AN X-RAY LAMINOGRAPHIC STUDY OF ADENOID

HIROSHI MURAMATSU, M.D.

*Department of Oto-Rhino-Laryngology, Yokohama City University,
School of Medicine (Director : T. Kashiwado, M.D.)*

The diagnosis of adenoid vegetation is made by anterior and posterior rhinoscopy or manual palpation as the routine procedure, but precise findings of the adenoids can scarcely be obtained by these methods. From these reasons various roentgenographic examinations are now applied for supplement.

But the application of X-ray-laminographic methods are not yet thoroughly studied. Therefore the author has tried to use the laminogram for the diagnosis of adenoid vegetation, examining detailed techniques and analysing the findings.

In the first step, the X-ray exposure factors, the direction of the exposure, the position of the head and body, and the status of respiration on exposure were analysed to obtain the most suitable pictures of adenoids. And it was found that the most important matters among the various exposure factors was the angle of the tube movement. The best pictures were taken by a wide angle of 50 degrees. As for the position of the head and body, only by the midline sagittal

laminogram with the patient in prone position, twisting his head ninety degrees so that the midline sagittal plane of the head became parallel to the film. Frontal, oblique and other views yielded no satisfactory visualization of the adenoids. As to the status of respiration, nasal respiration at rest was found to be optimal for the laminography.

In the 2nd step, the change between the laminograms before and after tonsillectomy were investigated by measuring decreased area of the shadow of the tonsils, which were compared with the weight and volume of the cut out piece of the tonsil. And it was affirmed that the finding of the tonsil in the laminogram showed an exact shadow of the tonsil.

At last, the author designed and produced a sort of fixing implement of the head for the laminography, which was very convenient and useful.

As the conclusion, the author wishes to recommend the midline sagittal laminogram of the head for the evaluation of the status of the pharyngeal tonsil.

咽頭扁桃の断層X線学的研究

横浜市立大学医学部耳鼻咽喉科学教室（主任：柏戸貞一教授）

研究 生 村 松 弘
むら まつ ひろし

目 次

緒 論

第1編 正中矢状面断層X線撮影法に関する研究

1. 緒 言
2. 研究方法
3. 研究成績
4. 総括並びに考按
5. 結 語

第2編 アデノトミー前後の断層X線像に関する研究

1. 緒 言

2. 研究方法

3. 研究成績

4. 総括並びに考按

5. 結 語

第3編 頭部固定法に関する研究（頭部X線撮影固定器の試作）

1. 緒 言
2. 研究方法
3. 研究成績
4. 総括並びに考按

5. 結 語

結 論

主要参考文献

緒 論

1868年 Copenhagen の耳鼻科医, Wilhelm Meyer が難聴の一因として初めて唱導した咽頭扁桃肥大は, 耳鼻咽喉科領域における小児の主要疾患の一つで, 周囲器官に対し種々の障害を及ぼし, 殊に耳鼻の各疾患を併発あるいは増悪させることが多い。これに対しその診断には, 主として前鼻鏡検査法, 後鼻鏡検査法あるいは指頭検査法等が慣用されている。しかし, 検査の対象となるものは, 幼小児が多いため, 検査に対する抵抗が強いことや, あるいは同時に存在することの多い鼻・咽頭の分泌物や鼻甲介・口蓋扁桃の肥大等のため, これらの検査法のみにより咽頭扁桃の正確な所見を把握することは甚だ困難である。これがため上記諸検査法以外に今日においてはX線撮影も補助診断法としてかなり重視されるようになり, 単純撮影法, 高電圧撮影法, 造影剤撮影法等が報告されるに至った。しかしこれらの方法についても, 骨の重複像やコントラスト不足のため, また高電圧X線発生装置の必要性, あるいはまた造影剤使用という患者に与える不快や面倒などのため更に一層有効な方法が要望されている状態である。

これに対し近年は断層X線撮影法も耳鼻咽喉科領域において聴器, 鼻・副鼻腔あるいは喉頭の疾患の診断に広く利用され, かなりの効果をあげるに至っている。その理由は面倒な造影剤の使用を避け, かつまた従来行なわれて来た平面的撮影法の欠陥を解決することができるためである。これらの点より断層X線撮影法は咽頭扁桃のX線写真撮影に好適ではないかと考えられる。しかし文献的にはこの種の研究が見当らない。よって今回, 咽頭扁桃診断に断層X線撮影法を応用することを研究したのでここに報告する。なお本研究においては断層X線撮影を断層撮影と略記することとする。

第1編 正中矢状面断層X線撮影法 に関する研究

1. 諸 言

咽頭扁桃のX線診断において, 断層撮影を応用するに至った動機を更に詳しく文献的考察を加えて記すれば次のようである。

1) 単純撮影その他

咽頭扁桃のX線の観察の試みは新しいものではない。

Röntgen 線の発見後まもない1898年, Mignon¹⁾ によって始めて, X線透視により咽頭扁桃を認め得ると報告された。その後, 単純撮影については, Grandy²⁾ (1925) が手術前後の症例を観察し, X線写真が手術時の指標となることを述べた。Schüller³⁾ (1929) は咽頭扁桃疾患にX線診断法の利用を試みた。Székács-Friedmann⁴⁾ (1932) は咽頭扁桃について鼻科的検査法とX線像の比較を行ない, 臨床診断とX線診断法との判定の結果は90%に一致すると述べ, 更に正常人の鼻咽腔の形態について論じた。また Groth⁵⁾ (1933) はX線診断法は患者に不快感を与えることがないので, 従来慣用されて来た指頭検査法に代わるべきものであると論じ, X線写真の重要性を指摘した。更に Calthrop⁶⁾ (1940) はX線写真について手術後の咽頭扁桃の再生状態を調べた。Weitz⁷⁾ (1946), Bjuggren 等⁸⁾ (1952) はX線写真により咽頭扁桃肥大度の分類を試み, Zwiefach⁹⁾ (1954) は小児の口呼吸の原因をX線的に観察し, 正しく評価された咽頭扁桃のX線写真は, 常に外科的所見と一致することを報告した。Wilson¹⁰⁾ (1955) は補助的診断法としての価値を述べた。以上のように多くの報告がなされ, いずれもX線の診断的応用価値を高く評価している。しかし, これらは皆軟線撮影による低電圧, 大電流方式の撮影法であり, 咽頭扁桃像は下顎骨の影に妨げられ明瞭な輪廓を得ることは難しいと考えられる。またこれらはいずれも補助的診断法であると述べているにすぎない。

2) 造影剤撮影法

造影剤を使用する撮影法としては, Groth⁵⁾ (1933), Zuppinger & Rüedi¹¹⁾ (1934), 大藤¹²⁾ (1935): Lipiodol, Moulinard¹³⁾ (1949): 35% Oparenol + 25% Subtosan, 神戸¹⁴⁾ (1954): Ba 粉末, 渡部¹⁵⁾ (1956): 33% Sugiuron 液, 飯田¹⁶⁾ (1959): 油性ウロコリン, 後藤¹⁷⁾ (1960), 林ほか¹⁸⁾ (1961): 40% モリヨドール, 滝野¹⁹⁾ (1962): エンドグラフィン, Jing 他²⁰⁾ (1965): Oily Dionosil 等の記載があるが, 多くは断片的なものであった。鼻咽腔造影法の多くは鼻咽腔の腫瘍を目的としたもので, 同時に咽頭扁桃をも造影されると報告している。しかし鼻咽腔造影法は面倒な造影処置が必要であり, また不快感を与える点で小児の咽頭扁桃の観察には不適當であると考えられる。

