

# 하지 정맥류에 대한 정맥내 레이저 치료시 레미펜타닐의 사용

황 성 욱\* · 손 동 섭\* · 조 대 윤\*

## Intravenous Remifentanil Infusion during EVLT for Varicose Vein

Seong Wook Hwang, M.D.\*, Dong Suep Sohn, M.D.\*, Dai Yun Cho, M.D.\*

**Background:** We compared the analgesic effects of an intravenous infusion of remifentanil with local lidocaine injection during endovenous laser treatments (EVLT) for varicose veins. **Material and Method:** In order to compare the efficacy of analgesia between the lidocaine group (n=15) and the remifentanil group (n=15), we measure the pain intensity of the patients, with using the visual analogue scale, during EVLT and at the first week, the second week, the third week and the fourth week after EVLT. **Result:** The remifentanil group showed significantly less pain intensity during EVLT ( $p < 0.01$ ), but there were no differences of pain intensity between the two groups from the first week to the fourth week after EVLT ( $p > 0.3$ ). **Conclusion:** The result showed that the intravenous infusion of remifentanil during EVLT can be a good option to reduce pain during EVLT for treating varicose veins.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2008;41:247-252)

- Key words:** 1. Varicose vein  
 2. Veins  
 3. Laser surgery  
 4. Anesthesia, local

### 서 론

최근 들어 웰빙 개념의 영향으로 하지 정맥류에 대한 치료가 증가하였으며, 그 방법 중 하나로 정맥내 레이저 치료가 입원 기간의 단축과 흉터의 최소화 등의 이유로 대세가 되었다[1,2]. 정맥내 레이저 치료 시에는 전신마취, 척수마취 혹은 경막외 마취를 할 수도 있으나 일반적으로는 리도카인을 이용한 국소마취로 시행한다[1,3,4]. 그러나 리도카인으로 국소마취를 하는 경우는 복재 정맥 주행을 따라 duplex 도플러를 이용하여 정맥주위에 tumescent하게 주입을 해야 하기에 리도카인의 주입에 따른 시간의 지연과 치료 대상이 되는 정맥에 리도카인

주입에 따른 통증 유발, 리도카인 주입으로 인한 정맥 주위 구조의 변화로 도플러 관독의 어려움 등의 문제점들이 있다.

본 교실에서는 하지 정맥류의 정맥내 레이저 치료 시 리도카인의 사용에 따른 문제점을 극복할 수 있는 다른 대안을 찾고자 레미펜타닐 정맥 주입을 시도하였고 레미펜타닐의 통증 감소에 대한 효용성을 판정하기 위하여 리도카인을 국소적으로 사용하는 군(리도카인 군)과 레미펜타닐을 정맥 주입으로 사용하는 군(레미펜타닐 군)으로 구분하여 환자가 나타내는 통증의 차이를 비교하였다.

현재까지 정맥내 레이저 치료 시 통증 감소를 위해 사

\*중앙대학교 의과대학 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, College of Medicine, Chung-Ang University

논문접수일 : 2008년 1월 21일, 심사통과일 : 2008년 2월 13일

†이 논문은 2005년도 중앙대학교 학술연구비(일반연구비) 지원에 의한 것임.

†본 논문의 통계처리를 위해 수고해 주신 중앙대학교 의과대학 예방의학교실 최병선 교수님께 감사드립니다.

책임저자 : 조대윤 (156-755) 서울시 동작구 흑석동 224-1, 중앙대학교병원 흉부외과

(Tel) 02-6299-1635, (Fax) 6299-8351, E-mail: cadywk@hanmail.net

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

**Table 1.** Patients profiles

	Lidocaine group	Remifentanil group	Remark
Age (years)	52.3±14.2	54.5±9.3	NS
Sex (M : F)	6 : 9	4 : 11	NS

Mean±standard deviation. NS=Not significant statistical difference.

용하는 레미펜타닐에 대한 보고가 없었기에 자료 축적의 초석이 되기를 기대하고 있다.

