

Title	131Iによる唾液腺機能検査のこゝろみ
Author(s)	東, 与光; 吉田, 兼弘; 中原, 爽 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1965, 25(1), p. 22-29
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/14835
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

^{131}I による唾液腺機能検査のこゝろみ

*日本歯科大学放射線科 (主任: 古本啓一教授)

**日本歯科大学口腔外科 (主任: 宇賀春雄教授)

東 与 光* 吉 田 兼 弘*
中 原 爽** 関 孝 和*

(昭和39年12月24日受付)

A Possible of the Salivary Gland Function Test by Use of ^{131}I

By

Tomomitu Higashi, Kenko Yoshida, So Nakahara and Kowa Seki

Department of Radiology and Department of Oral Surgery, Nippon Dental College

(Director: Prof. K. Furumoto)

(Director: Prof. H. Uga)

It is generally recognized that the inorganic iodine is selectively absorbed in the salivary gland. Applying this nature, we studied the salivary gland function test by use of radioactive iodine (^{131}I).

The method of experiment, at first, the ^{131}I uptake of salivary gland was externally measured by the two scintillation probes after intravenous injection of about $15 \mu\text{c}$ ^{131}I . Further, the tongue was excited by the filter paper contained $1/4 \text{ N}$ citric acid after 20 minutes. The uptake and excretion curve could be shown by the $Y = e^{\alpha t}$, here, α revealed the uptake or excretion rates. We obtained the uptake and excretion rates of the various salivary gland states. The α value of normal parotid gland was about 2.0-3.0, but that of submaxillary gland was 1.0-1.5. And so, this α value was compared normal side with aberrant one of the salivary gland.

For example, the α values of patients with sialolithiasis, mandibular fracture, resection of salivary gland and tumor of salivary gland was considerably lower than normal side.

It appears possible by this method to estimate the various salivary gland function as a clinical examination.

1. まえがき

今までの唾液腺機能検査法としてはもつばら唾液成分の物理的、化学的分析によらねばならず臨床検査法としてはきわめて煩雑であつた。しかし1960年奥田らは ^{131}I を用いて唾液腺機能検査をこころみ、 ^{131}I クリアランス法として発表した。この方法も、単一腺唾液採集、唾液分泌量の測定が必要であり、臨床的にもやゝ煩雑な欠点がある。われわれは ^{131}I を用い簡単な外部計測法による唾液腺機能検査法をこころみ、その診断的価

値を確めたのでこゝに報告する。

2. 検査方法

(1) 測定法

被検者を図1のごとく、ベッドに仰臥させ、測定せんとする耳下腺部、あるいは顎下腺部に厚さ15mmの鉛でコリメートした図2のごときコリメーターをつけた2個のシンチレーション・カウンターのプローブを密着して記録計で連続的に ^{131}I のγ線の強さを記録した。測定部位は耳下腺部は外耳の下方で下顎隅角部上とし、左右のプロー

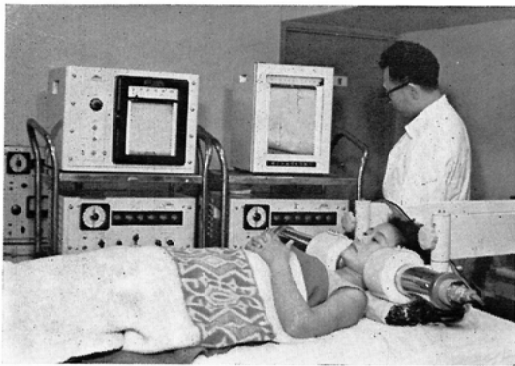


Fig. 1. Arrangement for external scintillation measurement in the parotid gland.

