

## 에피네프린의 지혈효과에 관한 임상적 연구\*

서울대학교 치과대학 악안면구강외과학교실

김 명 진 · 김 영 균

= ABSTRACT =

### A CLINICAL STUDY ON THE HEMOSTATIC EFFECT OF EPINEPHRINE

*Department of Oral and Maxillofacial Surgery,*

*College of Dentistry, Seoul National University.*

**Kim, Myung Jin, Kim, Young Kyun**

Epinephrine is added to local anesthetic agents to prolong the duration of anesthesia, to reduce the toxicity of the local anesthetic and to reduce bleeding during operation.

Since large doses of epinephrine may cause cardiovascular side effects, the proper dose of epinephrine remains debatable. And then, we sought to establish the minimum concentration of epinephrine necessary for adequate hemostasis.

Clinical studies were performed to determine this concentration and the following results were obtained.

1. There was less bleeding as the concentration of epinephrine was increased, and average ages and sexes were not associated with bleeding amounts.
2. There were any statistically significant differences between the groups contained with epinephrine and control group in bleeding amounts ( $P < 0.01$ ).
3. There were no statistic differences in bleeding amounts among the 3 groups,; Group I (1:50,000 epinephrine), Group II (1:100,000 epinephrine) and Group III (1:200,000 epinephrine) ( $P > 0.1$ )

\* 본 논문은 서울대학교병원 임상연구비('85)의 보조로 이루어졌음.

- I. 서 론
- II. 연구대상 및 방법
- III. 연구성적
- IV. 총괄 및 고찰
- V. 요 약
- 참고문헌

연구대상은 1987년 3월부터 9월까지 서울대학교 치과대학 병원 악안면구강외과에 하악 매복 지치 발거를 목적으로 내원한 12세에서 51세까지의 남녀 환자로서 발거할 지치주위에 염증증상이 없고 미국 마취학회의 신체분류 I (A. S. A. Physical Status Class I)에 속하는 120명의 환자를 무작위로 선택하였다.

모든 환자들은 에피네프린이 일정량 포함된 2% 염산 리도카인을 사용하여 국소마취 하였는데 주입되는 에피네프린의 농도에 따라 다음과 같이 6군으로 나누었다(표 1).

대상 환자들은 통법의 구강 및 안면 소독후에 하악 전탈마취를 하였는데 하악공 부위에 1 카트리지를 주사하고 동측 하악 제 1, 2 대구치 및 매복지치의 은협이행구와 협점막에 1/2 카트리지를 설측 및 coronoid notch 부위에 1/2 카트리지를 주사하였다. 5분 경과후 동측 상악은협이행구 및 하악 설하부에 커튼롤을 삽입하여. 타액 누출을 방지한 후 그림 1 과같이 표준화된 술식에 따라 골막까지 한번에 절개하고 # 9 골막기자로 빗금친 부위만 점막 골외관을 형성하고 미리 무게가 측정된 거즈를 압력없이 올려놓아 2분간 출혈되는 혈액을 흡수시킨 후 다시 무게를 측정하여 그 차이로서 출혈량을 측정했다.

I. 서 론

치과용 국소마취제에 포함되어 있는 에피네프린은 말초혈관을 수축시키는 작용을 함으로써 국소마취제의 전신적 흡수를 지연시키고 마취제의 작용시간을 길게하며 마취제의 양을 감소시켜 전신적 독성의 위험성을 감소시킨다.<sup>8,10</sup>

또한 수술시 출혈을 현저히 감소시키기 때문에 국소마취는 물론 전신마취시에도 수술부위의 지혈효과<sup>10</sup>를 기대하여 빈번히 사용되고 있다.

그러나 과량의 에피네프린 사용은 심맥관계에 부작용을 야기시킬 수 있기 때문에 적절한 용량의 에피네프린 사용이 논란의 대상이 되고있다.<sup>13,15</sup> 따라서 지혈효과에 필요한 최소 농도의 에피네프린을 생각하게 되었고 다음과 같은 임상적 연구를 하여 다소의 흥미있는 지견을 얻었기에 보고하는 바이다.

