A. TUKAMOTO, M.D.: ON THE MEASUREMENT OF PATENCY OF THE AUDITORY TUBE BY SOUND WAVES

Report III. Changes in patency of the auditory tube when various treatments were given for the diseased tube

音波による耳管通気度の測定に就て

第3篇 病的耳管に種々の治療を加えた場合の耳管通気度の変化に就て

岡山大学医学部耳鼻咽喉科教室 (主任 高原滋夫教授)

塚 本 敦
ツカ モト アツシ

目 次

緒 言

測定装置及び測定方法

測定成績、小括及び考按

第1章 耳管狭窄症の患者に就て

第2章 上気道炎症の影響に就て

第3章 鼓室内滲出液の影響に就て

結 語

緒 言

当教室の外來を訪れた耳管狭窄症の患者に対し、耳管カテーテル法、耳管内薬液噴霧カテーテル法及び耳管内坐薬挿入法等の治療を加えた場合、耳管の通気度がいかように変化して来るものかを追究した。治療を加えるに従い、自覚的他覚的に耳管の狭窄症状が軽快して治癒傾向に向う時には、通気音聴取法及びバルザルバ氏法（以下バ氏法と略す）によつても耳管通気度が良好になつて来る事を概ね推測し得たが、本測定法によると更に詳細に観察する事ができるであろうと考え、以下の研究を進めた。

測定装置及び測定方法

第1篇及び第2篇と全く同じ方法を用いた。1024⁰⁰ 124 フオンに一定した音波を外鼻孔より導入し、外耳道に達した音波を同側の外耳孔に接着したクリスタルマイククロフオンで受けた。これを陰極線オツシログラフ装置に導いて外耳道に達した音波の強さを振幅の広さとして現わし、連続記録写真機で撮影して（撮影に際しては必ず一回嚥下運動を行わしめた）振幅像を作成した。而して、この振幅像を基礎にして種々比較検討を行い測定を進めた。

測定成績、小括及び考按

第1章 耳管狭窄症の患者に就て

測定成績

当教室外來の耳管狭窄症の患者に就て、初診時及び自覚的他覚的に治癒したと思われる時に振幅像を作成し、両者を比較観察して測定を行つた。

症例 1

男子。22才。工員。初診昭和26年7月14日。数日前より両側に軽度の難聴を来し、左側に耳閉塞感、自声強聴（時々）及び蟬の鳴く如き耳鳴をきしたので当科を訪れた。初診時、左側鼓膜は一部癰痕ようになり一部は鼓室岬に癒着していた（右側は慢性中耳炎なりし故以下略す）。左側の耳管咽頭開口部を見るに、耳管隆起は著明に肥厚し、耳管前壁は浮腫状になり、ローゼンミュレル氏窩はやゝ狭かつた。耳管カテーテル法では左側通気音を明瞭に聴取したが、バルザルバ氏法（以下バ氏法と略す）では40mmHg（被検者は鼻咽腔に40mmHg以上の陽圧を作り得なかつた）にて耳管の開通音を聴かなかつた。本測定法では第1図a（第3篇の終りに掲載）の如く基礎振幅及び嚥下振幅の広さが共に約9mmで、嚥下運動による振幅拡大を全く認めなかつた。左側耳管狭窄症の診断のもとに約40日間耳管カテーテル法のみで治療を行つたところ、難聴、耳閉塞感、自声強聴等の症状は全く消失し、極く軽度の耳鳴を残すのみとなつた。耳管咽頭開口部を見ると、耳管隆起の肥厚は消失し、耳管前壁の浮腫も殆ど認められなくなつていた。バ氏法では、依然として40mmHgにて耳管の開通音を聴取できなかったが、本測定法では第1図b（第3篇の終りに掲載）の如く基礎振幅は約28mm、嚥下振幅は75mm以上の広さを示し、明に嚥下運動による振幅拡大を認めるに至つた。

