노인의 일일 전타액분비량에 대한 평가*

Estimation of the Total Salivary Volume Produced Per Day in Elders

장 종 화 (한서대학교 치위생학과 교수) 백 성 희 (수원여자대학 간호과 교수)

This study estimated the total salivary flow per day of elderly subjects by examining the flow rate of the whole saliva and measuring the length of time spent eating and being awake each day. Five males and 3 females were asked to record the time spent awake, eating meals or snacks, and sleeping over a 2-day period. At the beginning of the main study, the unstimulated whole saliva was collected. The salivary flow rates elicited by chewing foods were also measured. The volume of saliva secreted during that time was determined by subtracting the initial weight of the food from that of the food-saliva mixture. The results for the 2-day period were then averaged for each subject. The mean flow rate (±SD) of the unstimulated saliva was 0.34±0.10ml/min, and that of the saliva secreted while chewing foods was 1.40±0.40ml/min. As the flow rate was virtually zero during sleep, the estimated total salivary volume produced per day was estimated to be approximately 469.6±176.7ml/day in elderly adults. These results suggest that elderly people have a lower total volume of saliva than younger adults. The result of this study indicated that xerostomia increasing with age is likely to be associated with the changes in the ingredients or quality of saliva as well as the decreased volume.

키워드: 노인, 비자극성 타액, 자극성 타액, 전타액분비량

Key Words: elderly, stimulated saliva, total salivary volume, unstimulated saliva

^{*} 본 연구는 2006년 7th Congress of Asian Academy of Preventive Dentistry에서 발표하였음.

I. 서 론

우리나라의 65세 이상 노인인구는 평균수명이 연장되어 전체 인구의 7.3%(National Statistical Office, 2001)로, 2000년 고령화 사회로 진입한 이래, 고령 사회로의 진행이 급속도로 이루어지고 있다(Korea Institute for Health and Social Affairs, 2000). 하지만 한국인의 건강수명은 2001년 66세로 OECD 국가들에 비해 4세가량 낮으며, 세계적으로 건강수명이 가장 높은 일본(74.5세)에 비하면 87% 수준에 불과하여 실제로 전 생애의 약 13.2%를 질병과 장애 가운데에서 살고 있다고 보아야 한다(김점자, 2003).

연령이 증가함으로써 나타나게 되는 건강과 관련된 질환 중 치아 및 구강 질환이 대표적이며 이로 인한 질병부담 및 사회경제적 부담이 증가하고 있는 추세이다. 즉, 10대 주요 질환에 의한 사망률 및 보건의료비 지출이 각각 전체의 3/4을 차지한다. 최근 구강건강과 전신건강은 밀접한 연관성이 있다고 여러 연구에서 밝혀져(최연희외, 2002) 미국치주학회(2000)에서는 치주조직이 세균과 그 생성물, 염증과 면역 매개체들의 저장고역할을 하게 되어 그 영향이 혈관을 통해 다른 전 신체기관에 작용하여 만성질환의 위험이 증가한다고 보고한 바 있다.

따라서 건강수명을 연장하기 위해서는 구강건강이 필수적인데(Lomax, 1987; 조유향, 1993), 우리나라 65-74세 노인의 의치장착자율은 38.5%이고 의치필요자율은 40.2%로서 65세 이상 노인인구 중 80% 정도가 의치에 의존할 만큼 치아를 일찍 상실하는 것으로 나타났다(국민구강건강실태조사, 2000). 65-74세의 노인 중 80.4%가 치은염 유병자이며(김삼근, 1994), 60세 이상의 집단이 20-39세 성인 집단에 비해 훨씬 구강건강상태가 열악한 것으로 나타났고(정영숙, 2000), 연령대가 높아질수록 구강상태가 불량한 것으로 나타났다(박주희 외, 2002).

