

TECHNETIUM-99m PERTECHNETATE 를 利用한 唾液腺機能에 關한 研究

慶熙大學校 齒科大學 放射線學教室

李 祥 來

— 목 차 —

- I. 서 론
- II. 연구대상 및 연구방법
- III. 연구성적
- IV. 총괄 및 고안
- V. 결 론
- 참고문헌
- 영문초록

I. 서 론

唾液腺은 양측으로 위치하는 大唾液腺들과 口腔 粘膜에 산재되는 小唾液腺들로 구성되며 이는 타액을 분비함으로써 구강의 환경을 조절하는 데에 중요한 역할을 한다. 唾液腺에 발생하는 질환들은 齒牙, 齒牙支持組織 및 顎關節의 질환들과 감별이 곤란한 증상을 발현하기도 하고, 또한 胃腸管의 이상, 免疫계통의 기능이상, 內分泌기능장애등에 많은 영향을 받기 때문에 치과임상에서 많은 의의를 가지고 있다. 唾液腺에 이상이 있을 때 이의 형태 및 기능을 동시에 구명 함으로써 증상의 파악은 물론 정확한 진단을 수립하고 치료경과 및 예후를 평가할 수 있게 된다. 唾液腺의 진단법으로서는 임상검사, 병리조직검사, 타액선조영법, 방사성동위원소 진단법, 초음파검사등이 행하여지고 있는데 이들 진단방법들이 상호 보완적으로 병용되는 것이 바람직하다. 타액선조영법은 唾液腺의 導管系와 腺實質

을 묘사하는 데에 주로 이용되었으나 조영제와 술식의 발전으로 염증과 종양, 양성종양과 악성종양을 감별하는 데에도 유용하게 되었으며 唾液腺實質은 물론 인접부위의 질환에 대하여서도 비교적 정확한 형태적인 정보를 얻는 데에 우수한 방법으로 인정되고 있지만^{17, 33)} 기능적인 정보는 제공하지 못하며⁵⁾ 촬영술식이 어렵고 환자에게 불편감을 주거나 화농성 또는 급성염증상태와 조영제에 과민한 환자에서는 금기증으로 되어 있다³⁶⁾. 또한 기능검사에도 영향을 미치는 것으로 알려져 있다³³⁾.

이에 반하여 radioisotope scintigram은 방사성동위원소의 唾液腺내의 거동에 관한 계속적인 관찰을 가능하게 하여 唾液腺實質의 상태에 관한 정보를 제공하여 줌으로써 객관적으로 이의 형태적 및 기능적 평가를 가능하게 할 뿐더러 타액선조영법에 비하여 환자의 불편감이나 소요시간이 적다^{17, 21, 33, 40)}. 唾液腺검사에 이용되는 방사성동위원소로서는 ³²P, ¹³¹I, ^{99m}Tc, ⁶⁷Ga등이 있으며^{8, 16, 23, 35, 36)} 1964년 Taplin등⁴²⁾이 ¹³¹I-aggregated serum albumin으로 肝臟을 走査한 환자에서 唾液腺의 走査像을 보고한 바 있고 방사성요오드는 선택적으로 甲狀腺의 형태에 관한 훌륭한 자료를 줌과 동시에 唾液腺과 舌의 윤곽을 종종 보여주므로⁴⁾ 이의 검사에 이용될 수 있다. ⁶⁷Ga는 방사선조사에 의하여 血管 및 細胞의 변화를 일으킨 唾液腺이나^{3, 8)} 염증이 유발된 唾液腺에서도 섭취가 증가되므로 唾液腺질환의 진단에 이용될 가능성이 크다고 하겠다. 한편 Tc-99m pertechnetate (이하 TPT로 약기함)는 1964년 Harper 등