표 1. 에피네프린의 농도에 따른 각군별 연구대상

Group		I	II	III.	IV	V	VI
Epinephrine concentration		1.50,000	1:100,000	1.200,000	1:400,000	1:800,000	No Epinephrine
Total Patient		20	20	20	20	20	20
Age		18-37 (26.2)	13-38 (26.4)	18-31 (25.2)	19-43 (29.4)	12-43 (25.5)	16-51 (27.1)
Sex	M	8	8	9	15	13	11
	F	12	12	11	5	7	9

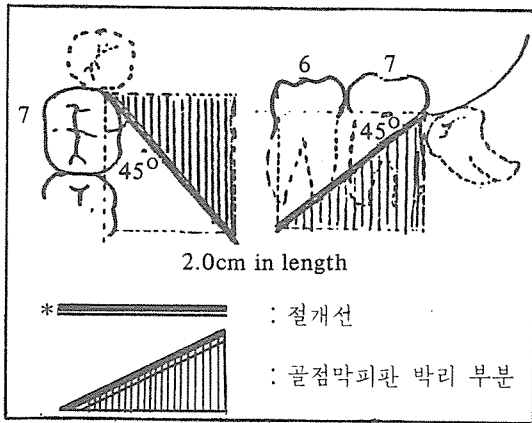


그림 1. 절개선 및 골점막피관 형성

### III. 연구 성적

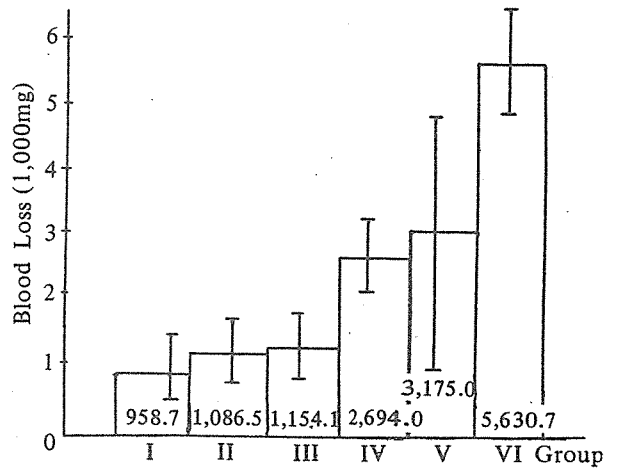
120예의 출혈량에 대한 임상적 분석을 위해 t분포를 이용하였고 성별 나이는 출혈량과 아무런 연관성이 없었다(표2).

각 군의 출혈량은 제 I군(1 : 5만 에피네프린) 958.7mg(SD±425.2), 제 II군(1 : 10만 에피네프린) 1086.5mg(SD±657.5), 제 III군(1 : 20만 에피네프린) 1154.1mg(SD±624.5), 제 IV군(1 : 40만 에피네프린) 2694.0mg(SD±455.6), 제 V군(1 : 80만 에피네프린) 3175.0mg(SD±3,022.0), 제 VI군(대조군) 5630.7mg(SD±2770.5) 이었으며 에피네프린 함유 농도가 증가될수록 출혈량의 감소를 보였고 에피네프린이 포함안된 대조군과는 각각 유의한 차이를 보였다(P<0.01). 그러나 제 I군과 제 II군 제 III군간에는 출혈량의 차이에 유의성이 없었다(P>0.1)(표3).

표2. 환자의 나이 및 성별에 따른 평균 출혈량(mg)

Group \ Age	I	II	III	IV	V	VI
10-20	705.5	856.0	759.0	7,023.0	1,800.8	6,694.5
21-30	843.0	1,133.5	1,171.4	2,195.7	3,277.1	5,537.8
31-40	1,320.2	1,023.0	1,910.5	3,155.8	2,156.0	3,195.0
41-50				1,573.0	3,110.0	
51-60						12,110.0
Male	1,066.0	1,327.6	1,116.8	2,322.2	3,007.8	5,816.2
Female	887.1	925.8	1,275.5	3,809.2	2,058.3	5,403.9

