【須田琴次先生古稀記念論文】

Y. SUNAGA, M.D. AND N. HAYASHI, M.D.: RADON SEED TREATMENT
OF CHRONIC HABITUAL TONSILLITIS

慢性扁桃炎のラドン療法

東京大学附属病院分院耳鼻咽喉科（指導者 大石公一郎助教授）

須 永 義 雄 林 度 生
ス ナ ヨ オ ハ ノ オ

1) 緒 言

慢性扁桃炎の治療を大別すると、手術的療法と、非手術的療法とに分けられる。患者に手術禁忌の合併症、例えば心臓疾患、血液病、動脈硬化症、高血圧症、その他の全身の疾患がある場合、或いは患者が極端に手術を忌避する場合以外は口蓋扁桃摘出術が最も根本的治療であると認められている。

しかし、声楽家、並びにその志望者の慢性扁桃炎の処置としては、摘出術は避けなければならない。それは、口蓋舌筋、口蓋咽頭筋の損傷、或いはその周囲組織の癒着化が、口蓋帆の運動障害を来し、微妙な調音を必要とする声楽家にとつては、僅かの運動障害すら好ましくないからである。それ故、これらの対象には出来得る限り切除術を行うのであるが、中には切除術さえ不可能な埋没型の扁桃所有者がある。之に対する方法としては、レントゲン線照射療法があり、扁桃そのものに対する効果は認むべきものがある。しかしレントゲン線照射法の欠点として、その照射野が比較的広いため、扁桃以外の周囲粘膜、殊にその腺組織に対する影響は免れることが出来ない。為に多くの場合は、一過性の現象にすぎないとはいえ、咽頭喉頭の異常乾燥感がおこり、歌唱に著しい障害を与える。この副作用を避けるため、照射野を可及的小範囲に局限する方法として、扁桃内ラドン挿入法を実験してみた。

2) ラドンシード挿入術式

一侧扁桃に1ミリキューリーのラドンシード1本を挿入する。

局所麻酔としては、1%ノボカイン1～2ccを扁桃門部に注射する。

扁桃露出部に於て扁桃中心部に向つて、ラドン挿

入器でシードを送り込む。この際、挿入部に小尖刀で極く小さい刺創を作ると入れ易い。刺創が大きすぎると、シードの脱落する恐れがある。又腺窩内に挿入すると、嚥下運動などによつて、シードがしばり出される恐れがあるから、腺窩を避けなければならない。粘膜下の挿入は必ず放射性粘膜炎(Radio-epithelitis)を起すから、出来るだけ避けた方がよい。

術後は後治療の必要がない。

我々はシードの扁桃内存在を確認するために、レ線撮影を行つてみたが、前記の挿入法さえ注意すれば、短時に脱落した例はなかつた。

3) 成 績

既に20例以上に本療法を行つたが、昭和30年10月現在で1年以上経過した7例と、6ヶ月以上経過した3例について臨床成績を述べる。

各例の年令性別は次表の如くである。

症 例	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
年 令	22	20	29	29	20	20	29	36		21
性 別	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♂	♂	♂	♀

10例中7例は、術前には頻回に反復した扁桃炎を起さなくなつた。

残りの3例は、術前には毎月或は隔月に1回の頻度で炎症を起していた者であるが、術後は6ヶ月乃至1ヶ年の間に、1回乃至2回起した程度でその経過も軽い。

従つて、習慣性アンギーナに用いれば、少くとも1年間は再発しない、と云えるようである。

肉眼的に挿入側扁桃の多少の萎縮を認めることが

あるが、その程度は一樣でない。

著者の一人林は、自身の習慣性扁桃炎に対して一側にのみ挿入してみたところ、挿入側は術後1年半経過したが、一度も再発しないのに、挿入しない側は術前と同じく、年数回の炎症を起した。

4) 一過性随伴症状

本療法には、長期に亘る副作用は認められないが、次のような軽度の随伴症状は避けられない。

総ての患者に共通の訴えは、軽度の局所異物感である。軽度の搔痒感、嚥下痛を訴えた例もある。然し何れも数日乃至1ヶ月の間には消退し、長期にわたる異物反応は起さない。

声楽生徒の中には、治療後数ヶ月の間、咽頭喉頭の乾燥感を訴えた例もあつたが、他覚的には殆ど異常を認めず、アンギーナ反復当時よりは声帯所見はよくなっている。

声楽家以外では乾燥感を訴えたものは全くない。

埋没型扁桃で殆ど露出部がなく、止むを得ず粘膜下に挿入した2例は、Radioepithelitisを起し、約1週間疼痛を訴えた。之は随伴症状というよりも、挿入技術の問題である。粘膜を通して挿入する場合、挿入器の先端が実質内部迄十分に入らず、シードが粘膜下に浅く止まると粘膜炎を起す。

5) 考 按

レ線照射に依る口蓋扁桃の組織学的変化については、既に R. Torres-carreras und P. Bosch Solà, K. Tschiasny, E.A.-Schmidt, Halberstadter, 服部, 久米, 富田, 高須等諸氏の実験的研究が報告されている。