症例 2

男性、9才。学童。初診昭和26年3月17日。6才頃より両側に軽い難聴があつたようである。しかし、これ以外に特別の異常がなかつたので、患者の母親は放置していた。1週間程前風邪に罹患して以来、急に左側の難聴、耳閉塞感、自声強聴及び耳鳴（ごおー）が増してきたので当科を訪れた。初診時、左側の鼓膜は強度に内陥し軽度混濁していた。耳管の咽頭開口部は狭くて前壁が浮腫状に腫脹し、嚥下運動によつても余り開かず。ローゼンミューレル氏窩は非常に狭かつた。耳管カテーテル法では通気音を殆ど聴取できず、バ氏法では60mmHgにて耳管の開通音を聴かなかつた。本測定法では、第2図a（第3篇の終りに掲載）の如く基礎振幅及び嚥下振幅の広さが共に約12mmで、嚥下運動による振幅拡大を殆ど認めなかつた。左側耳管狭窄症の診断のもとに、24日間に亘り耳管カテーテル法、耳管内薬液（アドレナリン・エフェドリン混合液を使用す。第2篇参照）噴霧カテーテル法及び耳管周囲淋巴組織に対するラヂウム照射（総量約198mg時）等の治療を行つたところ、耳鳴は全く消失、難聴し、耳閉塞感、自声強聴は患者が苦痛を感じない程度に迄軽快した。しかし、左側鼓膜は依然として相当内陥していた。耳管咽頭開口部はやゝ狭小であつたが、浮腫状の腫脹は消失し、嚥下運動によつてよく開くようになっていた。バ氏法では初診時と同じく60mmHgにて耳管の開通音を聴かなかつたが、通気音は良く聴取できるようになった。本測定法では、第2図b（第3篇の終りに掲載）の如く基礎振幅は約22mm、嚥下振幅は約68mmの広さを示し、嚥下運動によつて著明な振幅拡大を認めるに至つた。

症例 3

男性、55才。無職。初診時昭和26年3月12日。昭和25年12月中旬頃風邪に罹患し、下旬頃より左側に難聴、耳閉塞感をきたした（但し、耳鳴及び頭重感は無かつた）。このため、諸処の病院を訪れ、鼓膜穿刺、耳管カテーテル法、鼓膜マッサージ等の治療を受けたが軽快しなかつたので当科を訪れた。初診時左側の鼓膜は一見正常のようであつたが、鼓膜穿刺により帯黄色の粘潤な滲留液を認めた。耳管咽頭開口部は床部が茸状に腫脹していたが、ローゼンミューレル氏窩は割合広かつた。耳管カテーテル法では殆ど通気音を聴かず。バ氏法では60mmHg以上にて耳管の開通音を聴取できなかつた。本測定法では、第3図a（第3篇の終りに掲載）の如く基礎振幅に約20mm、嚥下振幅は却つて狭くなつて

mmの広さであつた。以後約60日間、鼓膜穿刺、耳管カテーテル法、耳管内薬液（アドレナリン・エフェドリン混合液を使用す。第2篇参照）、噴霧カテーテル法、耳管内坐薬（アドレナリン・エフェドリン坐薬を使用す。第2篇参照）挿入法、耳管周囲淋巴組織に対するラヂウム照射（総量約198mg時）等の治療を行つたところ、左側の耳閉塞感は全く消失し、難聴も相当恢復した。耳管咽頭開口部は耳管隆起にやゝ発赤を残すのみとなつた。通気音は聴取できるようになったが、バ氏法では依然として60mmHgで耳管の開通音を聴かなかつた。本測定法では、第3図b（第3篇の終りに掲載）の如く基礎振幅約28mm、嚥下振幅約58mmの広さになり、嚥下運動により顕著な振幅拡大を示すに至つた。ここでは一応治療を中止し、1ヵ月後及び3ヵ月後に来院せしめて本測定法を行つたところ、第3図c及びd（第3篇の終りに掲載）の如くであつた。3ヵ月後にはバ氏法による耳管開通圧も約33mmHgに低下していた。

小括及び考按

以上の3症例は、耳管狭窄症の患者の中、自覚的他覚的に充分治癒状態になつた事を確認し得たものであつて、而も本測定法によつて治療前後に振幅像を作り得たものゝ中代表的なものを挙げて述べたのである。3症例共に、初診時には基礎振幅が狭く、嚥下運動による振幅拡大が全く認められず、Ⅰ型及びⅡ型を示していた。しかし、種々の治療によつて全く治癒したと考えられた時には、基礎振幅も多少は広くなつていたが、嚥下振幅が著明に広くなり、嚥下運動による振幅拡大が著しくなつて、耳管の通気性が良好になつた事を思ひしめた。即ち、Ⅲ型を示すに至り、耳管の機能が正常になつたものと考えて差支ないと思われた。1915年 Mink が、耳管狭窄症の原因として耳管筋の機能障害が大きな因子である事を指摘しているが、本症例において、振幅拡大の全く認められなかつたものが治療によつて著明に認められるようになってきた事は、耳管筋の機能障害が恢復してきたためと考えられるのではなからうかと思う。症例1は、耳管カテーテル法のみによつて治療を行つたものであつて、耳管カテーテル法のみによつても充分な治療効果を挙げ、耳管の通気性を良好ならしめ得る事を実証している。又、症例3は、一応治癒した後3ヵ月間再発なき事を臨床的に確認したものであるが、1ヵ月及び3ヵ月後における振幅像によると、嚥下運動による振幅拡大が依然著明であつて、耳管の通気性が良好である事を示していた。

