口蓋破裂手術後ノ母音發音ニ於ケル軟口蓋運動曲線ノ異型 並ニ母音ト口蓋運動トノ關係ニ就テ

T. Daito : Über die atypische Bewegung des weichen Gaumens bei der Vokalausprache.
nach Urranoplastik und die Beziehungen der Gaumenbewegung zur Vokalausprache.

九州帝國大學耳鼻咽喉科教室(主任教授久保博士)

醫學士 大 藤 敏 三

第一章 序 論

一、母音ニ就テ

二、母音ト發聲附屬管トノ關係

三、母音ノ軟口蓋運動系数ニ就テ

本論ノ序トシテ次ノ諸項ニ就キ一言ス。

一、母音ニ就テ

ナドレッチニー(Nadoleczny, M.)⁽⁸⁾ノ著者ニ據レバ、Schütherlin⁽⁹⁾ハa, e, i, o, u及j, æ, ö, üトヨリ八基礎母音ヲ作り之ヲ本幹トナシテ十八母音ヲ分類セリ。學者ニヨリテハ五十二母音、或ハ九十母音ノ廣汎ナル母音大系ヲ記載セリ。此等數多ノ分化セル母音ハ舌音ニヨリ變化セラレタルモノナリ。本邦母音ニ於テハ通常五母音ヲ「ア、エ、イ、オ、ウ」ヲ以テ表ハシ發音學上ノ分類モ歐米ノニ比シテ頗ル簡單ナリ。本論ニ於テハ生理的五母音ヲ以テ目標トセリ。

二、母音ト附屬管トノ關係

母音ノ發音ニ就キ音響物理學ヨリ窺フニ今尙ホ未解決ノ狀態ニアリテ(Stumpf, C.)⁽¹⁰⁾ヘルムホルツ(Helmholtz)⁽¹¹⁾以來學說略二分シヘルムホルツ學派ノ“Obertontheorie”トヘルマン(Hermann)學派ノ“Formantentheorie”トノ二潮流ニ分流ス。

内容ノ仔細ハ不要ニツキ述ベズ。何レノ學說ヲ以テ眞トナストモ其各母音ニ對スル主要ナル特殊部分音ニ至リテハ一定ノ振動數ノ比ヲ以

テ並ブ事ニハ一致シタリ、即チ第一表ノ如シ。

母音ノ全ク樂器音ト異ル所以ハ實ニ此ノ特殊部分音ノ各母音ニ於テ夫々特有ナル高サヲ有スル點ナリ（ヘルムホルツ）。然ルニ母音色構成ハ喉頭ニアルニ非ズシテ専ラ他ノ附屬管ノ形態運動ニ因ル事ハ既ニ明カナル所ニシテ、就中喉頭ヨリ上部ノ空間即チ最モ重要ナル所ヲ口腔トス。其ノ口腔、舌、頬、口蓋中口蓋ハ鼻腔、副鼻腔ノ一系統ヲ口腔ヨリ分ツ、其鳴器中重要ナル位置ヲ占ムル者ニテ其ノ使命ハ發音構成、母音色完成上最モ等閑視セラレザルモノナリ。本論ニ關係深キヲ以テ専ラ是ノ一器官ニ就キ研究セン。

母音發音時ノ口蓋運動ニ關シテハチュエルマック（Czermak）⁽⁵⁾ガ初メテ一八五九年ニ研究發表セリ。其後種々ナル検査法進ミテ業績ハ陸續出現セリ。Pasavant, Moritz Schmidt, Scheier, Barth 等著名ニシテ Hartmann, A. ハ軟口蓋ノ緊張力ヲ測定セリ。ビーベント（Biebandt）ハ八歳ヨリ十六歳迄ノ兒童ニツキ緊張力ヲ測定検査セル表ハ第二表ノ如シ。

第 二 表

38.2	a
42.2	o
41.5	u
41.5	e
41.2	i

Biebandt.

又 Scheier 等ノ X 光線使用ニヨル母音發聲時ノ口蓋舌ノ投影の研究ニヨリ口腔諸器官ノ運動狀態ノ知見ハ明細ニナレリ、「ア」ニ於テハ開口極メテ自然ニシテ舌

第 一 表 五母音ノ特殊部分音ノ音程表

a ⁴					
f ⁴				I	
d ⁴		I	I		#I
h ³		bE	E	E	E
g ³	I				
e ³					
c ³	bE				
a ²		bA	A	A	
f ²					A
d ²				O	
h ¹	bA	O	O		
g ¹	U	U			O
e ¹	O		U	U	U
c ¹					
a					

各母音ハ頭文字ヲ以テ表ハス。

♂ Donders Helmholtz Gutzmann Hermann Pippig. (測定者)
Gutzmann, H. (Physiologie der Stimme und Sprache. 1909)

位ノ口腔底ニ靜座シ軟口蓋ノ緊縮感モ亦自然ナリ、是ヨリ「オ」「ウ」ニ進ムニ從ヒ口唇舌位ニ自動的變化ヲ起シ、「エ」ヨリ「イ」ニ至ルニ及ビ口腔ハ舌背ニヨリテ著シク狹メラレ、口唇及ビ舌根部ニ著明ナル緊縮ヲ起ス（Gutzmann, Grützner）。

第一圖 母音發音ト口腔變化

Gutzmann, Physiologie der Stimme und Sprache. 1909.