### 대상 및 방법

본원에서는 980-nm 다이오드 레이저(Ceralas D15, Ceramoptec GmbH, Germany)을 이용하여 정맥의 접합부에서 역류를 보이는 하지 정맥류에 대해 정맥내 레이저 치료를 시행하고 있는바 초기에는 초음파를 이용하여 0.5% 리도카인을 레이저 치료의 대상이 되는 대복재 정맥이나 소복재 정맥 둘레에 tumescent 주입하여 사용하였으며, 2007년 1월부터 연산 레미펜타닐(상품명 Ultiva) 2 mg를 생리식염수 500 cc에 혼합하여 체중의 3배수가 되는 용량을 시간당 정맥 주입하였다. 즉 70 kg인 경우 한 시간에 210 cc를 정맥으로 주사하였다.

모든 환자는 정맥내 레이저 치료 전에 혈압과 심전도, 동맥혈 산소 포화도를 모니터로 감시하여 치료 전에 혈압이 160 mmHg 이상인 경우는 nifedipine 1 캡슐을 혀 밑에 넣어 혈압 조절하였고 수술 중에 혈압이 상승하는 경우는 치료를 중단하여 통증 유발을 중단하여 혈압 강하되는 것을 기다렸으며, 레미펜타닐 정맥 주입하는 경우 산소 포화도가 90% 이하로 내려가면 환자를 깨워 기침을 시켜 산소 포화도를 90% 이상으로 유지시켰다.

레이저의 사용량은 11 Watt에서 시작하여 연속적으로 경감하여 일반적으로 무릎 이하에서는 9나 8 Watt를 사용하였다.

정맥내 레이저 치료 시 화상으로 생길 수 있는 문제점을 예방하기 위해서 복재 정맥 주행을 따라 얼음덩어리를 레이저 발생 부위주변에 대고, 치료 후에는 치료 당일부터 치료 후 4일까지 간헐적으로 얼음 팩을 복재 정맥 주행을 따라 댄 것을 권하였다.

본원에서는 하지 정맥류 레이저 치료를 받는 환자들에게 레이저 치료 후 당일 퇴원시키며 2주 마다 경과 관찰하며 레이저 치료 후 4주부터 필요한 경우 경화요법을 추가한다.

**Table 2.** Distribution of varicose veins

	Lidocaine group (n=15)	Remifentanil group (n=15)
Rt GSV	2	4
Lt GSV	2	2
Rt LSV	1	0
Lt LSV	2	0
Both GSV	5	3
Both LSV	0	2
Rt GSV+Rt LSV	0	1
Rt GSV+Lt LSV	1	1
Lt GSV+Rt LSV	0	0
Lt GSV+Lt LSV	2	2

Rt=Right; Lt=Left; GSV=Greater saphenous vein; LSV=Lesser saphenous vein.

리도카인을 사용한 환자 중 마지막 15명과 레미펜타닐을 사용한 환자 처음 15명에서 통증 비교를 위하여 통증이 없는 0에서 가능한 최대의 통증인 10까지 10 cm 선 상에서 통증을 표시하는 visual analogue scale을 사용하여 통증의 정도를 측정하였으며, 방법은 수술 후 1시간 내에 수술 중 통증의 정도를 측정하여 기록하였고, 레이저 치료 후 2주에 내원하였을 때 수술 후 1, 2주 때의 통증의 정도를 기록하였고, 레이저 치료 후 4주에 내원하였을 때 수술 후 3, 4주 때의 통증의 정도를 기록하였다.

통증 외에도 레이저 치료 2주 후 추적 관찰에서 합병증으로 멍이나, 감각이상, 부종 그리고 피부 화상과 수포가 나타나는 경우를 알아보았다.

