

2. Der Methylalkocholextrakt der Niere eines mit Phosphor vergifteten Kaninchens verrät dessen Schädlichkeit für die Leber; der beim normalen Kaninchen besitzt diese Eigenschaft nicht.

3. Die postmortale Autolyse der Leber des nephrektomierten Kaninchens ist von der des normalen Kaninchens nicht sehr verschieden. Bei der Leber eines verhungerten Kaninchens ist die kurz dauernde, postmortale Autolyse geringer als beim normalen Kaninchen; aber in Bezug auf die lang dauernde postmortale Autolyse gibt es keinen besonderen Unterschied zwischen den beiden.

Aus dem obigen ergibt sich, dass im normalen Zustande Leber und Niere einander helfen, dass jedoch bei der Phosphorvergiftung das Vorhandensein der Niere der Leber nachteilig ist und dass es zwischen der Menge der hämolytischen Stoffe und der des neutralen Fettes eine Parallele gibt, obwohl diese bisweilen nicht auftritt.

(Autoreferat)

117.

616.856

歐氏管粘膜炎上皮ノ毳毛運動ニ 關スル實驗的研究

岡山醫科大學耳鼻咽喉科教室(主任田中教授)

副手 佐藤道夫

[昭和13年11月30日受稿]

第1章 緒言

毳毛運動現象ヲ甫メテ發見セルハ Antonde Heide (1683) = シテ氏ハ貝類ノ鰓 = テ之ヲ認メタリ。踵ヒテ Purkinje u. Valentin (1834), Scharpey (1835) ハ爬蟲類ノ氣管粘膜炎上ニ炭粉ヲ散布シ喉頭方面ニ移動スルヲ認メ、尙ホ毳毛細胞ノ系統的研究ヲ行ヒ、19世紀ノ後半ニ及ビテ甫メテ毳毛上皮ノ微細構造ハ略ボ闡明サルニ至リタリ。就中 Engermann (1879) ノ記載ハ最も詳細ヲ極メタルガ、其ノ後ニ於テモ毳毛細胞及ビ毳毛運動ニ就テハ生理學及ビ解剖學方面ニ於テ多數ノ熱心ナル研究業績輩出シ、本邦ニテハ Watanabe,

Ikeda, Seo, 森等ノ夫レアリテ、之等ノ研究ハ一見既ニ研究ノ餘地無キマデニ解決セラレタルノ觀アリ。而シテ續ツテ我ガ耳鼻咽喉科領域ニ於ケル毳毛運動ニ關スル業績ヲ顧ルニ、哺乳動物ノ氣管粘膜炎ノ毳毛運動ニ就テハ可成リ多クノ研究アリテ Lommel (1908), Hill (1928), Lierle and Moore (1934), Lucas and Douglas (1934) 等ノ報告アリ。又鼻ノ粘膜炎ノ毳毛細胞、毳毛運動、毳毛流ニ就テハ Schiefferdecker u. Kossel (1891), Bryant (1914), Yates (1924), Proetz (1928), Hildung (1931), Lucas (1932) ノ業績ヲ見ル。然ルニ歐氏管ニ於テハ Mayer (1842) = ヨリ蛙ノ歐氏管粘膜炎

ノ毳毛上皮ナルヲ始メテ發見サレ、其ノ後種々ナル動物及ビ人類ノ歐氏管粘膜ハ毳毛上皮ヨリナル事明瞭トナリタレドモ、歐氏管毳毛上皮ノ機能ニ就テハ、多クノ耳鼻咽喉科ノ成書ニ於テ、毳毛ハ常ニ咽頭ニ向ツテ運動セリト記載セルモ、其ノ實驗的研究ノ無キ爲カ、其ノ根據ヲ明カニセルモノナク、只 Politzer (1913) ノ「耳鼻咽喉科歴史」ノ歐氏管ノ章ニ於テ、僅ニ Kreidel ガ歐氏管毳毛運動ヲ實驗的ニ研究セリト記載セラルルモ、其ノ原著ヲ見ルコト能ハズ。其ノ他ニ於テ之ニ關スル文献ハ余ノ調査セル範圍ニ於テハ遺憾ナガラ他ニ之ヲ求ムル事能ハザリキ。元來、耳歐氏管ハ既ニ明カナルガ如ク、鼓室ト咽頭トヲ連絡セル細管ニシテ、主ナル役目ハ歐氏管筋ノ作用ニヨリテ歐氏管咽頭開口部ヲ開張セシメ、鼓室内ノ氣壓ト外氣壓ヲ常ニ平均セシメントスル換氣作用ノ外ニ、鼓室内ノ異物、分泌物ノ排出竝ニ鼓室内ヘノ異物進入ニ對スル防禦機能アリト考ヘラレ、鼓室ニ對シ常ニ保護作用ヲ有シ、又音波ノ共鳴管トシテ多少ノ意義ヲ有スルモノナルガ如シ。而シテ鼓室ヨリノ異物ノ排出竝ニ夫レヘノ進入防禦ノ作用ニ就テハ歐氏管粘膜ノ毳毛運動ハ大ナル役目ヲ演ズルモノノ如ク、是レ Hill, Lommel 等ノ鼻腔竝ニ氣管粘膜ニ於ケル實驗ニテ、毳毛上ニアル異物又ハ分泌物ガ毳毛運動ニヨリ移動、排出セラルルヲ以テ、歐氏管内ニ於テモ同ジク毳毛運動ニヨリ異物、分泌物ノ排出作用ガ營マルモノナラント推察セラル。此歐氏管粘膜ノ毳毛運動ノ外ニ、歐氏管筋ノ作用竝ニ歐氏管ノ位置モ鼓室ヨリノ異物ノ排出竝ニ異物進入ノ防禦ニ關與スルニアラザルヤ、之ニ就テ先人等ハ歐氏管咽頭開口部ノ閉大ハ歐氏管筋ノ作用ニヨルモノニシテ、嚥下、發聲時以外ノ靜止時ニハ閉鎖ノ状態アリテ異物ノ歐氏管内ヘノ進入ヲ防禦スルト報告セリ。又最近安藤ハ海猿ノ歐氏管筋ニ分布セル神經ヲ切斷シ、歐氏管筋ヲ麻痺セシメタル後、之ヲ蒸汁液中ニ浸潤セシメタルニ、蒸汁ハ鼓室ニ進入セザリシヲ以テ、歐氏管咽頭開

口部ノ靜止時ニ於テハ閉鎖ノ状態ニアリテ、鼓室内ヘノ異物進入ヲ防禦スルモノトナセリ。次ニ Henle ニヨレバ、人類ニテハ歐氏管軸ハ水平位ニ對シテ 40 度ノ角度ヲ有シテ鼓室ヨリ咽頭ニ傾ケルガ、哺乳動物ニテモ略ボ同様ノ状態ニアリテ、此歐氏管ノ傾斜ハ異物ノ鼓室内ヘノ進入ニ不便ニシテ鼓室ヨリ排出ニ便利ナラント推測サル。尙、Beselin ハ異物ノ咽頭ヨリ鼓室内ヘ進入スルヲ防禦スルハ、1 ツハ歐氏管粘膜ノ毳毛運動ニヨリ、他ハ該管上皮内ノ盃狀細胞及ビ歐氏管咽頭開口部ニアル粘液腺ヨリ生ズル分泌物ニヨルモノナリト述ベ居レリ。而シテ歐氏管粘膜ノ毳毛ハ常ニ運動シ、又盃狀細胞ノ分泌物ニヨリコノ毳毛運動ノ至極容易且圓滑ニセラルルモノナルハ想像ニ難カラズ。Szász (1935) ハ家兎ノ歐氏管ノ粘液腺ノ分泌作用ノ存在ヲ實驗的ニ證明シ、粘液ハ歐氏管ヨリ咽頭ヘ流出シ、以テ異物或ハ細菌ノ咽頭ヨリ歐氏管ヲ通シテ鼓室内ヘ侵入スルヲ防禦スルニ重大ナル役割ヲ演ズルモノナリトナセリ。

以上ハ歐氏管ノ機能ニ關スル文献ノ大要ナルガ何レモ多少推測ノ域ニアリテ、詳細ニシテ信憑スルニ足ルベキ實驗的研究ヲ根據トスルモノ尠キヲ遺憾トス。茲ニ於テ余ハ先ヅ歐氏管粘膜ノ毳毛運動ガ果シテ鼓室内異物ノ排除ニ如何ニ關與スルヤニ就テノ實驗ヲ行ヒ、其ノ成績ノ多少見ル可キモノアルヲ得タリト信ズルガ故ニ此處ニ之ヲ記載シテ以テ諸賢ノ批判ヲ仰ガントス。

第 2 章 實驗上ノ注意

第 1 節 實驗動物ノ選定

元來毳毛運動ヲ検査スルニ最モ容易ニシテ便利ナルハ蛙ノ口蓋ナリ。サレバ多クノ研究者ハ蛙ノ口蓋ノ毳毛上皮ヲ使用シ種々ナル實驗ヲ試ミ居レルモ、歐氏管ニ就テノ研究ニハ Beck, Claus ハ共ニ犬ヲ選定、木畑ハ海猿、安藤ハ海猿、或ハ家兎、松島ハ家兎ヲ使用セリ。余ハ當初海猿ヲ使用シタルモ、余ガ企圖セル實驗的操作ヲ施スニ歐氏管非

常＝短ク且鼓室ノ歐氏管開口部ハ鼓室床底ノ骨壁ニアリテ入口ハ裂溝狀ヲナシ、種々ナル異物ノ鼈毛上皮ニ移行スルニ不便ナルヲ知り、又咽頭ヨリノ各種ノ操作ヲ行フニ當リテモ小動物ナル爲メ困難ナリシヲ以テ、正確ナル實驗成績ヲ得ルコト到底望ム可カラズト考ヘ、依テ余ハ家兎ヲ使用シタリ。

一般ニ家兎ノ外聽道ノ長サニ就テハ、短耳翼ノ家兎ハ長耳翼ノモノヨリ短クテ鼓膜ハ見易ク、操作ヲ行フニ便利ナレバ、專ラ短耳翼家兎ニシテ生育旺盛、兩耳鼓膜完全ニシテ、體重略ボ約2000gヲ有スルモノヲ使用セリ。

第2節 家兎歐氏管ノ解剖的觀察

家兎歐氏管ノ肉眼的竝ニ組織的所見ニ就テハ、從來特ニ詳細ニ記載セルモノ少キモ、之ニ就テノ知識ハ余ノ研究ノ基礎ヲナスモノナレバ、特ニ余ガ之等ニ就キ豫備的研究ヲナセルモノアリ。以下多少綜説的記述ノ據ヒ無キニ非ザルモ、先ヅ之等ニ就テノ一般ヲ述ベントス。

(1) 歐氏管ノ解剖的構造

家兎歐氏管ハ人類歐氏管ト解剖上異ナル所多々アリ。歐氏管腔ハ鼻腔ノ後方鼻咽腔ノ兩側壁ニ於ケル歐氏管咽頭開口部ニ於テ咽頭ニ開口ス。此開口部ヨリ略ボ45度ニ近キ傾斜ヲ以テ外上方ニ向ヒ、後方中耳腔底部ニテ鼓室ニ開口ス。家兎歐氏管ニ於テハ、人類ノ如ク骨部ト軟骨部トノ區別甚ダ劃然タラズ、且、歐氏管骨部ハ人類ノ如ク半管狀ヲナサズ。單ニ肥厚セル中耳胞骨部ヲ貫キタル短少ナル細管ニ過ギズ。歐氏管ノ上外方ハ軟骨ヨリナリ、内下方ハ口蓋舉筋及口蓋帆筋ヨリ形成セラレ、骨部ト軟骨部トノ境界部ニテ著明ニ狹窄セララルコトナシ。鼓室開口部ハ不規則ナル類圓三角形ニシテ漏斗形ヲナシ、管腔比較的緩徐ニ其ノ横徑ヲ縮小シツツ軟骨部ニテ圓形ヲナシ、安全管（此部ハ歐氏管筋閉鎖作用時ト雖モ常ニ一定ノ太サヲ保チテ開放セルヲ以テナリ）ト裂溝狀ヲ呈セル副破裂トニ分別シ得テ、恰モ疑問符狀ヲ想起