は水平線上に保つた。顎下腺部は触診により部位を定め、プローブを顎下部より上方に指向させた。コリメーターの等線量曲線および測定範囲は図2で示される。

(2) 実施法

被検者には特別な前処置を施さず、ベッドに仰臥させて、 ^{131}I 約 $15\ \mu\text{c}$ を肘静脈より静注し、ただちに ^{131}I の γ 線の強さを記録計に記録した。静注20分後に $1/4\ \text{N}$ の酒石酸を浸した紙片(2 cm

$\times 6\ \text{cm}$)を舌の上ののせ、唾液腺を刺激して、唾液の排泄を調べた。検査後、 ^{131}I の甲状腺への障害を最小にするために、ヨー化ナトリウム内服液(1アンプル50mg含有第一化学薬品株式会社試作品)を服用させている。検査前の服用は唾液腺にも非活性ヨードが摂取されて、 ^{131}I の摂取が減少する恐れがあり避けた。

3. 摂取および排泄曲線

兎の実験では図3(a)のごとき曲線をえた。顎下腺では静注30分では γ 最高値を示した。この曲線をわれわれはSialogramと名付けた。

いま、片対数グラフ上に書くと図3(b)のごとく、10分から30分間はほぼ直線となつた。これは指数曲線 $y=Ae^{\alpha t}$ で表わされる。ここで α を摂取係数あるいは排泄係数とした。

われわれはこの摂取、排泄係数を左右の唾液腺で比較することにより、唾液腺の摂取能、排泄能をそれぞれ求めた。この計算法により ^{131}I の注射量、両側の測定部位の相異、甲状腺機能の影響などの諸因子による誤差を出来るだけ最小にした。

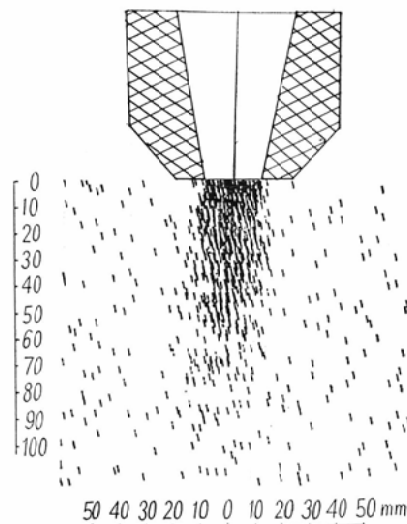
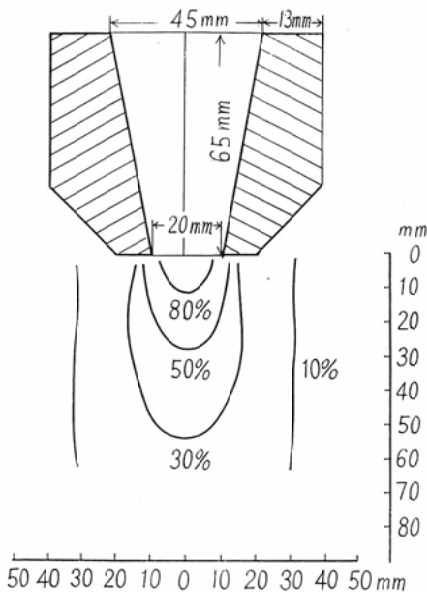
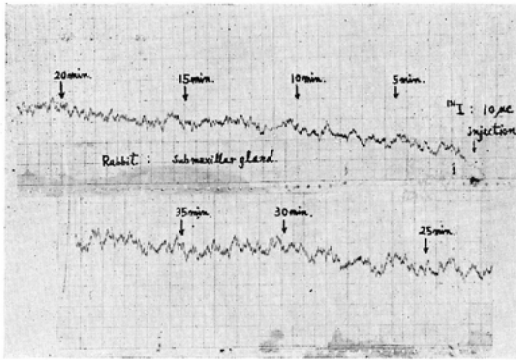


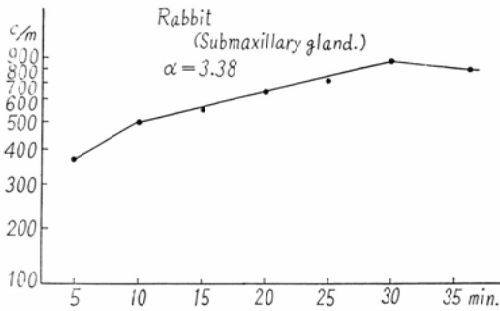
Diagram showing the isodosecurve of the collimator

The Tsuyascan of the collimator.