三、母音ノ軟口蓋運動

軟口蓋ガ各母音發音ニ於テ活潑ナル運動ヲ呈スル事ハ前述ノ如ク、而カモ該運動ハ各母音ニ對シテ一樣ナラズ。或定マレル關係ヲ保ツ事ハ恰カモ各母音ニ對シ一定セル共鳴器ノ容積ヲ必要トシ、一定セル特殊倍母ヲ具備スル事(前述)ト同様ニシテ構成器ノ變化ナクシテ倍音ノ變化ハ起リ得ズ。倍音ハ共鳴器ノ各一定セル形態ヨリ發セラレ、斯クテ口蓋ニヨリ口腔、鼻腔ノ空間變化ハ想像スルニ容易ニシテ又各母音ニ對シ夫々一定セル形態ヲ取ル事モ思考セラレ、既ニシャイエル等ニヨリテ記載セラル、ニ至レリ(光線使用)。繰リ返セバ各母音ハ各特有ナル倍音ヲ有スル如ク各特有ナル空間ヲ占ムル事ニシテ口蓋モ亦之レニ洩レズ。

著者ハ嚮キニ「パラトグラフィー」ヲ以テ複雑ナル軟口蓋運動ヲ二方向ニ描寫セリ。

今斯クシテ得タル軟口蓋運動曲線ノ觀察法トシテ一根據ヲ選擇シ以テ各母音ニ對スル特殊運動狀態ノ檢案ニ便セリ。

即チ各母音發音ニ際シテ軟口蓋運動ニヨリテ描カル、曲線ノ含ム單位時間ノ面積ヲ各母音ノ標準面積トシテ各人ノ「ア」音時ニ於ケルモノトノ對比ヲ取り、之レヲ數字ニテ表セルモノヲ以テ其母音ノ其人ノ軟口蓋運動系統數ト著者ハ命名セリ。前述ノ如ク口蓋運動ハ各母音ニヨリテ定マリ一樣ナラズ。Czernak & Gutzmann, H. 1906「a」ハ最低ニシテ「i」ハ最高ナルヲ實驗セリ。ギースワイン(Grieswein)ニヨレバ「i」最高ニシテ其ノ特有ナル共鳴器ヲ作ルト述ブ。生理的鼻聲(Nasentöne)ト「a」母音トヲ除ク他ノ母音ハ悉ク口蓋運動顯著ニシテ口腔ト鼻腔トヲ或ハ完全ニ或ハ部分的ニ分ツモノナリト。

(一)軟口蓋運動系統數ニ「ア」ヲ標準トセル理

以上述ベシ所ヲ以テシテ及ビ母音中「ア」ハ其口蓋運動ノ低キヲ以テシテモ標準トスルニ一理アレドモ、尙ホ之レヲ少シク發音學的ニ檢スルニ、「ア」ハ五母音中發音構成ニ際シ、共鳴器トシテノ口腔變化ニ影響スルコト最モ少ク、換言セバ甚ダシク原始的ニシテ其生理的運動ニ於テモ甚ダシク簡單ナリ。(Gutzmann 1906)聲門ヨリ迸出スル原音ハ氣流ト共ニ口腔ニテ強メラレ特有ナル音色ヲ附セラル、ニ容易ナリ。

(Gutzmann)

又デトボアレイモン(De Bois Raymond 1862) Helmholtz (1866) 等ハ母音ヲ三方向ニ分類シ「a」ヲ各方向ノ共通ナル源トセリ。a-e-i,

と云ふ、ホーデル列ハ即チ之レナリ。

ヘルワグ(Helwag, 1781)ハ母音三角形ヲ組ミ、ソコロフスキー(Sokolowsky 1923)³之レヲ敷衍セリ。

又聲啞者ノ發音教育ニ於テ「a」ハ他音ニ先チテ容易ニ習得セラル、ヲ以テモ能ク實證セラレタル所ナリ(Gutzmann, H.)。

因テ軟口蓋運動曲線ノ基準ニ此ノ音ヲ選定セルハ妥當ノ事ナル可シ。

(2) 軟口蓋運動系數測定法

曲線ニヨリテ水平線トノ間ニ畫カル、面積ヲ測定スルニ、通常「プランニメーター」Planimeterヲ使用スレバ甚ダ容易ナリ。

數理的ニハ此ノ曲線面積ハ $\int_0^{100} y \cdot dx$ ニシテ之ヲ展開スルニハフル「エ(Fonnier)」ノ定理ヲ應用ス可キモ、今其煩ヲ避ケテ次ノ代數式ヲ用ヒテ簡單ニ解説スレバ次ノ如シ。

各母音ノ平均高サヲ a i u e o ノ小文字ニテ表セバ、各母音ノ軟口蓋運動系數 A I U E O 頭文字ハ次ノ如シ。

$$A = \frac{a}{a} = 1, I = \frac{i}{a}, U = \frac{u}{a}, E = \frac{e}{a}, O = \frac{o}{a}.$$

