

局所麻醉時의 好酸球數의 變動

서울大學校 大學院 齒醫學科 口腔外科學 專攻

(指導 李 春 根 教授)

李 点 植 · 金 基 燦

.....> Abstract <

THE CHANGE OF THE EOSINOPHIL LEVEL FOLLOWING LOCAL ANESTHESIA

Jeom Sik Lee, M.S.D., Kee Hyok Kim, M.S.D.,

Dept. of Oral Surgery, Graduate School, Seoul National University

(Directed by Prof. Choon Gun Lee, D.D.S., Ph.D.)

The eosinophil responses of the dental patients, both before and after local anesthesia, were studied. Ten male subjects between 22 and 26 years of age participated. They were divided into 2 groups; group 1 & group 2.

Blood sample was taken at 10 minutes before anesthesia respectively. A second blood specimen was taken at 10minutes and 30minutes after the administration of the anesthetic.

The resultant findings were as follows:

- 1) In group 1 the mean variation among the 5 patients were as follow: at 10 minutes after the administration of the anesthetic, -6.43 per cent.
- 2) In group 2 the mean variation among the 5 patients were as follow: at 30 minutes after the administration of the anesthetic, -16.69 per cent.
- 3) Sharp change in the number of circulating eosinophils at 30 minutes after anesthesia appears to be resulted mainly from emotional fatigue and psychologic factors were of primary importance in eosinophil level with local anesthesia.

I. 結 論

流血中の 好酸球數의 變動은 副腎皮質의 作用을 觀察하는데 큰 意義가 있다. cold 또는 heat exposure, injury, fatigue hypoxia, excitement, infection, trauma 등과 같은 이러한 刺激은 生體에 對하여 Stressor¹⁹⁾로서 作用하며, pituitary adrenal system의 activation¹⁶⁾으로서 反應하여 여러 形態의 steroid hormone을 放出하는 一連의 生理的 變化를 招來하는데 이와 같은 現象에 이어 流血中 好酸球數가 減少하는 現象도 나타남을 여러學者에 依하여 研究 發表된바 있다.^{2, 3, 17, 18, 21, 23, 24).}

著者들은 局所麻醉時 副腎皮質의 反應을 觀察함에 있어 好酸球數에 如何한 變動을 招來하는 가를 究明하기 爲하여 麻醉前後에 있어서 反應을 觀察하였던바 若干의 興味있는 知見을 얻었기에 茲에 그一部를 報告하는 바이다.

II. 測定對象者 및 方法

被檢者는 22歲에서 26歲에 이르는 年齡層으로 內科的 疾患이 없는 健康한 男子 10名으로 全部 拔牙對象者이었다. 被檢者는 2群으로 나누어 各群마다 5名으로 하였다. 第1群은 麻醉前 10分과 麻醉後 10分에 採血하였고, 第2群은 麻醉前 10分과 麻醉後 30分에 採血하여

各各 好酸球數의 變動을 觀察하였다. 名群마다 麻酔前 10分의 採血值를 Basal counting으로 定하고 麻酔後 採血值를 比較 觀察하였다. injection procedure에 소요되는 時間은 約 2分으로 1.8ml의 溶液을 注入시켰다.

血液은 lancet으로 耳朶를 穿子하여 얻었고 Hemocytometer Pipette는 "The National Bureau of Standards Specification"의 合格品인 白血球用 pipette를 使用하여 血液을 1까지 流入하고 Pilot氏 stain fluid으로서 11까지 稀釋하였다. 血液 1 cubic millimeter의 Eosinophil cell 算出은 Sample液을 Fuchsrosenthal chamber 2枚를 使用하여 이 平均値로서 算出하였다.