Fig. 2.

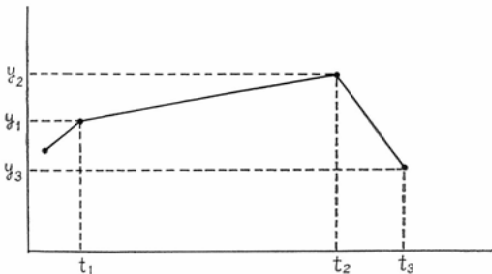


(a) Sialogram of the maxillary gland of rabbit.



(b) Count change in the salivary gland was plotted on a semilogarithmic curve. This indicates that a single exponential rate process is involved in the salivary gland.

Fig. 3.



$$\text{摂取係数 } \alpha = \frac{(\log y_2 - \log y_1)}{(t_2 - t_1) 0.434} \times 100 (\% \text{ min.})$$

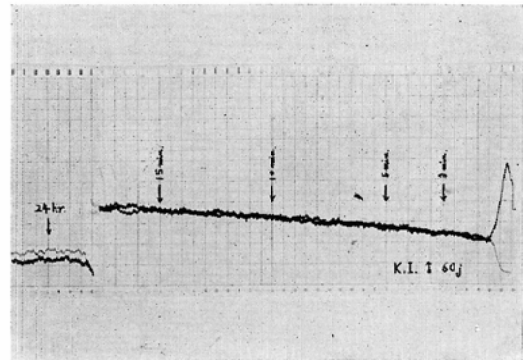
$$\text{排泄係数 } \alpha' = \frac{(\log y_2 - \log y_3)}{(t_3 - t_2) 0.434} \times 100 (\% \text{ min.})$$

4. 症例

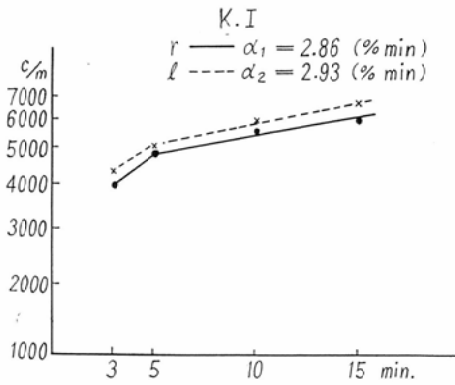
つぎに、それぞれ代表的な疾患の症例について述べる。

正常例

(1) 飯○好○郎 (K.I.) ♂ 60才 (図4 a,b)



(a) Normal sialogram of the parotid gland (Case 1)



(b) ¹³¹I uptake curve of the case.

Fig. 4.

耳下腺の摂取係数

α₁ (右) : 2.86 (%min.)

α₂ (左) : 2.93 (%min.)

(2) 田○定○ (S.T.) ♀ 40才 (図5 a,b.)

顎下腺の摂取係数

α₁ (右) : 1.01 (%min.)

α₂ (左) : 0.84 (%min.)

排泄係数

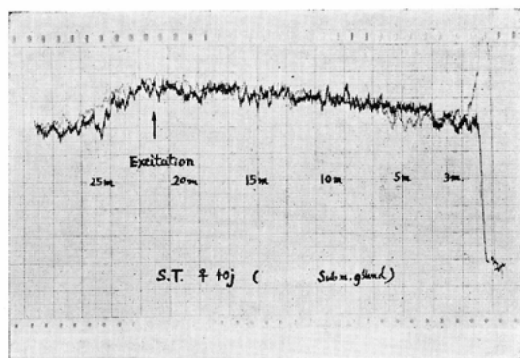
α'₁ (右) : 2.31 (%min.)