3) 高電圧撮影法

高電圧撮影法については30年前から多くの研究者の実験報告があり, すぐれた特色を持つことが認められていた。戸塚ら²¹⁾ (1957) は咽頭扁桃の肥大度を明瞭に知る

ことができると述べ、小泉ら²²⁾ (1958) は高電圧側位撮影法により咽頭扁桃の全貌をほぼ正確に把握することができ、幼小児における咽頭扁桃疾患の診断、経過観察、記録等の一方法として利用できると述べた。またアデノトミー前後のX線像と手術所見とを比較し、これを基に咽頭扁桃肥大度のX線的分類を試み、更に鼻咽腔の形態について論じた。その他、滝戸²³⁾ (1956)、菱山他²⁴⁾ (1959)、日根²⁵⁾ (1959)、後藤¹⁷⁾ (1960)、伊藤²⁶⁾ (1961)、岩沢²⁸⁾ (1965)、野辺地²⁹⁾ (1965) らの研究があり何れも高電圧撮影法がアデノイド撮影に適していると報告した。

4) X線映画撮影法

そこでX-Ray Image Intensity Amplifier を利用した高電圧X線映画撮影法が耳鼻咽喉科領域特に構音機構や嚥下運動の研究にとり入れられ、多くの報告がなされている³⁰⁾。これに対し教室の牧野 (1966) は嚥下運動について研究し、その中で咽頭扁桃も確認できると述べている。

5) 断層撮影法

以上の研究に対し Bocage (1921) が断層撮影を最初に試みた。耳鼻咽喉科領域において最初に使用したものは Vallebona (1930) であったが、その後1935年 Grossmann³¹⁾、Chaoul らはこれを Tomograph と呼んで臨床的に応用するに至った。以来断層撮影は主として頭部、咽喉、胸部において研究が行なわれ、その部の疾患の診断法として広く利用されている。教室の三島³²⁾ (1959) は聴器疾患の診断に、また寺田³³⁾ (1961) は鼻腔の形態に関して断層X線学的研究を報告した。その他語音発声時の附属管腔の形態的变化と運動状況の観察に利用した研究の報告も見られ³⁴⁾、更に後藤¹⁷⁾ (1960) は鼻咽腔疾患の診断に有力な所見を提供すると述べ、また鼻咽腔悪性腫瘍の診断に断層撮影を利用したものとしては、Epstein³⁵⁾ (1951)、高須賀他³⁶⁾ (1957)、金子³⁷⁾ (1961) の報告等多く見られるが、咽頭扁桃疾患の診断に試みた報告はなされていない。

2. 研究方法

i) 研究対象

藤枝市立志太総合病院看護婦、準看護婦養生所生徒およびアデノイド症状を呈する同病院耳鼻咽喉科外来患児を対象とした。

ii) 撮影装置並びに撮影条件の検討

a) 撮影装置：東芝断面撮影装置A-2型 (円弧移動式)

- b) 管球：東芝SDO-6-3型、焦点 $3 \times 3 \text{ mm}^2$
- c) 増感紙：極光FS
- d) 散乱線除去：Bucky Blende 使用
- e) フィルム：富士XレイフィルムP X (八切)
- f) 管電圧：65～75kvp
- g) 管電流：30～40mA
- h) 回転角度：30°, 40°, 50°
- i) 曝射時間：2～3秒
- j) 焦点・断面間距離：100cm
- k) 断面・フィルム間距離：18～20cm

以上管電圧、管電流、回転角度、曝射時間については上記の諸条件の間で色々変えて撮影した。

iii) 撮影断層面の検討

咽頭扁桃を切る頭部の前額面、斜面、矢状面等実用化され得ると思われる各種の断面で撮影し比較検討した。

iv) 撮影断層方向の検討

管球移動方向に対して頭軸を平行および直角と変えて撮影し比較検討した。

v) 撮影時呼吸の検討

吸気時、呼気時、呼吸時、呼吸停止時の4つの状態について撮影を試み、比較検討した。

vi) 撮影時姿勢の検討

上記撮影方法により適宜変更し、最も安楽な姿勢をとらせた。

vii) 頭部固定法その他の検討

断層撮影の場合、撮影時間が2～3秒と長いと頭部の固定は非常に重要なことで、固定は完全でなければならない。砂嚢、圧迫帯、固定器等色々使用し、固定完全を期した。また撮影時は睡眠、発声、あくび、嚥下等の諸運動は勿論一切禁止した。

3. 研究成績

i) 撮影条件について

管電圧65～75kvp、管電流30～40mA、回転角度30°, 40°, 50°, 曝射時間2～3秒以上色々な条件で撮影したX線写真についてその結果を比較したところ、そのうちで最も良好な影像を得たのは、管電圧75kvp、管電流40mA、回転角度50°, 曝射時間2秒の諸条件のものであった。

ii) 撮影断層面について

咽頭扁桃を切る頭部の a) 前額面、b) 斜面、c) 矢状面、d) その他の各種の面で同一症例について撮影した。

〔第1図参照〕

a) 前額面断層撮影：鼻橋を通る正中矢状面を撮影台

第1図 撮影断層面説明

に直角とし、両側の外耳道口が同一高さ、かつまたドイツ水平面が撮影台に直角にした頭位の断層撮影である。この場合は、個人差により鼻尖より鼻咽腔後壁すなわち咽頭扁桃までの距離がまちまちであり、また咽頭扁桃までの確実な断層距離が得がたく従って断層撮影により咽頭扁桃を確実に把握することができず、X線写真像も不明瞭で咽頭扁桃像を明確に描出することはできなかった。

b) 斜面断層撮影：前記の前額面撮影頭位より正中線を中心にして頭部を適宜に回転して正中矢状面を撮影台に傾斜せしめたものである。この場合も断層距離が決め難く、X線写真像も暈像が強く全く不明の結果を示した。

c) 矢状面断層撮影：ドイツ水平面を撮影台に直角とし、鼻橋を通る正中矢状面を撮影台に平行にした頭位で、咽頭扁桃を正中矢状面にて断層撮影したものである。断層像では口蓋、鼻咽腔壁等鼻咽腔の輪廓が明瞭に出現した。

d) その他の断層撮影：その他色々の面で撮影した結果、いずれも明瞭な咽頭扁桃像を描写することはできなかった。

以上の結果から c) の正中矢状面断層撮影が最も良好な結果を示すことを知った。

iii) 撮影断層方向について

管球移動方向に対して頭軸を平行あるいは直角と色々方向を変えて同一症例について撮影した。その模様は第2図に示す如くである。すなわち、

a) 管球移動方向に対して頭軸を一致せしめ、管球を頭頂より足部へ回転した場合。

b) 管球移動方向に対して頭軸を直角とし、管球を後頭より前頭へ回転した場合。

両撮影法についての咽頭扁桃断層像に関しては特に差異を認めなかった。しかし装置および撮影台の構造上、a) の管球移動法が撮影操作上良好であった。

iv) 撮影時呼吸について

撮影時の呼吸の状態に関しては、a) 吸気時撮影の場合は深い呼気に続いてゆっくり鼻より吸気させ、b) 呼気時撮影の場合は逆に深く吸気して少しずつ鼻より呼気するように命じ、c) 呼吸時撮影の場合は閉口して安静鼻呼吸とした。以上3つの状態の場合ではX線像に差異は認められず、これらの場合はいずれも咽頭扁桃が明瞭に出現した。これに対して、d) 呼吸停止時撮影の場合は軟口蓋が挙上して鼻咽腔を閉鎖することが多く、従って咽頭扁桃像を不鮮明にした。