구강건강에 주도적 역할을 하는 것은 타액으로 구강 내에서 항상성 유지에 중요하며 일반적으로 윤활 및 세정작용, 구강점막의 보호 및 항균작용, 치아의 재석회화, 소화작용 등의 생물학적 기능을 수행한다(.Mandel, 1987; Mandel, 1989). 이는 타액내의단백질, 당단백질, 면역 글로브린, 비면역 글로부린성 방어인자, 효소, 전해질 및 수분등 타액을 구성하는 요소의 기능에 의존한다(Cohen & Levine, 1989; Oppenheim, 1989; Lamkin & Oppenheim, 1992; Scannapieco, 1994). 이와 같은 다양한 기능을 가지고 있는 타액 분비율이 감소하면 구강과 구순 및 인후의 건조감으로 인하여 말을하거나 마른 음식의 저작과 연하시의 불편감, 구강점막의 통증 등과 같은 기능적 불편감 뿐만 아니라 설태의 증가로 인한 구취의 증가, 치아우식증이나 치주질환의 증가및 구강캔디다증과 같은 진균성 기회감염이 증가할 가능성이 있다(Fox etc, 1985;

Screebny & Valdini, 1987; Screebny etc, 1992).

타액은 전타액량(total volume), 자극과 비자극 분비율(flow rate), pH, 및 점조도 (viscosoty)와 같은 유동학적 특성과 단백질과 면역글로불린을 제공함으로써 구강 건강을 도모한다(Scannapieco etc, 1989; Douglas, 1990; Johnsson etc, 1990; Torres etc, 1992; Tseng etc, 1992; 백성희, 2003). 최근까지 구강 건강상태를 진단하는 타액분비율과 성분에 관한 많은 연구가 이루어졌으나 증령이 타액과 그 성분에 미치는 영향에 대한 연구는 상반된 결과를 보고하고 있으며 현재까지도 논란의 여지가 많다.

또한 국내에서도 노인 인구 증가로 증령에 따라 노인군에서 호발하는 구강건조증에 대한 연구들이 이루어지고 있으나(이선경 외, 1994; 장종화 외, 2006), 아직 성인에 비해 노인 타액의 총량이 얼마나 감소하는지에 대한 실증적인 연구조차 이루어지지 않았고, 임상적으로 정상인의 경우 비자극 전 타액 분비량은 분당 0.3-0.5ml 이상이며 분당 0.1ml 이하인 경우를 타액분비 저하증으로 진단하고 있으나 노인에게 적용 시이에 대한 근거제시도 필요한 시점이다.

현재 구강건조증 치료법으로는 타액분비촉진제로 껌을 저작하거나, 인공타액과 같은 인공대체물을 사용하는 방법을 사용하여 왔으나 이 중 국외에서는 약물을 사용한 타액분비촉진에 대해 연구가 이루어지고 있는 실정이다. 따라서 다가오는 고령사회에 대비한 효율적인 만성질환대책 마련을 위해 노인에게 빈발하는 구강건조증을 해결할 방법을 모색하여 질병의 진단·치료·예방에 응용할 수 있는 연구가 필요하다고 판단된다.

이에 본 연구는 노인의 일일 전타액량, 자극성 타액분비율과 비자극성 타액분비율을 측정하여 노년기의 구강내 타액의 변화를 비교해 봄으로써, 특히 노인에게서 나타나는 구강내 기능적 불편감에 대한 진단 평가, 증령에 따른 타액의 유동학적 성질 변화에 대한 실증적인 제시를 통하여 노인 치과학의 진단학적 지표 및 노화이론의 분자생물학적 근거 제시, 더 나아가 인공타액개발에 필요한 중요한 정보제공 및 구강 건조증으로 인해 불편감을 경험하는 노인에 대한 중재 개발의 기초를 제시하고자 한다.

Ⅱ. 연구방법

1. 연구대상

서울시 소재하는 S 복지센타에 등록한 65세 이상의 노인들을 연구대상자로 선택하여 본 연구의 목적과 측정 방법을 설명한 후, 연구에 참여하기를 동의한 8명을

최종 대상자(남자 5명, 여자 3명)로 선정하였고 이들의 평균 연령은 70.0±4.1세였다.

2. 연구도구 및 방법

1) 타액 분비율 측정

타액 채취는 일중 변화에 의한 오차를 방지하기 위해 오전 8시에서 10시 사이에 시행하였으며, 검사 당일에는 방문 1시간 전부터 음식물 섭취, 흡연, 잇솔질 등 구강 활동을 제한하도록 교육하였다.

