

# 타액선 Scinti gram에 관한 연구

서울대학교 대학원 예방치과학 전공

(지도 김 주 환 교수)

조 규 석

▶ Abstract ◀

## STUDIES OF THE SALIVARY GLANDS SCINTIGRAM

Kyu Suk, Cho D.D.S.

Department of Preventive Dentistry, Graduate School,  
Seoul National University.

(Director: Prof. Ju Whan Kim, D.D.S., M.S., Ph.D.)

The author observed the scintigram of the salivary glands with  $^{99m}\text{Tc}$  and Scintillation Camera in 6 normal and 3 dry mouth subjects.

The following conclusions were drawn from the observations:

- 1)  $^{99m}\text{Tc}$  pertechnetate is selectively concentrated by the salivary glands, thyroid gland, oral mucosa and oral cavity which concentrated by minor salivary glands.
- 2) Salivary gland size varies, but in all normal subjects the glands have been symmetrical.
- 3)  $^{99m}\text{Tc}$  Pertechnetate uptake decreased in subjects with "dry mouth".
- 4) It has been observed that oral activity of  $^{99m}\text{Tc}$  cannot be rinsed away with physiological saline.

### 머 리 말

질병의 합리적 치료는 정확한 진단에 의해서만이 가능하므로 각종 진단법에 관한 연구가 광범위하게 이루어지고 있는 바, 방사성 동위원소를 이용한 진단법<sup>1,2)</sup> 중의 하나인 Scintigraphy는 환자에게 전혀 고통을 주지 않고, 특별한 금기 없이 장기의 위치 형태 및 크기를 알 수 있고, 아울러 기능을 규명함은 물론 각종 질환의 진단에 편리하게 이용되고 있다.

더욱 scintillation camera<sup>4)</sup>와 같은 새로운 scintigraphy법의 발달은 관찰하고자 하는 장기의 순환 동태를 동적 상태에서 촬영할 수 있고, 전체 장기상을 한 시야에서 짧은 시간에 묘기할 수 있게 되었으며, 특히

$^{99m}\text{Tc}$  Pertechnetate와 같은 단반감기 (short half life) 방사성 동위원소의 임상적 이용의 개발로 인체내 대량 투여가 가능해졌다.

$^{99m}\text{Tc}$ 은 Harper<sup>5-7)</sup>등과 Smith<sup>8)</sup>등에 의해서 개발되었고, 반감기가 6시간 이며, 0.14 Mev의  $\gamma$ -선만을 방출하고  $\beta$ 선이 나오지 않는 방사성 동위원소로 뇌혈관관문을 자유로이 통과할 수 있어 뇌종양 진단에 주로 많이 사용되고, 그의 타액선, 갑상선 및 소화기 계통 점막의 scintigraphy에도 많이 사용되고 있으며, 1964년 Harper 등<sup>9-10)</sup>에 의해서 뇌와 갑상선 Scintigraphy용으로 처음 소개되었고, Lathrop 등<sup>11)</sup>에 의해서 계속 연구 개발되었다.

한편 타액선 scintigram에 관한 연구는  $^{99m}\text{Tc}$ 의 개발과 더불어, Kuhl 등<sup>12)</sup>과 Gottschalk 등<sup>13)</sup> Scanders<sup>14)</sup> 및 Harden 등<sup>15)</sup>에 의해서 진행되었고, Gate 등<sup>16)</sup>은 개의 타액선 scintigram에서  $^{131}\text{I}$ 보다  $^{99m}\text{Tc}$ 이 더

\* 본 논문의 요지는 제9회 대한 구강보건의학회 석상에서 발표 하였음.

우수하다고 주장하였다. Kai Setälä 등<sup>17)</sup>도 Geugerot-Hower Sjögren 증후 환자에 <sup>99m</sup>Tc를 정맥주사한 후의 타액선과 갑상선 scintigram을 보고하였고, Stebner 등<sup>18)</sup> Grove 등<sup>19)</sup> 및 Razzak 등<sup>20)</sup>은 정상 타액선 scintigram을 발표하였다.

Linden braten 등<sup>21)</sup>은 타액선 및 그 도관의 종양이나 만성염증, 도관폐쇄, 타석유무, 구강건조증등과 같은 병적상태를 탐지하는 데는 <sup>99m</sup>Tc를 사용한 scintigraphy가 radiosialography에 비해 훨씬 우수하다고 강조 하였으며, Stebner 등<sup>22)</sup>은 Warthin's tumor 환자를 타액선 scintigraphy로 진단하였고, Sorsdahl 등<sup>23)</sup>은 scintillation camera를 이용하여 타액선과 그 도관의 scintigram을 연구하였다.