¹³¹I에 의하여 腦와 甲狀腺의 scintigram을 위한 방사성동위원소로서 최초로 도입된 이래, McAfee(1964)²⁵⁾는 TPT가 唾液腺에 고도로 섭취된 사실을 발견하였으며, 1965년 Börner등¹⁰⁾에 의한 唾液腺 scintigram이 얻어진 후 이의 우수한 특성, 즉, 물리적 및 생물학적 반감기가 각각 6시간, 2일로서 짧으며 순수한 γ 선만을 방출함으로 인하여 인체에의 피폭선량이 ¹³¹I의 0.05% 정도이기 때문에 대량투여가 가능하다고 알려져 있다. 또한 방출되는 γ 선의 에너지도 140 keV로서 scintigraphy에 적합하고 술식과 기기의 진보에 따라 현재 唾液腺의 기능적 및 형태적 평가에 가장 유용하게 쓰이고 있으며 이에 관한 많은 연구업적들이 보고되고 있다.^{1, 2, 5, 11, 17, 22, 26, 33, 36)} 그러나 이들 연구보고들은 대부분이 임상적인 것들이며 진단에 기초가 되는 TPT의 唾液腺 내에서의 거동에 관한 보고는 국내외에 매우 희소함으로 저자는 TPT를 이용한 唾液腺의 형태적 및 기능적 평가에 기준이 될 수 있는 섭취량의 경시적 변화를 관찰하여 얻어진 결과를 보고하는 바이다.

II. 연구대상 및 연구방법

1. 연구대상

全身질환과 唾液腺질환의 병력이 없으며 본 연구의 목적에 찬동한 성인 남자 44명을 대상으로 sequential salivary scintigraphy를 실시하였다. 이들의 연령분포는 23세에서 28세로 평균연령은 25.3세이다.

2. 연구방법

사용된 방사성동위원소는 TPT이었으며 NaTc-

99mO₄ 8mCi(투여량의 평균 count는 6928223 이었음)를 정맥주사 후 2분에 전면상, 10분과 15분에 각각 전면상, 좌·우측면상, 후면상을 preset time 90초간 촬영하여 섭취된 양을 측정후 이어서 washout상을 얻었다. washout상은 전치치로서 TPT를 주사 후 17분경에 레몬즙을 투여한 다음 30분에 역시 전면상, 좌·우측면상, 후면상을 preset time 90초간 촬영하여 얻었으며 이 연구에서 사용된 γ -scinticamera는 Siemens사의 ZLC-75로서 parallel hole collimator가 이용되었으며 관심영역(region of interest)은 耳下腺의 경우에는 11×9 mm, 顎下腺의 경우에는 8×7mm이었다. 모든 scintigram에서 耳下腺과 顎下腺에서의 경시적인 섭취와 이들 唾液腺내에서의 대칭적인 섭취여부 등에 대한 분석·평가를 하였다.

III. 연구 성적

NaTc-99mO₄의 sequential salivary scintigraphy를 시행하여 정상 성인에서의 唾液腺의 기능을 vascular flush, concentration phase, secretory phase에서 관찰한 성적은 Table 1, 2에 게재하였다.

耳下腺에서 NaTc-99mO₄는 vascular flush로 간주되는 투여 후 2분에 이미 많은 섭취량을 보였으며 최대치와 최소치와의 현격한 차이를 보임으로써 섭취량에 대한 변이가 심하였음이 인지되었으나 좌우 耳下腺사이의 섭취량의 차는 없었다.

導管上皮細胞에 의하여 pertechnetate가 捕捉되는 concentration phase인 10분에는 좌·우 耳下腺에서 섭취량이 vascular flush에 비하여 현저히 증가되었으며 역시 concentration phase인 15분에는 섭

Table 1. Amounts of Tc-99m pertechnetate uptake in the parotid glands by vascular flush (2 mins.), concentration phase (10-15 mins.) and secretory phase (30 mins.)

Minutes	Side Variables	Rt.			Lt.			t-value	
		Mean	S.D.	S.E.	Mean	S.D.	S.E.		
2 minutes		5190.64	1075.09	162.08	4964.70	1159.98	174.87	0.9476	N.S.
10 minutes		6106.64	1439.66	217.04	5884.84	1362.33	205.38	0.7423	N.S.
15 minutes		6493.80	1592.10	356.00	6407.25	1113.21	248.92	0.1992	N.S.
30 minutes		4056.84	791.58	119.34	3962.11	870.18	131.18	0.5341	N.S.