今之ヲ視診上正常ナル十例ノ口蓋ニツキテ小數點一位以下ヲ四捨五入セル表ヲ示セバ次ノ如シ。

即チ「イ」ニ於テ總和平均値「1.10」ヲ示ス。

他ハ殆ド「ア」ト匹敵ス、即チ「1.0」附近ナリ(0.9以上ヲ見ル)。以テ「イ」ノ運動領域ノ大ナルヲ思フ可シ。(發音ニ際シテハ所謂 Bruckmann ヲ用ヒ、靜カニ長ク發聲セシム)

本論(1) 口蓋破裂術後ノ軟口蓋運動ノ異型

著者ハ口蓋破裂患者ノ最近我が臨牀ニ於テ手術セラレタル六例(中一例ハ穿孔)ニ就テ其經過ニ從ヒテ軟口蓋運動系數ヲ測ル機會ヲ與ヘラレタリ。

術式ハフォン、ランゲンベック氏ノ原則ニ據ルモノナリ、精細ナル事ハ省略ス。

患者

原 著 大澤 口蓋破裂手術後ノ母音發音ニ於ケル軟口蓋運動曲線ノ異型
並ニ母音ト口蓋運動トノ關係ニ就テ

表 三 第

姓	○貝	○野	○藤	○賀	○名	○邊	○中	○堤	○奥	○原	10人ノ平均値
性	♂	♂	♂	♂	♂	♀	♀	♀	♂	♂	
年	25	19	19	20	18	20	19	23	19	18	
國	九州	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	
A	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
I	1.4	1.6	2.0	0.9	1.1	1.0	1.1	1.0	1.0	0.9	1.20
U	1.2	1.0	1.4	1.1	1.1	1.1	0.8	1.0	0.9	1.2	1.08
E	1.1	0.8	1.3	0.7	1.3	0.8	0.7	1.0	0.9	0.9	1.08
O	1.1	0.9	1.4	1.1	0.8	1.0	0.8	1.0	0.8	0.8	0.97
平均	1.2	1.1	1.6	0.9	1.1	1.0	0.8	1.0	0.9	1.0	

注 意 A, I, U, E, O ハ運動係數ノ記錄

一、○頭、女、十八歳、口蓋穿孔
二、○瀬、男、十一歳、口蓋破裂
三、○部、女、廿三歳、口蓋破裂
四、○島、男、十九歳、口蓋破裂
五、○志、男、十五歳、口蓋破裂
六、○上、女、廿三歳、口蓋破裂
以上六例ノ中第一例ヲ除キテハ Drachler, R.⁽³⁾ノ所謂口蓋破裂第三期ニ屬スルモノニシテ下方ニ行クニ從ヒテ甚シク哆開セリ。

正規ノ口蓋手術後ニ於テ運動ノ漸ク認メラル、ニ至リ、之ヲ曲線ニトリ其後其經過ニ從ヒテ其ノ運動恢復ノ模様ヲ曲線ニ描寫シ各母音運動ニ就キテ各自ノ關係ヲ精査セルニ次ノ三期ヲ觀察セリ。(描寫ニ際シ發音時ノ鼻鏡檢査モ併用セルハ勿論ナリ)

第一期 全母音運動殆ンド認メ難キカ甚シク微弱ニシテ而カモ其度合各母音ニ就キ甚シキ差異ヲ示サズ。

第二期 母音中先ヅ「ア」音又之レニ次ギ「ウ」「オ」音ノ運動次第ニ可良トナリテ各母音ハ起伏ノ波ニ差異ヲ呈スルニ至ル。

此ノ三母音就中「ア」ハ著明ナル軟口蓋活動ヲ呈セシム。「イ」母音ハ運動最微弱ナルカ又ハ之レヲ缺ク。

第三期 「イ」母音(又ハ「エ」モ此前後ヨリ)運動次第ニ可良トナリ。

(1)「イ」ノ運動係數「一・〇」ニ近ヅク時期(〇・八以上)

(2)「イ」ノ運動係數「一・〇」ヲ超エテ生理狀態ト等シクナル時期。(著者六例ノ經驗中、第一例ノ穿孔患者ニ於テハ五表ノ示ス如ク術後百十一日、「ハ」而シテ患者ニハ術後正規ノ母音練習並ニ之レト結合シ「ハンドオプトラリア」ヲ使用シ、殊ニ「イ」音發音ニ對シテ其運動ヲ補助セシメタリ)。

各期推移ノ時日ニハ長短種々アリ、且ツ處置如何ニモ甚シク關スル事ハ前述ノ第一例ニ見タルガ如ク、又第四例ニ於テ術後殆ンド一年ヲ經

過スルモ其「イ」母音發音ノ系數甚シク小ナルヲ「ハンド、オプトラリア」使用ヲ以テ頻繁ニ「イ」發音ヲ鍛練セシメシニ、稍々可良トナリ略々第三期（一）ノ狀態ヲ保持セシメ得タリト雖モ、生理的正常期ニ至ル事ハ尙ホ遼遠ナル可シ。他ノ四例ニ於テモ第二期ノ狀態ニ達セル有様ナリ。

第四表ニヨリテハ正常ナル口蓋ノ「I」（イ運動系數）ト術後ノ「I」トノ對比ニ於テ甚シキ相異ヲ見ル。之ニ次イデハ「E」ナリ、正常ナル場合ノ「I」ト第三表ニヨリ「一、二〇」ナリ、術後ニテハ「〇、一九」ナリ。以下ハ表參照ノ事トス。

