

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Université Abou Bekr Belkaid
Tlemcen Algérie



جامعة أبي بكر بلقايد

Faculté de médecine Dr .B.Benzerjeb
Département de médecine

**Mémoire de fin d'études
pour l'obtention du diplôme de docteur en médecine**

intitulé :

Traitement chirurgical des fentes palatines

Service de chirurgie pédiatrique EHS Tlemcen

- Encadré par :

Professeur B. ABOU-BEKR

- Chef de service :

Professeur A. BABA-AHMED

- Présenté par :

Sara HADJ ABDERRAHMANE

Kamar HAFID

Kawter HASHAS

Bahaa Eddine SADEG

Année universitaire :2019/2020

REMERCIEMENTS

Tout d'abord, nous remercions le Dieu, notre créateur de nos avoir donné les forces, la volonté et le courage afin d'accomplir ce travail.

Nous tenons à remercier professeur .ABOU-BEKR notre Encadreur de mémoire, pour tout le soutien, l'aide, l'orientation, la guidance, ainsi que pour ses précieux conseils et ses encouragements lors de la réalisation du mémoire.

Nos remerciements s'adressent également à Professeur BABA AHMED chef de service de chirurgie infantile.

Nous tenons également à remercier tous l'équipe de services chirurgie infantile : LES maitres assistants, les résidents les infirmiers..

Nous tenons ensuite à remercier nos parents pour le soutien inconditionnel dont ils ont fait preuve depuis que notre projet professionnel est défini. Merci pour le soutien financier, moral, psychologique et matériel. Si nous sommes ici aujourd'hui, c'est grâce à vous !

Nous remercions également toutes les personnes qui, de près ou de loin, ont participé à l'élaboration de ce travail.

Enfin, nous remercions nos amies et camarades de promotion pour ces sept années passées ensemble, dans les meilleurs moments comme dans les pires.

Liste des abréviations

AG :anesthésie générale

AOS : apnée obstructive du sommeil

CCI :Centre de chirurgie infantile

FL :fente labiale

FLP :fente labiopalatine

FLAP :fente labio alvéolopalatine

FLPB :fente labio palatine bilatérale

FP :fente palatine

IVP :insuffisance vélopharyngé

LP :lambeau pharyngé

OSM :otite séromuqueuse

PLS :Pharyngoplastie lambeau superieur

VDP :voile du palais

VLV :vélopalatine

VIV :véloplastie intravélaire

Liste des figures

Figure 1 : le devenir des bourgeons faciaux

Figure 2: formation embryologique du palais primaire

Figure 3 : Processus palatins

Figure 4 : Plan frontal Processus palatins

Figure 5 : Fusion du palais primaire et secondaire sur la ligne médiane

Figure 6 : Fusion des 2 processus palatins

Figure 7 : Jonction processus palatins et palais primaire canal palatin antérieur

Figure 8 : Vue antérieure du palais

Figure 9 : Vue postérieure du palais

Figure 10: vue postéro-latérale gauche des muscles du VDP

Figure 11 : Fonction des muscles du palais

Figure 12 : vue inférieure du palais dur

Figure 13: les boucles musculo-aponévrotiques vélo-pharyngo-faciales

Figure 14: Coupe frontale Mouvement du clapet vélaire résultant (R) des tractions exercées par le muscle élévateur du voile ou péristaphylininterne (PI) et le pharyngostaphylin (PS).

Figure 15 : Anatomie de l'oreille

Figure 16 : Le voile en phonation

Figure 17: voies suivies par l'air pendant l'inspiration Courant respiratoire

Figure 18 : voies suivies par l'air au cours de l'expiration

Figure.19 : Déglutition phase pharyngée.

Figure 20 : Type de fentes palatines mis en parallèle avec la chronologie embryologique

Figure 21 : Dysfonction vélopharyngée

Figure 22 : anatomie du voile du palais VDP normal et fendu

Figure 23 : Troubles phonétiques propres aux fentes vélopalatines, d'après les travaux de S.Borel-Maisonny

Figure 24 : Anatomie tubaire : coupe frontale du rinopharynx. Schéma d'après Bonfils

Figure 25: Divisions, d'après Veau

Figure 26 : Divisions, d'après Veau 2

Figure 27 : Fentes du palais primaire, d'après Kernahan, Stark et Harkins

Figure 28 : Fentes du palais secondaire, d'après Kernahan, Stark et Harkins 2

Figure 29 : Association palais primaire et secondaire, d'après Kernahan, Stark et Harkins

Figure 30 : Le « Y rayé », KERNAHAN

Figure 31 : Classification morphologique de LARSON, 1998

Figure 32 : Triade symptomatique de Calnan

Figure 33 : Classification des divisions sous-muqueuses occultes (d'après Kaplan)

Figure 34 : Véloplastie intravélaire selon Kriens

Figure 35 : Véloplastie intravélaire selon Sommerlad

Figure 36 : myoplastie intravélaire selon sommerlad

Figure 37 : Véloplastie en double Z selon Furlow

Figure 38 : Dissection des muscles du SV au cours d'une double plastie en Z de Furlow

Figure 39 : La palatoplastie de Von Langenbeck

Figure 40 : Technique de fermeture en un seul temps, sans véloplastie intravélaire, technique de Wardill VY 1

Figure 41 : Fermeture en 2 temps avec décollement de la fibromuqueuse palatine

Figure 42 : Palatoplastie en V-Y avec pushback

Figure 43 : lambeau a pédicule inferieur de rosenthal

Figure 44 : Pharyngoplastie à pédicule supérieur de Sanvenero-Rosselli (de a à d)

Figure 45 : technique Sanvenero-Rosselli

Figure 46 : vélopharyngoplastie push-back

Figure47 : différents temps opératoires du lambeau sandwich

Figure 48 : lambeau pharyngé a pedicule superieur modifie

Figure 49 : technique d'orticochea :transposition de piliers posterieurs après section des extrémités inferieures des muscles palato-pharyngiens

Figure 50 : Lipostructure du pharynx

Figure 51 : Répartition des cas selon le sexe

Figure 52 : répartition des cas selon l'age de l'intervention

Figure 53 : répartition selon la chirurgie primaire

Figure 54 : illustration d'une véloplastie intravélaire de sommerlad service CCI EHS tlemcen

Figure 55 : illustraion d'une véloplastie selon Furlow Service de CCI EHS

Tlemcen

Figure 56 : illustration des différent aspect du voile à l'examen clinique Service de CCI EHS

Tlemcen

Figure57 :illustration des différent cas de télégraphie de profil A-B Service de CCI EHS

Tlemcen

Figure58 :quantification du flux d'air nasal

Figure59 : Illustration de temps opératoires de la pharyngoplastie a pédicule supérieur (PLS)

Figure60 : illustration de temps opératoires pharyngoplastie a pédicule supérieur PLS avec recul de voile (A –B-C-D-E)

Liste des tableaux

Tableau n°1: Muscles du voile du palais

Tableau n°2 : Comparaison des techniques de véloplastie

Tableau n°3 : signes et symptômes de l'obstruction des voies aériennes

Tableau n°4 : répartition des cas selon le sexe

Tableau n°5 : répartition des cas selon l'âge de l'intervention

Tableau n°6 : répartition selon la présence de forme syndromique (syndrome de Pierre Robin)

Tableau n°7 : répartition selon le type de la chirurgie primaire

Tableau n°8 : répartition en fonction des complications post-opératoires

Tableau n°9 : Répartition selon le type de l'insuffisance vélaire en fonction de type d'intervention

Sommaire

CHAPITRE I

Etude théorique

I.	Introduction :.....	1
II.	Epidémiologie :.....	2
III.	Rappel embryologique:.....	3
IV.	Rappel anatomique :.....	5
V.	Rappel physiologique:.....	14
VI.	Génèse des fentes vélopalatines :.....	19
VII.	Etiopathogénie :.....	20
VIII.	Modifications anatomiques et physiologiques dans les fentes palatines :.....	21
IX.	Classification des fentes faciales	27
X.	Traitement chirurgicales des fentes palatines :	34
	Le calendrier chirurgical :	34
	La chirurgie primaire :	34
	1. La fermeture du voile :	34
	A. La véloplastie intravélaire :	34
	B. Véloplastie de Furlow	38
	2. La fermeture du palais osseux :	41
XI.	Traitement des séquelles :.....	46
	A. Les véloplasties :	46
	1. LA VELOPLASTIE INTRAVELAIRE SECONDAIRE:	46
	2. LA VELOPLASTIE D'ALLONGEMENT SELON FURLOW :.....	47
	B. Les pharyngoplasties :	47
	1. LES VELOPHARYNGOPLASTIES AVEC LAMBEAU PHARYNGE POSTERIEUR :.....	47
	2. LA PHARYNGOPLASTIE DYNAMIQUE : SPHINCTEROPLASTIE DE TYPE ORTICOHEA :	56
	3. . PHARYNGOPLASTIE STATIQUE PAR LIPOSTRUCTURE DU PHARYNX :.....	57

CHAPITRE II.....	60
ETUDE PRATIQUE.....	61
I. MATERIEL ET METHODES :.....	62
1. Matériel :.....	62
A. Type de l'étude et la population étudiée :.....	62
B. Le critère d'inclusion:	62
2. Methodes:.....	62
II. Résultats de l'étude épidémiologique :.....	63
1. Répartition des cas selon le sexe :	63
2. Répartition des cas selon l'âge de l'interventions :	64
3. Présence de formes syndromiques.....	64
4. Répartition des cas selon le type d'intervention :	65
5. Répartition des cas selon le type de complications en fonction de l'intervention :	70
6. Répartition selon le type de l'insuffisance vélaire en fonction de type l'intervention	72
III. DISCUSSION:	80
CONCLUSION	82
Résumé	83
ANNEXES	85
BIBLIOGRAPHIE.....	89

CHAPITRE I

**ETUDE
THEORIQUE**

I. INTRODUCTION :

parmi les anomalies congénitales de la face, les fentes labiales et palatines sont de loin les plus fréquentes, statistiquement la proportion est d'environ 1 cas pour 600 naissances.

les fentes sont des malformations de l'embryon liées à un trouble survenant entre la 4ème et la 7ème semaine de grossesse.

– soit défaut de fusion des bourgeons qui sont "sous-développés". soit absence de rupture du pont ectodermique siégeant entre les bourgeons.

cette pathologie peut revêtir divers aspects cliniques :

– simple encoche de la lèvre

- fente de la lèvre pouvant se prolonger jusqu'à la Narine

- fente de la lèvre et la narine et étalement de l'aile du nez

- fente du palais

- ces diverses descriptions peuvent se combiner entre elles et dans certains cas être bilatérales.

Actuellement l'échographie rend possible un diagnostic avant la naissance permettant une préparation psychologique de la famille et une prise en charge de l'enfant dès la naissance.

le risque d'apparition de fente palatine peut être apprécié en fonction des facteurs génétiques. mais, compte tenu des possibilités thérapeutiques actuelles, il n'y a pas lieu de déconseiller une grossesse. la famille doit être néanmoins prévenue. il est normal que les parents s'interrogent sur la cause de la fente. malgré le fait que de multiples causes possibles soient en voie d'investigation aucune cause unique n'a été mise en évidence. la majorité des fentes semble être due à une combinaison de facteurs héréditaires et environnementaux.

Les anomalies engendrés par les fentes sont de deux ordres :

· Fonctionnels avec un retentissement sur la phonation et sur la Déglutition

· Esthétiques, avec une anomalie de l'articulé dentaire en corrélation avec la morphologie de l'étage moyen de la face et sa répercussion sur les tissus mous, sur la lèvre et sur le nez

De nos jours cette activité tend à diminuer de plus en plus grâce à une prise en charge de ces patients dans une structure pluridisciplinaire comprenant : chirurgien, orthophoniste, orthodontiste, spécialiste en prothèse maxillofaciale, psychiatre, psychologue, pour un soutien psychologique de l'enfant et de son proche entourage.

C'est pour ces raisons que nous exposerons 85 cas de fentes palatines colligés au service de chirurgie pédiatrique de L'EHS TLEMCEN sur une période s'étalant de janvier 2015 à décembre 2019.

II. Epidémiologie :

La fente palatine, associée ou non à une fente labio-alvéolaire, est une des malformations congénitales la plus fréquente. La prévalence des fentes palatines est estimée à 6,4/10 000 naissances vivantes, contre 10,6/10 000 pour les fentes labio-maxillo-palatines². Ce taux varie selon des facteurs ethniques ; géographiques et socio-économiques : la prévalence est globalement 2 fois plus fréquente chez les Asiatiques et 2 fois moins chez la population noire. Américains et Européens se situent entre ces deux extrêmes³. Les fentes palatines sont plus fréquentes chez les filles.

Les fentes peuvent être isolées ou associées à d'autres malformations congénitales dans le cadre de syndromes d'origine génétique ou tératogène (syndrome précis ou associée à d'autres malformations), les fentes palatines sont plus souvent associées à des syndromes polymalformatifs que les fentes labiales, plus de 300 syndromes malformatifs associés ont été décrits ^(4,5) .

III. RAPPEL EMBRYOLOGIQUE :

Le palais est formé de deux unités embryologiquement distinctes :

- **Le palais primaire** qui se forme avec la lèvre, donnera la gencive, l'arcade alvéolaire supérieure et le palais osseux antérieur au foramen incisif
- **Le palais secondaire** à l'origine du palais osseux en arrière du foramen incisif et du palais mou ou voile.

À la 4ème semaine l'embryon comporte une grosse extrémité céphalique formée par 5 bourgeons groupés autour de la cavité buccale primitive ou stomodeum fermée par la membrane buccopharyngienne.

On distingue un bourgeon impair médian, le processus naso-frontal, deux bourgeons maxillaires et deux bourgeons mandibulaires

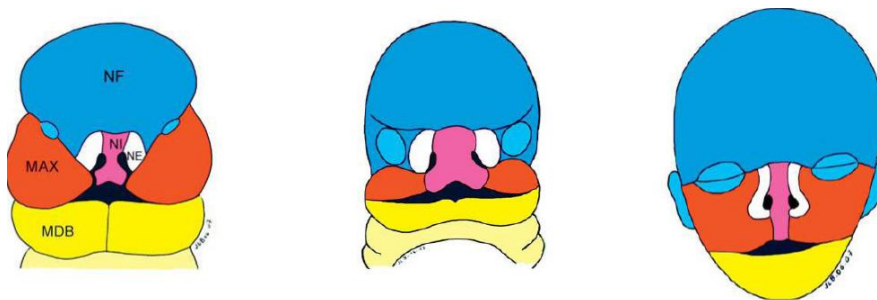


Figure01 : le devenir des bourgeons faciaux

***I*) Formation du palais primaire**

Entre la 4ème et la 7ème semaine, les bourgeons mandibulaires fusionnent entre eux sur la ligne médiane, les bourgeons maxillaires et mandibulaires latéralement et surtout les bourgeons maxillaires et nasaux externes avec les bourgeons nasaux internes médialement; Cette soudure est provoquée par l'apoptose des cellules ectoblastiques de recouvrement



Figure02 : formation embryologique du palais primaire

2) Formation du palais secondaire :

. Le palais secondaire est formé vers la 7^{ème} semaine, par les processus palatins (**Fig.3**), issus des bourgeons maxillaires. A partir de la 7^o semaine, et au cours du 3^o mois, la langue s'abaisse permettant aux processus palatins de s'horizontaliser et de fusionner pour former le palais secondaire (**Fig.4**). Le septum nasal descend progressivement pour les rejoindre sur la ligne médiane. Cette fusion sur la ligne médiane est achevée à la 12^{ème} semaine (**Fig. 5 et 6**). En arrière du septum nasal, il n'y a pas d'ossification des processus palatins : les tissus mous de la voute forment un bourgeon souple sur la ligne médiane, la luette.

La limite entre le palais primaire et secondaire peut être donnée par le canal palatin antérieur (**Fig. 7**).

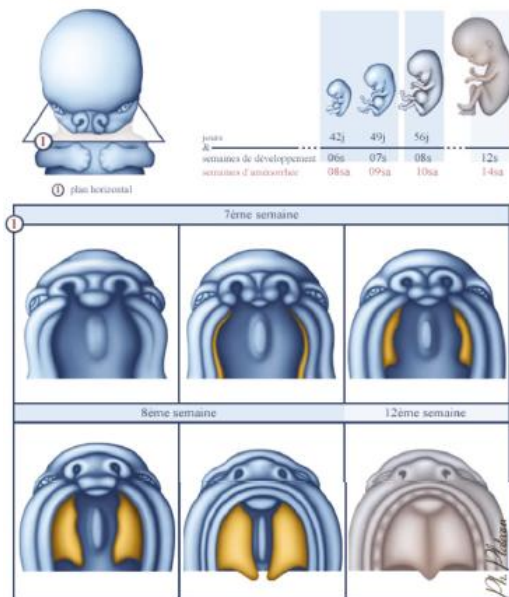


Fig. 3 : Processus palatins⁶

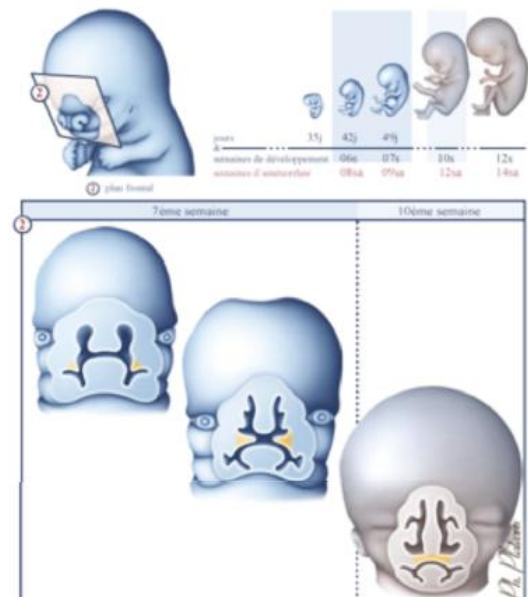


Fig. 4 : Plan frontal. Processus palatins : la langue s'abaisse pour permettre aux processus palatins de s'horizontaliser⁶

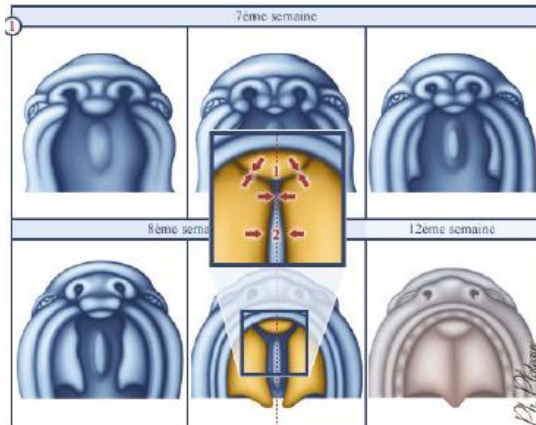


Fig.5: Fusion palais primaire et secondaire sur la ligne médiane

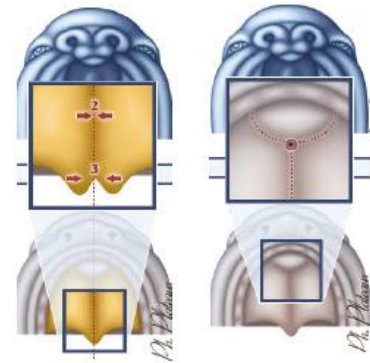


Fig. 6 : Fusion des 2 processus palatins

Fig. 7 : Jonction processus palatins et palais primaire : canal palatin antérieur

IV. Rappel anatomique :

Le palais forme la paroi supérieure de la cavité buccale. Il est constitué de deux parties. Dans les deux tiers antérieurs, le palais est dur car osseux alors que dans le tiers postérieur il est dit mou car constitué d'une aponévrose et de muscles.

Le palais osseux est formé par la réunion des lames horizontales (processus palatins) des deux os maxillaires et de la réunion des lames horizontales des os palatins.

Le palais mou, fragile, est la réunion des fibres du muscle tenseur du voile du palais, du muscle élévateur du voile du palais ainsi que des muscles uvulaires, palato-glosse et palato-pharyngien. A son extrémité postérieure, pend la luette. Il est mobile grâce à ces muscles, notamment lors de la déglutition afin d'empêcher un reflux d'aliments vers les choanes (orifices postérieurs des cavités nasales).

L'innervation des muscles du palais est la suivante: le muscle tenseur du voile du palais est innervé par le nerf mandibulaire (V3) via le ganglion otique d'Arnold; les autres muscles sont innervés par les nerfs glosso-pharyngien (IX) et vague (X).

A/Le voile du palais ou palais mou ^[7-8-9-10]

Le voile du palais se compose d'une lame fibreuse sur laquelle s'insère un muscle médian impair et de chaque côté, et de chaque côté quatre muscle pairs. L'ensemble est recouvert d'une muqueuse de type oral en avant, de type respiratoire en arrière. La lame fibreuse (aponévrose palatine) est constituée par le tendon en éventail du muscle tenseur du voile du palais (péri staphylin externe). Elle n'occupe que la moitié ventrale du voile et se fixe en avant sur le bord dorsal du palais dur (lames horizontales des os palatins)

1-Les muscles du voile (figures 8 -9)

1.1-Le muscle tenseur du voile du palais :

Il naît dans la fosse scaphoïde située dans la fosse médialement par rapport aux muscles ptérygoïdien médial, en arrière de cette fossette sur la lèvre ventrale du sillon de la trompe auditive jusqu'à l'épine de l'os sphénoïde. Il s'insère également sur la face antérolatérale, fibreuse, de la trompe auditive et sur le crochet de la lame cartilagineuse. De cette origine assez longue, le muscle, dans l'ensemble vertical, concentre ses fibres en un tendon qui va se réfléchir à angle droit sur l'hamulus (ou crochet) ptérygoïdien. Il s'épanouit alors en un éventail fibreux horizontal qui constitue l'aponévrose palatine, la charpente fibreuse du voile du palais. Il est innervé par le nerf du muscle tenseur du voile du palais, rameau du nerf mandibulaire.

1.2-Le muscle élévateur du voile du palais :

Il naît de la lèvre dorsale du sillon de la trompe auditive (gouttière tubaire), donc dorsalement par rapport à la trompe. Ce muscle fusiforme va progressivement contourner la trompe pour se placer sous elle et soulever son plancher fibreux. Arrivées à l'ostium pharyngien de la trompe, les fibres musculaires s'inclinent en bas, en arrière et médialement. Elles soulèvent ainsi un repli muqueux. En même temps, le muscle forme un arc concave, en arrière qui s'appuie sur le cartilage tubaire. Il se termine en éventail sur la face dorsale de l'aponévrose palatine.

1.3-Le muscle palato pharyngien :

Entièrement situé à l'intérieur du pharynx, il se place contre la face interne des muscles constricteurs. Ce muscle, concentré à sa partie moyenne où il soulève l'arc muqueux palato pharyngien, se dissocie en éventail à ses deux extrémités ; son origine principale se fait sur toute la longueur de la ligne médiane, à l'aponévrose palatine. Deux faisceaux accessoires

viennent de l'hamulus ptérygoïdien et du bord inférieur du cartilage tubaire. Les fibres se concentrent en une mince colonne charnue, oblique en bas, en arrière et latéralement qui soulève l'arc palato pharyngien et atteint la face dorsale du pharynx; les fibres musculaires se dispersent en éventail où l'on peut discerner deux faisceaux: l'un se termine sur les bords supérieur et dorsal du cartilage thyroïde, l'autre très étalé en hauteur forme une lame très mince qui suit le muscle constricteur inférieur du pharynx et s'unit au muscle controlatéral(faisceau pharyngien).

1.4-Le muscle palato-glosse(muscle glosso-staphylin) :

Naît de la face inférieure de l'aponévrose palatine par un petit éventail tendineux. Les fibres se concentrent en un mince cordon oblique en bas, en avant et latéralement qui soulève un repli muqueux ou arc palato-glosse. Parvenues au bord latéral de la langue, elle de recourbent en bas, en avant et médialement vers le septum lingual où elles se terminent.

1.5-Le muscle uvulaire (muscle azygos de la lnette) :

Est situé tout entier dans l'épaisseur du voile du palais. Il naît de l'épine nasale postérieure et de la face dorsale de l'aponévrose palatine. Il se dirige dorsalement et se termine sur la face profonde de la muqueuse de l'uvule.