N.S.: non-significant

Table 2. Amounts of Tc-99m pertechnetate uptake in the submandibular glands by vascular flush (2 mins.), concentration phase (10-15 mins.) and secretory phase (30 mins.)

Minutes	Side Variables	Rt.			Lt.			t-value	
		Mean	S.D.	S.E.	Mean	S.D.	S.E.		
2 minutes		3508.98	1057.24	159.39	3331.73	1006.19	151.49	0.8056	N.S.
10 minutes		4486.27	1466.32	221.06	4404.93	1460.26	220.14	0.2607	N.S.
15 minutes		6110.15	1637.87	366.24	6148.15	1216.48	272.01	-0.0833	N.S.
30 minutes		3142.89	905.70	136.54	3020.57	878.67	132.46	0.6430	N.S.

N.S.: non-significant

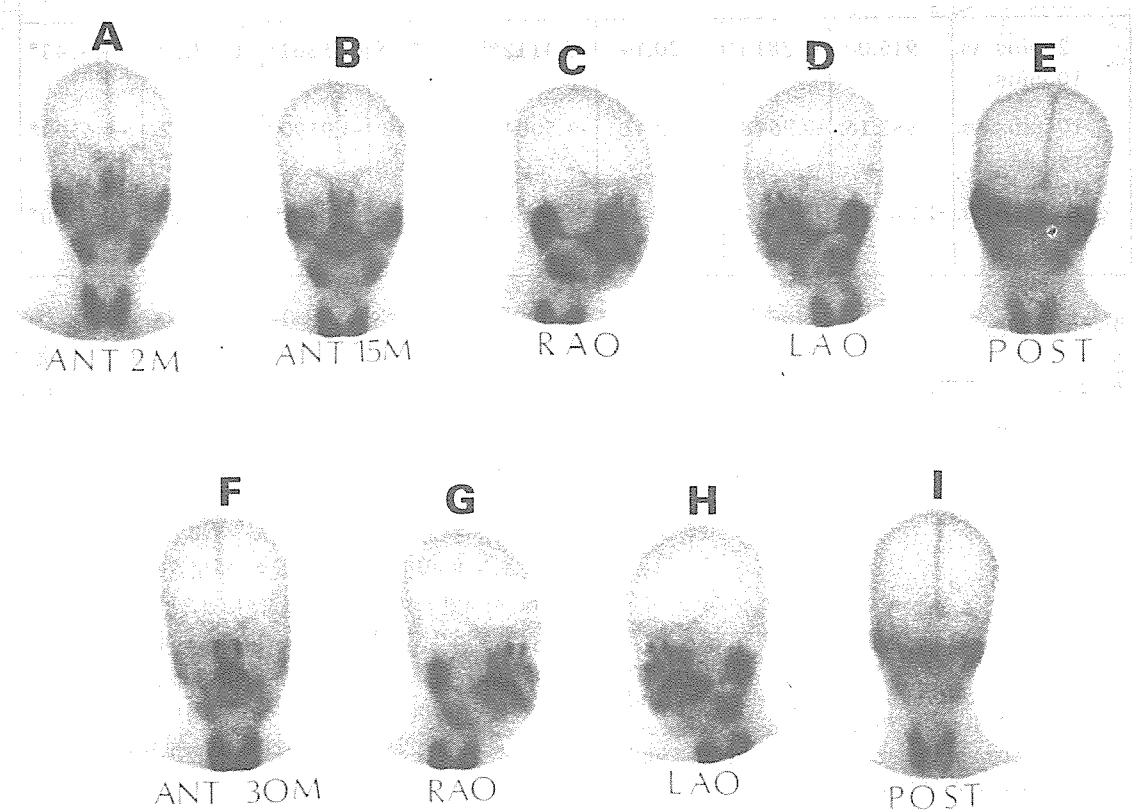


Fig. 1. Salivary scintigrams of healthy adult in vascular flush (2 mins.), concentration phase (10-15 mins.) and secretory phase (30 mins.)

A showing symmetrical vascularity of the parotid and submandibular glands at 2 minutes.

B-E showing equal concentration and uniform glandular distribution, and slight oral activity at 15 minutes.