バ氏法による測定では、3例共に、自覚的他覚的に治癒したと思われる時でも、初診時の測定値と殆ど変化がなく、バ氏法の測定によつては耳管通気性の良くなった事を確める事ができなかった。唯、症例3において、一応治癒した時より3ヵ月経過した後のバ氏法測定値が正常になった事を確め得た。即ち、耳管が大体正常状態に復した場合、本測定法はバ氏法より鋭敏に耳管通気性の良くなつて来る事を示しており、バ氏法の測定によつては耳管通気性の良化が未だ認められない場合でも、本測定法によれば耳管通気性の良くなつてきている事を確める事ができた。

第2章 上気道炎症の影響に就て

測定成績

慢性上気道炎症としては慢性副鼻腔炎を、急性上気道炎症としては急性咽喉炎、急性鼻炎（多くは風邪に合併したもの）に罹患したものを症例として撰び、副鼻腔根治手術前後及び急性咽喉炎、急性鼻炎の治癒前後の振幅像を比較観察し測定を行つたところ、第1表如くなつた。次に第1表症例3を採り出でやゝ詳しく述べて見る。

第1表 急性及び慢性上気道炎除去前後の測定成績

症例	年齢	性別	基礎振幅	嚥下振幅	基礎振幅	嚥下振幅	基礎振幅	嚥下振幅
慢性副鼻腔炎の場合								
手術施行前								
1	男	20	40	20	22	43	21	
	女	19	35	16	23	48	25	
2	男	11	25	15	23	49	26	
	女	15	25	17	24	33	26	
3	男	18	29	11	24	45	21	
	女	9	24	15	12	60	48	
4	男	10	20	10	15	23	8	
	女	22	32	10	23	26	13	
5	男	12	32	11	24	42	18	
	女	14	22	11	13	25	12	
6	男	10	14	4	10	19	9	
	女	11	29	18	12	28	16	
7	男	7	7	2	18	30	12	
	女	9	13	4	12	13	1	
8	男	9	12	3	20	31	11	
	女	8	12	3	10	19	9	
9	男	10	11	1	10	12	2	
	女	8	12	4	10	29	19	
10	男	5	8	3	8	29	21	
	女	8	8	0	8	8	0	
急性咽喉炎・急性鼻炎の場合								
発症時								
11	男	8	10	2	10	15	5	
	女	14	29	15	14	37	23	
12	男	14	14	3	15	42	29	
	女	10	29	17	10	47	37	
13	男	6	9	3	11	14	3	
	女	7	18	0	12	14	1	
14	男	8	10	10	13	59	44	
	女	10	10	10	16	45	27	
15	男	15	28	13	14	32	18	
	女	5	8	3	10	11	1	
16	男	17	40	23	20	45	25	
	女	8	29	8	8	11	12	
17	男	8	10	2	10	14	74	
	女	20	16	4	11	35	24	
18	男	10	21	17	14	40	26	
	女	8	24	16	13	19	5	
19	男	14	30	19	17	33	36	
	女	5	29	17	17	30	19	
20	男	9	30	21	17	30	19	

（単位は mm）

第1表症例3

男性、18才、学生、初診昭和26年10月6日、約10

年前より膿性鼻漏多く度々鼻閉塞をきしていた。両側慢性副鼻腔炎の診断のもとに副鼻腔根治手術を行い、術後2ヵ月間後療法を続けて概ね治癒し膿性鼻漏を殆ど認めないようになった。治療前左側鼓膜はやゝ混濁していた。先ず、左側耳管においては、バ氏法では術前40mmHg、術後2ヵ月目には37mmHgにて開通音を聴き、本測定法では術前の基礎振幅は9mm、嚥下振幅は24mmで、術後2ヵ月目のそれは夫々12mm、60mmであつた。次に、右側耳管においては、バ氏法では術前30mmHg、術後2ヵ月目にも30mmHgにて開通音を聴き、本測定法では術前の基礎振幅は18mm、嚥下振幅は29mmで、術後2ヵ月目のそれは夫々24mm、24mmであつた（第4図参照—第3篇の終りに掲載）。

小括及び考按

慢性上気道炎症の場合は、副鼻腔根治手術施行後2ヵ月間後療法を行い、自覚的、他覚的に病的症状が消失して術後の治癒状態の特に良好なもの10症例20耳管を採り出して測定を行つた。20耳管の中17耳管迄が治療後振幅拡大が大きくなり耳管通気性の良くなる事を思わせた。