수치는 평균±표준편차로 표시하였다. 통계처리는 2개군의 비교에는 standard t-test를 이용하였으며, 합병증의 빈도에는  $\chi^2$ -test를 이용하였고, 통증에 대한 통계 처리는 Mann-Whitney U test를 이용하였다. p-value가 0.05 이하인 경우에 유의한 차이가 있다고 하였다.

### 결 과

하지 정맥류 레이저 치료 시 리도카인을 사용한 군은 남자가 6명, 여자가 9명으로 평균 연령은 52.3세였고 레미펜타닐을 사용한 군은 남자가 4명, 여자가 11명이었고 평균 연령은 54.5세였다(Table 1). 양 군에서 유의한 차이는 볼 수 없었다. 하지 정맥류의 분포는 좌측과 우측 대복재 정맥과 소복재 정맥으로 구분하여 총 4부위의 복재 정맥이 있는 중, 리도카인 군에서는 2 부위에서 레이저

**Table 3.** Pain intensities by Visual Analogue Scale from the day of EVLT to the fourth week after EVLT

	Lidocaine group	Remifentanil group	p-value
During EVLT	5.53±1.13	3.00±1.85	p<0.01
First week	2.67±1.50	2.67±1.29	p>0.63
Second week	1.47±1.51	1.33±0.82	p>0.66
Third week	1.07±1.33	0.93±0.80	p>0.88
Fourth week	0.67±1.18	0.60±0.51	p>0.36

Mean±standard deviation. EVLT=Endovenous laser treatment.

치료를 한 경우가 8명, 1부위를 시행한 경우가 7명이었으며, 레미펜타닐 군에서는 2부위에서 레이저 치료를 시행한 경우가 9명, 1부위를 시행한 경우가 6명이었다(Table 2). 양군 모두 3부위 이상을 시행한 경우는 없었다.

통증의 정도에 관련하여 수술 중에는 리도카인 군에서 5.53±1.13이었고, 레미펜타닐 군에서는 3.00±1.85로 나타나어 P<0.01의 차이를 보였다. 그 외 수술 1주 후 및 2주 후, 3주 후와 4주 후의 통증의 정도는 양군에서 차이를 보이지 않았다(Table 3).

레이저 치료 2주 후 추적 관찰에서 환부에서 멍이 든 경우가 리도카인 군과 레미펜타닐 군 모두에서 14예가 나타났으며, 환부에서 감각 이상을 호소하는 경우가 리도카인 군에서는 7예, 레미펜타닐 군에서는 8예가 나타났고, 발 부종을 호소하는 경우가 리도카인 군에서는 7예, 레미펜타닐 군에서는 6예가 나타났고 피부 화상이나 수포는 양 군 모두 발견할 수 없었다. 상기의 합병증 발생에 대해 양군에서 유의한 차이가 없었다(Table 4).

## 고 찰

근래에 건강을 중시하는 웰빙 개념의 도입으로 하지 정맥류에 대한 치료가 급격히 증가하고 있는 추세이며, 그 중에서도 많은 환자들이 상처를 최소화하기 위한 방법으로 정맥내 레이저 치료를 이용하고 있다[1,2,5-8].

본원에서도 하지 정맥류 치료 방법으로 정맥내 레이저 치료를 시행할 때 0.5% 리도카인을 duplex 초음파를 이용하여 치료하려는 정맥의 경로를 따라가면서 정맥 주위를 팽창시키는 tumescent 주입을 시행하여 통증의 경감과 더불어 주위 조직에 대한 열 손상을 감소시키려 하였다. 그러나 리도카인을 사용하는 경우 주입하는 시간이 필요하고 주입 부위마다 통증을 유발하여 환자에게 불편함을 유발하고 수술장에 들어와 긴장하고 있는 환

**Table 4.** Prevalence of postoperative complications

	Lidocaine group	Remifentanil group	Remark
Ecchymosis	14	14	NS
Paresthesia	7	8	NS
Pedal edema	7	6	NS
Skin burn	0	0	NS
Blister	0	0	NS

NS=Not significant statistical difference.