타액분비율은 graduate cylinder(25, 50ml), unflavored paraffin wax, stop watch(TIMAX 005, USA)를 이용하여 측정하였으며, 안정시 타액분비율은 타액 채취 전 앉은 상태에서 쉬도록 한 다음 분비율을 측정하기 직전에 입안에고인 침을 삼키도록 지시하였다.

(1) 비자극성 타액 분비율검사

안정시 분비되는 혼합 타액은 입술을 다물고 있다가 입안에 고인 타액을 1분에 1-2회 시험관에 뱉도록 하며 이를 5분간 분비되는 타액을 25ml 눈금 실린더에 채취하여 1분간 세워 두었다가 타액의 양을 목측한 후 1분당 분비량을 계산하였다.

안정시 타액의 정상 분비율은 0.30-0.50 ml/min(Heintze et al. 1983)이며, 분당 0.1ml이하인 경우 타액분비저하증으로 진단한다.

(2) 자극성 타액 분비율검사

자극시 타액 분비율은 약 1.0gm의 무가향 파라핀 왁스를 대상자의 평상시 저작 속도로 저작시키면서, 5분간 분비되는 타액을 50ml 눈금 실린더에 수집 하여 1분간 세워 두었다가 목측하여 분비량을 계산하였다.

자극시 타액의 정상분비율은 1.0-3.0ml/min(Heintze et al. 1983)이며, 분당 0.7ml이하인 경우 타액분비저하증으로 진단한다.

2) 일일 전타액량 측정

비자극성 타액과 자극성 타액의 채취를 마친 후, 대상자들에게 음식물을 저작하도록 하여 전타액량을 측정하였다. 타액분비량은 음식물과 타액의 혼합물에서 처음 제공된 음식물 중량을 제외한 수치로 산출하였고, 최종적으로 일일 전타액분비량은 대상자들에게 2일 동안 측정한 수치에서 평균을 산출하여 구하였다.

3) 구강건조증 측정

구강건조증이란 구강조직의 변화로 인하여 구강이 건조하여 나타나는 안위 의 변화 상태를 의미하는 것으로(Fox, 1987), 본 연구에서는 원선희(1999)가 Fox(1987)의 도구를 번역 사용한 구강내 자각증상 점수로 '식사를 할 때 입이 마른다'. '음식을 삼키기가 어렵다', '마른 음식을 음료없이 먹기가 매우 힘들 다', '입안에 있는 침의 양이 매우 적다고 느낀다'의 4항목으로 측정한 점수를 말한다. 본 도구는 3점 Likert척도로 측정하여, 범위는 4-12점이며, 점수가 높 으면 높을수록 구강 불편감 정도가 높음을 의미한다. 도구개발 당시 신뢰도는 Cronbach α는 0.90이었으며, 본 연구에서의 Cronbach α는 0.87로 나타났다.

3. 통계분석

수집된 자료는 SPSS(version 11.0) 프로그램을 사용하여 대상자의 일반적 특성 및 구강건강 관련 특성은 실수, 백분율, 평균, 표준편차를 구하고, salivary flow rate과 total volume 정도는 평균과 표준편차를 구하였다.

Ⅲ. 연구결과 및 고찰

노인인구가 급증함으로서 건강에 대한 잠재적인 문제가 점차적으로 심각하게 증가 하고 있다(Avcu etc, 2005). 구강건강은 전신건강과 밀접한 연관성이 있으며(박영애 외, 2006), 삶의 질에 결정인자로 작용한다는 사실이 보고되면서(Cassolato & Turnbull, 2003), 건강문제를 검토하는 과정에 구강건강의 중요성이 보다 강조되고 있 다. 노인이 경험하는 구강건조증은 구강조직의 변화로 인해 '식사를 할 때 입이 마른 다', '음식을 삼키기가 어렵다', '마른 음식을 음료없이 먹기가 매우 어렵다', '입안에 있 는 타액의 양이 매우 적다고 느낀다' 등이다(Fox etc, 1987).

