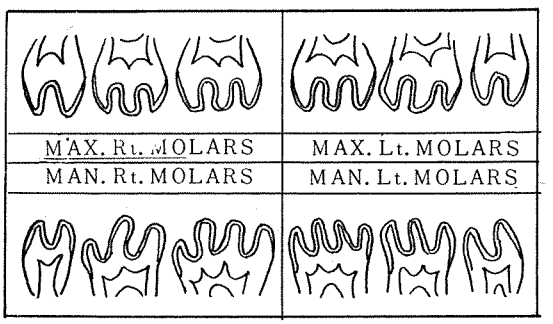
Table 1. Control and experimental groups

Group		Weight (gm)	Diet	Water
1	a.	207	Balanced diet	Water
	b.	187	Balanced diet	Water
2	a.	207	Balanced diet	Water+Pilocarpine
	b.	210	Balanced diet	Water+Pilocarpine
3	a.	193	Balanced diet	Water+Atropine
	b.	228	Balanced diet	Water+Atropine
4	a.	186	Cariogenic diet	Water
	b.	171	Cariogenic diet	Water
5	a.	222	Cariogenic diet	Water+Pilocarpine
	b.	178	Cariogenic diet	Water+Pilocarpine
6	a.	215	Cariogenic diet	Water+Atropine
	b.	178	Cariogenic diet	Water+Atropine

Table 2. Composition of balanced diet and cariogenic diet.

Balanced Diet		Cariogenic Diet	
Wheat flour	4%	Corn powder	61%
Crushed anchovy	15%	Wheat flour	7%
Whole milk powder	30%	Whole milk powder	30%
Sodium chloride	1%	Sodium chloride	1%
Chinese cabbage leaf	50%	Yeast	1%

군에는 상용음료수 1000cc에 130mg의 pilocarpine을 용해시킨 용액을, 3군과 6군에는 상용음료수 1000cc에 10mg의 atropine을 용해시킨 용액을 음료수로 공급하였다. 실험도중 수시로 체중을 측정하였고 실험최종일에는 백서를 단두한 후 상하악을적출하였다. water jet및 기계적인 방법으로 우식와동으로 부터 음식잔사를 주의깊게 제거한후 치아에 발생된 우식증의 평가를 위해 치아우식경험율, 우식치지수 및 실험우식평가의 전형적인 방법으로서 Keyes method[25] 에 의한 caries score를 산출하였다. score를 산출하기 위하여 치아를 포함하여 악골을 disk로 연마하여 sulcal lesion이 노출되도록하고 위상차 현미경으로 관찰하고 experimental caries score chart를 작성(Fig. 1) major sulcal caries score를 얻었다. 본실험에 사용한 위상차현미경은 Bausch & Lomb Co. made in U. S. A. cat. No. 31-35-39 120V. 50-60HZ 30W (primary) 45-80V 3.0 AMP AT 8.0V (This is part of the coaxial illuminator system serial No.1614) 였고 60배로 관찰하였다. 또한 이를 Hitachi S-450 20~10 0000X scanning electron microscope로 보고 그리고 10% formalin에 고정한 후 탈회시켜 H-E 염색표본에서 조직학적으로 확인하여 보았다.



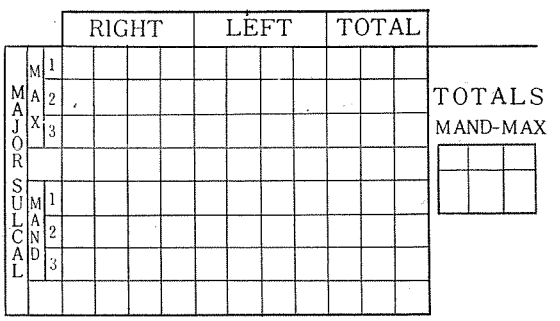


Fig. 1. Experimetal caries score chart

Ⅲ. 실 험 성 적

가. 성장도(체중변동)에 미치는 식이 및 음료의 영향 :