자의 불안한 정신상태를 더 악화시킬 수 있으며 또한 리도카인 주입으로 인해 정맥 주변부의 변형이 나타나 레이저 치료 중 duplex 도플러 판독에 혼란을 야기할 수도 있는 단점들이 있다. 따라서 리도카인 사용에 따른 불편함을 극소화하면서 레이저 치료 시 나타나는 통증을 경감시킬 방법을 생각하다 마취과의 조언으로 레미펜타닐 사용을 시도하게 되었다.

레미펜타닐은 매우 짧은 시간 동안만 작용하는 아편양 제제의 합성 진통제로 몰핀에 비해 2100배 되는 역가를 나타내며, 선택적으로  $\mu$ -receptor에 작용하며, 교감신경 작용을 감소시키고, 호흡저하와 진통효과를 나타내며 또한 심장 박동수와, 동맥압, 호흡수, 그리고 호흡량을 감소시키고 간혹 근육 경직을 보이는 경우도 있다[9].

레미펜타닐은 전신 마취 시 다른 약제와 같이 사용할 수 있으며 수술 중에 환자에게 마취 보조제로 통증 완화를 위하여 사용하기도 한다. 또한 진정효과를 위해서도 사용한다. 또한 레미펜타닐은 최면제와 휘발성 마취제와 병행 사용 시 상승작용을 나타내기에 소량의 최면 마취제와 같이 사용할 수 있다[10,11].

레미펜타닐은 remifentanil hydrochloride 형태로 정맥 주입을 하여 사용하며, 성인의 일반적인 용량은 0.1에서 0.5 g/kg/min으로 사용하며 소아에서는 성인보다 많은 양인 1.0 g/kg/min으로 사용한다. 진정효과를 위해서는 0.025에서 0.1 g/kg/min으로 사용하나 환자의 연령, 질병, 그리고 술식에 따라 조정할 필요가 있다. 진정 효과를 위해서 소량의 진정제와 동시에 사용할 수 있으며, 전신 마취 시에는 0.1에서 1 g/kg/min으로 사용한다[12].

레미펜타닐은 간에서 대사되는 다른 아편양 제제와 달리 말초 조직과 plasma esterase에 의해 대사되기에 용량이 축적되지 않으며 반감기가 수 분에 지나지 않는다. 레미펜타닐은 대사가 되면 1/4600의역가를 지닌 remifentanil acid로 변한다[13]. 이와 같은 레미펜타닐의 빠른 대사와 작용 사건은 마취에서 새로운 가능성을 열었

다. 즉 수면제와 같이 사용하는 경우, 레미펜타닐이 오랜 시간 주입 후에도 혈장에서 빨리 제거되는 특징으로 인하여 비교적 많은 용량을 사용할 수도 있다. 그리고 레미펜타닐은 propofol과 같은 수면제와 상승작용을 보이기에 수면제의 용량을 감소시킬 수 있어 레미펜타닐을 사용하는 경우 수술 중에는 혈액학적으로 보다 안정한 상태를 유지하다가 수술 후에는 빠른 회복을 나타내게 된다[10,11,14].

우리의 연구 결과 정맥내 레이저 치료 시에 레미펜타닐 군이 리도카인 군보다 의미 있게 통증감소를 나타내고 있어 리도카인을 이용하는 국소 마취 대신하여 레미펜타닐의 정맥 주입 방법이 하지 정맥류에 대한 정맥내 치료 시에 사용할 수 있는 좋은 방법이라고 생각한다. 이런 레미펜타닐 사용은 레이저 치료시의 통증 감소 내지 소실을 목적으로 한 것이고 레미펜타닐이 매우 짧은 작용 기간을 갖고 있기에 정맥내 레이저 치료 시에만 국한한 것으로 수술 후 경과에는 별 다른 영향이 없다는 것을 예측할 수 있으며 실제로 치료 후 1주에서 4주 까지 양 군이 통증의 차이를 보이지 않았다. 그러나 레미펜타닐은 작용 시간이 매우 짧기에 정맥 주입 후 완전 각성 상태로 통증을 느끼게 되는 시간이 빠른 특징이 있으나 실제로 이 때에도 얼음 팩을 사용하는 것 외에는 별 다른 진통제의 사용은 하지 않고 지낼 수 있었다.