α'₂ (左) : 2.32 (%min.)

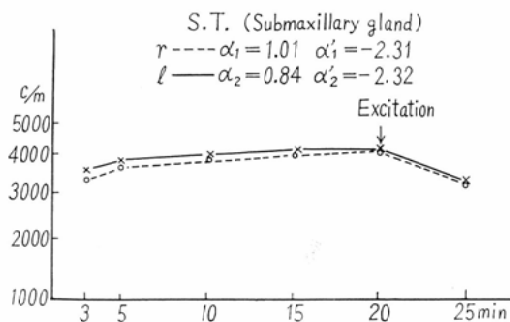
顎下腺は耳下腺より摂取および排泄係数は低い傾向を示し、耳下腺の摂取係数は約 2.0~ 3.0であり、顎下腺は 1.0~ 1.5であった。

病的例

(3) 萩○幸○ (K.O.) ♂ 24才 (図6 a,b)



(a) Normal sialogram of the submaxillary gland (Case 2)



(b) ¹³¹I uptake and excretion curve of the Case 2

Fig. 5.

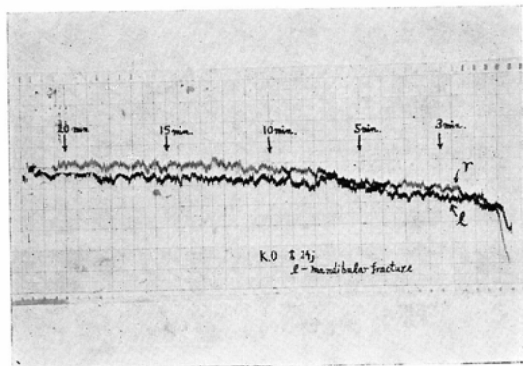
診断：左下顎骨骨折（固定中）

耳下腺の摂取係数

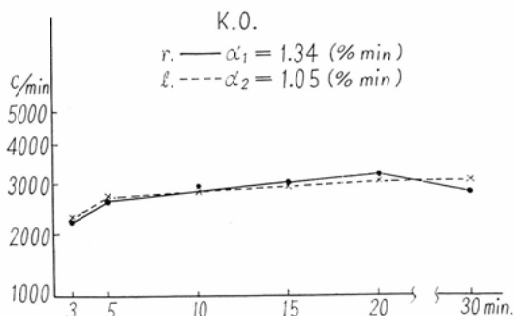
α_1 (右) : 1.34 (%min.)

α_2 (左) : 1.05 (%min.)

顎固定中で開口不能のためか、唾液腺の機能は



(a) Sialogram of a patient with l-mandibular fracture (Case 3)



(b) ¹³¹I uptake and excretion curve of the Case 3

Fig. 6.

症例 1 の正常値に比べて約半分に低下している。

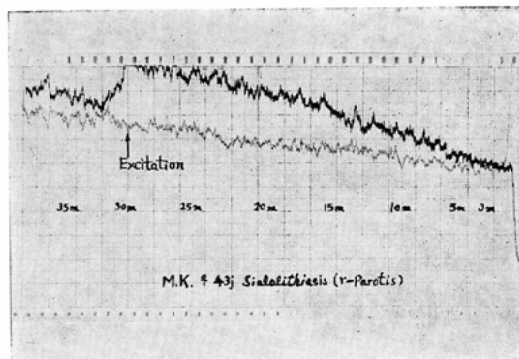
(4) 金○元○ (M.K.) ♀ 43才 (図 7 a,b)

診断：右耳下腺唾石症

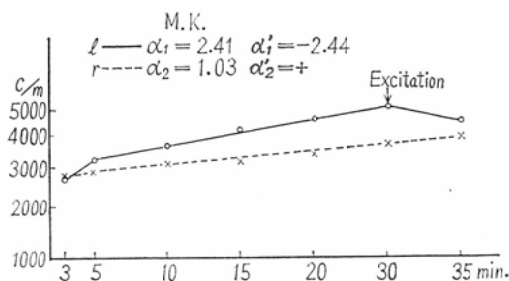
耳下腺の摂取係数

α_1 (右) : 1.03 (%min.)

