

혈액종양환자의 타액과 치아우식활성도 평가

김형준 · 정경이^{1,2} · 박지일³

전남대학교 의과대학 혈액종양내과 · ¹화순전남대학교병원 치과 · ²전남대학교 치의학 연구소 · ³광주보건대학교 치위생과

Evaluation of saliva and cariogenic activity in patients with hematologic malignancy

Hyeoung-Joon Kim · Kyung-Yi Jeong^{1,2} · Ji-Il Park³

Department of Hematology/Oncology, Research Institute of Medical Sciences Chonnam National University Medical School · ¹Chonnam National University Hwasun Hospital · ²Dental Science Research Institute, Chonnam National University · ³Department of Dental Hygiene, Gwangju Health University

Received : 22 May, 2013
Revised : 17 June, 2013
Accepted : 18 June, 2013

Corresponding Author

Ji-Il Park
Department of Dental Hygiene
Gwangju Health University
73 Bungmun-daero(St), 19beon-gil(Rd)
Gwangsan-gu, Gwangju 506-701
Korea.
Tel : +82-62-958-7635
+82-10-9454-8401
Fax : +82-62-958-7631
E-mail : il0507@ghc.ac.kr

ABSTRACT

Objectives : This study was performed to evaluate the salivary secretion, salivary pH and cariogenic activity using unstimulated whole saliva in patients with hematologic malignancy.

Methods : Nineteen patients (9 male, 10 female) who had hematologic malignancy and were treated with chemotherapy or bone marrow transplantation, and nineteen normal volunteers (7 male, 12 female) as control group were included. The mean age of patients group and control group was 45.1 and 46.7 years, respectively. Patients group was examined salivary secretion, salivary pH, and cariogenic activity using unstimulated whole saliva and was compared with control group.

Results : In comparison with control group, salivary secretion, salivary pH and salivary buffer capacity were significantly lower in patients with hematologic malignancy ($p < 0.01$). Both cariogenic activity ($p < 0.01$) and the number of Lactobacilli ($p < 0.05$) are higher in patients group than control group.

Conclusions : These results suggest that the unstimulated whole salivary secretion, pH and buffer capacity were lower in patients with hematologic malignancy than control group. Cariogenic activity is higher in patients with hematologic malignancy than control group. Such salivary factor and cariogenic activity can increase the possibility of induction of dental caries.

Key Words : cariogenic activity, hematologic malignancy, salivary pH, salivary secretion

색인 : 치아우식활성도, 타액분비, 타액의 pH, 혈액종양환자

서론

혈액종양이란 백혈병, 악성림프종, 재생불량빈혈, 다발성 골수종, 골수이형성증후군 등 혈액에서 발생하는 암이다. 혈액종양 중에서 가장 대표적인 백혈병은 조혈세포의 이상으로 인하여 골수 내에서 비정상적인 세포의 증식을 일으켜 정상적인 백혈구세포, 적혈구세포, 혈소판의 급격한 감소를 가져

와 빈혈, 감염, 출혈 및 조직의 침윤 등이 발생하여 악화될 경우 사망에 이를 수도 있는 조혈 장기의 악성종양이다¹⁾.

최근에 많은 새로운 암 치료법이 개발되어 암 환자의 장기 생존율은 물론 완치 가능성도 획기적으로 높아지고 있다. 특히 혈액종양은 항암 치료제의 개발과 조혈모이식의 도입으로 치료 효과가 증대되어 큰 발전을 이루었다²⁾. 그러나 이러한 치료방법은 환자의 생명을 연장시키지만 신체적, 정신적으로

는 많은 부작용을 초래한다. 그 정도는 환자 개인별로 크게 차이가 나타나 부작용을 최소화하기 위한 연구가 계속 진행 중이고 예방하기 위한 새로운 약들도 개발되고 있다.