사료성분의 차이에 따라 체중증가율의 차가 뚜렷하였으며 음료의 영향은 별로 받지않는 것으로 나타났다. Table 3 및 Fig. 2 에서 보는바와 같이 balanced diet을 투여한 1 군 2 군 3 군에서는 실험개시 후 90일째인 실험최종일의 체중이 152gm,147gm,146g^{m}으로서 평균이 41gm에서 148gm으로 3.6 배의증가를 보였으나 cariogenic diet를 투여한 4 군 5 군 6 군에서는 65gm,73gm,67gm으로서 평균이 38gm에서 68gm으로 1.8배의 증가에 그쳤다. 그리고 각군 공히 실험개시 30日에서 60일의 기간중에 성장율이 가장 높은것으로 나타났다. 사육 90일 기간중 balanced diet군들은 모두 생존했으나, cariogenic diet군들에서는 4 군에서 1 마리 5 군에서 2 마리, 6 군에서 4 마리, 총 7 마리가 사망하여 약23%의 사망율 을 보였다.

Table 3. The infuence of diet and water on the changes of body weight of Korean female albino rats.

Group \ Days	1	30	60	90
1	39	59	123	152
2	42	55	127	147
3	42	59	127	146
4	35	42	52	65
5	40	46	59	73
6	39	44	52	67

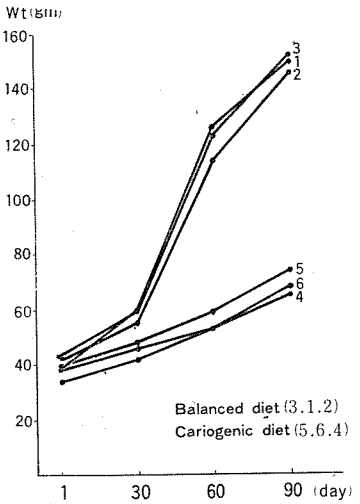


Fig. 2. The changes of body weight (gm) in experimental period.

나. 식이및 타액분비가 치아우식경험율 및 우식치 지수에 미치는 영향 :

Table 4 에서 보는바와 같이 1, 2, 3군에서는 치아우식경험율이 11.46, 5.21, 12.50 우식치지수가 1.38, 0.63, 1.50 으로서 2군이 가장 낮고 3군이 가장 높으며 4, 5, 6군에서도 치아우식경험율이 53.13, 52.08, 77.08, 우식치지수가 6.38, 6.25, 9.25로서 5군이 가장낮고 6 군이 가장 높으며 1, 2, 3군에 비해 4, 5, 6군이 현저히 높음을 나타내었다.

Table 4. The caries rate and carious teeth index of experimental albino rats.

Group	Caries rate	Carious teeth index
1	11.46±10.31	1.38±1.24
2	5.21± 4.42	0.63±0.53
3	12.50± 1.17	1.50±0.14
4	53.13± 1.48	6.38±0.18
5	52.08±26.52	6.25±3.18
6	77.08±10.12	9.25±2.33

다. Caries Score에 미치는 식이 및 타액분비의 영향(Table 5 참조)

1. 실험군간의 caries score의 비교 : Table 6 에서 보이는 바와 같이 음료의 차를 준 1 군과 2 군을 비교하여 볼때 caries sore가 1 군은 상악에서 2.5 하악 3.7이며 2 군은 1.4, 2.2로서 2군이 낮았으나 이 차이는 통계적 유의성이 없었다. 그러나 1 군과 3 군을 비교하여 보면 3 군의 상악 6.7 하악 7.8로서 3 군이 높으며 이차이는 통계적 유의성이 있었다. 2 군과 3 군을 비교하면 2 군은 상악 1.4 하악 2.2이며 3 군은 6.7, 7.8로서 상하악 공히 3 군이 현저히 높으며 이 차이는 통계적 유의성이 있었다. 이러한 성적은 cariogenic diet를 준 4, 5, 6군의 상호간에도 같은 경향을 보였으며 모두 통계적 유의성이 있었다. 한편 1 군과 4 군 2 군과 5 군, 그리고 3 군과 6 군간 즉 동일한 음료를 준 군간의 비교인 식이의 영향을 검토하여 보면 1 군은 상악2.5 하악 3.7이며 4 군은 10.22, 14.55로서 현저한 차

Table 5. The major sulcal caries scores of experimental albino rats.