- Pilot's dilution
- RP. Propylene glycol 50ml
- Distilled water 40ml
- Phloxine, 1% 10ml
- Sodium carbonate, 10% 1ml

Ⅲ. 實驗 成績

被檢者 10名에 對한 所定時의 好酸球數, Mean, S. D., 各所定時의 好酸球測定值의 差異增減을 百分率로 算出한 成績은 다음과 같다 (Table 1 및 2參照)

1) 第 1群 被檢者의 好酸球數의 變動

(Table 1, Fig. 1, 參照)

Table 1. Number, mean, S. D. & percentile changes for eosinophil responses to intraoral injections

NUMBER OF SUBJECTS	EOSINOPHILS (/CU. mm)		
	PREINJECTION (10min.)	POSTINJECTION (10min.)	PER CENT
1	209	183	-12.44
2	171	146	-14.62
3	189	173	- 8.47
4	189	167	-11.64
5	185	204	+ 10.27
M	186.50	174.50	- 6.43
S. D.	±10.52	±21.90	

麻酔前 10分과 麻酔後 10分에 있어서 好酸球數를 보면 第1表에서 보는 바와같이 被檢者中 4名은 麻酔後 10分에 減少를 보였으나 1名은 增加를 보였다. 平均値를 比較하여 보면 뚜렷한 減少 傾向은 보이지 않으나 Preinjection mean의 per cent decrease를 보면 -6.

43%로 減少함을 나타내고 있다(Fig. 1).

2) 第 2群 被檢者의 好酸球數의 變動

(Table 2, Fig 1 參照)

Table 2. Number, mean, S. D. & percentile changes for eosinophil responses to intraoral injections

NUMBER OF SUBJECTS	EOSINOPHILS (/CU. mm)		
	PERINJECTION (10min.)	POSTINJECTION (30min.)	PER CENT
1	153	137	-10.45
2	189	144	-23.81
3	181	169	- 6.63
4	148	124	-16.20
5	167	122	-26.94
M	166.50	138.70	-16.69
S. D.	±14.28	±10.02	

麻酔前 10分과 麻酔後 30分에 있어서 好酸球數를 보면 第2表에서 보는 바와같이 被檢者 5名 全員이 麻酔後 30分에 減少하는 傾向을 보였다. 平均値를 比較하여 보면 麻酔後 30分에 뚜렷한 減少를 보였고 Preinjection mean의 % decrease도 -16.69%으로 뚜렷한 減少 傾向을 보였다(Fig. 1).

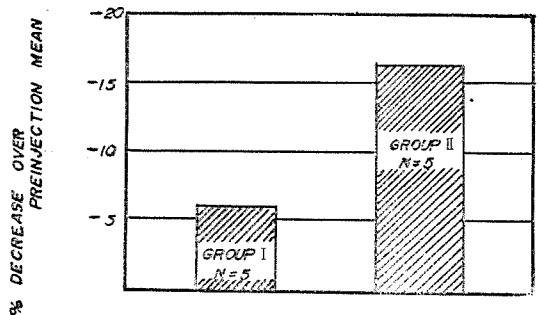


Fig. 1—Eosinophil response to local anesthetic procedures

Ⅳ. 考 按

動物이나 人體에 alarming stimuli를 주었을때 circulating eosinophils의 level에 急激한 減少 現象이 일어나는데 이와 같은 好酸球減少症의 機轉은 腦下垂體에 依한 ACTH의 分泌를 招來하는 Stress라는 것이 알릴

저 있다^{2, 4, 19}).

이 ACTH는 副腎皮質을 刺戟하여 多量의 Steroid hormone을 分泌하게 되는 것이다^{12, 18}). 이때 好酸球數가 Stress에 依하여 影響을 받는 血球는 勿論 아니다. Stress 或은 ACTH의 注入後 neutrophils의 增加와 lymphocytes의 減少도 일어나게 된다^{4, 8}). 그러나 neutrophil의 變化는 比較的 짧은 時間에 볼수 있다. Hills⁸)는 stress를 받은 後에 淋巴球減少症이 일어난 現象을 circulating 11-oxysteroids 增加에 依存함을 觀察하였다.