α_2 (左) : 2.41 (%min.)

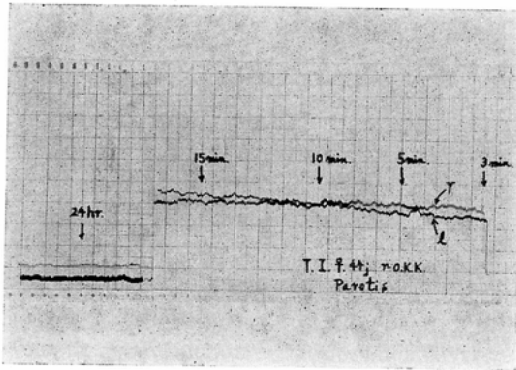


(a) Sialogram of patient with sialolithiasis of r-parotid gland (Case 5)

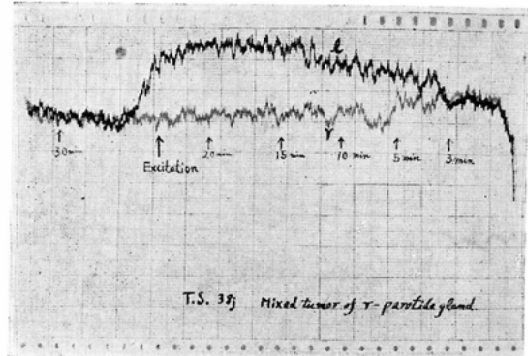


(b) ¹³¹I uptake and excretion curve of the Case 5. Note change of slope in broken line.

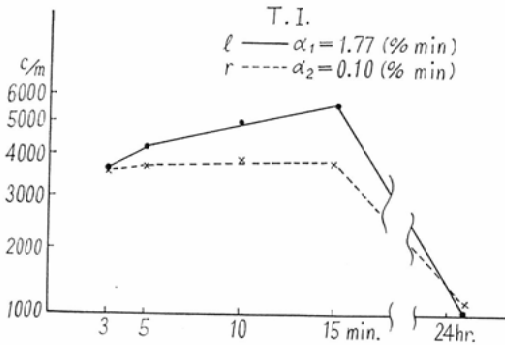
Fig. 7.



(a) Sialogram of a patient with γ -upper jaw Cancer (Case 6).



(a) Sialogram of a patient with mixed tumor of γ -parotid gland (Case 7)



(b) ^{131}I uptake and excretion curve of the Case 6

Fig. 8.

排泄係数

α'_1 (右) : 0

α'_2 (左) : -2.44 (%min.)

患側は正常側に比べて、摂取能は約半分に低下し、排泄は刺激しても反応しない。

(5) 五〇嵐〇江 (T.I.) ♀ 44才 (図8a,b)

診断: 右上顎洞癌 (^{60}Co 照射約8000 r)

耳下腺の摂取係数

α_1 (右) : 0.10 (%min.)

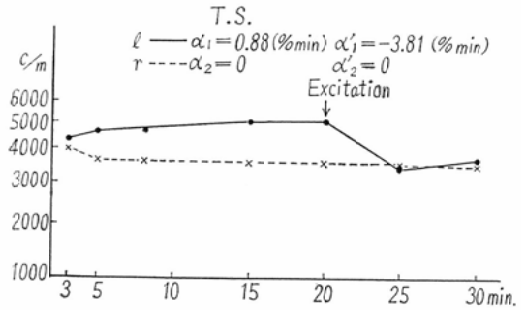
α_2 (左) : 1.77 (%min.)

患者は ^{60}Co 照射後に右口腔内の口渇を訴える。

患側の耳下腺の摂取能は低く、患側の耳下腺の機能は明らかに低下している。

(6) 鈴〇輝〇 (T.S.) ♂ 38才 (図9a,b)

診断: 右耳下腺混合腫瘍 (手術例)



(b) ^{131}I uptake and excretion curve of the Case 7. Fig. 9.