是ヲ口蓋破裂術後ノ母音ノ運動曲線ノ異型ト稱ス。

（2）口蓋破裂術後ニ於ケル「イ」母音ノ口蓋運動ノ選擇的ニ困難ナル理ト其ノ考察。

此ノ障礙原因ヲ探索シ究明シ以テ一般原則ヘノ推理、探索ヲ試ム可ク以下暫ラク解剖生理學的並ニ發音學的見地ヨリ考察セン。

第五表 口蓋術後患者ノ口蓋運動經過表

第四表 口蓋術後患者ノ第二期ニ於ケル口蓋運動系數表

例	第一	第二	第三	第四	第五	第六	六例
姓	〇頭	〇瀬	〇部	〇島	〇志	〇上	平均 値
性	♀	♀	♀	♀	♀	♀	
年	18	11	23	19	15	23	
國	四國	本州	四國	九州	臺灣	九州	
診斷	穿孔	破裂	〃	〃	〃	〃	
A	+	+	+	+	—	+	
I	0.06	0.3	0.20	0.2	—	0.19	0.19
U	0.3	0.4	1.0	0.5	—	0.30	0.51
E	0.06	0.3	0.20	0.8	—	0.30	0.35
O	0.4	1.2	1.1	1.1	—	0.84	0.83
平均	0.2	0.6	0.6	0.6	—	0.48	
術後	85	26	22	300	35	40	
第二期	(第一期)						

但シ第五例ハ第二期ニ至ラズ退院セリ。

第一例 姓、〇頭、女、18歳 診斷 口蓋穿孔						
A	—	+	+	+	+	
I	—	0.06	0.8	0.8	0.9	
U	—	0.3	0.9	0.8	1.08	
E	—	0.06	0.5	0.6	0.6	
O	—	0.4	0.7	0.7	0.6	
オプトラリア使用	—	—	14	21	24	
術後 日數	50	85	101	108	111	
	第一期	第二期	第三期 ⁽¹⁾	同	第三期 ⁽²⁾	

第二例 姓、○瀬、男、11歳 診斷 口蓋破裂				事故退院	
A	—	+			
I	—	0.3			
U	—	0.4			
E	—	0.3			
O	—	1.2			
オフトラト リア使用	—	—			
術 後 日 數	20	26		第一期	第二期

第四例 姓、○島、男、19歳 診斷 口蓋破裂				事故退院	
A	+	+			
I	0.2	0.5			
U	0.5	0.9			
E	0.8	1.0			
O	1.1	1.1			
オフトラト リア使用	—	1.4			
術 後	360	381		第二期	〃

第三例 姓、○部、女、23歳 診斷 口蓋破裂				事故退院	
A	—	+			
I	—	0.3			
U	—	0.4			
E	—	0.3			
O	—	1.2			
オフトラト リア使用	—	—			
術 後 日 數	20	26		第一期	第二期

第六例 姓、○上、女、23歳 診斷 口蓋破裂				事故退院	
A	—	±	+		
I	—	—	0.19		
U	—	—	0.30		
E	—	—	0.30		
O	—	—	0.84		
オフトラト リア使用	—	—	20		
術 後	21	30	40	第二期	第二期

軟口蓋諸筋ノ發音ニ際スル運動方向ハ凡テ同一ナラズ。Brücke, Rauber, Gutemann 諸家ノ研究並ニ綜説セル所ニ依レバ口蓋舉筋(M. Levator veli palatini) 及ビ口蓋帆張筋(M. tensor veli palatini) トノ拮抗筋トシテ咽頭口蓋筋(M. pharyngopalatines) 及ビ舌口蓋筋(M. glossopalatines) トヲ舉ゲタリ。Mann⁽⁴³⁾ 及ビ Rehi⁽⁵⁵⁾ ハ口蓋麻痺ニ於テ夫々各筋ノ生理的作用ニ及ボセリ。

解剖生理ニ於テ已ニ母音發音ハ舉筋及ビ張筋ト拮抗筋トノ共同作用ニ俟ツ事ハ明カナル所ナル可シ。口蓋舉上ハ全ク是ニ因ルモノナリ。然ルニ口蓋手術々後ニ於テ何故ニ「ア」母音ニ於テ舉上セル軟口蓋ノ壁縮運動ガ獨リ「イ」ニ於テノミ最微弱ニシテ又ハ缺如セルヤ、是レ甚

シク不審ナリ。

口蓋學上筋ノミノ作用ニ基クトセバ「ア」ニ於テ運動シ得ル場合ニハ、生理的條件トシテ「イ」ニ於テモ當然本運動ヲ充足セシメザル可カラズ。然ルニ事實ハ却ツテ之ニ反ス。故ニ單ナル學上作用ニノミニバ依ラズ其拮抗筋トノ或ル協調作用ノ結果ト思惟サル、ハ蓋シ妥當ナリ。口蓋破裂ハ一ノ畸形ニシテ軟口蓋諸筋ハ一帯ニ短縮ヲ來セル事ハ中央ノ缺損哆開甚シケレバ愈々大ナリ。從ツテ整形後ノ口蓋長軸ノ短縮 (Seemann, M, ⁽⁵⁾ Deubner, W, ⁽⁵⁾ Drueher, R, ⁽⁵⁾ Gutzmann, H, ⁽⁵⁾ Renjnee) ハ軟口蓋下端ノ前出トナリ、軟口蓋ヲ下方ニ索引シ鼻咽腔ノ廣闊ナル可シ。(第六表參照)

