

聴覚的判定

聴覚的判定

長所

- 簡便
 - 特別の器具や場所が不要, 安価,
 - 年齢的, 知的要因による制限が無い
- 自由に決めた被験単語・文章を使える
- 患者に不安や負担を与えない
- 一定の経験者では評価結果は一致しやすい

短所

- 聴覚機能が本質的に有する特性に左右される
- 固有鼻腔の通気性に依存する (cul-de-sac共鳴)
- McGurk効果 (/ga (映像) /+/ba (音声) /=/da (錯覚) /) を否定できない



聴覚評価の問題点 (1) -全般

- 構音の誤りの分類は「誤り」の有無の判定より信頼性は低い。
(Philips and Bzoch, 1969; Bzoch, 1979)
- 録音された資料では口腔での歪みか鼻腔での歪みかは判らない。
(Shelton, 1990)
- 録音された資料での判定は直接対面しての判定より信頼性に乏しい。
(Stephens and Daniloff, 1977)

- 直接対面する。
- 障害があるか否かの判定にとどめる。



聴覚評価の問題点 (2) -複数評価者の場合

- 「ことば」全体の判定結果についての検者間の一致度は、特定の構音の誤りに対しての評価の一致度と相関しない。
(Shelton, 1990)
- 音声サンプルごとの異常構音の判定の一致度は、異常の有無についての判定より信頼性に乏しい。(Shelton, 1990)
- 正常と異常の境界域の構音障害は重度の障害よりも検者間の評価の一致度は低下する。(Byron et al., 1961)

- 会話全体として正常, 異常の判定にとどめる。
- 個々のspeech sampleでの評価はしない。



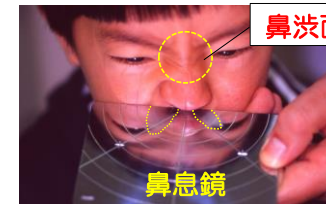
聴覚評価の問題点 (3) -単独評価の場合

Young MA. Anchoring and sequence effects for the category scaling of stuttering severity. *J Speech Hear Res.*, 1970; 13:36.

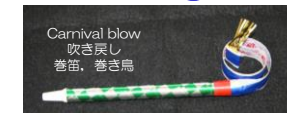
1. **Anchoring effect:** 評価基準は変化する.
 2. **Sequencing effect:** 前後のsampleで評価は変化する.
- 判定前に正常構音による聴覚の校正を行う(実際には困難).
 - 一回に複数の対象者の評価をしない.



Simple mirror test



Blowing検査



市場シェア国内最高
(株)八幡光雲堂 (淡路島)



Simple mirror test / blowing

長所

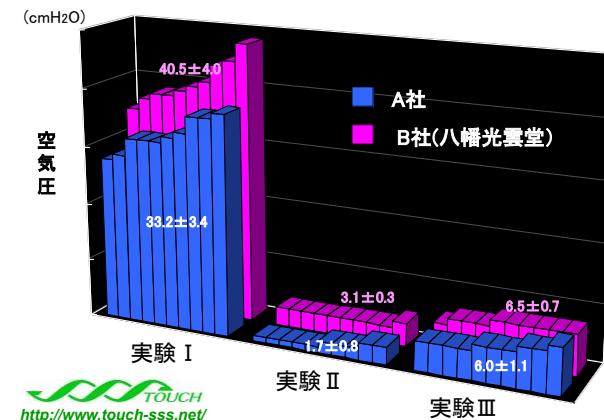
- 簡便
- 安価
- 年齢的, 知的要因による制限が無い

短所

- 判定基準と方法が統一されていない
- 再現性がない(製品特性, 方法)
- borderlineの判定は不可能



各巻紙の状態における伸展に必要な空気圧



口蓋帆咽頭（鼻咽腔）閉鎖機能診断法

主観的

口腔内視診 (Oral examination)
聴覚的判定 (Auditory impression)
臨床的簡易検査 (Simple mirror test)

客観的

X線検査 (Radiography)
側方頭部X線規格写真 (Cephalogram)
X線映画・ビデオ (Cine / Videofluoroscopy)
断層撮影 (Computed Tomography :CT)
内視鏡検査 (ENF, NPF, Endoscopy)

音響音声分析 (Sound spectrograph)
ナソメータ (Nasometer)

空気力学的方法 (Aerodynamics)
超音波 (Ultrasound)
光量計測装置 (Photodetection)



X線検査

1. 側方頭部X線規格写真 (Cephalogram)
形態、運動結果
2. 側方頭部X線ビデオ (Videofluorograph VF)
形態、運動結果、運動速度

長所

- 運動抑制が無い-疼痛が無い
- 身体内部の情報が得られる
- 規格写真では実寸で計測できる
- 保存性が高い

短所

- 被曝線量の問題のために回数と撮影法が制限される。
- 焦点面での情報
- 影絵
- 高価

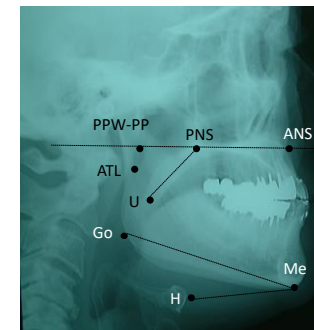


図6 側方頭部X線規格写真



図7

側方頭部X線規格写真
測定ポイント



内視鏡検査
Videoendoscopy (VE)
Nasoendoscopy

図8 内視鏡（直視型）

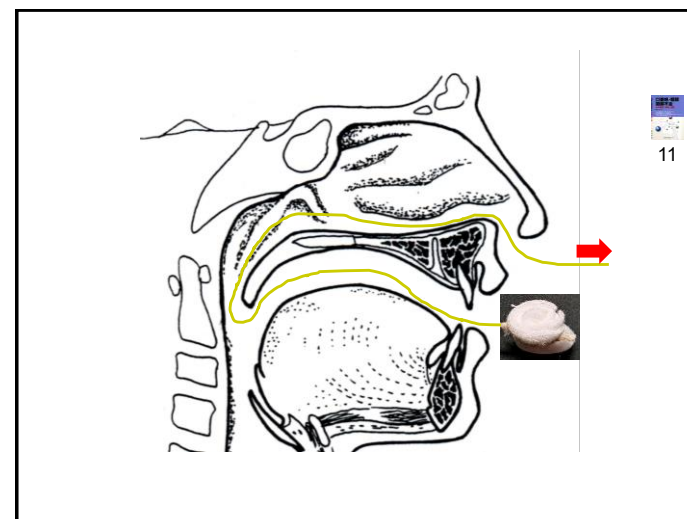
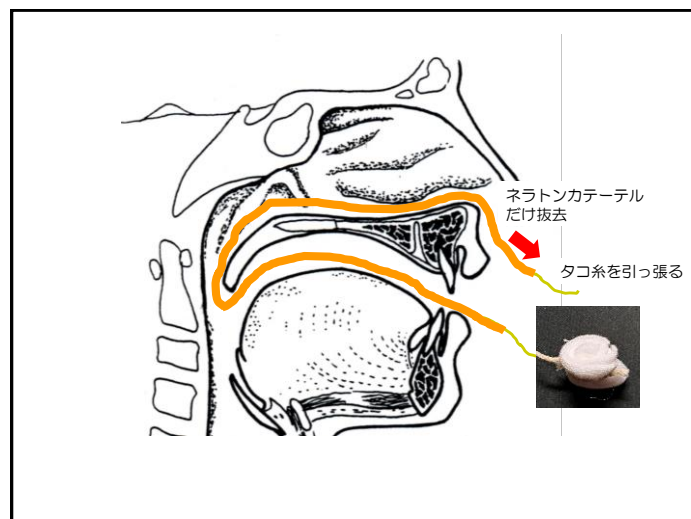
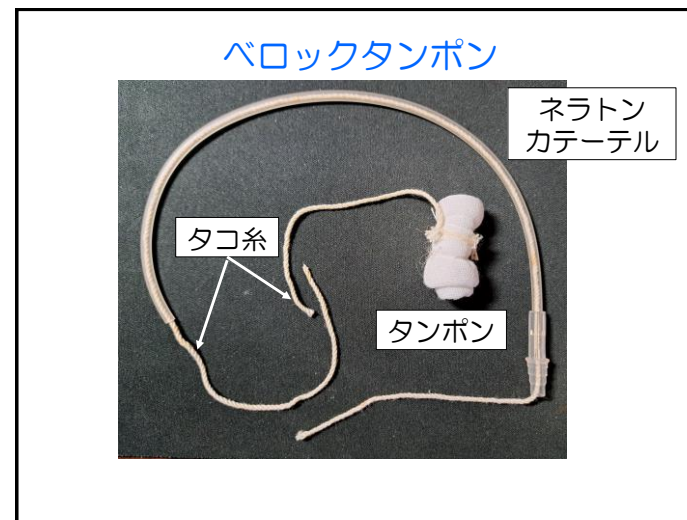
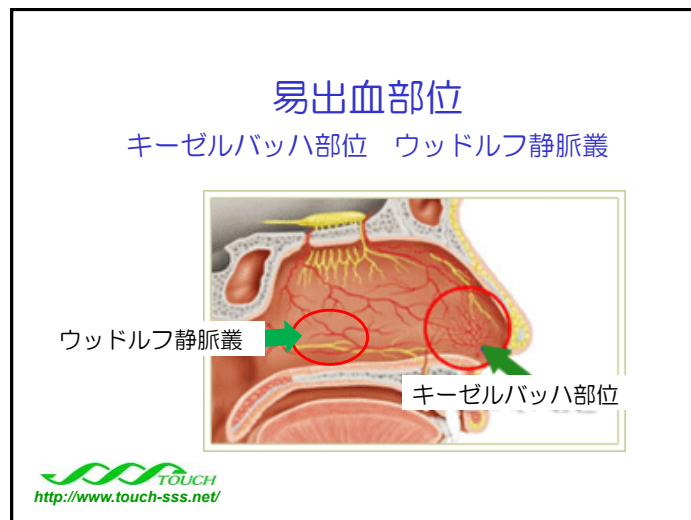