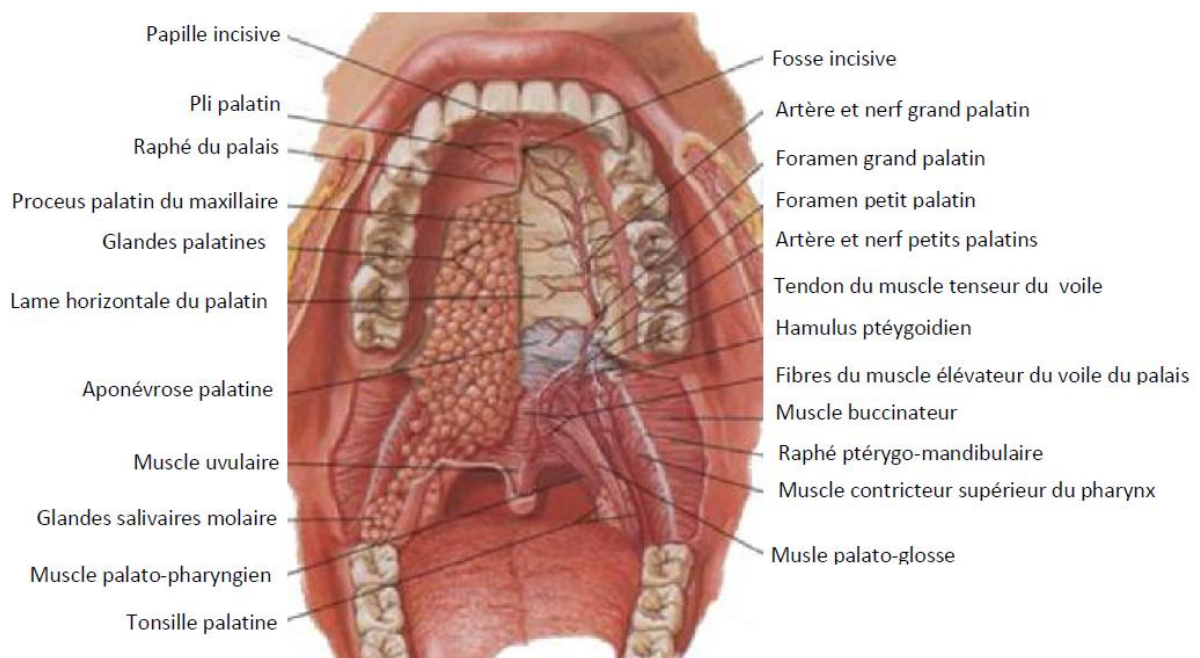


Figure8: Vue antérieure du palais ⁹

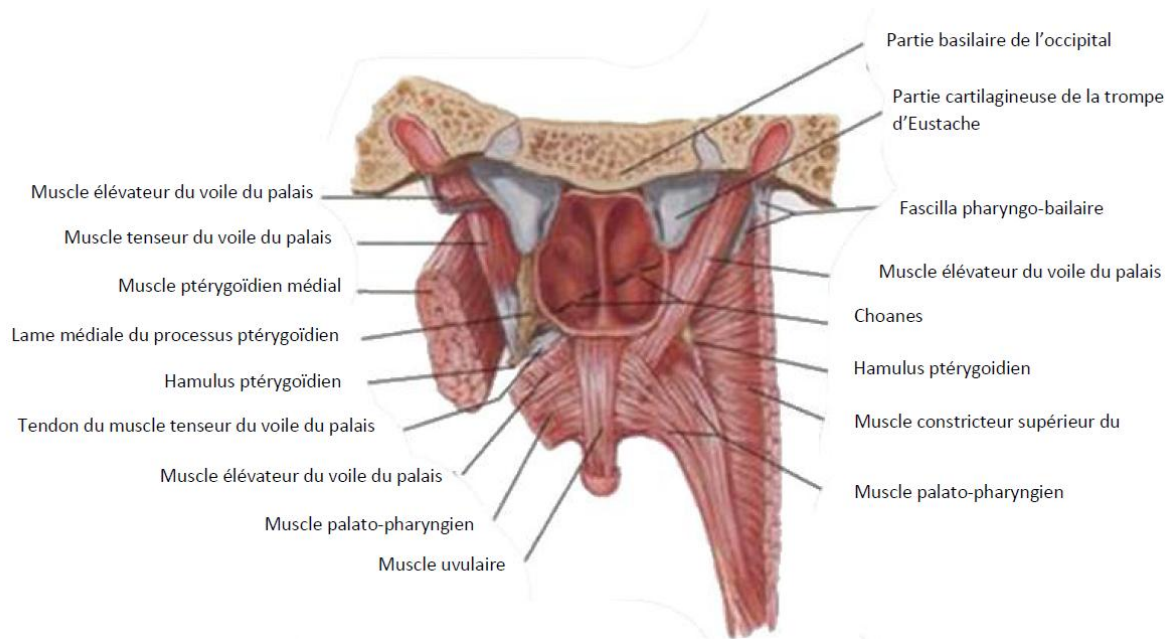


Figure9: Vue postérieure du palais ⁹

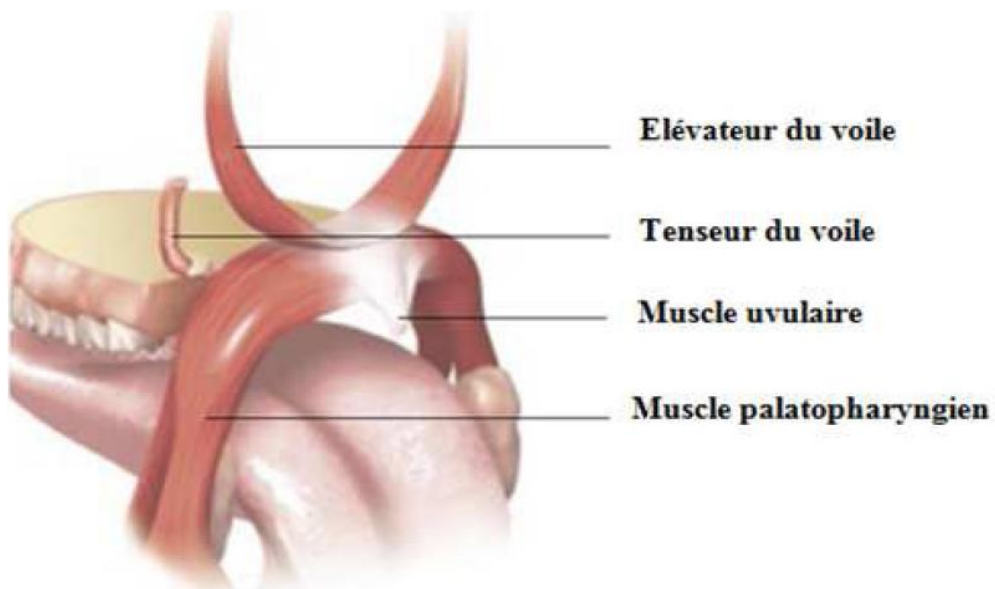


FIGURE 10 :vue postéro-latérale gauche des muscles du VDP¹

2-Fonctions des muscles du voile du palais :

Le muscle tenseur du voile du palais met en tension l'aponévrose palatine et permet alors aux autres muscles de mobiliser le voile du palais.

Le muscle élévateur élève le palais au cours de la déglutition et le plaque contre la paroi dorsale du pharynx. L'ostium intra pharyngien est ainsi fermé. Les muscles tenseurs et élévateurs du voile du palais ouvrent en même temps l'ostiumpharyngien de la trompe.

Les muscles palato-pharyngien et palato-glosse sont des abaisseurs du voile et jouent un rôle dans la phonation.

Le muscle palato-pharyngien élève également le larynx par son insertion thyroïdienne et ouvre la trompe auditive par son insertion tubaire.

	Origine / Insertion / Terminaison	Action
Élévateur du voile ou Levi veli palatini <i>(ancien péristaphylin interne)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Origine : face inférieure de la partie pétreuse de l'os temporal et cartilage de la trompe d'Eustache • Terminaison : face postérieure de l'aponévrose palatine en s'entrecroisant avec son homologue 	<ul style="list-style-type: none"> • Met en contact le voile avec la paroi postérieure du pharynx par un mouvement en haut et en arrière • Isole le nasopharynx pendant la déglutition (temps buccal) • Permet l'ouverture de l'orifice pharyngé de la trompe d'Eustache
Tenseur du voile ou Tensor veli palatini <i>(ancien péristaphylin externe)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Origine : Fosse scaphoïde • Présente un tendon intermédiaire qui divise le muscle en 2 segments : vertical et horizontal • Terminaison : face antérieure de l'aponévrose palatine 	<ul style="list-style-type: none"> • Tend le voile en arrière • Dilate la trompe d'Eustache
Palato-pharyngien <i>(ancien staphylo-pharyngien, pharyngo-staphylin)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Naissance : face postérieure de l'aponévrose palatine, sur l'hamulus ptérygoïdien et le cartilage de la trompe d'Eustache • Forme deux faisceaux, médial et latéral, séparés par le muscle élévateur • Il forme l'arc palato-pharyngien (pilier postérieur du voile) • Terminaison : paroi du pharynx et sur le bord postérieur du cartilage thyroïde 	<ul style="list-style-type: none"> • Abaisse le voile du palais • Elève le larynx et le pharynx • Rétrécit l'isthme naso-pharyngien en rapprochant les arcs palato-pharyngiens • Dilate la trompe d'Eustache
Palato-glosse <i>(ancien glosso-staphylin)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Origine : face inférieure de l'aponévrose palatine • Terminaison : base et bord de la langue • Il forme l'arc palato-glosse (pilier antérieur du voile) 	<ul style="list-style-type: none"> • Rétrécit l'isthme du gosier en rapprochant les arcs palato-glosses • Permet l'ascension de la base de langue
Uvulaire <i>(ancien palato-staphylin, azygos de la luette)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Naissance : épine nasale postérieure et de l'aponévrose palatine • Seul muscle intrinsèque du voile • Se termine dans le stroma de l'uvule palatine 	<ul style="list-style-type: none"> • Complète l'application du voile contre la paroi postérieure du pharynx par un épaississement important de la partie médiane du voile sur le versant nasal

Tableau 1 ⁽¹¹⁾: Muscles du voile du palais

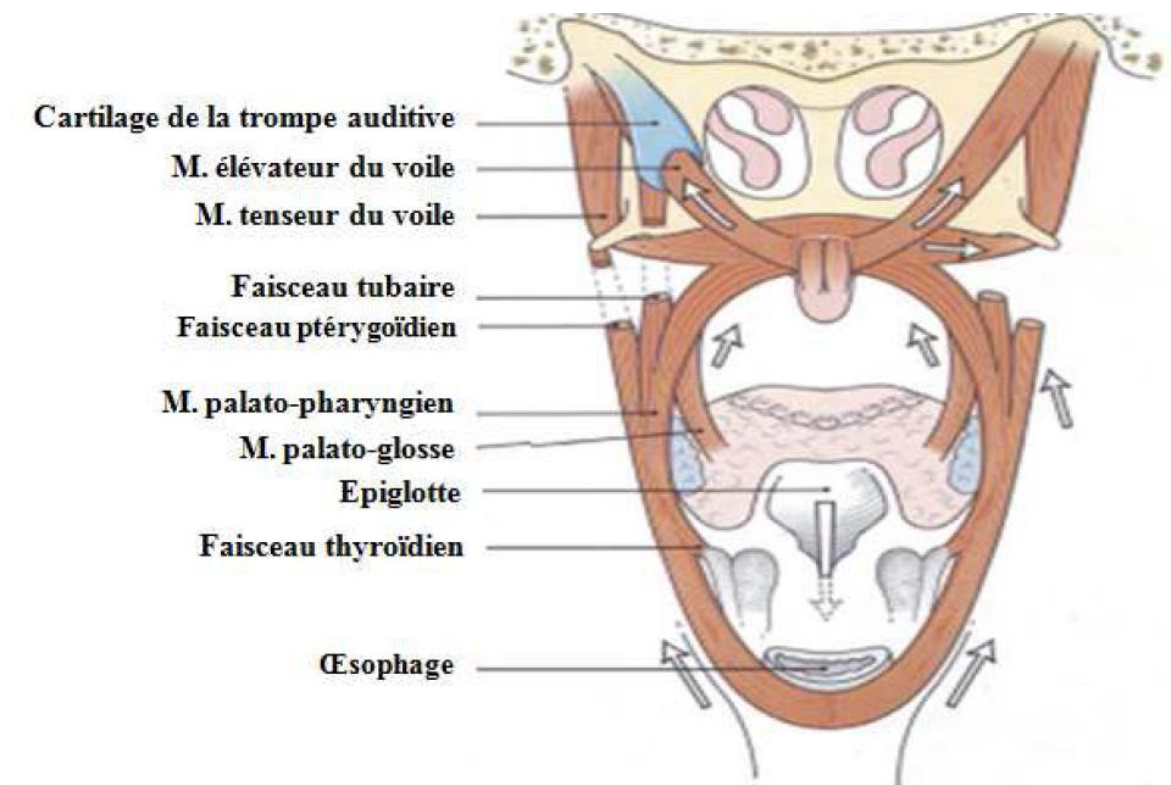


FIGURE 11 :Fonction des muscles du palais¹

3-Vaisseaux et nerfs du voile du palais :

3.1-Les artères :

L'artère linguale donne l'artère dorsale de la langue destinée au muscle palato-glosse.

L'artère faciale vascularise le voile du palais par l'intermédiaire de l'artère palatine ascendante.

L'artère maxillaire (interne) donne dans la fosse ptérygo_palatine(arrière-fond de la fosse ptérygo-maxillaire), l'artère palatine descendante qui passe par le canal grand palatin.

3.2-Les veines :

Le plexus veineux sous muqueux dorsal rejoint les veines de la cavité nasale et par leur intermédiaire le plexus ptérygoïdien et la veine jugulaire interne.

Le plexus veineux sous-muqueux antérieur se déverse dans les veines de la langue et la veine jugulaire interne.

3.3-Les nerfs

3.3.1-Innervation sensitive :

Elle est assurée par le nerf maxillaire, deuxième branche du nerf trijumeau. Les nerfs ptérygo-palatins, branches du nerf maxillaire, donnent les nerfs grand palatin et palatin accessoire. Le nerf grand palatin descend dans le canal palatin postérieur. Les nerfs petit palatin et palatin accessoire descendent en arrière du grand palatin dans les canaux palatins accessoires. L'arc muqueux palato-glosso-pharyngien, est à l'origine du réflexe nauséeux.

3.3.2-Innervation motrice :

Le muscle tenseur du voile du palais est innervé par le nerf tenseur du voile, rameau du nerf mandibulaire, troisième branche du nerf trijumeau.

Tous les autres muscles du voile sont commandés en apparence par le nerf vague, déjà moteur des muscles constricteurs moyen et inférieur du pharynx et moteur du larynx. Les fibres empruntent le nerf facial selon le circuit suivant :

Nerf vague-rameau auriculaire- nerf facial- nerf grand pétreux-nerf du grand pétreux- nerf du canal ptérygoidien-ganglion ptérygopalatins-nerf ptérygopalatins-nerf grand palatin. Le noyau moteur du voile est le noyau ambigu situé dans la moelle allongée.

B/Le palais osseux: (figure10)

Il constitue la charpente osseuse ogivale, qui porte les dents, c'est l'enclume contre laquelle vient frapper la mandibule. Il est formé par l'union des processus palatin des maxillaires, et des lames horizontales des os palatins. Il est perforé en avant par le canal incisif et en arrière

par le canal grand palatin. Il recouvre d'une muqueuse qui présente en avant une saillie médiane, la papille incisive, qui recouvre le foramen incisif, et latéralement des saillies transversales ou plis palatins transverses. Une couche de glandes orales accessoires occupe la partie postérieure. · La vascularisation et innervation : Les vaisseaux et les nerfs sont placés à la face profonde de la muqueuse sur chaque partie latérale de la voûte

1 .Les artères :

Les artères viennent de l'artère sphéno-palatine à travers le canal incisif, et de l'artère palatine descendante par le canal grand palatin. Cette dernière se ramifie en artère grande palatine et artères petites palatines.

2 .Les veines :

Les veines sont satellites aux artères

3 .Les lymphatiques :

Les lymphatiques vont rejoindre les noeuds lymphatiques jugulo-digastriques.

4 .Les nerfs :

Les nerfs viennent du nerf maxillaire : nerf naso-palatin par le canal incisif, nerf grand palatin par le canal grand palatin et nerf petits palatins et palatins accessoires par les canaux petits palatins. Le seul pédicule important est postéro-latéral : les éléments qui sortent du foramen incisif peuvent être sélectionnés; par contre le pédicule postéro-latéral doit être respecté car il assure la vitalité de la muqueuse palatine. Les incisions chirurgicales doivent être antéro-postérieures.

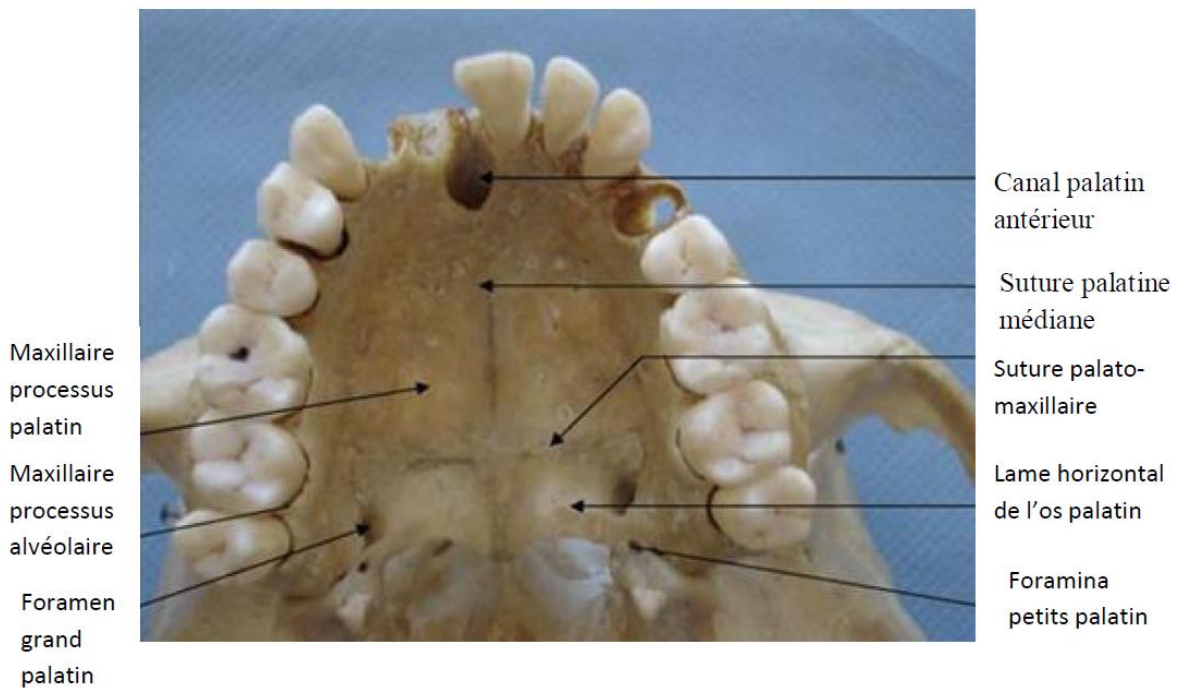


Figure12: vue inférieure du palais dur³⁴

C-Le pharynx :

Le pharynx est situé en arrière de la cavité nasale (naso-pharynx), de la cavité orale (oro-pharynx) et du larynx (laryngo-pharynx) formant en continu une sorte d'entonnoir, allant de la base du crâne au bord inférieur du cartilage cricoïde, en regard de la vertèbre cervicale C6.

Au niveau du naso-pharynx se situe la tonsille pharyngienne, dont l'hypertrophie donne les végétations adénoïdes qui pourront aider à la fermeture vélopharyngée .

L'oro-pharynx communique avec le naso-pharynx au niveau de l'isthme du pharynx, en regard du voile du palais.

La paroi postérieure du pharynx va jouer un rôle important dans la fermeture du sphincter vélopharyngé. Ses mouvements sont rendus possibles par l'action du muscle constricteur supérieur du pharynx et du muscle long de la tête. Le premier va permettre, par sa contraction, la propulsion en avant du mur pharyngé postérieur, le rétrécissement du diamètre du pharynx et la formation du bourrelet de Passavant. Le second permet la flexion de la tête et un mouvement antérieur du mur pharyngé postérieur.

Le schéma de Chancholle (Fig. 13) montre bien que les muscles du voile du palais forment une sangle en continuité du constricteur du pharynx jusqu'aux muscles faciaux. De ce fait, on ne peut considérer le voile uniquement comme un clapet mobile qui viendrait l'oropharynx du nasopharynx. Le voile fait partie d'un véritable ensemble anatomico-fonctionnel dont une des pièces maîtresses est le muscle constricteur supérieur du pharynx. Il faut donc parler de sphincter vélopharyngé ou, comme le propose Chancholle, d'unité musculo-aponévrotique vélopharyngo- faciale.

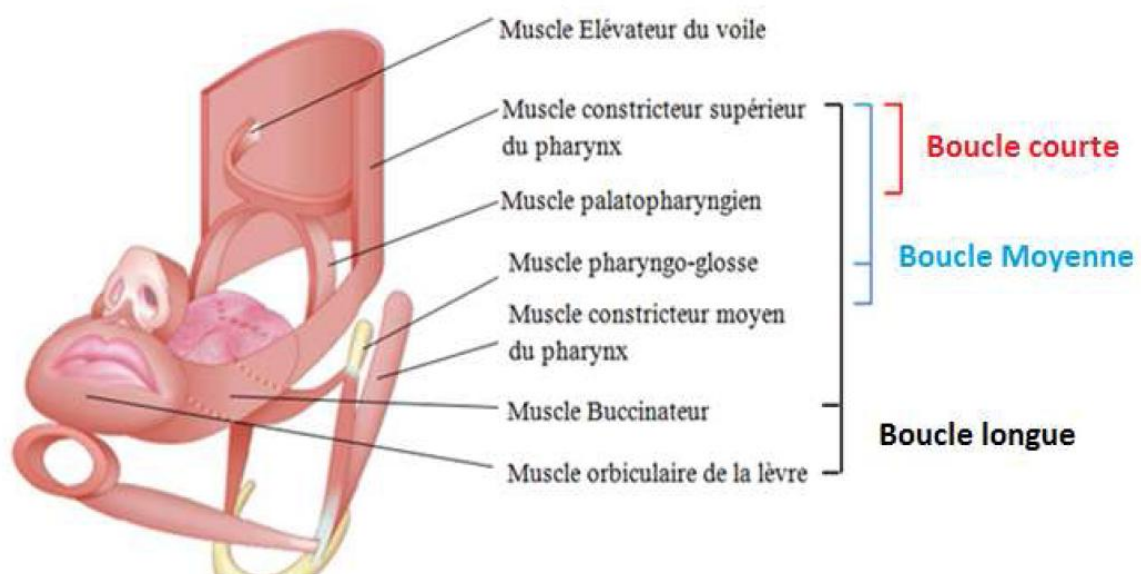


figure 13 :les boucles musculo-aponévrotiques vélo-pharyngo-faciales¹

V. Rappel physiologique:

Le voile, par son élévation, son recul et son épaissement réalise le plus important de la fermeture vélopharyngée. Par un mouvement de clapet, il obture le passage oropharyngien en s'abaissant et le passage rhino-pharyngien en se relevant (Fig.14). C'est néanmoins l'action conjointe des muscles du voile du palais, en avant, et de la paroi pharyngée, en arrière, et latéralement, qui va créer un véritable sphincter permettant l'isolement du rinopharynx et de l'oro-pharynx. Ce mécanisme sphinctérien est rendu possible grâce au double processus de¹³:

- contraction des muscles pharyngostaphylins et du muscle constricteur supérieur
- contraction des muscles éleveurs et tenseurs permettant l'élévation et le recul du voile jusqu'au contact de la paroi pharyngée postérieure, alors que la luvette se rétracte et parfait l'occlusion.

Cet isolement des cavités est essentiel pour les fonctions de phonation et de déglutition.