一般的으로 好酸球가 淋巴球보다 臨床的으로 많이 利用되는 몇가지 理由로는 Dunger⁵)와 Pilot¹⁰)의 方法으로 differential count 없이 直接的으로 빨리 算出할 수 있고, stress에 對한 反應이 淋巴球보다 더 뚜렷하고 더욱 持續的이 여서 算出하기가 容易하며 副腎皮質反應이 繼續되는 同安 好酸球는 減少 傾向을 보이거나 淋巴球는 最初의 減少가 있는 後 곧 다시 正常值로 上昇하게 된다. 그러나 手術이 行하여진 直後 好酸球數가 一時的인 上昇이 있는 경우 이는 Epinephrine의 注入 後 一時的으로 일어나는 上昇과 類似한 現象으로 即 이 反應은 好酸球가 分明히 副腎皮質의 自體에만 依存한다고 볼 수 없다는 것을 나타내고 있다¹⁸).

이와 비슷한 現象으로 著者들의 觀察에서도 5名中 1名이 麻酔後 10分에 好酸球數의 增加를 보여 주었다.

Selye는 刺戟에 對한 人體反應을 1) alarm reaction, 2) stage of resistance, 3) stage of exhaustion으로 大別하여 alarm reaction을 다시 shock와 countershock로 나누어서 이 shock syndrome 때에는 好酸球增多症이 오나 countershock syndrome에서는 好酸球減少症가 나타남을 말했다²⁾.

好酸球數에 影響을 미치는 麻酔效果에 對하여 Roche¹⁷)는 Pentothal anesthesia下에서 sigmoidoscopy와 radium implantation과 같은 minor procedure가 行하여진 4名의 患者에서 好酸球數의 減少가 없었음을 보았고 Robert¹⁶)는 spinal anesthesia를 행한 10名의 患者中 2名만이 血中에 17-hydroxycorticosteroid hormone의 增加를 보았으며 Shannon²⁰), Moore¹⁴)는 local anesthetic agent의 injection이 뚜렷한 cortical response를 가져오지 못하는 事實을 보았다.

Bisso⁴)는 10名의 患者에 0.3mg의 epinephrine을 皮下注射한 경우 好酸球의 mean percentile Echange가 -60.1이 었고 0.3mg의 Nor-epinephrine을 注射하였을때는 -21.9의 好酸球數의 減少를 보여 주었는데 이에 比하여 著者들의 觀察에서는 5名의 患者中 好酸球의 mean percentile change가 -6.43에서 -16.69에

이르는 減少 現象을 보여 주었다. 이와 같은 現象은 採血時間, Epinephrine의 量 및 精神의 因子等의 差異에 基因 되는 것으로 生覺할 수 있다. 奇²⁶)는 局所麻酔單의 施術로는 血液凝固時間 및 血中 total cholesterol, lipid phosphorus量의 變動을 보지 못하였다하며 額田²⁹)은 Adrenaline(1:1000), 0.3~0.5cc 皮下注射로는 血糖의 增加를 보지 못하였고 交感神經에 刺戟作用도 極히 드물어 心搏이나 血壓에 何等變化를 가져오지 않았다고하였다. 金²⁷)은 麻酔前後的 血壓 및 脈搏의 變動은 精神의 要素가 一次의인 重要한 役割을 하였으나 뚜렷한 相互關係는 없었다고 했다.