본 연구는 65세 이상의 노인들의 비자극성타액분비량과 자극성 타액분비량 및 일일 전타액분비량을 측정하여 기존 문헌을 통한 다른 연령대의 결과와 비교분석을 하였다.

1. 대상자의 타액분비량

대상자의 연령은 만 65세-78세이었으며, 비자극성타액과 일일전타액분비량의 범위

는 <표 1>과 같다.

비자극성 타액분비량은 최소 0.2ml/min에서 최고 0.73 ml/min로 나타났고, 일일 전 타액분비량은 최소 253.8 ml/day에서 최고 773 ml/day로 조사되어 대상자 간에 차이 가 다소 많이 나타나는 것을 확인할 수 있었다.

Table 1. The unstimulated saliva rate and total salivary volume of subjects

Subjects	Gender	Salivary flow rate	
		Unsalivary flow rate/min	total volume/24hr
1	F	0.35	459.7
2	M	0.2	254.8
3	F	0.2	348.1
4	M	0.27	284.2
5	M	0.51	773
6	F	0.73	625.7
7	M	0.6	459.8
8	M	0.63	551.7

65세 이상 노인의 비자극성 타액분비율, 자극성 타액분비율, 일일 전타액분비량을 문헌을 통한 5세 아동과 18-35세의 성인의 수준과 비교분석한 결과는 <표 2>와 같다.

본 연구대상 노인들의 비자극성 타액분비율은 분당 0.34 ml/min로 측정되어 5세 아동의 결과인 0.26 ml/min 보다는 높은 수준이었으나, 18-35세의 성인 타액분비율 0.43 ml/min의 경우 보다는 낮게 나타났다.

일반적으로 정상인의 비자극시 분비되는 전타액 분비율은 0.3-0.5 ml/min 정도이고, 비자극시 분비되는 전타액의 분비율이 0.1 ml/min 정도면 구강건조증이 있는 것으로 볼 수 있으나 연구자에 따라 0.2 ml/min 이하를 기준으로 삼고 있는 경우도 있다 (Levine, 1989; Longman etc, 1995; Longman, etc, 1997). 따라서 본 연구대상 노인의 비자극성 타액분비율은 구강건조증으로 진단하는 기준에 비해 높은 수준으로 조사되어서 연령증가 자체가 타액분비율을 감소시키는 것이 아니라는 기존 연구결과 (Ben-Aryeh, 1984; Parvinen, 1984; Heft & Baum, 1984)를 확인할 수 있었다.

한편 자극성 타액의 경우는 5세 아동의 경우 3.60 ml/min으로 조사되어 본 연구대 상자의 분비율 1.40 ml/min보다 훨씬 많은 양으로 나타났으나, 18-35세의 성인의 경 우는 1.8 ml/min로 본 결과보다 약간 높은 수준이었다. 이는 오정규 외(2001)의 연구 에서 식사와 관련된 구강건조감의 경우 응답군에 따른 타액분비율의 차이가 비자극성 타액분비율의 경우보다 자극성 타액분비율의 경우에 있어서 더욱 뚜렷하였다는 보고 와 유사한 결과였다.

일일 전타액량은 469.5 ml/day로 5세 아동의 수준과는 비슷하였으나 일반 성인의 경 우 1,000-1,500 ml/day에 비해 현저하게 적은 수준으로 나타났다.

Table 2. Estimation of the total saliva volume, unstimulated and stimulated saliva of subjects

Subjects	Total salivary volume (mean±SD ml/day)	Salivary flow rate (mean±SD ml/min)	
2 3.00		UWS*	SWS**
Elderly(65-78yrs)	469.6 ± 176.7	0.34 ± 0.10	1.40 ± 0.40
Children(5yrs) [†]	500	0.26 ± 0.16	3.60 ± 0.80
Adults(18-35yrs) [‡]	1,000-1,500	0.43	1.8

^{*}UWS: unstimulated whole salivary flow rate

Source: *Watanabe S, Ohnishi M, Imai K, Kawano E, Igarashi S. Estimation of the total saliva volume produced per day in five-year old children.

2. 대상자의 주관적인 구강건조증과 타액분비량과의 관계

대상 노인의 주관적인 구강건조증 정도는 <표 3>과 같다. 본 연구결과에서는 최고 12점에서 10.75점으로 상당히 높은 수준으로 조사되었다.