리도카인 군이 tumescent 주입을 하기에 치료 후 나타나는 감각이상은 레미펜타닐 군과 차이가 나타나리라고 예상하였으나 양 군에서 차이를 보이지 않았다. 이런 결과에서 예상되는 원인으로는 우리의 치료 방법으로 전달되는 에너지 양이 너무 과다한 것이 아닌가 하는 점으로 향후 에너지 전달 양에 대한 연구가 필요하다고 생각한다. 다른 보고에 비해 우리 결과에서 나타나는 감각 이상이 많은 것도 같은 원인으로 보인다[3,4,6-8]. 그러나 우리 연구 결과에서 피부 화상이나 수포 형성 등이 나타나지 않았던 것은 정맥내 레이저 치료 시 얼음을 이용하여 환부를 냉각시키고 치료 후에도 환부에 얼음 팩을 대어 레이저로 인한 열손상을 예방할 수 있었던 것으로 본다.

우리의 연구에서는 하지 정맥류에 대한 정맥내 레이저 치료 시 진정이나 통증 완화를 위한 약제로는 정맥용 레미펜타닐 만을 단독으로 사용하고 있다. 레미펜타닐을 사용하는 경우는 리도카인 사용하여 국소마취를 할 때 시행하는 시술 대상이 되는 정맥을 따라 tumescent 주입이 없기에 수술 시간 단축과 주입에 따른 불편함은 없으나 레미펜타닐이 환자에게 효과가 나타나기 시작하기

까지 일정 시간이 필요하며 환자마다 나타나는 효과가 차이가 많다. 우리의 경우 하지 정맥류 레이저 치료하는 시작하는 시간은 레미펜타닐 주입을 시작하고 20분 이상 경과 후이며 환자의 진정 및 진통을 위해 필요시는 더 시간이 경과하기를 기다렸다 치료를 시작하였다.

리도카인을 사용하여 국소마취를 시행하는 경우 시간의 경과에 따라 통증 감소를 위해 리도카인 주입이 추가로 필요할 수 있으나, 레미펜타닐을 사용하는 경우는 정맥 주입이기에 계속적으로 주입되고 있어 수면을 취하게 되는 경우 통증에 대한 의식이 없이 수면 상태를 유지하게 되나 수면을 취하지 않는 경우에도 시간의 경과에 따라 점차적으로 진정과 진통의 정도가 깊어져서 통증을 느끼는 정도가 약하게 되었다. 경우에 따라서는 레미펜타닐의 사용으로 인한 큰 효과가 없이 통증을 호소하는 경우도 있으며 이런 경우는 환자가 수술장에 들어와서 느끼는 불안감으로 인하여 각성상태가 높지 지속해서 생기는 것으로 보인다. 우리의 결과를 보면 많은 환자들은 수면과 완전 각성 두 경우의 중간에 있는 상태로 어느 정도의 진정과 진통 효과는 나타내고 있었다. 차후에는 환자에게 충분한 진정과 진통효과를 나타내게 하기 위하여 레미펜타닐 외의 보조 진정제의 사용이나 레미펜타닐 사용량에 대한 연구가 필요하다고 생각한다.

통증의 측정방법으로 사용한 visual analogue scale은 양 끝을 통증이 없는 0에서 가장 심하게 느끼는 통증의 정도를 10으로 정한 10 cm 선상에서 환자에게 느끼는 통증의 정도를 지적하라고 하여 통증을 측정하는 방법으로 통증의 변화에 대한 연구에서 많이 사용하는 방법이다[15-18].