セシム。而シテ一旦斯カル形狀ヲトリシ管腔ハ、歐氏管軟骨部ニテハ殆ド全長ニ互リテ同ク太サ及ビ形態ヲ呈シ、咽頭部ニ到リ急速ニ開大シ、咽頭ニ開口シ、其ノ部位ニ多數ノ粘液腺ヲ形成セリ。

歐氏管粘膜ハ咽頭粘膜上皮ノ連續ニシテ一層ノ鼈毛上皮細胞、盃狀細胞及ビ基礎細胞ヨリ形成セラレ（附圖3）、鼈毛上皮細胞ハ咽頭開口部ヨリ鼓室ニ到ルニ從ヒ、稍々其ノ高サヲ減シ遂ニ鼓室歐氏管開口部ニテ鼓室粘膜ノ扁平上皮ニ移行ス（附圖2）。歐氏管粘膜ノ固有膜ハ纖維性ノ結締織ヨリナリ、一般ニ咽頭開口部附近ニテ厚ク鼓室側ニ到ルニ從ツテ漸次菲薄トナリ、鼓室粘膜固有膜ニ直接移行ス。咽頭開口部附近ニテハ粘液腺多數ニ存在シ、尙、淋巴結節集結シ、歐氏管扁桃腺ヲ形成ス。而シテ歐氏管鼈毛上皮ハ、單層ノ圓柱上皮ニシテ其ノ狀ハ長キ等邊三角形ノ如ク廣ク上端ヲ以テ粘膜表面ニ向ヒ、茲ニ多數ノ鼈毛ヲ備ヘ狭キ下端ヲ以テ粘膜ノ固有膜ニ附着ス。

盃狀細胞ハ鼈毛細胞ト交代ニ存在シ、高サ鼈毛細胞ト同様ナリ。但シ家兎ニ於テハ盃狀細胞ハ歐氏管粘膜ニ全體ニ存シ、歐氏管軟骨部ノ粘膜下結締織中ニ粘液腺存セルニ海猿ノ歐氏管粘膜ニテハ盃狀細胞ナキ代リ歐氏管全長ニ互リ粘膜下結締織中ニ多數ノ粘液腺存在セリ。基礎細胞ハ盃狀細胞ト鼈毛細胞トノ下半部ニ存在セリ。

(2) 歐氏管筋ノ神經分布

歐氏管筋ハ口蓋張筋、口蓋舉筋、歐氏管咽頭部ノ3筋ヨリ形成セララルモ、主要筋ハ口蓋張筋ト口蓋舉筋ノ2筋ニシテ、此兩者ハ歐氏管咽頭開口部ノ開閉ニ重大ナル役目ヲ有スルモノナリ。

口蓋張筋。本筋ヲJroeltsch, Ruedingerハ歐氏管擴大筋ト稱シ、嚥下時等ノ際、歐氏管咽頭開口部ノ擴大ニ役目ヲ有セルモノナリ。此支配神經ハRauber, Alexander, Schwalbeニヨレバ三叉神經第3枝ノ内翼狀枝ナリトセラレ、之ニ關シテハ何レノ學者モ皆意見一致シ、異論ヲ唱フル

モノナシ。

口蓋舉筋。 Ruedinger = ヨレバ本筋ノ收縮 = ヨリ歐氏管底ヲ押上ゲ兩壁ヲ哆開セシムルガ如ク作用スト。 Mayer ハ獨リ口蓋張筋ノミナラズ口蓋舉筋ト共ニ相協力シテ初メテ歐氏管ヲ擴大スト云フ。本筋ヲ支配スル運動神經ニ關シテハ學者 = ヨリ意見一致セズ。即チ Cord's Réthi ハ咽頭神經叢ノ支配ナリトセルモ Schwalbe, Alexander 等ハ大體、顔面神經、迷走神經ノ二重支配ヲ考ヘ Rauber, 大澤, 二村 等ハ全部顔面神經支配トナシ、其ノ他多數ノ學者モ顔面神經支配ナリトセルモノ多シ。

歐氏管咽頭筋。 家兎、海貳 = ハ本筋ヲ缺ク。

歐氏管壁。 Ruedinger, Rauber = ヨレバ、歐氏管粘膜及ビ其ノ周圍ヘノ神經分布ハ鼓室神經叢ト舌咽神經叢トニシテ、鼓室神經叢ハ顔面神經ト舌咽神經トヨリナリ、鼓室内ニテ神經叢ヲ形成シ、夫レヨリ歐氏管壁ニ分布スト。

舌咽神經叢ハ迷走神經ト舌咽神經トヨリナリ、

中咽頭收縮筋ニテ神經叢ヲ作り、夫レヨリ歐氏管ニ分布セリトハ。

第3節 家兎歐氏管組織の構造

(1) 毳毛上皮細胞ノ構造

毳毛上皮細胞ノ構造ハ大體毳毛、基礎小體、毳毛根及ビ1箇ノ核トヨリナル。毳毛ハ細胞上面ニ座シ、細胞體ノ表面ヲ小皮ト稱シ、小皮ヲ通過シテ毳毛ハ表皮ノ上面ニ配列セル基礎小體ニ至ル。其ノ基礎小體ヨリ毳毛根トナリテ核ノ扁側ニ至リ集合セリ。毳毛數ハ數本ヨリ20本位アリテ其ノ毳毛ノ横斷面ハ四形、橢圓形、或ハ3角形ヲナスモノアリ。細長キ平滑無色ニシテ光線ニ對シテ重屈折ヲナス。長サハ種々ナレ共0.003乃至0.05mmナリ。家兎歐氏管ノ毳毛ノ長サハ略ボ0.004mmニシテ形態ハ直狀、彎曲狀ニシテ並列或ハ箭狀ヲ呈ス。余ガ10頭ノ家兎歐氏管ノ毳毛上皮細胞ノ大サト毳毛ノ長サヲ螺旋測微計ニテ測定セル長サハ第1表ニ示セルガ如シ。

第 1 表

歐 氏 管 毳 毛 上 皮 及 ビ 毳 毛 ノ 大 サ												
	動物番號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均
上皮高サ	鼓室開口部(μ)	50	49	40	40	41	33	44	39	38	41	41.5
	軟骨部ノ中央部(μ)	43	47	42	43	43	40	45	42	41	42	42.8
	咽頭開口部(μ)	49	51	50	45	45	46	43	43	44	53	46.9
毳毛長サ	鼓室開口部(μ)	3.0	4.6	3.3	3.5	3.6	4.0	3.4	3.3	3.5	3.4	3.5
	軟骨部ノ中央部(μ)	4.0	4.0	3.6	4.0	4.0	4.5	4.0	3.9	3.9	3.7	3.9
	咽頭開口部(μ)	5.0	5.0	4.5	3.3	4.0	4.0	3.6	3.6	4.6	3.6	4.06

第1節 毳毛運動ニ就テ

(1) 毳毛振動數

動物ノ種類、各種ノ器官、或ハ同ジ器官ニテモ其ノ部位ノ異ナルニ從ヒテ毳毛運動數ヲ異ニスルモノナリ。或ハ種々ナル周圍ノ狀態、環境ニヨリテモ異ナルモノニシテ Hartmann = ヨレバ毳毛ハ一般ニ振動數少ナク1分間 = 10.乃至30回振動スルニ過ギザルモ、毳毛ハ少ナキハ1秒 = 6乃至

7回ヨリ、多キハ40乃至60回振動ヲナスト。

(2) 毳毛運動ニ於ケル運動方向

毳毛細胞ニ於ケル毳毛運動方向ニハ種々ノ型アリ。之ヲ便宜上、3ツノ運動型ニ別チ、毳毛運動位相ニハ活動位相ト回復位相トヲ區別シ活動位相ノ方向ヲ運動方向ト假定ス。

第1運動型。運動方向不定ニシテ運動方向ハ隨時變リ得ルモノ。

第3運動型. 運動方向ハ常ニ一定セルト云ハズシテ, 即チ同一平面内ニテ運動方向ハ臨機ニ變リ得ルモノ.

第3運動型. 同一平面内ニ行ハレ, 且, 運動方向一定セリ. 而シテ脊椎動物ノ纤毛細胞ハ第3運動型ノ細胞ニ屬ス.

(3) 纤毛運動ニヨル異物運搬方法ニ就テ

異物運搬方法. Grayノ説ニヨレバ盃狀細胞或ハ粘液腺ヨリ分泌サレタル粘液ガ, 纤毛列ノ上面ニ薄層ヲナシ, 其ノ粘液層ハ纤毛運動ニヨリ移動スルモノナリ. 即チ纤毛ハ活動位相ノ際, 充分ニ伸張シ粘液ノ進行方向ニ前屈シ, 回復位相ノ際ニハ小サク彎曲シ後屈ス. 爲ニ纤毛列上ノ粘液ハ活動位相ノ際, 纤毛ノ先端ニ引キ懸リ進行セシメラレ, 回復位相ノ際ニハ何等纤毛ノ影響ナキ爲, 粘

液ハ漸次前進ス. 若シソコニ異物存在セバ, 夫レハ粘液ト共ニ移動セシメラルルモノナリトナス. 尙, 別ニ各纤毛間ニハ上皮細胞ヨリ湧出セル非常ニ淡キ分泌液存在シ, 纤毛運動ヲ至極容易ナラシメ, 且, 其ノ分泌物ノ爲ニ纤毛間ニハ異物, 或ハ細菌ノ侵入ハ阻タゲラルト.

(4) 纤毛運動ニヨル運搬速度

異物ノ輸送速度ハ異物ノ種類, 動物ノ種類, 器官ノ種類ニヨリテ異ナリ, 同ジ器官ニテモ場所ニヨリ異ナルモノナリ. 依テ文獻中, 余ノ調査セル範圍ニテ本實驗ニ參考ニナルモノ及ビ第3章第2節ニ記述セル如ク, 余ノ實驗ニヨリテ得タル正常家兎ノ氣管及ビ歐氏管咽頭開口部附近ノ纤毛運動ニヨル運搬速度ヲ示セバ第2表ノ如シ.

第 2 表

人 名	動 物 名	部 位	速 度 (1 秒間) (μ)
Lommel	家 兔	氣 管	36
"	犬	氣 管	75
Hermann	蛙	口 蓋	100—20
Lucas	猴	氣 管	28.4
"	"	鼻 中 隔	28
"	"	下 甲 介	52.7
"	"	中 甲 介	32.4
佐 藤	家 兔	氣 管	38
"	"	歐氏管咽頭開口部附近	(石松子 0.5—0.6 墨 汁 0.7—0.7)
Bryant	人 間	中 甲 介	0.55

第4節 實驗用異物ノ選定

纤毛運動ヲ検査セントスルニ, 一般ニ石松子, 炭末, 澱粉, 墨汁等ノ異物ヲ使用サルルモ, 歐氏管ハ深在性小器官ニシテ, 歐氏管粘膜ノミ取り出シ, 標本ヲ作ルハ困難ナル爲メ, 歐氏管周囲ノ骨及ビ軟骨ト共ニ取り出シ脱灰スルヲ要シ, 故ニ酸ニ變化セザル異物ヲ使用セザルベカラズ. 而シテ各異物トモ一長一短アリテ, 之ガ選定ニハ困難ヲ感ジタルモノナリ. 之等ノ點ヲ考慮シ, 本實驗ニハ次ノ異物ヲ選定セリ.

石松子. 之ハ「ヒカゲカヅラ屬」ノ植物ノ芽胞ヲ採集セルモノニシテ, 多クハ賦形劑ニ使用サル. 家兎歐氏管粘膜纤毛ノ長サノ3倍ノ大サヲ有シ, 一般ノ纤毛運動ノ實驗ニ多ク使用サル.

炭末. 之ハ煤煙ニシテ非常ニ小サク, 且, 克ク檢視シ得ルヲ以テ使用セリ.

墨汁. 普通販賣セル墨汁ヲ數回濾過シテ使用セリ.