次に、急性上気道炎症の場合は、臨床的に耳管が正常と思われるものに就て、急性鼻炎、急性咽喉炎を惹き起したものの10名即ち耳管20を選び、罹患時及び治癒後の振幅像を作り比較観察した。20耳管中17耳管迄が急性炎症治療後振幅拡大が大きくなり、耳管通気性の良くなる事を思わせた。

即ち、これ等の観察によつて、上気道急性及び慢性炎症の存在は耳管の通気性に悪影響を及ぼすものであると考えられた。

第3章 鼓室内滯溜液の有無による変化に就て

測定成績

鼓室内に滯溜液を認めた耳管狭窄症の患者に就て、滯溜液除去（鼓膜穿刺によつて）前後の振幅像を作り比較観察を行つた。以下2症例に就て述べる。

症例1

女性、8才、学童、初診昭和26年1月6日、診断、両側耳管狭窄症。初診時右側鼓室に滯溜液を認めた。耳管カテーテル法による通気では、やゝ狭窄性の音及び水泡音を聴取し、バ氏法では約30mmHgにて耳管の開通音を聴いた。本測定法では、基礎振幅が14mm、嚥下振幅が22mmであつた。鼓室内の滯溜液を除去（漿液性0.3cc）すると、バ氏法では約25mmHgにて開通音を聴き、本測定法では基礎振幅が24mm、嚥下振幅が40mmになつた（第5図参照—第3篇の終りに掲載）。

症例 2

女性、12才、中学生、初診昭和26年4月27日。診断右側耳管狭窄症。初診時、右側鼓室に滯留液を認めた。滯留液除去前、耳管カテーテル法では通気音が良く聴えた。バ氏法では35mmHgにて開通音を聴取できなかった（患者は鼻咽腔に35mmHg以上の陽圧を作り得なかつた）。本測定法では基礎振幅が10mm、嚙下振幅が24mmであつた。滯留液を除去した後は、バ氏法では依然として35mmHgにて開通音を聴かなかつたが、本測定法では、基礎振幅が14mm、嚙下振幅が60mmになつた（第6図参照—第3篇の終りに掲載）。

小括及び考按

耳管狭窄症の治療に際し、偶然、鼓室内滯留液除去前後の振幅像を作つたところ、嚙下運動による振幅拡大が著しく大きくなり、耳管通気性の良化を思ひしめたのでここに述べた。

滯留液除去の際に行う鼓膜穿刺によつて生ずる鼓膜の小穿孔は振幅像に殆ど変化を与えない（第5図参照—第3篇の終りに掲載）故、滯留液の除去によつて振幅拡大の大になつた事は、滯留液の消失する事によつてのみ生じた変化であると思われる。

よつて、耳管狭窄症の治療に際して、鼓室内滯留液を除去する事は、耳管の通気性を良くする点からも非常に良い方法であると考えられる。

結 語

1) 基礎振幅が狭く、嚙下運動による振幅拡大が殆ど認められなかつた耳管狭窄症に対して治療を行うと、嚙下運動による振幅拡大が著しく大きくなり、耳管の通気性が良くなつた。而して、本測定法はバ氏法より鋭敏で耳管の通気性の良くなつて来る事をバ氏法にて察知し得ない時期においても、本測定法ではこれを推察する事ができた。

2) 上気道の急性及び慢性炎症の除去は、耳管の通気性に好影響があると考えられた。

3) 鼓室内滯留液の除去は、耳管の通気性を良くすると考えられた。

主 要 文 献

1) Mink: Zeitsch. Ohrenheilk. 72, (1915).

本論文の要旨は、昭和27年5月3日第53回日本耳鼻咽喉科学会総会において演述した。

稿を終るに臨み、御指導御校閲を賜つた高原滋夫教授に感謝し、種々御援助を頂いた西崎技士及び教室員一同の方に謝意を表す。

（原稿到着＝昭和31.10.20日）

第1図 耳管狭窄症治療前後の振幅像（その1）
（第1章症例1）

第2図 耳管狭窄症治療前後の振幅像（その2）
（第1章症例2）

第3図 耳管狭窄症治療前後の振幅像（その3）
（第1章症例3）

b
治癒し
治療を
中止し
た時

c
治療中
止後 1
カ月

d
治療中
止後 3
カ月

第4図 慢性副鼻腔炎根治手術施行前後の振幅像
(第1表症例3左側)

a
手術施
行前

b
手術施
行後 2
カ月

第5図 鼓室内滯溜液除去前後の振幅像(その1)

a
滯溜液
除去前

b
鼓膜穿
刺

c
滯溜液
除去後

第6図 鼓室内滯溜液除去前後の振幅像(その2)

a
滯溜液
除去前

b
滯溜液
除去後