저자는 <sup>99m</sup>Tc Perchnetate와 scintillation camera를 이용하여 타액선 scintigraphy를 관찰하여 다소의 소견을 얻었기 이를 보고하는 바이다.

## 재료 및 방법

### 재 료

방사성 동위원소는 영국 R.C.C. 회사의 <sup>99</sup>Mo—<sup>99m</sup>Tc generator에서 <sup>99m</sup>Tc Perchnetate를 사용직전에 용출한 것을 공시하였고, scintillation camera는 미국 Nuclear-Chicago회사의 Pho/Gamma III Camera로서 NaI 11.5인치 crystal과 4,000 hole collimator를 부착하여 사용 하였다.

### 방 법

6예의 정상 성인 남녀와 3예의 구강건조증 환자에게 전처치 없이 <sup>99m</sup>Tc Perchnetate 10mCi을 정맥주사한 후 경시적으로 변동되는 순환 동태를 일정시간 후에 관찰하였다. detector는 3~5cm 떨어져도 하였고, 비침에 중심을 두고 전면 scintigram을, 관끝에 중심을 두고 측면 scintigram을 얻었다.

## 성 적

<sup>99m</sup>Tc 정맥주사 50초 후에는 타액선을 감지할 수 있었고, 1분 후에는 윤곽이 드러났으며 (Fig. 1), 9~15분 후에 가장 선명하여 (Fig. 2), 측면상에서는 Stenson도관 까지도 관찰할 수 있었다 (Fig. 3). 이때 측면상에서도 각 타액선을 선명하게 관찰할 수 있었다.

40분 후에는 혀의 기저부, 악하선 및 설하선의 도관부, 구개부, 협적막 등이 더 선명히 나타났다 (Fig. 5). 구강내 활성화도 (Activity)는 생리적 식염수로 세척하여도 감소되지 않았다.

구강건조증 환자에서는 활성화도가 저하되었으며, X-선 조사(irradiation)로 인한 구강건조증 환자에서도 편측성으로 저하되었다 (Fig. 6).

검사전 전처치가 없을 때는 갑상선도 동시에 나타났

으나 타액선보다는 크기 때문에 타액선과는 구별할 수 있었으며, 정상인에 있어 타액선과 갑상선은 모두 대칭으로 나타났다 (Fig. 1.2).

## 총괄 및 고안

타액선의 기능과 형태 및 병변의 유무를 알아보기 위하여 사용되었던 sialography는 주로 타액선도관의 형태와 기능을 알아보는 데 그치고 말았고, dot scanner를 이용한 타액선 주사법(scanning)은 어느 정도 타액선의 형태와 기능 및 병변 유무를 알 수 있었으나, 선상(linear)으로 묘기되고, 시간이 많이 걸려 불편한 점이 많았다.

Gates 등<sup>16)</sup> Stebner 등<sup>18)</sup>, Grove 등<sup>19)</sup>은 dot scanner로는 수시로 변하는 상을 얻을 수 없다고 보고 하였다. 또 중환자 일 경우 dot scanner로는 시간이 많이 걸려 전 타액선을 주사(scan) 하기에는 곤란하였다.

이에 반하여 scintillation camera는 이러한 모든 결점을 시정하여 줄뿐 아니라, 순간적으로 변하는 타액선의 기능 까지도 관찰할 수 있고, collimator도 종래 사용하던 것 과는 달리 장기의 병변 부위간 거리나 길이와는 관계 없이 어느 방향에서나 촬영할 수 있으며 좋은 영상을 보여 주었다.

본 연구에서는 <sup>99m</sup>Tc을 정맥주사 50초 후에 벌써 산만한 타액선의 활성화도가 나타나기 시작하였고, 9~15분 후가 최고에 달했으나, Sorsdahl 등<sup>23)</sup>은 1분 후에 활성화도가 나타나서 7~19분 후에 최고에 달했다고 보고 하였는데, 이는 연구 대상자에 따른 차이라고 사료된다.

40~50분 후의 타액선 scintigram에서는 타액선 자체보다도 구순, 협적막, 혀의 기저부, 각 타액선 도관개구부 등의 주위조직에서도 선명하게 나타났으며, 이는 타액의 유출과 소 타액선들의 분포와 관련된다고 생각된다.

Harden 등<sup>15)</sup>도 <sup>99m</sup>Tc이 구강점막에 흡수되며 구강내 소타액선에도 집결된다고 보고한 바 있다.