咽頭扁桃X線像に対する呼吸時および呼吸停止時の撮影成績は第1表に示す通りであった。すなわち断層像が明瞭に現われている場合を(+)、漠然と現われている場

第2図 撮影断層方向説明

a) 頭軸と平行方向移動

b) 頭軸と直角方向移動

第1表 成人鼻咽腔に対する呼吸時及び呼吸停止時の撮影成績 (説明本文参照)

No.	氏 名	年 令 (才)	性	呼 吸 時		呼吸停止時	
				鼻咽腔 後上壁陰影	軟口蓋 陰影	鼻咽腔 後上壁陰影	軟口蓋 陰影
1	○島○子	21	♀	+	+	+	-
2	○橋○つ	21	♀	+	+	+	-
3	○遠○る	21	♀	+	+	+	+
4	青○と○	15	♀	+	+	+	+
5	石○喜○	15	♀	+	+	+	+
6	芝○敬○	15	♀	+	+	-	-
7	増○元○	15	♀	+	+	+	+
8	塩○知○	15	♀	+	+	-	-
9	水○豊○	15	♀	+	+	-	-

合を(+)、全く不明の場合を(-)とすると、呼吸時においては、鼻咽腔後上壁陰影は9例ともすべて(+)であり、軟口蓋陰影についても1例のみが(+)で他はすべて(+)であった。これに反して、呼吸停止の場合は、鼻咽腔後上壁陰影については、1例のみが(+)で他は(+)が5例、(-)が3例であった。

v) 撮影時姿勢について

撮影装置並びに頭部の正中矢状面断層撮影の関係上第

3図に示すような姿勢が最良であった。すなわち呼吸を楽にし、長時間頭部を固定せしめる必要上、最も安楽な姿勢をとらせた。頭軸および体軸を管球移動方向に一致せしめた体位にて、右耳を下にして撮影台に密着し頭部の正中矢状面を撮影台に平行にして腹臥位をとらせ、続いて左上半身を軽く起こし左手でこれを軽く支えた。この場合左上肢は撮影台と30°位とし、右上肢は体側に付けて台の上に置いた、更に下肢は両側共伸展して楽にさせた。

vi) 頭部固定法その他について

固定器作製(第3編頭部固定法に関する研究にて後述)前は第4図に示す如く砂囊および圧迫帯を使用して頭部を固定した。しかしこの固定法では不十分で、時に撮影時被写体が動揺して撮影失敗することがあった。

vii) 正中矢状面断層X線撮影像について

以上i)~vi)にて述べた如く頭軸および体軸を管球移動方向に一致せしめた腹臥位にて、頭部の正中矢状面を撮影台に平行にした姿勢で、安静鼻呼吸時に断層方向を下顎骨切痕部を中心として頭頂より足部への正中矢状面断層撮影が咽頭扁桃をX線写真上に最も鮮明かつ的確に描写することができた。今7才男子の正中矢状面断層撮影写真を示すと第5図の如くである。気道腔とそれを囲む軟部壁面との間の輪廓が明瞭であり、咽頭扁桃はもち

第3図 撮影時姿勢

腹臥位にて左上半身を軽く起こし、左手で支える。頭軸及び体軸は管球移動方向に一致。
右耳を下にした頭部の正中矢状面は撮影台に平行。

第4図 砂囊及び圧迫帯による頭部固定法

ろん下顎骨の影に防げられることなく、鼻咽腔後上壁より膨隆突出して鼻咽腔を狭小にしているのが明瞭に写し出されている。肥大せる咽頭扁桃の前後、上下の位置的關係が直接わかり、鼻咽腔の広さと咽頭扁桃の大きさとの割合、咽頭後壁、軟口蓋等が明瞭に認められた。

ここで20名の外来学童患者に対して正中矢状面断層撮影を試み、鼻咽腔の影像についての撮影成績を示すと第2表の如くである。陰影の鮮明度を前述の(++)、(+), (−)で表わすと、鼻咽腔後上壁(咽頭扁桃)陰影では(++)が17例、(+)が3例、(−)はなかった。また軟口蓋陰影についてみると、(++)が13例、(+)が6例、(−)が1例であった。なお本撮影例数は第3表の如く2

第5図 頭部正中矢状面断層撮影像(7才♂)

1. 咽頭扁桃 2. 咽頭腔 3. 軟口蓋 4. 舌根
5. 蝶形骨洞 6. トルコ鞍 7. 環椎 8. 軸椎
9. 頭蓋底 10. 喉頭蓋

第2表 外来学童患者の正中矢状面断層撮影成績

No.	氏 名	年令	性	咽頭扁桃陰影	軟口蓋陰影
1	清○厚○	8才	♂	++	++
2	熊○秀○	11	♂	++	++
3	中○康○	6	♀	++	+
4	○本 ○	9	♂	+	+
5	松○啓○	8	♀	++	++
6	河○正○	14	♂	++	++
7	○泉 ○	10	♂	++	++
8	○沢○行	9	♂	++	+
9	川○淳○	8	♀	+	+
10	○田俊○	10	♀	++	++
11	○田明○	10	♀	++	++
12	手○春○	10	♀	+	—
13	服○春子	10	♀	++	++
14	松○○治	7	♂	++	+
15	作○春○	13	♂	++	+
16	堀○正○	9	♀	++	++
17	山○富子	9	♀	++	++
18	山○甲○	8	♂	++	++
19	福○政○	11	♂	++	++
20	○崎○○	8	♂	++	++

第3表 撮 影 例 数

年令 \ 性	♂	♀	計
2才	2	1	3
3	1	0	1
4	2	4	6
5	9	5	14
6	18	20	38
7	32	11	43
8	18	21	39
9	23	16	39
10	10	7	17
11	6	5	11
12	4	2	6
13	4	3	7
14	6	6	12
15	2	4	6
計	137	105	242

才から15才まで242例である。

4. 総括並びに考按

山下²⁸⁾ (1954) によれば、咽頭扁桃肥大症（アデノイ

ド）の診断には、i) いわゆる諸アデノイド症状の確認、ii) 咽頭扁桃肥大そのものの確認、iii) 咽頭扁桃肥大とアデノイド症状との因果関係の推定が必要とされる。これに対し咽頭扁桃肥大そのものの確認には^{39)~67)}、i) 前鼻鏡検査、ii) 後鼻鏡検査、iii) 指頭検査、iv) 上咽頭直達鏡検査（Gyergyai 式、Yankauer 式あるいは久保式等）、v) 内視鏡検査（nasal endoscope：Hirschmann & Valentin 式、永島式、post rhinoscope：Hay 式、Flatau 式、Treeck 式、小野式）。vi) 中咽頭あるいは鼻腔より綿棒を用いた触診と血液の附着具合による消息子診断。vii) 鼻腔よりの穿刺針による検査⁶⁸⁾等種々の方法がある。しかしこれら諸法による確認は実際には必ずしも簡単ではない。これがためX線検査は非常に有効な補助法と考えられる^{69)~74)}。今その方法について見るに、i) 透視法、ii) 直接撮影法、iii) 間接撮影法、iv) 映画撮影法等がある。更にこれらは造影法と非造影法に分けられる。これら諸法の優劣は緒言に記した通りである。これに対し一般臨床において容易に実施できる断層撮影^{75)~82)}による咽頭扁桃の観察についてはこれまであまり充分に研究されていない。よって著者は咽頭扁桃の断層撮影について、撮影条件、撮影断面、撮影断面方向、撮影時呼吸、撮影姿勢等について検討した。検討に当たってはそのX線写真の鮮鋭度および対照度が良好であることのために、先ず次の諸点を考慮した。

