만성통증을 위한 lidocaine의 정맥내 점적 효과

영남대학교 의과대학 마취과학교실 및 통증치료실

송 선 옥 · 육 군 용 · 박 대 팔

=Abstract=

Intravenous Infusion of Lidocaine in the Management of Chronic Pain States

Sun Ok Song, M.D., **Gun Yong Yook**, M.D. and **Dae Pal Park**, M.D.

Pain Clinic and Department of Anesthesiology, College of Medicine, Yeungnam University, Taegu, Korea

Recently, intravenous lidocaine has been reported to relieve chronic pain and to suppress the spontaneous abnormal ectopic discharge in injured nerve. Interest in the use of these modalities has been stimulated by animal researches of neuropathic pain syndromes.

We performed this study to evaluate the analgesic responses and the side effects of intravenous(IV) infusion of lidocaine used in chronic pain patients.

Patients received 5 mg/kg of lidocaine, mixed in 150 mL over 40 minutes. The analgesic efficacy was evaluated in 20, 40, 60 minutes after the start of the initial IV lidocaine infusion, by a numeric rating scales (NRS) scores. The responders were received the repeated infusions at one week interval.

The results were as follows:

1. Mean NRS scores was 6.7±1.9 before the infusion, and changed to 4.2, 2.7, 2.6, in 20, 40, 60 minutes after the start of the initial IV lidocaine infusion.

2. Eight of ten patients were responders during initial IV lidocaine infusion, and two patients were nonresponders. During the series of repeated lidocaine infusions to eight responders, six were partial relief, and two were complete relief of their pain without any medication. The diagnoses in responders were diabetic neuropathy, ischemic neuropathy, traumatic neuropathy, causalgia, reflex sympathetic dystrophy, erythromelalgia, and spinal stenosis.

3. The side effects, including sedation, dizziness, slurred speech, circumoral numbness, and lightheadedness, were not serious during the period of infusion.

The conclusion is that repeated intravenous lidocaine infusions would be effective in the management of chronic pain states. But it needs more studies on the method of infusion and the safety of these modalities.

Key Words : Lidocaine, IV infusion, Chronic pain, Analgesia

서 론

통증치료를 위한 국소마취제의 전신적 투여는 1940년대에 일시적으로 Bigelow와 Harrison[1]이 술후 통증치료를 위해 procaine을 사용하였었고 Allen등[2]과, Graubard등[3], 그리고 Tarbour와 Tovell[4] 등이 급성 및 만성 통증 치료를 위해 국소마취제의 전신적 투여를 보고하였으나 치료 효과가 일시적이고 제한적이어서 관심을 끌지 못했었다. 그후 lidocaine이 개발되었고 또 경구용 국소마취제인 mexiletine이 개발되어 1969년부터 부정맥 치료제로 임상에 사용되

* 1994년 대한통증학회 춘계학술대회에서 연제 발표된 논문임.

면서 경구용 국소마취제가 당뇨성 다발신경병증[5]과 삼차신경통[6] 등에 치료효과가 있는 것으로 발표되었다. 최근 들어 활발한 실험실 연구로 통증의 생리와 병태생리학에 대한 지식이 확대되면서 국소마취제의 전신적 투여가 통증치료에 유용하리라는 이론적 근거가 제시되고 있으며[7-12], 임상적으로도 당뇨성 신경병증[13-15]과 대상포진후 신경통[16,17] 및 여러 종류의 만성질환[18-20] 등에 lidocaine의 정맥내 점적주사가 효과적인 것으로 보고되어 국소마취제의 전신적 투여에 대한 관심이 다시 고조되고 있다.

이에 저자들은 전신적으로 투여되는 lidocaine이 어떤 질환에 효과적인지를 알아보기 위해 본원 통증치료실 환자들에게 lidocaine을 정맥내 점적주사하여 제통효과와 부작용을 관찰하고 그 결과를 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

대상 및 방법

1) 대 상

1994년 1월부터 3월사이에 영남대학교 부속병원 통증치료실을 방문하거나 의뢰된 환자들중 뚜렷한 유해자극없이 초래된 만성 통증성 질환을 가진 환자들로서 심한 심혈관 질환이나 국소마취제에 대한 과민반응 등이 없으며 또한 외래 내원 당시 통증이 심한 환자 10명을 대상으로 하였다.