<http://www.touch-sss.net/>

図9 内視鏡（側視型）




<http://www.touch-sss.net/>



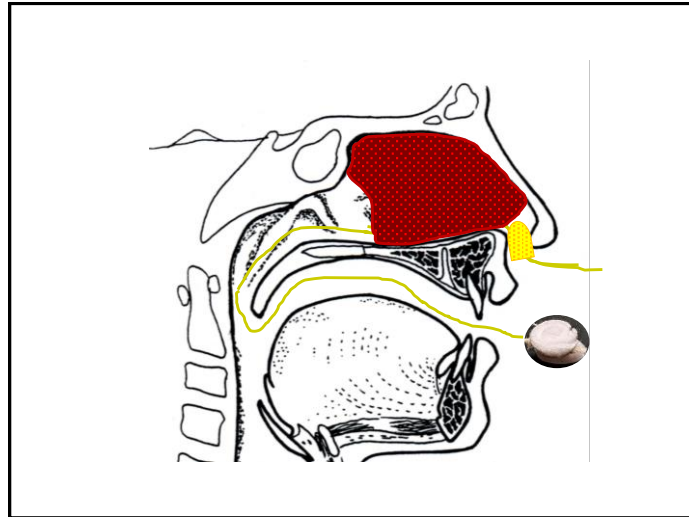
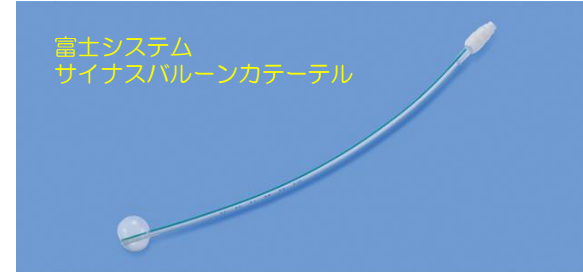


図 5 出血時の対応
ベロックタンポンも良いけれど...

易出血部位
キーゼルバツハ部 ウッドルフ静脈叢

富士システム
サイナスバルーンカテーテル



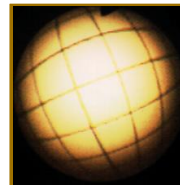

<http://www.touch-sss.net/>

内視鏡所見での辺縁収差と被写界深度

実像 (1cm方格)



内視鏡像
(2cm上方)



内視鏡像
(4cm上方)




<http://www.touch-sss.net/>

内視鏡検査

長所

- 検査時間の制限が無い
- 音声と同期できる
- 保存性が高い
- 装置 (スピーチエイド, PLP等) の調整が検査下でできる

短所

- 随意運動か受動運動かは不明
- 実際の形状, 大きさでない
- 出血の可能性がある (Kieserbach等) ので, 止血処置に長けている必要がある
- 最大閉鎖面より遠方は評価できない
- 疼痛, 異物感
- borderlineでは判定が困難
- 高価


<http://www.touch-sss.net/>

舌咽神経
腫瘍術後
初診

腕相撲




Gold standard (?)

- 側方頭部X線規格写真・ビデオ (VF)
- 内視鏡 (VE)

Isotonic contraction (等張性運動)


Isometric contraction (等尺性運動)

- 筋電図
 - 筋活動量—嚥下量, 食物物性
 - 筋疲労



<http://www.touch-sss.net/>

Nasometer



Nasal microphone

Oral microphone



Shield

$$\text{Nasalance score (\%)} = \frac{\text{鼻腔からの音響エネルギー}}{\text{口腔と鼻腔からの全音響エネルギー}} \times 100$$

Kitsutsuki passage
 (Tachimura, T., et al. Nasalance scores in wearers of a palatal lift prosthesis in comparison with normative data for Japanese. Cleft Palate-Craniofac J. 41(3):315-319, 2004)

ナゾメーターNasometry Sample stimuli

- Standard
 - きつつきが き を つつく (啄木鳥が木を突つく)
 - すくすく そだつ (すくすく育つ)
 - て を たたく (手を叩く)
 - て が とどく (手が届く)
- HP(High Pressure Sentence)
 - こつこつ つくす
 - きつつき つつく
- LP(Low Pressure Sentence)
 - うえを おおう (上を覆う)
 - ようい は おおい (用意は多い)

Nasometry

長所

ほとんど侵襲性はないため、年齢を選ばない
初期導入コスト、運転コスト低い
検査者に特別の訓練の必要性ない
評価基準値を共通化することで施設間の評価が可能

短所

Nasalance scoreに影響する因子が多い
例、方言、年齢、性別、被験文の長さ、人種、等



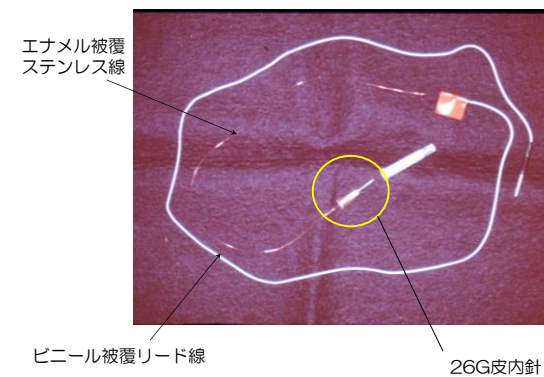
筋電図検査

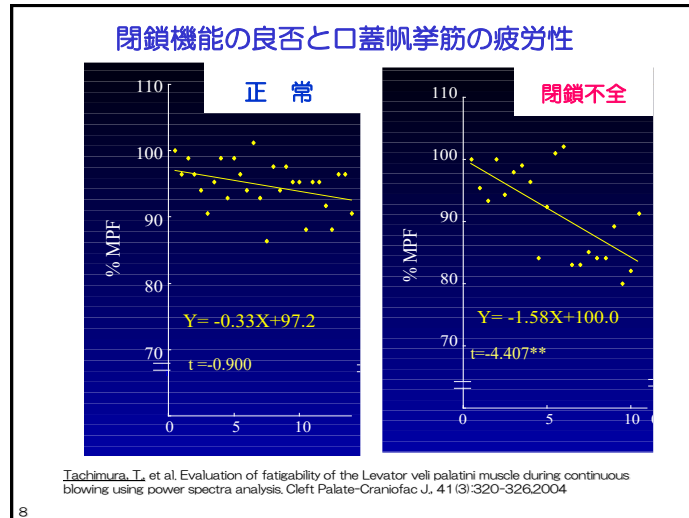


構成筋の相互関係
運動量
運動速度
等尺性収縮と等張性収縮
持続性

図16

電極（有鉤針金電極）





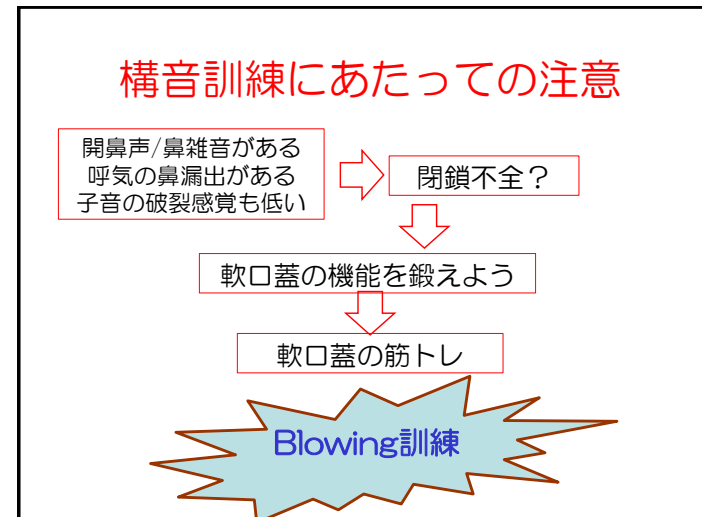
8

105

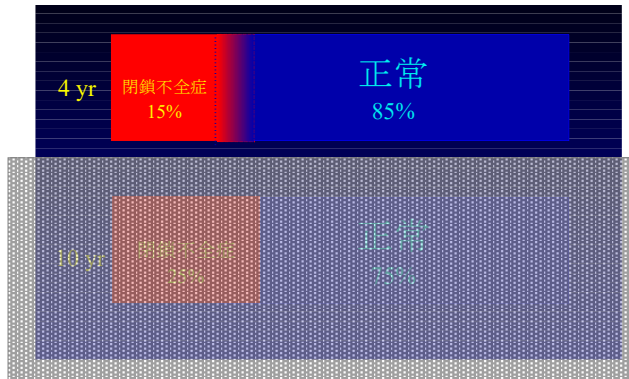
治療・訓練法

口蓋帆咽頭閉鎖不全症の治療法

原因	対応
誤学習	構音訓練
神経筋障害	構音訓練 装置治療 (スピーチエイド, PLP) CPAP
実質的欠損	手術 (咽頭弁形成術, 口蓋形成術) 装置治療 構音訓練