항암화학요법은 흔히 구강 점막염, 점막의 궤양으로 심한 통증을 유발하여 음식물의 저작과 연하장애로 부드럽고 자극이 없는 액상음식을 섭취하게 되면서 음식물의 섭취가 제한되고 또한 구역질과 구토로 영양의 불균형을 초래하게 된다³⁾. 심한 경우에는 입안의 상처를 통해 균이 침투해 국소 감염, 전신 감염을 유발 시킬 수 있다^{4,5)}. 또한 암환자의 방사선치료와 관련된 치아우식증은 타액선에 비가역적인 손상을 일으켜 타액분비가 감소되는 구강건조증에 의해 유발된다고 보고하였다⁶⁾. 이러한 부작용으로 우식발생가능성이 나타나므로 구강관리가 필요하다.

최근 치아우식활성도를 간단하게 검사할 수 있는 방법들을 이용하게 됨에 따라 정상인 뿐만 아니라 전신질환을 가진 환자들을 대상으로 한 연구들이 이루어졌지만⁷⁾, 구강내 출혈과 감염으로 계속되는 불량한 구강 상태로 인해 치아우식증이 유발될 가능성이 있는 혈액종양 환자에서의 타액이 치아우식활성에 미치는 영향에 관한 연구는 이루어지지 않았다. 따라서 타액의 양과 조성의 변화로 발생하는 치아우식활성에 미치는 연구가 필요할 것으로 생각된다.

따라서 본 연구의 목적은 혈액종양 환자의 타액의 양과 산도를 측정하고, 치아우식활성도를 파악하여 환자의 삶의 질을 향상시키기 위한 개개인의 구강관리의 기초 자료로 활용하고자 시행하였다.

연구대상 및 방법

1. 연구대상

연구대상은 2012년 7월부터 10월까지 화순전남대학교병원 치과에 내원한 환자 중 혈액질환으로 항암화학요법을 받은 경험이 있는 환자 19명(남 9, 여 10)으로 하였고, 평균 연령은 45.1세였다. 임상시험에 대해 설명 후 동의 하에 참여한 환자는 급성백혈병(8명)이 가장 많았고 다발성 골수종(6명), 골수이형성증후군(3명), 악성림프종(2명) 순이었다. 대조군은 19명의 건강한 성인(남 7, 여 12)으로 평균 연령은 46.7세였다. 단, 3개월 이내 항생제를 복용하거나 의치 장착 환자, 전신질환이 있는 환자는 제외하였다. 환자군과 대조군의 모든 대상자로부터 동의서를 받았다. 본 연구는 화순전남대학교병원 임상윤리위원회의 승인 하에 이루어졌다(HCRI 09 032-3).

2. 연구방법

환자군과 대조군에서 비자극성 타액의 분비량과 pH를 측정하고, 우식활성검사를 시행하였다. 검사는 식사 후 최소 1시간이 지난 이후에 시행하였다.

2.1. 타액의 분비량 측정

타액분비에 영향을 주지 않도록 음식섭취나 담배를 피우지 않게 한 후 1시간 이후에 측정하였다. 환자는 편안한 자세로 앉게 하였다. 타액은 5분 동안 50 mL conical tube (SPL, Korea)에 모으게 한 후 눈금이 표기된 1 mL tube (Axygen, CA, USA)에 넣어 비자극성 타액의 양을 측정하여 평가하였다.

2.2. 타액의 pH 측정

pH meter (pH-200L pH Meter, iStek, Seoul, Korea)의 측정치를 보정하기 위해서 표준 완충용액으로 보정한 후 채취한 비자극성 타액을 즉시 측정하여 안정된 초기 값으로 평가하였다.

2.3. 우식활성검사

Dentocult[®] Kit (Orion Diagnostica, Espoo, Finland)를 이용하여 타액완충능, *Mutans Streptococcus*군 검사, *Lactobacilli*군 검사를 시행하였고, 우식세균 산생성능력 검사를 시행하였다.

1) 타액완충능 측정

타액의 완충능을 측정하기 위해 Dentobuff strip (Orion Diagnostica, Espoo, Finland)을 사용하였으며 제조사의 지시대로 시행하였다. Kit에 들어있는 피펫으로 비자극성 타액을 pH pad에 충분히 떨어뜨려 5분 후에 나타난 색을 비색표와 비교하여 1점, 2점, 3점(저도, 중등도, 고도)로 판정하였다.