2) 방 법

Lidocaine을 정맥내로 점적하기전에 환자에게 환자의 통증성 질환에 관한 가능한 병태생리학을 설명하였고 또 전신적으로 투여되는 lidocaine의 추정되는 작용기전을 설명하여 기전으로 보아 환자가 본 치료법의 적응증이 될수 있을 것이며 또한 본 치료법이 현재로는 실험적인 방법임을 설명하였다. 그후 환자로부터 이 방법으로 치료를 받겠다는 서면동의서를 받았었다.

Lidocaine의 정맥내 점적주사 방법은 5 mg/kg(최대용량: 300 mg)의 lidocaine 용량을 생리식염수에 수액의 총량이 150 mL가 되도록 혼합하였다. 수평 앙와위에서 환자의 활력증후군을 측정한 후 환자에게 통증정도 평가방법을 설명하였다. 정맥로를 확보한후 lidocaine 혼합액을 infusion pump(Abbott/Shaw LifeCare® pump Model 4, Abbott, North Chicago, IL, USA)로 처음 10분간은 300 mL/hr의 속도로 50 mL를 주입하였고 나머지 100 mL는 200 mL/hr의 속도로 주입하여 전체적으로 약 40분에 걸쳐 lidocaine을 점적주사하였다. 점적주사중 환자에게 국소마취제의 전신독작용으로 간주되는 증상들이 나타나면 주사속도를 줄였다. 약제주입이 완료되면 정맥로를 제거하고 환자는 앙와위에서 약 20분간 안정을 취한후 실험적인 평가가 완료되면 외래에서 퇴원하였다.

제통효과는 통증점수로 평가하였는데 통증이 전혀 없는 상태를 0점, 상상할수 있는 가장 극심한 통증을 10점으로 하는 통증점수 평가방법(numeric rating scales: NRS)에 대해 점적주사 시작전에 환자에게 설명하였다. 주사 시작 직전의 NRS 통증점수를 기준으로 하여 주사 시작 20분, 40분, 60분 후에 각각 통증점수를 문의하여 제통효과를 평가하였다. Lidocaine 점적주사동안 통증점수가 낮아진 환자는 lidocaine에 효과적인 경우로 평가하여 1주마다 점적주사를 반복하였고 통증점수가 변하지 않는 경우는 효과가 없는 것으로 평가하여 반복하지 않았다. 효과적인 경우는 다시 제통효과를 기준으로 부분적인 치료효과와 완전한 치료효과로 분류하였다. 점적주사 완료시 통증점수가 3이상 감소하거나 통증점수 4이하로 통증이 견딜만해지는 경우들 중, 두세차례 반복주사후에도 1주후 내원시 계속 치료가 필요했던 경우들을 부분적인 치료효과로 판정하였고, 두세차례 반복주사시 증상이 완전히 호전되어 더 이상의 치료가 필요치 않았던 경우들을 완전한 치료효과로 판정하였다.

동시에 점적주사동안이나 주사후에 국소마취제의 전신독작용으로 간주되는 증상들인 진정(sedation), 어지러움, 구강주위 이상감각(circumoral numbness), 머리가 띵함(lightheadedness), 이명, 불명료한 언어(slurred speech), 진전(tremor), 발작(seizure) 등이 나타나는지를 관찰하였다.

결 과

1) 환자들의 특징

대상환자 10예의 성별은 남자가 7명, 여자가 3명이었으며 연령은 21세에서 69세사이였다(Table 1). 환자들의 질병분포는 당뇨성 신경병증(diabetic neuropathy)과 반사성 교감신경위축증(reflex sympathetic dystrophy)이 각각 2예씩이었고 작열통(causalgia), 허혈성 신경병증(ischemic neuropathy), 척수손상(spinal cord injury-정신적 요인도 배제할수 없었슴), 외상성 신경병증(traumatic neuropathy), 피부홍통증(erythromelalgia), 및 척추협착증(spinal stenosis) 등이 각각 1예씩이었다. Lidocaine 정맥내 점적주사를 맞기전까지 각 환자들이 받아왔던 치료법들은 Table 1에 요약되어 있다.