手術後 ^{60}Co 照射 (約6000 r)

耳下腺の摂取係数

α_1 (右) : 0

α_2 (左) : 0.88 (%min.)

排泄係数

α'_1 (右) : 0

α'_2 (左) : -3.81 (%min.)

右側の患部の耳下腺は完全に摘出され、その機能は全く消失していることが明らかである。正常側の耳下腺の摂取係数も0.88と低い。

これは ^{60}Co 照射による影響でないかと考えられる。

(7) 中〇信〇 (N.N.) ♀ 40才 (図10a,b)

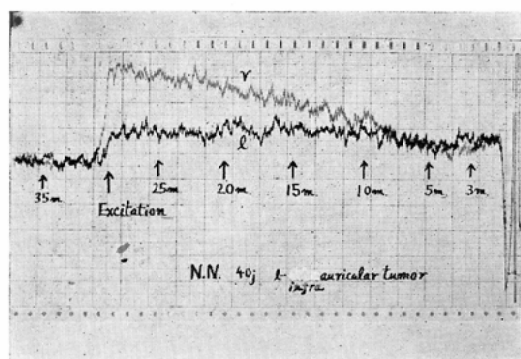
診断: 左耳下腺腫瘍の疑い。

耳下腺の摂取係数

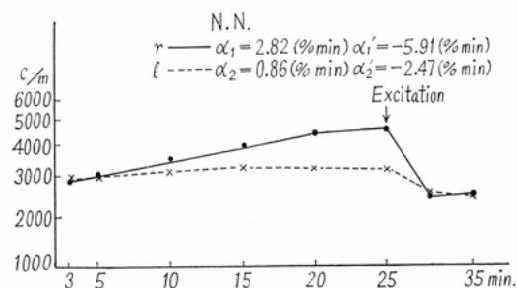
α_1 (右) : 2.82 (%min.)

α_2 (左) : 0.86 (")

排泄係数



10. (a) Sialogram of a patient with l-infra auricular tumor. (Case 8)

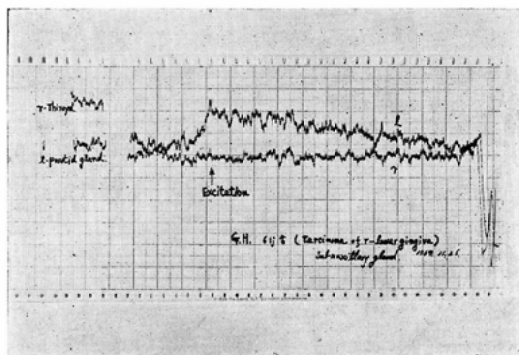


(b) ¹³¹I uptake and excretion curve of the Case 8. Fig. 10

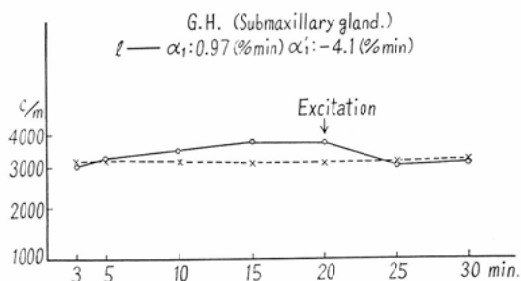
α'_1 (右) : -5.91 (%min.)

α'_2 (左) : -2.47 (")

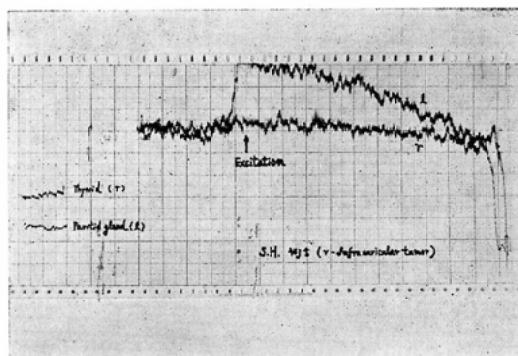
左側の摂取係数, 排泄係数ともに右側に比較して低く, 機能が減退していることがわかる. これより, 耳下腺腫瘍の疑いの診断のもとに近日, 手術の予定である.