2) *Mutans Streptococci*의 측정

*S. mutans*의 수를 측정하기 위해 Dentocult SM (Orion Diagnostica, Espoo, Finland)을 이용하여 제조사에서 지시한 방법으로 타액과 치아에 부착되어 있는 *S. mutans* 만 선택적으로 배양하였다. 배양한 후 제조사가 제공한 비교표와 비교하여 집락 정도를 음성(negative, 0), 경도활성도(mild, 1), 중등도활성도(moderate, 2) 및 고도활성도(severe, 3)로 판정하였다.

3) *Lactobacilli*의 측정

타액 내 유산균 수를 측정하기 위해 Dentocult LB (Orion Diagnostica, Espoo, Finland)를 사용하였다. 병의 뚜껑을 열어 dip slide를 꺼내 비자극성 타액을 양쪽 면에 적신 후 35~37°C에서 4일간 배양하였다. 배양 후 유산균 수는 제조사가 제공한 그림과 비교하여 평가하였다.

Table 1. Comparison of cariogenic activity in patients and control group

	Patient group (N=19)	Control group (N=19)	p-value
Salivary secretion	1.46±1.49	2.81±1.11	0.000*
Salivary pH	6.41±0.43	6.89±0.32	0.001*
Cariview	76.22±12.49	58.34±13.29	0.000*
Dentocult screening strip	0.95±1.03	0.37±0.59	0.116
Dentocult site strip	1.63±1.04	1.23±0.65	0.191
Dentocult LB	1.00±1.20	0.11±0.32	0.032*
Dentocult Buffer	1.53±0.51	2.11±0.66	0.015*

Values are Mean±SD

* p<0.05, by Mann-Whitney test

4) 우식세균 산생성능력 검사

우식세균 산생성능력 검사를 하기위해 현재 시판중인 Cariview™ (Caries activity assessment of plaque, 올인원바이오, Seoul, Korea)을 사용하였으며, 이는 최근 Kang 등⁸⁾이 새로운 색지표를 이용하여 우식활성검사법으로 개발한 것이다. Kit에 동봉된 멸균된 면봉으로 비자극성 타액과 치면세균막을 모든 치아에 골고루 문질러서 샘플을 채취하였다. 채취된 면봉을 배양액에 넣은 후, 37℃의 항온배양기에서 48시간 배양하였다. 그 후 배양액에 지시약 0.2mL을 넣은 후 변화된 색을 광학분석기로 촬영하였고, 이미지 분석 프로그램으로 계산된 평균 색조값을 측정하였다.

Cariview™의 우식활성도 판정기준은 0점에서 100점까지 분포 되는데 저위험군은 0.0부터 40.0이하, 중위험군은 41.0에서 70.0이하, 고위험군은 71.0에서 100.0으로 분류하여 환자에게 설명하였다.

3. 통계 분석

대조군과 혈액중양 환자들의 비자극성타액의 분비량과 pH, 우식활성능을 비교하기 위해 Mann-Whitney test를 시행하였다. 각 요인들 간의 상관관계를 알아보고자 각 군별로 Spearman의 상관분석을 시행하였다. 통계분석은 SPSS (Statistical Packages for Social Science 19.0, Chicago, IL, USA) 통계프로그램을 사용하였으며, 유의수준은 5%로 하였다.

연구성적

1. 혈액중양 환자와 대조군의 비자극성 타액 분비량, 타액의 pH와 우식활성능 비교

혈액중양 환자의 비자극성 타액분비량은 1.46 ml/5min이

고, 대조군은 2.81ml/5min로 측정되었다. 혈액중양 환자가 대조군에 비해 비자극성 타액분비량이 통계학적으로 유의하게 감소하였다(p<0.01)(Table 1).

혈액중양 환자에서 비자극성 타액의 pH는 6.41이고 대조군은 6.89로 측정되었다. 혈액중양 환자가 대조군에 비해 비자극성 타액의 pH가 통계학적으로 유의하게 낮았다(p<0.01).