□蓋形成術後の□蓋帆咽頭閉鎖機能の成績



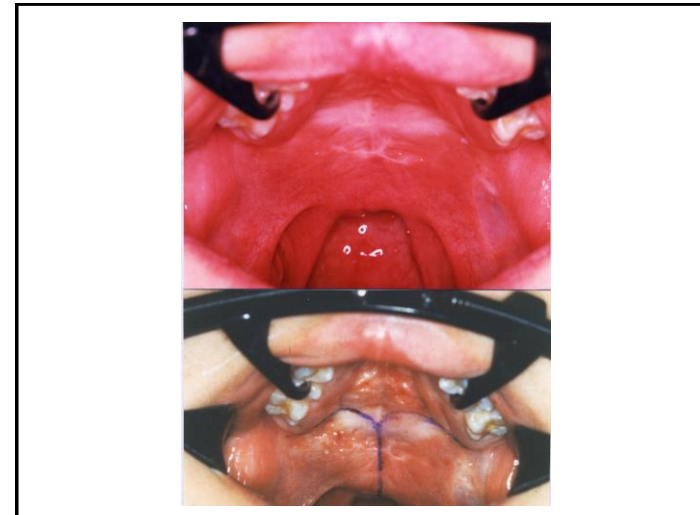
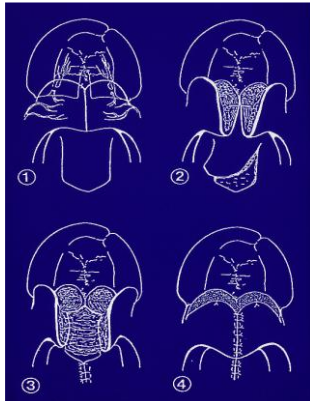
咽頭弁形成術・移植術

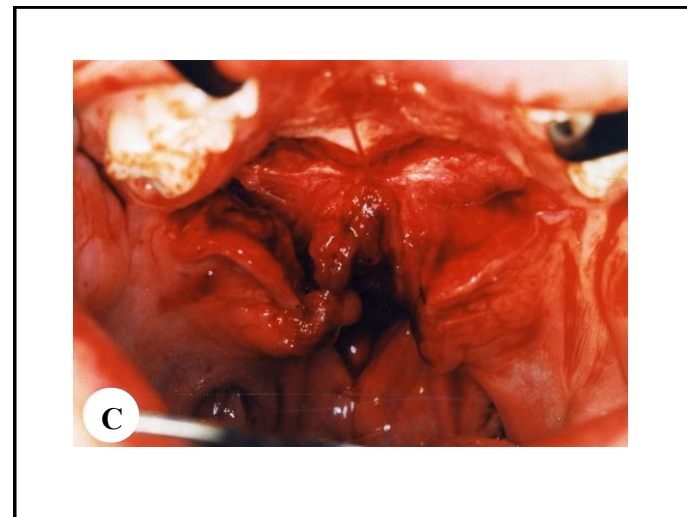
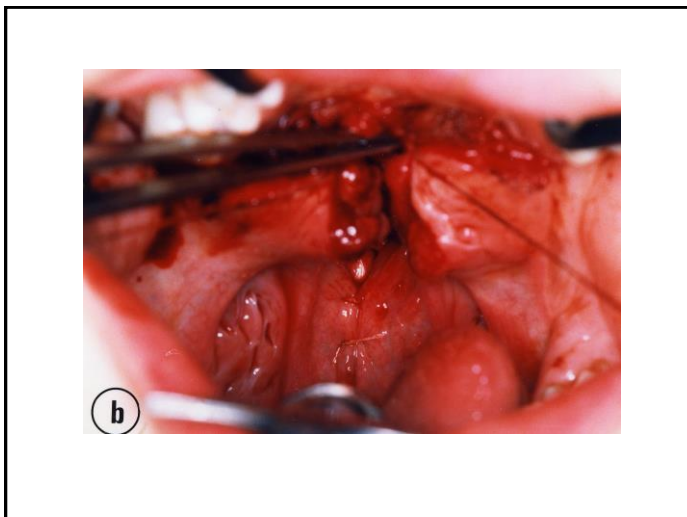
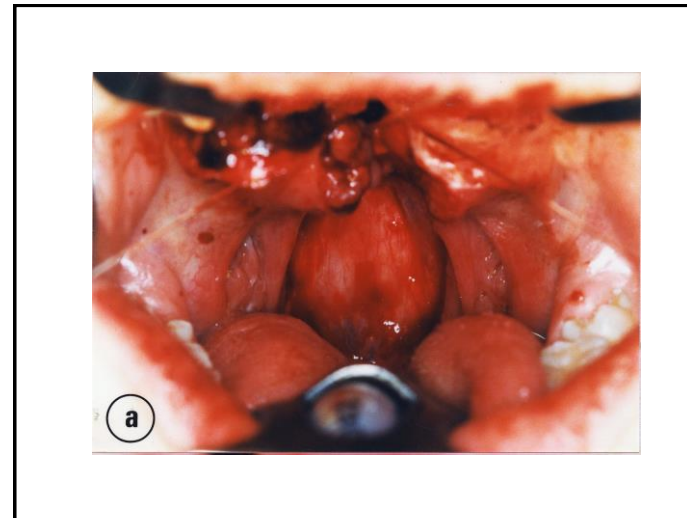
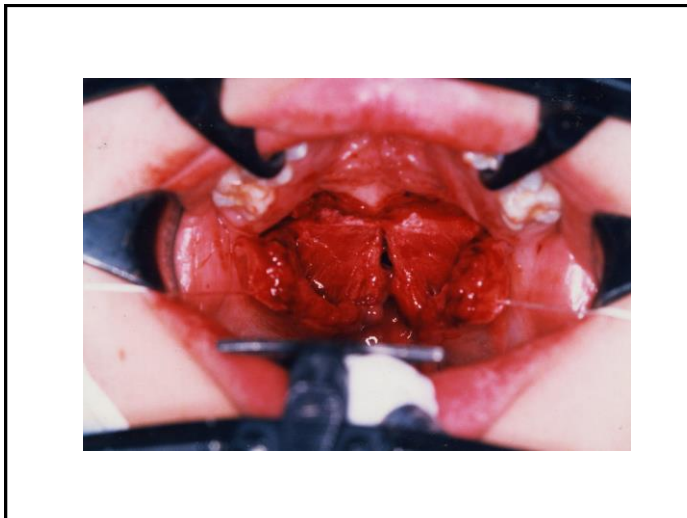
1. Tubed flap法
 - 弁の長軸に**並行に巻く**
2. Folded flap法
 - 弁の長軸に**直角に折畳む**
3. UVP (Unified velopharyngoplasty) 法
 - 弁を軟口蓋で包埋する

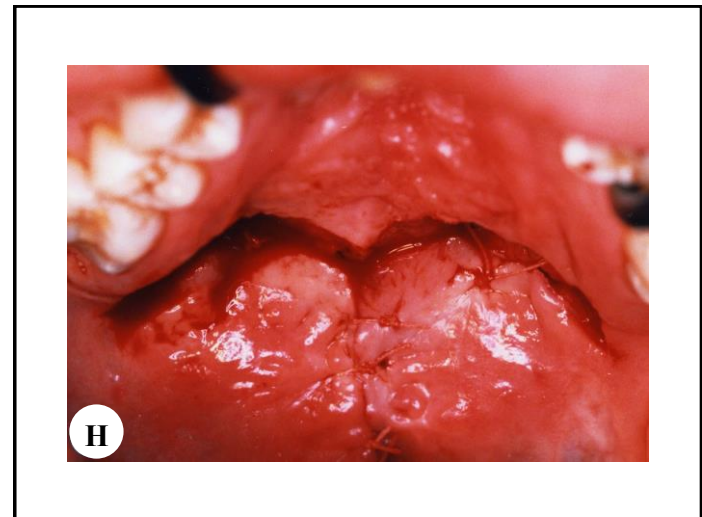
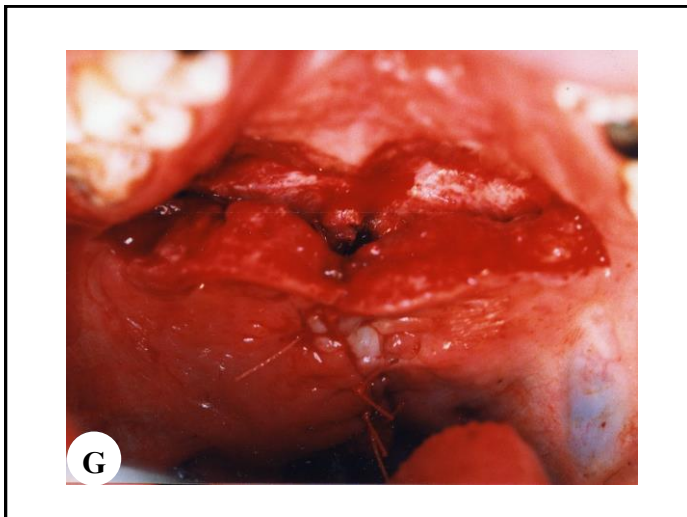
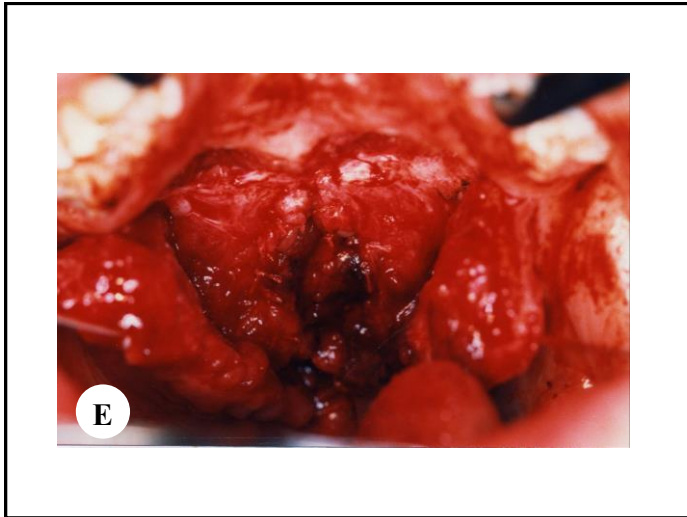
**挙上咽頭弁の新鮮面（創面）を、
どのようにして覆うかの相違**