Group	1 (n=10)			2 (n=10)			3 (n=10)		
	Rt	Lt	Total	Rt	Lt	Total	Rt	Lt	Total
Max	1.2±1.32	1.3±1.06	2.5±1.90	0.6±0.84	0.8±0.92	1.4±1.42	3.3±1.06	3.4±1.07	6.7±1.76
Mand	1.8±1.398	1.9±1.37	3.7±2.31	1.2±1.32	1 ±1.05	2.2±2.149	3.8 ±1.032	4 ±1.49	7.8±2.29

Group	4 (n= 9)			5 (n= 8)			6 (n= 6)		
	Rt	Lt	Total	Rt	Lt	Total	Rt	Lt	Total
Max	5.11±0.78	5.11±1.36	10.22±1.86	2.875±0.83	2.375±0.52	5.25±1.035	6.66±1.63	6.33±1.37	13.0 ±2.828
Mand	7.33±0.87	7.22±1.86	14.55±2.55	4.5±2. 20	5.375±0.916	9.875±2.532	8.17±1.17	8.0±0.89	16.17±1.33

Table 6 The comparison of mean number of the caries score of each experimental group.

Group	1	2	1	3	2	3
Max	2.5±1.90	1.4±1.42	2.5±1.90	6.7±1.76	1.4±1.42	6.7±1.76
	N. S.		P< 0.05		P< 0.05	
Man	3.7±2.31	2.2±2.149	3.7±2.31	7.8±2.29	2.2 ±2.149	7.8±2.29
	N. S.		P< 0.05		P< 0.05	

Group	4	5	4	6	5	6
Max	10.22±1.86	5.25±1.035	10.22±1.86	13.0 ± 2.828	5.25±1.035	13.0±2.828
	P< 0.05		P< 0.05		P< 0.05	
Man	14.55±2.55	7.875±2.532	14.55±2.55	16.17±1.33	7.875±2.532	16.17±1.33
	P< 0.05		P< 0.05		P< 0.05	

Group	1	4	2	5	3	6
Max	2.5±1.90	10.22±1.86	1.4 ±1.42	5.25±1.035	6.7±1.76	13±2.828
	P< 0.05		P< 0.05		P< 0.05	
Man	3.7±2.31	14.55±2.55	2.2±2.149	7.875±2.532	7.8±2.29	16.17±1.33
	P< 0.05		P< 0.05		P< 0.05	

이를 보이며 2군과 5군에서는 2군은 상악1.4하악 2.2임에 비하여 5군은 5.25, 9.875로서 5군이 높으며 3군과 6군에서도 3군이 6.7, 7.8에 비하여 6군은 13, 16, 17로서 6군이 높아 balanced diet를 준 군들보다 cariogenic diet를 준 군들이 현저히 높으며 그 정도에 있어 음료의 차를준 군들간의 비교에서 보였든 차이보다 월등히 높은것을 알수있으며 이들 차이들은 모두 통계적 유의성을 가지고 있었다.

Table 7. The mean number of the caries scores of max and mandibular teeth in the experimental groups.

Group	Max	Man	P
1	2.5±1.90	3.7±2.31	N. S.
2	1.4±1.42	2.2±2.149	N. S.
3	6.7±1.76	7.8±2.29	N. S.
4	10.22±1.86	14.55±2.55	P< 0.05
5	5.25±1.035	9.875 ±2.532	P< 0.05
6	13±2.828	16.17±1.33	P< 0.05

상악 및 하악 caries score의 비교 : Table7에서 보이는 바와같이 전실험군에서 하악이 상악보다 caries score가 높은 것으로 나타났으며 그비교에 있어 balanced diet을 투여한 1, 2, 3군에서는 모두 그 통계적 유의성이 없었으나 cariogenic diet을 투여한 4, 5, 6군에서는 모두 통계적 유의성이 있었다.