혈액중양 환자의 *Lactobacilli*의 수가 대조군에 비해 유의하게 높은 값을 보였고 (p<0.05), 타액의 완충능은 정상인에 비해 혈액중양 환자가 통계학적으로 유의하게 낮았다 (p<0.01). 또한 우식세균산생성능력검사는 혈액중양 환자가 대조군에 비해 통계학적으로 유의하게 높았다(p<0.01).

2. 혈액중양 환자와 대조군의 비자극성 타액분비량, 타액의 pH와 우식활성능 간의 상관관계

혈액중양 환자에서 비자극성 타액의 분비량과 pH(r=0.525, p<0.05), 타액 내 *S. mutans*의 수와 치면세균막의 *S. mutans*의 수(r=0.753, p<0.01), 새로운 색 지표를 이용한 우식세균산생성능과 *Lactobacilli*의 수(r=0.568, p<0.05), 타액 내 *S. mutans*의 수와 *Lactobacilli*의 수(r=0.354, p<0.01) 사이에 양의 상관관계를 나타냈다. 또한 비자극성 타액분비량과 타액내 *S. mutans*의 수(r=-0.589, p<0.01), 타액의 pH와 타액 내 *S. mutans*의 수(r=-0.460, p<0.05), 비자극성 타액분비량과 치면세균막의 *S. mutans*의 수(r=-0.665, p<0.01) 사이에 음의 상관관계를 나타냈다(Table 2).

총괄 및 고안

최근에는 많은 새로운 암 치료법이 개발되어 암 환자의 장기 생존율과 완치 가능성도 획기적으로 높아졌으나 환자들은 암과 싸우기 위해 많은 신체적, 정신적 고통을 받기 때문에

Table 2. Correlation between variables in patients group

	Cariview	Salivary secretion	Salivary pH	Dentocult screening strip	Dentocult site strip	Dentocult LB	Dentocult Buffer
Cariview	1						
Salivary secretion	-0.265	1					
Salivary pH	-0.355	0.525*	1				
Dentocult screening strip	0.167	-0.589**	-0.460*	1			
Dentocult site strip	0.187	-0.665**	-0.464*	0.753**	1		
Dentocult LB	0.568*	-0.435	-0.454	0.354**	0.392	1	
Dentocult Buffer	-0.115	-0.397	0.048	-0.010	0.193	-0.052	1

* p<0.05, ** p<0.01, by Spearman's correlation

구강관리가 소홀하게 되어 치아우식증과 치주질환 등의 구강 질환에 이환되기 쉽다. 따라서 본 연구는 혈액중양 환자에서 항암화학요법과 방사선 치료 후 구강내 환경의 변화와 치아 우식활성능에 대한 연구가 미비하여 구강내 타액의 분비량, pH 검사와 우식활성능을 대조군과 비교하는 임상연구를 시행하였다.

치아우식증을 유발하는 요인으로 크게 병원체 요인, 숙주 요인, 환경요인 등이 있다. 이중에서 병원체요인은 치아우식 증의 원인균들과 관련된 중요한 인자로 많은 연구가 이루어 졌고⁹⁾, 이러한 병원체요인은 조기에 알아내어 치아우식증 고 위험 집단을 선별하는 것이 중요하다. 치아우식활성검사는 고위험 환자를 대상으로 치아우식발생 가능성과 정도를 미리 예측하여 좀 더 효율적으로 조기 예방하는 것이 가능하고^{10,11)}, 검사 방법이 간단하고 특별한 장비와 기술이 필요하지 않아 임상에서 유용하게 사용되고 있다. 치아우식활성 검사법으로는 구강위생 관리능력 검사, 구강내 산생성균 검사, *Streptococcus mutans* 균 검사, *Lactobacilli* 균 검사, 타액완충 능 검사, 타액분비율 검사, 타액점조도 검사 등이 있다. 그 중 본 연구에서는 Dentocult kit를 이용하여 *Streptococcus mutans* 균 검사, *Lactobacilli* 균 검사, 타액의 완충능 검사를 시행하였다. 또한 구강내 산생성균 검사법으로 최근에 개발된 CariviewTM으로 시행하여⁸⁾ 기준에 이용되어 오던 kit와 유사한 결과가 나오는지 비교하였다.