- i) 焦点の小さい管球を使用する。
- ii) 中心線のみを用いる。
- iii) 二次線を少なくするために遮光円筒の細長いものを用いる。
- iv) 焦点・被写体間距離をある程度遠くし、逆に被写体・フィルム間距離はできるだけ近かづける。
- v) 撮影時間を短かくする。
- vi) 被写体の姿勢を適切にして頭部の固定を確実にする。
- vii) 散乱線を充分に除く。
- viii) 高鮮鋭度の増感紙を使う。

このためには種々比較実験の結果、管電圧75kvp、管電流40mA、曝射時間2秒、焦点断面間距離100cmが最良の撮影条件であることを知った。更に回転角度については次のように決定した。すなわち断層撮影において回転角度が小なるほど厚い層として投影され、層が厚ければ対照度は良く、薄ければ悪くなる。しかし本撮影においては50°の時に良い影像を得た。また断面フィルム間距離は装置の許す最小のものが最良であった。

次に複雑な構造にて周囲より取り囲まれた咽頭扁桃をX線写真に投影するには、頭蓋骨(骨組織)、咽頭扁桃(軟部組織)、鼻咽腔(含気腔)これら三者のX線吸収度に大きな差を有する側面からの撮影がX線学的にも陰影のコントラストの点で有効であることは自から知られる。また頭部の正中に存在する咽頭扁桃の断層距離も簡単に決め易い。研究の結果においても側面像すなわち正中矢状面の断層撮影においてのみ咽頭扁桃像を描出することができ、前額面その他の斜面の場合は描写不能であった。正中矢状面のX線写真において咽頭扁桃の側面像を正確に把握できるが、更に左右の状態を知るには0.5～1.0cm隔った矢状面断層で知ることが可能である。しかし一般臨床上の診断では正中矢状面のみのただ一枚のX線写真で充分である。撮影断層方向に関しては管球移動方向に対して平行、直角等種々の方向が考えられる。断層撮影のX線装置は他部位の撮影が主として体軸に平行に管球を移動して撮影することが多いため、撮影台が管球移動方向に平行に長く置かれている。それ故に本撮影においても頭軸に平行にした方が撮影操作上好都合であった。次にX線撮影は普通呼吸を停止せしめて行なう。これは呼吸による被写体の動揺をできるだけ少なくするためである。しかし本撮影においては、呼吸を停止せしむると軟口蓋が挙上して鼻咽腔を閉鎖することが多く、接触あるいは接近した軟口蓋のため咽頭扁桃の輪廓と周囲とのX線吸収度の差が減少する。従って咽頭扁桃像が不鮮明となることが多い。而して閉口して、安静鼻呼吸を行なわしめながら撮影する必要がある。それ故にまた鼻咽腔の閉鎖が起るような嚥下、あくび、発声等は禁止しなければならない。幼小児を対象とし、しかも不安定な頭部をX線撮影する場合、頭蓋の安定性と患者に対して無理がなく、撮影時間に堪え得るような頭位並びに体位という事を念頭に置かねばならない。頭位は正中矢状面の断層撮影なるが故に撮影台に矢状面を平行にした頭位で、これはいかなる場合においても正確に保たねばならない。この頭部の側位に対して首および軀幹は最も安楽な姿勢を取らせた。これには頭部は右耳を下にして、頭軸および体軸をほぼ一致せしめた腹臥位を取らせ、次いで左上半身を軽く起こし左手でこれを支える場合が最良であった。首をあまり屈曲あるいは伸展すると呼吸が苦しくなり不適當であった。頭部の固定は極めて重要で、真の側位が少しでも崩れてしまうと咽頭扁桃像が不鮮明となる。側位は特に頤部が撮影台に近づく位置に乱れ易い。それ故に頤部の沈下を防止するためにこ

こに砂嚢をもって枕をし、更に頭部周囲も砂嚢で固定し、上部より圧迫帯を用いた。しかしこれらの固定にては不充分であり、第2表の学童20名の撮影成績において咽頭扁桃が不明瞭な結果に出たものの第一の原因は固定不充分による被写体の動揺と考えられる。これは撮影対象が小児であるため、撮影開始と共に装置の動きや音に驚き頭部を動かしてしまうためである。それ故に撮影前に断層撮影なるものの患者に対する不安を取り除くため充分説明しておく必要がある。動揺による撮影失敗を避けるための固定器の考案作製に関しては第3編にて記述する。

5. 結 語

著者は東芝断面撮影装置A-2型(円弧移動式、管球:東芝SDO-6-3型、焦点 $(3\times 3\text{mm}^2)$)を用い、咽頭扁桃をX線写真上に鮮明かつ的確に描写することができる諸条件を研究し、次の結果を得た。

i) 撮影条件:管電圧75kvp、管電流40mA、回転角度 50° 、曝射時間2秒、焦点断面間距離100cm、断面フィルム間距離18～20cm。

ii) 撮影断層面:頭部の正中矢状面。

iii) 撮影断層方向:頭軸を管球移動方向に平行とし、下顎骨切痕部を中心として頭頂より足部へ移動。

iv) 撮影頭位並びに体位:頭軸および体軸を管球移動方向に一致せしめた腹臥位にて頭部の正中矢状面を撮影台に平行にした姿勢。

v) 撮影時呼吸:平常安静鼻呼吸。

第2編 アデノトミー前後の断層X線像に関する研究

1. 緒 言

正中矢状面断層撮影法が幼小児の咽頭扁桃の観察に極めて有用であることは第1編において述べたが、更に本撮影法によるX線像が咽頭扁桃肥大度の判定にどれほど有効であるかをみるために、アデノトミー前後の断層X線像と手術所見とを比較検討した。

2. 研究方法

藤枝市立志太総合病院耳鼻咽喉科外来を訪れた患者の中、咽頭扁桃肥大症、口蓋扁桃肥大症、慢性扁桃炎等と診断された5才から12才までの男女36名を選び、AdenotomieあるいはAdenotomiesilektomieを施行した。AdenotomはLa Force氏扁桃腺刀中型および大型を使用した。断層X線写真は手術前日あるいは手術当日の手術前と手術後10～14日とに撮影した。撮影装置および撮影条件はすべて第1編と同様にした。

第6図 咽頭扁桃の断層X線測定法（小泉法）

1. 咽頭扁桃 2. 環椎 3. 鼻咽頭溝 4. 軟口蓋
5. 咽頭腔 6. 軸椎 A—B. 最大前後径 C—D. 環椎前結節前上縁—鼻咽頭溝上縁

咽頭扁桃肥大に対するX線の測定は小泉²²⁾に準じ、第6図に示す如く咽頭扁桃の最大前後径を計測した。すなわち正中矢状面断層撮影法による咽頭扁桃X線像において、咽頭扁桃の隆起の頂点(A)より、環椎前結節の前上縁(C)と頭蓋底鼻咽頭溝上縁(D)を結ぶ直線C—D線上に下した垂線をA—Bとした。この垂線A—Bを咽頭扁桃のX線側面像における最大前後径とし、これにより咽頭扁桃肥大の程度を数値的に計測した。切除扁桃の容積は横田等²³⁾に従い、重量と共に手術後直ちに測定した。