白血球. 小宮ノ方法ニヨリ0.5%「サボン」生理的食鹽水20ccヲ家兎腹腔内ニ注射シ, 24時

間後腹腔ヲ開キ生理的食鹽水 20 cc ヲ腹腔内ニ注入シ、之ヲ腹腔ヨリ攝取シ後、遠心沈澱器ニヨリ數回沈澱ヲ繰返シ、白血球ノミトスルモ、是レ純粹ノモノノミトセントスルハ殆ド不可能ニシテ多少ノ赤血球ヲ混ズ。斯クシテ獲タル白血球數ハ 1 cc ノ食鹽水中ニ約 6 百萬以上ナリ。

第 5 節 注入操作竝ニ標本作製上ノ注意

家兎ノ鼓膜ハ深在性ナル爲、豫備トシテ先ヅ耳翼ノ耳珠部ヨリ軟部外聽道ヲ切開シ、骨部外聽道迄達シ、鼓膜ヲヨク見得ル様ニシ、切創治癒スル迄 2 日間其ノ儘トシ、家兎外聽道ヲ消毒ス。若シ其ノ際強ク外聽道ヲ清拭スレバ直チニ充血シ、鼓膜等充血ヲナシ或ハ外聽道ニ出血ヲ起シテ、屢々充分ナル處置ヲ行フコトヲ不可能ニセシムルナリ。斯クシテ後、豫備實驗ト本實驗トヲ行ヘリ。先ヅ豫備實驗トシテ石松子、炭末、白血球浮游液、墨汁ヲ鼓膜ヲ通シテ鼓室ニ入ルルモ、其ノ際多量ヲ用フルカ、或ハ注入壓力ヲ強クセル時、夫等異物ハ機械的ニ歐氏管ヲ通過シテ咽頭ニ出ヅルモノナルヲ以テ、豫メ如何ナル量及ビ壓力ヲ用ヒテ鼓室内ニ入レタル際ニ異物ハ鼓室全體及ビ歐氏管鼓室開口部邊ニ分布スルヲ定ム。即チ余ノ測定ニヨレバ石松子、炭末ノ如キハ 0.02 g、墨汁、白血球浮游液ノ如キハ 0.2 cc ガ最も適量ニシテ、粉末ハ「ビベツト」ノ先端ニ入レテ鼓膜切開口ヲ通ジテ「ビベツト」ノ一端ニ付セル乳頭ヲ 2 秒一壓ノ割合ニ壓迫シ之ヲ噴入スルヲ宜シトス、液體ハ「ツベルクリン」注射器ニ入レ緩徐ニ鼓室内ニ注入ス。然ル時ハ歐氏管鼓室開口部及ビ鼓室全體ニ擴ガリ歐氏管内ニ迄入ラザルヲ知リタリ。然ル後、本實

驗ニテ前述ノ如ク、石松子竝ニ炭末ハ約 0.02 g ノ相當量ヲ「ビベツト」ニ入レ鼓膜切開口ヲ通ジテ鼓室内ニ送入シ、白血球浮游液竝ニ墨汁ハ「ツベルクリン」注射器ニ入レ、0.2 cc ヲ鼓膜切開口ヨリ徐々ニ輕ク注入シ後、輕ク綿栓ヲ施セリ。

斯クシテ實驗ノ目的ニ叶ヘル動物ハ、一定時ノ後、ウイツトマーク氏液ヲ以テ生體固定ヲ施セシ後、斷頭シ、下顎ヲ取り、眼部ニテ線鋸ヲ以テ橫斷シ、頭蓋ノ顛頂骨ノ大部分ヲ切除シ腦ヲ除去ス。歐氏管部ヲ岩様骨ト共ニ採取シタル後、ウイツトマーク氏液ニテ 2 週間固定ヲ施シ、5 日間脱灰ス。1 日水洗後歐氏管ノ必要ナル部分ノミトシテ「ツエロイヂン」包埋ヲ行ヒ、15 μノ歐氏管縱斷連續切片ヲ作り「ヘマトキシリン・エオジン」ノ染色ヲ行ヒ検査シタリ。尙、最も注意スベキハ、鼓室内及ビ歐氏管咽頭開口部ニテ管腔ヲ呈セザル部分ニテノ異物ハ硬化脱水スル際、散逸シ易キガ故ニ「アルコール」及ビ「エーテル」等ノ液ノ交換ヲ行フ際ニ之ニ就テ特ニ注意ヲ要ス。

此歐氏管縱斷面ハ觀察ノ都合上、3 部分ニ別ツ即チ歐氏管鼓室開口部ヨリ歐氏管軟骨ノ初マル迄即チ骨ノ存セル部位ヲ骨部トス。軟骨ノ存セル部ヲ軟骨部、軟骨殆ド終リテ歐氏管咽頭開口部ニ粘液腺多數存在セル部ヲ軟部トシ(附圖 1)、軟骨部ヲ上部、中部、下部ニ分ツ。更ニ又、歐氏管軟部ヲ上部ト下部トニ分チ、而シテ夫等各部ノ長サハ骨部 1、軟骨部 3、軟部 2 ノ比ナリ。

今余ガ健康ナル家兎 10 頭ニ就キ歐氏管ノ各部分ノ長サヲ螺旋側微計ニテ測定セル結果ハ第 3 表ニ示セルガ如シ。

第 3 表

動物番號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均
體 重 (g)	2000	2100	1900	1950	2020	1980	1965	1999	1995	1990	2001
歐氏管全長 (cm)	1.13	1.21	1.08	1.07	1.14	1.11	1.09	1.14	1.11	1.08	1.04
骨 部 (cm)	0.16	0.17	0.15	0.15	0.17	0.16	0.15	0.17	0.16	0.17	0.15
軟 骨 部 (cm)	0.60	0.66	0.59	0.58	0.61	0.55	0.59	0.61	0.60	0.61	0.60
軟 部 (cm)	0.37	0.38	0.34	0.34	0.36	0.36	0.35	0.36	0.30	0.30	0.34

第3章 實驗成績

各實驗動物家兔ノ右側鼓室内ニ異物、即チ石松子、炭末、白血球浮游液、墨汁ニヨリ實驗セル動物ヲ6群ニ分チ、3頭ゾツツ1群トナス。而シテ3時間、6時間、12時間、24時間、48時間、10日間後生體固定ヲ行ヒ得タル標本ニ就テ觀察シ得タル所見ヲ、以下項ヲ逐ヒテ記述スルコトセリ。但シ實驗動物中實驗操作ノ後ニ中耳炎ヲ來シタルモノ又ハ組織ノ檢査ニヨリテ、此合併ヲ見タルモノノ如キハ全部之ヲ除外セリ。

第1節 斷頭直後ノ歐氏管鼈毛運動

一般ニ鼈毛上皮ハ非常ニ抵抗力強クシテ、兩棲類ノ如キハ周圍ノ條件、宜敷ケレバ死後長時間、鼈毛運動繼續セリ。斯ノ如ク非常ニ運動力強キヲ以テ、多ク研究者ハ鼈毛運動ノ各種實驗ハ兩棲類、主ニ蛙ノ口蓋粘膜或ハ家兔ノ氣管ヲ使用シ、生體ノママ或ハ其ノ器官ヲ取り出し、其ノ運動ノ檢査ヲ行ハレタリ。仍リテ余ハ先ヅ家兔ノ氣管粘膜及ビ歐氏管咽頭開口部附近ニテノ粘膜ノ鼈毛運動ノ速度ヲ測定セントセリ。即チ之等粘膜ヲ硝子容器ニ盛りタル生理的食鹽水中ニテ行ヘリ。其ノ容器ハ底部ニ電燈ヲ附シ、家兔ノ體溫ニ等シキ38度ノ溫度ヲ保チ得ル裝置トナシ、先ヅ「エーテル」麻醉ノモトニ家兔ノ氣管3cmヲ取り來タリ縱ニ切開、粘膜面ヲ上方ニ向ケ、薄キ「コルク」板上ニ伸展シ「ピン」ニテ固定シ、容器中ニ入レ、液體ノ氣管粘膜面ヲ浸スガ如クシ、其ノ一端ニ石松子或ハ炭末ヲ置キ、其ノ速度ヲ測定セルニ1秒間38μナリキ。而シテ其ノ鼈毛運動ハ總ベテ約1時間ニシテ止ミタリ、更ニ余ハ歐氏管ニ就テ之ヲ行ヒタルコト次ノ如シ。

先ヅ家兔ニ「エーテル」麻醉ヲ施シ、斷頭後、直チニ歐氏管ノ部分ヲ取り出し、歐氏管長軸ニ切開シタリ。然ルニソレハ幅狭ク歐氏管軟骨ハ彎曲シ充分ニ伸展セシムルコト困難ニシテ、且、餘々小器官ノ爲メ目視的實驗ハ困難ナルニヨリ之ヲ中止セルモ、歐氏管咽頭開口部附近ハ比較的此觀察ニ

適セルヲ見、此部ニ於ケル鼈毛運動ノ速サヲ測定シ、夫レヨリ歐氏管内ノ夫レヲ推測セントセリ。即チ輕麻醉ノモトニ家兔ヲ斷頭シ、下顎ヲ除去シ、直チニ軟口蓋ヲ切開シテ、歐氏管咽頭開口部ヲ露出シ、尙、其ノ他不必要ナル部分ヲ除去シ、成ルベク粘膜ノミトシ、前記裝置中ニ入レ、歐氏管咽頭開口部ヲ中心トシテ半徑約0.5cm以內ニ石松子、炭末又墨汁ヲ置キ、鼈毛運動ニヨル其ノ進行速度ヲ家兔ノ2頭ゾツツニ就テ螺旋測微計ニテ測定セルニ、之等ノ異物ハ孰レモ咽頭開口部ノ方面ニ移動シ、石松子、炭末ハ1秒間ニ0.5乃至0.6μ、墨汁ハ0.6乃至0.7μノ速度ヲ以テ移動スルヲ知リ得タリ。

第2節 異物ノ移動狀態ノ實驗成績

(1) 石松子

- 第1群. 石松子鼓室へ送入後3時間目生固。
第1號動物ニテハ鼓室粘膜上ニ石松子多量ニ存在シ、續イテ鼓室開口部ヨリ連續的ニ骨部及ビ軟骨部上部迄ノ鼈毛上皮上ニ存在セリ。
第2號、第3號動物ニテハ鼓室開口部ヨリ骨部迄ノ鼈毛上皮上ニ存在セリ(附圖5)。各例トモ其ノ石松子ハ1列ナルモ處々2重トナリ、又連續的或ハ不連續的ニ存セリ。
第2群. 6時間目生固。鼓室開口部ヨリ歐氏管全長ニ石松子存在シ、其ノ配列ノ狀ハ散在性ニ或ハ連續的ニ場所ニヨリテハ1列或ハ2重ニ、鼈毛上皮上ニ配列セリ(附圖6)。
第3群. 12時間目生固。各例共鼓室粘膜上及ビ骨部ノ鼈毛上皮上ニ石松子少量散在ス。軟骨部ニハ石松子ナク、軟部ノ全體ノ鼈毛上皮上ニ散在性ニアリ(附圖7)。
第4群. 24時間目生固。各例共石松子ハ鼓室粘膜上ニ存在シ骨部、軟骨部、鼈毛上皮上ニハナク、只、第10號動物ノミ軟部下部ノ鼈毛上皮上ニ石松子極ク少量存在セルヲ見タリ。
第5群. 48時間目生固。歐氏管全體ノ鼈毛上皮上ニハ之ヲ見ズ。只、鼓室粘膜上ニノミ存在

セリ(附圖4).

見ズ.

第6群. 10日日生固. 石松子ハ鼓室粘膜炎 以上ノ所見ヲ表記スレバ次ノ第4表ノ如シ.
 =ノミ存在シテ歐氏管全長ノ塵毛上皮上ニハ之ヲ

第4表 石松子

	實驗動物番號	異物ヲ鼓室へ送入後生固時マデノ時間	鼓室	骨部	軟骨部			軟部	
					上部	中部	下部	上部	下部
第1群	1	3時間	+	+	+	-	-	-	-
	2	3 "	+	+	-	-	-	-	-
	3	3 "	+	+	-	-	-	-	-
第2群	4	6時間	+	+	+	+	+	+	+
	5	6 "	+	+	+	+	+	+	+
	6	6 "	+	+	+	+	+	+	-
第3群	7	12時間	+	+	-	-	-	+	+
	8	12 "	+	+	-	-	-	+	+
	9	12 "	+	+	-	-	-	+	+
第4群	10	24時間	+	-	-	-	-	-	+
	11	24 "	+	-	-	-	-	-	-
	12	24 "	+	-	-	-	-	-	-
第5群	13	48時間	+	-	-	-	-	-	-
	14	48 "	+	-	-	-	-	-	-
	15	48 "	+	-	-	-	-	-	-
第6群	16	10日間	+	-	-	-	-	-	-
	17	10 "	+	-	-	-	-	-	-
	18	10 "	+	-	-	-	-	-	-

十 異物塵毛上皮上ニ存在ノ場合 - 異物塵毛上皮上ニナキ場合 以下各表トモ之ニ準ズ

(2) 炭末

第1群. 炭末鼓室へ送入後3時間日生固.