Ⅳ. 총괄 및 고찰

치아우식증을 실험동물에 발생시키고 이를 통하여 발생기전을 구명코자 실험우식에 관한 연구를시도함에 있어 동물의 선정과 식이의 선택및 성공적인 실험우식을 만들기 위하여서는 언제부터 우식성사료를 시작함이 좋은가? 등이 먼저 고려하여야할 사항이라 할것이다. 본실험에서 사용한 백서는 이미 서론에서 언급한 바와같이 해부학적으로 구치의 교합면 열구가 cotton rat에 비하여 넓고 개방성이므로 우식관찰이 편리하며[10] hamster의 경우와 달리 치아우식발생분포가 교합면에 한정되어 규칙적이라는 점[8,11,13] 치아발육 성장의 속도가 빠르고 우식성식이에 대한 감수성이 예민하다는면[14] 에서 적합성이 인정되었으며 웅성에 비하여 자성백서에 치아우식감수성이 높음을[18,19,20,30] 고려하여 자성백서를 선정하였다. 식이의 선택에 있어서는 우식성식이로서 당분의 함량이 많은 사료를 투여하면 치아우식증에 대한 감수성이 높아짐이 인지되었으며 치아우식증을 유발시키는 여러인자중에서 설탕은 구강내 세균의 배양기로서 산형성에 중요한 인자임도 잘 알려진 사실이다.

Schweigert et al[12] 이 사료중 단백질의 우식발생억제능력에 대하여 그리고 함수탄소는 치아우식유발 및 진행 촉진작용을 가지고 지방은 우식발생억제작용을 가진다고 주장하였고 Constant et al[17] 은 치아 우식증의 발생은 사료중의 회분량과도 밀접한 관계 가 있음을 관찰, 회분량이 감소하면 치아우식증의 이환율은 증가한다고 역설한바 있다. 이상의 연구결과 들을 감안하여 본실험에서는 Muhler와 Day[19] 및 任이[30] 사용한 사료와 유사한 배합을하고 비교코자 하였다. 식이의 우식치아 유발능력과 식이의 입자크기에 관한 Hoppert et al의[5] 실험과 정등[31] 의 연구결과를 고려하고 Sognnaes[14] 가 지적한 바와같이 분말화한 사료를 사용하므로서 기계적 치아골절을 피하고 균일한 분포를 얻도록 함으로서[7] score하기에 용이하도록 하였다. 실험우식을 만들기 위하여 우식성 사료 공급의 적당한 시작 시기를 결정함에 있어서는 newly erupted molar가 가장 민감함이 알려졌으며[9,15] young rat은 solid food를 15~18 日부터 먹으므로 생후 21~25일 즉 weaning age를 택하여 실험을 개시하였다. 실험성적을 고찰하여 볼때 체중에 있어서 balanced diet군에서는 실험최종일의 체중이 평균 148gm 이었던바 이는 任[30] 의 같은 기간 동일한 사료의 성적 144.28gm과 유사하였으나 cariogenic diet군에서는 68gm으로 任의 128.33gm에 비하여 약1/2에 불과한 정도로서 큰차이를보였으나 cariogenic diet가 balanced diet보다 성장이 저조하다는 경향에 있어서는 일치되는 성적이라하겠다. 그리고 같은 diet군간에서는 balanced diet군및 cariogenic diet군 공히 음료수중 타액분비 촉진 및 억제제의 영향이 체중증가에 별로 나타나지않는 소견을 보였다. 또한 balanced diet군은 실험기간중 모두 생존하였으나 cariogenic diet군은 약 23%의 사망율을 보임으로서 식이가 성장발육 및 건강수명에 미치는 영향이 큼을 알수 있었다. 식이 및 타액분비와 치아우식발생과의 관계를 중심으로 고찰하여 볼때 치아우식경험율, 우식치지수 및 caries score로 평가한 각군간의 치아우식발생양상에 있어서 balanced diet군들에 비하여 cariogenic diet을 투여한군들에 우식발생의 정도가 현저히 높음을 보이고 있으며 이 성적은 任[30] 의연구성적에서 우식치지수가 balanced diet에서 4.77 cariogenic diet에서 8.22를 나타낸 것과 일치된 경향을 보이는 것이라 하겠으나 본 실험에서 보인 우식치지수 1.38, 0.63, 1.50 및 6.38, 6.25, 9.25와의 성적차이는 우식발생에 dietary factors 이외에 inherent caries susceptibility가 rat strain 간에도 차가 있다는 Schweigert et al[12] 의 연구로서 설명된다고 본다. 동일한 식이를준 군들 간 즉 타액분비의 영향을 보면 치아우식경험율, 우식치지수, caries score공히 pilocarpine군이 가장 낮고 다음이 control군인 상용수도수를 투여한 군, 그리고 atropine을 투여한 군이 가장높은 성적을보이고 있어 타액분비의 양의 감소가 치아우식증의 발생을 높이는것으로 나타났다. 이는 Ginn and Volker[6] 가 타액선을 제거한 rat에서 치아우식의 발생과 진행이 증가됨을 보인것과 일치되는 소견이라 할 수 있겠다. 일반적으로 치아우식에 대한 저항력이 높은 사람들은 타액분비가 활발하고 따라서 수소이온농도가 높고 완충능력이 강하다고 임상적으로 보고되어 왔으나 타액은 치아우식에 대한 저항력을 갖는 여러 요소중의 하나일뿐 이라고 정리되고 있으며 내분비선과 타액선과 불소대사와의 관련성이 있는 등 우식과 타액과의 관계를 간단히 설명할수는 없는 것으로 볼수있으며 Muhler and Bixler[22] 는 치아우식의 initiating factor가 없으면 타액의 영향은 별로 크지 않다고 보고한바가 있다. 본 실험에서는 타액분비에