3. 研究成績

5才～12才までの男女36名のアデノトミー前後における断層X線像(咽頭扁桃の最大前後径)の変化と切除扁桃の大きさとの関係は第4表並びに第7図(a)～(c)に示す如くである。すなわち切除された咽頭扁桃の重量並びに容量は夫々0.2～2.4g, 0.2～2.5ccであった。また手術前後の断層X線像における最大前後径は夫々、6～13mm, 3～10mmであった。術前の最大前後径は何れも6mm以上を示し、アデノトミー後の最大前後径は、ほぼ完全に切除されたと思われる症例では、切除扁桃の大きさに拘らず何れも6～7mm以下となっている。術後のX線像における最大前後径が10mmのもの1例, 8mmのもの4例は何れも咽頭扁桃の上部が残存した不完全切除例と考えられた。アデノミーによる鼻咽腔の変化はX

線写真上に正確にみることができた。更に臨床上口蓋扁桃肥大のみで、咽頭扁桃の肥大は無いと思われる2症例について口蓋扁桃摘出術に際して実際に咽頭扁桃切除術を施行した結果、切除扁桃なく、この2症例のX線像最大前後径は5mmおよび3mmであった。以上38例の中から4例を選びアデノトミー前後のX線写真を示すと第8図(a)～(d)の如くである。

術前のX線像における最大前後径と切除扁桃重量との間では相関係数 $r=0.57$ となり、両者の間に有意なる相関が認められた。しかし相関係数が0.5台に留まった理由には、i) 例数が36例と少なかったこと、ii) 使用アデノトームがLa Force氏扁桃腺刀のみで、上部が残存しやすく、不完全切除例が少数例にあったことの二つが考えられた。

X線写真における咽頭扁桃の最大前後径からその肥大の状態を推測することができる。以上の成績から咽頭扁桃の肥大度をX線写真上より次の如く分類することができる。すなわちX線像における最大前後径が、

- 5mm以下：臨床的肥大(一)
- 6～9mm：軽度肥大
- 10～12mm：中等度肥大
- 13～15mm：高度肥大
- 16mm以上：著明肥大

咽頭扁桃の肥大度のこれらの分類をX線写真について示

第7図 最大前後径の変化と切除扁桃との関係

第4表 アデノトミー前後のX線像(最大前後径)の変化と切除扁桃との関係

No.	氏名	年令	性	X線像 (最大前後径) (mm)		切除扁桃	
				術前	術後	大きさ (cm)	重量容量 (g)(cc)
1	岡崎	7	♂	10	7	2.0×1.5×0.8	0.9 1.0
2	福田	6	♂	13	7	2.5×1.8×1.0	1.4 1.5
3	曾根	7	♂	10	7	2.5×1.8×0.8	1.1 1.1
4	稲葉	8	♂	13	10	1.0×1.5×0.5	0.5 0.4
5	川崎	7	♀	8	6	1.5×1.5×0.5	0.5 0.5
6	佐貫	6	♀	7	4	1.2×1.2×0.4	0.4 0.3
7	佐貫	7	♂	8	5	2.0×1.5×0.8	0.8 1.0
8	塚本	7	♀	11	8	2.2×2.0×0.8	1.2 1.2
9	塚本	10	♂	10	8	1.5×1.5×0.3	0.4 0.5
10	大石	8	♂	6	4	1.5×1.0×0.2	0.2 0.2
11	松浦	8	♀	13	6	2.0×1.8×0.8	1.0 1.1
12	村松	7	♀	8	6	1.2×1.8×0.6	0.4 0.4
13	大橋	9	♀	7	3	1.4×1.0×0.4	0.4 0.4
14	長坂	9	♂	7	5	不 明	0.2 0.2
15	増田	9	♂	12	4	2.0×1.7×0.6	0.9 1.0
16	杉本	10	♂	9	5	2.0×1.5×0.3	0.4 0.4
17	近藤	9	♀	8	6	1.7×1.5×0.3	0.3 0.3
18	青島	12	♂	11	6	2.0×1.8×0.6	1.2 1.1
19	青島	11	♀	13	7	2.5×2.0×0.9	2.4 2.5
20	中山	10	♀	8	5	1.7×1.3×0.3	0.4 0.4
21	池上	7	♀	7	4	1.8×1.5×0.3	0.6 0.7
22	小口	10	♂	10	8	1.8×1.5×0.5	0.8 0.8
23	鈴木	9	♀	10	6	2.0×1.7×0.5	0.7 0.7
24	松浦	6	♂	9	6	1.8×1.5×0.3	0.6 0.7
25	平井	12	♂	13	7	2.5×2.0×0.6	1.4 1.5
26	大石	11	♂	8	5	2.5×2.5×0.7	1.7 1.7
27	大塚	9	♂	10	5	3.5×1.7×0.8	1.9 2.0
28	仁科	8	♀	6	3	2.2×1.8×0.5	1.2 1.1
29	松浦	9	♀	8	5	1.9×1.9×0.4	0.8 0.9
30	桑原	6	♀	12	6	2.0×1.7×0.6	1.2 1.2
31	清水	6	♂	9	8	1.5×1.5×0.3	0.3 0.4
32	河原崎	5	♂	13	5	2.0×2.0×0.7	1.6 1.5
33	山下	8	♀	10	7	2.0×1.5×0.7	1.0 1.0
34	鈴木	8	♀	9	6	1.5×1.2×0.4	0.6 0.6
35	大石	9	♀	6	6	1.8×1.3×0.2	0.5 0.5
36	紅林	7	♂	10	7	1.5×1.3×0.5	0.5 0.5

すと第9図 a) ~ e) の如くである。

4. 総括並びに考按

アデノトミー前後におけるX線学的観察は単純撮影法

あるいは高電圧撮影法によりすでに Grandy²⁾, Calthrop⁶⁾, Weitz⁷⁾, Zwiefach¹⁰⁾, 小泉²²⁾ 等により行なわれており、その重要性を指摘している。また咽頭扁桃肥大度

第8図 アデノトミー前後の変化

a) ほぼ完全切除例

術 前

術 後

症例15, 9才, ♂, 切除扁桃 2.0cm×1.7cm×0.6cm, 0.9g, 1.0cc, 切除扁桃の大きさにほぼ一致した陰影欠損を認める.

b) 不完全切除例

術 前

術 後

症例19, 14才, ♀, 切除扁桃 2.5cm×2.0cm×0.9cm, 2.4g, 2.5cc, 上部に扁桃残存.

c) 肉芽増殖例

術 前

術 後

症例 3, 7 才, ♂, 切除扁桃 $2.5\text{cm} \times 1.8\text{cm} \times 0.8\text{cm}$, 1.1g, 1.1cc, 上下の扁桃切断面より肉芽増殖.

d) 臨床的扁桃肥大の無いと思われる例

術 前

術 後

症例 37, 9 才, ♂, 実際に切除術を施行するも切除扁桃なし.