口蓋手術後、

口蓋正術

姓	○島	○上	○志	○部	○頭	○邊	○藤	○上	○見	○木	○米	○下	○田
性	♂	♀	♂	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀
年	19	23	15	22	18	20	19	18	17	19	17	23	25
口全長	5.7	6.0	4.5	4.9	6.3	8.0	7.5	7.9	8.0	8.0	8.2	9.8	8.0
蓋軟部	8.5	1.3	2.5	1.6	2.5	2.5	2.8	2.5	2.3	2.3	3.0	3.6	3.0
鼻咽腔	2.1	2.8	2.2	2.1	2.0	1.3	1.1	1.0	0.7	0.6	1.8	2.1	2.5
發音	1.2	2.2	2.2	2.1	1.5	0.6	0.4	0.5	0.2	0.2	0.5	0.9	0.7
口腔横徑	4.0	4.0	4.5	4.8	3.4	4.2	4.1	4.0	3.9	3.9	4.5	5.2	5.0

第六表 口蓋正術及術後ノ口蓋比較

注 意 測定ニハ金屬製田蓋ソノヲ使用シ、咽頭後壁ノ粘膜下組織ヲ壓スル事ナシ、且ツ傾宜ト懸垂垂ヨリ後壁間ノ距離ニセリ、發音ハ「ア」ヲ選ベリ。(此シヤ腺腺増殖症ハ統計ニ加ヘズ)。

著者ハ本臨牀ニ於テ術後前口蓋弓ニ沿ヒテ強大ナル索條ヲ兩側ニ張リタル例ヲ見タル事アリ。之レ明カニ短縮ヨリ來レルモノナラン。又正常ナル口蓋運動系數ハ「イ」最大ナリ「一、〇」以上ヲ示ス。又ビーベント(第一表)ニヨルニ其ノ緊張力測定ニ際シ「イ」ハ「ア」ニ於ケルヨリモ遙カニ大ナリ。即チ是レ「ア」ニ於ケルヨリ筋肉運動ノ遙カニ大ナル事ヲ暗示スルモノナリ。

即チ「イ」發音ニ際シテハ「ア」ノ場合ヨリ遙カニ複雑ナル諸筋ノ拮抗、共同作用ヲ呈シ從テ其ノ「エネルギー」消費モ大ナル可シ。

整形後日尙ホ淺キ者ニ於テハ舉上筋相互ノ共同作用纖弱ニシテ該四筋ノ均衡運動モ亦保タレズ。加フルニ術後ノ創痕アリ。然レドモ日ヲ重ネテ種々ナル運動補助ヲ加ヘ一方ニ正規發音ヲ練習セシムル事前述ノ如クスルモ、尙ホ「イ」音運動ノ障礙アリテ異型ヲ持續スルハ生理的ニ保タル可キ「エネルギー」消費ノ平衡ヲ保テ得ザル原因ノ尙ホ存スレバ也。發音上ヨリノ考按ハ後章ニ讓ルトシテ專ラ解剖生理ノ方面ヨリ窺フニ「イ」ニ於テハ遙カニ諸因子ノ復合セラル、ヲ妥當ト思惟ス。

「ア」ト同程度ノ口蓋筋發育狀態、換言セバ同「エネルギー」ノ下ニ於テハ不満足ナルモノナリ。彼ノ小兒言語ノ發達ヲ見ルニ「ア」先ヅ現ハレ「オ」「ウ」是ニ次ギ「イ」ハ過程中最モ遅キモノナリ、又其ノ使用頻度ニ於テモ略々同様ナリ⁽⁵⁹⁾。即チ末梢ニ於ケル影響ガ中樞ニ於ケル母音發達ノ過程ニ參與シ得ル事ヲ思考セシメ發生心理ニ興味アリトス。

各母音發音ノ際生ズル筋肉運動ノ平衡狀態ハ「パラトグラフィー」大藤⁽⁷⁾ニヨレル軟口蓋運動系數ノ差及ビビーベントニヨル母音緊張度ノ比較トナリ、言語發達上ノ興味アル過程トナリテ之ヲ暗示セシニ、又此處ニ口蓋破裂術後ノ軟口蓋運動曲線ノ描寫ニヨリテ其ノ反證ヲ舉ゲラレタリ。各母音發音ニ要スル筋肉「エネルギー」消費ハ寧ロ同一ナルモノニ非ザル可キヲ考慮セシム。即チ本檢查ニ於テ著者ハ「イ」ニ於ケル口腔諸筋就中口蓋筋ニ於テ其運動消費ノ「エネルギー」ヲ以テ遙カニ「ア」ニ於ケルモノヨリモ大ナル可キヲ豫測シタリ。正常人ニ於是テヲ精確ニ決定ス可キハ次ノ發表ニ待ツ。