Table 1. The Cases Received IV Lidocaine Infusion

No.	Sex/Age	Impression	Previous Management	Infusion(n)	Responses
1	M/69	Causalgia	SGB[#], BPB[$], Etravil®, Tegretol®	2	Complete
2	M/63	Ischemic neuropathy	Tegretol®, NSAIDs, PTCA[*]	3	Complete
3	M/38	Spinal cord injury	Diagnostic SAB[&], epidural	1	None
4	M/33	RSD[@]	SAB[&], epidural, LSB[!], Etravil®, Minipres®, Tegretol®, baclofen	8	Partial
5	M/21	Traumatic neuropathy	opioid(addiction state) Etravil®, Ativan®	7	Partial
6	F/62	Diabetic neuropathy	NPH, NSAIDs	2	Partial
7	F/41	RSD[@]	epidural, acupuncture	1	None
8	M/48	Diabetic neuropathy	regular insulin, NSAIDs, vitamine	3	Partial
9	F/58	Erythro-melalgia	aspirin trial, SGB[#], BPB[$]	6	Partial
10	M/48	Spinal stenosis	ESI[@@] × 3	2	Partial

[#]: Stellate ganglion [$]: brachial plexus block, [*]: percutaneous coronary angioplasty, [@]: reflex sympathetic dystrophy, [&]: Subarachnoid block, [!]: lumbar sympathetic plexus block, [@@]: epidural steroid injection.

2) 제통효과

Lidocaine 정맥내 점적주사 직전에 대상환자들의 NRS 통증점수는 평균 6.7±1.9로 통증정도가 심한 상태였다. 처음 lidocaine 정맥내 점적주사시 나타난 통증정도의 변화는 점적주사 시작 20분, 40분, 60분 후에 각각 NRS 통증점수 4.2, 2.7, 2.6으로, 시작전의 6.7에 비하여 뚜렷하게 통증이 감소되었다(Fig. 1). 즉, 제통효과는 점적주사 시작 20분후에 부분적으로 초래되었고 40분후에 뚜렷하였으며 60분후에는 제통정도가 40분후와 비슷하게 유지되었다.

Lidocaine 정맥내 점적주사에 대한 각 환자별 반응은 1예의 정신적 요인이 배제되지 않았던 척수손상 환자와 1예의 반사성 교감신경위축증 환자는 제통효과가 전혀 없었으며 2예를 제외한 8예에서는 제통효과가 뚜렷하였다(Table 1). Lidocaine 점적주사에 제통효과가 있었던 질환은 당뇨성 신경병증과 허혈성 신경병증, 외상성 신경병증, 작열통, 반사성 교감신경위축증, 피부홍통증, 및 척추협착증 등이었으

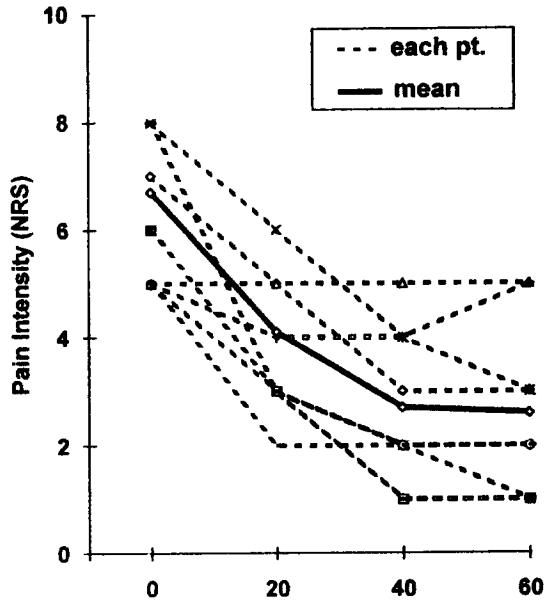

Fig. 1. Changes in pain intensity by numeric rating scales (NRS) scores during and after initial IV lidocaine infusion (n=9).