레미펜타닐의 사용에 따른 부작용으로는 현기증이나 두통, 구강건조, 안면 홍조, 오심 구토, 경련, 전신 떨림 등이 알려져 있다[19,20]. 우리 연구의 레미펜타닐 군에서는 부작용으로 오한과 두통 어지러움 그리고 오심이 많이 나타났다. 또한 정맥내 레이저 치료 중에 호흡감소로 인한 동맥혈 산소포화도의 감소를 보이는 경우도 있어 치료 중에 환자가 수면 상태에 빠지면서 호흡 감소를 보이는 경우는 깨워서 호흡을 촉진시켰다. 레미펜타닐 사용 후 호소하는 오심에 관련하여 정맥내 레이저 치료 끝 무렵에 레미펜타닐 주입 용량을 점차적으로 줄이기 시작하면서 ondansetron을 정맥 주사하여 비교적 조절이 잘 되고 있다.

우리 연구의 약점으로는 증례의 숫자가 작은 점이 있으나 하지정맥류에 대한 정맥내 레이저 치료 시 사용하

는 진통 약제의 하나로 레미펜타닐을 사용할 수 있는 점을 보여주었다고 생각하며, 향후 많은 자료가 누적되면 더 확실한 결론에 도달할 수 있을 것으로 보인다.

향후에는 정맥내 레이저 치료 시 정맥 주입하는 레미펜타닐의 사용으로 나타나는 여러 가지 합병증에 대한 예방이나 치료 방법에 대한 연구도 필요할 것으로 생각한다.

## 결 론

하지 정맥류 정맥내 레이저 치료 시 통증 경감을 위해 사용하는 국소적 리도카인의 효과와 정맥주입용 레미펜타닐의 효과를 visual analogue scale을 사용하여 비교한 결과, 수술 후에는 양군 간에 차이가 없었으나 수술 중에는 레미펜타닐을 사용한 군에서 리도카인 군에 비해 유의한 수준의 통증 경감이 있었다. 이상의 결과로 추가적인 연구가 필요하겠지만 하지 정맥류 레이저 치료 시 통증 경감을 위해 레미펜타닐의 정맥 주입이 통증 경감 방법으로 사용할 수 있는 좋은 방법이라고 생각하여 보고하는 바이다.