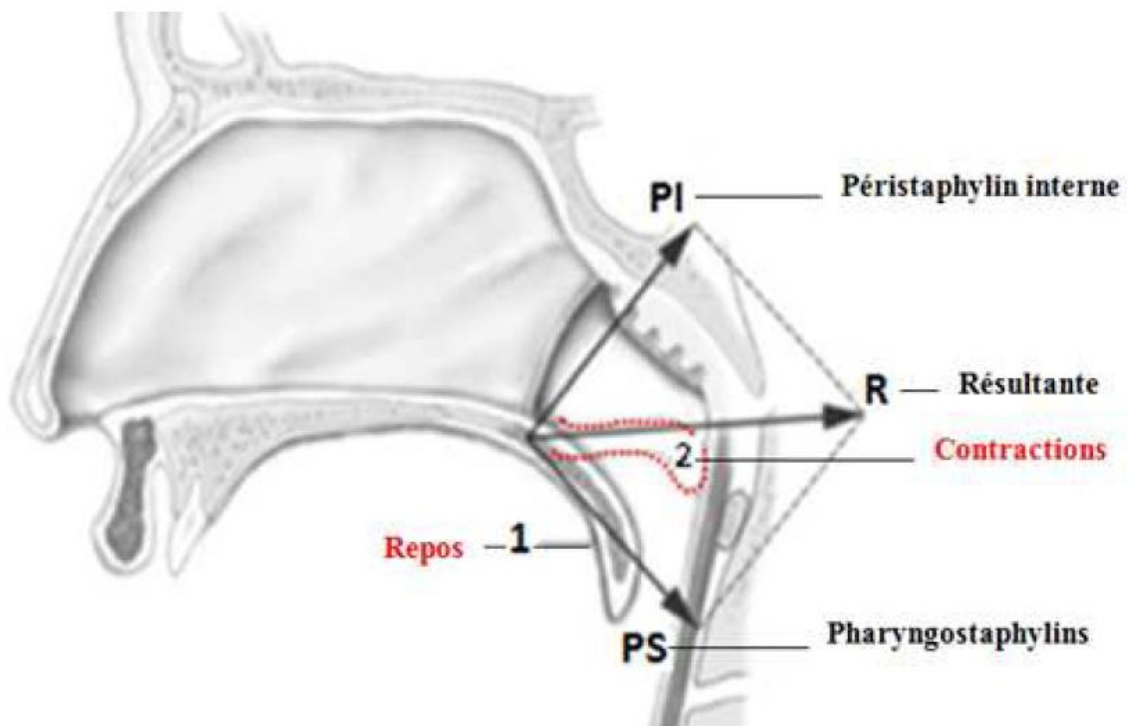


Fig14: Coupe frontale ¹¹₁

Mouvement du clapet vélaire résultant (R) des tractions exercées par le muscle élévateur du voile ou péristaphylininterne (PI) et le pharyngostaphylin (PS).

Le bon fonctionnement du mécanisme vélopharyngé est essentiel pour l'intégrité des 4 grandes fonctions que sont l'audition, la ventilation, la déglutition et la phonation.

1 /L'AUDITION :

Les muscles tenseurs et élévateurs du voile participent à l'ouverture de la trompe d'Eustache. Celle-ci a pour rôle d'assurer le passage de l'air du nez vers l'oreille moyenne, permettant ainsi son aération et l'équilibre des pressions. L'aération permet l'évacuation naturelle du mucus créé par l'oreille. Si celui-ci stagne dans l'oreille moyenne, il amortira la souplesse et la réactivité de la chaîne ossiculaire dans la transmission mécanique de l'onde acoustique vers le nerf auditif, provoquant une baisse de l'audition. Cette ouverture « naturelle » se réalise, quand les muscles sont fonctionnels au cours de la déglutition, de la phonation ou lors d'un bâillement.

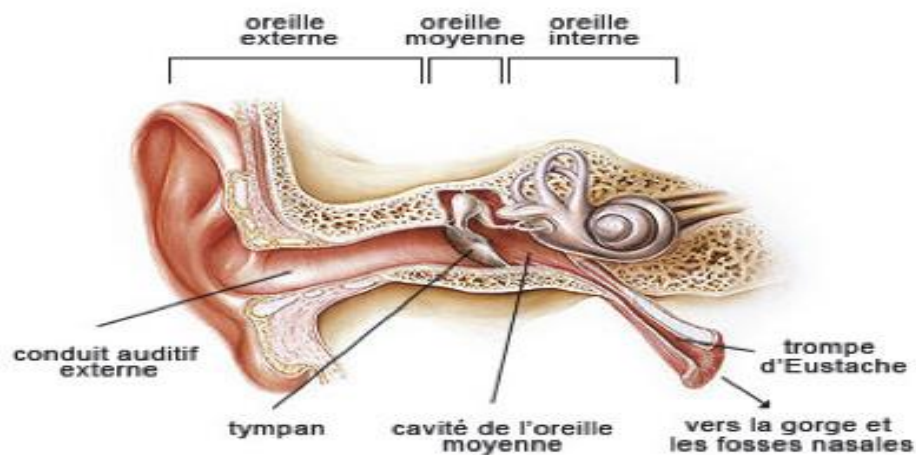


Fig15: Anatomie de l'oreille¹.

2 /LA PHONATION :

« La phonation est définie par la voix, support acoustique, et la parole qui est une forme imposée aux sons par les cavités de résonance. »¹⁴. La phonation s'apparente à un circuit. L'air provenant des poumons va être mis en mouvement par le larynx, transformant l'énergie pulmonaire en énergie acoustique : le son laryngé. Ce son va ensuite être filtré par le conduit vocal, formé par les cavités de résonance et les articulateurs, qui modifieront les fréquences de résonance du son et donneront ses caractéristiques au phonème. « La production des phonèmes provient de l'association de la source sonore laryngée et du filtre acoustique du conduit vocal »¹⁵. Le voile du palais est un articulateur qui va jouer un rôle important dans la phonation, donnant aux phonèmes leur caractère « oral » ou « nasal » et au timbre de la voix son caractère clair ou nasonné.

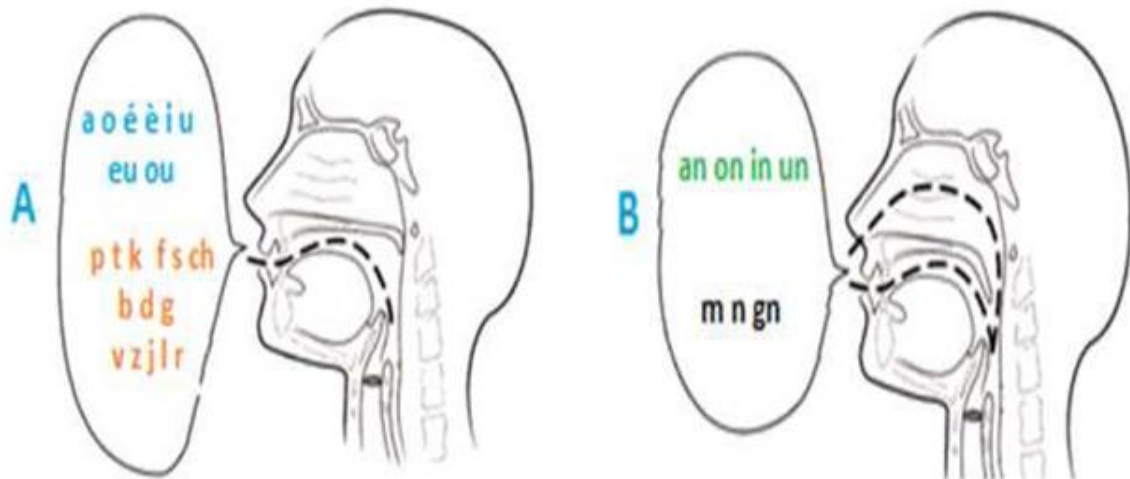


Fig. 16: Le voile en phonation ^[1]

A. Emission normale des voyelles et des consonnes dites buccales.

B. Emission normale des voyelles et des consonnes dites nasales

3 /LA VENTILATION :

La respiration nasale est physiologique, bouche fermée avec une inspiration/expiration nasale. Pendant la respiration nasale, le VDP est abaissé et repose sur la base de langue et tous les autres muscles sont au repos (bouche fermée, non serrée, langue en position de repos adaptée). Cette respiration est la garantie d'un sommeil de qualité, d'une croissance du maxillaire harmonieuse d'une meilleure concentration intellectuelle, et d'une diminution des infections de la sphère ORL. Toute perturbation de la dynamique vélaire entrave le drainage

des sécrétions naso-sinuses pouvant provoquer une inflammation chronique des voies aériennes supérieures, conduisant à l'obstruction narinaire et à la respiration buccale.

Le voile intervient également dans le souffle en se relevant et en excluant le cavum. Il permet donc de souffler fort, de façon tonique ou continue, de jouer d'un instrument à vent, de gonfler un ballon et de siffler.

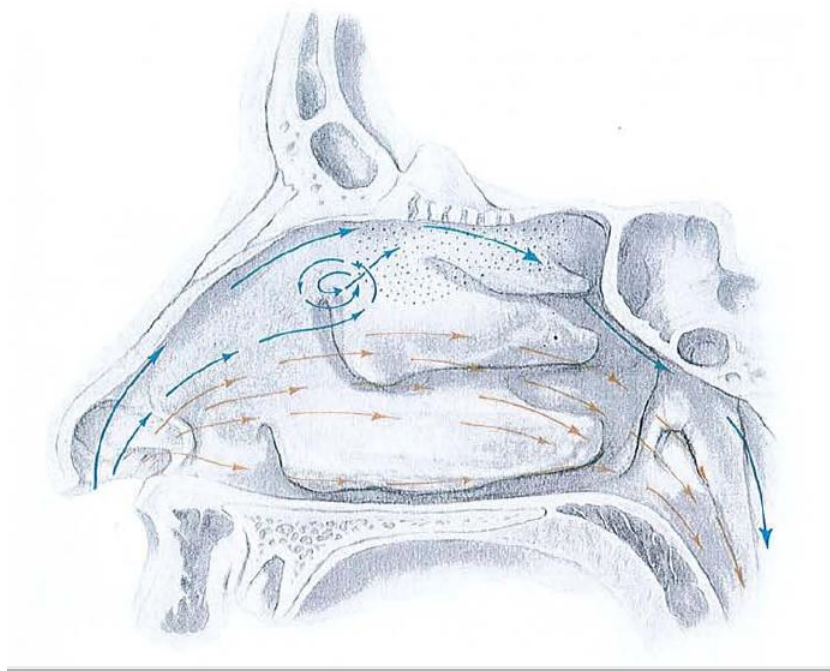


Figure 17 : voies suivies par l'air pendant l'inspiration
Courant respiratoire (rouge) et courant olfactif (bleu)

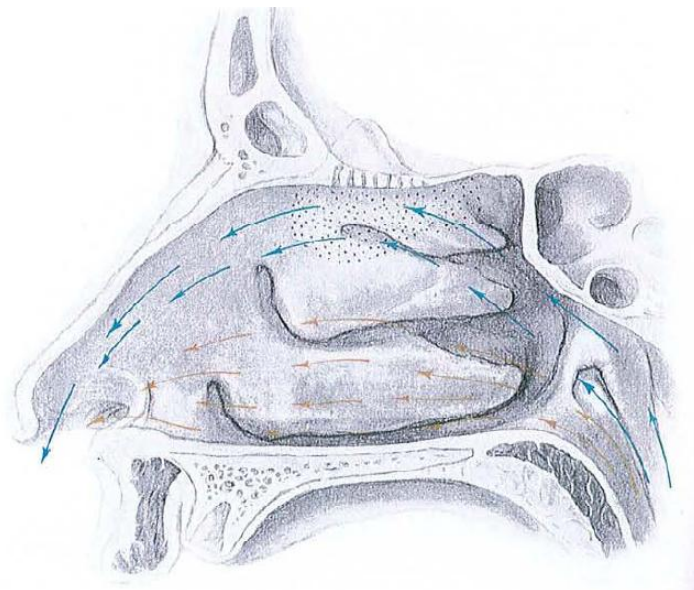


Figure 18 : voies suivies par l'air au cours de l'expiration

4 /LA DEGLUTITION :

Le voile intervient dans la déglutition et la succion. Pour la déglutition, il se comporte comme un couvercle qui exclut le rhinopharynx et dirige le bol alimentaire, que la langue a propulsé vers l'arrière, vers l'hypopharynx. Il évite ainsi le reflux des particules alimentaires vers les fosses nasales (Fig19). Dans le cas de la succion, il se place à la partie postérieure de la langue et ferme l'orifice du rhinopharynx. La langue, en se déplaçant rapidement vers l'arrière, produit une dépression qui aspire le liquide dans la bouche. Les mouvements du voile pendant la déglutition sont actifs, mais sous la dépendance d'un mécanisme réflexe relativement indépendant d'un contrôle cortical. Lors de la déglutition, au cours de la phase buccale et de la phase pharyngée, l'étanchéité du sphincter est nécessaire pour éviter les reflux des aliments par le nez pendant la déglutition. En cas de fistule sur le palais dur ou le palais mou ou d'insuffisance vélaire, les éléments peuvent passer par le nez.

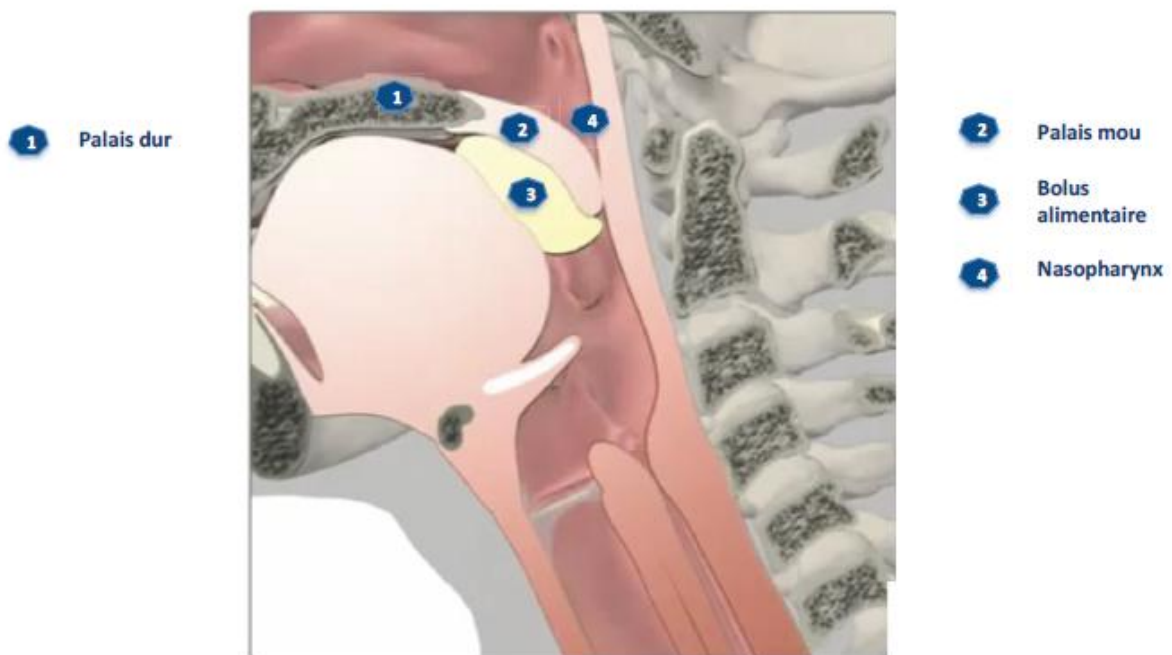


Fig. 19 : Déglutition phase pharyngée.
Extrait et adapté de ^[17]

VI. Génèse des fentes vélopalatines :

Deux mécanismes embryologiques sont responsables de l'apparition d'une fente du palais secondaire (vélopalatine ou vélaire) :

- Un défaut de fusion tissulaire, de coalescence des processus palatins par non mortcellulaire comme pour les fentes labiales
- Une interposition persistante de la langue dans la cavité bucco-nasale, empêchant la fermeture du palais secondaire. La fente s'inscrit alors dans une séquence de Pierre Robin, avec des troubles de succion, déglutition, ventilation plus ou moins graves à la naissance. L'étiologie de fente palatine sera ici différente, car elle indique la défaillance de la motricité orale, souvent nommée dysfonctionnement néonatal du tronc cérébral. La fusion des structures embryonnaires se fait du foramen incisif vers la lèvre pour le palais primaire et du foramen incisif vers la luette pour le secondaire ⁽¹⁹⁾.

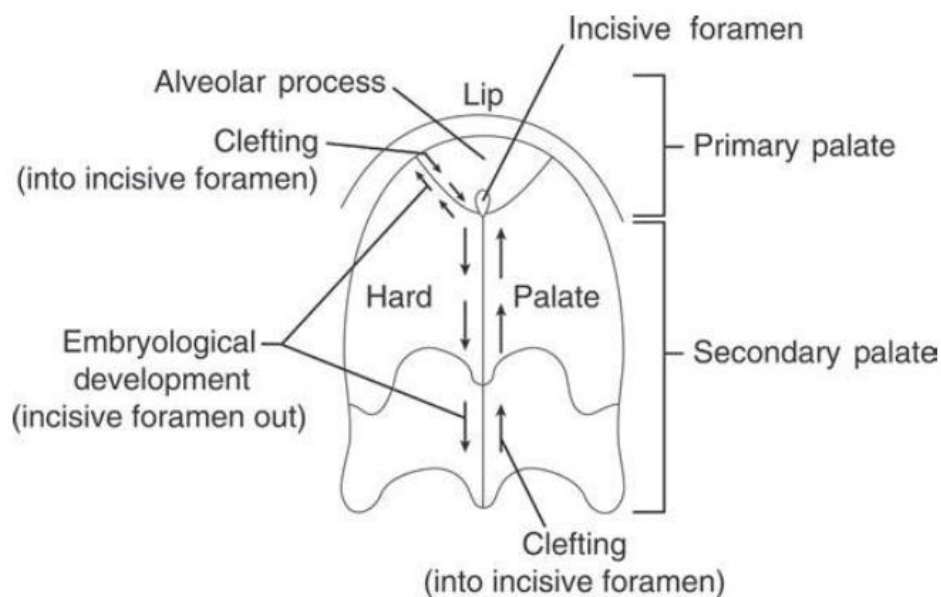


Figure 20 : Type de fentes palatines mis en parallèle avec la chronologie embryologique⁽¹⁸⁾

VII. Etiopathogénie :

La morphogénèse dépend de facteurs très variés génétiques et environnementaux, il est très difficile de démontrer la part respective de chacun de ces facteurs.

A. Facteurs génétiques

Les formes familiales représentent 7 à 20 % des fentes palatines non syndromiques .

De nombreuses études ont montré une participation plus ou moins variable de l'hérédité dans l'apparition de la fente faciale. Cette hérédité est mal élucidée, mais l'hypothèse admise de façon générale est celle d'une origine polygénique.

Les syndromes d'origine génétique sont dus à des mutations géniques ou à des réarrangements chromosomiques. Le syndrome le plus fréquemment associé aux fentes palatines est le syndrome de **Van der Woude**, d'autres syndromes sont fréquemment cités :

Treacher Collin's, Crouzon, Apert, Pfeiffer, Kabuki, Stickler...

Le syndrome de microdélétion 22q11.2 (ou syndrome de DiGeorge ou vélocardiofacial) est dû à une délétion dans la région chromosomique 22q11.2, de novo dans environ 90% des cas. Ce syndrome se caractérise le plus souvent par des malformations cardiaques et palatines (fente palatine ou insuffisance vélopharyngée sans fente), une dysmorphie faciale, un retard du développement et une immunodéficience secondaire à une hypoplasie thymique. Une hypocalcémie est présente chez 50% des nouveau-nés.

La séquence de **Pierre Robin** se caractérise par l'association de trois anomalies présentes chez le nouveau-né : une micro-rétromandibulie, une glossoptose et une obstruction des voies respiratoires hautes. Dans 73 à 90% des cas il existe une fente palatine large et ogivale, une FV simple ou une DVSM. Cette séquence peut être non syndromique, secondaire à des forces mécaniques in utero ou s'associer à un syndrome (50% des cas), les plus fréquents sont les **syndromes de Stickler, de microdélétion 22q11, de Treacher Collins et le syndrome d'alcoolisation foetale** ⁽¹⁸⁾.

B. Facteurs environnementaux :

Ces facteurs interviennent tôt pendant la grossesse, ils seraient nombreux, leur action peut être simultanée rendant leur rôle de chacun difficile à définir.

- La prise de certains médicaments (anti convulsivants, corticoïdes, antitumoraux ou médicaments anti épileptiques)³
- La consommation maternelle d'alcool, de tabac et l'alimentation maternelle⁽²⁰⁾
- Des dysfonctionnements endocriniens, des agents infectieux (rubéole, toxoplasmose, rougeole)
- L'âge des parents

Tous ces facteurs ne sont pas exhaustifs et varient selon les études.

VIII. Modifications anatomiques et physiologiques dans les fentes palatines :

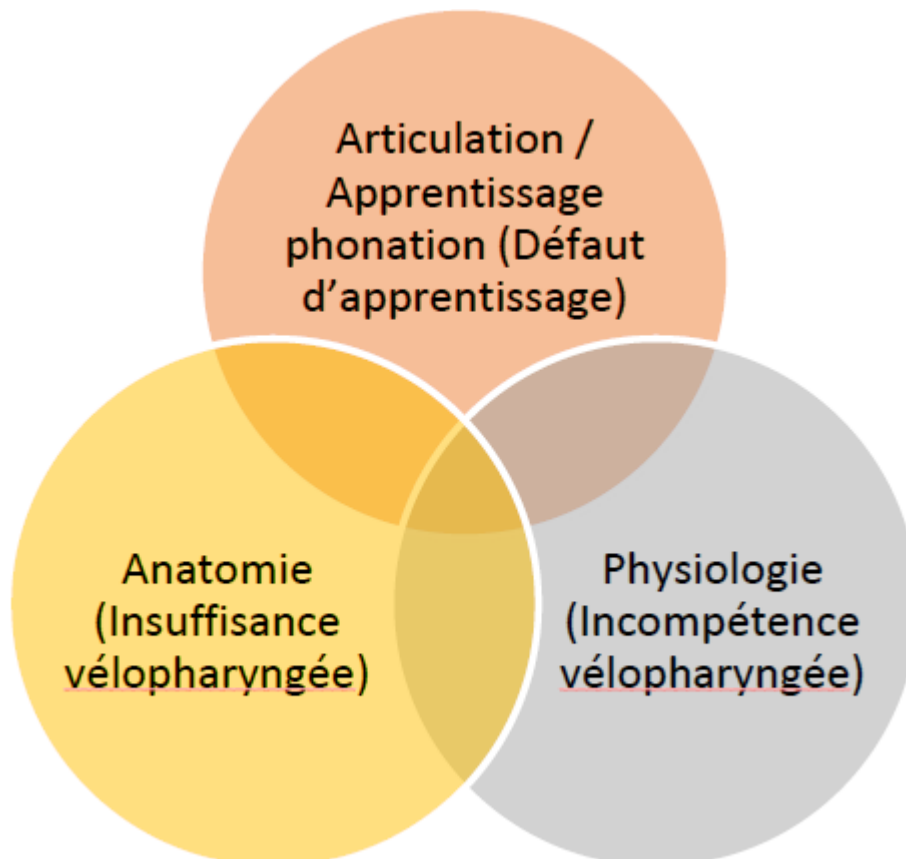


Figure 21: Dysfonction vélopharyngée³⁵

1. Le voile du palais

Dans le voile fendu, tous les muscles existent: ils sont modifiés par le fait de la non coalescence médiane, mais ils sont tous là dans leur intégrité comme le souligne VEAU.

La fente palatine se caractérise par la séparation en deux de l'aponévrose palatine et donc la suppression partielle de l'appui médian des muscles constituant le voile.

Différents travaux anatomiques retrouvent des anomalies d'insertion de différents muscles sans pouvoir préciser, s'il s'agit d'une cause ou d'une conséquence de la fente.

En 1967, KRIENS décrit une disposition normale des muscles mais des insertions vélaires atypiques. Il retrouve une insertion du palato-pharyngeus et du Levator Veli Palatini sur le palais dur ou dans la marge de la fente. Il retrouve également une insertion sur le palais dur des fibres les plus supérieures du constricteur supérieur. De plus, il retrouve des fibres musculaires du constricteur supérieur et du palatopharyngeus s'insérant sur l'hamulus. Il existe également une hypoplasie du Tensor Veli Palatini. Ces données furent confirmées par BRAITHWAITE et MAURICE. Dans la continuité, FARA et DVORAK retrouvent en plus des fibres du muscle uvulaire des deux côtés de la fente, des hamuli élargis. Selon eux, le degré d'hypoplasie du Levator Veli Palatini semble corrélé à la largeur de la fente.

LUSCHKA et DICKSON rapportèrent qu'il manquait également l'aponévrose antérieure.

Ces malformations ont un retentissement morphologique modéré, leur retentissement fonctionnel est nettement plus important que nous décrivons plus bas.

Les muscles, au lieu de s'insérer sur le raphé médian, s'étirent le long du bord interne de la fente pour converger en un tendon conjoint inséré au bord postérieur de la lame palatine.