영향을 주는 약제의 사용과 더불어 식이의 차이를 주었던 바 balanced diet에서는 pilocarpine군 인 2군에서 caries score가 상악 1.4, 하악 2.2, atropine군인 3군에서 상악 6.7, 하악 7.8임에 비하여 cariogenic diet에서는 pilocarpine 군인 5군에서 상악 5.25, 하악 7.875 atropine군인 6군에서 상악 13, 하악 16.17로서 양 식이군에서 타액분비에 영향을주는 약제의 작용에 별 차이점을 발견할수 없었다. 상하악간의 caries score를 비교한 성적에서 보면 전 실험군 공히 하악이 상악보다 score가 높은것으로나타났으나 그리 큰 차를 보이고 있지는 않아서 rat에서 상악 1에 대해 하악 30의 비율로 치아우식이 발생한다는 Sognnaes[4] 의 연구와는 일치하지 않았다. caries score를 산출함에 있어서 교합면 우식증의 관찰 평가를 위하여 연마를 하였을때 외관검사에 의한 경우보다 숨겨진 병소가 20%가량 발견된다고하였으며[11] 따라서 보다 정확한 실험분석에 major sulcal score가 필요하다 하겠다.

또한 병소관찰 scoring을 함에 위상차 현미경관찰을 본실험에서 시도 하였던바 보다 정확한 scoring이 가능하였고 관찰에 필요한 전준비가 별로 필요치 않아 앞으로의 백서우식 관찰 연구에 권장할만 하다고 사료되는 바 이다.

V. 결 론

저자는 연세대학교 의과대학동물실에서 사육하고 있는 생후 21~25일의 체중 40gm내외의 자성백서 60두를 6군으로 분류하고 90일간 사육한 후 치아우식병소의 발생을 관찰하고 다음과 같은 결론을 얻었다

제 1 군 : balanced diet+water
제 2 군 : balanced diet+pilocarpine water
제 3 군 : balanced diet+atropine water
제 4 군 : cariogenic diet+water
제 5 군 : cariogenic diet+pilocarpine water
제 6 군 : cariogenic diet+atropine water

1. cariogenic diet군들이 balanced diet군들에 비하여 성장이 극히저조 하였으며 타액분비가 성장에 미치는 영향은 별로 관찰되지 않았다.
2. 치아우식발생이 6군〉 4군〉 5군〉 3군〉 1군〉 2군의 순서로서 식이가 우식발생에 미치는 영향이 크며 타액분비도 치아우식발생과 밀접한 관계가 있음이 확인되었다.
3. 상하악간의 우식발생은 하악이 상악보다 다소 높은것으로 나타났다.
4. 백서 우식관찰 연구에 위상차 현미경관찰에 의한 major sulcal scoring이 권장할만 하다.