며, 이들중 특히 작열통 환자와 허혈성 신경병증 환자는 1주간격으로 두세차례 점적주사를 반복한 결과 더이상의 반복주사나 기타 보조적인 투약없이 지낼 수 있을 정도로 완전한 치료효과를 나타내었으며 10개월후 추적조사시까지도 이들은 통증이 없었다고 하였다. 제통효과가 뚜렷한 환자들에게 연구기간중 lidocaine 점적주사를 반복한 횟수는 2회가 3예, 3회가 2예, 6회, 7회, 및 8회가 각각 1예씩이었다(Table 1). 부분적 제통효과를 나타내었던 환자들은 lidocaine 점적주사시 제통효과가 2일 내지 10일간 지속되었으며 또한 1주 간격으로 반복 주사함으로써 처음 주사시와 비교하여 주사동안의 제통효과는 비슷하였고 주사후 제통지속기간도 비슷하였으나 제통기간후 통증 재현시 통증정도가 초회 점적주사 시기에 비하여 훨씬 덜했다고 하였다.

3) 부작용

대상환자 10예에게 초회의 lidocaine 정맥내 점적주사 동안이나 후에 국소마취제의 전신독작용으로 간주되는 증상들을 관찰한 결과, 진정 혹은 수면이 6예, 어지러움과 불명료한 언어가 각각 2예씩, 구강주위 이상감각 및 머리가 띵함이 각각 1예씩 있었으며 이명, 진전이나 발작 등은 나타나지 않았다(Table 2).

고 찰

국소마취제는 sodium channel 차단제로서 전신적으로 투여되는 경우 항부정맥제나 항경련제로 사용되고 있으며, 마취영역에서는 lidocaine 정주가 심실성 부정맥 치료, 기관내 삽관 및 발관시 반사억제, 마취제 요구량 감소 등의 목적으로 전신마취시 흔히 사용되는 방법이다. 최근들어 sodium channel 차단제의 전신적 투여는 동물실험 및 임상에서 통증성 질환을 치료하는데 성공적이라는 보고[7-20]로 각광을 받고 있는 비교적 새로운 제통방법이다.

Boas등[18]은 6개월이상 심한 통증을 가진 환자들에게 lidocaine을 정주후 점적주사한 결과 삼차신경통, 환지통, 시상성 통증(thalamic pain), 및 신경근절단술후 통증(postrhizotomy pain) 등의 탈구심로성(deafferentation) 및 중추성 신경통(central neuralgia)에 효과적이었다고 하였다. Edwards등[19]도 211명의 만성 통증환자들에게 lidocaine을 점적주사한 결과, 후향성으로 조사가능했던 182명중 46%가 부분적으로 또는 완전한 제통효과가 있었다고 하였다. 이들중 신경근통성 하배부통(radicular low back pain)이 치료 반응율 75%로 가장 효과적이었으며 다음이 말초신경병증이었고 반사성 교감신경위축증의 일부 환자들도 효과적이었으나 기계적 원인에 의한 하배부통이나 근막동통증(myofascial pain), 환지통, 및 대상포진후 신경통 등에는 효과가 없었다고 하였다. Kastrup등[13]은 당뇨성 신경병증 환자의 통증을 조절한 결과 생리식염수 정주에 비해 뚜렷한 제통효과가 있었으며 lidocaine 점적주사에 의한 제통기간이 3일 내지 21일간이었다고 하였다. Tanelian과 Brose[20]는 신경손상에 의한 신경병증성 하지통증에 사용하였고 Rowbotham등[16]은 대상포진후 신경통 환자들에게 이중맹검법으로 생리식염수, lidocaine, morphine을 점적주사한 결과 lidocaine이 morphine과 비슷하게 뚜렷한 제통효과가 있었다고 하였다. Catala등[17]도 대상포진후 신경통 환자들을 대상으로 교감신경 차단법과 lidocaine 점적주사를 비교하였는데 교감신경차단이 제통효과가 더 우수하였으나 lidocaine도 효과적이었다고 보고하였다. 본 연구에서 lidocaine 점적주사에 효과적이었던 통증성 질환들은 당뇨성 신경병증과 허혈성 신경병증, 외상성 신경병증, 작열통, 반사성 교감신경위축증, 피부흥통증, 및 척추협착증 등으로 이들의 증상은 대부분 신경병증성 통증에 해당되었다. 제통효과는 대상환자 10예중 완전한 치료효과가 2예였고 부분적 제통이 6예로 치료 반응율은 80%였다. 이는 Edwards등[19]의 46%에 비해 훨씬 좋