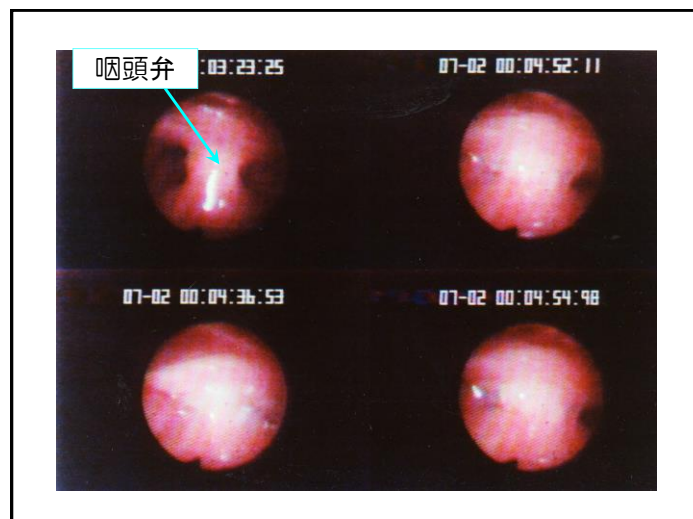
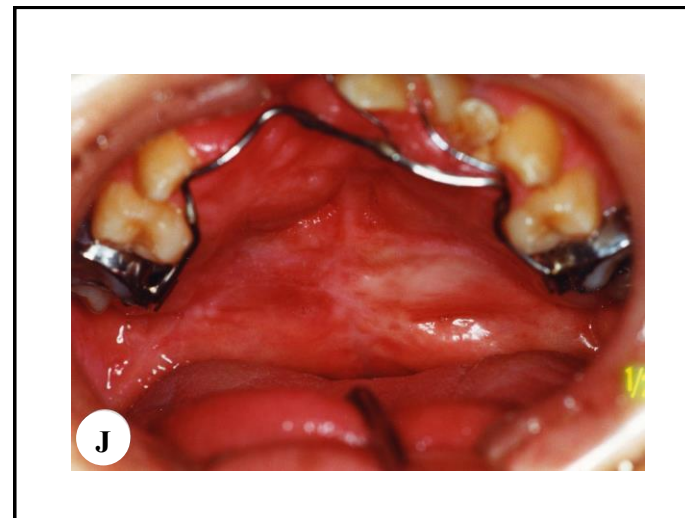
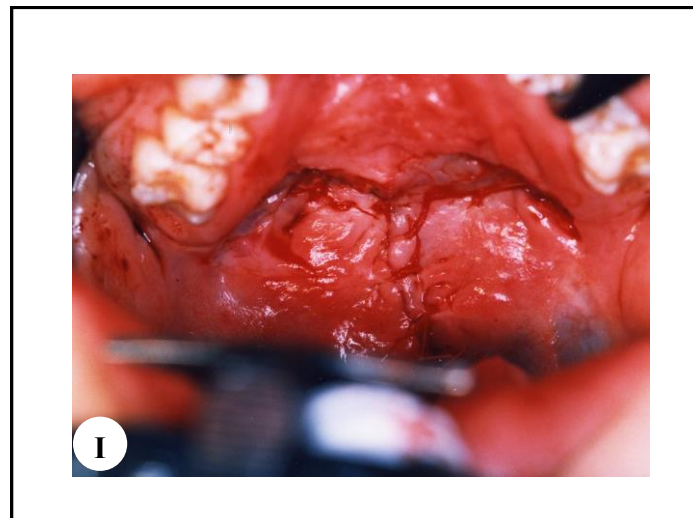
Unified Velopharyngoplasty (UVP)

Tachimura, T., et al. *J. JPN. Cleft Palate Assoc.*, 14(3):391-401, 1989.









Unified velopharyngoplasty (UVP)

1. 軟口蓋-咽頭弁複合体
2. 鼻咽腔閉鎖平面に一致させる
3. 口蓋帆挙筋によるorificeの閉鎖
4. 睡眠時無呼吸症 (OSAS) の防止
5. 経年的な鼻咽腔閉鎖機能の変化を防止

R

仲〇〇治, 5歳6月 (初診時)

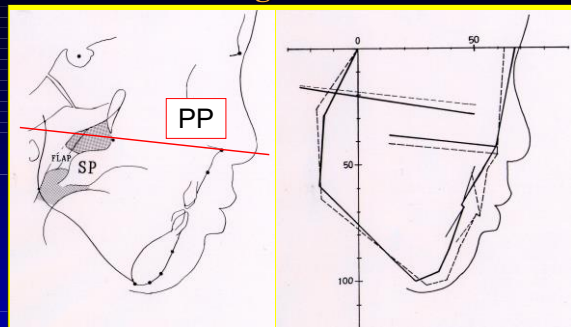
主訴: 咽頭弁移植術後の睡眠時無呼吸

- UCLPIにて口唇形成術 (生後4月), 口蓋形成術 (2歳2月) - 某医大形成外科
- 「言葉の教室」にて言語明瞭度が低いとの指摘 (4歳)
- 鼻咽腔閉鎖不全症の診断の下, 咽頭弁形成術 (4歳1月) - 同形成外科
- 術直後から著明な「いびき」と睡眠時無呼吸を認めるようになった
- 同時に, 夜尿症と起床時の頭痛を訴えるようになった。
- 複数の「いびき」の専門医を受診するも改善せず, 来院。