好酸球數에 影響을 미치는 preoperative anxiety의 效果에 對하여 Rohe¹⁷)는 手術前 不安이 好酸球數의 減少를 가져 왔다 하며 Shannon²²)은 局所麻酔後 15分과 30分에 血清內 遊離 17-hydroxycorticosteroid hormone level이 뚜렷이 增加하는 現象을 emotional stress로 보았으며 Euler²⁵)는 documentary moving picture가 emotional stimuli로써 作用함을 plasma와 urine 속의 17-OHCS의 增加로 觀察하였다. Moncrief¹⁵)는 14名의 患者에 있어서 手術直前의 serum corticosteroid level이 24時間前 보다 2~3倍 더 높았다 하며 Humphrey¹⁰)는 24名의 醫科大學生에서 學期末試驗으로 惹記되는 stress로 因하여 mean variation이 -48 percent인 circulating eosinophils의 減少가 있었다 하며 李²⁸)는 flying training 途上에 있는 pilot는 相當한 好酸球減少症을 招來하고 比較的 短時間內에 나타나며 이 好酸球減少症은 flying fatigue에 依한 것이 아니고 flying stress其 自體에 依한 現象이라고 보았다. 以上の 여러 學者들의 研究를 觀察 比較하여 볼때 本實驗의 好酸球의 變動은 麻酔後 10分과 30分에 各各 減少하는 傾向을 보였는데 이는 勿論 各個人의 stress 或은 stress complex에 對한 敏感度의 差異에도 其原因이 있는 것으로 麻酔時의 精神의 因子 即 不安 恐怖 緊張等이 腦下垂體-副腎皮質系 內分泌腺機能을 亢進하여 惹起된 生理的 現象으로 볼수 있으며 麻酔後 30分에 好酸球數減少傾向이 뚜렷함은 一定한 強度의 精神의 緊張이 長時間繼續된 後에 招來되는 即 emotional stress의 蓄積인 emotional fatigue가 主要한 原因이라고 解釋된다.

參 考 文 獻

- 1) Bisso, A. : Comparison of the Effects of Epinephrine and Nor-Epinephrine on Circulating Eosinophils, J. Clin. Endocrinol. and Meta, 13:1226-1231, 1953.
- 2) Cheraskin, E. : "Diagnostic Stomatology," Mcgrow-Hill Book, Inc. New York Toronto