Parvinen과 Lams¹²⁾의 타액분비량은 안정상태의 타액 채취 시 시간이 많이 소요되고 분비율 측정시 사용될 만큼 충분하지 못하다는 보고를 고려하여 자극성 타액을 이용한 경우도 있으나, Beck 과 Wainwright¹³⁾는 개개인의 타액분비율 측정 시 채취되는 자극성 타액은 타액유출량에 차이가 난다는 연구 결과를 토대로 자극성 타액보다 안정상태의 타액이 구강 건강의 상관관계를 알아보는 데 이용되어야 한다고 보고 하였

고, 자극성 타액 채취시 이용되는 물질이 타액의 pH를 변화시킬 수 있고 증가된 타액이 분비물을 희석시킬 수 있다는 보고¹⁴⁾가 있어서 본 연구에서는 저작이나 미각적 자극이 없는 비자극성 타액을 5분간 측정하여 양을 측정하였다.

타액의 유기질 성분은 당단백질과 아밀라아제, 과산화효소, 단백질 분해효소, 리소자임과 같은 효소가 있고, 무기질 성분은 칼슘과 인 등을 포함하고 있다. 이러한 성분은 법랑질의 탈회과정을 억제하여 우식병소로 진행을 늦춰주고, 초기 우식병소의 재석회화를 촉진하며, 우식을 일으키는 원인균의 대사작용 및 구강내 물질을 희석하거나 제거하는 자정작용을 하여 치태 형성을 방해하는 작용을 함으로써 치아우식증을 예방하는데 기여한다¹⁵⁾. 그러나 타액분비가 줄어든 경우 구강내 박테리아, 섭취한 당이나 산 등이 축적되어 치아우식증이 빠르게 증가하게 된다. 본 연구에서 타액분비량 측정 결과 혈액중양환자의 타액분비량이 대조군에 비해 통계학적으로 유의하게 감소한 것으로 나타나 치아우식증에 이환될 가능성이 높을 것으로 생각된다. 따라서 정상인 보다 좀 더 관심을 갖고 세심하게 구강관리를 할 수 있도록 교육을 하는 것이 바람직할 것으로 보여진다.

타액의 pH측정은 pH meter기를 이용하여 임상에서 채취한 타액은 시간이 경과함에 따라 타액의 pH측정값이 0.01-0.2 정도 차이가 나기 때문에 채취된 비자극성타액을 즉시 측정하여 안정된 초기값으로 평가하여 비교하였다. 타액의 pH의 변동 범위는 6.5-7.5이며, 분비량이 많을 때 타액은 약알칼리 성이며, 분비가 적을 때는 약 산성이다. 방치하면 점차 약 알칼리성이 된다¹⁶⁾. 본 연구에서 타액분비량과 pH는 양의 상관관계가 있었으며, 타액분비량과 우식활성능은 음의 상관관계가 있었다. 이는 타액분비량이 낮을수록 타액의 pH가 낮아지고 우식활성능이 높아짐을 나타냄으로서 타액과 관련된 이전의 연구결과와 유사하게 나타났다¹⁷⁻¹⁹⁾. 이 결과는 일

반적으로 항암치료를 받는 환자들은 항암제 복용하는 동안 가역적으로 타액의 분비량과 조성이 감소한다는 보고와 일치한다²⁰⁾.

타액의 완충능력은 산에 노출되었을 때 pH를 적정수준으로 유지시키는 능력이며, 우식 원인균이 당성분과 대사하여 최종산물인 산을 생성하여 낮아진 구강내 pH를 중성화시키는 능력을 말한다²¹⁻²³⁾. Cho 등²⁴⁾은 치위생과 학생을 대상으로 타액완충능 검사 결과 타액분비율과의 관련성에서 유의한 차이가 매우 컸다고 보고하여 분비율이 높으면 완충능이 충분하다는 것을 알 수 있었다. 또한 Jeong 등¹⁷⁾은 정상인에서 타액의 pH와 치아의 완충능은 상호연관성이 있었으며, 치아우식집단에서 타액의 pH와 완충능은 더 낮았다고 보고하였다. 본 연구에서도 혈액중양환자의 타액의 pH와 완충능 측정 결과 대조군에 비하여 통계학적으로도 유의하게 나타나 유사한 소견을 보였다.