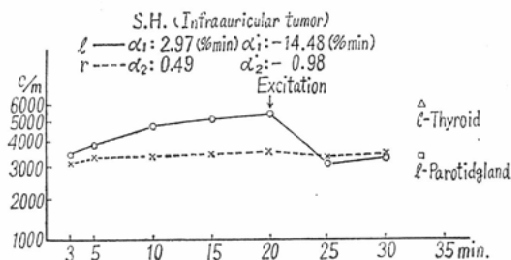
(a) Sialogram of a patient with γ -lower gingiva cancer (Case 9)



(b) ¹³¹I uptake and excretion curve of the Case 9. Fig. 11.



(a) Sialogram of a patient with γ -infra auricular tumor (Case 10)



(b) ¹³¹I uptake and excretion curve of the Case 10.

Fig. 12.

(8) 波○野○郎 (G.H.) ♂ 才 (図11 a,b)

診断: 右下顎歯齦癌の手術後 (扁平上皮癌) 顎下腺の摂取係数

α_1 (右) : 0

α_2 (左) : 0.97 (%min.)

排泄係数

α'_1 (右) : 0

α'_2 (左) : -4.10 (%min.)

患側 (右) の顎下腺機能は全く消失している.

患者は右側の口渇を訴えている。手術により完全に顎下腺を摘出したものである。

(9) 堀○茂○(S.H.) ♂45才(図12a,b)

診断： 右耳下皮膚癌(扁平上皮癌)

手術後 Rn 15本刺入

耳下腺の摂取係数

α_1 (右) : 0.49 (%min.)

α_2 (左) : 2.97 (")

排泄係数

α'_1 (右) : -0.98 (%min.)

α'_2 (左) : -14.48 (")

患者は右側の口渇を訴えている。耳下腺機能は正常側に比べて著しく低下している。これは手術およびラドンシード刺入による影響と思われる。

考 按

従来の唾液腺機能検査は唾液の物理的検査、および唾液成分の分析(ヨード、ロゲンカリ、燐、アミノ酸、リゾチーム、アミラーゼ)によらねばならず、臨床検査法としては、やや煩雑な欠点があつた。奥田¹⁾は唾液腺機能検査法と題して、この諸検査法をくわしく総括している。

さて、¹³¹I を利用する検査法として、奥田¹⁾は¹³¹I クリアランス法を發表した。これは唾液腺が腎臓と形態学および機能的に類似し、かつ、唾液腺が無機ヨードを撰取的に吸収することにもとづいている。この検査法もかなりよく唾液腺機能を示すが、単一腺唾液の採集や、唾液分泌量の測定を必要とし、操作による誤差がまぬかれない。また唾石症、および唾管狭窄で唾液の排泄のない症例では、クリアランス値を求められないこともあつた。

われわれは、さらに簡単な¹³¹I の外部計測法による検査法をこころみ、¹³¹I の摂取能と排泄能を別々に測定し、前者は唾液生成能を、後者は排泄能を示すと考えた。本検査法に要する時間は¹³¹I を一回静注して約30分以内であり、臨床検査法として、腎臓、肝臓のアイソトープによる機能検査法と同様な装置さえあれば簡単に施行しうると思われる。

