05$
				$p^+ < 0.001$
				$p^\ddagger < 0.001$

p^* , p-value between pre-treatment and after 1 week's frequency.

p^+ , p-value between pre-treatment and after 3 week's frequency.

p^\ddagger , p-value between after 1 week and 3 weeks' frequency.

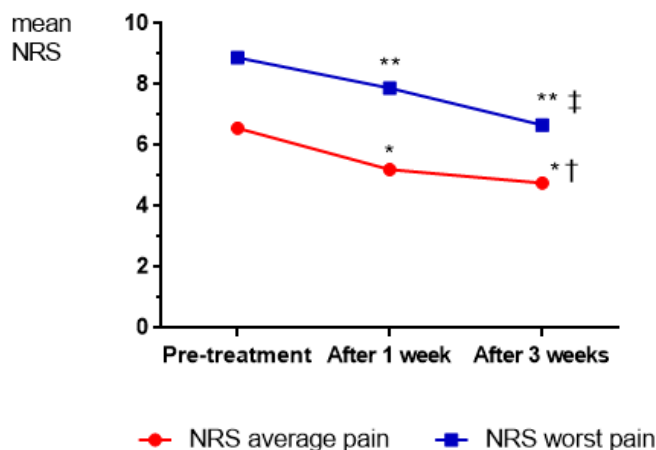


Fig. 1. NRS average pain and NRS worst pain at each follow-up point

* Indicates a significant difference ($p < 0.001$) compared to pre-treatment's NRS average pain.

** Indicates a significant difference ($p < 0.001$) compared to pre-treatment's NRS worst pain.

† Indicates a significant difference ($p < 0.001$) compared to after 1 week's NRS average pain.

‡ Indicates a significant difference ($p < 0.001$) compared to after 1 week's NRS worst pain.

NRS, numerical rating scale.

NRS average pain and NRS worst pain gradually decreased after 1 week and 3 weeks compared to pre-treatment. After 3 weeks' NRS average pain and worst pain decreased significantly than after 1 week's each NRS, respectively.

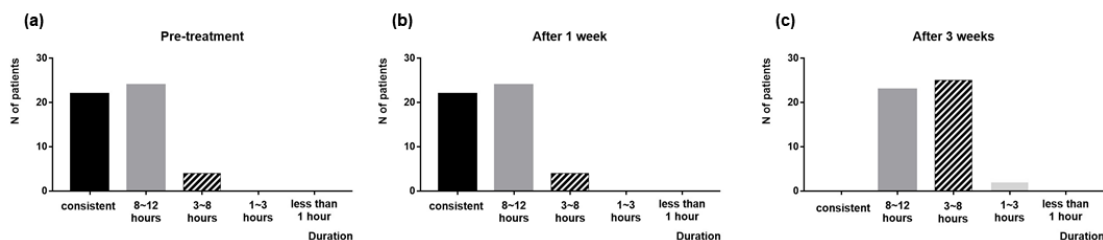


Fig. 2. Distribution of patients according to the duration of neuropathic pain at each follow-up point

(a) Pre-treatment, (b) After 1 week, (c) After 3 weeks.

Before treatment or 1 week after treatment, most patients complained of pain that lasted all day or lasted 8 to 12 hours. After 3 weeks of treatment, the overall distribution of patients shifted toward shorter pain duration, most patients complained that pain lasted 8 to 12 hours or 3 to 8 hours.

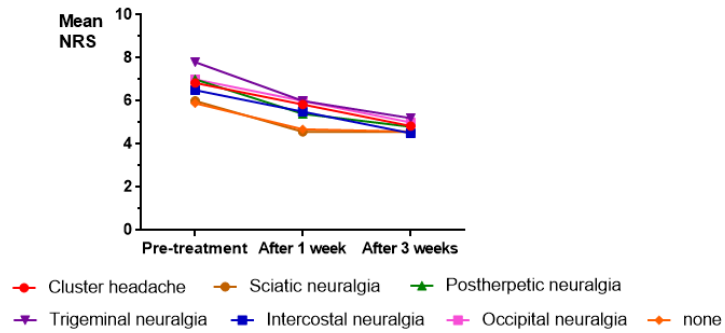


Fig. 3. NRS average pain at each follow-up point according to the previous confirmed history of neuropathic pain

NRS, numerical rating scale.

The NRS average pain in all seven groups classified according to the previous confirmed history of neuropathic pain gradually decreased at each follow-up point (after 1 week and 3 weeks) compared to pre-treatment's NRS average pain.