F-I showing equal secretion in saliva and oral activity at 30 minutes.

취량이 10분의 것에 비하여 다소 증가되는 경향을 보였다. 10분과 15분에서 두 耳下腺에서의 섭취량의 차는 공히 없었으나 개체간의 차는 컸다.

secretory phase는 방사성동위원소가 타액으로 이동됨에 따라 주사 후 15~30분에 시작되는데 본 연구에서 30분에는 耳下腺의 섭취량이 concentra-

tion phase에 비하여 현저히 감소되었으며 개체간의 섭취량의 편이가 컸다 (Table 1, 3 및 Fig. 2 참조).

좌·우 顎下腺에서의 NaTc-99mO₄의 섭취량은 2분에서는 耳下腺에 비하여 적지만 역시 높은 섭취량을 보였고, 10분에는 2분의 것 보다 섭취량이

증가되었다. 15분의 것은 섭취량이 더욱 증가되었으며 경시적인 섭취율의 차도 컸다. 그러나 30분에는 섭취량이 현저히 감소되었다. 두 顎下腺사이의 섭취량의 차는 2분, 10분, 15분 및 30분에 공히 인정되지 않았으나 개체간의 섭취량의 차는 현격하였다 (Table 2, 3 및 Fig. 2 참조).

Table 3. Variance analysis on the parotid glands and submandibular glands by time sequence.

Site Side Measure Minutes	Parotid Gland				Submandibular Gland			
	Rt.		Lt.		Rt.		Lt.	
	difference	t-value	difference	t-value	difference	t-value	difference	t-value
2 mins. vs. 10 mins.	916.00	-3.3816*	920.14	-3.4112*	977.29	-3.5861*	1073.20	-4.0143*
10 mins. vs. 15 mins.	387.16	-0.9648	522.41	-1.5004	1623.88	-3.9590*	1743.22	-4.6500*
15 mins. vs. 30 mins.	-2436.96	6.4904*	-2445.14	9.5312*	-2967.26	7.5916*	-3127.58	11.6620*

* P < 0.05

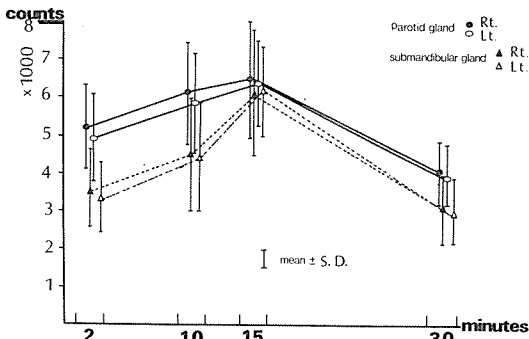


Fig. 2. Time activity curve with Tc-99m pertechnetate on normal salivary gland by vascular flush (2 mins.), concentration phase (10-15 mins.) and secretory phase (30 mins.).

IV. 총괄 및 고안

TPT의 唾液腺에의 응용에 관한 체계적인 연구가 1965년 Börner등¹⁰⁾에 의하여 이루어진 후 방사성동위원소로서 우수한 성질을 갖추고 있는 TPT는 두부내의 병소의 검출과 위치한정^{7, 17, 19, 23, 24, 26)}에는 물론 두부외의 장기의 연구와 질환의 진단^{9, 19, 20, 21, 23, 24, 28, 37)}에 널리 이용되고 있다. TPT의 唾液腺 scintigraphy의 원리는 첫째, 자율신경계의 지배를