표3. 각 군의 평균 출혈량



### IV. 총괄 및 고찰

대부분의 치료용 국소마취제는<sup>5,6,11)</sup> 혈관 확장작용을 갖음으로써 국소투여후 신속히 흡수되어 혈중 농도가 높아짐으로써 전신적 독성이 나타날 가능성이 높고 국소마취제의 작용지속시간이 감소되고 투여 부위에 출혈이 증가될 수 있는 단점이 있다. 이런 단점을 보완하기 위해 피부나 점막부위의 혈관을 수축시키는 혈관수축제를 사용하게 되었으며 현재 에피네프린이 가장 많이 사용되고 있다. 이러한 에피네프린은 피부, 점막에 분포되어 있는 혈관의 α수용기에 작용함으로써 혈관 수축작용을 야기시킨다.

그러나 에피네프린은 과량 사용시 전신적 혈중 농도가 증가되어 중추신경계를 자극하여 불안 긴장감을 고조시킬 수 있고 심부정맥이나 혈압의 급격한

상승등 심맥관계의 이상을 조래하게 된다. 국소적으로는 조직 피사와 같은 부작용을 조래할 수 있다. 따라서 심맥관계 질환이나, 고혈압, 갑상선 기능항진증 환자와 기타 심한 내과적 질환을 갖는 환자에선 에피네프린 사용시 상당한 주의를 필요로 하고 용량조절이 또한 필요하다. 일반적으로 추천되는 안전용량<sup>2,3</sup>으로선 건강한 정상인에선 1회에 0.2 mg(20ml : 1 : 10만 concentration에피네프린) 심맥관계질환을 갖는 환자에선 1회에 0.04mg(4 ml : 1 : 10만concentration에피네프린)으로 제한하고 있다.

또한 전신마취 유도하에서 수술시 지혈목적으로 사용하는 에피네프린은 할로탄(Halothane)<sup>4,2,3,6,7</sup> 같은 Hydrocarbon계제 전신마취제에 의해 심장의 파민성을 증가시킴으로써 심부정맥과 같은 심각한 결과를 조래할 수도 있다. 1984년 김<sup>8</sup>의 보고에 의하면 전신마취하에 구강, 악안면 부위의 수술시 지혈목적으로 에피네프린(1 : 10만)이 함유된 2% 리도카인을 5 카트리지(1.8ml/cc) 내에서 사용할 경우 일반적인 주의사항을 유념하여 국소주입하면 심폐기능에 이상이 없는 환자에서 안전하게 사용할 수 있다고 보고하였다.

따라서 적절한 지혈효과를 발휘하면서 전신적 독성을 최소화할 수 있는 안전한 농도의 에피네프린을 사용해야 할것이다.

Bieter<sup>11)</sup>는 사람의 피부 부스럼증 환자에서 마취제의 작용지속시간에 관한 연구에서 0.5mg%(1 : 20만) 에피네프린이 적정용량이라고 밝힌 바 있다. 그러나 Tainter<sup>5)</sup>는 치과시술중 마취제의 작용시간과 출혈량에 관한 연구에서 1 : 10만 에피네프린이 1 : 20만 에피네프린보다 더 효과적이었다고 주장했다.

1976년 Allen, G. D.는 치과시술시 불안 공포로 인한 심맥관계변화에 비해 1 : 10만으로 희석된 에피네프린 함유 리도카인 사용시 더욱 큰 심맥관계 변화를 조래할 수 있다고 주장했다.

우리의 임상 실험에선 1 : 20만 에피네프린으로 희석된 리도카인 사용시 1 : 5 만이나 1 : 10만과 출혈량에 있어서 유의한 차이가 없었다(P>0.1).

따라서 국소마취 주사하에 심폐기능에 이상이 있거나 갑상선 중독증, 고혈압과 같이 에피네프린 투여시 전신적 부작용이 예상되는 내과적 환자를 시

술할 경우나 혹은 할로탄 전신흡입마취하에 수술시 지혈목적으로 에피네프린을 구강점막에 국소적으로 투여할 경우 본 연구결과에 따르면 1 : 20만으로 희석된 에피네프린이 함유된 리도카인을 사용할 경우 부작용 및 독성을 최소화하면서 유용한 지혈효과를 기대할 수 있을것으로 사료된다.