Table 2. Side Effects in IV Lidocaine Infusion(n=10)

Symptoms	No. of patients
Sedation or sleeping	6
Dizziness	2
Slurred speech	2
Circumoral numbness	1
Lightheadedness	1
Tinnitus	0
Tremor	0
Seizure	0

은 치료성적이었는데 환자수가 적어서 정확히 비교할 수는 없으나 치료성적이 좋았던 원인으로는 대상 환자가 비교적 반응이 좋은 신경병증성 환자였던 점과 lidocaine 점적주사 방법이 좀더 효과적이었을 가능성 등을 들수 있다.

전신적으로 투여되는 lidocaine이 제통효과를 가져오는 기전에 대해서는 아직 확실치 않지만 중추성(central)과 말초성(peripheral) 기전들이 제안되고 있다. Boas등[18]은 통증원인에 따라 제통효과가 다른데 중추성 통증에는 효과적이었고 말초성 질환에는 중독증상을 일으킬 농도가 아니면 효과가 없다고 하여 중추성 기전을 암시하였다. Bach등[15]도 당뇨성 신경병증에서의 제통효과는 척수부위에 대한 영향이라 하였고 Woolf와 Wiesenfeld-Hallin[7]도 척수에서 C-fiber 활동전위를 선택적으로 억제한다고 하였다. Merchant와 Kirtane[21]은 이명에 대한 전신적 lidocaine의 치료효과가 중추성 전정로(central vestibular pathways)의 기능변화에 기인한 것이며 이는 정맥으로 주입된 lidocaine의 중추성 효과를 암시하는 것이라 하였다. 한편 최근에는 신경손상후 초래되는 신경병증성 통증에 대한 연구들로 말초성 기전에 대한 관심이 많아졌다. 만성 통증 특히 말초신경 손상에 의한 여러 종류의 신경병증성 통증은 자발적으로 발생되는 비정상적 전위(spontaneous abnormal discharge)때문[22,23]이라는 견해가 지배적이다. 정상적인 무수신경 C 섬유는 빈도(frequency)가 높은 전위(discharge)를 발생시키는 능력이 없으나 비정상적인 상태에서는 과흥분상태로 빈도가 높은 전위를 발생시키며[22], 이런 자발적인 비정상적 전위는 sodium channel의 축적에 의해 일어난다[24]고 하였다. 비정상적으로 발생된 고빈도의 전위는 sodium channel 차단제에 의해 우선적으로 차단되는데 Chabal등[8]은 전신적으로 투여되는 lidocaine이 쥐의 좌골신경 신경종에서 시작되는 자발적 활성섬유 활동을 억제한다고 하였고 Tanelian과 Maclver[9]도 손상된 말초신경의 A-delta와 C 섬유 전위를 억제한다고 하였다. Devor등[11]은 전신적 lidocaine이 전위성 신경종(ectopic neuroma)과 척수 후근신경절(dorsal root ganglion: DRG)의 전위를 억제한다 하였고 Abram과 Yaksh[12]도 lidocaine의 주된 효과가 손상된 신경부위와 DRG에서 유발되는 자발적 전위 발생을 억제하는데 있다고 하였으며 본 연구에서도 대상자는 적었지만 말초성 질환이 중추성인 경우보다 훨씬 효과적이었다. 그 밖에 내인성 opioid계(endogenous opioid system)의 활성화도 주장되고 있으나[14], 현재로는 중추성과 말초성 기전 등이 모두 관련된 것으로 보여지며, 기전으로 보아 전신적으로 투여되는 lidocaine은 신경 과흥분상태(neuronal hyperexcitability)로 특징지어지는 질환에 효과적인 치료방법이 될 것이다. 즉, lidocaine은 frequency- 및 voltage- dependent sodium channel 차단제로서 임상증상이 나타나지 않는 용량(subclinical dose)에서 자발적인 고빈도의 비정상적 전위 발생은 억제하고 정상적인 전도에는 영향을 미치지 않으므로 지각, 운동 및 심혈관 기능에는 영향을 심하게 미치지 않으면서 제통효과를 가져온다.