받는 혈류가 있어서 방사능을 唾液腺으로 운반하는데에 영향을 미치며, 둘째, 導管上皮細胞는 捕捉기전이 있어서 주기표의 제 7 족에 속하며 유사한 생물학적인 성질을 가지는 iodine과 pertechnetate와 같은 음이온을 혈장수준으로 섭취시키기 때문이다^{12, 16, 28)}. 한편 이온, 액체, 교소를 포함하는 단백질, 점액등은 腺小管으로 분비되고 筋上皮요소가 수축됨으로써 腺小管의 내용물이 排出管으로 보내지는데 이러한 생리구조에 이상이 있으면 scintigram을 변화시키므로 임상자료들과 종합하여 진단이 가능하게 된다. 그러나 舌下腺과 小唾液腺은 pertechnetate를 섭취시키기는 하지만 혈장방사능과 비교하여 비가 1 미만이므로 scintigram에서 관찰되지 못한다²⁸⁾. 唾液腺의 scintigram은 이의 크기와 형태에 관한 정보도 제공하지만 이는 임상적인 평가에는 많은 도움을 주지 못한다. 반면에 이 scintigram에서 얻어지는 자료는 불현성병소를 검출하는데에도움이 되지만²⁸⁾, scintigram에서는 조직학적 실체에 관한 정보는 얻을 수 없다²⁷⁾. 唾液腺의 scintigram도, 비록 예외가 많기는 하지만, 낭종, 농양, 염증소, 양성·악성종양등의 병소를 진단하는 데에는 부적합하며 종양등 병소의 위치와 크기도 scintigram에 많은 영향을 미친다^{27, 28)}. 그러나 세균성 타액선염, 방사선유발타액선염, 기능적 또는 기계적폐

색, 제동질환의 침범등 미만성증상을 야기하는 경우에는 많은 진단정보를 제공한다고 알려져 있다^{13, 28, 33, 38}. 아울러서 唾液腺의 scintigram은 이의 기능이 있을 때 경미한 치료효과를 판정하는 데에 도움이 되기도 하며³³, 타액선조영법이 불가능한 부위의 검사에도 이용되고 뇌척수액의 開出의 평가도 가능하게 해준다¹⁴.

唾液腺의 기능은 sequential scintigraphy로서 평가할 수 있는데 이는 大唾液腺에 의한 TPT의 섭취, 농축, 배출을 γ -scintillation camera로서 像으로 구성할 수 있기 때문이다³³. 1971년 Schall등³²은 sequential salivary scintigraphy를 실시하여 Sjögren's syndrome환자의 구강건조증을 평가 하였으며, 1967년 Harden등¹⁸은 TPT를 정맥주사한 후 唾液腺에 의한 pertechnetate의 섭취를 정량적으로 관찰하였다. 한편 隅田(1971)⁶, Muhammad (1967)²⁹, Schall등(1981)³⁶, Szabó등(1973)⁴¹ 등은 唾液腺에서의 TPT의 섭취율의 經時적 변화를 보고한 바 있는데, vascular flush는 투여 후 즉시 또는 1분 이내에 일어나서^{1, 27, 29} pertechnetate를 섭취시키기 시작하며 정상인의 경우에는 5~15분에 섭취량이 최대에 이른다^{1, 30, 33-35, 44}. 그러나 30분, 10~60분에최대로 섭취된다는 보고^{6, 17}도 있다. 본 연구에서는 정맥주사 후 耳下腺과 顎下腺에서 공히 2분 후에 상당량이 섭취되고 15분 후에는 최대의 섭취량을 보여서 vascular flush와 concentration phase에서의 섭취량의 차가 현격하였음을 알 수 있었다. 또한 washout像을 얻기 위하여서는 perchlorate, lemon juice, 정상식이를 투여하면 甲状腺에서와 유사하게 捕捉된 pertechnetate가 導管上皮細胞에서 washout 된다^{38, 41, 43}. 본 연구결과에서도 concentration phase에 비하여 secretory phase에서는 섭취량이 현저히 감소되었는데, 이는 선학들의 연구결과와도 일치된다. (Fig. 1 참조) 한편 본 연구성적에서 섭취량의 개체간의 차이가 현격하였던 바 이는 연구대상자의 唾液腺의 크기의 차이에 기인된다고 사료되며, Ericson(1972)⁴⁵의 보고에서도 추정 가능하다. 唾液腺의 섭취량의 좌·우 비대칭성¹⁷도 보고 되고 있으나 저자의 관찰결과에서는 좌·우 唾液腺사이의 섭취량의 차는 없었다. 또한 TPT의 섭취량의 양측성감소는 고령자에서 흔히 볼 수 있는 변이이지만 본 연구의 대상은 젊은 층이기 때문에 관찰할 수 없었다.