타액의 pH가 낮아지거나 항균능의 변화는 상주균의 산성화를 도와 치아우식증 위험을 증가시킨다. 따라서 낮은 타액의 유속이나 타액 성분의 변화는 구강 상주균이나 *Streptococcus mutants*, 유산균 또는 효모 등과 같은 호산성 미생물이 증가하게 되는데, 증가된 유산균의 수는 낮은 타액의 유속과 매우 밀접한 관련이 있고, 치아우식증 발생과도 밀접한 관련이 있다¹⁶⁾. Russell 등²⁵⁾은 타액을 이용한 우식활성검사서 우식 원인균인 *Streptococcus mutants*와 *Lactobacilli*의 수는 치아우식증 유병률과 밀접한 관련이 있으며, 완충능은 음의 상관관계를 나타냈다고 보고 하였다. Jeong 등¹⁷⁾은 타액이 산성일때 *Streptococcus mutants*와 *Lactobacilli*의 수가 증가가 되었고 치아우식위험을 증가시킨다고 보고하였다. 그러나 본 연구에서는 혈액중양 환자의 *Lactobacilli*의 수가 대조군에 비해 유의하게 높은 값을 보였으나 *Streptococcus mutants*의 수는 유의한 차이가 없었다. Tong 등²⁶⁾은 방사선치료 후에, Wahlin과 Holm²⁷⁾은 항암제를 투여한 환자의 구강에서 *Lactobacilli*의 수가 증가했다는 보고와 일치한다.

구강내 산생성균 검사방법 중 최근에 개발된 우식활성검사 방법⁸⁾으로 특정 미생물의 양을 평가하는 기존의 평가법 대신에 구강내 모든 미생물에 의해 최종적으로 생산된 유기산의 생성량을²⁸⁾ 보다 정확하고 쉽게 판별하기 위해 개발된 새로운 방법으로 액체배지의 pH 변화를 새로운 pH지시약을 개발하여 우식활성 정도에 따라 환자들이 직관적으로 위험도를 알 수 있도록 파란색에서 점차 붉은색으로 변하도록 하였고, 0-100점까지 수치로 우식발생 가능성을 제시해 의뢰진과 환자가 분석결과를 쉽게 확인 할 수 있다. 따라서 이러한 색지표를 활용한 우식활성방법은 임상에서 시각적인 효과를 통해 우식활성에 대한 경각심을 보다 효과적으로 전달 할 수 있어

적절한 교육을 통해 환자의 치아우식 예방과 구강관리를 하도록 유도 할 수 있으리라 사료된다. 본 연구에서 구강내 산생성균 검사결과 혈액중양환자가 대조군에 비해 통계학적으로 유의하게 높게 나타났다. 두경부중양환자에서 CariviewTM으로 시행하여 우식세균산생성능력 검사를 시행한 결과와 일치하였다⁷⁾. 따라서 혈액중양 환자는 각 개인에 적합한 치아우식을 예방할 수 있도록 계속구강건강관리 프로그램을 통해 지속적이고 체계적으로 환자 개인의 구강건강을 관리해주고 가능한 오랫동안 건강한 구강상태를 유지하게 하는 것이 필요하다²⁹⁾.

혈액중양환자의 타액을 대상으로 한 연구가 치아우식증 예방과 구강관리 영역연구에서 절실하다고 느껴 치과에 내원한 혈액중양 환자의 타액분비량, 타액의 산도 그리고 치아우식 활성 변화를 대조군과 비교하여, 완치 가능성도 높아지고 있는 혈액중양 환자의 구강건강 관련 삶의 질을 높이고자 시도 하였으나 혈액중양 환자의 경우 타액 채취 시 구강 출혈 때문에 동의 받기가 어려운 점이 있었다. 이 연구의 한계점은 혈액중양 환자를 대상으로 한 구강내 타액과 치아우식활성도 변화에 대한 단면연구로 시행되었으나 추후에는 조사대상자 수를 늘리고 치아우식경험상태, 구강관리능력 등을 고려한 치아우식 요인에 대한 보완 연구가 필요 할 것으로 생각된다.