OSAS児

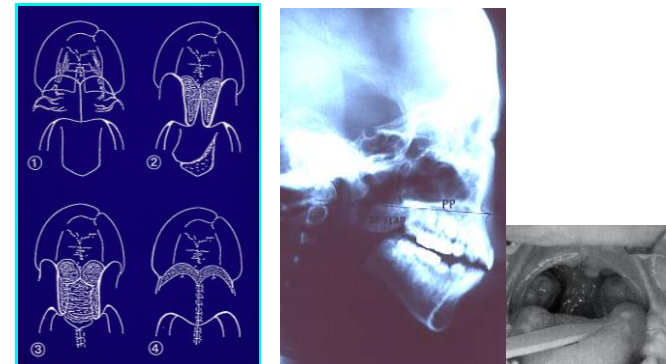


Profile & Profilogram



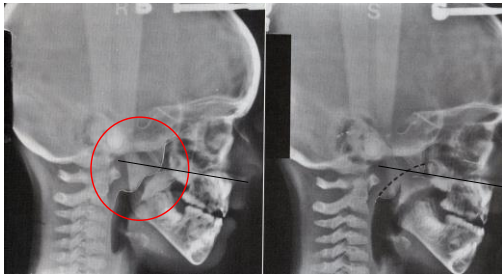
低年齢で咽頭弁形成術をしない理由1

- 睡眠時無呼吸症の発症 ← 咽頭弁が呼吸抵抗となる

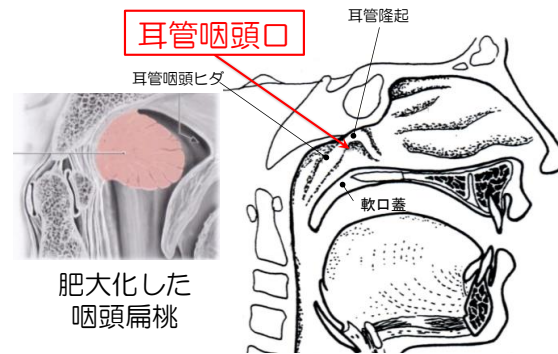


低年齢で咽頭弁形成術をしない理由2

閉鎖不全症の再発 ← 咽頭弁を正しい位置に作れない

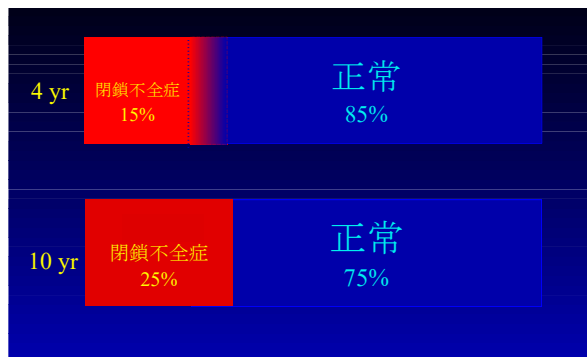


低年齢で咽頭弁形成術をしない理由2



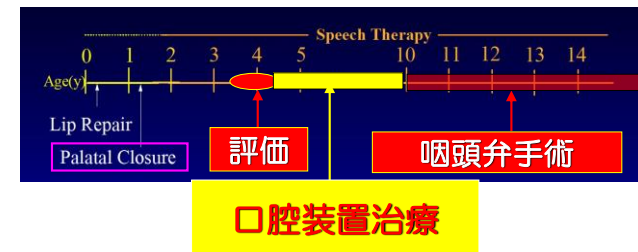
11

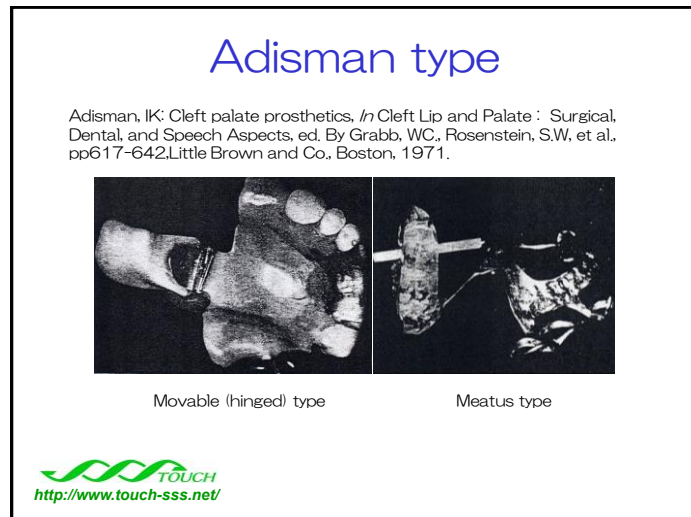
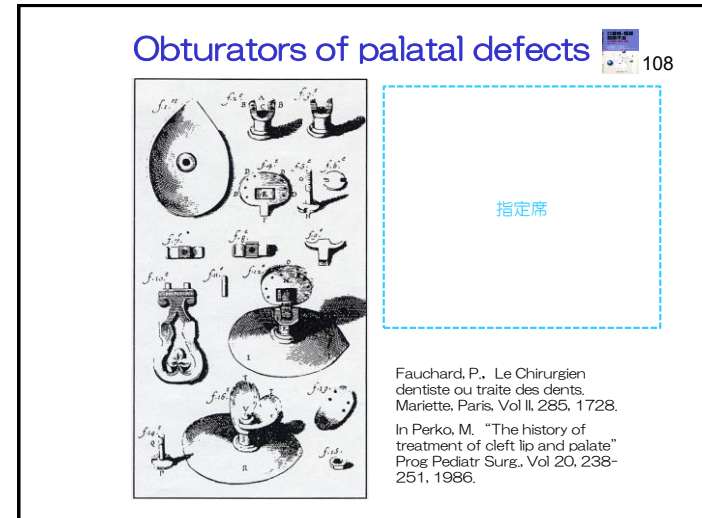
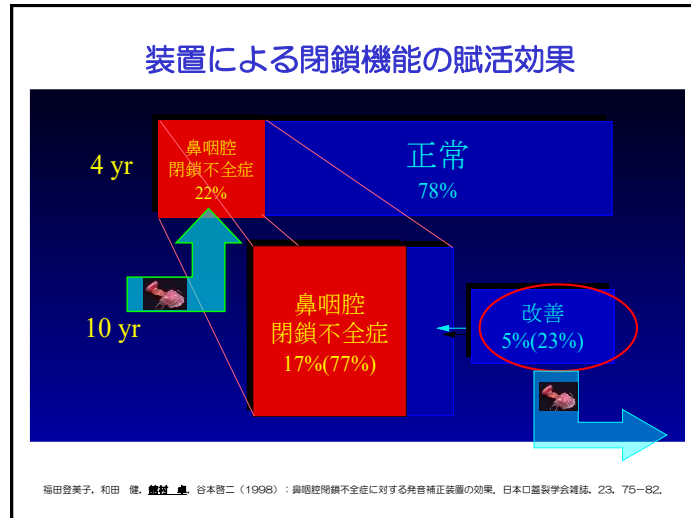
口蓋形成術後の口蓋帆咽頭閉鎖機能の成績



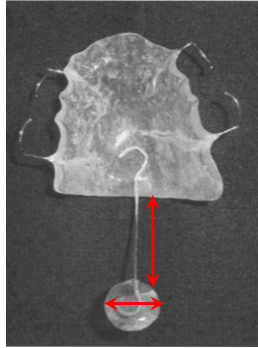
低年齢で咽頭弁形成術をしない理由3

過剰治療 ← 誤学習による閉鎖不全様の所見

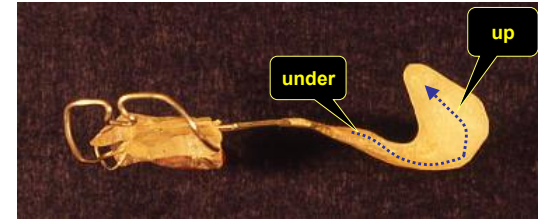




よく教科書に見る、
このPLPの問題はどこにあるか？

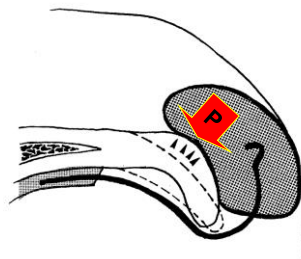


Under-and-Up type



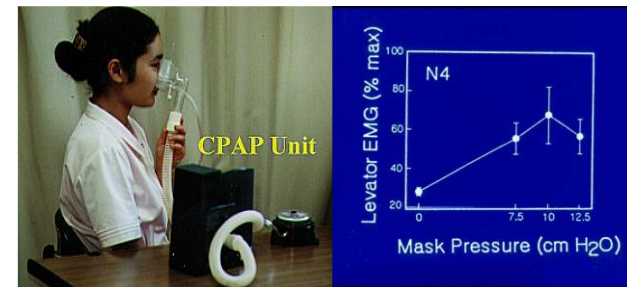

<http://www.touch-sss.net/>

Counter pressure




<http://www.touch-sss.net/>

Levator EMG with increasing CPAP
pressure.




<http://www.touch-sss.net/>

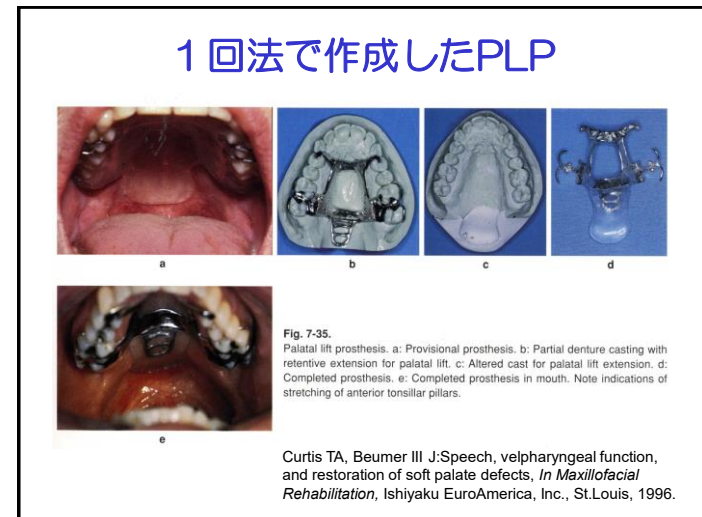
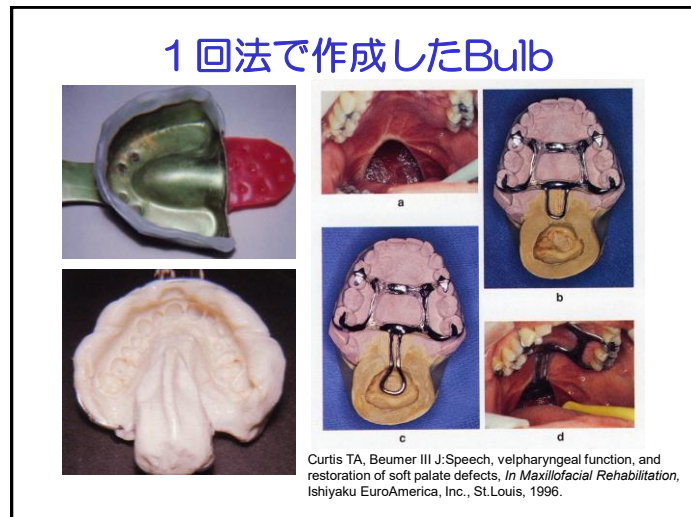
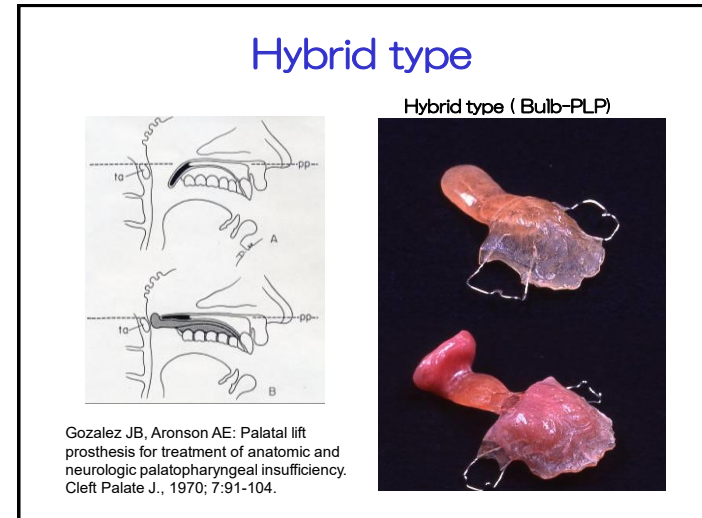
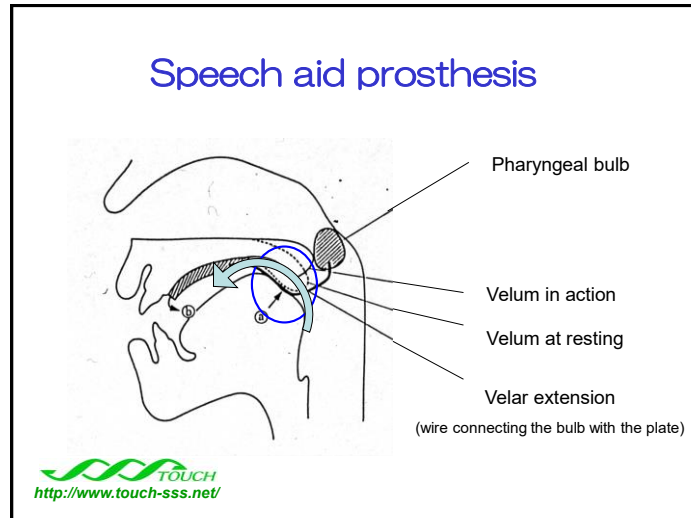