唾液腺에서의 방사성동위원소의 섭취량이 唾液腺

질환의 진단에 많은 도움을 주는데 이는 개체에 따라 이의 크기가 다르므로 가능하지만^{17, 35} 唾液腺의 크기의 차가 섭취에 영향을 미치므로 scintigram에서 섭취량만의 평가는 기능적진단에 커다란 도움이 되지 못함으로³⁵ TPT, ¹³¹I처럼 唾液腺질환의 진행과 더불어 그의 섭취량이 감소되는 방사성동위원소와⁵ Ga-67 citrate처럼 질환의 진행과 더불어 섭취량이 증가되는 방사성동위원소^{39, 45}를 병용하여 唾液腺질환을 조기진단하여야 하며⁵, 형태의 이상을 평가하기 위하여서는 타액선조영법, 초음파진단법, 단층촬영법등의 병용도 필요하다고 사료된다.

V. 결 론

唾液腺질환이 있을 때 방사성동위원소를 이용하는 목적은 scintigram과 唾液腺의 분비기능을 동시에 검사하기 위함이다. 저자는 唾液腺의 형태적 및 기능적평가에 기준이 될 수 있는 방사성동위원소의 耳下腺과 顎下腺에서의 섭취량과 이 섭취량의 경시적인 변화를 관찰하고자 44명의 건강한 정상 성인을 대상으로 Tc-99m pertechnetate로 sequential salivary scintigraphy를 시행하여 다음의 결론을 얻었다.

1. 耳下腺과 顎下腺에서 Tc-99m pertechnetate의 섭취량은 투여 후 15분에 공히 최대치에 이르렀다.
2. 耳下腺에서의 Tc-99m pertechnetate의 섭취량은 顎下腺에 비하여 많았다.
3. vascular flush, concentration phase, secretory phase에서 Tc-99m pertechnetate의 좌·우타액선 사이의 섭취량의 차이는 없었다.
4. 唾液腺에서의 Tc-99m pertechnetate 섭취량은 개체간의 차이가 컸다.

REFERENCES

1. Baum, S., Vincent, N.R., Lyons, K.P., Wu, S.Y. and Gurkin, S.C.: Atlas of nuclear medicine imaging. 1st ed., Appleton-Century Crofts, pp. 159-161, 1981.
2. Lind, M. and Söderborg, B.: Radiosialometry, a new test of salivary gland function. In dynamic studies with radioisotope in medicine, p. 93 (International Atomic Energy Agency, Vienna),