결론

본 연구는 혈액중양으로 치료 받는 환자의 타액요인과 우식활성도에 대해 알아보기 위해 화순전남대학교병원에서 치료 받기 위해 내원한 혈액중양 환자 19명과 대조군 19명을 대상으로 타액분비량과 타액의 pH, 치아우식활성능을 검사하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 혈액 중양 환자와 대조군의 타액분비량 비교 결과 혈액중양 환자가 정상인에 비해 통계학적으로 유의하게 낮았다($p < 0.01$) (Table 1).
2. 혈액 중양 환자와 대조군의 타액의 pH 비교 결과 혈액중양 환자가 대조군에 비해 타액의 pH가 통계학적으로 유의하게 낮았다($p < 0.01$) (Table 1).
3. 혈액 중양 환자와 대조군의 우식활성능 비교 결과 혈액중양 환자의 *Lactobacilli*의 수가 대조군에 비해 유의하게 높은 값을 보였고($p < 0.05$), 타액의 완충능은 대조군에 비해 혈액암 환자가 통계학적으로 유의하게 낮았다($p < 0.01$). 또한 구강내 산생성균 검사결과 혈액중양 환자가 대조군에 비해 우식활성능이 통계학적으로 유의하게 높았다($p < 0.01$) (Table 1).

4. 혈액중양 환자에서 비자극성 타액의 분비량과 pH($r=0.525$, $p<0.05$), 타액 내 *S. mutans*의 수와 치면세균막의 *S. mutans*의 수($r=0.753$, $p<0.01$), 새로운 색 지표를 이용한 우식활성능과 *Lactobacilli*의 수($r=0.568$, $p<0.05$), 타액 내 *S. mutans*의 수와 *Lactobacilli*의 수($r=0.354$, $p<0.01$) 사이에 양의 상관관계를 나타냈다. 또한 비자극성 타액분비량과 타액내 *S. mutans*의 수($r=-0.589$, $p<0.01$), 타액의 pH와 타액 내 *S. mutans*의 수($r=-0.460$, $p<0.05$), 비자극성 타액분비량과 치면세균막의 *S. mutans*의 수($r=-0.665$, $p<0.01$) 사이에 음의 상관관계를 나타냈다(Table 2).

이상의 결과는 혈액중양 환자는 타액의 분비량, 타액의 pH가 대조군에 비하여 통계학적으로 유의하게 낮았으며, 우식활성능은 통계학적으로 유의하게 증가되어 있음을 시사한다. 그러므로 환자 개인의 구강건강과 관련된 삶의 질을 향상시키기 위해 구강관리의 중요성을 인식시키고, 구강관리능력을 향상시킬 수 있는 계속구강건강관리 프로그램의 지속적인 개발과 확대가 필요하다.