図4 1回法で作成すると・・・

咽頭後壁

調整

軟口蓋

①閉鎖不全部の調整ができない
②適切な効果部の長さがわからない

図5 一気に挙上すると・・・

③口蓋舌筋の反射性収縮で脱落する

図5 一気に挙上すると・・・

④口蓋舌筋の収縮で軟口蓋が下方に牽引され、挙上子先端により褥瘡が生じる


<http://www.touch-sss.net/>

Process of Fabrication of Hybrid type

Palatomaxillary Section

Initial Section

velum section

Bulb Molding

Core Molding

Bulb-PLP

PLP
Palatal Lift Prosthesis


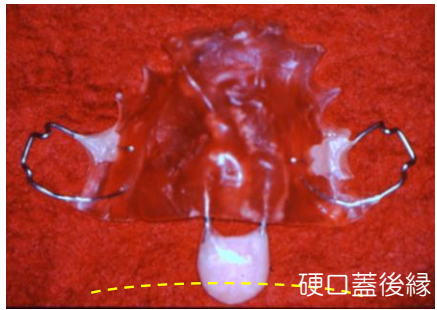

<http://www.touch-sss.net/>

図12

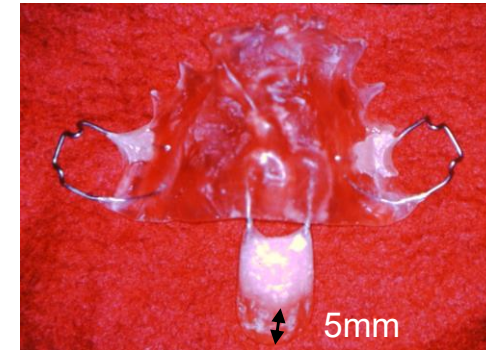
Initial protuberanceの作成




<http://www.touch-sss.net/>

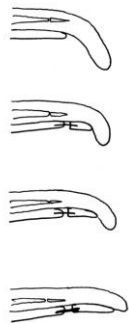
図13

Initial protuberance装用2週後
拳上子の延長




<http://www.touch-sss.net/>

拳上子の段階的延長によって拳上される原理



口蓋舌筋は徐々に
伸展される


<http://www.touch-sss.net/>

段階的延長のために必要な拳上子の先端形態



Process of Fabrication of Hybrid type

Palatomaxillary Section Initial Section velum section

Bulb Molding Core Molding

PLP
Palatal Lift Prosthesis

確認検査
内視鏡
側方頭部X線規格写真

TOUCH
<http://www.touch-sss.net/>

拳上子の先端形態の調整

contact

gap

Bilateral pharyngeal gaps with contact between the velum and the posterior pharyngeal wall

Widen the velar extension of a PLP to close the gaps (for some cases, thickness of the tip is also increased)

TOUCH
<http://www.touch-sss.net/>

Examination of PLP

observation lateral X-Ray endoscopy

ppw velum

removed

ppw velum

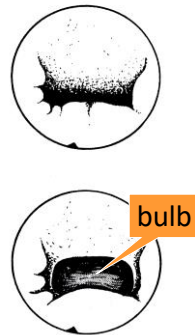
in place

TOUCH
<http://www.touch-sss.net/>

Palatal lift prosthesis (PLP)

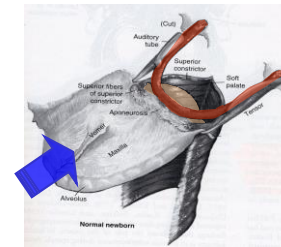
TOUCH
<http://www.touch-sss.net/>

図19 拳上子の先端形態を調整しても Gapが閉鎖されない場合

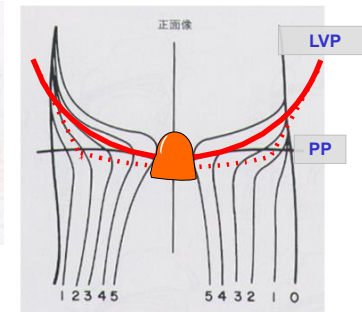



<http://www.touch-sss.net/>

Frontal view of velopharyngeal closure



Millard,DR: Cleft craft. 1980



Lewis, Pashayan et al.: The effects of pharyngeal flap surgery on lateral pharyngeal wall motion. Cleft Palate J., 1980.


<http://www.touch-sss.net/>

Process of Fabrication of Hybrid type

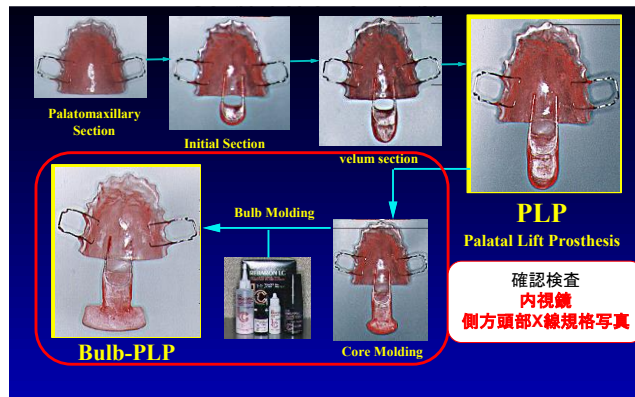


図20

拳上子の先端の咽頭への延長

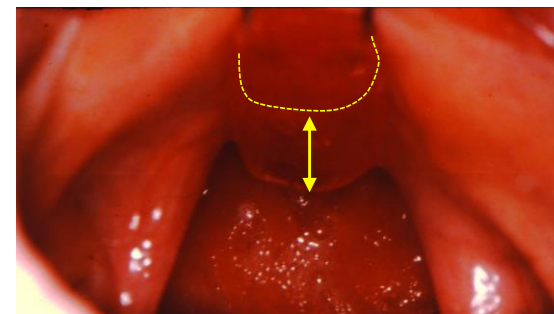
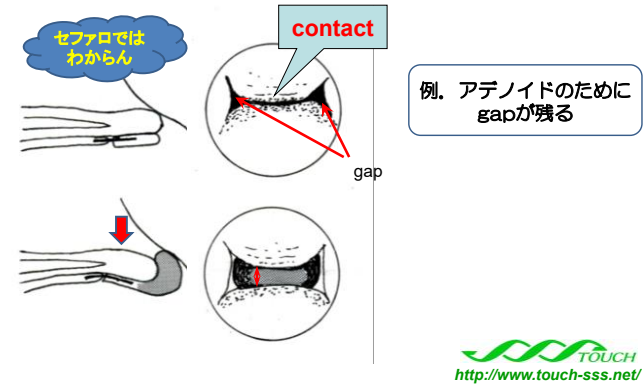


図21

拳上子先端のコアの作成



Bulbの適応はshort palateに限らない



Process of Fabrication of Hybrid type

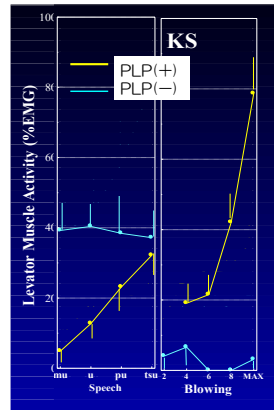


緊急予告

解剖・生理・機能で考える
 摂食嚥下障害・構音障害のための口腔内装置
 PAP, CM床, PLP, スピーチバルブ, Lipプレートの適応・作製のポイント

医歯薬出版 9月上梓

装置による閉鎖機能の賦活効果の背景



Blowing時筋活動は口腔内圧に相関する

最大筋活動がblowing時に示される

音声表出時の筋活動と語音の関係が正常

音声表出時の筋活動の予備能が増大する

齋藤 卓 高 英保, 原 久永, 他 (1996) : スピーチエイド装置にともなう鼻咽頭閉鎖機能の変化—blowing時口蓋帆筋活動の変化—. 日本口蓋裂学会雑誌, 21, 26-34.

齋藤 卓 高 英保, 原 久永, 他 (1997) : スピーチエイド装置による鼻咽頭閉鎖機能の予備能形成. 音声言語医学, 38, 337-343.