3. Rubin, P., Casarett, G.W.: Clinical radiation pathology. Philadelphia, W.B. Saunders, Chapt. 7, 1968.
4. Sitterson, B.W. and Andrews, G.A.: Introduction to thyroid scanning. In progress in medical radioisotope scanning. Edited by R.M. Kniseley, G.A. Andrews and C.C. Harris. Atomic Energy Commission, Washington, D.C., pp. 279-295, 1963.
5. 金子昌幸: 唾液腺疾患診断に關する基礎的研究. 齒學, 64: 138-154, 1976.
6. 隅田能敬: ^{99m}Tc -Pertechnetateによる唾液腺機能の研究. 齒學, 59: 1-12, 1971.
7. Andros, G., Harper, P.V., Lathrop, K.A. and McCardle, R.J.: Pertechnetate ^{99m}Tc localization in man with applications to thyroid scanning and study of thyroid physiology. J. Clin. Endocrinol., 25: 1067-1076, 1965.
8. Bekerman, C., Hoffer, P.B.: Salivary gland uptake of ^{67}Ga -citrate following radiation therapy. J. Nucl. Med., 17: 685-687, 1976.
9. Bolliger, T.T., Witcofski, R.L., Whitley, J.E. and Maynard, C.D.: Demonstration of extracranial neoplasms with ^{99m}Tc pertechnetate. J. Nucl. Med., 6: 687-689, 1965.
10. Börner, W., Grünberg, H. and Moll, E.: Die Szintigraphische Darstellung der Kopfspeicheldrüsen mit Technetium-99m. Med. Welt, 42: 2378-2380, 1965.
11. Chaudhuri, T.K. and Stadalnik, R.C.: Salivary gland imaging. Semin. Nucl. Med., 10: 400-401, 1980.
12. Cohen, B., Logothetopoulos, J.H., Myant, N.B.: Autoradiographic localization of iodide-131 in the salivary glands of the hamster. Nature, 176: 1268-1269, 1955.
13. Daniels, T.E., Powell, M.R., Sylvester, R.A. and Talal, N.: An evaluation of salivary scintigraphy in Sjögren's syndrome. Rheumatism, 22: 809-814, 1979.
14. Di Chiro, G. and Grove, A.S., Jr.: Evaluation of surgical and spontaneous cerebrospinal fluid shunts by isotope scanning. J. Neurosurg., 24: 743-748, 1966.
15. Ericson, S.: Size of the normal parotid gland. Acta Radiologica (Diagnosis), 12: 69-75, 1972.
16. Gates, G.A., Work, W.P.: Radioisotope scanning of the salivary glands. Laryngoscope., 77: 861-875, 1967.
17. Grove, A.S. and Di Chiro, G.: Salivary gland scanning with Technetium ^{99m}Tc pertechnetate. Am. J. Roentgenol. Rad. Therapy & Nucl. Med., 102: 109-116, 1968.
18. Harden, R. McG., Hilditch, T.E., Kennedy, I. et al.: Uptake and scanning of salivary glands in man using pertechnetate ^{99m}Tc . Clin. Sci., 32: 49-55, 1967.
19. Harper, P.V., Beck, R., Charleston, D. and Lathrop, K.A.: Optimization of scanning method using ^{99m}Tc . Nucleonics, 22: 50-54, 1964.
20. Harper, P.V., Lathrop, K.A., Jiminez, F., Fink, R. and Gottschalk, A.: Technetium ^{99m}Tc as scanning agent. Radiology, 85: 101-109, 1965.
21. Harper, P.V., Lathrop, K.A., and Richards, P.: ^{99m}Tc as a radiocolloid. J. Nucl. Med., 5: 382, 1964.
22. Häusler, R.J., N'Guyen, V.T., Ritschard, J., Montandon, P.B.: Differential diagnosis of xerostomia by quantitative salivary gland scintigraphy. Ann. Otol., 86: 333-341, 1977.
23. Loken, M.K., Telander, G.T., Salmon, R.J.: Technetium ^{99m}Tc compounds for visualization of body organs. JAMA, 194: 152-156, 1965.
24. Matthews, C.M.E. and Mallard, J.R.: Distribution of ^{99m}Tc and tumor/blood concentrations in rats. J. Nucl. Med., 6: 404-408, 1965.
25. McAfee, J.G., Fueger, C.G., Stern, H.S., Wagner, J.N., Jr. and Migita, T.: ^{99m}Tc pertechnetate for brain scanning. J. Nucl. Med., 5: 811-827, 1964.
26. McAfee, J.G., Stern, H.S., Fueger, G.F., Baggish, M.S., Holzman, G.B. and Zolle, I.: ^{99m}Tc labeled serum albumin for scintillation scanning of placenta. J. Nucl. Med., 5: 936-946, 1964.
27. McGuirt, W.F., McCabe, B.F.: Limitations of parotid scans. Ann. Otol., 86: 333-341, 1977.
28. Mishkin, F.S.: Radionuclide salivary gland imaging. Semin. Nucl. Med., 11: 258-265, 1981.
29. Muhammad, A.R. et al.: Fate of sodium pertechnetate-technetium ^{99m}Tc . J. Nucl. Med., 8: 50-59, 1967.
30. Ohrt, H.J., Shafer, R.B.: An atlas of salivary gland disorders. Clin. Nucl. Med., 7: 371-376, 1982.
31. Schall, G.L.: Role of radionuclide scanning in evaluation of neoplasms of salivary glands. J. Surg. Oncol., 3: 701-716, 1971.
32. Schall, G.L., Anderson, L.G., Buchignani, J.S. and Wolf, R.O.: Investigation of major salivary duct obstruction by sequential salivary scintigraphy. Report of 3 cases. Am. J. Roentgenol., 113: 655-659, 1971.
33. Schall, G.L., Anderson, L.G., Wolf, R.O., Herdt, J.R., Tarpley, T.M., Jr., Cummings, N.A., Zeiger, L.S. and Talan, N.: Xerostomia in Sjögren's syndrome. Evaluation by sequential salivary scintigraphy. JAMA, 216: 2109-2116, 1971.
34. Schall, G.L., Di Chiro, G.: Clinical usefulness of salivary gland scanning. Semin. Nucl. Med., 2: 270-277, 1972.
35. Schall, G.L., Larson, S.M., Anderson, L.G. and

