

제3대구치 발치 시 epinephrine과 동통이 수축기 혈압과 맥박에 미치는 영향

윤현중 · 이상화 · 송현철

가톨릭대학교 의과대학 치과학교실 구강악안면외과

Abstract

THE INFLUENCES OF EPINEPHRINE AND PAIN ON THE CHANGES OF SYSTOLIC BLOOD PRESSURE AND PULSE RATES IN MANDIBULAR 3RD MOLAR EXTRACTION

Hyun-Joong Yoon, Sang-Hwa Lee, Hyun-Chul Song

Div. of Oral and Maxillofacial Surgery, Department of Dentistry, College of Medicine, The Catholic University of Korea,

The aim of the present study was to evaluate the influences of epinephrine and pain on the changes of blood pressure and pulse rates in mandibular 3rd molar extraction. A total of 80 patients (aged between 10 and 30) without systemically compromised conditions were selected and divided into two groups (I, II). 2% lidocaine with 1:100,000 epinephrine was administered in group I (male 20, female 20), and 2% lidocaine without epinephrine was administered in group II (male 20, female 20). Systolic blood pressure and pulse rates were checked by a digital monitor during the pre-local anesthesia state (stage 1), 5 minute later in the post-local anesthesia state (stage 2), the extraction state (during odontectomy, stage 3), and during the post-suture state (stage 4). The measurement of pain perceived by patients was made using a three-point visual analog scale.

The results suggest that local anesthetic with epinephrine is better at decreasing pain and preventing the severe elevation of systolic blood pressure than local anesthetic without epinephrine. However, these results should be confirmed by additional studies on cardiac patients.

Key words : Epinephrine, Pain, Systolic blood pressure, Pulse rates

I. 서 론

Epinephrine을 포함한 lidocaine은 통상적인 구강악안면외과적 처치에서 흔히 사용하는 국소마취제이다. 혈관수축제를 국소마취제에 첨가해서 얻어지는 장점은 1) 마취제 효과의 지속성 증가 2) 마취의 깊이 증가 3) 전신적 독성 감소 4) 지혈작용 등이다^{1,2}. 반면에, epinephrine은 맥박, stroke volume, 수축기 혈압, 심근의 산소 소비, 그리고 심장의 자율신경계를 증가시키므로³, 내과의사들은 심혈관계 질환환자에서 일반적으로 epinephrine의 사용을 권유하지 않는다. 그러나, 혈관 수축제가 없는 국소마취제는 적절한 마취효과를 제공하지 않을 수 있어, 그에 따른 갑작스러운 동통에 대한 반응으로 catecholamine 유출이 현저히 증가되어 심전도의 급성 변화를 야기할 가능성이 높아진다^{4,5}. 본 연구에서

는 하악 제3대구치발치 시 epinephrine과 동통이 수축기 혈압과 맥박 변화에 미치는 영향을 평가하고자 하였다.

II. 연구 대상 및 방법

전신적 이상소견이 없는 80명의 환자(10세에서 30세)를 두군으로 나누었다(I, II). I군(남성 20명, 여성 20명)에서는 1:100,000 epinephrine을 첨가한 2% lidocaine으로, II군(남성 20명, 여성 20명)에서는 epinephrine을 첨가하지 않은 2% lidocaine으로 국소마취를 시행하였다. 예방적 항생제는 미국심장학회 권장에 의거하여 환자들에게 처방되었다. 모든 환자들은 3개(5.4ml)이하의 앰플이 사용되었으며, 미리 음성 흡인 확인 후 주사하였다. Gregory & Winter's 분류에^{6,7} 의한 제 II, III 급, 근심, 그리고 수평으로 위치한 제3대구치만을 대상으로 하였으며 1명의 구강악안면외과 의에 의해 발거되었다. 수축기 혈압과 맥박은 Digital monitor를 이용하여 국소마취 전 (1 stage), 국소마취 5분 후 (2 stage), 발치 시 (치아 절단술 시, 3 stage), 그리고 봉합술 후 (4 stage) 관찰되었다. 환자가 느낀 동통은 visual analog scale로 측정하였다. 동통의 기준은 무통, 경미한 통증, 중증도의 통증, 참을 수 없는 통증으로 각각 0에서 3점이 주어졌다.