국소마취제의 전신독작용은 혈액내의 국소마취제 농도에 의해 나타나며 부작용의 증상도 약제의 혈중농도와 밀접한 관계가 있다[25]. Kastrup등[13]은 lidocaine 5 mg/kg을 30분에 걸쳐 점적주사한후 혈중 lidocaine 농도가 7.5-29 umol/L로 제통효과는 있었으나 부작용은 없었다고 하였고, Boas등[18]은 lidocaine 3 mg/kg를 1회에 정주한후 4 mg/min으로 1시간동안 주입한 결과, 최고 혈중농도가 1회 정주 완료시 5.62 ±1.39 ug/mL이었고 점적주사 동안은 1.5-2.0 ug/mL였으며 이때 졸음(drowsiness), 불명료한 언어 및 진전 등의 부작용을 보고하였다. 본 연구에서도 진정 혹은 수면, 어지러움, 불명료한 언어, 구강주위 이상감각, 및 머리가 띵함 등이 나타났는데 6예에서 나타난 진정상태는 실제 수면과 구별하기가 쉽지 않았으며 이러한 증상은 국소마취제뿐 아니라 환자의 통증해소에 따른 생리적 현상일 수도 있을 것같았다. 전신적으로 투여되는 lidocaine의 제통효과와 전신독작용은 lidocaine의 혈중농도에 따라 다르며 혈중농도 또한 정맥내로 lidocaine을 투여하는 방법에 따라 많은 차이가 있다.

통증치료를 위한 lidocaine의 정맥내 주사시 사용되는 용량과 방법은 보고자에 따라 다른데, Boas등[18]은 3 mg/kg을 정맥으로 3분에 걸쳐 1회에 주사한

후 이어서 4 mg/min으로 1시간 동안 점적주사하였고 또 Edwards등[19]은 연구기간중 초기에는 Boas등[18]의 방법을 사용했었고 그후 1 mg/kg을 1회 정주한후 5 mg/kg을 30분에 점적주사하였으며 마지막으로 5 mg/kg을 5-10 mg/min으로 지속적으로 점적주사하였다. Catala등[17]은 3 mg/kg을 1 회에 정주한후 이어서 동량을 2시간에 걸쳐 점적주사하였고, Kastrup등[13]은 5 mg/kg를 생리식염수에 혼합하여 1 mL/kg가 되도록 만든 혼합액을 30분에 걸쳐서 점적주사하였다. 본 연구에서는 Edwards등[19]이나 Kastrup등[13]과 동일한 용량 5 mg/kg을 사용하였으나 점적주사 방법을 달리하여 lidocaine을 생리식염수에 혼합하여 수액량이 150 mL가 되도록 만든 후 혼합액을 초기 10분간은 300 mL/hr로 빠르게 주입하였고 그후 200 mL/hr로 주입하여 약 40분에 걸쳐서 점적주사하였다. 본 연구에서 1회 정주없이 점적주사로만 조절한 것은 1회 정주에 의해 단시간에 과다한 혈중농도로 초래되는 전신독작용의 위험성을 줄이고 또 점적속도를 조절하는 것이 서서히 1회에 정주하는 것보다 방법이 용이했으며 제통효과를 위해서는 일정농도 이상의 혈중농도가 유지되어야 하므로 점적주사로써 조절하였다. 또 Edwards등[19]이나 Kastrup등[13]과 달리 초기에 점적 속도를 빠르게 한 이유는 안전하면서도 좀더 빠르게 혈중농도에 도달하기 위함이었는데 향후 주사방법에 따른 혈중농도, 제통효과 및 부작용 등에 대한 더 많은 연구가 필요하겠다.