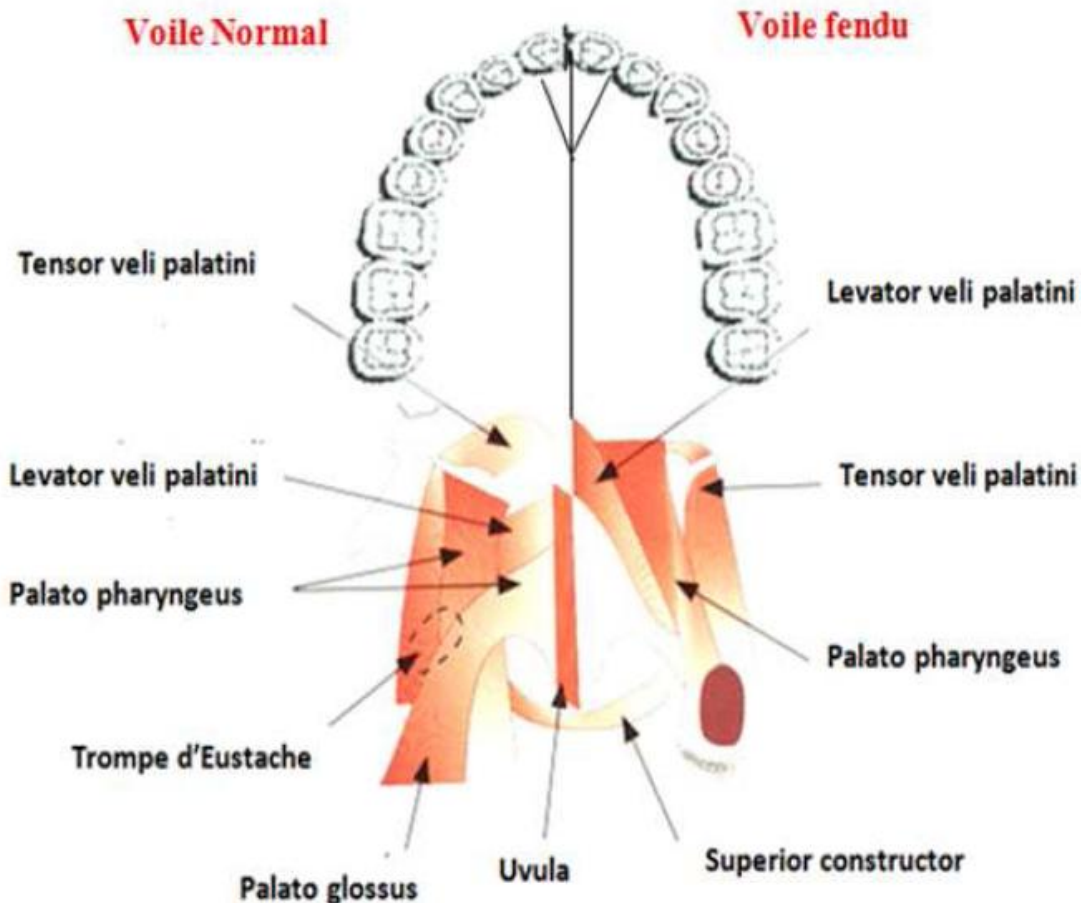


FIGURE 22 :anatomie du voile du palais VDP normal et fendu¹

2. L'atteinte osseuse

Il s'agit au départ d'une simple séparation osseuse recouverte par la mise en continuité, sur chacune des berges de la fente, des muqueuses palatine et nasale. Les déformations que l'on pourra constater à la naissance ou voir apparaître ou s'aggraver au cours des premiers mois de la vie ont deux causes principales:

- L'hypoplasie régionale, variable et modérée.
- Et surtout l'équilibre musculaire anormal

.L'hypoplasie régionale, est un phénomène commun à toutes les malformations congénitales. Elle est difficile à apprécier chez le nourrisson, faute de repère précis.

L'atteinte de ces divers éléments peut être isolée, cas en particulier d'une fente simple, jusqu'à l'intrication complète de tous les éléments dans la fente bilatérale totale avec division palatine.

1. Les troubles de l'alimentation :

La présence d'une fente, notamment du palais, rend généralement impossible la dépression buccale nécessaire au nourrisson pour s'alimenter au sein. Le lait est donc le plus souvent donné au biberon avec des tétines adaptées (après prélèvement au sein ou La prise en charge des fentes labio-palatines reconstitution) du côté non fendu. De plus, la position demi-assise du bébé améliore la prise alimentaire.

Par ailleurs, la présence d'une communication entre la bouche et les fosses nasales induit la présence de lait dans ces dernières lors de la prise alimentaire. Un simple nettoyage au sérum physiologique après chaque repas évitera toute surinfection. De manière générale, et en dehors d'un contexte malformatif, l'alimentation permet une prise de poids régulière et identique à celle d'un enfant non porteur d'une fente.

2. Les troubles de la phonation :

Il ne s'agit pas, proprement parlé de troubles du langage (qui est normal) mais de la phonation c'est-à-dire de la façon de produire les sons. La présence d'une fente occasionne le passage de l'air directement dans les fosses nasales rendant l'émission intelligible des sons plus difficile. On parle alors de " rhinolalie ". La fermeture chirurgicale de la fente vise à rétablir cette barrière anatomique mais la mobilité du voile, et donc sa fonction, demeure parfois insuffisante. Un spécialiste en rééducation de la parole (orthophoniste) évaluera alors le parler de l'enfant, vers l'âge de quatre/cinq ans, et établira, si besoin, un calendrier de prise en charge qui s'étale de façon générale sur une année entière.

A terme, une très grande majorité d'enfant (4 sur 5) ne nécessiteront pas d'autres traitements pour acquérir un langage audible. Les autres pourront bénéficier, entre autre, d'une intervention chirurgicale sur le voile pour le raccourcir, le rallonger ou pour améliorer sa fonction.

TROUBLES PHONÉTIQUES PROPRES AUX FENTES PALATINES

<u>LE NASONNEMENT</u>	<u>LA DÉPÉRDITION NASALE</u>
<ul style="list-style-type: none"> • Qualifie la modification du timbre lors de l'ajout de la cavité nasale à la cavité buccale lors de l'émission de phonèmes oraux. • Produit à l'oreille la sensation d'un timbre plus grave, « comme si l'on parlait dans un tonneau », avec la sensation que la cavité nasale participe à l'émission du son. La résonance est nasale. • Le nasonnement touche tous les phonèmes oraux et se remarque aussi bien de près que de loin, contrairement au souffle nasal et au ronflement nasal qui ne s'entendent que de près. • Il est très difficile à corriger. 	<ul style="list-style-type: none"> • Qualifie la fuite d'air par le nez lors de l'émission de phonèmes oraux ou lors de pratiques vélares (souffler). • Conséquence d'une incapacité anatomique (voile trop court ou rigide) ne permettant pas une étanchéité du sphincter. Trouble grave, très lié au nasonnement. • S'entend beaucoup plus sur les occlusives sourdes [p], [t], [k], car contrairement aux constrictives, le souffle n'est pas masqué par le bruit de la consonne. • A distinguer clairement du souffle nasal, qui est la conséquence d'un mauvais mécanisme.
<p>→ La déperdition nasale est un signe objectif et visuel (par aérophonoscope ou miroir) d'une rhinologie ouverte. Le nasonnement en est la sensation auditive. Plus la déperdition nasale sera importante, plus le timbre sera nasonné.</p>	
<u>LE SOUFFLE NASAL</u>	
<ul style="list-style-type: none"> • Mécanisme essentiellement dû à une « habitude vicieuse », sans nécessité physiologique. Peut coexister avec un timbre normal. • Projection d'air par le nez au cours de l'émission de toutes les consonnes « orales », mais principalement des occlusives. L'enfant envoie de l'air par le nez en laissant la glotte ouverte et le voile abaissé (par mauvaise habitude articuloire). 	
<u>LE COUP DE GLOTTE</u>	
<ul style="list-style-type: none"> • « Au niveau du larynx, affrontement des plis vocaux qui, en se séparant, libèrent une petite quantité d'air surpris, réalisant ainsi une occlusion suivie d'une ouverture glottale audible avant l'émission de l'occlusion. »¹¹⁷ Ce phénomène s'observe pour la production des occlusives sourdes [p], [t], [k] et sonores [b], [d], [g] produisant une occlusive glottale. 	
<u>LE SOUFFLE RAUQUE</u>	
<ul style="list-style-type: none"> • « Resserrement des plis vocaux qui réduit le débit d'air laryngé et provoque une sorte de sifflement au passage de celui-ci dans la glotte entrouverte et les cavités laryngées »¹¹⁷ lors de l'articulation des constrictives. • Bruit ou son « rappelant celui qu'on produirait en soufflant dans une bouteille vide »⁷ qui vient remplacer les consonnes [ch], [j], [s], [z] et parfois [f] et [r]. 	

Fig. 23: Troubles phonétiques propres aux fentes vélopalatines, d'après les travaux de S. Borel-Maisonny ^{[20], [21], [22]}

3. Les troubles de l'audition et de la sphère ORL :

La présence d'une fente palatine peut induire, par déformation de la trompe d'Eustache, un mauvais drainage de l'oreille moyenne. Cette insuffisance de drainage aboutie donc à l'accumulation de liquide provoquant au mieux une inflammation locale (otite séreuse) et au pire une véritable infection locale avec des conséquences potentiellement graves sur la fonction auditive. C'est pourquoi une surveillance régulière des tympanes doit être effectuée par le pédiatre et un examen ORL approfondi, effectué par un spécialiste, entrepris dès l'âge de trois ans. Il recherchera, éventuellement aidé par un audiogramme, une diminution de la fonction auditive et la présence d'amygdales et végétations volumineuses. De façon générale, il n'existe de troubles de l'audition que chez un enfant sur cinq.

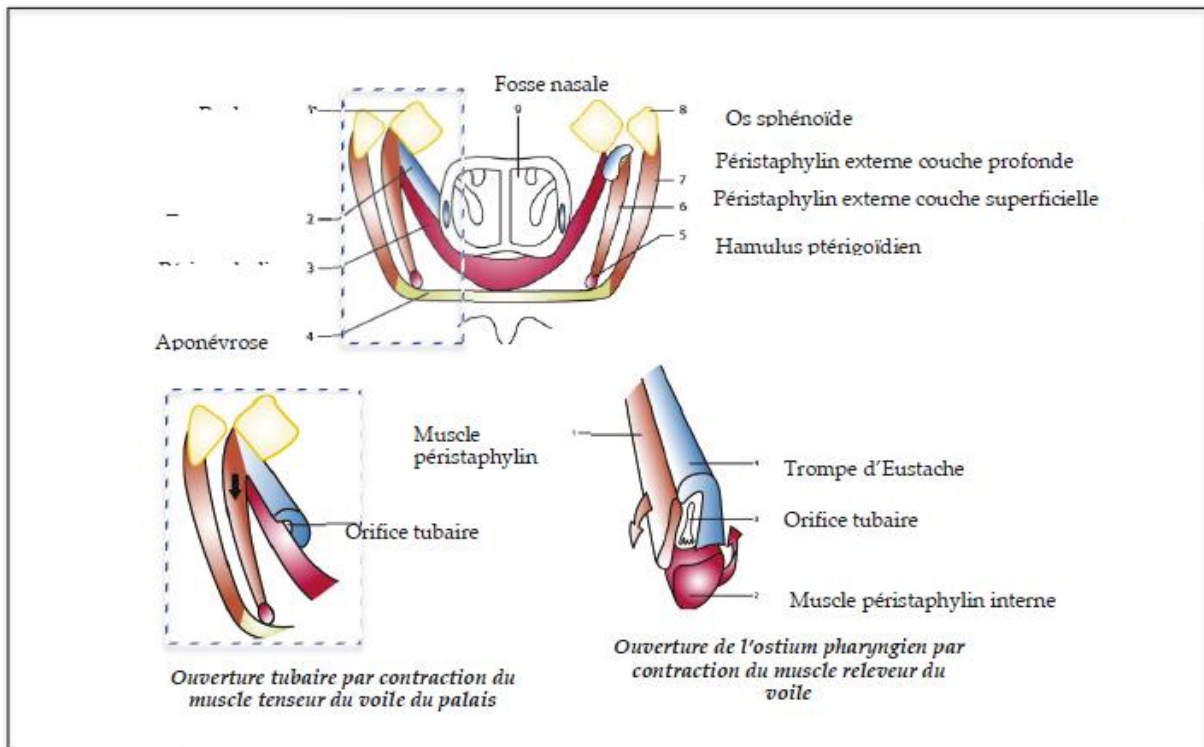


Fig. 24 : Anatomie tubaire : coupe frontale du rhinopharynx. Schéma d'après Bonfils et al. ²³

4. Les troubles de la respiration :

Ils peuvent être associés à une fente palatine et entrer :

- Soit dans le cadre d'un syndrome de Pierre Robin (qui associe une fente palatine, une mâchoire trop petite et une chute de la langue en arrière).
- Soit dans le cadre de malformations d'organes.

Quoiqu'il en soit, l'environnement médical présent lors de la venue au monde d'un nourrisson que l'on sait porteur d'une fente sera à même de pallier, dans l'urgence, cette difficulté.

Leur traitement, à plus long terme, dépendra des raisons anatomiques de leur survenue.

5. Les troubles de la croissance maxillaire et les anomalies de la dentition :

Dans le cas de fente avec atteinte de l'os, une répercussion sur la croissance du maxillaire supérieur peut se produire. Celle-ci se manifestera, le plus fréquemment, par un défaut de croissance dans la largeur, mais peut s'observer aussi vers l'avant.

Ce défaut de croissance osseux sera pris en charge conjointement par l'orthodontiste (de façon précoce) et par le chirurgien maxillo-facial à la période de l'adolescence.

Dans le cadre des fentes avec atteinte du maxillaire il n'est pas rare d'observer des anomalies de forme, de nombre ou de position des dents du côté de la fente avec parfois même l'absence d'une incisive (le plus souvent l'incisive latérale). La restauration de ces troubles de la dentition ne s'effectuera alors qu'à partir de l'éruption des dents définitives (les malpositions des dents de lait n'étant presque jamais traitées).

IX. CLASSIFICATION DES FENTES FACIALES :

La classification d'un défaut congénital a un but clinique, mais également scientifique pour obtenir des bases de données standardisées, utiles à la recherche. La classification et la schématisation doivent être compréhensibles par n'importe quel membre de l'équipe pluridisciplinaire et intervenir avant l'intervention chirurgicale, afin de permettre l'identification des conditions préopératoires du patient. La classification participe à l'évaluation de l'influence à long terme du type de fente et du traitement sur la croissance faciale⁴. On classe généralement les fentes faciales en fentes du palais primaire - en avant du canal palatin antérieur - et fentes du palais secondaire - en arrière du canal palatin antérieur.

Selon les formes cliniques, les troubles de la respiration, de la phonation, de la déglutition et de l'audition seront variables et ne seront pas forcément corrélés à la gravité de la fente.

Il n'existe pas à ce jour de classification unique des fentes. Nous retiendrons 2 classifications majeures qui soulignent l'évolution chronologique, mais également le polymorphisme clinique des fentes.

1 LA CLASSIFICATION DE VICTOR VEAU (1931) : LA PLUS ANCIENNE

Cette première classification propose 4 classes de fentes :

1. La division simple du voile (Fig. 25) : elle peut être partielle (B) ou totale (C) et concerne les tissus mous du voile. Lorsque la luvette est bifide (A), il faut vérifier s'il existe une division sousmuqueuse

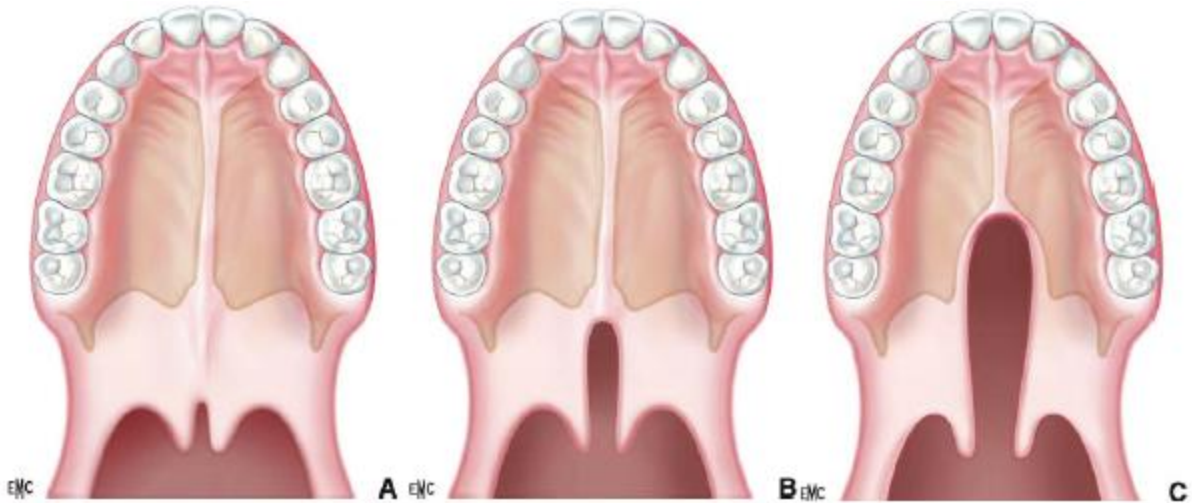


Fig. 25 : Divisions, d'après Veau ^[24]

A. De la luette. B. D'une partie du voile C. De la totalité du voile

2. La division du voile et de la voûte palatine : il s'agit du prolongement de la division du voile à la voûte palatine, pouvant aller jusqu'au canal palatin antérieur (Fig. 26-A).

3. La division du voile et de la voûte palatine, associée à une fente labio-alvéolaire unilatérale (Fig. 26-B) : la fente concerne la fusion entre le massif médian et le bourgeon maxillaire et touche la lèvre (au niveau de l'incisive latérale) et l'alvéole.

4. La division du voile et de la voûte palatine associée à une fente labio-alvéolaire bilatérale (Fig. 26-C) : le tubercule médian portant les incisives est dissocié du palais secondaire.

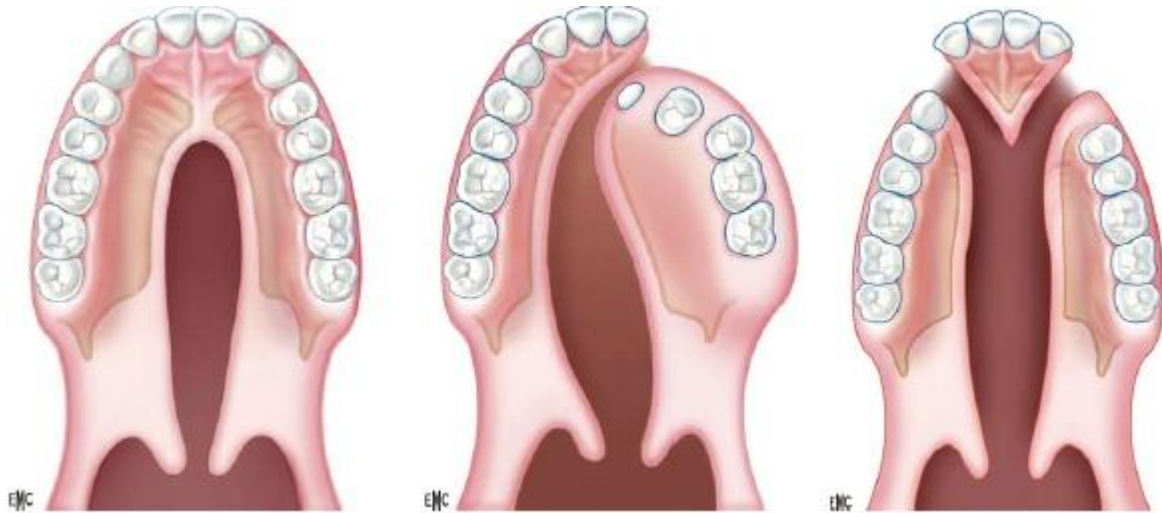


Fig. 26 : Divisions, d'après Veau ^[24]

A. Fente vélopalatine, division du voile et de la voûte palatine B. Fente labio-alvéolo-palatine unilatérale totale C. Fente labio-alvéolo-palatine bilatérale totale

Cette classification ne prend pas en compte les fentes purement labio-alvéolaires et les formes mixtes incomplètes.

2 LA CLASSIFICATION DE KERNAHAN ET STARK (1958)⁹² ET SES MODIFICATIONS : LA PLUS UTILISEE⁴ Créée en 1958, elle est adoptée en 1967 par la Confédération Internationale de Chirurgie Plastique. Elle se base sur l'embryologie et permet de comprendre la topographie des lésions et la chronologie de leur genèse. Elle propose 3 groupes de fentes avec une distinction par rapport au canal palatin antérieur à savoir les fentes du palais primaire, du palais secondaire et la combinaison des deux. Dans chaque classe, des distinctions se fondent sur les relations du vomer avec le palais dur, la rotation et la protrusion du prémaxillaire et les fentes sous-muqueuses. Dans chaque groupe, les fentes peuvent être incomplètes ou complètes :

1. Les fentes du palais primaire (PI) : fentes antérieures au canal palatin antérieur. Zone labio-naso-alvéolaire allant de la fente mineure de la lèvre à la fente labio alvéolaire totale

- Fente unilatérale incomplète du PI touchant la lèvre (1/3, 2/3, 3/3 de la lèvre) (Fig. 27.A)
- Fente unilatérale complète du PI touchant toute la lèvre et le PI (1/3, 2/3 alvéolaire) (Fig.27.B)
- Fente bilatérale complète du PI (3/3 alvéolaire)

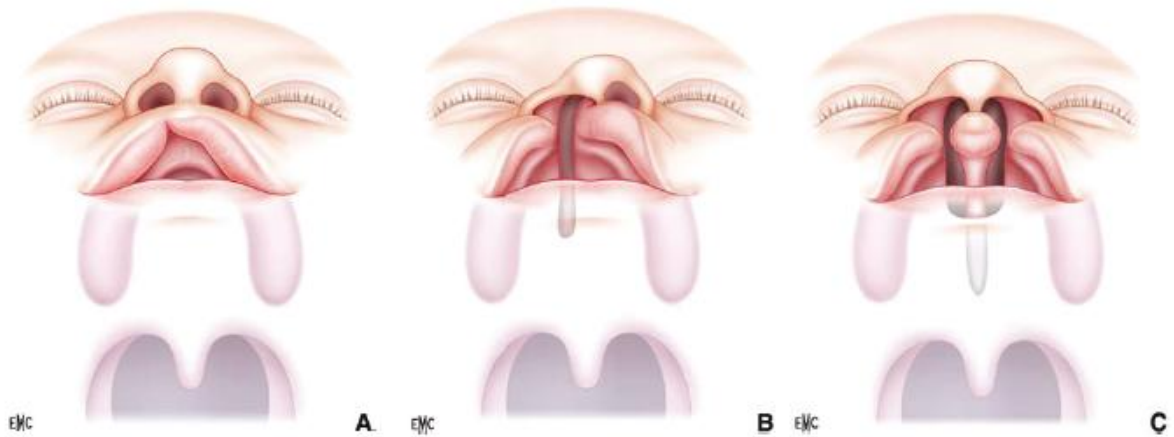


Fig. 27: Fentes du palais primaire, d'après Kernahan, Stark et Harkins ^[24]

A. Fente unilatérale incomplète. B. Fente unilatérale complète. C. Fente bilatérale complète

2. Les fentes du palais secondaire (PII) : fentes postérieures au canal palatin antérieur. Zone vélopalatine, allant de la simple division de la luette à la fente vélopalatine totale

- Fente incomplète du PII touchant le voile (staphyloschizis : 1/3, 2/3, 3/3) et le palais dur (uranoscizis 1/3, 2/3, 3/3)
- Fente complète du PII (palatoschizis) : fente vélopalatine (Fig. 28.B)

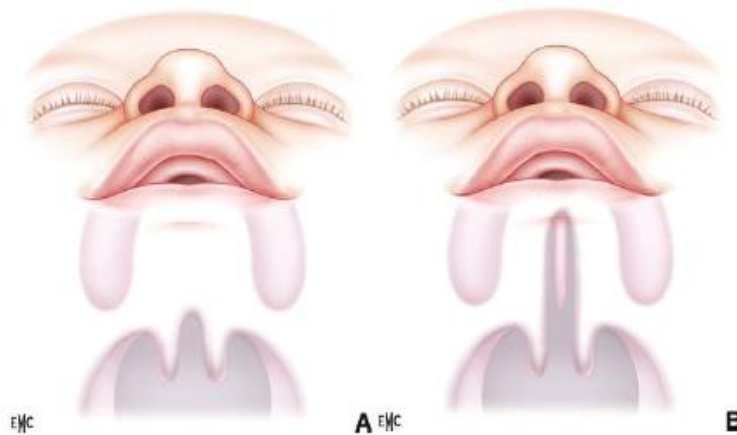


Fig. 28 : Fentes du palais secondaire, d'après Kernahan, Stark et Harkins ^[24]

A. Fente incomplète. B. Fente complète.

3. L'association d'une fente du palais primaire et secondaire

- Fente unilatérale complète
- Fente bilatérale complète
- Fente unilatérale incomplète : avec pont labial ou avec pont gingival

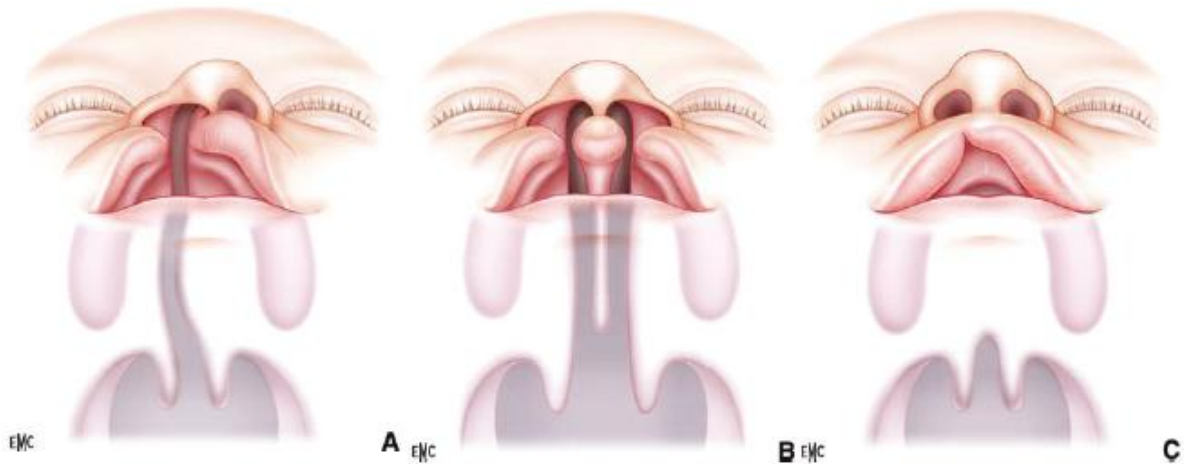


Fig. 29 : Association palais primaire et secondaire, d'après Kernahan, Stark et Harkins ^[24]

A. Fente unilatérale complète, palais I et II.

B. Fente bilatérale complète palais I et II.

C. Fente unilatérale incomplète du palais I et fente incomplète du palais II

Puis, KERNAHAN, en 1971⁹³, fait évoluer cette classification sur la base d'une schématisation symbolique : le « Y rayé ». Les boîtes représentent chacune des parties du PI ou PII. LARSON⁹⁴ complètera ce schéma en y ajoutant des boîtes supplémentaires et un système de lettres minuscules ou majuscules pour préciser si la fente est complète ou incomplète. L'absence de boîte signifie l'absence d'une fente dans cette zone. Le doublement des cases au niveau du palais dur indique l'attachement du vomer aux lames palatines droite ou gauche.