통계 분석에서 2개군의 수축기 혈압과 맥박의 변화는 mult-

송 현 철

442-723, 가톨릭대학교 성빈센트병원 치과 구강악안면외과
경기도 수원시 팔달구 자동 93-6

Hyun-Chul Song

*Div. of OMFS, Dept. of Dentistry, The Catholic Univ. of Korea, St. Vincent's Hospital
93 Chi-Dong, Paldal-Ku, Suwon, 442-060, South Korea*

Tel: 032-249-7672 Fax: 032-258-3352

E-Mail: songhc@vincen.cuk.ac.kr

ivariate analysis of variance(MANOVA)를 사용하여 비교하였다. 동통점수는 chi-square test로, 동통, 수축기 혈압, 맥박수의 상호관계는 Spearman regression 분석법과 correlation 분석법을 사용하여 평가하였다. 모든 통계는 유의성 단계 5%에서 시행되었다.

III. 결 과

2개군의 각 단계에 따른 수축기 혈압의 변화는 Table 1에 나타나 있다. 양측 군에서 수축기 혈압은 3 stage에서 두드러지게 증가되었다. stage 1과 3, stage 1과 4, 그리고 stage 2와 3사이의 수축기 혈압을 비교하였을 때 양측 군에서 유의하게 증가되었으나 ($p<0.05$), stage 1과 2, stage 3과 4간의 차이는 유의성이 없었다. stage 1과 3, stage 1과 4사이에서 II군이 I군보다 수축기 혈압의

증가가 컸으며 통계적으로 유의성이 있었다($p<0.05$). stage 2와 3간의 수축기 혈압의 증가가 I군보다 II군에서 높았지만 통계적으로 유의성은 없었다(Table 2).

2개군의 각 단계에 따른 맥박수의 변화는 Table 3에 나타나 있다. 각 군간, 또는 stage 간의 유의성 있는 맥박수의 변화는 관찰되지 않았다(Table 4).

남녀 모두에서 II군이 I군보다 유의성 있게 높은 동통 점수를 나타내었다. (Table 5, 6, $p<0.05$). II군 어느 환자에서도 동통 점수 0은 관찰되지 않았다(Table 5).

동통, 수축기 혈압, 맥박수의 상호관계에서는 수축기 혈압은 동통점수 '0' 보다 '2, 3' 에서 유의하게 증가되었으며($p<0.05$, Table 7), 수축기 혈압과 동통간에는 유의성 있는 linear correlation 을 보였다($p<0.05$, Table 8).

Table 1. Systolic blood pressure of groups I and II

Stage	Group I (mean±SD)	Group II (mean±SD)
Stage 1	128.45±9.77	123.75±14.57
Stage 2	128.70±12.14	124.20±13.77
Stage 3	139.30±17.38	139.40±12.23
Stage 4	133.95±14.42	141.20±16.88

SD: standard deviation

Stage 1: pre-local anesthesia state

Stage 2: 5 minute later in the post-local anesthesia state

Stage 3: extraction state(during odontectomy)

Stage 4: post-suture state

Table 2. Changes in systolic blood pressure

Contrast	Group I (mean, SE)	Group II (mean, SE)	significance between groups
Stage2 -1	-1.30 (1.22)	0.30 (2.01)	ns
*Stage3 -2	8.88 (2.02)	16.43 (2.71)	ns
Stage4 -3	-2.68 (1.96)	2.65 (3.09)	ns
*Stage3 -1	7.58 (2.10)	16.73 (2.64)	*
*Stage4 -1	4.9 (2.02)	19.38 (2.68)	†