次ニ發音學上ヨリ此問題ニ觸レントス、口腔ハ喉頭ヨリ出ル原音ニ各々一定ノ波形ヲ賦スル重要ナル個所ナリ。故ニ音波ノ異ルガ如ク其ノ口腔ハ夫々異ル可キナリ。音波ト口腔トノ變化ハ共ニ離斷ス可キニアラズ。

音波ト喉頭ヨリ迸出スル氣流トノ關係ハ暫ラクオキ、氣流ト口蓋運動トノ間ニ如何ナル關係アリヤ。氣流ハ各母音發音ニ際シ口蓋運動ニ抑制又ハ調節ノ作用ヲ如何ナル程度ニ於テナシ得ルモノナルヤ。

聲帶ノ振動ト共ニ「エネルギー」ヲ賦與セラレタル氣流ハ口腔ニ進ミ是ヲ吹奏ス。此ノ時ノ氣流ノ方向ハ音波ノ全方向的傳播ニ對シテ是ニ集中シテ進ミ又ハ屈折ス(Giesbrein)。口蓋破裂術後ノ患者ニ於テハ口蓋ノ「デメンジョン」縮小シ重要ナル硬口蓋穹隆ノ反射面(Hennis, Fresnel)ハ淺クナリ、軟口蓋ハ短縮シ鼻咽腔ハ廣闊トナリ、發音ニ際シ口腔ノ變化ガ前方ノ狹隘ヲ來ス場合(今之「イ」「エ」ニ於テハ氣流ハ鼻咽腔ニ逃レ易ク從テ鼻音聲生ジ易シ。

Passavant ノ報告ニハ、節ノミヲ歌ヘバ鼻音聲ナキ口蓋破裂ノ患者ニ於テ言語ヲ發セシムレバ明カナル鼻音聲ヲ呈セルモノアリト。
(Giesbrein) ハ之ヲ説明スルニ言語ノ發音ニ際スル口腔變化ガ氣流ノ進路ニ影響ヲ及ボシ鼻咽腔ニ逃レタルタメナリト。

口蓋術後ノ患者ニ於テ五母音中殊ニ「イ」ノ口蓋運動障礙多キヲ知リカメテ之ニ意ヲ注ギ鍛練セシメタルモ尙ホ生理的トハ甚シク異レリ。因テ氣流ガ口腔ノ解剖的變化並ニ長時ノ習慣トヨリ口蓋運動ニ或ル抑制的外因トシテ作用セルニ非ザルカ、即チ口蓋運動不全ニヨル鼻音ニ非ズシテ鼻音聲性口蓋運動不全ナルモノニ非ザルカ。

第一例ノ口蓋穿孔患者ニ於テ術後八十五日ヲ經過スルモ「イ」音異型ヲ改メズ(第二期ノモノ)。故ニ「イ」ノ機械摩擦ヲ行ヒシニ二十四日ニシテ全然生理的ノ軟口蓋運動系數ヲ呈スルニ至レリ(第三期②ニ相當スルモノ)。鼻音ハ甚ダシク恢復シ含嗽水ハ鼻腔ヨリ逆流セザルニ至レリ。

本例ハ機械ニヨル補助運動ニヨリ其口腔變化ヲ惹起セシメテ其氣流方向ヲ少シク變ヘシメタルタメトハ考ヘラレザルカ。

惟フニ口蓋運動ハ迷走、三叉神經ノ運動神經司配ノ下ニアル隨意運動ナレドモ、種々ナル外因ハ是ニ抑制調和ノ影響ヲ與フルモノナリ。(松井⁽³⁾)

通常口蓋運動ノ起リテ後氣流ノ通路方向ハ定マルモノナレドモ、恰度局所ノ腫瘍ガ口蓋運動ヲ阻止スルト同一ナル機械的說ヲ氣流ノ場合ニ該當セシメ得ルヤ否ヤ。得ルトセバ如何ナル程度ニカ。又各母音ニハ夫一定ノ氣流ノ方向定マレルモノニテ「イ」「ハ」「ア」ヨリ後方ニ位シ生理的狀態ニアリテハ發音運動ニ際シ其ノ軟口蓋穹隆峰ハ遙カニ後方ニアリ(第一圖)。纔カノ非生理的條件ノ下ニテモ(假令バ軟口蓋長軸ノ短縮ニ於ケルガ如キ)不安定ナルタメ即チ氣流ハ鼻咽腔ニ逃ルナリ。

最後ニ各母音ノ倍音發生ト空間ノ廣サトノ問題ニツキ一瞥セン。ヘルムホルツガ母音ノ人工構成ニ於テ唯「イ」ニ於テ失敗シ、又ヨハネスミツレルハ屍體ニ於テ人工發音ヲ試ミ「イ」音ニツキテハ不成績ナリキ。

終リニ御校閱ト御鞭撻ヲ賜ハリシ久保教授ニ謝意ヲ表ス。(一九二七年十二月十八日)

Literatur. I.