경험적으로 통증치료에 있어서 lidocaine 정맥내 점적주사의 장점은 제통효과뿐 아니라 방법이 비침습적인 것과 제통효과를 점적주사동안에 신속하게 평가할수 있는 것으로써 향후 치료방향을 설정하는 데에도 상당한 도움이 되었다. Lidocaine이 효과적인 경우 경구용 mexiletine을 투여하여 제통효과를 지속할수 있으며 특히 신경병증성 통증에는 삼환계 항우울제 사용후 lidocaine 정맥주사가 두번째로 사용되는 방법이라 하였다[23]. 본 연구에서도 점적주사시작 20분후부터 통증점수가 감소되었으며 40분후에는 뚜렷한 제통효과를 나타내어 점적주사동안 제통효과를 평가할수 있었다. 부분적 치료효과를 나타내었던 환자들에게는 본 연구기간이 끝난후 mexiletine을 1일 3회 100 mg씩 시작하여 하루 최고 용량 10 mg/kg까지 투여하여 제통효과를 유지하였었다.

본 연구에서, 만성 통증 환자들에게 투여한 lidocaine의 정맥내 점적주사는 제통효과가 신속하고 만족스러웠으며 점적주사시 나타난 전신독작용 증상들은 우려할 만한 정도는 아니었다. 또한 방법이 비침습적이며 신속한 제통효과로 환자들의 호응도도 상당히 높았었다. 차후에 점적주사 방법과 혈중농도 및 안전성에 관한 연구가 이루어지고 또 장기적으로 반복주사시 혹은 경구용 국소마취제 복용과 병용할 경우의 문제점들에 대한 연구들이 뒷바침된다면 lidocaine의 정맥내 점적주사는 외래 차원에서 만성 통증성 질환 특히 신경병증성 통증에 보편적으로 사용될수 있는 유용한 방법이 될 것으로 사료된다.

결 론

1994년 1월부터 3월사이에 영남대학교 부속병원 통증치료실을 내원한 만성 통증 환자중 내원 당시 통증이 심한 환자 10명에게 lidocaine을 정맥내 점적주사하여 본 결과, 대상환자들의 주사시작 직전의 NRS 통증점수는 평균 6.7이었고 주사 시작 20분, 40분, 60분 후에는 각각 통증점수 4.2, 2.7, 2.6으로, 뚜렷한 제통효과를 나타냈었다. 대상환자 10예중 2예에서는 제통효과가 없었고, 8예에서는 제통효과가 있었으며 이들중 2예에서는 두세차례 반복주사로 통증성 질환의 완전한 치료효과를 나타냈었다.

본 연구에서 lidocaine 정맥내 점적주사가 효과적이었던 통증성 질환들로는 당뇨성 신경병증과 허혈성 신경병증, 외상성 신경병증, 작열통, 반사성 교감신경위축증, 피부홍통증, 및 척추협착증 등이었으며, 점적주사시 나타난 부작용들로는 진정, 어지러움, 불명료한 언어, 구강주위 이상감각, 및 머리가 띵함 등이 있었다.

이상의 결과로 보아 lidocaine의 정맥내 점적주사는 만성 통증성 질환을 치료하는데 유용한 방법이 될수 있으며 차후로 다양한 적응증을 찾고 또 주사방법 및 안전성 등에 관한 좀더 많은 연구가 필요하다고 사료된다.