T. Tachimura H. Koh, H. Hara, et al. (1997) : Effect of a speech Appliance on velopharyngeal Function during Speech. Transactions of 8th International Congress on Cleft Palate and Related Craniofacial Anomalies, ST. Lee and M. Huang, ed. Stanford Press, Singapore, 743-746.

T. Tachimura K. Nohara, T. Wada (2000) : Effect of placement of a speech appliance on levator veli palatini muscle activity during speech. Cleft Palate-Craniofacial Journal, 37, 478-482.

T. Tachimura K. Nohara, Y. Fujita, et al. (2002) : Change in levator veli palatini muscle activity for patients with cleft palate in association with placement of a speech-aid prosthesis. Cleft Palate-Craniofacial Journal, 39, 503-508.

装置を装着すると何故予備能は大きくなるのか？

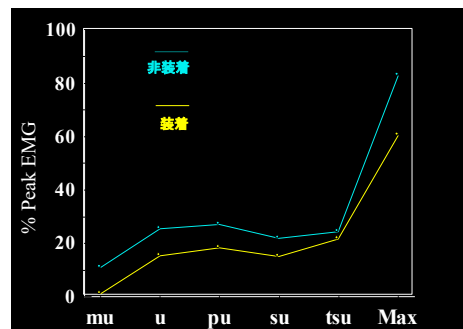
Change in levator veli palatini muscle activity of normal speakers in association with elevation of the velum using experimental palatal lift prosthesis.

Tachimura T., et al. (2001): Change in levator veli palatini muscle activity of normal speakers in association with elevation of the velum using experimental palatal lift prosthesis. Cleft Palate-Craniofacial J. 38: 449-454


<http://www.touch-sss.net/>

装置を装着すると何故予備能は大きくなるのか？

健常者での実験的PLP装着による挙筋活動の変化

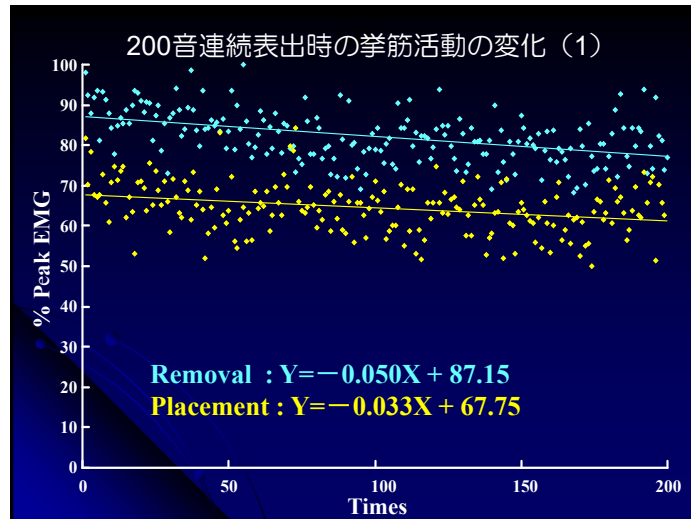


Tachimura T., Nohara K., Fujita Y., Hara H., and Wada T. (2001): Change in levator veli palatini muscle activity of normal speakers in association with elevation of the velum using experimental palatal lift prosthesis. Cleft Palate-Craniofacial J. 38: 449-454

仕事量が少なくて済むなら

- 会話などの連続作業時に安定した筋活動となるのではないかと？

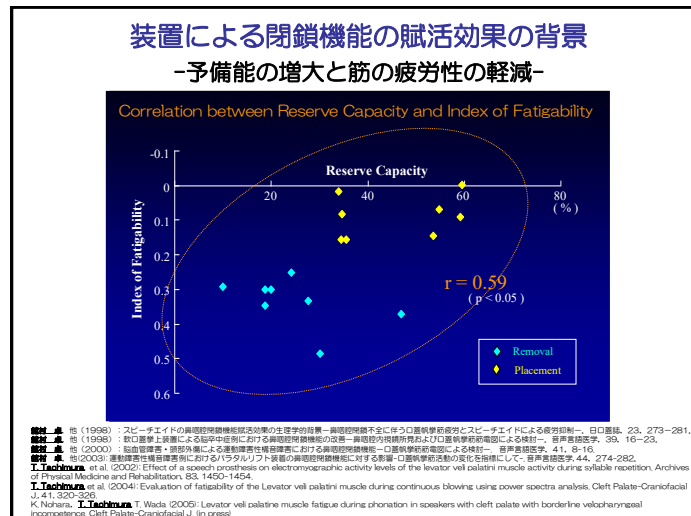
Tachimura T., et al. (2002): Effect of a speech prosthesis on electromyographic activity levels of the levator veli palatini muscle activity during syllable repetition. Arch Phys. Med. Rehabil, 83: 1450-1454



Tachimura T., et al. (2002): Effect of a speech prosthesis on electromyographic activity levels of the levator veli palatini muscle activity during syllable repetition. *Arch Phys. Med. Rehabil.* 83: 1450-1454

- 口蓋帆挙筋活動は連続作業でも安定する。
- 装置装着により口蓋帆挙筋の活動量の変動は小さくなる。

装置装着により筋疲労は軽減するのではないか



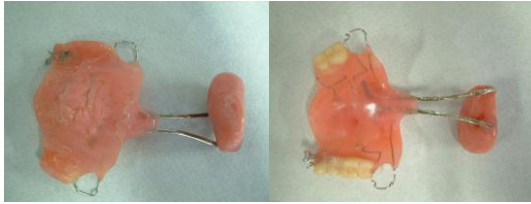
Tachimura T., et al. (2001): Change in levator veli palatini muscle activity of normal speakers in association with elevation of the velum using experimental palatal lift prosthesis. *Cleft Palate-Craniofacial J.* 38: 449-454

- 口蓋帆挙筋が閉鎖のために行うべき仕事量が少なくて済む。
- 生理学に正しい方法で口腔鼻腔分離すると閉鎖機能の調節機構は正常化する。

⇒閉鼻声の防止のみならず、疲労性を低減できる。

言語訓練の効果をスピーチエイドは増強する。

Speech Aid (Swallow aid?)



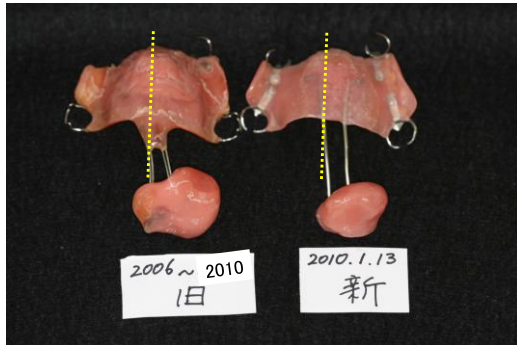
舌咽神経腫瘍
装置 (+)


<http://www.touch-sss.net/>

□蓋帆咽頭閉鎖機能は変化する

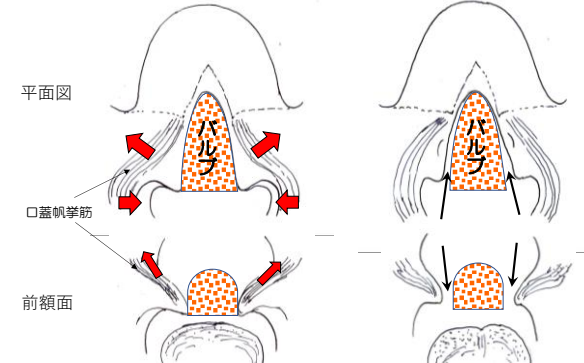


□蓋帆咽頭閉鎖機能は変化する



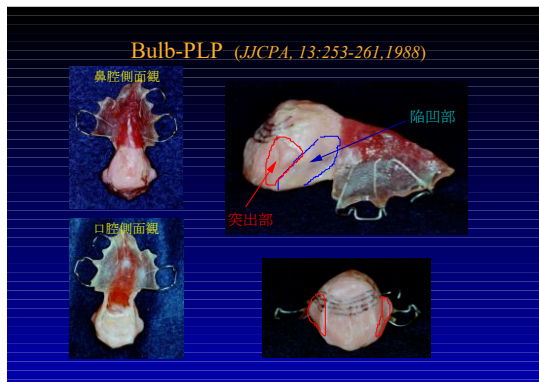

<http://www.touch-sss.net/>

図1 安静時 活動時



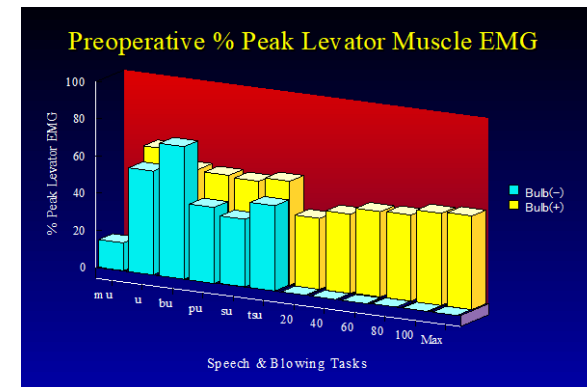
安静時には軟口蓋は下垂しているが、活動時には口蓋帆挙筋が収縮するため裂隙は開大する(右図)。そのため、安静時の裂隙に合わせてバルブ(左図)を作製すると、活動時(右図)にはバルブとの間に空隙(右黒矢印)が生じて漏出が生じる。