SE: standard error

*: $p<0.05$, †: $p<0.01$ (MANOVA, multivariate analysis of variance)

ns: non-significant

Table 3. Pulse rates of groups I and II

	Group I (mean±SD)	Group II (mean±SD)
Stage 1	76.98±14.79	72.85±12.19
Stage 2	80.98±13.87	76.15±11.97
Stage 3	79.65±13.07	76.35±14.07
Stage 4	77.95±12.99	72.45±14.19

Table 4. Change of pulse rates

Contrast	Group I (mean, SE)	Group II (mean, SE)	significance between groups
Stage2 -1	4.00 (1.43)	3.30 (1.72)	ns
Stage3 -2	-1.33 (1.01)	0.20 (2.25)	ns
Stage4 -3	-1.70 (1.39)	-3.90 (2.06)	ns
Stage3 -1	2.68 (1.57)	3.5 (1.84)	ns
Stage4 -1	0.98 (1.60)	-0.4 (2.31)	ns

$p<0.05$ (MANOVA, multivariate analysis of variance)

Table 5. Incidence of Pain After Extraction

Pain Score	Male(n=40)		Female(n=40)		Total(n=80)	
	Group I	Group II	Group I	Group II	Group I	Group II
0	6	0	4	0	10	0
1	13	6	10	4	23	10
2	1	8	5	13	6	21
3	0	6	1	3	1	9

Table 6. Comparison of pain between the groups

Comparison	p-value
group I to II in male	0.000*
group I to II in female	0.004*
group I to II	0.000*

*: $p<0.05$ (Chi square test)

Table 7. Relationships between the pain score and systolic blood pressure, and pulse rates

variables	pain score	Parameter Estimate	p-value
systolic blood pressure	1	5.60	0.2468
	2	13.19	0.0090*
	3	15.80	0.0096*
pulse rates	1	1.79	0.6016
	2	2.66	0.4494
	3	6.30	0.1407

* : p<0.05 (Spearman regression analysis)

IV. 총괄 및 고찰

국소마취에서 epinephrine의 효과에 대한 수많은 연구가 발표되었다. 심장질환환자에서 epinephrine의 사용은 아직 논란이 많다. Perusse등은⁸⁾ 심장질환환자 특히 unstable angina, 최근의 심근경색, 최근의 관상동맥 우회술, 재발성 부정맥, 치료하지않거나 조절되지않은 고혈압, 그리고 치료하지않거나 조절되지않은 허혈성 심장질환 환자에서 혈관수축제의 사용은 금지되어야함을 보고하였다. Meechan등은⁹⁾ epinephrine은 심장 수축력과 횡수를 증가하는 catecholamine 이므로 심장질환 환자에서 그 사용을 금지할 것을 권유 하였다. 또한 외원성 epinephrine은 일시적인 빈맥을 야기함이 보고되었으며 이는 국소마취제에 포함되어있는 epinephrine과 연관성이 있다¹⁰⁾.

한편 일부 저자들은 국소마취제에 포함되어있는 epinephrine이 심장질환환자에서 안정하게 사용될 수 있음을 보고하였다. American Heart Association에 의하면 일반 치과국소마취제에서 사용되는 혈관수축제의 농도는 혈관내로 주입만 안된다면 심혈관질환 환자에서 금기사항이 아니라고 하였다¹¹⁾. Yagiela¹²⁾와 Jastak¹³⁾등은 국소마취의 epinephrine에 의한 일시적인 빈맥은 일반적으로 경미하고 심각한 심장질환환자를 포함한 대부분의 사람에게 유해하지않으므로, 일반적 용량의 아드레날린성 혈관수축제의 심혈관계에 미치는 영향은 임상적으로 의미가 없다고 하였다.