Table 3. The level of xerostomia of subjects

Xerostomia*	Min	Max	possible range
10.75±1.39	8	12	0-12

^{*} Mean±Standard Deviation

^{**}SWS: stimulated whole salivary flow rate

^{*} Anderson LA, Orchardson R. The effect of chewing bicarbonate-containing gum on salivary flow rate and pH in humans. Archs Oral Biol 2003;48(3):201-204.

<표 4>는 구강건조증과 타액분비율(자극, 비자극) 및 일일전타액량과의 관련성을 분석한 결과로, 상호 관련성에서 유의한 차이가 없었다. 이는 구강건조증이 타액선 기 능의 이상으로 야기되는 증상이긴 하지만 환자가 호소하는 주관적인 구강건조감이 반 드시 타액분비율의 감소에 의해서만은 아니다. 즉, 타액 이외에 영향을 미치는 환자의 인지도, 정신적 고민, 구호흡, 감각변화 등에 의해서도 환자는 구강건조증을 느낄 수 있다고 하였고(Kathleen, 1993; 이선경 외, 1994), 실제적으로 주관적인 느낌이 강하기 때문에 구강건조증의 주관적 보고 자체를 타액선 기능저하라고 단언하는 것은 바람직 하지 않다고 알려져 있다(Spielman etc, 1981; von Knorring etc, 1981; Donatsky etc, 1981).

또한 최근 연구에서 구강건조증을 호소하는 환자의 54%만이 실제적인 타액선 기능 저하의 객관적인 증거가 있다는 것이 밝혀졌다(Field etc, 1997). 이러한 사실을 감안하면 타액의 양 뿐만 아니라 다른 요인에 대한 고려사항을 검토해야 되는 것이 요구된다. 이는 타액의 유형(비자극성과 자극성)과 특성(점액성과 장액성)에 관한 것으로실제로 구강건조감이 자극성 타액분비보다는 비자극성 타액 분비와 밀접한 관련성이었다는 주장(ÖOsterberg etc, 1984)과 타액의 특성과 관련하여 mucin이 부족하여 구강건조증을 발생하는데 중요한 역할을 할 수도 있다는 제안도 있었다(Mandel & Wotman, 1976). 이러한 보고들은 수면 중이나 최소한의 활동 중에는 주로 mucin이많은 타액이 분비됨으로서 구강건조감이 거의 없다는 사실과 점액성 물질을 포함하지않은 여러 종류의 타액 대체 용액은 구강건조증 환자의 불편감을 만족하게 줄이지 못한다는 사실에 근거한 것이다(오정규 외, 2001).

Table 4. Relationship xerostomia, flow rate and total flow volume of saliva

Variable	Xerostomia	UWS	SWS
UWS*	347		
SWS**	143	.559	
TSV***	057	280	235

^{*} Unstimulated whole salivary flow rate/min

본 연구는 노인을 대상으로 실제적으로 일일 전타액량을 측정하여 다른 연령대의

^{**} Stimulated whole salivary flow rate/min

^{***} Total salivary volume/day

수준과 직접 비교분석할 수 있는 기초자료를 제시하였다는데 의의가 깊다 할 수 있으며, 일일 24시간 분비되는 타액 분비량에는 다양한 물리적, 정서적인 요인의 영향을 받아 차이가 발생할 수 있으므로 향후 연구에서는 시간대 별 타액을 측정하여 이에 대한 비교분석이 필요하다고 제시된다.