第1號, 第2號動物ニテハ鼓室粘膜炎及ビ鼓室開口部ヨリ軟骨部上部迄ノ塵毛上皮上ニ炭末存シ. 第3號動物ニテハ骨部迄ノ塵毛上皮上ニ存在セリ(附圖10). 炭末ハ微細顆粒トシテ均等ニ散布サレズ, 時々大ナル顆粒ヲナスモノアリ. 微細顆粒ノモノハ塵毛先端ニ點狀ヲナシテ附着セリ.

第2群. 6時間日生固. 炭末ハ尙ホ大小不同ノ形ヲ呈シテ, 鼓室粘膜炎及ビ歐氏管塵毛上皮上全長ニ存在スレドモ, 咽頭開口部ニ至ルニ從ツテ, 一般ニ微細顆粒トナリ, 塵毛上ニ點狀ニ配列シ, 連續的又ハ不連續的ニ存在セルヲ見ル(附圖11).

第3群. 12時間日生固. 各例其鼓室粘膜炎ニ炭末ノ大小ノ顆粒ヲナシテ存在シ, 骨部, 軟骨部ノ塵毛上皮上ニハナシ. 第9號動物ノミ骨部ノ塵毛上皮上ニ少量存ス. 各例其軟部全長ノ塵毛上皮上ニハ連續的又ハ不連續的ニ炭末存在セリ(附圖12).

第4群. 24時間日生固. 骨部, 軟骨部, 軟部ノ塵毛上皮上ニハ殆ドナキモ, 第10號動物ニ於テハ軟部ニ極ク少量存在セリ.

第5群. 48時間日生固. 及ビ第6群. 10日日生固. 歐氏管内ニハ炭末ナク, 鼓室粘膜炎上ニミアリ(附圖9).

以上ノ所見ヲ表記スレバ次ノ第5表ノ如シ.

第5表 炭 末

	實驗動物番號	異物ヲ送入後生固マデノ時間	鼓室	骨部	軟骨部			軟部	
					上部	中部	下部	上部	下部
第1群	1	3時間	+	+	+	-	-	-	-
	2	3 "	+	+	+	-	-	-	-
	3	3 "	+	+	-	-	-	-	-
第2群	4	6時間	+	+	+	+	+	+	+
	5	6 "	+	+	+	+	+	+	-
	6	6 "	+	+	+	+	+	+	+
第3群	7	12時間	+	-	-	-	-	+	+
	8	12 "	+	-	-	-	-	+	+
	9	12 "	+	+	-	-	-	+	+
第4群	10	24時間	+	-	-	-	-	-	+
	11	24 "	+	-	-	-	-	-	-
	12	24 "	+	-	-	-	-	-	-
第5群	13	48時間	+	-	-	-	-	-	-
	14	48 "	+	-	-	-	-	-	-
	15	48 "	+	-	-	-	-	-	-
第6群	16	10日間	+	-	-	-	-	-	-
	17	10 "	+	-	-	-	-	-	-
	18	10 "	+	-	-	-	-	-	-

(3) 白血球浮游液

第1群. 白血球浮游液ヲ鼓室へ送入後3時間目生固. 白血球浮游液ハ鼓室及ビ歐氏管骨部, 軟骨部上部迄ノ氈毛上皮上ニ存在セリ. 液體ナル爲カ進行速度早キガ如シ.

第1號, 第2號動物ニテハ, 液ハ壁在性ニ骨部ノ氈毛上皮上ニ流サレタルガ如ク, 其ノ後ハ氈毛運動ニヨリ軟骨部上部迄氈毛上ニ存在セリ. 第3號動物ニテハ初メヨリ氈毛運動ニヨリテ鼓室ヨリ移動シタル狀ヲ示シ, 白血球ハ氈毛上皮上ニ配列セルヲ見ル(附圖14).

第2群. 6時間目生固. 白血球浮游液ハ歐氏管全長氈毛上皮上ニ存在シ, 軟部氈毛上皮上ニ其ノ量比較的多ク存シ, 白血球ハ連續的ニ, 又散在性ニ歐氏管全長ニ互リテ存在シ(附圖15), 白血球ハ部位ニヨリ2層, 又ハ3層ニナリタル所アリ.

リ.

第3群. 12時間目生固. 第7號動物ニテハ白血球ハ鼓室粘膜上ト骨部氈毛上皮上ト軟部全長ノ氈毛上皮上トニ存在シテ, 第8號, 第9號動物ニテハ, 鼓室ニ極ク少量ト軟部下部ノ氈毛上皮上ニ白血球ノ存在セルヲ見ル(附圖16).

第4群. 24時間目生固. 白血球ハ各例トモニ鼓室ニ存在ス. 歐氏管全體ノ氈毛上皮上ニハ白血球存在セズ.

第5群. 48時間目生固.

第6群. 10日目生固.

各群各例トモニ歐氏管内ニハ白血球存在セズ. 第5群ニテハ鼓室内ニ輕度ノ炎症アリ. 第6群ニテハ鼓室粘膜ニテハ屢々輕度ノ炎症ヲ起コセル爲ニ骨膜肥厚セリ.

以上ノ所見ヲ表記スレバ次ノ第6表ノ如シ.

第 6 表 白血球浮遊液

	實驗動物番號	異物ヲ鼓室ヘ送入後生マデノ固時間	鼓室	骨部	軟骨部			軟部	
					上部	中部	下部	上部	下部
第 1 群	1	3 時間	+	+	+	-	-	-	-
	2	3 "	+	+	+	-	-	-	-
	3	3 "	+	+	-	-	-	-	-
第 2 群	4	6 時間	+	+	+	+	+	+	+
	5	6 "	+	+	+	+	+	+	+
	6	6 "	+	+	+	+	+	+	+
第 3 群	7	12 時間	+	+	-	-	-	+	+
	8	12 "	+	-	-	-	-	-	+
	9	12 "	+	-	-	-	-	-	+
第 4 群	10	24 時間	+	-	-	-	-	-	-
	11	24 "	+	-	-	-	-	-	-
	12	24 "	+	-	-	-	-	-	-
第 5 群	13	48 時間	+	-	-	-	-	-	-
	14	48 "	+	-	-	-	-	-	-
	15	48 "	+	-	-	-	-	-	-
第 6 群	16	10 日間	+	-	-	-	-	-	-
	17	10 "	+	-	-	-	-	-	-
	18	10 "	+	-	-	-	-	-	-

(4) 墨汁

第 1 群. 墨汁ヲ鼓室ヘ送入後 3 時間日生固.
 第 1 號, 第 2 號動物ニテ鼓室開口部ニ墨汁充チ,
 第 3 號動物ニテハ壁在性ニ墨汁存在ス. 之等ハ麩毛運動ニハ關係ナク, 骨部或ハ軟骨部迄, 流入シタル形ヲ呈シ(附圖 18), 其ノ後ハ麩毛運動ニヨリテ進ミ, 軟骨部中央部ノ麩毛上皮上ニ存在セルヲ認ム.
 第 2 群. 6 時間日生固. 墨汁ハ歐氏管全長ノ麩毛上皮上ニ存在シ, 連續的或ハ不連續的ニ一部

厚ク或ハ薄ク存在セリ(附圖 19).

第 3 群. 12 時間日生固. 墨汁ハ各例トモ鼓室及ビ軟骨下部ノ麩毛上皮上ニ存在ス(附圖 20)
 第 7 號動物ニテハ骨部ニ少量存在セリ.
 第 4 群. 24 時間日生固.
 第 5 群. 48 時間日生固.
 第 6 群. 10 日日生固.
 何レモ墨汁ハ歐氏管内ニハナク鼓室内ニノミ存在セリ.
 以上ノ所見ヲ表記スレバ次ノ第 7 表ノ如シ.

第 7 表 墨汁

	實驗動物番號	異物ヲ鼓室ヘ送入後生マデノ固時間	鼓室	骨部	軟骨部			軟部	
					上部	中部	下部	上部	下部
第 1 群	1	3 時間	+	+	+	+	-	-	-
	2	3 "	+	+	+	+	-	-	-
	3	3 "	+	+	+	+	-	-	-

	實驗動物番號	異物ヲ鼓室へ送入後生固マデノ時間	鼓室	骨部	軟骨部			軟部	
					上部	中部	下部	上部	下部
第2群	4	6時間	+	+	+	+	+	+	+
	5	6 "	+	+	+	+	+	+	+
	6	6 "	+	+	+	+	+	+	+
第3群	7	12時間	+	+	-	-	-	-	+
	8	12 "	+	-	-	-	-	-	+
	9	12 "	+	-	-	-	-	-	+
第4群	10	24時間	+	-	-	-	-	-	-
	11	24 "	+	-	-	-	-	-	-
	12	24 "	+	-	-	-	-	-	-
第5群	13	48時間	+	-	-	-	-	-	-
	14	48 "	+	-	-	-	-	-	-
	15	48 "	+	-	-	-	-	-	-
第6群	16	16日間	+	-	-	-	-	-	-
	17	10 "	+	-	-	-	-	-	-
	18	16 "	+	-	-	-	-	-	-

第3節 歐氏管咽頭開口部閉鎖實驗

以上第2節ノ實驗成績ニヨリテ鼓室内ニ注入セル各種異物ノ粒子ハ24時間後ニハ歐氏管内ニ之ヲ證明セズ。コハ恐ラク既ニ全部咽頭内ニ移動排出セラレタルモノナラント考ヘラルルモ、尙、此關係ヲ明カニセンガ爲ニ、次ノ實驗ヲ行ヘリ。即チ歐氏管ヲ人工的ニ歐氏管咽頭開口部ニテ閉鎖シ、歐氏管ヲ盲管狀トナラシメタルモノニ就テモ亦此狀態ヲ試驗セリ。

歐氏管咽頭開口部ヲ閉鎖セントスルニハ種々ナル困難アリ。即チ歐氏管咽頭開口部ハ甚ダ深部ニアリ操作ニ際シ困難ナルノミカ該開口部ハ咽頭兩側ニ偏在シ、明瞭ニ見ル事スラ困難ナリ。

余ハ歐氏管咽頭開口部ニ肉腫ノ移植、「パラフィン」注射及ビ燒灼ニヨル痼疾形成等試ミタレドモ之等失敗セルヲ以テ、茲ニ於テ余ハ考按ヲ新タニシ軟口蓋切開後、兩側ノ歐氏管咽頭開口部ノ中間、即チ鼻咽腔ノ後壁ニテ、粘膜ニ約1cmノ小切開ヲ加ヘ、輕ク歐氏管咽頭開口部方面ニ粘膜ヲ剝離シ「パラフィン」ヲ小塊トナシ、切開口ヨリ粘膜下

ニテ歐氏管咽頭開口部ニ向ツテ「パラフィン」ノ小塊ヲ強ク壓入スルニ、之ニヨリ歐氏管咽頭開口部ハ殆ド閉鎖セシメ得ルコトヲ知レリ。然ル後、兩耳鼓室内ニ石松子、炭末ヲ入レ、24時間後ニ生體固定ヲ行ヒ見タルニ、閉鎖部位ヨリ上方ニ石松子(附圖22)、或ハ炭末ノ多量ニ集合滯留セルヲ見ルモ、之ヨリ上方骨部歐氏管並ニ鼓室開口部附近ニハ全然コレヲ缺如セルヲ見ル。