Blinder등은¹⁴⁾ 심장질환환자에서 혈관수축제를 포함한 국소마취제를 금지할 필요가 없다고 보고하였다. Cintron 등은¹⁵⁾ 최근 심근경색 병력을 가진 환자(평균 12일전) 40명에게 국소마취제(개당 1:100,000)를 혈압, 맥박, 심전도에 큰 변화 없이 사용하였다.

심장질환환자에서 치과국소마취제에 포함되어있는 epinephrine의 안전용량의 지침서를 제작하기위해 여러 노력이 계속되어왔다. New York 심장학회 위원회는 심장질환환자의 국소마취에서 epinephrine의 최대사용량을 0.2mg으로 정하고 이를 권장하였다¹⁶⁾. Malamed는¹⁷⁾ 위중한 환자에서 (ASA IV 또는 V 급) 외래 치과치료는 위험할 수 있고, 치료를 위해서 입원이 요하며, unstable angina, 매일 angina episode, 최근에 (3에서 6개월 전) 심근경색 또는 관상동맥성형술의 병력이 있는 경우, 갑상선기능항진증,

Table 8. Correlation between the pain score and the systolic blood pressure and pulse rate

	SCC	p-value
Systolic blood pressure and pain score	0.42	0.0001*
Pulse rate and pain score	0.18	0.1202

SCC : Spearman correlation coefficients

* : p<0.05 (Correlation analysis)

조절되지않은 부정맥과/또는 심한 고혈압과 허혈성 심장질환 환자에서는 epinephrine을 매 치료 시 0.04mg으로 제한하는 것이 바람직하다고 보고하였다.

그러나 외과의사들은 New York 심장학회위원회에서 권장하는 양의 epinephrine을 사용하여 환자들을 치료하였을 때 혈압과 맥박이 증가됨을 쉽게 경험할 수 있으며, 대부분의 내과의사들은 심장질환환자에서 epinephrine 사용 금지를 권유한다. 그러므로 저자 등은 만약 epinephrine의 위험성이 경미하다면 국소마취에서 이 약제의 유용한 장점을 사용하는 것이 현명하기 때문에 epinephrine이 수축기 혈압과 맥박에 어느 정도 영향을 미치는지를 파악하고자 하였다.

일부 문헌에서 보고된 바와 같이 심장질환환자는 소량의 치료용 혈관수축제 보다 잘못 조절된 동통과 긴장에 의한 내원성 catecholamine의 과분비에 더 위험할 수 있다^{18,19)}. 이 연구는 이에 기인하여 동통의 정도를 측정하였다. Epinephrine은 부신수질에서 생산되는 호르몬이며, 건강한 70kg 성인에서 기본 분비량은 분당 0.17~0.54µg으로 추정된다. 여러 종류의 스트레스에 접하였을 때 epinephrine과 다른 catecholamine의 분비가 20에서 40배 증가되는 것이 보고되었다^{18,19)}.

그러므로 일반적으로 심한 동통을 유발하는 제3대구치 발치 시 epinephrine과 동통이 수축기 혈압과 맥박에 미치는 영향에 대한 연구를 시행하였다.

V. 결 론

본 연구는 제3대구치 발치 시 epinephrine과 동통이 수축기 혈압과 맥박에 미치는 영향을 평가하기 위하여 가톨릭대학교 의과대학 치과학교실 구강악안면외과에 내원한 전신적 이상 소견이 없는 남녀 80명(남성40명, 여성40명)을 대상으로 국소마취제에 epinephrine을 첨가한 군(I군)과 epinephrine을 첨가하지 않은 군(II군)으로 나누어 제3대구치 발치 시, 수축기 혈압, 맥박, 환자가 느낀 동통을 국소마취 전 (1stage), 국소마취 5분 후 (2 stage), 발치 시 (치아 절단술 시, 3 stage), 그리고 봉합술 후 (4 stage) 관찰하였으며 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. Epinephrine을 투여하지 않은 군이 epinephrine를 투여한 군보다 수축기 혈압과 동통점수의 증가가 높았다.
2. 발치 시 대부분의 환자가 동통을 호소하는 치아절단술동안

수축기 혈압이 유의성 있게 증가하였다.