Ⅳ. 결 론

본 연구는 노인의 일일 전타액량, 자극성 타액분비율과 비자극성 타액분비율을 측정하여 노년기의 구강내 타액의 변화를 비교해 봄으로써, 노인에게서 나타나는 구강내 기능적 불편감에 대한 진단 평가와 구강 건조증으로 인해 불편감을 경험하는 노인에 대한 중재 개발의 기초자료를 제공하고자 시도되었다. 8명의 노인을 대상으로 2일동안 합숙을 하면서 동일한 식사와 스낵, 취침시간이 주어지고, 타액채취는 음식물과혼합된 타액을 채취하여 1일 평균과 표준편차를 구하였다. 비자극성 타액분비율은 0.34±0.10ml/min, 자극성 타액분비율은 1.40±0.40ml/min로 나타나서 구강건조증 기준수치에 포함되지는 않아 정상 성인의 분비율과 차이가 없었다. 일일전타액량은 469.6±176.7/day로 조사되어 정상 성인의 기준치의 거의 절반 수준으로 측정되어 기능적인 구강건조증을 유발할 수 있다고 평가되었다. 본 연구결과에서 타액분비율과 주관적인 구강건조감간에 관련성에서 유의한 결과로 나타나지는 않았으나, 일일 전타액량이 정상 성인에 비해 매우 낮은 수치이고 주관적인 구강건조감이 높게 나타난 점은 노인의 구강건조증 문제를 해결하는데 중요한 고려사항인 것으로 제시할 수 있다.

<참 고 문 헌>

김삼근. (1994). 구강보건사업. 「보건주보」, 947: 149-160.

김점자. (2003). 「구강보건정책의 현황과 방향」. 서울: 보건복지부 구강보건과 구강보건사업연찬회: 7-17.

박영애, 정성화, 윤수홍, 최연희, 송근배. (2006). 포항시 일부지역 노인의 전신건강 및 식생활 습관과 구강건강과의 관련성. 「대한구강보건학회지」, 30(2): 183-192.

박주희, 권호근, 김백일, 최충호, 최연희. (2002). 무료양로원 거주 기초생활수 급대상 노인의 구강건강상태. 「대한구강보건학회지」, 26(4): 555-566.

백성희. (2003). 「자이리톨과 솔비톨이 노인의 구강건강과 구강불편감에 미치는 효과」. 박사학위논문, 이화여자대학교 대학원.

- 이선경, 현기용, 이승우. (1994). 필로카핀 투여방법에 따른 구강건조증 환자의 치료 효과에 관한 연구. 「대한구강내과학회지」, 19(2): 25-44.
- 원선희. (1999). 「구강내 잔존 타액 및 소타액선 분비 타액의 분석」. 박사학위논문, 서울대학교 대학원.
- 장종화, 백성희, 김애정, 정세환, 김옥수, 김숙향. (2006). 의치장착노인의 구강건조증이 주관적 구강건강인지도에 미치는 영향. 「대한구강보건학회지」, 34(4): 438-446.
- 정영숙. (2000). 일 지역 성인의 구강건강실태에 관한 조사연구. 「한국보건교육·건강증진학회」, (1): 1-19.
- 조유향. 노인의 구강건강실태와 관리대책. (1993). 「한국노년학회지」, 2: 13-23.
- 조희량, 조유향, 이기효. (1992). 노인의 구강장애실태 및 관련요인 분석. 「한국노년학회지」, 12(1): 39-55.
- 최연희, 서일, 남정모, 오대규, 손흥규, 권호근. (2002). 치아결손과 전신건강과의 관련성. 「대한구강보건학회지」, 26(2): 169-180.
- Avcu N, Ozbek M, Kurtoglu D, Kurtoglu E, Kansu O, Kansu H. (2005). Oral Findings and Health Status Among Hospitalized Patients with Physical Disabilities, Aged 60 or above. *Arch Gerontol Geriatr* 41: 69–79.
- Ben-Aryeh H, Miron D, Szargel R, Gutman D. (1984). Whole Saliva Secreted by Old and Young Healthy Subjects. *J Dent Res* 63(9): 1147-1148.
- Cassolato Sf, Turnbull Rs. (2003). Xerostomia: Clinical Aspects and Treatment. *Gerodontol* 20: 64-77.
- Douglas, Cwi. (1990). Characterization of the A-Amylase Receptor of Streptococcus Gordonii Nctc 7868. *J Dent Res* 69: 1746–1752.
- Field Ea, Longman Lp, Higham Sm. (1997). The Establishment of A Xerostomia Clinic: A Prospective Study. *Br Maxillofacial Surg* 35: 96-103.
- Fox Pc, Busch Ka, Baum Bj. (1987). Subjective Reports of Xerostomia and Objective Measures of Salivary Gland Performance. *J Am Dent Assoc* 115: 581–584.
- Fox Pc, Van Der Ven Pf, Sonies Bc. (1985). Xerostomia: Evaluation of A Symptom with Increasing Significance. *J Am Dent Asso* 110(4): 519–525.
- Heft Mw, Baum Bj. (1984). Unstimulated and Stimulated Parotid Salivary Flow Rate in Individuals of Different Ages. *J Dent Res* 63(10): 1182–1185.
- Johnsson Mc, Richardson F, Bergey Ej, Scannapieco Fa, Levine Mj, Nancollas G. (1990). The Influences of Salivary Proteins on The Growth, Aggregation, and Surface Properties of Hydroxyapatite Particles. in Material Synthesis Using Biological Processes. *Mater Res Soc Proc.* 174. Ricke Pc, Calvert Pd, Alper M, Eds. 81–86.