1. Barth, E., Einführung in die Physiologie und Hygiene der Menschlichen Stimme. 1911. 2. Jdlbo. Eine Schnittverletzung des Kehlkopfes. Arch. f. Laryngologie u. Rhinologie. Bd. 13. 1903. 3. Bencke, Gaumenspalbildung. Münch. med. Woch. Nr. 23. 1903. 4. Bieder, F. H., Neue Beobachtungen über die Bewegungen des Weichen Gaumens u. über den Geruchssinn. 1839. 5. Chawveau, E., Pharynx anatomie et physiologie. 1901. 6. Czernack, Ueber das Verhalten des weichen Gaumens bei Hervorbringen der reinen Vokale. (Gesamte Schriften, Bd. I. S. 423. 1875. 7. Danziger, G., Missbildungen des Gaumens u. ihr Zusammenhang mit Nase, Auge u. Ohre. 1900. 8. Denker u. Kahler, Handbuch der Hals-Nase-Ohrenheilkunde. Bd. I. 2. 1926. (Missbildungen des Gaumens von Stieda, A.,

- Untersuchungsmethoden der Stimme u. Sprache, von Schilling, F., Physiologie der Stimme u. Sprache, von Nádoleczny, M.) 9. **Deubner**, W., Beitrag zur Operation der Gaumenspalte älterer Kinder u. Erwachsener. Deutsch. Zeits. f. Chir. 201, 117. 10. **Delbe**, Zur Frage der Operation der Gaumenspalte. Arch. f. klinisch. Chir. Bd. 147. H. 2-3. S. 430. 1927. (Lit.) 11. **Dorrance**, G., Lengthening the soft palate in cleft palate operations. Ann. of surg. Bd. 82. Nr. 2. S. 208. 1925. 12. **Dowd**, Ch., The surgical treatment of cleft palate. Ann. of surg. Bd. 81. Nr. 3. S. 573. 1925. 13. **Drachner**, R., Die Gaumenspalte u. deren operativen Behandlung. Münch. med. Woch. S. 1624. 1914. 14. **Delbe**, Voraussetzung f. eine durch Operation zu erzielende Aussprache bei angeborenen Gaumenspalte. Münch. med. Woch. Nr. 30. S. 865. 1920. 15. **Ernst**, F., Zur Frage der Gaumenplastik. Zentralblatt f. Chir. 52. Nr. 9. 1925. 16. **Frischels**, E., Klangverhältnisse in der Nase. Arch. f. Laryng. u. Rhinol. 1911. Bd. 25. 17. **Delbe**, Ueber die Rhinolithia aperta. Wien. med. Woch. 1911. H. 39. 18. **Delbe**, Ueber die Behandlung der wichtigsten Sprachstörungen Wien. med. Woch. Jg. 73. Nr. 51. S. 2300. 1923. 21. **Delbe**, Rhinolithia classa functionalis u. die Schallleitung durch Muskel. Zeits. f. Hals-, Nasen- u. Ohrenheilkunde. Bd. 11. H. 1. S. 142. 1925. Wien. med. Woch. Jg. 76. Nr. 10. S. 323. 1926. 22. **Gieswein**, M., Ueber die Resonanz der Mund u. Rachenräume. Passow-Schäfers Beiträge 1910. 23. **Delbe**, Ueber die Resonanz der Mundhöhle u. der Nasenräume. Passow-Schäfers Beitr. 1911. 24. **Delbe**, Ueber die Resonanz der Mundhöhle u. der Nasenräume, im besonderen der Nebenhöhlen der Nase. 1911. 25. **Delbe**, Die Nasalität beim Sprechen. Zeits. f. Hals-, Nasen- u. Ohrenheilkunde. Bd. 10. S. 336. 1924. 26. **Gutzmann**, A. Ueber Naseln. Monats. f. Sprachh. 1891. 27. **Gutzmann**, H., Ueber Veränderung der Sprache bei angeborenen Gaumenspalten u. ihre Heilung. Berl. klin. Woch. 1895. 28. **Delbe**, Von den verschiedenen Formen des Nasels. Bresgus Sammlung 1901. 29. **Delbe**, Sprachstörungen als Gegenstand des klinischen Unterrichts. 1905. 30. **Delbe**, Physiologie der Stimme u. Sprache. 1909. 31. **Gutzmann**, H., Vorlesungsversuch zur Vokaltheorie. Monats. f. die gesamt. Sprachheilk. 1912. 32. **Delbe**, Stimmbildung u. Stimmpflege. 1920. 33. **Delbe**, Untersuchungen über das Wesen der Nasalität. Arch. f. Laryng. Rhinolog. 1913. Bd. 27. H. 1. 34. **Delbe**, Ein Mass f. die Nasalität. 1922. 35. **Gyder**, F., Two Problems in the treatment of cleft palate. Brit. med. Jour. Nr. 3327. S. 615. 1927. 36. v. **Helmholtz**, Tonempfindungen. 1856. (5. Aufl.) 37. **Heymanns**, Handbuch, Bd. 2. 1899. (Anatomie des Rachens, m/ älteren Literatur.) 38. **Kelly**, R. A., Congenitale Insuffizienz des Gaumens. Jour. of L.R.O. Juni, Juli. 1910. 39. **Kenyon**, E., The speechcomplications involves in certain types of inadequate palate, especially congenital short palate with exhibition of patients. Ann. of O.R.L. Bd. 34. Nr. 3. S. 886. 1925. 40. **Kobrak**, F., Rhinolithia aperta mit Otitismedia. Bd. 12. H. 5. S. 360. 1924. 41. **Kreidl**, Experimentelle Untersuchung über das Wurzegebiet des N. glossopharyngeus, vagus u. accessorius beim Affen. 1897. 42. **Kunge**, W., Ueber funktionelle Anpassung, ihre Grenzen, ihre Gesetze in ihrer Bedeutung für die Heilkunde. 1917. 43. **Lucee**, Zur Function der Tuba Eustachii u. des Gaumensegels. Virch. Arch. 1875. Bd. 64. S. 476. 44. **Mach**,