第4節 神經切斷實驗

上述ノ實驗ニヨリ鼓室内ニ注入セル異物ハ歐氏管粘膜ノ涎毛上皮上ヲ咽頭方向ニ移動スルヲ知リタリ。此移動ガ又歐氏管筋ノ作用ヲ受クルコトナキヤヲ確カメントシテ、次ノ神經切斷實驗ヲ行ヘリ。

歐氏管筋ニ分布セル顔面神經及ビ三叉神經ノ第3枝ヲ切斷セントスルニ、先ヅ高原ノ腦腫瘍ニ因ル聽器障礙ニ關スル實驗的研究中ノ聽神經露出法ニ從ヒ、輕ク「エーテル」麻醉ノモトニ項部正中線ニテ切開シ、右側後頭骨ノ一部分ヲ小銳匙及ビ鉗子ニテ切除シ硬腦膜ヲ露出シテソレヲ切開シ、右

側顔面神經ヲ露出シ、其ノ際顔面神經ノミ切斷スルハ困難ナリシヲ以テ、聽神經全部ヲ切斷シ、尙、其ノ部ヨリ少シ深ク、即チ「カンテ」ヲ超ユレバ三叉神經第3枝アルヲ以テ特ニ彎曲セル尖刃ヲ以テ之ヲ切斷セリ。

「エーテル」麻醉覺醒後ハ特發性眼球震盪ヲ起コシ、又體軸ヲ中心トナシ、左側ニ迴轉スレドモ、約1時間ニシテ稍々靜カトナリタル後兩耳内ニ異物、即チ石松子、炭末ヲ入レ、尙、1側ハ對照トシテ6時間後ニ生體固定ヲ施シタルガ、之等試獸ハ早ク死亡シ易ク、夫等ノ内成功セルモノ3頭ニ就テ歐氏管内ノ異物移動狀態ヲ検査セルニ左右全く同様ノ狀態ナルヲ認メタリ。

第5節 軟口蓋切開實驗

以上神經切斷實驗ニヨリ歐氏管筋ノ作用ガ之等異物粒子ノ歐氏管内移動ニ影響無キヲ知リタルモ、尙、之ヲ別ノ方面ヨリ知ラント欲シテ次ノ實驗ヲ行ヘリ。

歐氏管筋ハ軟口蓋ノ中央ニ其ノ筋纖維ヲ終リキルヲ以テ、其ノ切開ハ歐氏管筋ノ作用ヲ減弱セシムルハ明瞭ナリ。

余ハ家兎ヲ固定シ、輕度ノ麻醉後、開口器ニテ開口セシメテ、軟口蓋ヲ縱ニ切開シ然後異物、即チ石松子、炭末ヲ兩耳内ニ入レ、12時間後ニ生體固定ヲ施シ前同様ノ方法ニヨリテ其ノ歐氏管ヲ検査セルニ異物ハ鼓室ト歐氏管軟部ニノミ存在スルヲ見タリ。之ハ軟口蓋ヲ切開セザリシ前述ノ第4、第5表ノ第3群ノモノト略ボ同ジ移動狀態ヲ示セルモノナルヲ明カニスルヲ得タリ。

第4章 總括並ニ考按

以上ノ實驗ニ於テ、余ハ先ヅ家兎歐氏管ヲ解剖的、組織的ニ觀察シ殊ニ其ノ毳毛上皮細胞ニ就テ注意シ、次デ諸種異物タル微粒子ヲ家兎鼓室内ニ注入シ、歐氏管ヲ經テ咽頭方面ニ移動排除セラルルヲ認ムルト共ニ、此異物ノ移動ト歐氏管上皮ノ毳毛運動トノ間ノ關係ニ就テ知ル所アラントセル

モノナリ。而シテ余ハ前述ノ如ク鼓室内ニ石松子、炭末、白血球浮游液、墨汁ヲ注入シ、種々ナル時間ノ後ニ歐氏管ノ全長ニ互レル組織標本ヲ製作シ、夫レニ據リテ之等微粒子ノ歐氏管内ノ移動狀態ヲ検査セルモノニシテ、一定時間ノ後ニハ之等異物ハ一定部位ニ移動セルモノタルヲ知リタルモノナリ。

即チ第1ニ。石松子、炭末ニ在リテハ、第4表、第5表ニ示ス如ク鼓室送入後3時間ニシテ異物ハ歐氏管骨部ニ、或ハ骨部、軟骨部上部ノ毳毛上皮上ニ有リ、6時間後ニテハ各異物トモニ歐氏管全長ノ毳毛上ニ存在シ、12時間後ニ及ババ石松子、炭末共ニ歐氏管軟部全長ノ毳毛上皮上ニ存在シ、24時間後ニテハ石松子、炭末ノ各々1例宛ニ於テ歐氏管軟部下部ノ毳毛上皮上ニ異物ノ存在セルヲ見ルモ、殘ル各々2例ニ於テハ異物ハ歐氏管内ニハ無ク、鼓室ニノミ存在シ、48時間10日後ノモノニテハ石松子、炭末トモニ歐氏管内ニハ無ク鼓室ニノミ存在セリ。

第2ニ。白血球浮游液、墨汁ニ於テハ第6表、第7表ニ示スガ如ク鼓室送入後3時間ニシテ白血球浮游液ハ歐氏管骨部ニ、或ハ骨部、軟骨部上部ノ毳毛上皮上ニ在リ、然ルニ墨汁ハ各例トモニ歐氏管骨部、軟骨部上部、中部ノ毳毛上皮上ニ存在セリ。6時間後ニ於テハ兩異物トモ各例ニ於テ歐氏管全長ノ毳毛上皮上ニ存在シ、12時間後ニ於テハ白血球浮游液ハ3例中1例ニ歐氏管軟部全長ニ、他ノ2例ニテハ歐氏管軟部下部ノ毳毛上皮上ニ存在シ、墨汁ハ各例トモニ歐氏管軟部下部ノ毳毛上皮上ニ存在セリ。尙、24時間、48時間、10日後ノモノニテハ白血球浮游液、墨汁トモニ歐氏管内ニ全く認めラレズシテ、鼓室ニノミ存在セルヲ見タリ。尙、組織的所見ヨリ毳毛ト各種異物ノ粒子トノ關係ヲ見ルニ、石松子、炭末ノ微粒子ハ歐氏管鼓室開口部ニ存在セルモノハ、順次ニ毳毛上皮ノ毳毛ニ接セルモノヨリ歐氏管咽頭開口部方面ニ移動セルモノノ如ク想像サル。而シテ之等微粒子ハ歐氏管

氈毛上皮上 = 連續的 = 或ハ不連續的 = 存在セリ。

白血球浮游液及ビ墨汁ノ如キ液體ハ最初之等液體ヲ鼓室内ニ注入セル際、既ニ其ノ流動性ニヨリテ歐氏管鼓室開口部ニ迄流動シ、其ノ部ヲ充滿スルノミナラズ、夫等液體ノ一部分ハ歐氏管骨部迄流レタルモノアルモノノ如ク、或ハ更ニ一步ヲ進メ歐氏管骨部或ハ軟骨部迄歐氏管中腔ヲ流動シタルモノモアルガ如ク、其ノ後ハ白血球浮游液ニ於テハ白血球ガ液體ト共ニ氈毛上ニ2層或ハ3層或ハ1列トナリテ連續的或ハ不連續的ニ配列セリ。墨汁ハ一部厚ク或ハ薄キ層水ヲナシテ連續的或ハ不連續的ニ氈毛上皮上ニ存セリ。

第3.。以上ニ於テ余ハ實驗成績ヲ總括スルト共ニ、之ニヨリテ知り得タル各種異物ノ歐氏管内移動状態ニ就テ述ベタルガ、更ニ余ハ之等異物ノ鼓室内ニ注入後、一定ノ時間の間隔ヲ置キテ製作シタル之等ニ各種異物ノ歐氏管内自然排出ノ遲速ニ就テ觀察センニ、鼓室内ニ異物注入後3時間目ニ於テハ各種異物ノ移動状態ハ多少異ナルモ、6時間後ノモノハ殆ド同様ナル移動状態ヲ示シ、12時間、24時間後ニ於テ、歐氏管骨部、軟骨部ニハ異物ヲ認メズシテ、歐氏管軟部ノ氈毛上皮上ニ於ケル異物ノ存在状態ヲ異ニセリ。之ヨリシテ歐氏管内異物ノ有無ニヨリ大約ノ排出時間ヲ推測シ得ルモノナラン。而シテ歐氏管軟部ノ異物ノ有無ニヨリ夫等異物ノ歐氏管内ヲ排出シ終ルカ否カヲ知り、且、異物ノ移動速度ノ遲速ヲ觀察シ得。即チ石松子、炭末ハ12時間後、歐氏管軟部全長ニアリ、又、24時間後ノモノニテモ尙、歐氏管軟部ニ存在セルガ、白血球浮游液、墨汁ノ如キ液體ニテハ12時間後ニハ歐氏管軟部下部ニ存在シ、24時間後ニテハ既ニ軟部ニ異物ヲ見ザルヨリシテ、液體タル異物ハ粉末ヨリ多少早ク排出セラルルモノナラント考ヘラル。又液體ノ中ニテモ白血球浮游液ハ12時間後ニ於テ歐氏管軟部ノ全長ニ異物存セルモノアルニ拘ラズ、墨汁ニテハ全例トモ歐氏管軟部下部ノミニ存セルヨリ、墨汁ハ白血球浮游液

ヨリ多少早ク排出セラルルモノナラン。故ニ歐氏管内移動速度ニ關シテハ墨汁最モ早ク、白血球浮游液之ニ次ギ、最後ニ炭末、石松子ノ順トナル。而シテ白血球浮游液、墨汁ノ如キ液體ハ、石松子、炭末ノ如キ粉末ヨリ多少早ク排出サルルハ、コレ液體ハ注入當時既ニ歐氏管骨部、或ハ軟骨部上部迄流動シ、其ノ後ニ於テノミ氈毛運動ニヨリ排出サルルニ反シ、石松子、炭末ノ如キ粉末ハ異物注入當時ヨリ總テ氈毛運動ニヨリテ鼓室開口部ヨリ排出サルルニヨル所ナルベシ。且、又、第3章第1節ノ實驗ニ於ケル歐氏管咽頭開口部周圍粘膜炎ニ於ケル速度ノ測定ニ於テ、液體ハ粉末ノ微粒子ヨリ移動ノ早キヲ知り、而モ歐氏管内粘膜炎ニ歐氏管咽頭開口部周圍粘膜炎ニ連續ナル點ヲ考慮スルニ、矢張り余ノ實驗ニ於ケル成績ノ如ク液體ハ粉末ヨリ多少早ク排出セラルルモノナルガ事實ナラント考ヘラル。

次ニ之等液體中ニテモ墨汁ハ白血球浮游液ヨリ多少早ク排出サルルガ如ク、コレ白血球浮游液ノ最初ハ液體ノ狀ヲ呈セルモ、後ニ至レバ水分減少ニヨリテカ石松子、炭末ノ如ク白血球其ノモノノミヨリナル一種ノ粒子ト化スルタメ、墨汁ヨリ其ノ排出速度ノ遅ルモノナラン。

第4.。石松子、炭末ノ如キ粉末ト、白血球浮游液、墨汁ノ如キ液體ノ流出ノ差異ハ前述ノ如クナルモ、石松子、炭末ノ如キ粉末ト白血球浮游液、墨汁ノ如キ液體トノ主要ナル共通點ハ兩者共異物ヲ鼓室内ニ送入後、3時間ニシテ大體ニ歐氏管鼓室開口部ヨリ軟骨部上部迄異物存在ヲ見、6時間後ニハ歐氏管全長ニ互リ之ヲ認メ、12時間後ニハ歐氏管中央部ニハ之等異物ノ消失シ、鼓室ト歐氏管軟部ニ存在シ24時間以上經過セルモノニハ歐氏管内ニ全クナク、鼓室ニ存在セルヲ見ル。即チ之等ノ實驗ニヨリ石松子、炭末、白血球浮游液、墨汁ノ如キ異物ヲ鼓室ニ注入スルニ、一定時間後ニハ、歐氏管鼓室開口部ニ近キ異物ハ歐氏管ヲ經テ咽頭ニ排出セラルルコトヲ知り得タリ。

批判 1.