한편 구강내 활성화도는 물이나 생리적 식염수로 세척하여도 감소되지 않았는데, 이는 <sup>99m</sup>Tc을 생리적 식염수에 넣어 구강내 투여했을 경우도 정맥주사했을 경우와 거의 비슷한 결과가 나타났으며, 구강내를 생리적 식염수나 물로 세척하여도 완전히 <sup>99m</sup>Tc의 활성도를 없앨 수는 없었다는 Sorsdahl 등<sup>23)</sup>의 보고와 일치되었다.

그리고 타액선 scintigram에서는 갑상선도 함께 나타났는데, 각 타액선보다 크게 나타났기 때문에 양자는 구별할 수 있었다.

Harden 등<sup>15)</sup>은 <sup>99m</sup>Tc을 복용시킨 후 30분 후에 타액선에는 1.5%, 갑상선에 1%가 집결한다고 보고하

였고, Sorsdahl등<sup>23)</sup>은 Lugol액을 투여한 환자에서는 타액선 scintigram은 얻을 수 없었으나 갑상선 cintigram은 아주 흐리게 나타났다고 주장하였으며, <sup>99m</sup>Tc 정맥 주사 15분전에 400mg potassium perchlorate를 구강 내로 투여한 환자에 있어서는 타액선의 섭취를 거의 완전히 차단시켰다고 보고하였다.

타액선 병변 유무와 관련하여 Sorsdahl등<sup>23)</sup>은 중앙, 낭종, 농양시는 섭취율이 감소한다고 주장하였고, Grove등<sup>19)</sup>은 타액선 형성부전증 환자와 외과적 제거 시, 또는 외상이나 X-선조사를 받은 환자에서는 편측성으로 섭취율이 감소한다고 하였고, Sjögren 증후 환자에서는 양측성으로 감소한다고 보고 하였으며 암종이나 타액선 혼합종 시에도 역시 감소한다고 주장하였다.

한편 Stebner등<sup>22)</sup>은 <sup>99m</sup>Tc이 타액선의 도관세포에만 집결하고, 선세포에는 집결하지 않는다고 보고하였다.

본 연구에서 구강건조증 환자에서는 <sup>99m</sup>Tc 섭취율이 현저히 감소되었는 바 이는 Grove등<sup>19)</sup>의 연구 결과와 일치하는 것이다.

이와같이 타액선 scintigram은 다른 어떤 방법보다 타액선 및 그 도관의 형태와 기능은 물론 질환을 감별 진단하는데 좋은 방법이라고 생각한다.

### 맺 는 말

저자는 6예의 정상 성인 남녀와 3예의 구강건조증 환자에게 <sup>99m</sup>Tc Pertechnetate 10mCi를 정맥주사한후 타액선 scintigram을 통하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. <sup>99m</sup>Tc은 타액선과, 갑상선, 구강점막 및 소 타액선이 위치한 부위에 선택적으로 집결되었다.
2. 타액선의 크기는 다양하였으며, 정상인에 있어서 대칭을 이루었다.
3. 구강건조증 환자에서는 섭취율이 감소하였다.
4. 생리적 식염수로 세척하여도 활성은 감소하지않았다.

(끝으로 본 연구를 위하여 많은 지도와 편달을 해주신 金周煥교수님과, 高昌舜교수님, 李勝雨박사, 金鍾培박사께 감사드리며 예방치과 교실원 및 동위원소실원, 그리고 김일섭선생에게 감사 드립니다. )

### 參 考 文 獻

- 1) 李文鎬 : Radioisotope를 사용한 腫瘍診斷. 최신의학 868-875, Vol.5 No.8 Aug. 1962.
- 2) 金周煥 : 放射性 磷(<sup>32</sup>p)을 이용한 口腔癌의 早期 診

斷에 關한 研究. 원자력원 연구논문집 제6집 210-214, 1966.