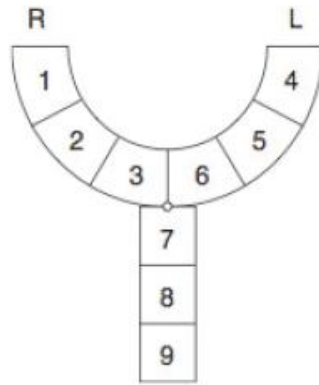


Fig. 30 : Le « Y rayé », KERNAHAN, 1971 ^[25]

1 et 4 : lèvre 2 et 5 : crête alvéolaire 3 et 6 : partie du palais dur comprise entre la crête alvéolaire et le foramen incisif ; o : foramen incisif 7 et 8 : palais dur ; 9 : palais mo

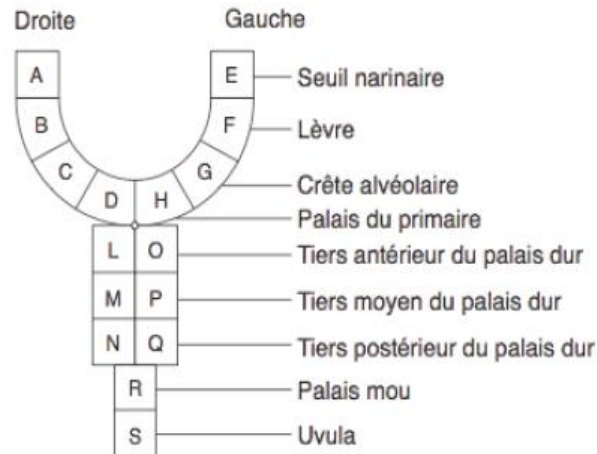


Fig. 31: Classification morphologique de LARSON, 1998 ²⁵

Cas de la fente sous-muqueuse :

elle fait partie de la catégorie des fentes vélopalatines et n'est pas toujours facile à détecter. Elle représente 6% des cas d'IVP chez l'enfant. Elle se caractérise par « un défaut de croisement des muscles palatopharyngés et des péristaphylins externes qui, au lieu de former un diaphragme par leur continuité en dedans, vont s'insérer au bord postérieur des lames palatines». La luvette est souvent bifide, avec une zone translucide sur la ligne médiane et une encoche au niveau du bord postérieur du palais dur. La division est masquée par une

muqueuse intacte. Calnan l'a décrite par une triade symptomatique (Fig 32).1 La fente sous-muqueuse est parfois repérée tardivement par une IVP importante en phonation. Les plus difficiles à diagnostiquer sont les « fentes sous-muqueuses occultes » (décrites par Kaplan en 1975), car l'examen clinique est normal en apparence avec simplement une anomalie de la luvette. Elles ont été considérées longtemps comme des « voiles courts »²⁶. Elles s'observent lors d'une nasopharyngoscopie par « l'absence d'épaississement médian sur la face supérieure du voile lors de la phonation »²⁷.

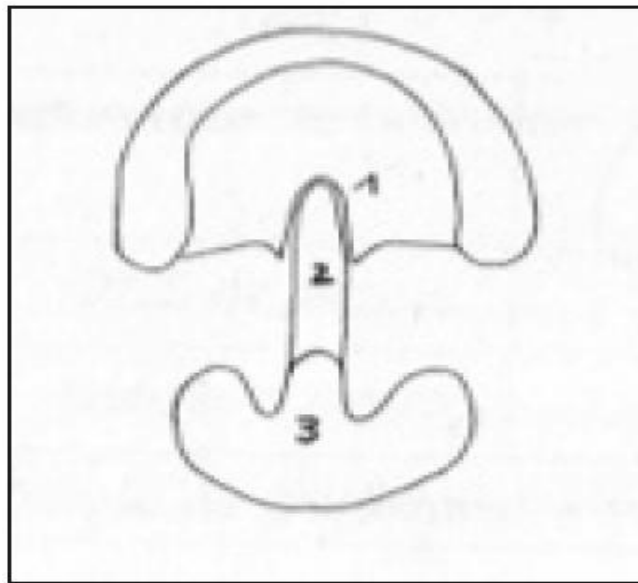


Fig. 32: Triade symptomatique de Calnan ^[26]

1. Encoche du palais osseux. 2. Zone sousmuqueuse du voile du palais. 3. Division postérieure du voile

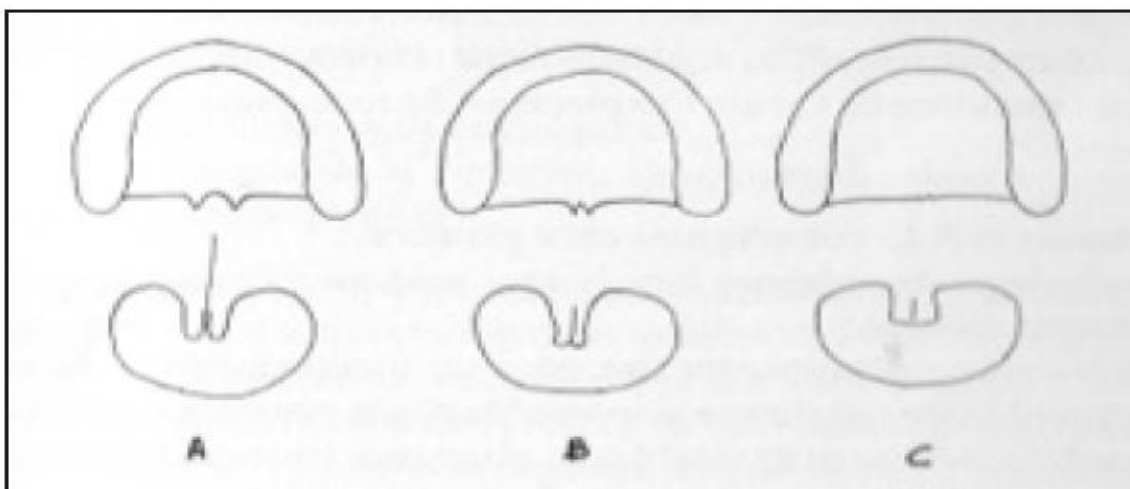


Fig. 33 : Classification des divisions sous-muqueuses occultes (d'après Kaplan) [1]

X. TRAITEMENT CHIRURGICAL DE LA FENTE PALATINE :

Le calendrier chirurgical :

Il n'existe toujours pas de consensus dans la littérature actuelle mais plutôt des tendances concernant le calendrier chirurgical et les techniques à privilégier²⁸. La controverse relative au timing optimal de la réparation palatine est due à l'existence de recommandations variables selon le résultat pris en compte²⁹. Pour un développement phonatoire optimal, les recommandations pour les véloplasties sont de les réaliser avant 12 mois, elles sont possibles dès 3 à 6 mois, la tendance actuelle est à 6 mois. A l'opposé, pour la croissance du palais, certains gestes trop précoces avant 9-10 mois seraient susceptibles de limiter la croissance palatine notamment dans le sens transversal (endomaxillie).

Cela a conduit de nombreux chirurgiens à réaliser la palatoplastie entre 12 et 24 mois²⁴

. Pour les fentes vélares : la véloplastie est réalisée entre l'âge de 6 et 12 mois. Pour les fentes vélopalatines : la véloplastie et la fermeture du palais dur peuvent être réalisés dans le même temps vers 9-10 mois ou en deux temps : véloplastie à 6 mois et geste palatin à 15-18 mois.

Le choix du traitement chirurgical dépend du patient et doit prendre en compte le type de fente palatine (palais mou et/ou dur) et l'écart entre les deux héli-palais.

La chirurgie primaire :

1. LA FERMETURE DU VOILE :

A. La véloplastie intravélaire :

La fermeture chirurgicale de la fente vélaire, par la reconstruction musculaire du voile, doit permettre l'apparition d'une bonne fonction vélopharyngée, nécessaire à la phonation, la déglutition, la ventilation et l'audition.

La technique de **véloplastie intravélaire** est présentée par **Kriens en 1967**, puis reprise et modifiée par **Sommerlad. Talmant** l'a introduite en France. Elle est actuellement utilisée dans de nombreux hôpitaux . Certaines techniques, proches, mais toutefois différentes de celle

de Sommerlad, sont qualifiées de véloplastie intravélaire dans la littérature, rendant les comparaisons des résultats difficiles.

Andrades et Shell ont ainsi proposé trois types de véloplasties intravélares³⁰. Cette technique « semble être la plus anatomique des réparations », car la mauvaise orientation des muscles (antéropostérieure), due à la fente, sera corrigée et normalisée par une orientation transversale, permettant l'amélioration des mouvements d'élévation et de recul du voile.

Son principe est une dissection des muscles élévateurs et tenseurs du voile, à partir d'une incision du bord interne du voile du palais. Ces muscles sont libérés de la muqueuse nasale et palatine et désinsérés du bord postérieur des lames. La rotation de l'élévateur peut être obtenue et reconstitue le diaphragme .

Cette dissection change radicalement les capacités du voile qui s'allonge dans les mois qui suivent et s'élève beaucoup mieux³³. De plus, grâce à la reprise de la fonction vélopharyngée, une horizontalisation des lames palatines s'effectue environ 6 mois après l'intervention³⁴.

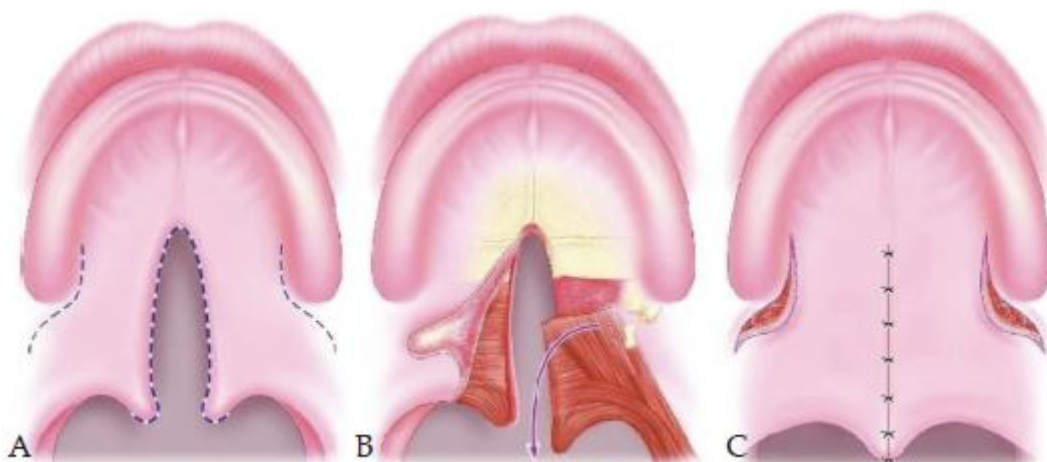


Fig. 34 : Véloplastie intravélaire selon Kriens ³¹

A. Tracés d'incision. **B.** À gauche, libération des plans muqueux. À droite, libération- rotation des muscles vélaires décollés du plan de la muqueuse nasale et section de l'hamulus ptérygoïdien. **C.** Suture du plan muqueux. On obtient un recul important du voile.

TECHNIQUE DE VELOPLASTIE INTRAVÉLAIRE (décrite par Sommerlad et reprise par Talmant²) :

Une infiltration de Xylocaïne® adrénalinée à 1 % permettra de décoller la fibromuqueuse des lames palatines de chaque côté et facilitera la dissection intravélaire. L'incision vélaire à la jonction des muqueuses nasale et orale est prolongée en avant sur les lames palatines en incisant sur le versant fibromuqueux et en arrière sur la face interne de l'hémi-luette dont on excise un étroit triangle muqueux interne à base inférieure. Il est nécessaire de respecter les piliers postérieurs.

Talmant indique que « prolonger l'incision selon la technique de San Venero Rosselli reprise par Delaire et les suturer en arrière de la luette crée un prolongement vélaire qui est plus nocif qu'utile ». Son équipe a donc abandonné ce geste depuis plus de 10 ans, car il donne un arc vélaire postérieur cicatriciel et rigide qui descend bas en arrière du voile, gênant alors la ventilation nasale et l'ascension du voile.

La dissection commence sur les lames palatines par le soulèvement, au moyen de deux syndesmotomes contre-coudés, de la fibromuqueuse vers l'arcade alvéolaire tout d'abord puis vers le bord postérieur des lames osseuses. Le pédicule palatin postérieur est isolé et étiré. En arrière de celui-ci, le décolleur va abaisser le périoste de la face interne de la ptérygoïde. Vers l'avant, la muqueuse nasale sera soulevée des lames palatines. Puis, en arrière de la tubérosité, le décolleur va rompre les tractus fibreux verticaux (en arrière du pédicule palatin) favorisant l'excursion de la fibromuqueuse vers la ligne médiane. Est ainsi dégagée l'insertion terminale sur la lame palatine de l'élévateur du voile, l'aponévrose du tenseur du voile et le crochet de l'aile interne de la ptérygoïde. Le soulèvement du plan glandulaire oral permet d'exposer la face superficielle de l'élévateur du voile. Selon Talmant², « le tenseur du voile ne doit pas, [...] être sectionné comme le fait Sommerlad, mais il peut être étiré par peignage au décolleur et au bistouri, ce qui préserve son rôle d'abaisseur du voile tout en améliorant l'excursion de la muqueuse nasale vers la ligne médiane. Le crochet de l'aile interne est parfois fléchi pour réduire la tension transversale dans les fentes très larges. Après préparation identique du côté opposé, le plan nasal est suturé par points inversés. »

Les muscles élévateur et palatopharyngien sont alors soulevés d'avant en arrière du plan nasal et le long de la ligne médiane, les tissus sous-muqueux sont intacts. Latéralement, la libération est poussée loin jusqu'à la paroi latéropharyngée d'où l'on voit émerger le corps musculaire tubulaire de l'élévateur qui est le plus profond. Cette libération permet une transposition postérieure du corps musculaire d'au moins 15 mm, ainsi que la reconstruction d'un anneau musculaire élévateur transversal, libre de tout ancrage osseux. Les muscles sont suturés et attachés à la muqueuse nasale en avant de la luette. La dissection est sécurisée par l'emprisonnement des muscles entre les deux plans muqueux par des points de capiton.

La véloplastie intravélaire peut être réalisée pour la fermeture primaire des fentes vélaire, vélopalatines ou labio-maxillo-palatines totales² (premier temps de la fermeture). Même chose pour les fentes sousmuqueuses, car la disposition des muscles est identique à celle dans les fentes totales, avec des muscles élévateurs qui s'attachent aux berges osseuses de la fente palatine.

La véloplastie intravélaire de Sommerlad permettra une élévation et un recul du voile satisfaisants, avec la reconstruction d'un anneau musculaire très postérieur.

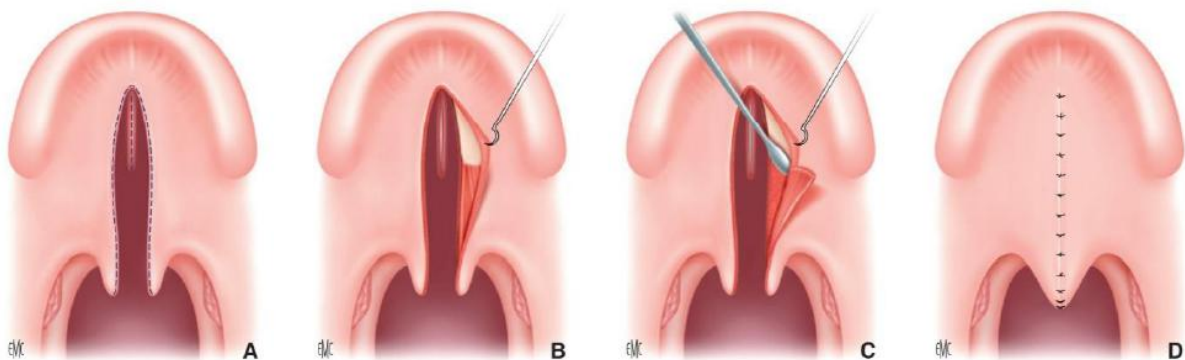


Figure 35: Véloplastie intravélaire selon Sommerlad.

- A. Incision du bord libre de la fente.
- B. Décollement du paquet musculomuqueux.
- C. Libération des insertions palatines du muscle palatopharyngien.
- D. Remise en continuité musculaire. Fermeture médiane.

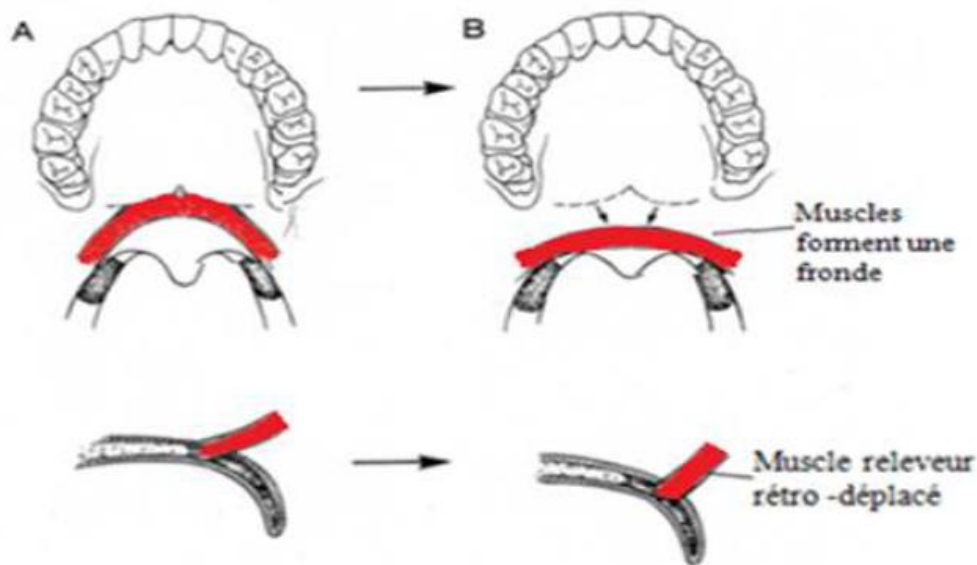


Figure 36 :myoplastie intravélaire selon sommerlad¹

B. Véloplastie de Furlow

La véloplastie de Furlow a été décrite par Leonard Furlow en 1978 mais n'a été publiée qu'en 1986. Cette technique consiste en une double plastie en Z opposé au niveau vélaire : l'une sur le plan nasal, l'autre sur le plan oral. Les lambeaux à base postérieure sont muco-musculaires, cela permet de repositionner la musculature palatine, reconstruisant le muscle levator (Fig. 37).

Les lambeaux sont superposés et non mis bout à bout (contrairement à myoplastie intravélaire). Les bras latéraux finissent à l'hamulus, un bras latéral se place le long de la marge postérieure du palais dur. Les lambeaux sont larges, et prennent tout le voile. L'ouverture des lambeaux permet une bonne vue sur les muscles palatins. La dissection entre la muqueuse et le lambeau muco-musculaire est la partie la plus difficile. Les hamulus n'ont pas besoin d'être fracturés. Il faut détacher l'extrémité des muscles de leurs insertions au palais dur et inciser l'aponévrose palatine. Le bras latéral de chaque lambeau nasal devrait aller jusqu'à l'entrée de chaque trompe d'Eustache. L'angle des Z est classiquement à 60°, mais sur des palais plus courts : ils peuvent avoir un angle plus étroit. Si la longueur des 2 côtés de la plastie en Z est asymétrique, des angles asymétriques peuvent être utilisés.

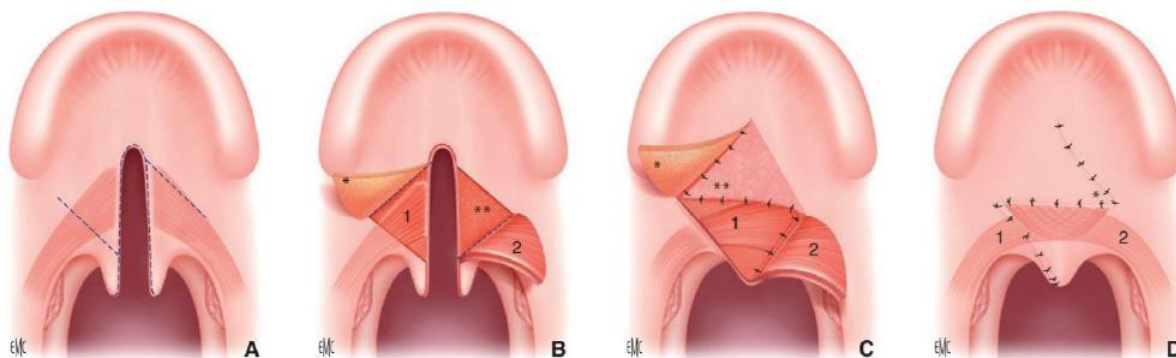


Figure 37 ⁽³⁵⁾ : Véloplastie en double Z selon Furlow.

1. Berge droite ; 2. Berge gauche ;

- A. Incision du bord libre du voile. Incision de la muqueuse (pointillés). Sur la berge droite décollement muqueux. Sur la berge gauche : décollement musculomuqueux.
 B. Incision de la muqueuse nasale (pointillés) libérant un lambeau musculomuqueux sur la berge droite et muqueux sur la berge gauche.
 C. Suture après pivotement des lambeaux triangulaires
 D. Suture du deuxième plan musculaire et deuxième plan muqueux.