- Bemerkungen der Funktion des Ohrschnecks. Arch. f. O. 1874. Bd. 9. S. 72. 45. **Mallottin, E. N.**, Die Bedeutung der Form des harten Gaumens als eines wichtigen Bestandtheiles des Resonators beim Singen. Arch. f. Laryng. u. Rhinolog. 1899. Bd. 9. 46. **Mann**, Ueber Gaumenlähmung. Zeits. f. O. 1904. Bd. 47. 47. **Müller, J.**, Klinische Beobachtung u. über die Bedeutung der Nasenresonanz für den Gesang. 1923. Beitr. zur Ohren-, Nasen- u. Kehlkopfheilk. Bd. 22. S. 76. 48. **Mori, S.**, 音響物理学. (1921) 49. **Neumann, F.**, Beitrag zur Therapie der erworbenen u. angeborenen Gaumendefekt. Monats. f. O. Bd. 47. S. 289. 50. **Peter, E.**, Atlas zur Entwicklung der Nase u. des Gaumens bei Menschen usw. 1913. (m/ allen früheren Literatur.) 51. **Rabinooff, L. D.**, Ueber die Funktion des weichen Gaumens beim Singen. Zeits. f. Hals-, Nasen- u. Ohrenheilk. 1923. Bd. 11. H. 4. S. 546. 52. **Réthy, L.**, Motilitätsstörungen des weichen Gaumens. Wien. 1893. 53. **Salbe**, Zur Kenntnis der motorischen Innervation des weichen Gaumens. Wien. med. Woch. 1911. Nr. 39. 54. **Rosenthal**, Erfahrungen auf dem Gebiet der Uvuloplastik. Arch. f. klin. Chir. 72. 618. 1904. 55. **Ruse, C.**, Ueber die Wirkungsweise des Gaumens u. Schlundmuskels bei angeborenen Gaumenspalten. Monats. f. Zahnheilk. 1908. Nr. 12. 56. **Rüdinger**, Zur Morphologie des Gaumensegels. 1879. 57. **Salbe**, Gaumensegel u. Verdauungsapparat. 1879. 58. **Schilling, R.**, Untersuchungsmethoden der Stimme u. Sprache. (Denker, Kahlers Handbuch. Bd. 1. 1926.) 59. **Salbe u. Binder, H.**, Experimentalphonetische Untersuchungen über die Stimme ohne Kehlkopf. Arch. f. Ohren-, Nasen- u. Kehlkopfheilk. 1926. Bd. 115. H. 4. S. 235. 60. **Schott**, Ueber Wollfächen vom Standpunkte der Embryolog. u. pathol. Anatomie. Virchows Arch. 197. 16. 61. **Seemann, M.**, Sprachbehandlung nach Uvuloplastik. (Zentralblatt f. Hals-, Nasen- u. Ohrenheilk. 1923. Bd. 11. S. 349) 62. **Sokolowsky** (Löwigsberg), Zur Charakteristika der Vokale. Zeits. f. Hals-, Nasen- u. Ohrenheilk. 1923. Bd. 6. S. 556. 63. **Stein, L.**, Ueber Rhinolalia aperta im Hinblick auf Lehre von den Funktionsausgangung. Passows Beiträge. 1921. Bd. 16. S. 167. 64. **Stumpf, C.**, Die Sprachlaute. 1926. 65. **Sultan u. Ranzi**, Zur Frage der Endfolge der Uvuloplastik. Arch. f. klin. Chir. 1904. Bd. 72. 66. **Tischy, H.**, Beiträge zur Vererbung der Haarschärte. Münch. med. Woch. 1920. Nr. 47. 67. **Vernet, M.**, Ueber die Innervation des Gaumensegels. Revue Neurologique. (Sennons Centralblatt, 1920. 36. S. 183.) 68. **Warnckros**, Gaumenspalten. Arch. f. L. Bd. 21. H. 1. 1903.

II

69. **Kubo, R.**, 久保良英. 幼児言語ノ發達. (1924). 70. **Gutzmann, H.**, Sprachheilkunde. 1924. 71. **Datto, T.**, 大藤敏三. スラトヲヲヲ
ヲイ. (Palatographie) 日本耳鼻科會報. 三三ノ一, 昭和二年. 72. **Kaida, Y.**, 具田好美. 鼻聲ノ種々形並ビニ其療法ニ就テ. 耳鼻咽喉科. 一
卷一號. (1928). 73. **Matsui, T.**, 松井太蔵. 口蓋扁桃腺ニヨル軟口蓋弛緩ニ就テ. 日本耳鼻科會報. 十八ノ一, 明治四五年二月. (72ニテリ)