- 3) 李勝雨 : 구강 진단과 임상검사. 대한 치과의사협회지 Vol.8. No.2 Feb. 1970.
- 4) 高昌舜 : Scinti-Camera의 臨床의 利用. 대한 핵의학회지 제5권 1호 1971,
- 5) Harper, P.V., Andros, G., Lathrop, K.A., Siemens, W., and Weiss, L.: Metabolism of Technetium-99m. Radiation Res.16:593, April 1962.
- 6) Harper, P.V., Andros, G., Lathrop, K.A., Siemens, W., and Weiss, L.: Technetium-99m as a Biological Tracer (abstr.). J. Nuclear Med. 3:209, 1962
- 7) Happer, P.V., lathrop, K.A. and Richard. S. P.: <sup>99m</sup>Tc as a Radiocolloid (abstr.). J. Nuclear Med. 5:382, May 1954
- 8) Smith, E.H.: Radiochemical Purity, Internal Dosimetry, and Calibration of <sup>99m</sup>Tc (abstr.). J. Nuclear Med. 5:383, May 1964
- 9) Harper, P.V., Beck, R., Charleston, D., and Lathrop, K.A.: Optimization of a Scanning Method Using <sup>99m</sup>Tc. Nucleonics 22:50-54, January 1964.
- 10) Harper P.V., Mullan, S.F., and Frinl, R.A.: Rapid Brain Scanning with Technetium-99m. Proc. Inst. Med., Chicago 25:131-132, 1964
- 11) Harper, P.V., Lathrop, K.A., Jiminez, F., Fink, R., and Gottschalk, K.A.: Technetium-99m as a Scanning Agent. Radiology 85:101-108, July 1965.
- 12) Kuhl, D.E., Pitts, F. W., Scanders, T.P. and Mishkin, M. M.: Transverse section and rectilinear Brain Scanning with <sup>99m</sup>Tc Pertechnetate. Radiology: 86:822, 1966.
- 13) Gottschalk, A: Radioisotope Scintiphotography with Technetium-99m and the Gamma Scintillation Camera. Amer. J. Roentgenol. 97:860. 1936
- 14) Scanders, T.P. and Kuhl, D.E.: Technetium-99m Pertechnetate Scanning of the Thyroid Gland. J. Nucl. Med. 7:341, 1966
- 15) Harden, R.M. et al.: Uptake and Scanning of the Salivary Glands in man Using <sup>99m</sup>Tc-Pertechnetate. Clin. Sc. 32:19-55. February 1967.
- 16) Gates, G.A. and Work, W.P.: Radioisotope Scanning of the Salivary Glands. Laryngoscope

77:861-875 May, 1967.

- 17) Kai Setälä, Jorma Takkanen, Erna Tarkiainen, and Otto Nyssönen: Pilocarpine in Salivary Gland and Thyroid Photoscanning. Br. J. Radiol. 40, 311-312. Apr. 1967.
- 18) Stebner, F.C., Eyler, S.P., Dusault, L.A., Block, M. A., Kelly, S.P., and Michols, R.:  $^{99m}\text{Tc}$  Pertechnetate Scanning of Salivary Glands. Radiology 90:583-585, March 1968.
- 19) Grove, A.S., Jr., and Dichiro, G.: Salivary Gland Scanning with Technetium-99m Pertechnetate. Amer. J. Roentgenol. 102:109-116, January, 1968.
- 20) Radioisotope Photoscanning of the Salivary

Glands. Razzak, M. A. et al. Amer. J. Gastroent. 49:503-5 June, 1968.

- 21) L.D. Lindenbraten and L.A. Judin: Comprehensive Examination of Salivary Glands with Radio active Isotope and Radiography 318-321, Year Book of Dentistry, 1969.
- 22) Identification of Warthin's tumors by Scanning of Salivary Gland. Stebner F.C. et al. Amer. J. Surg. 116:513-7 Oct. 1968.
- 23) Oliver A. Sorsdahl, Clyde M. Williams, and Fred P. Bruno, : Scintillation Camera Scanning of the Salivary Glands. Radiology 92: 147 7-1480, June, 1969.

---

— 조규석 논문 사진부도 설명 —

Fig. 1.  $^{99m}\text{Tc}$  정맥주사 1분후의 타액선 및 갑상선 scintigram

Fig. 2.  $^{99m}\text{Tc}$  정맥주사 10분후의 타액선 및 갑상선 Scintigram

Fig. 3.  $^{99m}\text{Tc}$  정맥주사 10분후의 Stenson 도관 Scintigram

Fig. 4.  $^{99m}\text{Tc}$  정맥주사 15분후의 측면 타액선 Scintigram.

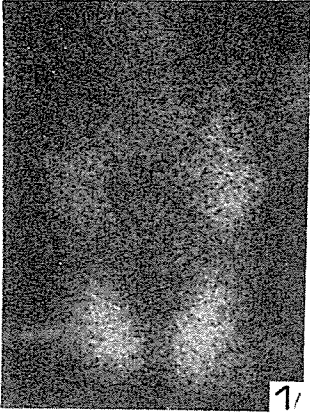
(갑상선은 차단하였음)

Fig. 5.  $^{99m}\text{Tc}$  정맥주사 40분후의 타액선 scintigram.