第9図 咽頭扁桃肥大度の分類

a) 臨床的肥大(-)

最大前後径 3mm, 川村, 9才, ♀

b) 軽度肥大

最大前後径 8mm, 松浦, 9才, ♀

c) 中等度肥大

最大前後径 12mm, 河原崎, 5才, ♂

d) 高度肥大

最大前後径 14mm, 平井, 12才, ♂

e) 著明肥大

最大前後径 16mm, 矢部, 2才, ♂

のX線的分類に関しては、Weitz⁷⁾、Bjuggren⁸⁾等は咽頭扁桃が上咽頭天蓋より6～7mm以上膨隆する場合を病的肥大とし、7～9mmの厚さを最小肥大、10～15mmを中等度肥大、15mm以上を著明肥大と分類した。また小泉²²⁾は咽頭扁桃の高電圧X線側面像における最大前後径により、その最大前後径が6mm以下のものと臨床的肥大(一)または軽度肥大、7～10mmを中等度肥大、11～15mmを高度肥大、16mm以上を著明肥大とそれぞれ4段階に分類した。岩沢²⁸⁾(1965)も小泉と同じ撮影法の研究により、小泉の分類が最も妥当であると述べ、咽頭扁桃をX線的に生理的肥大と病的肥大(または咽頭扁桃肥大症)とに二大別した。すなわち小泉の分類による軽度肥大および中等度肥大を生理的肥大とし、高度肥大と著明肥大を呈した場合と著明なアデノイド症状を伴う中等度肥大以上を示した場合にはいわゆる咽頭扁桃肥大症(アデノイド)と称すべきであると述べ、病的肥大を示す場合にはアデノトミーの適応であると論じた。

Weitzの分類法あるいはアデノトミー前後のX線所見と手術所見を基にした小泉の肥大度分類の成績は、今回著者が研究した断層撮影法による観察成績とほぼ一致しており、臨床的に妥当なものと考えられる。

なおアデノトミー前後の鼻咽腔の変化は断層X線写真上で常に明瞭にみることができ、またアデノトミー前のX線像における咽頭扁桃の最大前後径と切除扁桃の大きさとの間には平行性を認めることができた。このことはX線写真より咽頭扁桃肥大の状態を推測することが可能であり、臨床上的意義は大であると考えられる。

幼児における咽頭扁桃肥大の表現については、従来用いられているような視診、触診等による方法では主観が入り込む余地を有し、数量的にこれを表現することは困難であった。今井³⁴⁾(1952)は前鼻鏡検査により咽頭扁桃の大きさの判定を行ない、扁桃の下端が中鼻甲介下端より上のものを肥大(一)とし、以下下方におよぶに従い肥大度が大として分類を試みた。後鼻鏡像においては、一般に後鼻孔上縁に達するまでのものを軽度肥大、後鼻孔の上半を覆う程度のものを中等度肥大、後鼻孔全体を覆う程度のものを高度肥大という分類が行なわれている^{43) 42) 46) 47)}。一方また切除扁桃の容量あるいは重量の如く、手術的侵襲により肥大度を表現するものもある⁸⁰⁾、これはあくまでも切除された扁桃の大きさについての検討であった。以上の諸点を考える時、咽頭扁桃に対する正中矢状面断層撮影法は、その前後径において咽頭扁桃肥大の程度を正確に測定しうる。すなわち咽頭扁桃

肥大の確認は勿論のこと、肥大度の判定のみならず、アデノトミーの際の指標としてあるいは術後の治療効果の判定、経過観察、扁桃の再生状態等臨床的見地から極めて利用価値の高い撮影法であると考えられる。

5. 結 語

手術前のX線像における咽頭扁桃の最大前後径と切除扁桃の大きさとの間には平行関係が認められ、切除術による上咽頭の変化はX線写真上に極めて正確にみることができる。これらのX線および手術所見を基に咽頭扁桃の肥大度の分類を試みた。

第3編 頭部固定法に関する研究(頭部X線撮影固定器の試作)

1. 緒 言

咽頭扁桃の断層撮影研究において著者は最初頭部の固定に砂囊および圧迫帯を使用した。しかしこの方法では、本撮影が小児を対象とすることが多いためややもすると固定が不十分で、撮影時頭部が動揺移動することがあった。よって被写体の動揺を防ぎかつまた被写体の疲労をも軽減し、常に確実なX線写真を得るために頭部を簡単な操作で正確完全に固定できるような頭部固定器を考案試作した。

2. 研究方法

現在X線撮影に利用されている固定用具について文献的に調べ^{86) ~ 98)}、これらの固定用具を参考にして、本撮影頭位(正中矢状面を撮影台に平行にした頭位、第3図)に適した固定器を種々考案、作製し、欠点の改良に改良を重ね、頭部を簡単にしてしかも確実に固定し得る固定器を作製した。更にこの固定器を使用して断層撮影を試みた。

3. 研究成績

第10図 試作固定器

試作した固定器は第10図に示す如くである。周囲を金属枠にて補強した合成樹脂の長方形基底板の両端に2本の支柱を立て、これより腕をもって一方に2個、一方には1個の固定端子を有する。これらの固定端子は水平面

においてのみ自由に上下および開閉移動が可能であり、被写体（頭部）の大きさにより適宜の位置に移動固定できるようにしてある。固定器の使用方法は第1編第3図に示す姿勢において、頭部を第11図に示すように固定器

第 11 図 固定器の使用状況

内に挿入する。頭部の大きさすなわち撮影台から正中面までの高さや額頤間の距離により固定端子の位置を調節し、しかる後に頭部を真の側位すなわち正中矢状面を撮影台に平行にしてから、前後より固定端子を狭めて、額部、頤部および後頭部の三カ所にて固定する。固定器使用後は被写体の動揺による撮影失敗はほとんど無くなり非常に成績を得た。

4. 総括並びに考按

X線撮影 Positioning における用具特に固定用具の必要性は今さらいうまでもない。近年X線診断学の向上並びに諸器材の進歩にともない、撮影技術も自ずから高度化が要求されている。これに対し撮影部位の固定の意義には、i) 像のボケの因子となる動揺を防ぐ、ii) 被写体の疲労を軽減する、iii) 照射野の制限のため、iv) 被曝量の減少の考慮等が挙げられる。いずれも確実な像を得るためである。これに対し頭部の固定には更に3つの基本面が三次元的なものとして考慮されねばならず、更に個人差が大きく影響するためその緩和が必要であるが、更に固定に際しては患部の固定とともに、患者の体位をも楽にさせることも大切である。このため固定用具には砂嚢、圧迫帯、Flexicast、Snow Block 等が一般に使用されている^{86)~98)}。しかし現在のところわが国では残念ながらその方面での補助具の研究は極めて少ない。また従来のものは操作が複雑で能率を低下させるものが多い。また今回の研究に当っては初め砂嚢と圧迫帯を使用していたが、本撮影法の対象が主として小児であり、多少と

も窮屈な姿勢を取り、また断層撮影のために撮影時間が2秒と長いので、この砂嚢および圧迫帯による固定法では不充分であり、時に撮影時被写体が動揺して真の側位が崩れてしまい、正中矢状面の断層写真が得られず、咽頭扁桃を鮮明に描写することができないことがあった。この撮影失敗を防ぐ目的で幼児といえども常に確実なX線写真を得ることを目的として上述の装置を製作した。

なお本撮影において、腹臥位にて頭部を側位にした場合は頭位が不安定で、第12図に示す如く側位が崩れ易

第 12 図

い。それ故に頤部の固定端子にはこれを防ぐために頤部沈下防上板を取りつけた。(第13図)

この固定装置を用いることにより頭部を簡単にしかも

第 13 図 沈下防止板

第 14 図 固定器の作り変え

第 15 図 断層基準面測定器並びに定規

確実に固定し、今まで時にみられた撮影失敗を避けることができた。更に従来行なわれていた人手による頭部固定等を一切なくして、それら固定に従事した看護婦、助手の被曝を取り去ることができた。

また以上撮影に当っては、必ずしも側位に限らず、他の頭位撮影にも広く利用可能である。第14図の如く2個

の端子を1個のものに作り変えることもできる。更に頭部のX線写真については診断上基準面の正しい整位が極めて重要である。このために色々の入射角指示具や角度保持台等の補助具が考案されている²³⁾。本撮影においても第15図に示すような断層基準面の測定器および定規ともいべきものを自作し、これにより頭部が真の側位すなわち鼻尖、頤尖、後頭結節等頭部固囲の数センチ以上が撮影台から同一高さになるようにして撮影した。