참 고 문 헌

1. Howe, P. R.: Dental Caries, D. Cosmos 62;921 (August),1920.
2. Mccollum, E.V. Simmonds, E. M. Kinney, and C. J. Grieve: The Relation of Nutrition to Tooth Development and Tooth Preservation, John Hopkins Hosp. Bull., 33;202, 1922.
3. Mcintosh, J., W.W. James, and P. Lazarus-Barlow: Investigation into the Aetiology of Dental Caries, Brit. J. Exper. Path.. 5;175 (June),1924.
4. Mellanby, May: Diet and the Teeth; An Experimental Study. Part II, Medical Research Council Report 153, London, His Majesty's Stationary Office, 1930.
5. Hoppert, C. A., P. A. Webber and T. L. Canniff: The Production of Dental Caries in Rats fed an adequate Diet, Science, 74;77, 1931.
6. Ginn, J. T. and J. F. Volker: Rusting in Desalivated Albino Rats, Endocrinology, 31; 282, 1941.
7. Sognnaes, R. F.: Studies on Masticatory Efficiency IV. Mastication and Experimental Rat Caries, Am. J. Orthodontics, Oral Surg., 27;552, 1941.
8. Arnold, F. A., Jr.: The Production of Carious Lesions in the Molar Teeth of Hamsters, Pub. Health Rep., 57;1599(Oct 23), 1942.
9. Hodge, H. C.: Effect of Age on the Incidence of Experimental Caries in Normal and Castrate Rats, J. Dent. Res., 22;275, 1943.
10. Shaw, J. H., B. S. Schweigert, C. A. Elvehjem and P. H. Phillips; Dental Caries in the Cotton Rat, J. Nutrition, 28;333, 1944.
11. Keues, P. H.: Dental Caries in the Syrian Hamster, J. Dent. Res., 25; 341, 1946.