## 참 고 문 헌

- Munavalli GS, Weiss RA. *Advances in techniques for endovenous ablation of truncal veins*. Skin Therapy Lett 2006; 11:4-7.
- Van den Bussche D, Moreels N, De Letter J, Lanckneus M. *Endovenous laser treatment for primary varicose veins*. Acta Chir Belg 2006;106:32-5.
- Kim KI, Lee WY, Jo TJ, Lee JW, Hong KW. *Endovenous 980-nm diode laser treatment of incompetent great saphenous vein*. Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2007;40:97-102.
- Lee SY, Song IH, Lee SJ, Park HJ, Lee CS, Lee KR. *Short-term result of endovenous 980-nm diode laser treatment in varicose vein of lower extremities*. Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2005;38:557-63.
- Myers K, Fris R, Jolley D. *Treatment of varicose veins by endovenous laser therapy: assessment of results by ultrasound surveillance*. Med J Aust 2006;185:199-202.
- Kavuturu SH, Girishkumar H, Ehrlich F. *Endovenous laser ablation of saphenous vein is an effective treatment modality for lower extremity varicose veins*. Am Surg 2006;72:672-5.
- Sharif MA, Soong CV, Lau LL, Corvan R, Lee B, Hannon RJ. *Endovenous laser treatment for long saphenous vein incompetence*. Br J Surg 2006;93:831-5.
- Kim HS, Nwankwo IJ, Hong K, McElgunn PS. *Lower endovenous laser ablation of the great saphenous vein with 980 nm diode laser in continuous mode*. Cardiovasc Intervent Radiol 2006;29:64-9.
- McGregor RR, Allan LG, Sharpe, RM, Thornton C, Newton DE. *Effect of remifentanyl on the auditory evoked response and haemodynamic changes after intubation and surgical incision*. Br J Anaesth 1998;61:785-6.
- Milne SE, Kenny GN, Schraag S. *Propofol sparing effect of remifentanyl using closed-loop anaesthesia*. Br J Anaesth 2003;90:623-9.
- Wilhelm W, Grundmann U, Van Aken H, Haus EM, Larsen R. *A multicenter comparison of isoflurane and propofol as adjuncts to remifentanyl-based anesthesia*. J Clin Anesth 2000;12:129-35.
- Weale NK, Rogers CA, Cooper R, Nolan J, Wolf AR. *Effect of remifentanyl infusion rate on stress response to the pre-bypass phase of pediatric cardiac surgery*. Br J Anaesth 2004; 92:187-94.
- Hoke JF, Cunningham F, James MK, Muir KT, Hoffman WE. *Comparative pharmacokinetics and pharmacodynamics of remifentanyl, its principle metabolite (GR920291) and alfentanil in dogs*. J Pharmacol Exp Ther 1997;281:226-32.
- Chung F, Mulier JP, Scholz J, et al. *A comparison of anaesthesia using remifentanyl combined with either isoflurane, enflurane or propofol in patients undergoing gynaecological laparoscopy, varicose vein or arthroscopic surgery*. Acta Anaesthesiol Scand 2000;44:790-8.
- Chanrachakul B, Likittanasombut P, Prasertsawat P, Herabutya Y. *Lidocaine versus plain saline for pain relief in fractional curettage: a randomized controlled trial*. Obstet Gynecol 2001;98:592-5.
- Cheing GL, Luk ML. *Transcutaneous electrical nerve stimulation for neuropathic pain*. J Hand Surg 2000;30:50-5.
- Akyrou D, Plati C, Baltopoulos G, Anthopoulos L. *Pain assessment in acute myocardial infarction patients*. Intensive Crit Care Nurs 1995;11:252-5.
- Lee SY, Park HJ, Lee CS, Lee KR. *Transilluminated powered phlebectomy using arthroscopic equipment in varicose vein of lower extremities*. Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2003;36:391-6.
- Akcaboy ZN, Akcaboy EY, Albayrak D, Altinoren B, Dikmen B, Gogus N. *Can remifentanyl be a better choice than propofol for colonoscopy during monitored anesthesia care?* Acta Anaesthesiol Scand 2006;50:736-41.
- Rohm KD, Riechmann J, Boldt J, Suttner SW, Piper SN. *Total intravenous anesthesia with propofol and remifentanyl is associated with a nearly twofold higher incidence in post-anesthetic shivering than desflurane-fentanyl anesthesia*. Med Sci Monit 2006;12:CR452-6.

**=국문 초록=**

배경: 본 연구에서는 하지정맥류 정맥내 레이저 치료 시 통증 경감을 위해 사용하는 국소적 리도카인의 효과와 정맥주입용 레미펜타닐의 효과를 비교하였다. 대상 및 방법: 리도카인 군 (n=15)과 레미펜타닐 군(n=15) 간에 진통 효과의 유용성을 비교하기 위하여 통증의 강도를 visual analogue scale을 사용하여 수술 중과 수술 후 1주에서 4주까지 1주 간격으로 측정하여 비교하였다. 결과: 수술 중에는 레미펜타닐을 사용한 군에서 리도카인 군에 비해 유의한 수준의 통증 경감이 있었으며( $p < 0.01$ ), 수술 후 1주에서 4주 사이에는 양 군이 통증의 차이를 보이지 않았다( $p > 0.3$ ). 결론: 이상의 결과는 하지 정맥류 레이저 치료 시 통증 경감을 위해 레미펜타닐의 정맥 주입이 좋은 방법이 될 수 있음을 보여주었다.

- 중심 단어 : 1. 하지 정맥류  
2. 정맥  
3. 레이저 수술  
4. 국소 마취