即ち、レ線照射に依り、濾胞の縮小が見られ、長時間照射では濾胞内細胞の破壊が現われ、且つカルミン摂取細胞の出現は、長時間照射の場合に減少する。

実際にラドンを挿入した扁桃については、未だ組織学的検索の機会に恵まれないが、レ線照射による組織学的変化と大体同様であると思われる。但しシードに近接した部位には、 γ 線に β 線が加わると考えられるので、それだけ局所作用が強い事が期待される。

放射線に対する淋巴組織の感受性は、粘膜、筋肉組織よりも高度である。

ラザウム及びその塩類は、絶えず崩壊するが、その分解時ガス形のエマナチオン、即ちラドンを放出する。

この放射線中、 α 線は電離作用最も大で、従つて生物学的作用も大であるが、物質との相互作用が大きい為、透過力は最も小さく、シードに封入した場合、その作用は考慮する要がない。

β 線は α 線より透過力が大きく、ラドンシードの0.1mmの金を或程度透過すると考えられ、従つて、シードの周囲約5mmの範囲に於ては β 線的作用も加わるので、局所作用は γ 線のみを用いた時よりも強くなる訳である。

しかし、ラドン療法に於ても、その作用エネルギーの大部分は γ 線であるが、レ線照射と異なり、線源が扁桃内にあるので、扁桃中心部ほど、受ける線量が大である。即ち局所作用はレ線照射より大きい。

ラドンの半減期は約3.85日で、それ迄の1mcラドンの放射量は1cmの距離で約580rに達し、総線量は1110r以上になる。従つて、シードに封入した量と、封入後使用迄に経過した時間が分つていれば、治療に使用した線量はほぼ正確に計算出来る。この計算は図1のグラフを用いると簡単である。

従つて従来のレ線療法の経験からみても、一侧扁桃1mc照射で十分である。レ線照射では通常100～150r数回乃至10数回の分割照射を必要とし、ラザウム照射では、Aplicatorをその位置に保持するのに困難を感じるが、本療法では1回の簡単な手術ですむわけである。

もし照射線量の調節を必要とするならば、一旦挿入したシードを手術的に抜去することは困難であるから、次の如くにする。総線量と必要線量との差、即ち余剰量を求め、前述の計算に依つて、ラドン封入から扁桃内挿入迄の時間を調節して、余剰量だけ捨て去ら使用すればよい。

又、両側扁桃に使用したい場合でも、慎重に行うためには、片側ずつの分割挿入を行つてみるのも良い。

第 1 圖

縦軸に線量、横軸に時間をとると、ラドンの放射線量曲線は対数曲線をえがくが、図1の如く、線量のみを対数目盛にとつて、半減点 p (3.85日, 92.4時間) を求めると線量曲線は、直線 $a p$ で表わされる。封入時 a 、半減点 p とすると、半減期迄の放出線量は梯形 $a p a' p'$ の面積で表わされる。

従つて封入後、挿入迄の時間 ($a' p'$) が分れば、それ迄に放出してしまつた線量が計算出来るから、総線量との差を求めれば治療に用いた線量となる。

放射線量は距離の自乗に反比例して減弱するものであるから、扁桃中央部に挿入すれば、隣接器官への影響は甚だ小さく、本療法では治療範囲が局限される利点がある。例えば、声帯に及ぶ線量は、その距離 (約 5cm) からみても扁桃の量の $1/20$ 以下であると考えられる。

6) 結 語

我々は、慢性習慣性扁桃炎を有する患者10例にラドンシード挿入術を施行し、その1年間の経過から次の成績を得た。

① 約1年間の術後成績をみた10例中、7例は6乃至12ヶ月以上にわたり炎症の再発をみない

② 一過性随伴症状以外の副作用はない。

③ 線量は、一側 $1mc$ を使用したが、有効量はそれ以下でも十分ではないかと考える。声楽家では減量を試みた例もあつた。

④ レ線照射療法に比し、その作用は局所性であり、その照射範囲は局限できる。

⑤ 技術的にも時間的にも治療が甚だ簡易であり、患者の負担も少ない。

長期にわたる効果は、更に今後の研究を必要とするが、1年間の成績では甚だ有効であり、利点の多い治療法であると考ええる。諸家の御追試、御批判を戴ければ幸甚である。

主要文献

- 1) 富田靖一：扁桃腺疾患に対するレントゲン深部治療の臨床的並に実験的研究、(大日耳鼻、42巻)。
- 2) 高須照男：各種照射療法の口蓋扁桃腺に及ぼす影響に就ての病理組織学的研究、(大日耳鼻、48巻)。
- 3) R. Torres-carreras u. P-Bosch Sola: Die Röntgentherapie der Hypertrophie und der lokalen Infektion des lymphatischen Rachenrings. (Strahlenther. Bd-55).
- 4) Ballenger: The diseases of Nose Ear and Throat. (1949年版)。
- 5) Jackson: The diseases of Nose Ear and Throat (1947年版)。
- 6) 山川保城：ラヂウム治療の実際。

(原稿到着=昭和31.3.10日)