References

- Burke VP, Startzell JM. The leukemias. Oral Maxillofac Surg Clin North Am 2008; 20: 597-608.
- Wiener CM, Fauci AS, Braunwald E, Kasper DL, Hauser S. Harrison's principles of internal medicine. 17th ed. The United States of America: The McGraw-Hill; 2008: 677.
- Chang AE, Ganz PA, Hayes DF, Kinsella T, Pass H.I, Schiller J.H et al. Oncology: an evidence-based approach. New York: Springer; 2006: 1340-1.
- Carl W. Oral complications of local and systemic cancer treatment. Curr Opin Oncol 1995; 7: 320-4.
- Kim JB, Nam KY, Chung WG, Noh HJ, Jang SO, Yoo JH et al. A clinical study on the care of oral complications in the admission patients with major malignant tumors. J Korean Assoc Maxillofac Plast Reconstr Surg 2004; 26: 53-60.
- Silverman S Jr. Oral cancer: complications of therapy. Oral Surg Oral Med Pathol Oral Radiol Endod 1999; 88: 122-6.
- Jeong KI, Lim HS. Analysis on saliva of head and neck cancer patients. J Korean Acad Oral Health 2012; 36: 303-8.
- Kang SM, Jung HI, Jeong SH, Kwon HK, Kim BI. Development of a new color scale for a caries activity test. J Korean Acad Oral Health 2010; 34: 9-17.
- Drucker DB. The role of sugar in the etiology of dental caries. The microbiological evidence. J Dent 1983; 11: 205-7.
- Newbrun E. Cariology. 3rd ed. Chicago: Quintessence Publish; 1989: 289-99.
- Kwon HK, Kim DK, Kim BI, Kim YN, Ma DS, Park DY et al. Primary preventive dentistry. 6th ed. Seoul: DaehanNarae; 2006: 264-72.
- Parvinen T, Larms M. The relation of stimulated salivary flow rate and pH to Lactobacillus and yeast concentrations in saliva. J Dent Res 1981; 60: 1929-35.
- Beck H, Wainwright WW. Human saliva XI; the effect of activation on salivary flow. J Dent Res 1939; 18: 447-56.
- Miller CS, Foley JD, Bailey AL, Humphries RL, Christodoulides N, Floriano PN et al. Current developments in salivary diagnostics. Biomark Med 2010; 4: 171-89.
- Kim MY, Lee HJ. A study on the correlation between caries activity test result and dental caries experience. J Dent Hyg Sci 2008; 14: 131-7.
- Kim JS, Lee SI, Cheon JS, Kim HC, Park KP, Kim KN et al. Physiology for dentistry. 2nd ed. Seoul: DaehanNarae; 2009: 243-69.
- Jeong SJ, Apostolska S, Jankulovska M, Angelova D, Nares S, Yoon MS et al. Dental caries risk can be predicted by simply measuring the pH and buffering capacity of saliva. J Dent Hyg Sci 2006; 6: 159-62.
- Närhi TO, Kurki N, Ainamo A, Sailva. Salivary microorganism, and oral health in the home-dwelling old elderly—a five-year longitudinal study. J Dent Res 1999; 78: 1640-6.
- Heintze U, Frostell G, Lindgårde F, Trelle E. Secretion rate and buffer effect of resting and stimulated whole saliva in relation to general health. Swed Dent J 1986; 10: 213-9.
- Epstein JB, Tsang AH, Warkentin D, Ship JA. The role of salivary function in modulating chemotherapy-induced oropharyngeal mucositis: a review of the literature. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2002; 94: 39-44.
- Hicks J, Garcia-Godoy F, Flaitz C. Biological factors in dental caries: role of saliva and dental plaque in the dynamic process of demineralization and remineralization (part 1). J Clin Pediatr Dent 2003; 28: 47-52.
- Lenander-Lumikari M, Loimaranta V. Saliva and dental caries. Adv Dent Res 2000; 14: 40-7.
- Dowd FJ. Saliva and dental caries. Dent Clin North Am 1999; 43: 579-97.
- Cho MJ, Kim JH, Kim EM, Lee HN. The correlation between dental caries experience and improved dental caries activity tests for the students of dental hygiene. J Korean Acad Dent Hyg Educ 2003; 3: 197-208.
- Russell JI, MacFarlane TW, Aitchison TC, Stephen KW, Burchell CK. Caries prevalence and microbiological and salivary caries activity tests in Scottish adolescents. Community Dent Oral Epidemiol 1990; 18(3): 120-5.

26. Tong HC, Gao XJ, Dong XZ. Non-mutans streptococci in patients receiving radiotherapy in the head and neck area. *Caries Res* 2003; 37: 261-6.
27. Wahlin YB, Holm AK. Changes in the oral microflora in patients with acute leukemia and related disorders during the period of induction therapy. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1988; 65: 411-7.
28. Hojo S, Komatsu M, Okuda R, Takahashi N, Yamada T. Acid profiles and pH of carious dentin in active and arrested lesions. *J Dent Res* 1994; 73: 1853-7.
29. Cho MJ. A study on the outcome of IDC(Incremental Dental Care). *J Korean Acad Dent Hyg Educ* 2009; 9: 153-68.