然ラバ之等各種ノ異物ハ如何ナル力ニテ移動スルカ。

是レ恐ラク上皮ノ毳毛運動ニヨルモノナラント推測セラル。何トナレバ、半流動状態ニアル血球、墨汁ノ排出サルヲ想像セラレ得ルモノトスルモ、之ハ暫ク措キ、石松子、炭末ノ如キ輕微ナルモノガ、歐氏管ノ如キ狭ナル管中ヲ一定速度ニテ移動シ、且、組織標本ノ所見上、之等微粒子ガ上皮ノ毳毛上ヲ點々トシテ列狀ニ連ナル點及ビ第3章第1節ノ實驗ニ示セルガ如ク、歐氏管粘膜ニ連續シ、而モ同様ノ組成ヲ有スル歐氏管咽頭開口部附近ノ粘膜ノ毳毛上ニ於テ目視的ニ石松子、炭末ノ微粒子ノ移動セル點等ヨリ之等異物ヲ移動セシムルカハ毳毛ノ運動ニヨルモノナリト考ヘラル。更ニ歐氏管咽頭開口部附近ノ粘膜ニテ、異物ノ移動速度ヲ測定セルニ、石松子、炭末ノ如キ粉末ハ每秒0.5—0.6 μ 、墨汁ハ每秒0.6—0.7 μ ノ速サニシテ、家兎歐氏管全長ハ1cm乃至1.2cmナルヲ以テ、異物ノ歐氏管鼓室開口部ヨリ咽頭開口部迄排出サルル時間ハ咽頭開口部附近ノ毳毛運動ノ速度ヲ以テスレバ、5乃至6時間ヲ要スル理ナル所ニシテ、事實余ノ實驗ニ於テ異物送入後6時間ニシテ、異物ノ歐氏管全長ニ互リテ存在シ、其ノ異物ハ最前端ノモノガ歐氏管咽頭開口部ニ迄到達シ居ル事實ハ計算ニヨリ案出サルル所要時間5乃至6時間ト克ク一致シ、之等本事實モ異物ノ移動ガ歐氏管毳毛運動ニ因ルモノナリトナス想像ニ1ツノ根據ヲ與フルモノナリト云フ。

更ニ又、鼓室内ハ扁平上皮ニシテ、歐氏管内ハ毳毛上皮ナルガ、24時間後、48時間後又ハ10日間後ノモノニ於テ異物ハ毳毛上皮ナキ鼓室内ニテハ運動性ナキ故、異物ハ久シク存スルニ拘ラズ、毳毛上皮ヲ有セル歐氏管内ニテハ一定時間後ニ異物ヲ見ザル點ヨリ、又一般毳毛上皮ノ特性ヨリシテモ異物ヲ運搬セルモノハ毳毛ヲ措イテ他ニ考ヘラルベキモノヲ見ズ。而シテ24時間以後、長キハ

10日間程經過セルモノニ於テ、鼓室内ニ異物存スルモ、歐氏管内ニハ各種ノ異物ヲ見ザルガ、之、即チ異物ハ既ニ咽頭内ニ排出サレタルモノナルハ第3章第3節ニ記載セルガ如ク、歐氏管咽頭開口部ノ閉鎖實驗ヲ行ヒタルニ、鼓室ニ異物送入後24時間ニシテ盲端狀ヲナセル閉鎖部位ニ多量ノ異物ノ集合セルヲ見ルモ、之ヨリ上方骨部歐氏管竝ニ鼓室開口部附近ニハ全然異物ヲ認メザルヨリシテ、歐氏管鼓室開口部ニ存在セル各種ノ粒子ハ漸次咽頭ニ移行排出サレタルモノタルハ明瞭ナリ。

批判 2.

次ニ之等異物ノ移動ハ上皮ノ毳毛運動以外ニ歐氏管筋ノ作用、即チ歐氏管ノ開閉ガ影響スル所ナキカ。之ニ就テ余ハ歐氏管ニ分布セル神經ヲ切斷シ、又ハ歐氏管筋ノ筋纖維ヲ軟口蓋ノ中央部ニ於テ切斷シ、歐氏管筋ノ運動ヲ全ク障礙セシメ、然ル後ニ於ケル異物ノ移動状態ヲ檢索シタリ。而シテ第3章第4節ニ述ベタルガ如ク1側神經切斷實驗ヲ行ヒ、左右鼓室ヘ異物ヲ送入シ、6時間後、其ノ手術側ト非手術側トヲ比較セシメ、左右トモ歐氏管内ニ於ケル異物ノ移動状態ハ同様ナリキ。又、第3章第5節ニ述ベタルガ如ク、軟口蓋切開實驗ニテ軟口蓋ノ中央切開後、左右鼓室内ニ異物ヲ送入シ、12時間後、歐氏管内ノ異物ノ移動状態ヲ觀タルニ、軟口蓋ヲ切開セザリシ第4表、第5表ノ第3群ノモノト略ボ同様ナリキ。

以上實驗成績ヨリシテ異物ノ移動ハ毳毛上皮ノ運動ニヨルモノニシテ、而シテ其ノ移動状態ハ顔面神經、三叉神經ノ第3枝ヲ切斷セルモノト、セザリシモノト、又軟口蓋ヲ切開セルモノト、セザルモノト、同様ナリシヲ以テ、歐氏管筋ノ作用、即チ歐氏管ノ開閉ニ影響ナキ事ノ明瞭ナルヲ知リタリ。

第5章 結論

(1) 家兎歐氏管粘膜ニ於ケル毳毛上皮ノ毳毛ハ、咽頭ノ方向ニ運動ス。

(2) 家兎ノ鼓室ニ注入セル各種ノ微粒子ノ一部ハ歐氏管ヲ經テ咽頭内ニ排出セララル。

(3) 之等異物ノ歐氏管内ニ於ケル移動ハ主トシテ上皮ノ絨毛運動ニ因ル。

(4) 中耳炎ニ際シ鼓室渗出物ノ一部ハ歐氏管

粘膜上皮ノ絨毛運動ニヨリ咽頭内ニ排出セララルモノナラン。

擱筆ニ臨ミ終始御懇切ナル御指導ト御校閲

ヲ賜ハリシ田中教授ニ滿腔ノ謝意ヲ表ス。

主要文献

- 1) *Beselin*, Zschr. f. Ohrenh., Bd. 19, 1928. 2) *Beck*, Zschr. f. Ohrenh., Bd. 78, 1919. 3) *Bryant*, An. Jour. physiol., Vol. 33, 1914. 4) *Claus*, Zschr. f. Ohrenh., Bd. 26, 1930. 5) *Cord's*, Anat. Anzieg., Bd. 37, 1910. 6) *Engermann*, Hermann's Handbuch der Physiologie, Bd. 1, 1879. 7) *Engermann*, Pflüger's Arch., Bd. 23, 1880. 8) *Gray*, Cambridge, 1928. 9) *Hül*, The Lancet., Vol. 15, 1928. 10) *Hildung*, Proceeding stoff meetings mayo clinic, 1931. 11) *Ikedu*, Anat. Anz., Bd. 29, 1908. 12) *Komiya*, Nagoya Journal of medical sciences., Vol. 3-4, 1929. 13) *Lucas*, American Journal of Anatomie, Vol. 50, 1932. 14) *Lommel*, Deut. Arch. Klin. Med., Bd. 94, 1904. 15) *Lucas u. Douglas*, Arch. Otolaryngologie, 20, 1934. 16) *Lierle and Moore*, Arch. Otolaryngologie, 19, 1934. 17) *Mayer*, Wagner, Handwörterbuch der Physiologie, Bd. 1, 1932. 18) *Mollendorff*, Anatomie des Menschen, 1929. 19) *Mayer*, Arch. f. Ohrenh., Bd. 3, 1867. 20) *Politzer*, Geschichte der Ohrenheilkunde, Bd. 2, 1913. 21) *Pohl*, Arch. f. exper. path. u. pharmakol., 1931. 22) *Purkinje u. Valentin*, Müllers Arch. of Anat. Physiol. u. wise med., 1834. 23) *Rauber*, Anat. anzeiger., Bd. 2, 1887. 24) *Raudinger*, Mschr. f. Ohrenh., Bd. 1, 1867. 25) *Schieffendecker u. Kossel*, Gewebelehre, 1891. 26) *Szász*, Acta. Oto. Larnngologie, Vol. 24, 1935. 27) *Seo*, Japanese Journale of medical sciences 3. Biophysics, Vol. 1, No. 1, 1931. 28) *Scharpy*, Tod's Encyclopädia of Anatomie and Physiology article on cilia. 1835. 29) *Schwab*, Lehrbuch der Anatomie des Sinnesorgan, 1887. 30) *Troeltsch*, Arch. f. Ohrenh., Bd. 1, 1842. 31) *Urbantschitsch*, Lehrbuch der Ohrenheilkund, 1910. 32) *Valentin*, Wagners Handwaerterbuch der Physiol., Bd. 1, 1842. 33) *Watanabe*, Zeit. f. Anat. u. Entw., Bd. 75, 1925. 34) *Yates*, Journale Laryngo. and Otol., Vol. 39, 1924. 35) 井上, 東京醫學會雜誌, 第33卷. 36) 齋淵, 林, 大日耳鼻, 第37卷. 37) 高原, 大日耳鼻, 第18卷. 38) 大澤, 日進醫學, 第2年, 第2號. 39) 松島, 福岡醫科大學雜誌, 第28卷. 40) 安藤, 耳鼻科臨牀, 第29卷. 41) 木畑, 岡醫雜, 第40卷. 42) 森, 千葉醫學會雜誌, 第28卷.

附圖說明

Fig. 1. 家兎歐氏管縱斷面.

A—B 迄ヲ骨部トス

B—C 迄ヲ軟骨部トス

C—D 迄ヲ軟部トス

Fig. 2. 歐氏管鼓室開口部, 歐氏管絨毛上皮ノ鼓室扁平上皮ヘノ移行部.

Fig. 3. 絨毛上皮ノ強擴大.

F. 絨毛 F.Z. 絨毛上皮細胞

B. 盃狀細胞 S. 基礎細胞

Fig. 4. 鼓室ノミニ存在セル石松子.

Fig. 5. 鼓室及ビ歐氏管骨部ニ存在セル石松子

Fig. 6. 歐氏管軟骨部ニ存在セル石松子.

- Fig. 7. 歐氏管軟部 = ノミ = 存在セル石松子.
- Fig. 8. 石松子ノ毳毛上ニアル移動狀態.
- Fig. 9. 鼓室 = ノミ存在セル炭末.
- Fig. 10. 歐氏管骨部 = 存在セル炭末.
- Fig. 11. 歐氏管軟骨部 = 存在セル炭末.
- Fig. 12. 歐氏管軟部 = ノミ存在セル炭末.
- Fig. 13. 炭末ノ毳毛上ニアル移動狀態.
- Fig. 14. 歐氏管骨部 = 存在セル白血球.
L. 白血球
- Fig. 15. 歐氏管軟骨部 = 存在セル白血球.
L. 白血球
- Fig. 16. 歐氏管軟部 = 存在セル白血球.
L. 白血球
- Fig. 17. 白血球ノ毳毛上ニアル移動狀態.
- Fig. 18. 歐氏管鼓室開口部 = 充滿セル墨汁 = シテ骨部ノ終リヨリ毳毛上ニ存在セリ.
- Fig. 19. 歐氏管軟骨部 = 存在セル墨汁.
- Fig. 20. 歐氏管軟部 = 存在セル墨汁.
- Fig. 21. 毳毛上ニ於ケル墨汁ノ移動狀態.
- Fig. 22. 歐氏管咽頭開口部ノ粘膜下ニ「パラフィン」塊ヲ挿入シ咽頭開口部ヲ狭窄セシメ、其ノ部ニ石松子集合セリ.
L. 石松子集合
P. 「パラフィン」ハ「ツエロイヂン」固定ノ際「エーテル」ニ溶解サレ消失シ空洞ヲ殘セリ.
M. 歐氏管咽頭開口部

*Aus der Ohren-Nasen-und Halsklinik der med. Fakultät Okayama
(Vorstand: Prof. Dr. Fumio Tanaka).*

Experimentelle Studien über Flimmerbewegung in der Tuba Eustachii.

Von

Michio Sato.

Eingegangen am 30. November 1938.