Le Furlow est une chirurgie courte, facile à apprendre et à enseigner dont les suites opératoires sont simples ⁽³⁶⁾. Cette technique permet le rétropositionnement des muscles et l'allongement du palais mou par les plasties en Z, tout en préservant la rétraction d'une cicatrice longitudinale et un raccourcissement palatin ultérieur. Elle aurait également moins de risques de fistules du fait de l'absence de superposition des sutures. Elle n'est pas aussi anatomique que la véloplastie intravélaire et comporte un risque d'asymétrie vélaire ^(37,38). Le tableau 2 récapitule et compare les caractéristiques du Furlow et ceux de la VIV.

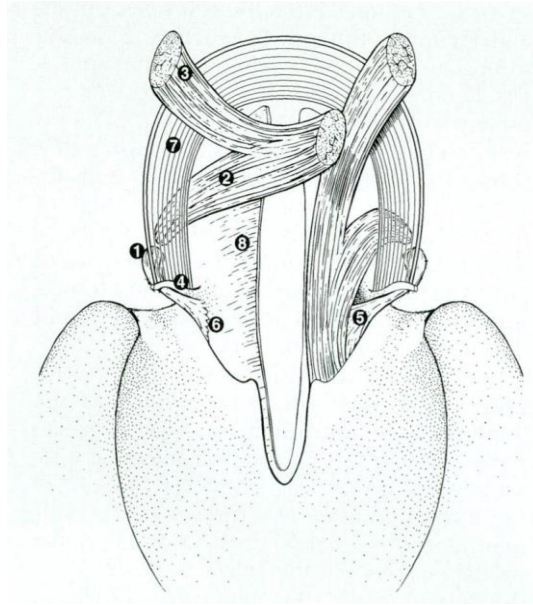


Figure 38³⁵ : Dissection des muscles du SV au cours d'une double plastie en Z de Furlow ;
 A droite : Muscles palatins non disséqués dans le cas d'une fente palatine ;
 A Gauche : Les muscles palatins sont montrés détachés de leur insertion sur le palais dur et de leur attache à l'aponévrose ; séparés du muscle constricteur supérieur et tourné à travers la fente.

1. Muscle tenseur ; 2. Muscle levator ; 3. Muscle palatopharyngé ; 4. Hamulus ; 5. Aponévrose palatine ; 6. Aponévrose palatine divisée par l'incision de la plastie en Z ; 7. Muscle constricteur supérieur ; 8. Muqueuse nasale

Technique de véloplastie	Avantages	Inconvénients
Double plastie en Z de Furlow	<ul style="list-style-type: none"> • Geste simple et rapide • Apprentissage court • Pas de cicatrice longitudinale • Pas de superposition des cicatrices • Allongement du voile • Réorientation globale des muscles • Fermeture de fente vélopalatine possible avec une uranorrhaphie associée 	<ul style="list-style-type: none"> • Moins anatomique
Véloplastie intravélaire	<ul style="list-style-type: none"> • Technique la plus anatomique • Réorientation des muscles de manière dissociée • Fermeture de fente vélopalatine possible avec une uranorrhaphie associée 	<ul style="list-style-type: none"> • Dissection difficile et longue • Risque d'échec si mauvaise maîtrise • Apprentissage long

Tableau 2 : Comparaison des techniques de véloplastie³⁴

2. A FERMETURE DU PALAIS OSSEUX :

La fermeture du palais osseux doit permettre de redonner une étanchéité entre la cavité buccale et nasale, tout en tenant compte des fonctions physiologiques.

La chronologie du protocole de prise en charge de la fente palatine est toujours débattue et les avis sont partagés entre une fermeture en deux temps opératoires (voile dans un premier temps avec véloplastie, puis palais quelques mois après) ou en un seul temps opératoire (voile et palais).

En 2000, l'enquête Eurocleft indiquait, pour les fentes labio-alvéolo-palato-vélares complètes, que 42,8 % des chirurgiens réalisaient la fermeture du palais dur et du palais mou en un seul temps (après fermeture préalable de la fente labiale) contre 15,3 % en deux temps.

Toutefois une tendance actuelle se dessine vers une chirurgie en deux temps³⁹.

Pourquoi en 2 temps ?

Car très souvent, lorsque le voile du palais est fermé dans un premier temps (entre 6 et 9 mois) par une véloplastie intravélaire de type Sommerlad, la fente résiduelle du palais osseux au cours de l'année suivante peut se réduire au point que sa fermeture soit toujours possible en deux plans, sans lambeau vomérien et sans zone osseuse dénudée, permettant de ne pas avoir de fistules et de cicatrices gênantes

pour la croissance à 18 mois². Cette technique en deux plans, employée par J.C. Talmant, n'est pas la plus fréquente (cf paragraphe suivant).

Dans les cas de fentes très larges, où la fente résiduelle peut atteindre plus de 12mm de largeur, il est prudent d'attendre au moins six mois de plus et au maximum un an, pour qu'elle continue à se réduire, et repousser la fermeture du palais vers 2 ans pour bénéficier de la croissance intensive du maxillaire à cette période. A ce sujet, J.-C Talmant indique « qu'un certain nombre de précautions et d'astuces aident à la fermeture de fentes larges de 10 à 14 mm ou de fentes où les lames palatines sont très verticales avec une berge médiane inaccessible .

M.-P. Vazquez et coll.⁴⁰ approuvent cette fermeture en deux temps indiquant que c'est le rapprochement des berges qui permet une meilleure fermeture, sans laisser de zones latérales osseuses dénudées, et une cicatrice médiane de bonne qualité.

- **Quelles sont les autres techniques de fermeture du palais osseux2 ?**

Les autres techniques de fermeture du palais osseux, dites « classiques », sont encore très largement répandues, malgré leurs conséquences cicatricielles :

- Les techniques à lambeaux de fibromuqueuse :

- **techniques de Veau, Wardill, Killner ou Langenbeck(figure39)**

par translation en dedans et en arrière de la fibromuqueuse des lames palatines qui restent alors dénudées après suture médiane. Elles laissent pour de nombreux auteurs, le long de l'arcade, des cicatrices « rétractiles et néfastes » avec des « séquelles constantes et bien connues ».

Le décollement de la fibromuqueuse palatine du maxillaire est, pour certains, responsable des troubles de la croissance maxillaire. En effet, ce décollement va l'empêcher de jouer son rôle dans la croissance verticale et transversale de la voûte et gêner la fonction linguale. Cette technique de fermeture s'emploie dans les fermetures en un seul temps opératoire, associée ou non à une véloplastie intravélaire (Fig. 40) ou dans les fermetures en deux temps (Fig. 41).

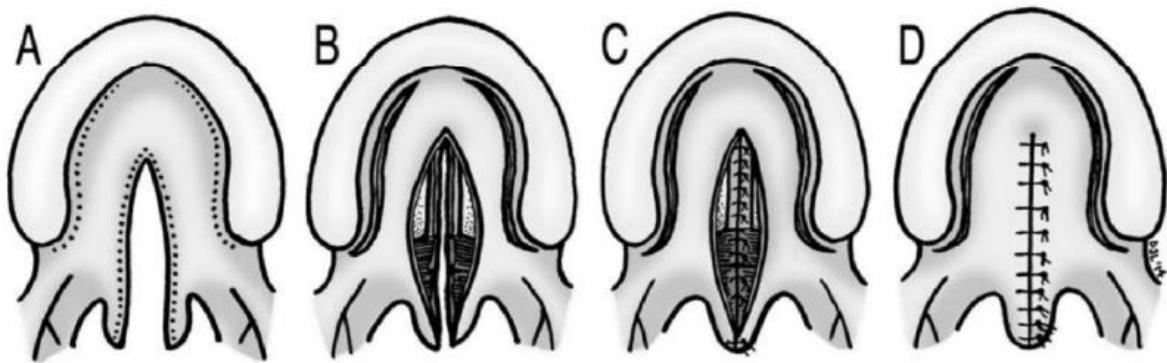


Figure 39 : La palatoplastie de Von Langenbeck.¹

A. Dessins des incisions ; B. Lambeaux bipédiculés bilatéraux levés et translatés vers la ligne médiane, aidé par des incisions de décharge ; C. Fermeture de la fibromuqueuse nasale ; D. Fermeture de la fibromuqueuse orale.

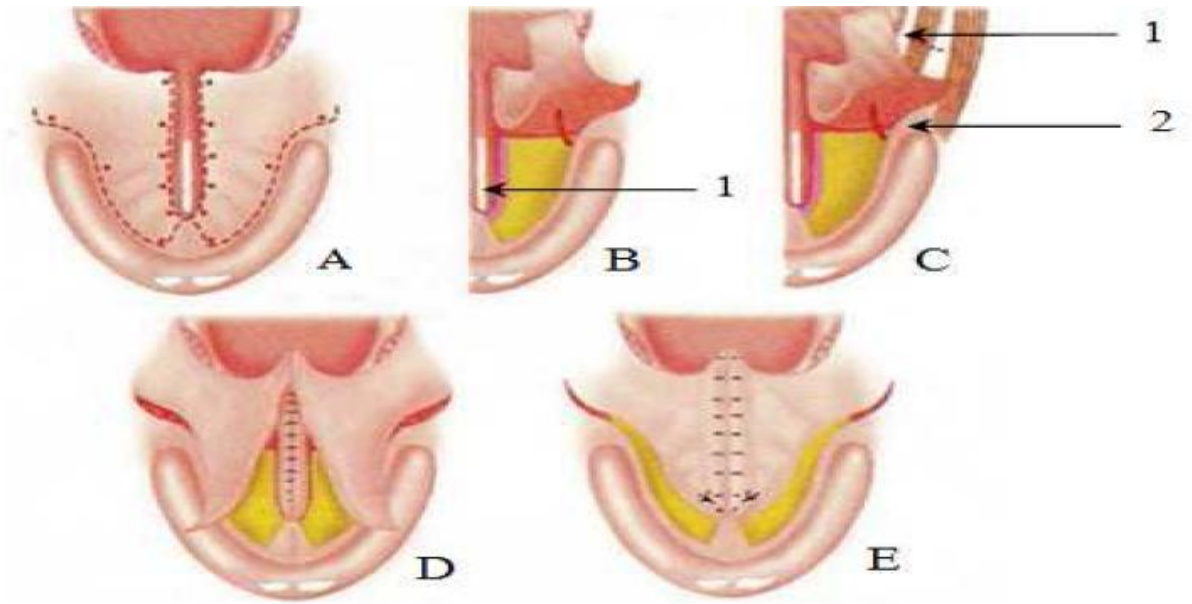


Fig. 40: Technique de fermeture en un seul temps, sans véloplastie intravélaire, technique de Wardill VY¹

- A. Tracé de l'incision respectant un intervalle d'au moins 5 mm avec la gencive.
- B. Désinsertion musculoaponévrotique de la lame palatine, libération de l'artère palatine, décollement du versant nasal.
- C.1. Section de l'aponévrose latéropharyngée en dedans du constricteur supérieur du pharynx. 2. Fracture-réséction de l'hamulus.
- D. Suture du plan nasal d'avant en arrière.
- E. Aspect en fin d'intervention

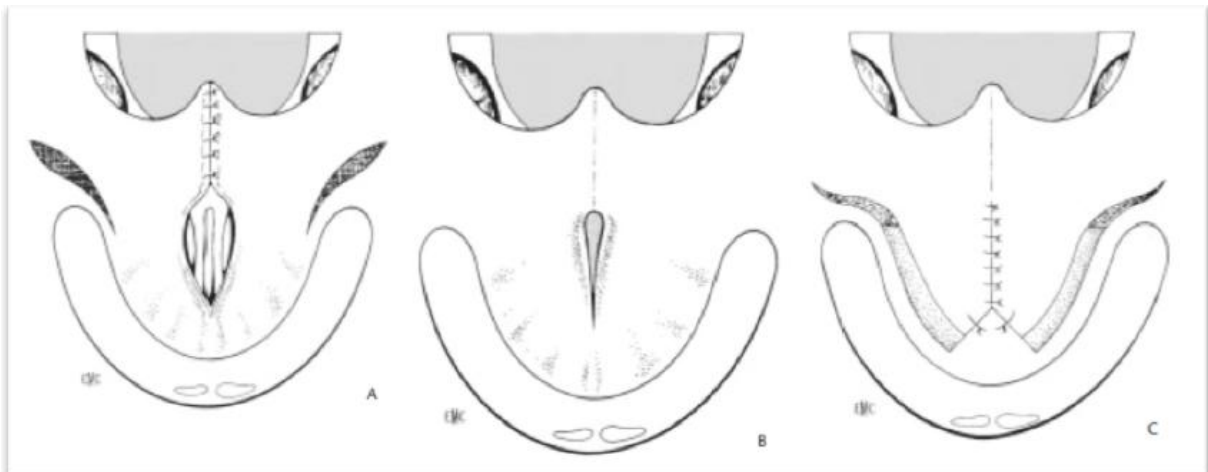


Fig. 41 : Fermeture en 2 temps avec décollement de la fibromuqueuse palatine¹

- A. Fermeture du voile.
- B. Réduction de l'espace.
- C. Palatoplastie secondaire.

• **Le lambeau vomérien** : fermeture du palais osseux sans décollement de la fibromuqueuse en un seul plan par lambeau vomérien. La cicatrisation secondaire du lambeau provoquera l'apparition fréquente de fistules (10 à 30%). Certains comme Delaire condamnent cette technique, d'autres indiquent de très bons résultats de la croissance maxillaire (Äbyholm, Oslo)

• **La greffe de périoste tibial** : permettant également le non décollement de la fibromuqueuse palatine, cette technique propose la fermeture de la fente par une greffe de périoste tibial.

Technique qui laisse également des séquelles avec 8% de fistules, 60% de petits maxillaires, 14% et 37% d'ostéotomie respectivement dans les fentes uni et bilatérales. Les conclusions, pour certains auteurs, sont que la trajectoire de croissance des enfants opérés avec cette technique est imprévisible et anormale, avec de plus une longue cicatrice gênante, notamment pour la fille, du fait du prélèvement tibial.

Sur ces techniques et notamment sur celle avec décollement de la fibromuqueuse palatine, **Talmant²** indique qu'elles laissent l'os dénudé latéralement et qu'elles sont suivies d'une épithélialisation secondaire laissant pour toute la vie des cicatrices importantes. Ne plus les employer, c'est se donner le maximum de chance de préserver une largeur optimale du palais osseux et du plancher des fosses nasales. La conséquence sera « un rétrécissement secondaire des fosses nasales retentissant sur la fonction respiratoire, une position basse de la langue générée par le comblement de la voûte palatine et la respiration buccale, un hypodéveloppement du maxillaire aboutissant progressivement à une dysmorphose dentosquelettique de classe III par endorétro-brachymaxillie »

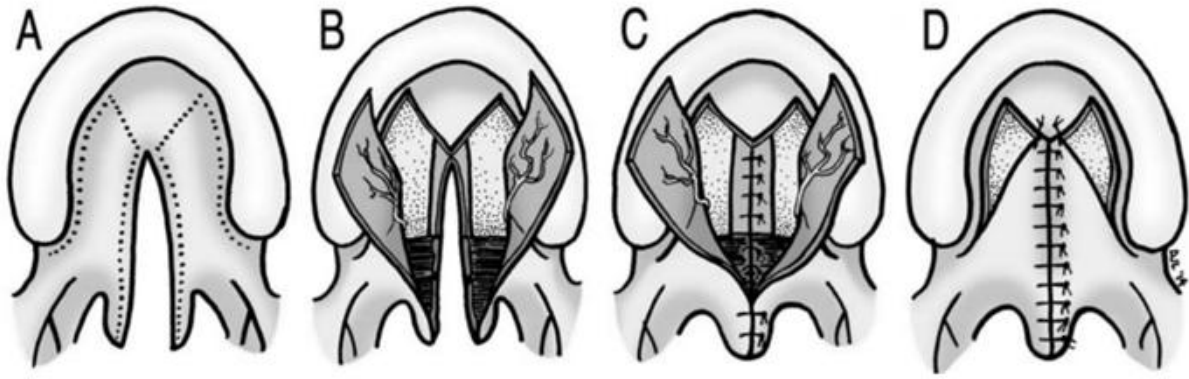


Figure 42 : Palatoplastie en V-Y avec pushback.

- A. Dessins des incisions ;
- B. Lever des lambeaux fibromuqueux oraux en préservant l'artère palatine postérieure ;
- C. Fermeture de la fibromuqueuse nasale et réparation du muscle levator veli palatini (veloplastie intravélaire)
- D. Complément de fermeture sur la fibromuqueuse orale avec des zones cruentées

la surveillance immédiate Suite à la chirurgie primaire

Lors de la consultation postopératoire suite à la fermeture du voile et/ou du palais osseux, il sera important de vérifier la présence d'une ventilation nasale, notamment pendant le sommeil avec une bonne posture de linguale contre le palais.

Le rétrécissement de la fente résiduelle du palais osseux est parfois déjà important et autorise à prévoir sa fermeture dès le 14e mois au lieu du 18e mois habituel.

Par la suite, il sera important de surveiller régulièrement les tympanes, notamment pour contrôler la fréquence des otites séromuqueuses et la mise en place de l'articulation, de la parole et du langage.

XI. Traitement des séquelles :

En fonction de la gravité du trouble anatomo-fonctionnel, le traitement chirurgical secondaire est envisagé dans divers contextes :

- revisions complètes : la fonction n'est pas bonne et l'évolution défavorable
- retouches mineures : correction d'imperfections minimales (fistule)
- communications bucco-nasales
- traitement de l'incompétence vélo-pharyngée : pharyngoplastie/sphinctéroplastie

Les techniques destinées au renforcement du sphincter vélo-pharyngé sont :

- La reprise du voile (technique de Wardill).
- Les pharyngoplasties : postérieures ou fonctionnelles (technique de Hynes-Orticochea qui consiste en la création d'un sphincter actif en mobilisant les deux piliers postérieurs de l'amygdale et leur muqueuse).

A. LES VELOPLASTIES :

1. LA VELOPLASTIE INTRAVÉLAIRE SECONDAIRE:

La véloplastie intravélaire secondaire doit être privilégiée le plus souvent possible, lorsqu'elle n'a pas été réalisée ou réalisée de manière incomplète, ce qui n'est pas rare dans la mesure où « la dissection musculaire radicale, telle que pratiquée par Sommerlad n'est pas encore rentrée dans les habitudes. »³⁶.

Elle doit donc être réservée aux patients qui n'ont pas eu une dissection ou une suture musculaire suffisante en chirurgie primaire.

Si elle permet une réorientation et un répositionnement des muscles du voile, elle peut ne pas corriger totalement l'IVP. Sommerlad and coll. indiquent d'ailleurs 12% d'indications de pharyngoplasties suite à une véloplastie intravélaire secondaire. En effet, l'utilisation de cette technique ne compromet pas le recours ultérieur à une pharyngoplastie ou une sphinctéroplastie dans le cas de mauvais résultats.

2. LA VELOPLASTIE D'ALLONGEMENT SELON FURLOW :

Elle permet un allongement du voile par la réalisation d'une plastie en Z et la reconstruction d'un anneau musculaire postérieur, mais elle est de réalisation plus difficile en cas d'antécédent de chirurgie vélaire ou de voile scléreux. Elle peut être réalisée aussi lors du premier temps de chirurgie de fente vélaire.

En théorie, cette technique provoque moins de gêne à la croissance du maxillaire, car le rétropositionnement des muscles et l'allongement du voile peut se faire sans cicatrice longitudinale, avec également moins de risques de fistules du fait de l'absence de superposition des sutures. Elle est cependant très délicate, notamment sur des voiles scléreux déjà opérés nécessitant une excellente maîtrise. Pas aussi anatomique que la véloplastie intravélaire, elle comporte un risque d'asymétrie vélaire.

B. LES PHARYNGOPLASTIES :

1. LES VELOPHARYNGOPLASTIES AVEC LAMBEAU PHARYNGE POSTERIEUR :

Les vélopharyngoplasties sont **des** techniques employées depuis de nombreuses années : Schoenborn en 1876, Rosenthal en 1924 (lambeau à pédicule inférieur) et Sanvenero-Rosselli en 1935, à qui on attribue généralement l'utilisation du lambeau à pédicule supérieur. Ces vélopharyngoplasties vont agir sur toutes les composantes du sphincter vélopharyngé. Elles combinent recul vélaire, verrouillage de celui-ci par un lambeau pharyngé et rétrécissement de l'orifice vélopharyngé. La méthode de pushback va permettre un allongement du voile. Le voile est retenu en arrière par un lambeau pharyngé postérieur vertical qui sera, soit à pédicule inférieur (dérivé de la technique de Rosenthal), soit à pédicule supérieur (dérivé de la technique de Sanvenero-Roselli et le plus utilisé actuellement). Ce lambeau, créé entre la paroi postérieure du pharynx et la partie médiane du voile, va diviser l'isthme nasopharyngé en deux orifices latéraux qui pourront plus facilement être fermés par les mouvements du voile et des parois pharyngées. Néanmoins, ce lambeau étant passif il est donc indiqué en théorie quand les mouvements des parois pharyngées latérales sont bons.

L'intervention se déroule généralement en trois temps : réalisation du lambeau pharyngé postérieur, temps palatin permettant d'obtenir le recul maximal du voile, mise en place des lambeaux.

a) LA VELOPHARYNGOPLASTIE AVEC LAMBEAU A PEDICULE INFERIEUR

Cette technique de Rosenthal, modifiée par Delaire, est simple et permet le recul du voile³⁷. Elle n'est pourtant plus « en vogue »³⁶, car peu physiologique et accusée de limiter l'ascension vélaire. En effet, elle a pour conséquence d'attirer le voile vers le bas, empêchant son mouvement naturel d'élévation lors de la phonation³⁸.

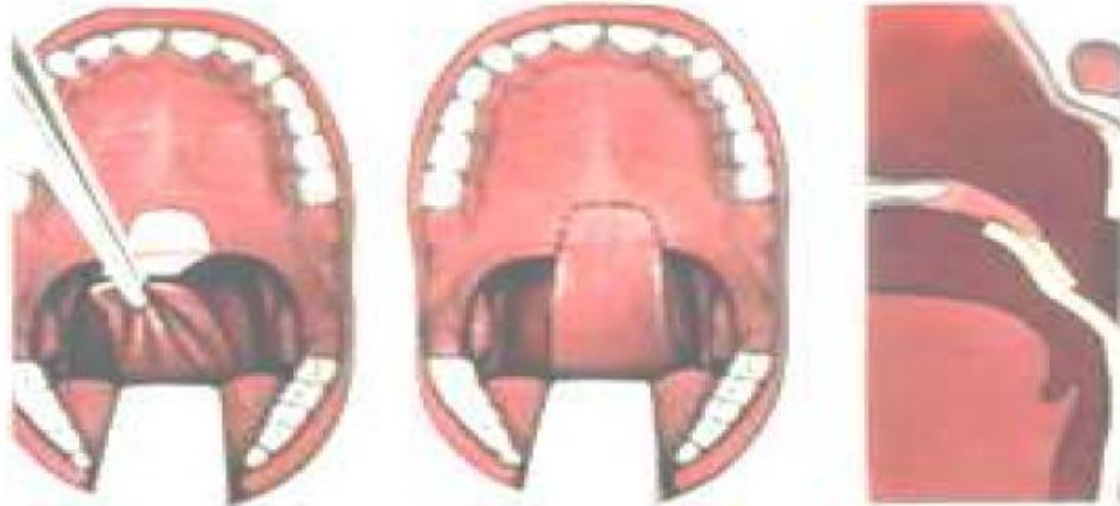


Figure 43 :lambeau a pédicule inferieur de rosenthal¹

Un lambeau musculomuqueux vertical est prélevé aux dépens du mur pharyngé postérieur ,de largeur correspondant à la plus grande partis de la paroi pharyngée ,dont la charnière est situées un peu au –dessous du prolongement du voile ,et dont le sommet situé haut dans le nasopharynx, à la jonction des parois supérieure et postérieure de celui-ci .Un lambeau muqueux a pédicule postérieur ,de longueur légèrement inférieure à celle du lambeau pharyngé mais de largeur identique ,est prélevé aux dépens de la face buccale du voile ,ce lambeau servira à recouvrir la plus grande partis de l'air du prélèvement .les extrémités de ce lambeau vélaire sont d'abord fixées aux bords latéraux de l'aire de prélèvement du lambeau pharyngé .le lambeau pharyngé est ensuite applique sur la face orale du voile et y est suture .le premier de ces points est la transfixion a la base du lambeau pharyngé au niveau de sa charnière , et traverse les muscles vélaire justes en avant du bord postérieur du voile .les autres points contribuent à appliquer les deux surfaces cruentées l'une control'autre

Les berges du lambeau pharyngé sont ensuite suturées aux berges de l'aire de prélèvement vélaire .