5. 結 語

不安定な頭部のX線撮影においては撮影時被写体の動揺により不満足なX線写真を得る。この撮影失敗を避けるために頭部固定器を考案作製した。

結 論

咽頭扁桃に対する正中矢状面断層撮影法は従来の諸種診断法と相違し、患者に何ら苦痛不快を与えることなく、比較的容易かつ正確に実施することができ、咽頭扁桃疾患の診断、経過観察、記録等の一方法として臨床上極めて有用で、今後広く普及応用されるべきものである。なお本検査に対してはその効果を高めるため一つの頭部固定器を創案作製した。

主要参考文献

- 1) Migon, M.: Etude anatomo-clinique de l'appareil respiratoire par les rayons de Roentgen. Thèse. Paris 1898. Groth, K-E. 論文より引用。
- 2) Grandy, C. C.: Roentgenographic Demonstration of Adenoids. Am. J. Roentgenol., 14; 114-115, 1925.
- 3) Schüller, : 戸塚元吉論文より引用。
- 4) Székács-Friedmann, H.: Die röntgenologische Untersuchung der adenoiden Vegetation. Mschr. Ohrenheilk., 66; 1527-1536, 1932.
- 5) Groth, K-E.: The Roentgen Picture of the Epipharynx of Children under Normal Conditions and by Adenoid Vegetations. Acta radiol., 14; 463-469, 1933.
- 6) Calthrop, G. T.: Radiological demonstration of adenoids. Lancet, I; 1005, 1940.
- 7) Weitz, H. L.: Roentgenography of Adenoids. Radiology, 47; 66, 1946.
- 8) Bjuggren, G. et. al.: Occult Sinusitis in Children. Acta Oto-laryng., 42; 287, 1952.
- 9) Zwiefach, E.: The radiographic examination of the adenoid mass and upper air passages. J. Laryng. and Otology, 68; 758-764, 1954.
- 10) Wilson, T. G.: Diseases of the Ear, Nose, and Throat in Children, p. 189, 1955.
- 11) Zuppinger, A. & Rüedi, L.: Zur Darstellung des Sinus maxillaris, des Epipharynx und der Trachea mit Kon-

- trastmittel, Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. 49; Bd. 2, 176, 1934. 12) 大藤敏三：鼻咽腔腫瘍のX線造影写真法について，グレンツゲビート，9；590，1935（昭10）。 13) *Moulinard, J.*: Intérêt de la radiographie dans le diagnostic et le traitement des affections adénoïdiennes. *Ann. d'Oto-laryng.*, 66; 455-464, 1949. 14) 神戸達二：咽頭扁桃のレ線診断。日耳鼻，57；813，1954（昭29）。 15) 渡部三郎：所謂アデノイド症状と鼻閉塞。日耳鼻，59；507，1956（昭31）。 16) 飯田文武：咽頭レ線検査。耳鼻咽喉科臨床検査法，470，1959（昭34）。 17) 後藤敏郎：咽頭腔鼻部のレ線撮影法と診断。耳鼻咽喉科学，上巻；177，1960（昭35）。 18) 林四郎他：咽頭扁桃の間接撮影法。社会保険医学雑誌，3；25，1961（昭36）。 19) 滝野賢一：咽喉頭鏡による鼻咽腔内視鏡検査法とX線造影法について。耳展，5；369，1962（昭37）。 20) *Jing, B-S. and McGraw, J. P.*: Contrast nasopharyngography in diagnosis of tumors. *Arch. Otolaryng.*, 81; 365, 1965. 21) 戸塚元吉他：咽頭扁桃疾患の高電圧レントゲン診断法について。日耳鼻，60；1395，1957（昭32）。 22) 小泉敏夫他：レ線高圧撮影による咽頭扁桃の観察，(1)，(2)，(3)。耳鼻喉科，30；479，637，978，1958（昭33）。 23) 滝戸直正：初学者のための高電圧撮影法，特にアデノイド撮影への応用。さくらX-レイ写真研究，14；9，1956（昭31）。 24) 菱山博文他：耳鼻科領域の超高圧撮影の試み。日耳鼻，62（臨）；16，1959（昭34）。 25) 日根其二：レ線高圧撮影の経験。日耳鼻，62；2298，1959（昭34）。 26) 伊藤英夫：咽頭扁桃のレ線学的研究，(1)，(2)，(3)。日耳鼻，64；1569，1961（昭36），67；1362，1652，1964（昭39）。 27) 伊藤英夫：レ線高圧撮影による咽頭扁桃の観察。日耳鼻，66；252，1963（昭38）。 28) 岩沢武彦：咽頭扁桃に関する臨床的研究，(1)。耳と臨，10；105，1964（昭39）。 29) 野辺地篤郎：耳鼻咽喉科領域のX線診断。耳展，8；333，1965（昭40）。 30) 梅野正義：高圧レ線映画による語音発声時の軟口蓋並びに舌根部運動に関する研究。耳鼻臨，55；305，1962（昭37）。 31) *Grossman, G.*: Tomographie I. *For tsch. Röntgenstrahlen*, 51; 61, 1935. 32) 三島則美：聴器の断層レ線学的研究。日耳鼻，62；2505，1959（昭34）。 33) 寺田勝光：断層レ線撮影による鼻中隔彎曲と鼻腔側壁との相関に関する研究。日耳鼻，64，1961（昭36）。 34) 日比野勉：日本語構音に関するX線的研究，(1)，(2)，(3)。大阪大学医学雑誌，1；189，1956（昭31）。 35) *Epstein, B. S.*: Laminagraphy in diagnosis of nasopharyngeal tumors. *Radiology*, 56; 355-362, 1951. 36) 高須賀信夫他：上咽頭腫瘍のレ線高圧撮影並びに断層撮影。月耳鼻，60；987，1957（昭32）。 37) 金子善一他：鼻咽腔悪性腫瘍の進展方向に関するX線学的観察。耳展，5；211，1962（昭37）。 38) 山下憲治：咽頭扁桃肥大症の診断について。耳鼻臨，47；651，1954（昭29）。 39) 河田政一：咽頭検査法，臨床耳鼻咽喉科全書，第3巻，第1冊；97，1965（昭40）。 40) 久保隆一：咽頭扁桃肥大。臨床耳鼻咽喉科全書，第3巻，第2冊；338，1965（昭40）。 41) 山本馨：耳鼻咽喉の一般診察法。耳鼻咽喉科学，上巻；7，1960（昭35）。 42) 岩本彦之丞：扁桃疾患。耳鼻咽喉科学，下巻；1101，1960（昭35）。 43) 立木豊：咽頭の検査法。日耳鼻全書，第3巻，第2冊；70，1959（昭34）。 44) 鳥居恵二：アデノイド。日耳鼻全書，第3巻，第2冊；135，1959（昭34）。 45) 野坂保次：咽頭検査法，臨床耳鼻咽喉科検査法，p. 371，1965（昭40）。 46) 白岩俊雄：咽頭扁桃肥大症。耳鼻咽喉科新書，p. 564，1958（昭33）。 47) 西端驥一：腺様増殖症。耳鼻咽喉科学，各論；429，1942（昭17）。 48) 鈴木篤郎：アデノイドの診断。信州医学雑誌，1；81，1952（昭27）。 49) 鳥居恵二：アデノイド特にその診断。日本臨床，5；498，1947（昭22）。 50) *A. Denker & Brünings*: Adenoide Vegetation. *Lehrbuch der Krankheiten des Ohres und Luftwege*, 8u. 9 Auflage; p. 378, 1923. 51) *L. Katz & F. Blumenfeld*: Die Chirurgie der Rachenmandel, *Handbuch der Speziellen Chirurgie des Ohres und der oberen Luftwege*, II Bd.; p. 1073, 1925. 52) *A. Denker & O. Kahler*: Die Untersuchungsmethoden des Nasenrachenraumes. *Handbuch der Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Die Krankheiten der Luftwege und der Mundhöhle I*; 748, 1925. 53) *A. Denker & O. Kahler*: Die Hyperplasie der Rachenmandel. *Handbuch der Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Die Krankheiten der Luftwege und Mundhöhle III*; 129, 1928. 54) *Francis, L. Lederer*: Anatomy of Pharynx. *Diseases of the Ear Nose and Throat*, IV Ed.; 483, 1945. 55) *Ballenger, W. L. & Ballenger, M. C.*: Chronic hyperplastic adenoid. *Diseases of the Nose Throat and Ear*, 10th Ed., p. 294, 1957. 56) *Edward Pernkopf*: Topographische Anatomie des Menschen, IV Bd. I Hälfte, 1957. 57) *G. M. Coates, H. P. Schenck, M. V. Mil-*