3. 동통의 정도가 높을수록 수축기 혈압이 더 증가되었다.
4. 그룹간 또는 stage 간 맥박의 변화는 유의성이 없었다.

이에 저자 등은 epinephrine을 포함한 국소마취제가 동통 완화에 효과가 크며 치아절단술시 갑작스러운 수축기 혈압의 증가를 제한할 수 있음을 확인할 수 있었고, 이 결과는 심장질환환자에서 부가적인 연구를 통해 증명 되어야 되리라 사료된다.

참고문헌

1. Goebel WM, Allen G, Randall F. The effect of commercial vasoconstrictor preparations of the circulating venous serum level of mepivacaine and lidocaine. *J Oral Med* 1980;35:91.
2. Malamed SF. *Handbook of local anesthesia*(ed 4), St Louis, MO, Mosby-Yearbook. 1990:36.
3. Malamed SF. Discussion : Electrocardiographic changes in cardiac patients having dental extractions under a local anesthetic containing a vasopressor. *J Oral Maxillofac Surg* 1998;56:1402-3.
4. Pallasch TJ. Vasoconstrictors and the heart. *J of the California Dental Assoc.* 1998;26(9):668-76.
5. Malamed SF. Discussion: Electrocardiographic changes in cardiac patients undergoing dental extractions under local anesthesia. *J Oral Maxillofac Surg* 1996;54:165-6.
6. Pell GJ, Gregory G. Report on a ten year study of a tooth division technique for the removal of impacted tooth. *Am.J.O. and S.* 28, 1942.
7. Winter GB. Principles of exodontia as applied to the impacted mandibular third molar. St. Louis, American Medical Book Co., 1926.
8. Perusse R, Goulet JP, Turcotte JY. contraindications to vasoconstrictors in dentistry: Part I. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1992;74:679-86.
9. Meechan JG, Jastak JT, Donaldson D. The use of epinephrine in dentistry. *J Can Dent Assoc* 1994;60:825.
10. Lipp MDW, Dick WF, Daublander M, et al. Examination of the central-venous epinephrine level during local dental infiltration and block anesthesia using tritium-marked epinephrine as vasopressor. *Anesthesiology* 1088:69:A371.
11. Report of a working conference jointly sponsored by the American Dental Association and American Heart Association. Management of dental problems in patients with cardiovascular disease. *J Am Dent Assoc* 1964;68:333.
12. Yagiela JA. Epinephrine and the compromised heart. *Orofac Pain Manage* 1991;1:1.
13. Jastak JT, Yagiela JA, Donaldson D. *Local Anesthesia of the Oral cavity.* Philadelphia. Saunders, 1995:74.
14. Blinder D, Manor Y, Shemesh J et al. Electrocardiographic changes in cardiac patients having dental extractions under a local anesthetic containing a vasopressor. *J Oral Maxillofac Surg* 1998;56:1399-402.
15. Cintron G, Medina R et al. Cardiovascular effects and safety of dental anesthesia and dental intervention in patients with recent uncomplicated myocardial infarction. *Arch Int Med* 1986;146(11):2203.
16. Report of the special committee of the New York Heart Association on the use of epinephrine in connection with procaine in dental procedures. *J Am Dent Assoc* 1955;50:108.
17. Malamed SF. *Handbook of Local Anesthesia* 4th ed, St. Louis, CV Mosby Co, 1997.
18. Dchechter E, Wilson MF, Kong YS. Physiologic responses to epinephrine infusion: the basis for a new stress test for coronary artery disease. *Am Heart J* 1983;105:554.
19. Glover J. Vasoconstrictors in dental anesthetics. Contraindications or fallacy? *Austral Dent J.* 1968;13(1):65