未手術例での装置



 <http://www.touch-sss.net/>

未手術例での装置装着に伴うLVP活動の相違



 <http://www.touch-sss.net/>

未手術例での装置



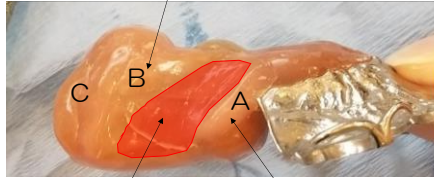
図2



現在装着中の装置
 図中A,B,Cは
 説明中のA,B,Cと同じ。
 ハルブ咽頭後壁面に洗浄用孔
 (バテ印象剤で封印)

図3

活動時の軟口蓋披裂縁が到達する最上位に接触するbulge



活動時に軟口蓋披裂縁が走査する凹面

安静時の軟口蓋披裂縁に接触するbulge

未手術例での装置



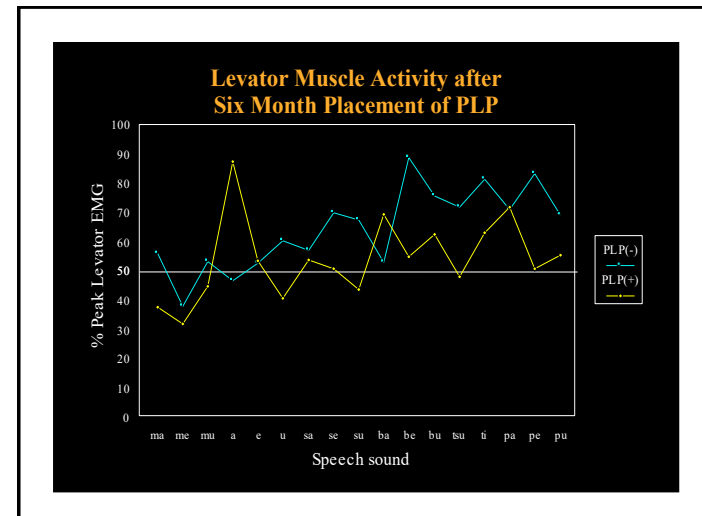
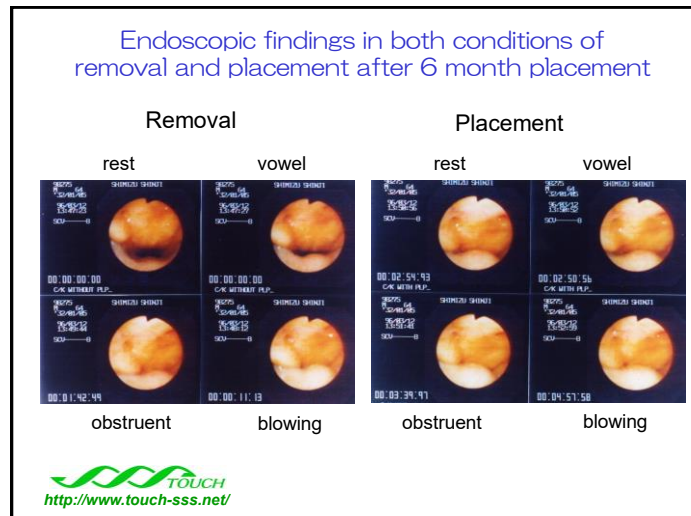
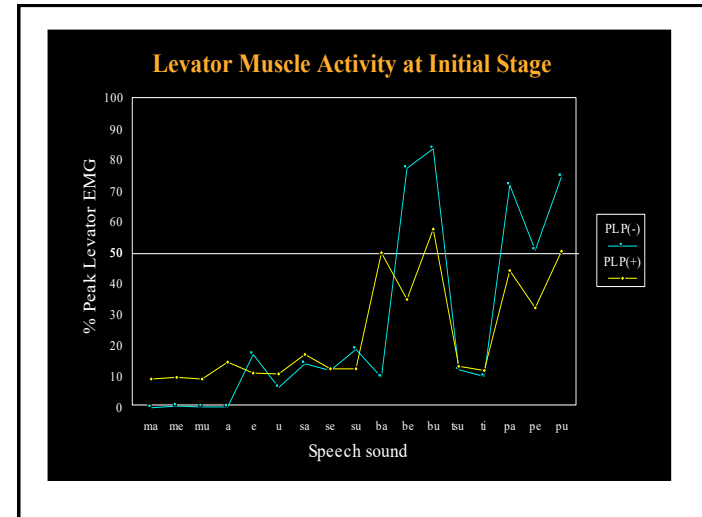
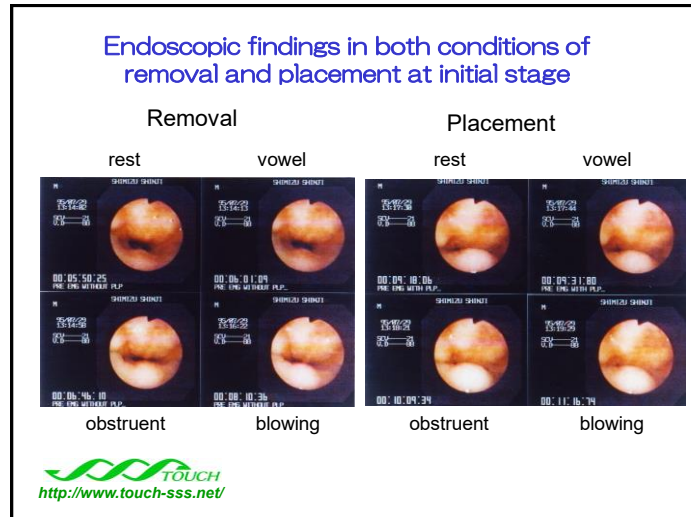
未手術例での装置

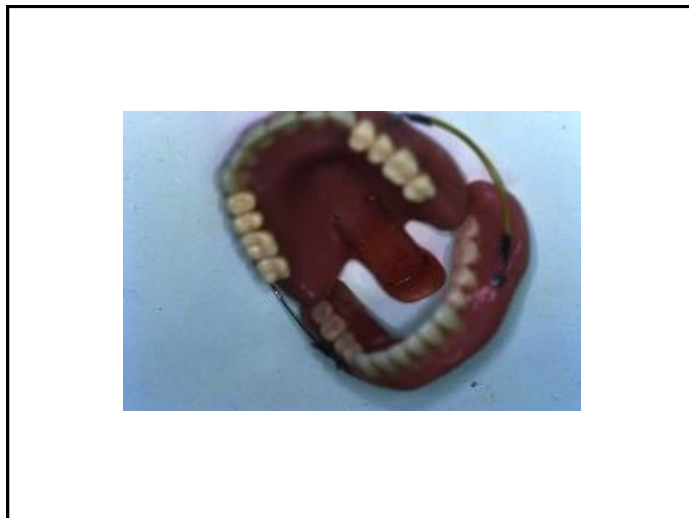


Patient

A 63-year-old man presented with motor speech disorders after stroke.

One year before his first visit, he was admitted to hospital with sudden onset of misswallowing and slurred speech. Three days after admission, bilateral facial palsy and severe speech disability occurred. Six days later, multiple neuraxis symptoms including fainting pupil reflex, fixed eye ball movement, and bilateral ptosis were recognized. Although paresis of the upper and lower extremities and facial palsy were slightly improved, he was discharged with motor speech disorders. Afterwards, his speech did not improve irrespective of speech therapy for 1.5 years. Two years later, he came to our clinic to ask for treatment of velopharyngeal function.

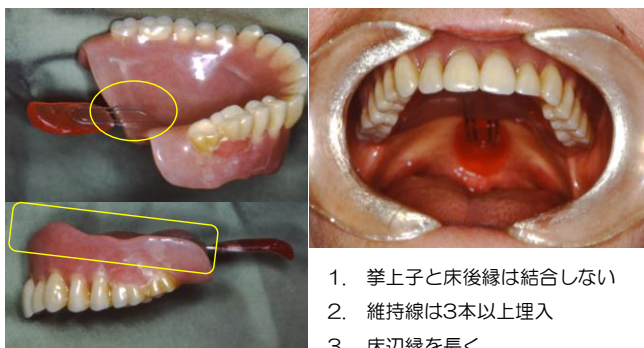




Palatal lift for stroke (w/o velar mobility)

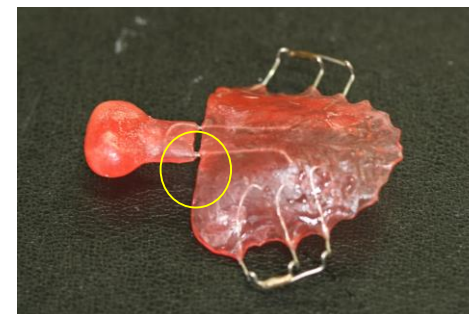


Palatal lift for stroke(総義歯) (with velar mobility)



1. 拳上子と床後縁は結合しない
2. 維持線は3本以上埋入
3. 床辺縁を長く

運動性構音障害（球麻痺型、ALS）の場合の注意！



床と拳上子を固定すると嚥下できないことがある

Stress VPIの場合のPLP

口蓋床前部を舌運動/mouth pieceのために空ける

<http://www.touch-sss.net/>

to overcome muscle fatigue.....

Increase reserve capacity

ex. CPAP therapy (Kuehn, DP, 1991)

TOUCH ホームページ
<http://www.touch-sss.net/>

追い出し

V P F セミナー
Part 2
TOUCH