Es ist wohl bekannt, dass die Tuba Eustachii als Ventilations-, Ausscheidungs- und Abwehrorgan funktioniert. Von dem Gesichtspunkt aus, dass die Flimmerbewegung der Tuba Eustachii mit der Ausscheidung von Fremdkörperchen in Zusammenhang stehen muss, stellten wir an Kaninchen Versuche über die Fremdkörperausscheidung durch Flimmerbewegung der Tuba Eustachii an.

Zürst injizierte Verfasser das Trommelfell und fürte dann 0.02 g Licopodia-bezw. Kohlenpulver mit der Pipette in die Paukenhöhle ein, injizierte auch 0.2 cc leukozytenhaltige Flüssigkeit bezw. Tusseemulsion durch Spritze. Nach 3, 6, 12, 24, 48 Stunden, ferner nach 10 Tagen bettete Verfasser die Tuba Eustachii in Zelloidin und stellte daraus präparierte 15 Mikron dicke Längsschnittserien her. Mikroskopisch ergab sich, dass die Fremdkörperchen in kontinuierlicher oder auch nicht kontinuierlicher Ordnung auch auf den Flimmern des Flimmerepithels lagen und je nach ihrer Art eine mehr oder weniger

verschiedene Lage in der Tuba Eustachii einnahmen; im allgemeinen befanden sie sich nach 3 Stunden im knöchernen Teile, nach 6 Stunden in der ganzn Röhre, nach 12 Stunden im weichen Teile, nach 24 Stunden aber nicht mehr in der Röhre, sondern nur in der Paukenhöhle.

Demnächst schloss Verfasser die pharyngeale Öffnung der Tuba Eustachii und fürte Fremdkörperchen in die Paukenhöhle ein, die Fremdkörperchen wurch nach einer Zeit an der blindsackartig verschlossenen Stelle reichlich angesammelt vorgefunden. Aufgrund der oben erwähnten Versuche glaubt Verfasser, dass ein Teil der Fremdkörperchen der Paukenhöhle durch die Tuba Eustachii ausgeschieden wird. Auch der folgende Versuch zeigt, dass die Fremdkörperausscheidung durch die Flimmelbewegung der Tuba Eustachii und nicht nur von Nerven und Muskeln beeinflusst wird. Verfasser durchschnitt die die Tuba Eustachii versorgenden Nerven, d. h. den 3 Ast des N. trig. und N. facialis, bezw. schnitt er den Mittelteil des weichen Gaumens, an dem die Muskeln der Tuba Eustachii haften, auf und führte dann Fremdkörperchen in die Paukenhöhle ein.

In beiden Fällen war die Fremdkörperausscheidung ganz gleich wie bei den nicht operierten Fällen vollzogen.

Betrachtet Verfasser nunmehr die Ergebnisse dieser Versuche, so gelangt er zu den nachstehenden Folgerungen:

- 1) Der Schleimhautflimmer der Tuba Eustachii des Kaninchens bewegt sich in pharyngealer Richtung.
 - 2) Ein Teil der in die Paukenhöhle des Kaninchens eingeführten Fremdkörperchen werden durch die Tuba Eustachii nach der Pharynx ausgeschieden.
 - 3) Diese Ortsbewegung der Fremdkörperchen in die Tuba Eustachii wird hauptsächlich durch epitheliale Flimmerbewegung bewirkt.
 - 4) Bei der Otitis media wird vielleicht ein Teil des Paukenhöhlensekrets durch die Flimmerbewegung der Schleimhaut der Tuba Eustachii in den Rachenraum ausgeschieden. (*Autoreferat*)
-

佐藤論文附圖

Fig. 1.

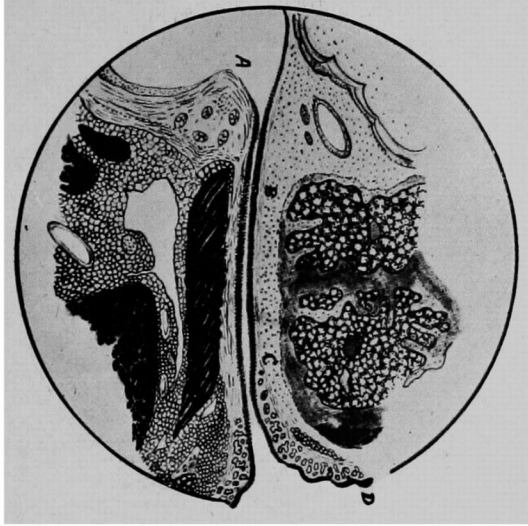


Fig. 2.

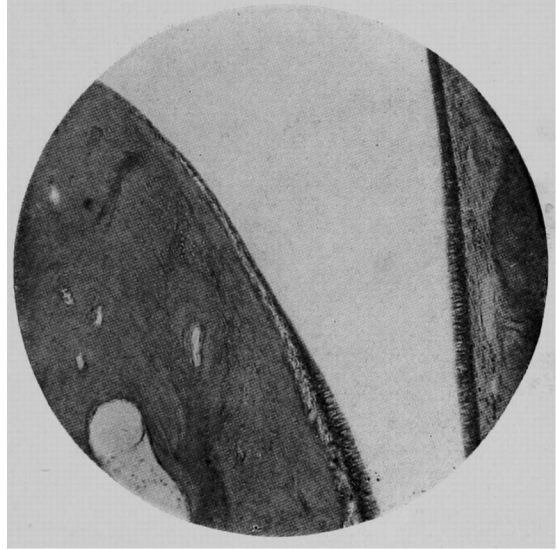


Fig. 3.

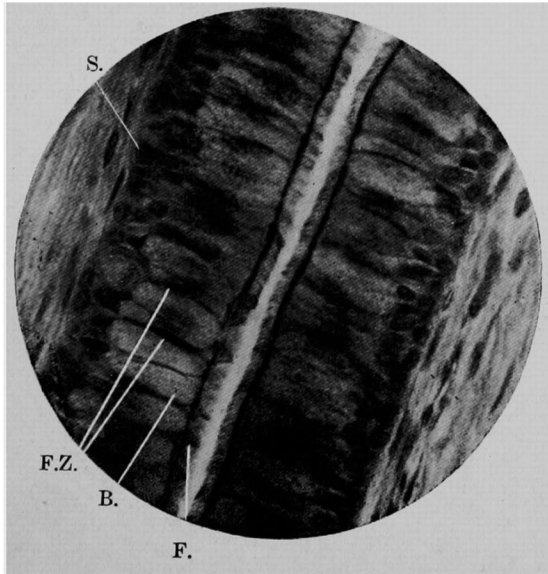
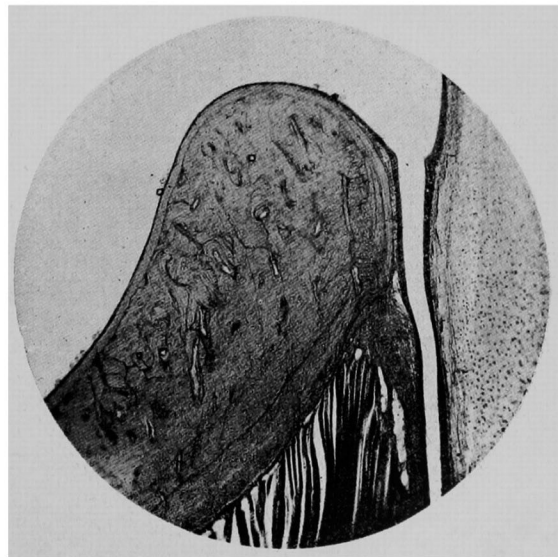


Fig. 4.



佐藤論文附圖

Fig. 5.



Fig. 6.

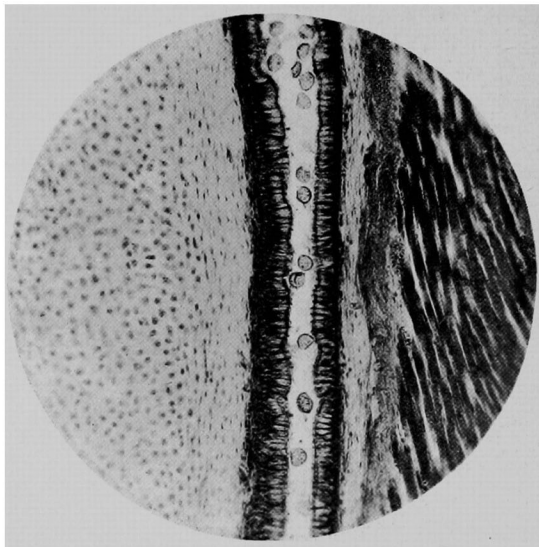


Fig. 7.

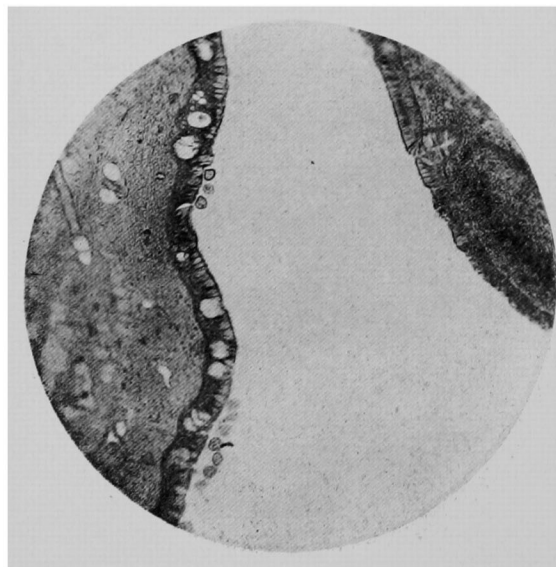
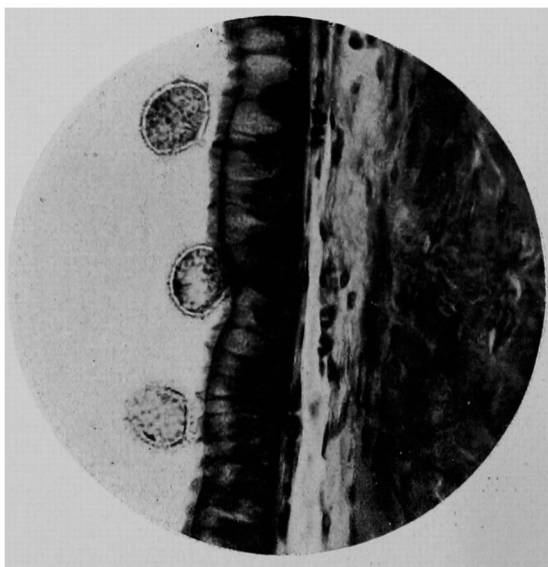


Fig. 8.



佐藤論文附圖

Fig. 9.

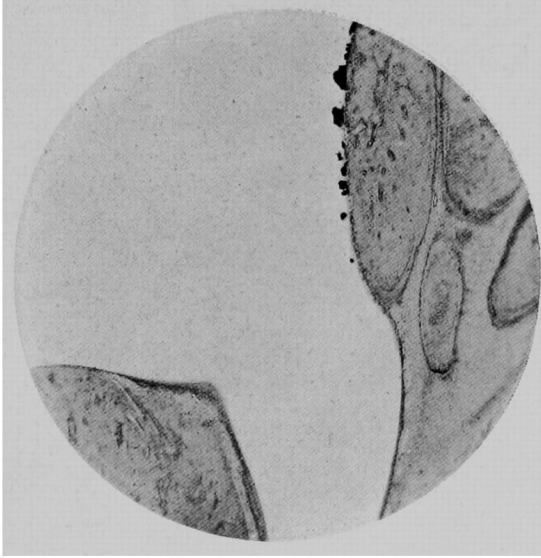


Fig. 10.