上述の代表的な症例にみられるごとく、ほぼ唾液腺の機能を示しているものと考えられる。しか

し、唾液腺の機能は個人差および日時の差、自律神経による影響などで変動しやすく、正常値を定めることが困難であり、むしろ左右差を比較すべきではないかと考えられる。われわれの症例では顎下腺の摂取係数は耳下腺より低く、ほぼ1.0~1.5であり耳下腺は2.0~3.0の範囲であつた。また片側腺の機能減退例では正常側にやや機能亢進がみられた。放射線照射例では一般に照射後、口腔乾燥を訴えたが、本検査法でも患側の腺機能が明らかに低下していた。これにつきSchneyer²⁾(1953)は甲状腺癌や甲状腺機能亢進症で¹³¹I(8~51 mc)治療した患者の唾液アミラーゼ活性の低下から、唾液腺機能の低下を報告しGoolden³⁾(1957)も甲状腺癌患者の¹³¹I治療(150 mc~200 mc)でradiation sialitisを発生したと発表している。また唾液腺は500~1000rのX線照射でもその機能が減退すると推察している。

われわれもこの照射線量と唾液腺機能との関係について、後日あらためて報告する予定である。

問題は唾液腺と甲状腺機能との関係である。この両者に関連性がみられることは容易に想像するが、その関連性が正か負かは諸家により見解が相違している現状である。

Stein⁴⁾、森、⁵⁾らは¹³¹I 径口投与24時間後の唾液内¹³¹I 排泄率(唾液1 l中の¹³¹I 量の比)と甲状腺¹³¹I 摂取率と逆相関にあると報告している。ゆえに私達は唾液中の¹³¹I 量そのものより、むしろ、唾液腺への¹³¹I の摂取率あるいは排泄率を腺機能の示標とした。甲状腺をヨウ化ナトリウムで検査前にブロックしても、投与したヨウ化ナトリウムが唾液にも摂取されて、唾液腺の¹³¹I の摂取をさまたげる恐れがあり、検査前には何ら処置しなかつた。しかし、¹³¹I による障害を最小にするため、検査後にヨウ化ナトリウム液(50mg)を内服させている。¹³¹I 静注後の甲状腺(右葉)と唾液腺(左葉)との¹³¹I の摂取傾向は始めは殆んど同じ傾向で増加し、20分後では甲状腺は耳下腺の約1.5倍に増加した。この甲状腺に摂取されつつある¹³¹I のγ線が唾液腺への¹³¹I 摂取に影響しない。これは症例9、11のごとく耳下腺あるいは顎下腺を摘出したものではSialogramで

^{131}I の摂取がなく、水平のグラフであることから明らかである。

以上、本検査法はさらに症例をかさね検討を要する点もあるが ^{131}I を利用した簡単な外部計測による機能検査法として、その診断の可能性について強調した。

結 論

^{131}I を利用して、外部計測法により唾液腺機能を摂取および排泄能の面から、いろいろの疾患（唾石症、腫瘍、放射線照射例、顎骨骨折症など）につき比較検討し、患側は正常側に比べて、摂取係数、排泄係数ともに低下していた。以上、 ^{131}I による唾液腺機能検査法は臨床的にも診断価値があると思われる。

終りに、御懇篤なる御教示を賜った恩師金沢大学放射線科平松博教授に深謝し、御校閲を賜った古本啓一教

授に感謝します。さらに種々御援助を頂いた伊藤病院、伊藤国彦博士に謝意を表します。

(本論文の要旨は昭和39年11月第4回日本核医学会総会および第184回日本医学放射線関東部に発表した)。

文 献

- 1) 奥田 稔：唾液腺機能検査法とその臨床，耳鼻咽喉科，32：913 (1960)。
- 2) Schneyer, L.H.: Effect of administration of radioactive iodine on human salivary gland function. J. Dental Reserch. 32：146 (1953)。
- 3) Goolden, A.W.G., et al.: Radiation Sialitis following radioiodine therapy. Brit. J. Radiology. 30：210 (1957)。
- 4) Stein, J.A., et al.: The salivary excretion of ^{131}I in various thyroid states. J. Lab & Clin. Med. 49：842 (1957)。
- 5) 森収郎：唾液内 ^{131}I 排泄と甲状腺機能の関連性に関する研究，金沢医理学叢書，60：57(1960)。