- Griffith, J.M.: Quantification of parotid gland uptake of pertechnetate using a gamma scintillation camera and a "Region-of-interest" system. *Am. J. Roentgenol.*, 115: 689-697, 1972.
36. Schall, G.L., Smith, R.R., Barsocchini, L.M.: Radionuclide salivary imaging usefulness in a private otolaryngology practice. *Arch. Otolaryngol.*, 107: 40-44, 1981.
37. Schmitt, G., Lehmann, G., Strötges, M.W., Wehmer, W., Reinecke, V., Teske, H.J. and Röttinger, E.M.: The diagnostic value of sialography and scintigraphy in salivary gland diseases. *Br. J. Radiol.*, 49: 326-329, 1976.
38. Sorsdahl, O.A., Williams, C.M. and Bruno, F.P.: Scintillation camera scanning of salivary glands. *Radiology*, 92: 1477-1480, 1969.
39. Staab, E.V. and McCartney, W.H.: Role of gallium 67 in inflammatory disease. *Semin. Nucl. Med.*, 8: 219-234, 1978.
40. Stebner, F.C., Eyer, W.R., DuSault, L.A., Block, M.A., Kelly, A.P. and Nicholas, R.: ^{99m}Tc-per-technetate scanning of salivary glands. *Radiology*, 90: 583-585, 1968.
41. Szabó, Gy., Laudenbach, P.: Quantitative isotope diagnostic method of the salivary glands in Sjögren's syndrome. *Dentomaxillofac. Radiol.*, 2: 29-31, 1973.
42. Taplin, G.V., Dore, E.K., Johnson, D.E.: Suspensions of radioalbumin aggregate for photoscanning the liver, spleen, lungs, and other organs. *J. Nucl. Med.*, 5: 259-275, 1964.
43. Tarkianen, E., Stjernvall, L., Tarkkanen, J.: Pilocarpine as a diagnostic aid in the scintillography of sialopathies. *Acta. Otolaryngol.*, 70: 113-125, 1970.
44. Van den Akker, H.P., Sokplé, E.B. and van der Schoot, J.B.: origin and location of the oral activity in sequential salivary gland scintigraphy with ^{99m}Tc-pertechnetate. *J. Nucl. Med.*, 17: 959-964, 1976.
45. Wiener, S.N. and Patel, B.P.: ⁶⁷Ga-citrate uptake by the parotid glands in sarcoidosis. *Radiology.*, 130: 753-755, 1979.

SEQUENTIAL SALIVARY SCINTIGRAPHY WITH TECHNETIUM-99m PERTECHNETATE IN HEALTHY ADULTS

Sang Rae Lee, D.D.S.

*Department of Oral Radiology, College of Dentistry,
Kyung Hee University.*

..... » Abstract «

Salivary scintigraphy, a relatively simple and non-invasive means, is useful in obtaining certain information about the glands such as functional status, size and topographical relationships.

The normal uptake of parotid and submandibular glands was observed in 44 healthy subjects using sequential scintigraphy after intravenous injection of 8m Ci of Na Tc-99m pertechnetate.

Conclusions from this study were as follows:

1. The amounts of Tc-99m pertechnetate uptake in the parotid and submandibular glands showed the peak at 15 minutes after intravenous injection.
 2. The amounts of Tc-99m pertechnetate uptake in the parotid glands were higher than those of the submandibular glands.
 3. There was no definite difference in the amounts of Tc-99m pertechnetate uptake between the right and left salivary glands.
 4. There was a remarkable difference in the amounts of Tc-99m pertechnetate uptake in individuals.
-