Modifications de technique de Rosenthal

Plusieurs modifications ont été rapportées, Délaire et Tulastre utilisent une technique d'uranostaphylopharyngoplastie à pédicule inférieur lorsqu'il existe une brièveté vélaire importante⁴². Il associe un puckh-back en sectionnant la muqueuse nasale au bord postérieur des lames palatines, et fixe le lambeau libre en arrière du bord libre du voile sur un plan créé par suture médiane des palatopharyngiens –véloplasties et pharyngoplasties par lambeau pharyngé au niveau des piliers postérieurs. Un lambeau muqueux rétro-uvulaire, dont la largeur varie selon les besoins, est disséqué et permet de recevoir un petit lambeau pharyngé. Cet amarrage très postérieur du pédicule pharyngé permet de laisser une zone fonctionnelle du voile plus importante.

Avantages inconvénients de la pharyngoplastie avec lambeau à pédicule inférieur :

La technique de Rosenthal a pour elle sa simplicité et l'absence de dissection extensive, mais elle ne modifie pas la position du voile. Les améliorations rapportées par Délaire permettent le recul du voile.

Beaucoup d'auteurs ont abandonné la pharyngoplastie à pédicule inférieur en raison de son action peu physiologique. Le lambeau attire le voile vers le bras et empêche son mouvement normal d'élévation pendant la phonation.

b) la velopharyngoplastie avec lambeau à pédicule supérieur de Sanvenero-Rosselli

Cette technique favorisant l'élévation du voile et la projection de la paroi pharyngée au point de contact idéal du voile et du pharynx est la plus pratiquée. Les modifications de la technique initiale concernent en général l'association à un pushback ou encore le niveau et le mode de fixation du lambeau³⁸.

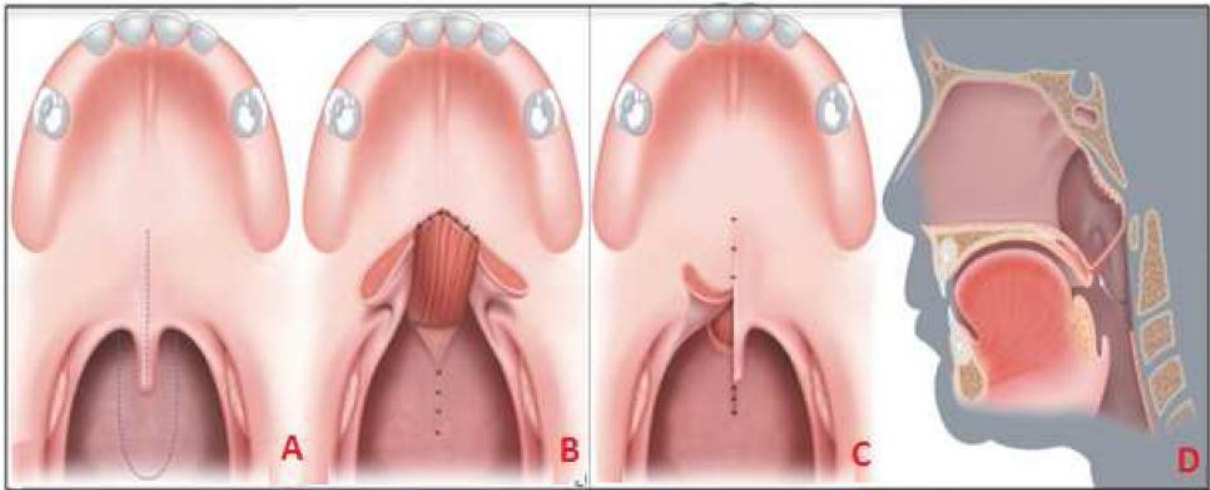


Fig. 44: Pharyngoplastie à pédicule supérieur de Sanvenero-Rosselli (de a à d) ¹⁽³⁹⁾

Plusieurs variantes ont été décrites depuis celle de Sanvenero-Rosselli⁴³, ainsi ce lambeau pharyngé peut s'intégrer dans le voile selon différentes techniques ¹⁽⁴⁴⁾

i. Technique de Sanvenero-Rosselli :

Un lambeau à pédicule supérieur est levé du mur postérieur du pharynx .

La largeur de ce lambeau correspond à la totalité de la largeur du mur pharyngé postérieur ,(1.5à2cm) et sa longueur est de (4cm à 5 cm) ¹⁽⁴⁵⁾, ce lambeau est disséqué le long du fascia pré-vertébral , et sa base est située au-dessus du tubercule antérieur de la première vertèbre cervicale . ¹⁽⁴⁶⁾

Le voile est ensuite incisé sur sa ligne médiane .

Au niveau du plan nasal du voile , de chaque côté de ligne médiane , un lambeau muqueux est levé pour créer un lit dans lequel le lambeau pharyngé est suturée ,

La zone donneuse de ce lambeau pharyngé est suturée par rapprochement des berges .

Le lambeau pharyngé est suturé au plan nasal du voile par trois points de chaque côté ,le voile est ensuite fermé sur la ligne médiane(fig 37)

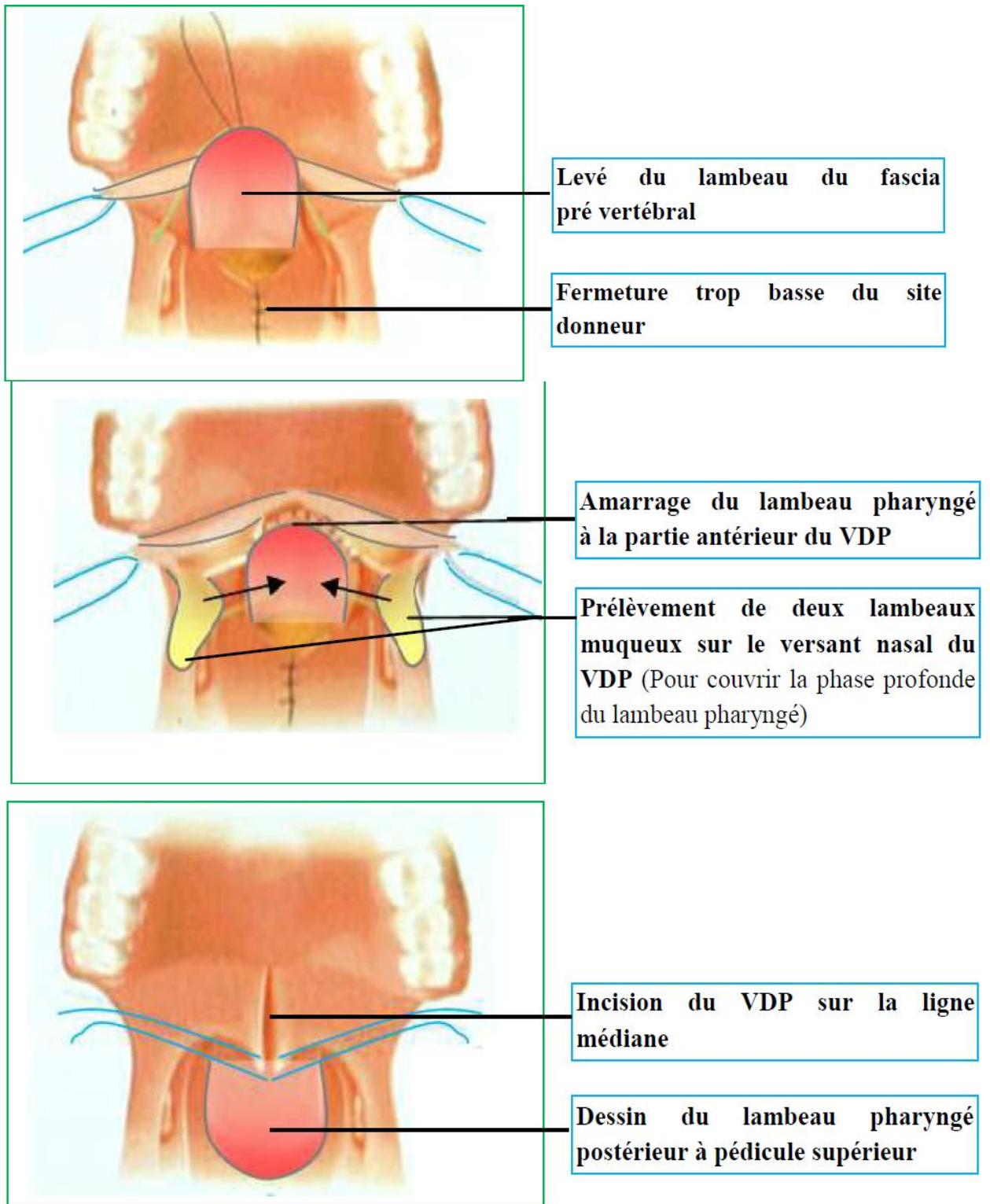


Fig 45:technique Sanvenero-Rosselli¹

ii. Lambeau pharyngé associé à la section médiane du voile selon Shprintze

Le voile est incisé sur ligne médiane sur environ trois quart de sa longueur .

Le plan nasal et le plan musculaire sont dés insérés du bord postérieur des lames palatines de part et d'autre de la ligne médiane ,le plan musculaire est reculé sur environ dix à douze millimètres ,Un lambeau pharyngé long à pédicule supérieur est disséqué .

La modification apportée par Shprintzen ¹⁽⁴⁷⁾ par apporte à la technique princeps de Sanvenero-Rosselli réside dans la suture du lambeau au niveau du voile .en effet ,dans la technique de Shprintzen ,le lambeau pharyngé est inséré au niveau de la face cruentée du palais osseux sur cinq à dix millimètres ,entre les lames palatines et le plan musculaire du voile ,alors que dans la technique de Sanvenero-Rosselli ,le lambeau pharyngé est inséré entre le plan musculaire du voile et le plan muqueux nasal de ce voile , le voile fendu est ensuite reconstitué par rapprochement de la musculature vélaire ,puis suture des plans nasal et buccal et reconstruction de la luette .

iii. .lambeau pharynge associe a un push – back (velopharyngoplastie) :

dans un premier temps operatoire ,un lambeau muco-périoste en u est leve du palais osseux lorsque il existe une fente alveolaire associe .deux lambeaux triangulaires sont utilises . le voile est ensuite detache du bord postrieure des lames palatin.

le lambeau pharynge a pedicule superieure est disseque . comprenant toute la largeur du mur pharynge posterieur la partie distale de ce lambeau est inseree le long des lames palatines , doublant ainsi la face cruentee du lambeau muco-périoste . environ un tiers a trois quarts du lambeau pharynge est ainsi incorpore dans le palais . la partie restante etant suspendue dans le nasopharynx . le site donneure pharynge est laisse en cicatrisation spontanee.

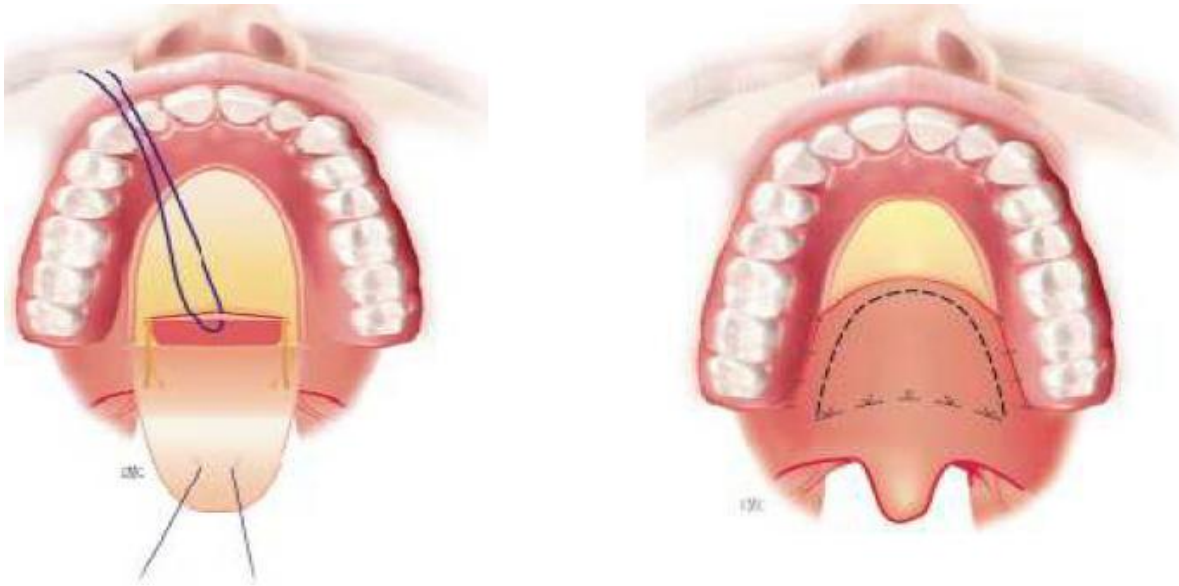


figure 46:vélopharyngoplastie push-back¹

iv. .lambeau sandwich :

le bord posterieure du voile est fendu horizontalement , au niveau du plan nasal , a environ une centimetre en avant de la luette , l incission s entendant le long des piliers posterieures des amygdales . une poche est donc creee entre plan nasal et plan bucaal , sendedant a la face inferieure du palais osseux sur cinq a dix millimetres . un petit lambeau pharynge a pedicule superieure est disseque prenant toute la largeur du mur pharynge posterieur .

lextremite distale est ensuite introduite a linterieur de la poche du voile .

dans le but de reduire les cicatrices retractiles du lambeau pharynge . la muqueuse du plan nasal de la luette et le bord posterieur du voile sont retrounees et sutures a la face cruentee restante du lambeau pharynge . la zone domeuse du lambeau pharynge est egalment suturee par rapprochement des berges.

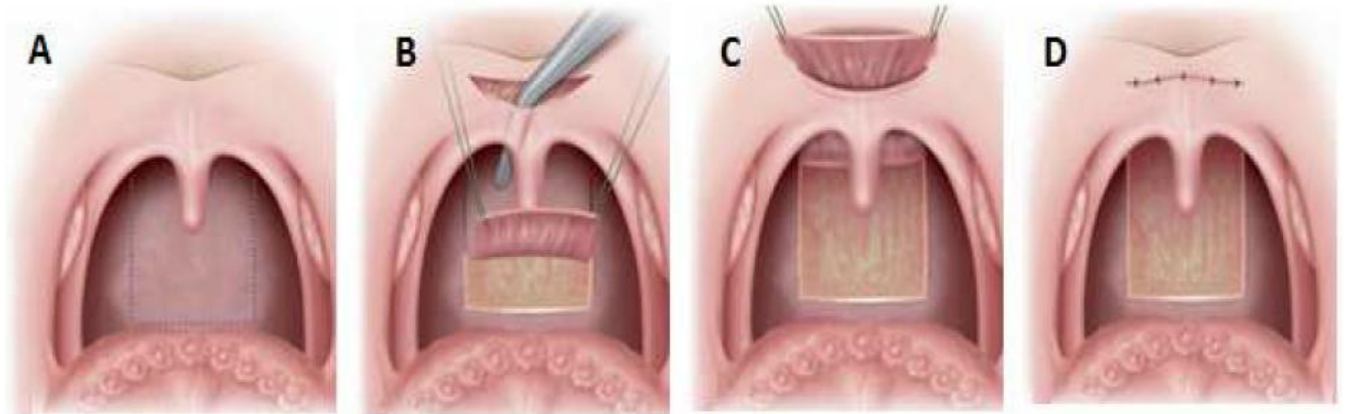


figure 47:différents temps opératoires du lambeau sandwich¹

v. .lambeau pharynge a pedicule superieur modifie

epker et wu ¹⁽⁴⁸⁾ decrivent une technique de pharyngoplastie modifiée avec lambeau pharynge a pedicule superieur . permettant de controler la taille des orifices lateraux de part et d autre du lambeau pharynge.

le voile est sectionne sur ligne mediane et des fils tracteurs sont places sur chaque hemovoile au niveau de la luette. le nasopharynx et l oropharynx sont alors bien degage .

la muqueuse nasale est ensuite sectionnee du bord posterieur des lames palatines . chaque muqueuse nasale est disseque et separee du plan musculaire du voile . cette dissection est menee dans la direction postero-laterale jusqu'au muscle palatopharyngien .formant ainsi deux lambeau triangulaire de muqueuse nasale . la longueur de ces lambeau doit etre egale a la distance mesuree entre le bord posterieur des lames palatines et le mur pharynge posterieur.

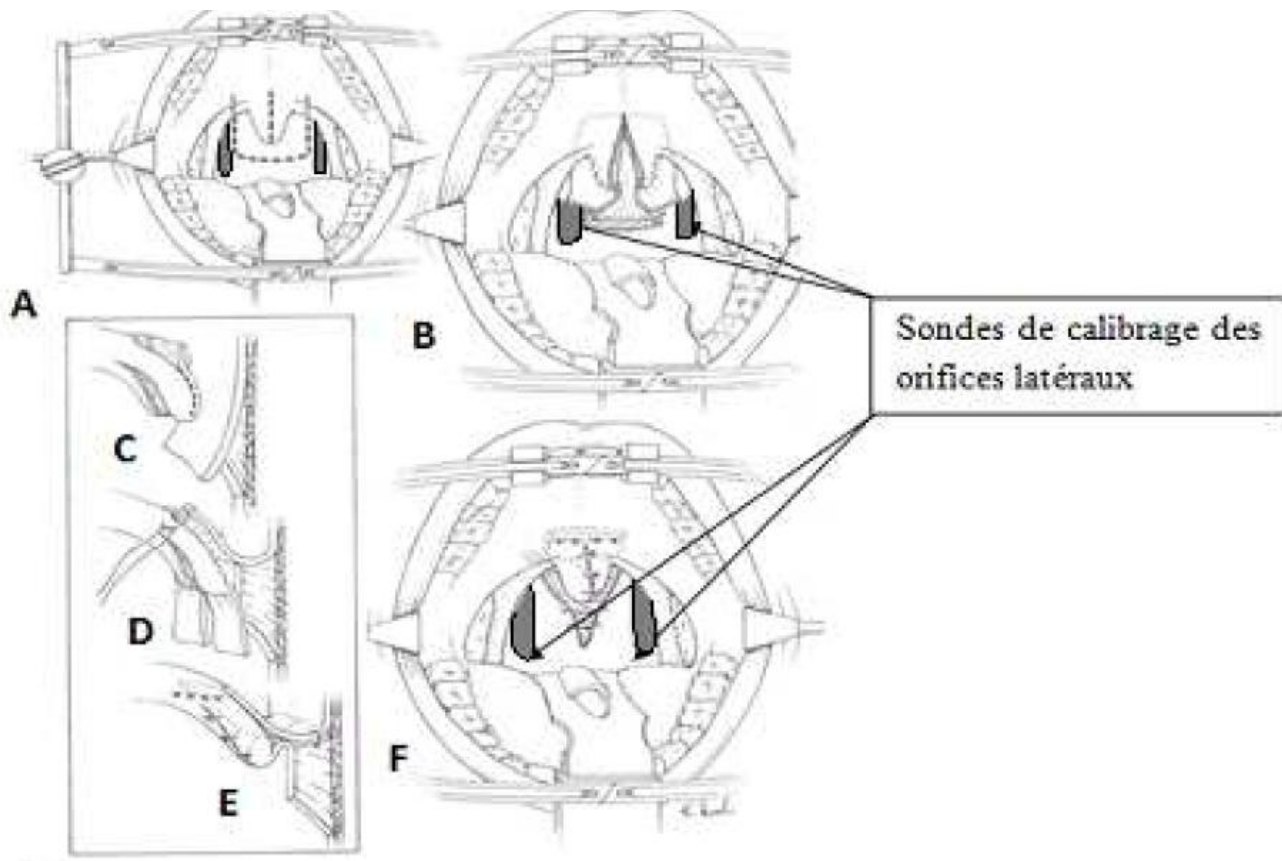


figure 48: lambeau pharyngé a pedicule superieur modifie ¹⁽⁴⁹⁾

un lambeau pharynge postérieur muscuomuqueux a pedicule superieur est e,suite preleve.la base de ce lambeau est placee au niveau ou les muscles palatopharyngiens rejoignent le mur pharynge lateral , ce qui correspond au plan du palais osseux et au tubercule anterieur de la premiere vertebre cervicale . sa longueur correspond a la distance entre le bord posterieur des lames palatines et le mur pharynge posterieur sur le plan du palais osseux . la largeur de ce lambeau pharynge postérieur est detarminée selon la taille voulue des orifices lateraux . si la motricite des murs pharynges lateraux , evaluee en preoperatoire , est la bonne . la taille de ces orifices lateraux peut etre large , soit environ vingt milimetres . la face cruentee du lambeau pharynge est appliquee puis suturee a la face cruentee des lambeaux de muqueuse nasale . puis les deux lambeaux de muquese nasale sont suture l un a l autre.hogan ¹⁽⁵⁰⁾a aussi introduit le concept de (contrôle) des orifices lateraux . il a decrit un lambeau pharynge postérieur suture sur le voile et le placement de deux catheters de 4 mm d un cote et de l autre de ce lambeau pour calibre les deux orifices lateraux .

karling ¹⁽⁵¹⁾ a etudie l adaptation de mouvement des parois pharyngees laterales apres la mise en place d un lambeau pharynge poterieur . il a montre une adaptation statistiquement significative du mouvement des parois pharyngees laterales vers la ligne mediane

. les patients dont l'activité est limitée en préopératoire ont retrouvé en postopératoire une augmentation de cette activité, meilleure en présence d'un lambeau étroit qu'en présence d'un lambeau large. Au contraire chez les patients présentant une activité des parois pharyngées latérales prononcée en préopératoire le lambeau a créé un obstacle et l'activité a diminué, surtout en présence d'un lambeau large.

Vandervoort a étudié le degré de rétraction postopératoire du lambeau et son effet sur le résultat fonctionnel. Il a montré que le lambeau se rétracte et ne mesure à 6 mois postopératoire, qu'environ 45% de la largeur de la paroi pharyngée postérieure.

Son étude a démontré qu'il n'y avait aucun rapport entre la largeur du lambeau résiduel et les résultats fonctionnels. L'explication la plus probable est l'adaptation des mouvements de la paroi pharyngée latérale à la largeur du lambeau.

2. LA PHARYNGOPLASTIE DYNAMIQUE : SPHINCTEROPLASTIE DE TYPE ORTICOCHÉA :

Les pharyngoplasties vont agir uniquement au niveau des parois pharyngées, latérales et postérieures pour diminuer les diamètres de l'oropharynx et créer un bourrelet au niveau de la paroi pharyngée postérieure.

En 1968, une technique proche des conditions physiologiques, visant à reconstituer un sphincter vélopharyngé dynamique par transposition des muscles palato-pharyngiens, a été développée par Orticochéa. Le but de cette chirurgie est la construction d'un pont permanent et contractile au niveau du mur pharyngé postérieur.

Cette technique, confortée par les travaux anatomiques de Chancholle, est devenue avec le temps et les adaptations techniques, un traitement de référence de l'insuffisance vélopharyngée, notamment dans les séquelles de fentes palatines⁶⁸. Elle est indiquée dans les cas de voile court, mais bien mobile⁴⁷. Orticochéa précise les facteurs déterminants dans la réussite de cette opération¹¹ :

- le degré de l'insuffisance et la mobilité du sphincter
- l'âge du patient (plus efficace pour les patients jeunes)
- la compliance à la rééducation orthophonique
- la langue maternelle (certaines langues ont de nombreux phonèmes nasaux)
- les dimensions du pharynx

Un des avantages de la sphinctéroplastie est sa flexibilité. La largeur, la longueur et la position des lambeaux latéraux ainsi que le degré de superposition des lambeaux transposés peuvent être modifiées pour s'adapter au besoin de chaque patient. Le chirurgien détermine le niveau auquel le sphincter est créé. Un lambeau unilatéral peut être utilisé dans le cas des patients avec une fermeture vélopharyngée asymétrique. Idéalement, le niveau du sphincter doit être placé là où le voile entre en contact avec la paroi pharyngée postérieure, en se basant sur les images latérales de la vidéofluoroscopie. Les études de Moss et al. et de Riski et al. ont suggéré que la pharyngoplastie d'Orticochea n'a pas donné initialement de très bons résultats parce que le sphincter était placé au-dessous du niveau présumé de contact entre le palais et la paroi postérieure pharyngée. Riski a obtenu 93 % de résolution de la rhinolalie ouverte quand les lambeaux ont été fixés au niveau du point de contact vélopharyngé et 62 % de résolution quand le sphincter a été créé au-dessous de ce point.