참 고 문 헌

1. Bigelow N, Harrison I. *General analgesic effects of procaine. J Pharmacol Exp Ther 1944; 81: 368-73.*
2. Allen FM, Crossman LW, Lyons LV. *Intravenous procaine analgesia. Cur Res Anes Analg 1946; 25: 1-9.*
3. Graubard DJ, Robertazzi RW, Peterson MC. *One year experience with intravenous procaine. Anesth Analg 1948; 27: 222-6.*
4. Tarbour CM, Tovell RM. *Experiences with procaine administered intravenously. Ann Intern Med 1948; 27: 514-23.*
5. Dejgard A, Petersen P, Kastrup J. *Mexiletine for treatment of chronic painful diabetic neuropathy. Lancet 1988; 2/9: 9-11.*
6. Lindstrom P, Lindblom U. *Analgesic effect of tocainide in trigeminal neuralgia. Pain 1987; 28: 45-50.*
7. Woolf CJ, Wiesenfeld-Hallin Z. *The systemic administration of local anaesthetics produces a selective depression of C-afferent fibre evoked activity in the spinal cord. Pain 1985; 23: 361-74.*
8. Chabal C, Russell LC, Burchiel KJ. *The effect of intravenous lidocaine, tocainide, and mexiletine on spontaneously active fibers originating in rat sciatic neuromas. Pain 1989; 38: 333-8.*
9. Tanelian DL, MacIver MB. *Analgesic concentrations of lidocaine suppress tonic A-delta and C fiber discharges produced by acute injury. Anesthesiology 1991; 74: 934-6.*
10. Sotgiu ML, Biella G, Castagna A, Lacerenza M, Marchettini P. *Systemic lidocaine effect on dorsal horn neurons hyperactivity after acute rhizotomy in neuropathic rats. Abstracts of 7th world congress on pain. IASP: Seattle, 1993; 33-A88.*
11. Devor M, Wall PD, Catalan N. *Systemic lidocaine silences ectopic neuroma and DRG discharge without blocking nerve conduction. Pain 1992; 48: 261-8.*
12. Abram SE, Yaksh TL. *Systemic lidocaine blocks nerve injury-induced hyperalgesia and nociceptor-driven spinal sensitization in the rat. Anesthesiology 1994; 80: 383-91.*
13. Kastrup J, Petersen P, Dejgard A, Angelo HR, Hilsted J. *Intravenous lidocaine infusion - a new treatment of chronic painful diabetic neuropathy? Pain 1987; 28: 69-75.*
14. Kastrup J, Bach FW, Peterson P, Dejgard A, Ekman R, Jensen S, Angelo HR. *Lidocaine treatment of painful diabetic neuropathy and endogenous opioid peptides in plasma. Clin J Pain 1989; 5: 239-44.*
15. Bach FW, Jensen TS, Kastrup J, Stigsby B, Dejgard A. *The effect of intravenous lidocaine on nociceptive processing in diabetic neuropathy. Pain 1990; 40: 29-34.*
16. Rowbotham MC, Reisner-Keller LA, Fields HL. *Both intravenous lidocaine and morphine reduce the pain of postherpetic neuralgia. Neurology 1991; 41: 1024-8.*
17. Catala E, Ferrandiz M, Aliaga L, Serra R, Castro MA, Villar Landeira JM. *Intravenous lidocaine compared with sympathetic blocks as treatment for post-herpetic neuralgia. A 1-year survey. Pain clinic 1994; 7: 205-10.*
18. Boas RA, Covino BG, Shahnarian A. *Analgesic responses to IV lignocaine. Br J Anaesth 1982; 54: 501-5.*
19. Edwards WT, Habib F, Burney RG, Begin G. *Intravenous lidocaine in the management of various chronic pain states. A review of 211 cases. Reg Anaesth 1985; 10: 1-6.*
20. Tanelian DL, Brose WG. *Neuropathic pain can be relieved by drugs that are use-dependent sodium channel blockers: lidocaine, carbamazepine, and mexiletine. Anesthesiology 1991; 74: 949-51.*
21. Merchant SN, Kirtane MV. *Vestibular effects of intravenous lidocaine used in the treatment of tinnitus. J Laryngol Otology 1986; 100: 1249-53.*
22. Ochoa JL, Torebjork HE. *Paraesthesia from ectopic impulse generation in human sensory nerve. Brain 1980; 103: 835-53.*
23. Wall PD, Melzack R. *Textbook of pain. 3rd ed. Edinburgh: Churchill Livingstone. 1994; 79-100, 991-6.*
24. Boivie J, Hansson P, Lindblom U. *Touch, temperature, and pain in health and disease: mechanisms and assessments. Progress in pain research and management. Vol. 3. Seattle: IASP Press. 1994; 207-30.*
25. Miller RD. *Anesthesia. 4th ed. New York: Churchill Livingstone. 1994; 510-6.*