- London, 1961, pp. 166-188.
- 3) Davidson, I. and B.B. Wells: Todd-Sanford Clinical Diagnosis by Laboratory Method, 13th ed., W.B. Saunders company, 1966.
 - 4) Dalton, A.J., and H. Selye: The Blood Picture During the Alarm Reaction, *Folia Haematol.*, 62:397-407, 1939
 - 5) Dunger, R.: Eine einfache Methode der Zählung der eosinophilen Leukozyten und der Praktische Wert dieser Untersuchung, *München. Med. Wchnschr.*, 57:1942-1944, 1910.
 - 6) Dougherty, T. H. and A. White: Influence of Hormones on Lymphoid Tissue Structure and Function. Role of Pituitary Adrenotropic Hormone in Regulation of Lymphocytes and Other Cellular Elements of Blood, *Endocrinology*, 35:1-4, 1944.
 - 7) Dreyfuss, F. ad S. Feldman: Eosinopenia Induced by Emotional Stress, *Acta, Med. Scand.*, 144 (11):107, 1952.
 - 8) Hills, A. G., P.H. Forsham, and C.A. Finch: Changes in Circulating Leukocytes Induced by Administration of Pituitary Adrenocorticotrophic Hormone (ACTH) in Man, *Blood* 3:755-768, 1948.
 - 9) Humphreys, R.J., and W. Raab: Response of Circulating Eosinophils to Nor-Epinephrine, Epinephrine and Emotional Stress in Humans, *Proc. Soc. Exper. Biol. and Med.*, 74:302, 1950.
 - 10) Krupp, M.A., N.J. Sweet, E. Jawetz and E. G. Biglieri: "Physician's Handbook," Maruzen Asian Edition (13d ed.), Lange Medical Publications, 1964, pp. 147.
 - 11) Kupperman, H.S.: Stress and General Adaptation Syndrome, *J. Dent. Med.*, 11:53, 1956.
 - 12) Long, C.N.H.: Conditions Associated with Secretion of Adrenal Cortex, *Federation Proc.*, 6:461-471, 1947.
 - 13) Mason, H. L. and W.W. Engstrom: The 17-Ketosteroids; Their Origin, Determination and Significance, *Phys Rev.*, 30 (3):321, 1950.
 - 14) Moore, F.D.: Endocrine Changes After Anesthesia, Surgery and Unanesthetized Trauma in Man, *Recent Progress in Hormone Research*, 13:511, 1957.
 - 15) Moncrief, J.A., T.E. Weichselbaum and R. Elman: Changes in Adrenocortical Steroid Concentration of Peripheral Plasma Following Surgery, *Sury.Forum.* 4:469, 1953.
 - 16) Robert, W.V., L. Mary. B.S. Helmreich, and G. Ezequiei: The Adrenal Cortical Response to Surgery: I. The Effect of Anesthesia on Plasma 17-Hydroxy- Corticosteroid Levels, *Surgery*, 41:549-566, 1957.
 - 17) Roch, M., G.W. Thorn, and A.F. Hills: The Levels of Circulating Eosinophils and Their Response to ACTH in Surgery, 242: 307-314, 1950.
 - 18) Recant, L., D.M. Hune, P.H. Forsham and G.W. Thorn: Studies on Effect of Epinephrine on Pituitary Adrenocortical System, *J. Clin. Endocrinol.*, 10:187, 1950.
 - 19) Seyle, H.: General Adaptation Syndrome and Disease of Adaptation, *J. Clin. Endocrinal* 6: 117-230, 1946.
 - 20) Shannon, I.L., J. R. Prigmore, W.R. Hester, C.M. McCall, Jr., and G.M. Isbell: Stress in Dental Patients: I. Serum Free 17-Hydroxycorticosteroids, Sodium and Potassium in Subjects Undergoing Local Anesthesia and Simple Exodontic Procedures, *J. Oral Surg. Anesth. and Hosp. D. Serv.*, 19:486-491, 1961.
 - 21) Shannon, I. L, G. M. Isbell, J.R. Prigmore and W.R. Hester: Stress in Dental Patients. II. The Serum Free 17-Hydroxycorticosteroid Response in Routinely Appointed Patients Undergoing Simple Exodontia, *Oral Surg. Oral Med. and Oral Path.*, 15:1142-1146, 1962.
 - 22) Shannon, I. L., G.M. Isbell, and W.R. Hester: Stress in Dental Patients: IV. Effect of Local Anesthetic Administration on Serum Free 17-Hydroxycorticosteroid Patterns. *J. Oral Surg. Anes. and Hosp. Den. Ser.*, 21:50-54, 1963.
 - 23) Shannon, I.L, and G.M. Isbell: Stress in Dental Patients. VII. Adrenocortical Responses in Patients Receiving Intraoral Injections, *Oral Surg. Oral Med. and Oral Path.*, 16:1145-1149, 1963.
 - 24) Thorn, G.W.: "The Diagnosis and Treatment of Adrenal Insufficiency", Charles C Thomas, Springfield, 1949, pp. 53.
 - 25) Von Euler, U.S., C.A. Gemzell, L. Levi and G. Strom. Cortical and Medullary Adrenal Activity in Emotional Stress, *Acta. Endocrinol.* 30:567-573, 1959.
 - 26) 奇昌德: 拔牙後 血液凝固와 生體各臟器 特別 副腎의 組織化學的 研究, 가톨릭大學 醫學部 論文集, 第7輯, 1963.
 - 27) 金基燾: 拔牙手術時의 血壓 및 脈搏에 關한 研究, 綜合醫學, 12:1003-1012, 1967.
 - 28) 李泰俊: Flying Training時의 Circulating Eosinophil Cell Level의 變動, 航空醫學, 4:1-12, 1958.
 - 29) 額田晋: 臨床藥理學, 7版, 東京, 醫書出版社, 1952.