12. Schweigert, B.S., J. H. Shaw, M. Zepplin and C. A. Elvehjem: Dental Caries in the Cotton Rat. VI. The Effect of the amount of Protein, Fat and Carbohydrates in the Diet on the Incidence and Extent of Carious Lesions, J. Nutrition, 31;439, 1946.
13. Sognnaes, R. F.: Caries–conductive Effect of a Purified Diet when fed to Rodents during Tooth Development, J. Am. Dent. Assoc., 37;676, 1948.
14. Sognnaes, R. F.: Experimental Rat Caries II. Location, Sequence and Extent of Carious Lesions produced in the Norway Rat when raised on a generally adequate, finely powdered, purified Ration, J. Nutrition, 39;139, 1949.
15. Mitchell, D. F. and W. G. Shafer: The Effect of caries–producing Diets initiated at various Stages of Pre- and Postnatal Developmentt of the Hamster. J. Dent. Res., 28;424, 1949.
16. Kite, O. W., J. H. Shaw and R. F. Sognnaes; The Prevention of Experimental Tooth Decay by Tube–feeding, J. Nutrition, 42;89, 1950.
17. Constant, M. A., P. H. Phillips and C. A. Elvejhem: Dental Caries in the Cotton Rat. XII. Natural versus Refined Sugar, J. Nutrition, 43;551, 1950.
18. Muhler, J. C., H. G. Day: Effect of Stannous Fluoride, Stannous Chloride and Sodium Fluoride on the Incidence of Dental Lesions in Rats fed a Caries–producing Diet, J. A. D. A., 41;528, 1950.
19. Muhler, J. C., H. G. Day: Effect of Stannous Fluoride in Food and Drinking Water on Caries Prevention in Rats on high Sucrose and Coarse Corn Diets, J. Nutrition, 44;414, 1951.
20. Mcclue, F. J.: Experimental Dental Caries in the Rats, J. Nutrition, 43;303, 1951.
21. Keller, R. F., H. R. Hunt, and C. A. Hoppert: Dental Caries in Caries in Caries–Susceptible and Caries–Resistant Albino Rats in the absence of Secretions of the Parotid Gland, J. D. Res., 33; August 558, 1954.
22. Muhler, J. C. and D. Bixler: Decreased Activity of Dental Caries in Desalivated Albino Rats, J. D. Res., 35;615, 1956.
23. Muhler, J. C. and W. G. Shafer: Experimental Dental Caries, IX. Relationship of Thyroid Funtion to Dental Caries Experience in Salivary–Adenectomized Rats, J. D. Res., 36; 1957.
24. Weddle, D. A., J. C. Muhler: The Metabolism of different Fluoride in the Rat.I. Comparision between Sodium Fluoride, Sodium Silicofluoride, and Stannous Fluoride, J. D. Res., 36;386, 1957.
25. Keyes, P. H.: Dental Caries in the Molar Teeth of Rats. II. A Method for Diagnosing and Scoring Several Types of Lesions simultaneously, J. D. Res., 37; 1088, 1958.
26. Mcclue, F. J.: Wheat Cereal Diets, Rat Caries, Lysine and Minerals, J. Nutrition, 65;619, 1958.
27. Dalderup, L. M.: Nutrition and Caries. IX. The Influence of Calcium Carbonate on Rat Caries Induced by a Cariogenic Diet, J. D. Res., 38;1173, 1959.
28. Borghelli, R. F., C. H. Francisco Devoto, R. N. Lazzari, J. Erausquin and V. G. Foglia: Effect of Insulin on Caries Activity in the Rat, J. D. Res., 50; 1971.
29. Steinman, R. R., J. Leonora: Effect of Selected Dietary Additives on the Incidence of Dental Caries in the Rat, J. D. Res., 54;570, 1975.
30. 任東祐：食餌性 白鼠齒牙齒蝕症에 関한 實験的 研究.
大韓齒科醫師協會誌 Vol. 10, No. 12, Dec., 1972.
31. 정동균, 이종훈, 김관식, 이효재, 정태영.
한국인의 치아우식 조절에 관한 연구
Ⅲ. 설탕소모가 치아우식에 미치는 영향.
대한구강생물학회지 Vol. 2, No. 1, 1978.

EXPERIMENTAL STUDIES ON THE EFFECT OF CARIOGENIC DIET AND SALIVATION ON THE DENTAL CARIES IN ALBINO RATS

Yonsei University College of Dentistry

Sung-Hoon, Han. D.D.S., M.S.D.,
Chong-Youl, Kim. D.D.S., M.S.D., Ph.D.

≫ Abstract ≪

The author had divided the sixty female weaning albino rats from Yonsei University-Animal House into following 6 groups and the rats were fed for 90 days.

Group 1 : balanced diet + water
Group 2 : balanced diet + pilocarpine water
Group 3 : balanced diet + atropine water
Group 4 : cariogenic diet + water
Group 5 : cariogenic diet + pilocarpine water
Group 6 : cariogenic diet + atropine water

At this time, the animals were sacrified and the induced dental caries had been observed according to the caries rate, the carious teeth index and caries score by Keyes' method.

The results were as followings ;

1. The average gain of body weight in cariogenic diet groups was much less than that of in balanced diet groups.
2. The dental caries susceptibility order was as follows, group 6> group 4> group 5> group 3> group 1> group 2. This shows influence to dental caries susceptibility of diet was very significant and the influence of salivary flow was significant too.
3. The caries scores of lower molars were somewhat higher than the scores of upper molars.
4. The method by phase difference microscope were recommendable for major sulcal scoring for experimental dental caries study of rats.