- Kathleen Dv. (1994). The Biology Salivary Glands. Crs Press: 201-227.
- Levine Rs. (1989). Xerostomia-Aetiology and Management. Dent Update 16: 197-201.
- Lomax J. (1987). Geriatric Ambulatory and Institutional Care. Tokyo: Ishivaku Euro-America Inc..
- Longman Lp, Higham Sm, Bucknall R. (1997). Oral and Non-Oral Signs and Symptoms in Patients With Salivary Gland Hypofunction. Postgrad. Med J 73: 93-97.
- Longman Lp, Higham Sm, Rai K. (1995). Salivary Gland Hypofunction in Elderly Patients Attending a Xerostomia Clinic. Gerodontol 12: 67-72.
- Mandel Id & Wotman S. (1976). The Salivary Secretions in Health and Disease. Oral Sci Rev 8: 25-47.
- Mandel, I.D. (1987). The Functions of Saliva. I Dent Res 66(Spec Iss): 623-627.
- Mandel, I.D. (1987). The Role of Saliva in Maintaining Oral Homeostasis. J Am Dent Assoc 119(2): 298-304.
- Öosterberg T, Landahl S, Hedegard B. (1984). Salivary Flow, Saliva Ph and Buffering Capacity in 70-Year-Old Man and Woman. J Oral Rehabil 11(2): 157 - 170.
- Parvinen T, Parvinen I, Larmas M. (1984). Stimulated Salivary Flow Rate, Ph, and Lactobacillus and Yeast Concentrations in Medicated Persons. Scand J Dent Res 92(6): 524-532.
- Scannapieco Fa, Bergey Ej, Reddy Ms, Levine Mj. (1989). Characterization of Salivary A-Amylase Binding to Streptococcus Sanguis. *Infect* Immune 57: 2853-2863.
- Screebny Lm, Banoczy J, Baum Bj. (1992). Saliva: Its Role in Health and Disease. Int Dent J 42(Suppl 2): 291-304.
- Screebny Lm, Valdini A. (1987). Xerostomia: Aneglected Symptom. Arch Intern Med 147(7): 1333-1337.
- Spielman A, Ben-Aryeh H, Gutman D, Szargel R, Deutsch E. (1981). Xerostomia Diagnosis and Treatment. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 51(2): 144-147.
- Sreebny Lm, Schwartz Ss. (1997). A Reference Guide to Drugs and Dry Mouth. Gerodontol, 14(1): 33-47.
- Torres Gi, Scannapieco Fa, Levine Mj. (1992). Salivary Amylase Promotes The Adhesion of Streptococcus Gordonii to Hydroxyapatite. J Dent Res (Prog. Abstr)71: 469.
- Tseng Cc, Scannapieco Fa, Levine Mj. (1992). Use of A Replica-Plate

158 「한국지방행정학보」 제4권 제1호

Assay for the Rapid Assessment of Salivary Protein-Bacterial Interactions. *Oral Microbiol Immunol* 7: 53-56.

Von Knorring L & Mornstad H. (1981). Qualitative Changes in Saliva Composition After Short-Term Administration of Imipramine and Zimelidine in Healthy Volunteers. Scand *J Dent Res* 89(4): 313–320.