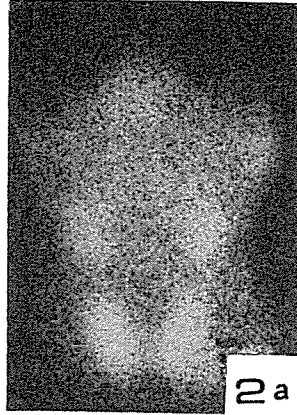
(갑상선은 차단하였음)

Fig. 6. X-선조사로 인한 구강건조증환자의 타액선 scintigram.

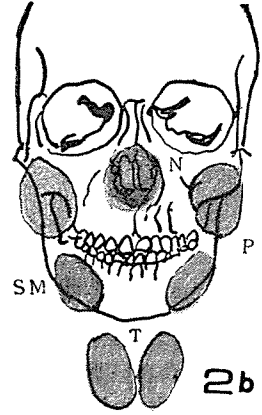
(갑상선은 차단하였음)



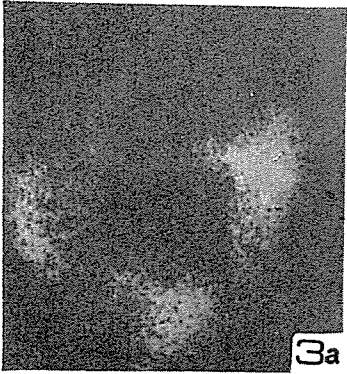
1



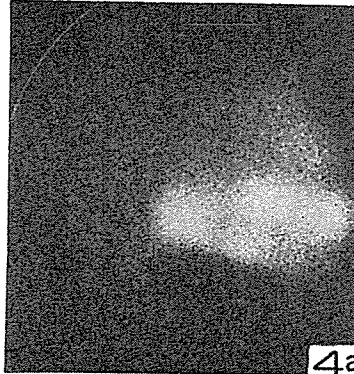
2a



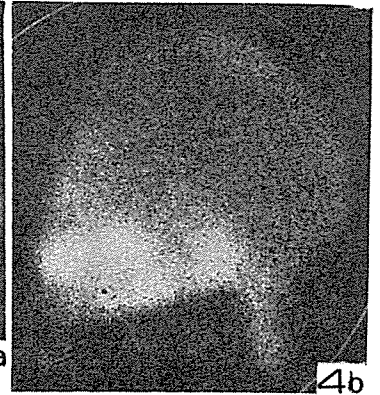
N: Nasal region SM: Submaxillary gland  
P: Parotid gland T: Thyroid gland



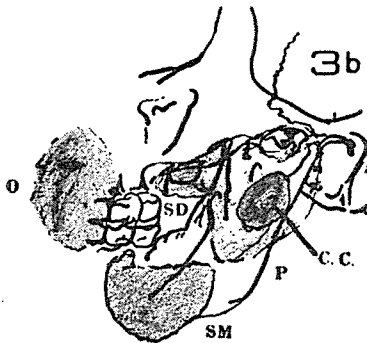
3a



4a

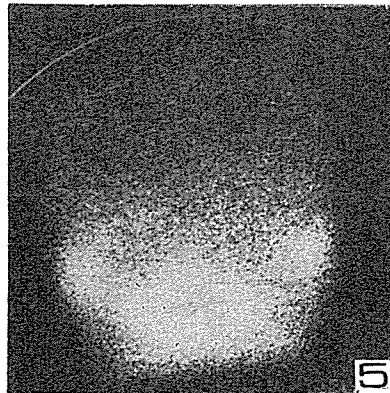


4b

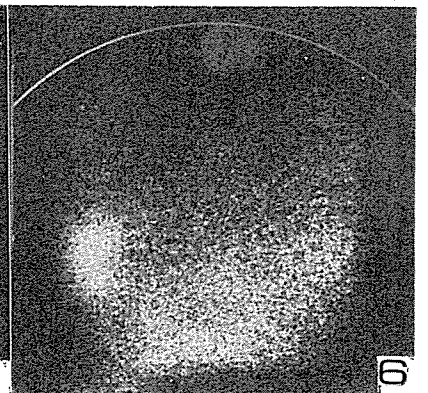


3b

C. C. : Central collection P: parotid gland  
SD Stenson's duct. O: Oral Cavity  
SM: Submaxillary gland



5



6