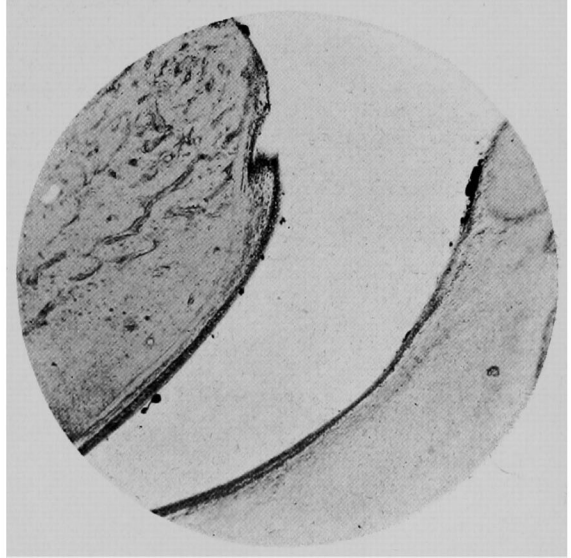


Fig. 11.

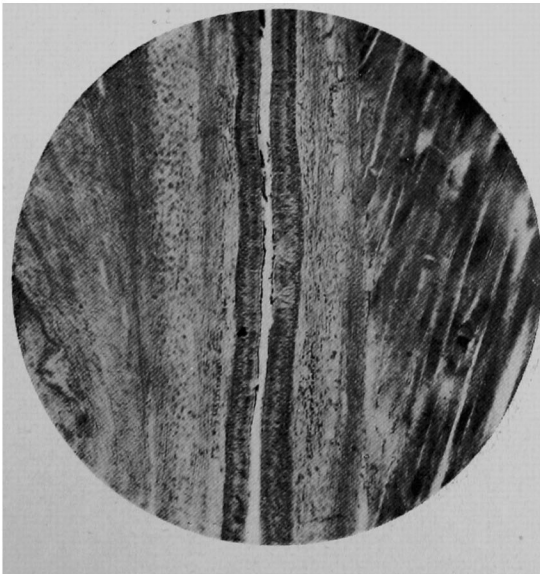
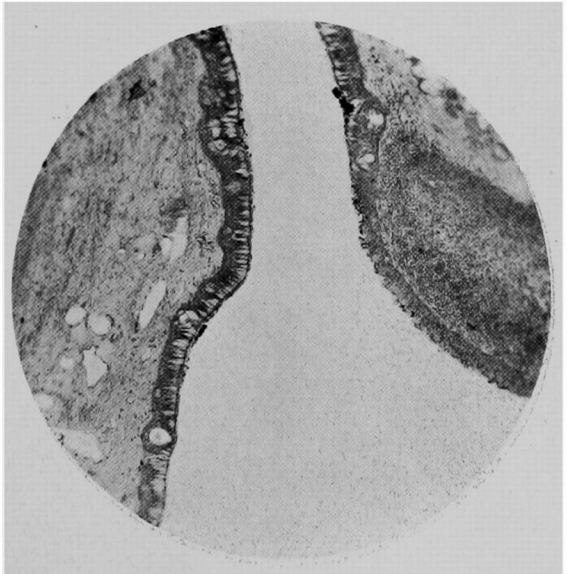


Fig. 12.



佐藤論文附圖

Fig. 13.

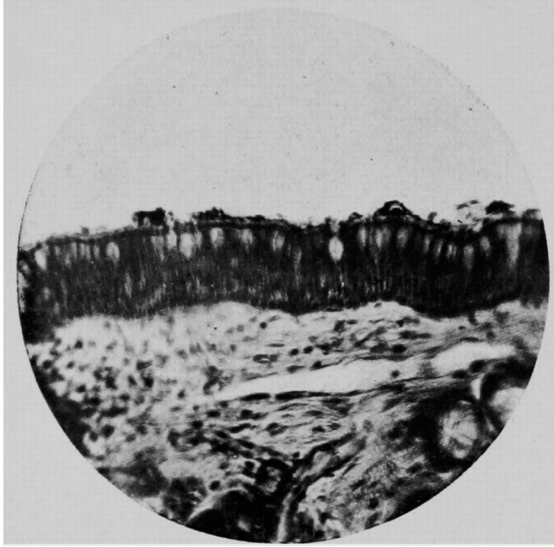


Fig. 14.

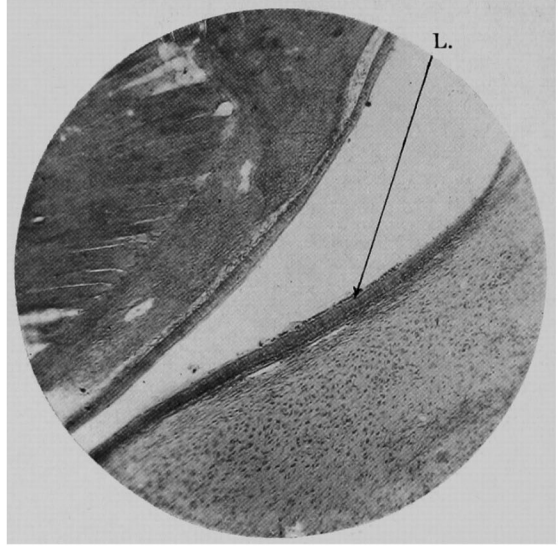


Fig. 15.

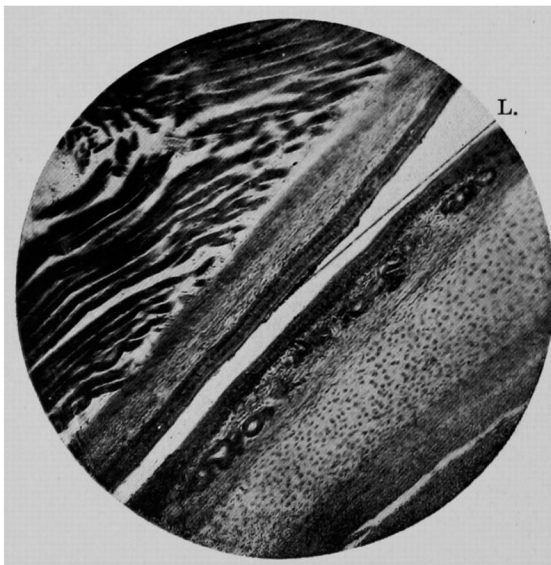
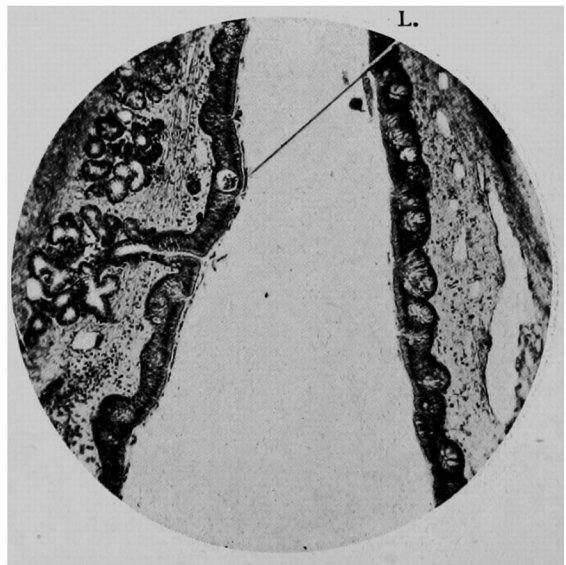


Fig. 16.



佐藤論文附圖

Fig. 17.

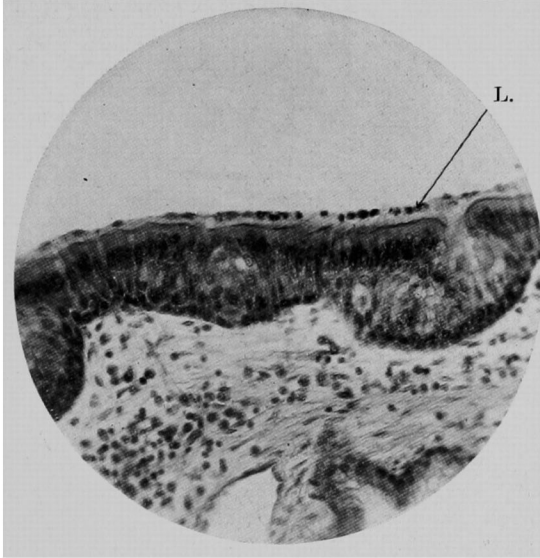


Fig. 18.

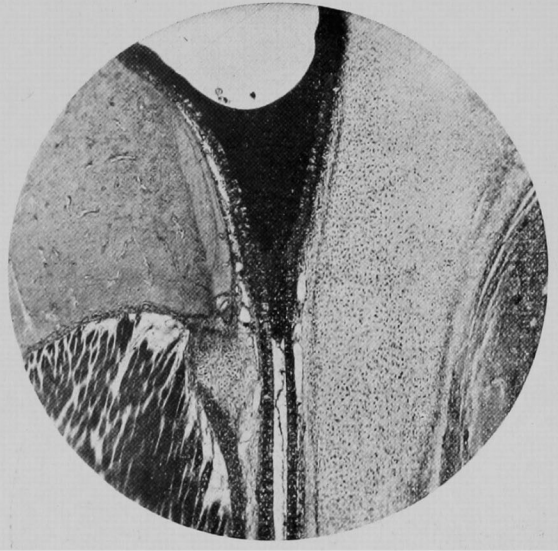


Fig. 19.

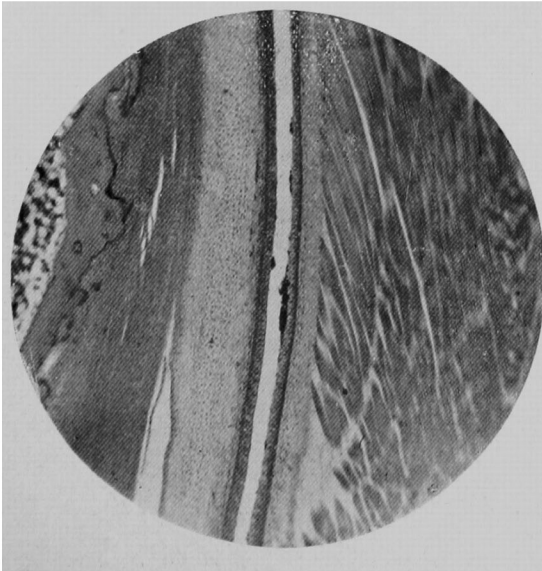
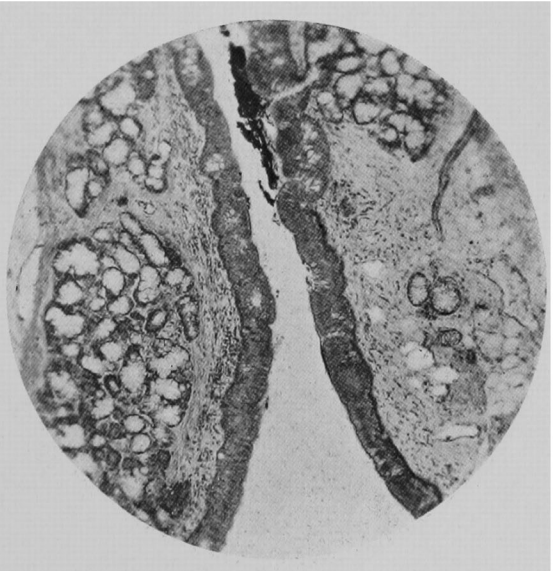


Fig. 20.



佐藤論文附圖

Fig. 21.

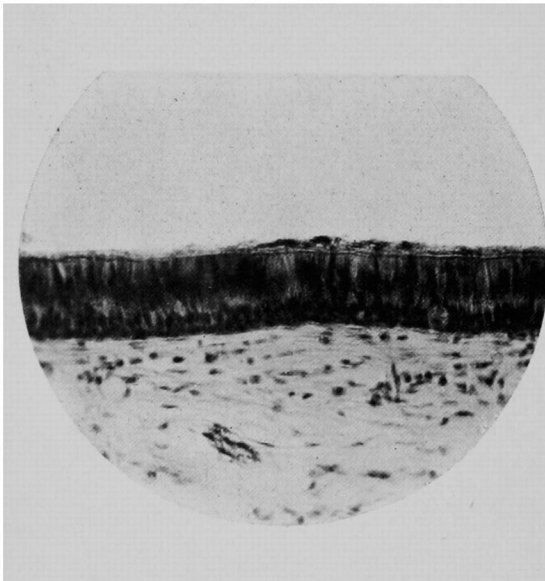


Fig. 22.