## V. 요 약

이상과 같은 구강외과적 시술시 에피네프린의 지혈효과에 관한 임상적 연구를 한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 에피네프린의 함유 농도가 증가될수록 출혈량의 감소를 보였고 성별 나이는 출혈량과 연관이 없었다.
2. 에피네프린이 포함된 작군(제 I 군~V 군)은 에피네프린이 포함안된 대조군(제 VI 군)과는 출혈량에 있어서 유의한 차이가 있었다(P<0.01).
3. 1 : 5 만, 1 : 10만과 1 : 20만 에피네프린 함유군들 간에는 출혈량의 차이에 유의성이 없었다(P>0.1).

따라서 지혈목적으로 에피네프린이 포함된 리도카인을 사용할 경우에 1 : 5 만, 1 : 10만과 1 : 20만으로 희석된 에피네프린이 포함된 리도카인으로 모두 효과적인 지혈 효과를 기대할 수 있을것으로 사료되며 지혈효과를 목적으로 에피네프린이 함유된 리도카인을 사용할 경우에 1 : 20만으로 희석된 에피네프린이 함유된 리도카인을 사용하면 부작용 및 독성을 최소화하면서 효과적인 지혈효과를 기대할 수 있을것으로 사료된다.

## REFERENCES

1. 할로탄 전신 흡입마취중 국소투여된 에피네프린이 심맥관계에 미치는 영향에 관한 임상적 고찰. 대한구강·악안면외과학회지. Vol. 10, No. 2, 1984.
2. Katz, R.L., Bigger, J.T.: Cardiac arrhythmias during anesthesia, J. Anesthesiology, 33: 193, 1970.
3. Katz, R.L., and Epstein, R.A.: The interaction of anesthetic agent and adrenergic drugs

- to produce cardiac arrhythmias, *J. Anesthesiology*, 29: 763, 1968.
4. Gogerty, J.H., H.A. Strand, A.L. Ogilvia and J.M. Dille Vasopressor effects of topical epinephrine in certain dental procedures. *Oral Surg.*, 10: 614, 1957.
  5. Tainter, M.L.. Summary of studies on the optimal composition of local anesthetic solution. *J. Anesthesiology*, 2: 489, 1941.
  6. Millar, R.A., Gilbert, R.G.B., and Brindle, G.F.. Ventricular tachycardia during halothane anesthesia. *J. Anesthesia*. 13; 164, 1958.
  7. Rosen, M.D., and Roe, R.B.: Adrenaline infiltration during halothane anesthesia, a report of 2 cases of cardiac arrest. *Brit. J. Anesthesia*. 35: 51, 1963.
  8. McDowell, F.. What causes reactions from local anesthetics, *Plastic & Reconstructive Surg.* 46: 294, 1970.
  9. Munchow, O.B., and Denson, J.S.. The effect of various vasoconstrictions on the blood vessels of human skin: a pilot study with a new a new method. *Surg.* 56: 989, 1964.
  10. Egbert, L.D., and Fosburg, R.G.. Reduction of bleeding by the addition of vasoconstrictor drugs to local anesthetics. *Ann. Surg.* 155: 20, 1962.
  11. Applied pharmacology of Local Anesthetics *Amer. J. Surg.*, 34: 500, 1936.
  12. Norman, T.S., Edmond, I.E., et. al.: The cardiovascular and sympathomimetic response to the addition of nitrous oxide to halothane in man, *J. Anesthesiology* 32 (5), 1970.
  13. Siegel, R.J. and Iverson, R.E.: Effective hemostasis with less epinephrine, *Plastic & Reconst. Surg.* 51 (2): 129, 1973.
  14. Joas, T.A., and Stevens, W.C.: Comparison of the anesthetic doses of epinephrine during forane, halothane, & fluroxene anesthesia in dogs, *J. Anesthesiology*, 35 (1): 48, 1971.
  15. Buhrow, J.A., and Bastron, R.D.: A comparative study of vasoconstrictors and determination of their safe dose under halothane anesthesia, *J. Oral Surg.* 39. 934, 1981.
  16. Sinha, H.K.. Factors Influencing the Duration of Local Anesthesia, *J. Pharmacol. and Exper. Therap.*, 66: 42, 1939.
-