ler: Acute and Chronic Inflammatory Diseases of the Nasopharynx. Otolaryngology, Chapter 7, vol. IV; 78, 1960. 58) 川崎達矢: アデノイドの大きさと切除術について. 耳喉科, 31; 545, 1959 (昭34). 59) 後藤敏郎: レントゲン検査法, 耳鼻咽喉学, 上巻; 141, 1960 (昭35). 60) 後藤光治, 末広恵三: 咽頭並びに喉頭科X線学的診断. 日耳鼻全書, 第4巻, 第2冊, 216, 1953 (昭28). 61) 細谷雄太, 江面正四: 耳鼻咽喉科レントゲン診断及治療, 1931 (昭6). 62) 横井勝朗, 福田実: 人体X線撮影法 (上, 中, 下), 1964 (昭39). 63) 高橋信次: X線撮影の検査と手びき, 1966 (昭41). 64) 健田政雄: 図説骨X線撮影法, 1966 (昭41). 65) 入江英雄: レントゲン検査法 (その運び方と考え方), 1966 (昭41). 66) 御園生圭輔, 江藤元樹: X線写真の撮り方と現像処理, 1965 (昭40). 67) 古賀良彦, 入江英雄: 放射線診断学 (1~6巻), 1967 (昭42). 68) 田宮知聡夫: レントゲン診断学入門, 1965 (昭40). 69) 田坂皓: X線による診断. 放射線医学, p. 967, 1959 (昭34). 70) 本城明朗: 耳鼻咽喉科X線診断の要綱. (1)~(4). 耳鼻臨, 31; 43, 478, 747, 1052, 1936 (昭11). 71) 深津久治: 耳鼻科領域におけるX線撮影法の基礎的研究. 耳鼻臨, 53; 1239, 1960 (昭35). 72) 渡理正英他: X線撮影技術の時間 (総論). 写真と技術, X-レイ通巻, 44号; 10, 1959 (昭34). 73) A. Denker & O. Kahler: Röntgenuntersuchung der Nase und Nasenhöhlen. Handbuch der Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Die Krankheiten der Luftwege und der Mundhöhle I; 953, 1925. 74) A. A. de Lorimier, H. G. Moehring, J. R. Hannan: Clinical Roentgenology, vol. II; 352, 1954. 75) 松川明: 断層撮影. 臨床耳鼻咽喉科検査法, 344, 1965 (昭40). 76) 松川明: 断層撮影法の進歩と臨床への応用. 診療, 15; 612, 1962 (昭37). 77) 中村実他: 耳鼻科領域の断層撮影法. さくらX-レイ写真研究, 12巻, 3号; 1, 1961 (昭36). 78) 草皆太平: 断層撮影法の研究. 日放技, 17; 143, 1961 (昭36). 79) Boczon, S.: Möglichkeiten der Tomographie in der Otolaryngologie. Zent-blatt of H-N-O., 48; 143, 1953. 80) Epstein, B.S.: Skull laminagraphy. Radiology, 38; 22-29, 1942. 81) Holvey, E. H. et. al.: Tomography of the Skull. Radiology, 44; 425-448, 1945. 82) 三島則美他: 断層撮影による咽頭扁桃の観察. 日耳鼻, 66; 254, 1963 (昭38). 83) 横田和夫他: 咽頭扁桃の組織像と通気障碍. 耳鼻臨, 47; 366, 2954

(昭29). 84) 今井三郎: アデノイドを中心とした学童検査とその5年を隔だてた再検査成績について. 東京慈恵会医科大学雑誌, 67; 370, 1952 (昭27). 85) 鮫島千秋: アデノイドの大きさとアデノトミ前後の聴力について. 日耳鼻, 66; 1445, 1963 (昭38). 86) 松本宗夫: 頭部撮影固定補助具. 第22回日放技学会総会抄録集, p. 87, 1966 (昭41). 87) 加藤芳郎他: 脳血管撮影用具の考案. 第22回日放技学会総会抄録集, p. 68, 1966 (昭41). 88) 林周二他: 撮影用固定具の考案. 第22回日放技学会総会抄録集, p. 69, 1966 (昭41). 89) 松田憲司: 頭部固定台. 日放技, 22; 76, 1966 (昭41). 90) 中村実他: X線撮影補助具の試作. 日放技, 21; 18, 1965 (昭40). 91) 花本実穂他: 急患頭部単純撮影及び脳血管撮影器の一考案. 日放技, 21; 105, 1965 (昭40). 92) 仲田武: 撮影台の試作について. 日放技, 21; 310, 1965 (昭40). 93) 岡崎長: X線写真撮影補助具について. 日放技, 21; 311, 1965 (昭40). 94) 林周二他: 撮影用固定具の検討. 日放技, 21; 316, 1965 (昭40). 95) 林周二他: 頭部の固定器についての考案と試作. 日放技, 21; 317, 1965 (昭40). 96) 林周二他: 撮影用固定具に対する二三の考案と試作. 日放技, 21; 379, 1965 (昭40). 97) 遠藤朗: 撮影補助具の一つとして. 写真と技術, X-レイ通巻, 46号; 6, 1959 (昭34). 98) 中村実他: X線撮影に利用される撮影用具について. (1)~(4). 写真と技術, X-レイ通巻, 48号; 17, 1960 (昭35), 52号; 10, 1961 (昭36), 56号; 1, 1962 (昭37), 59号; 31, 1962 (昭37).

稿を終るに臨み, 終始御懇切なる御指導, 御校閲を賜った耳鼻咽喉科学教室柏戸貞一教授並びに放射線科学教室伊東乙正教授に深謝の意を表すると共に, 本研究に際して, 種々御指導, 御援助をいただいた本学耳鼻咽喉科学教室講師三島則美博士 (藤枝市立志太総合病院耳鼻咽喉科医長), 並びに教室員各位, また藤枝市立志太総合病院々長, 二階堂惣四郎博士並びに同病院放射線技師各位に対しても心から感謝の意を表します。

なお本論文の要旨は, 第64回日本耳鼻咽喉科学会総会, 関東地方会第387回例会及び第412回例会並びに第6回神奈川医学会総会において発表した。

(原稿到着 昭和42.6.8日)