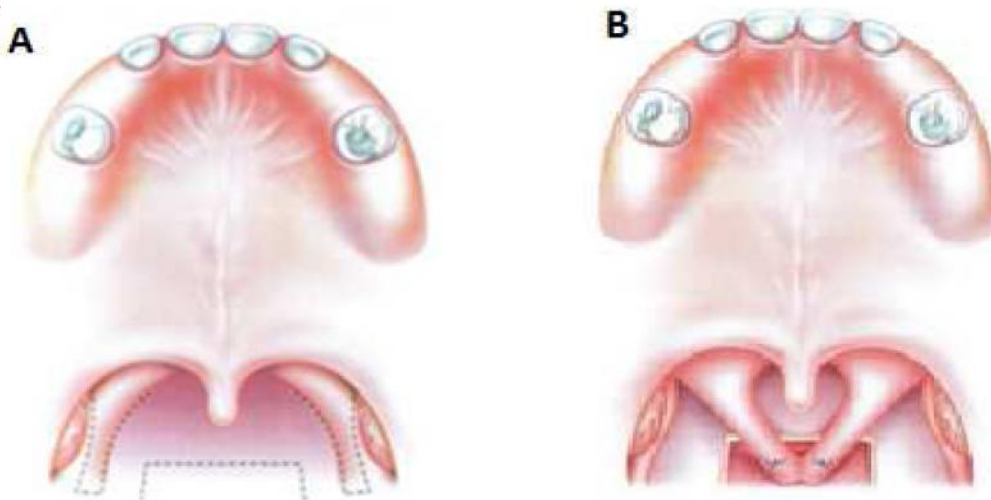


figure49 :technique d'orticochea :transposition de piliers posterieurs après section des extrémités inférieures des muscles palato-pharyngiens ¹⁽⁵²⁾

3. . PHARYNGOPLASTIE STATIQUE PAR LIPOSTRUCTURE DU PHARYNX :

Lorsqu'une déperdition nasale modérée persiste après reconstruction du voile par véloplastie intravélaire primaire ou secondaire, avec un voile mobile, mais un peu court et une petite ouverture vélopharyngée, la technique de pharyngoplastie par injection de graisse en arrière de la muqueuse pharyngée selon la technique de Sydney Coleman ¹⁽⁵²⁾ (2001) peut être proposée. Cette technique de lipofilling va permettre la réduction de la largeur de la filière aérienne et la réduction de la fuite nasale par l'augmentation de l'épaisseur des parois

pharyngées , ce qui, dans les IVP modérées semble efficace avec des avantages importants (absence de cicatrices au niveau du pharynx, innocuité, respect des muscles).

Si cette technique de lipofilling a fait ses preuves en chirurgie réparatrice et esthétique, elle reste en cours d'évaluation dans les cas d'IVP, avec des résultats très encourageants. Elle peut également être proposée en complément d'une pharyngoplastie qui n'aurait pas suffisamment réduit la déperdition nasale.

Il a été prouvé que, grâce à cet obturateur, le voile (soumis à une rééducation active) va faire des progrès importants de mobilité, de souplesse, d'amplitude et de vélocité dans ses mouvements conduisant le patient vers une phonation normale, car il est mis en situation de réussite. Petit à petit, l'obturateur se réduira naturellement. Il faudra continuer la stimulation rééducative, jusqu'à ne plus avoir besoin de l'obturateur. Les bénéfices de la rééducation vont alors perdurer sur le long terme.

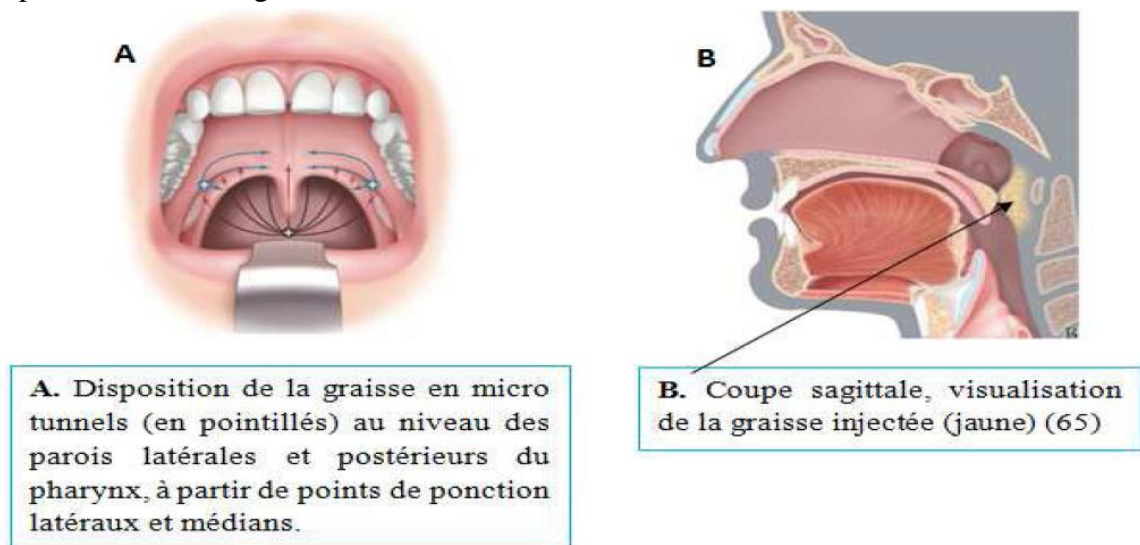


FIGURE 50 : Lipostructure du pharynx.

Cette technique présente toutefois des inconvénients, notamment dans les cas d'obésité où le devenir du volume graisseux à long terme est inconnu. Les cas de résorption graisseuse sont également à noter, avec un pourcentage variable. Il peut alors être reproposé une injection de graisse.

4. Complications des pharyngoplasties :

a. Complications opératoires et postopératoires immédiates

- Hémorragie :peu fréquent(1à7 %)
- Infection locale.
- Lachage de suture :dans la période postopératoire immédiate la déhiscence des sutures liées à une infection ,soit a un lambeau dont la longueur est insuffisante,soit le non relachement des sutures qui tendent ou qui résistent responsables de sutures sous tension.

- Ronflement immédiat :il s’agit en général de ronflements nocturnes ,non invalidants pour le patient.ces ronflements ont tendances a disparaître avec le temps

b. Les complications a distance :

- Persistance de ronflement.
- Apnée obstructive du sommeil :
- Les symptômes chroniques sont plus insidieux :ralentissement du développement,hypotonie,hypertension artérielle,hypertrophie ventriculaire droit

Les apnées sévères nécessitent une intervention chirurgicale .dans la majorité des cas,la fréquence du syndrome d’apnée du sommeil diminue avec le temps.la disparition complète des syndromes d’apnée du sommeil peut être visible au bout de deux ans.dans les cas persistants et symptomatiques,la section du lambeau pharyngé est recommandée .

TABLEAU03 :signes et symptômes de l’obstruction des voies aériennes¹⁽⁵³⁾

a) Troubles du sommeil	c) Diminution de l’appétit
<ul style="list-style-type: none"> a) Fatigue chronique pendant la journée Changeementsde b) personnalité :dépression,hostilité,paranoia c) Maux de tete du matin d) Hypersomnolence e) Ronflement f) Episodes d’étouffement nocturnes g) Réveils fréquents b) Diminution de la tolérance à l’effort a) Essoufflement à l’effort b) Respiration buccale 	<ul style="list-style-type: none"> a) Arret de croissance b) Retard de croissance c) Olfaction réduite d) Difficulté à manger et à avaler d) Le discours hyponasal e) Décharge nasale chronique a) « rhume »fréquents ou persistants f) cardiopulmonaire a) hypertension systémique b) insuffisancecardiaque congestive

CHAPITRE II

ETUDE PRATIQUE

I. MATERIEL ET METHODES :

1. Matériel :

A. Type de l'étude et la population étudiée :

Notre étude a porté sur 85 cas hospitalisés au niveau de service de chirurgie infantile de l'EHS de Tlemcen. Il s'agit d'une enquête rétrospective sur dossiers, nous incluons dans notre série tout enfant ayant été pris en charge entre janvier 2015 et décembre 2019 et porteurs d'une fente palatine.

B. Le critère d'inclusion:

Patients de tout âge opérés pour fente palatine au niveau du service de chirurgie pédiatrique.

2. METHODES :

Pour l'étude, nous avons établi une fiche d'exploitation qui regroupe les données suivantes :

- Identité :
- N° dossier :
- Nom du patient :
- Age :
- Sexe :
- Caractères de la fente :
- Type :
- Traitement :
- Age de l'intervention :
- technique chirurgicale :

II. Résultats de l'étude épidémiologique :

1. Répartition des cas selon le sexe :

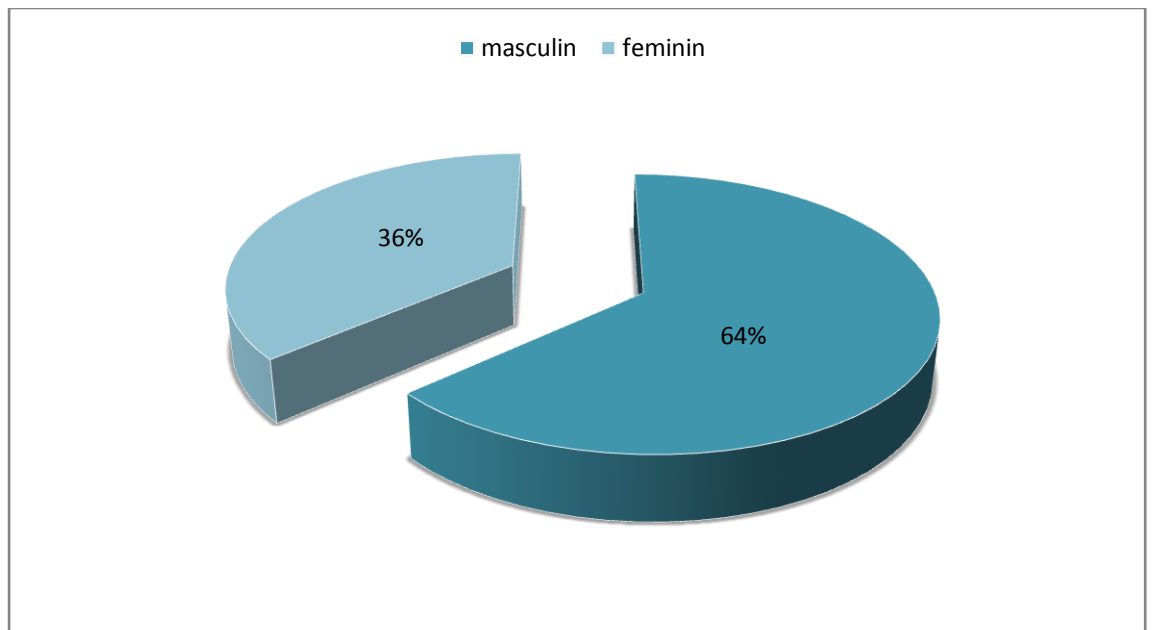


Figure51 :Répartition des cas selon le sexe

SEX	EFFECTIF	POURCENTAGE(%)
MASCULIN	54	64%
FEMININ	31	36%
TOTAL	85	100%

Tableau 04: Tableau des cas selon le sexe

2. Répartition des cas selon l'âge de l'interventions :

Age]10 ;12] mois]12;18] mois]18;24] mois]2;3]ans]3;4]ans]4;5]ans]5;6]ans]6;7]ans	TOTAL
Effectif	15	29	13	9	7	6	4	2	85
%	18	35	15	10	8	7	5	2	100%

TABLEAU 05 :cas selon l'age de l'intervention

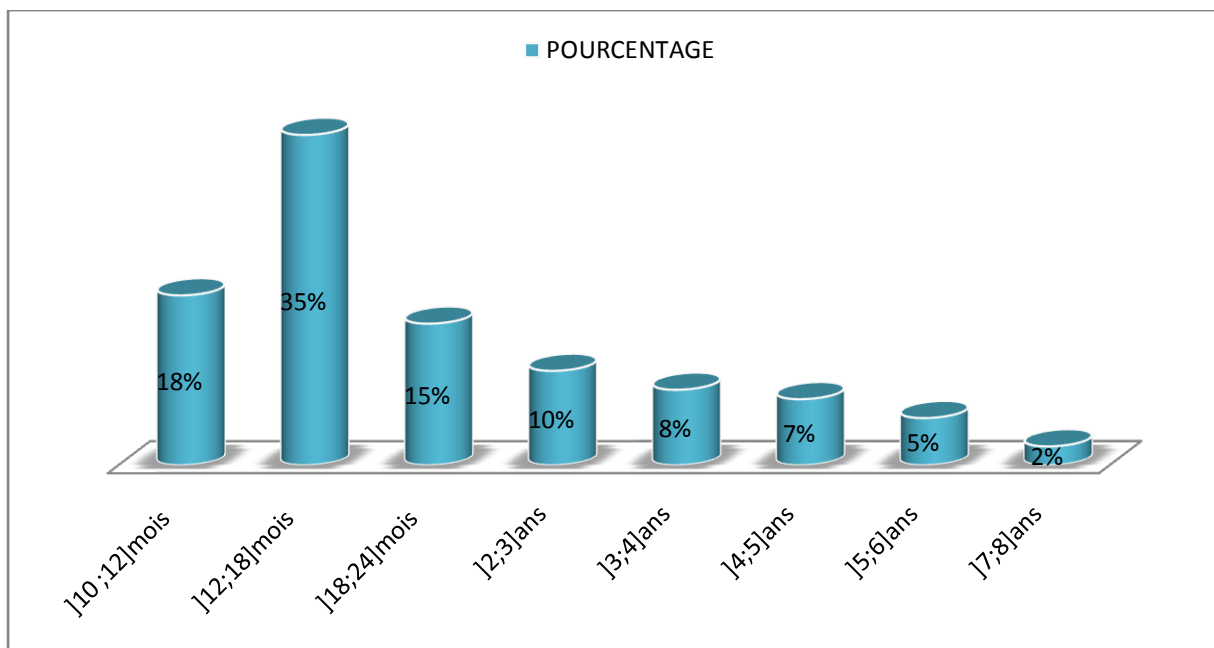


Figure52 :répartition des cas selon l'âge de l'intervention

3. Présence de formes syndromiques

	Effectif	pourcentage
Fente isolée	75	88 , 2%
Fente syndromique	10	11 , 7%

TABLEAU06 :fentes isolées et fente syndromiques(syndrome de Pierre Robin)

4. Répartition des cas selon le type d'intervention :

Technique chirurgicale	effectif	Pourcentage %
veau-wardill-kilner	65	77%
Véloplastie intravélaire	13	15%
Furlow	7	8%
Total	85	100%

Tableau 07 :répartition selon le type de la chirurgie primaire

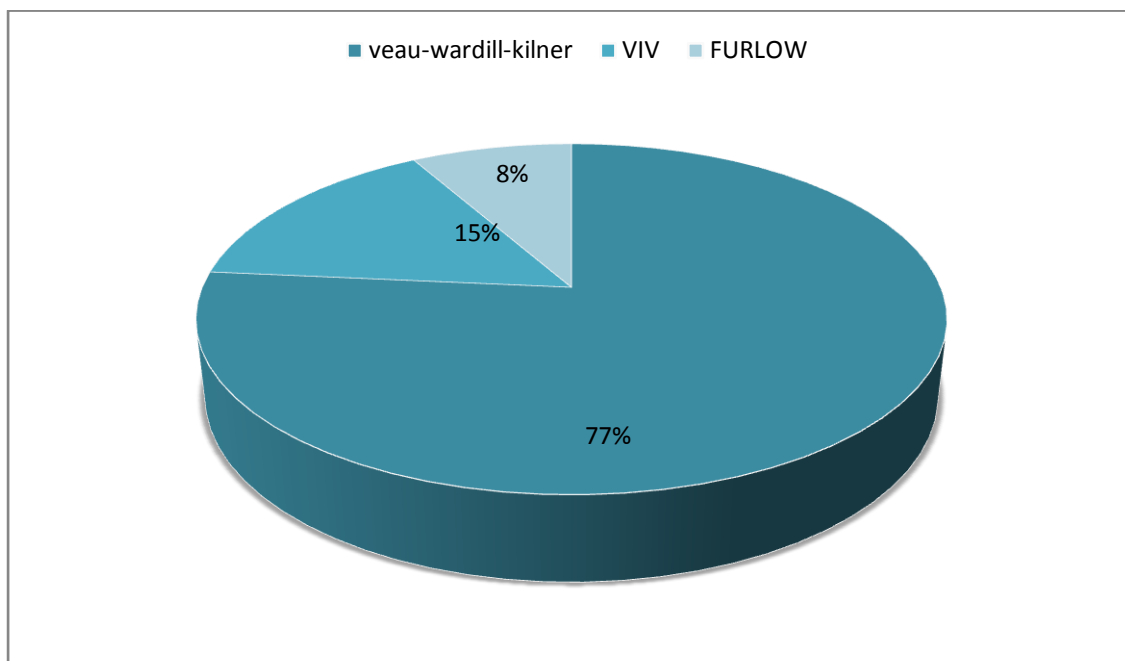


Figure53 :répartition selon la chirurgie primaire

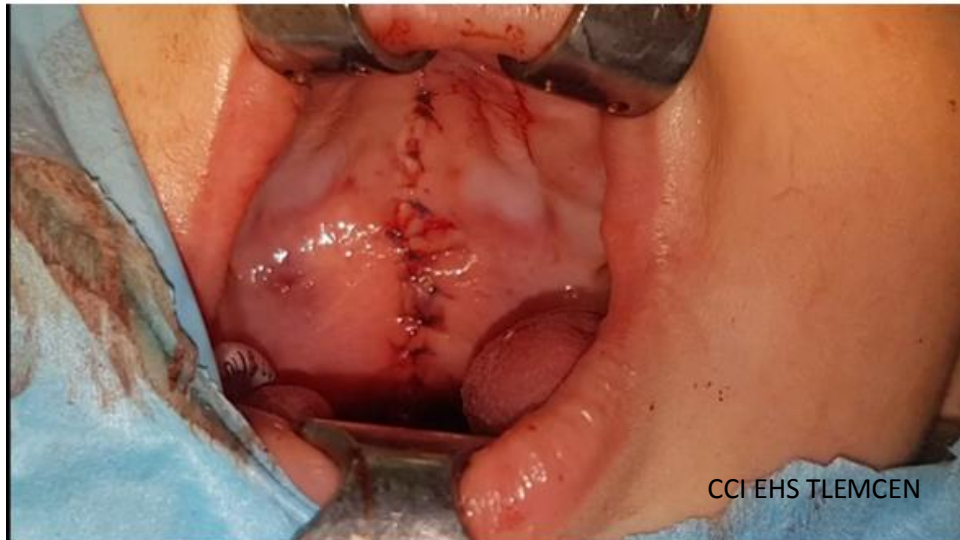


FIGURE 54 :illustration d'une véloplastie intravelaire de sommerlad

Service de CCI_ EHS Tlemcen

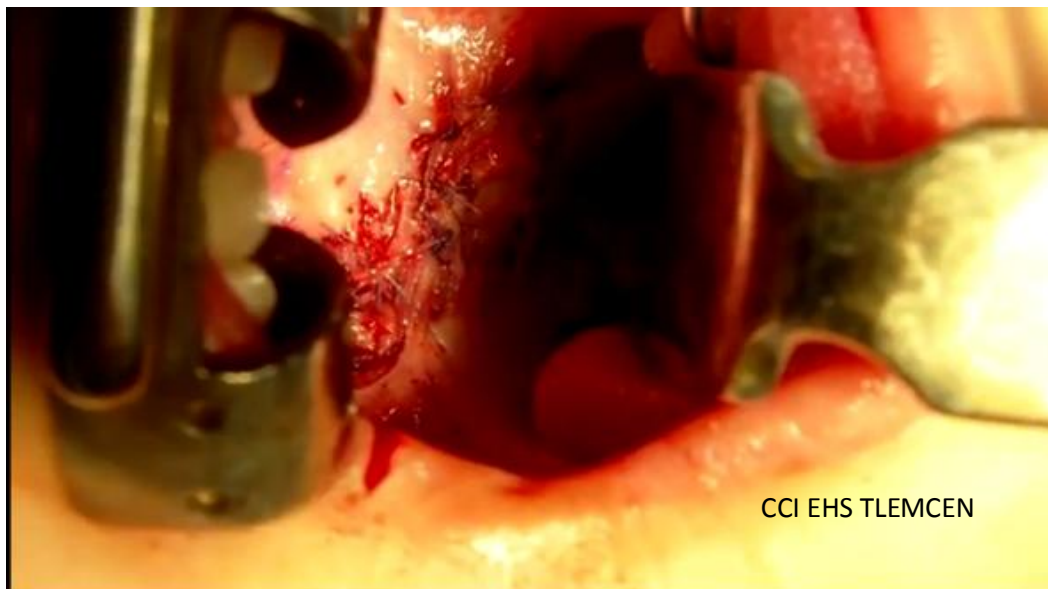


Figure 55 : illustraion d'une véloplastie selon Furlow

Service de CCI_ EHS Tlemcen



Véloplastie intra vélaire de Sommerlad dans le traitement de la fente palatine

<https://youtu.be/W65kx8xRk0M>

Une vidéo pour l'enseignement post-gradué d'une technique chirurgicale pour fermeture d'une fente palatine ou vélaire basée sur la réalisation d'une myoplastie intravélaire afin de repositionner correctement les muscles du voile de palais fondu condition indispensable pour retrouver une phonation correcte de ces patients.



la véloplastie selon Furlow dans le traitement d'une fente vélaire

https://youtu.be/1NC0Xw_fgHk

Une vidéo pour l'enseignement post-gradué d'une technique chirurgicale pour fermeture d'une fente vélaire basée sur la réalisation d'un double Z, l'un buccal et l'autre nasal, décalé en miroir afin de repositionner correctement les muscles du voile de palais fondu avec allongement. Condition indispensable pour retrouver une phonation correcte

TRAITEMENT CHIRURGICAL DES FENTES PALATINES TOTALES.

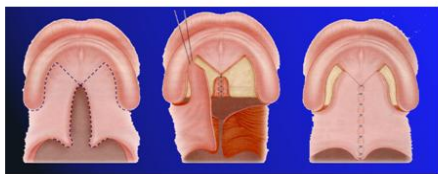
B. ABOU-BEKR, N.S.AZZOUZ, T. ALABANE, A. BABA AHMED
EHS Mère Enfant de Tlemcen :- Service de Chirurgie Pédiatrique

INTRODUCTION

Les fentes palatines totales touchent le palais mou et osseux ,souvent associées a une fente labiale ou labio-alvéolaire et dont le traitement chirurgical primaire consiste a la fermeture du palais et secondaire s'occupe des séquelles .



C'est un enfant qui présente une fente palatine totale



Technique de division palatine de Veau-Wardill-Kilner
Urano-staphylorrhaphie



Mise en place d'un écarteur ouvre bouche type DENIS BROWN



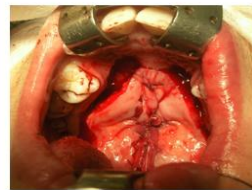
Libération de la fibro-muqueuse palatine



Individualisation du pédicule palatin postérieur indiqué par la spatule



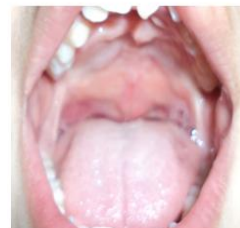
Suture de la muqueuse nasale (temps opératoire délicat)



Suture de la fibro-muqueuse palatine sans tension



J110 postopératoire



Après 2mois

Conclusion

La fermeture chirurgicale d'une division palatine totale selon la technique de WARDILL obéit a des impératifs stricts: la bonne libération de la fibro-muqueuse, l'individualisation du pédicule palatin postérieur , la dissection de la muqueuse nasale et des muscles vélaire; afin d'assurer une reconstruction anatomique du palais sans fistule ni séquelles phonatoires permettant une intégration sociale de l'enfant .

VELOPLASTIE D'ALLONGEMENT SELON FURLOW DANS LE TRAITEMENT DES FENTES VELAIRES

B. ABOU-BEKR, B. BABA AHMED
Service de CCI, EHS Mère Enfant de Tlemcen

INTRODUCTION

La véloplastie selon Furlow a été publiée en 1986, après dix ans d'utilisation.
Son principe lors de la chirurgie primaire est d'associer à la fermeture du voile à un allongement par la réalisation d'un double Z.

MATÉRIELS ET METHODE:

Nous rapportons quatre cas de fentes vélares et un cas de fente uvélaire ayant bénéficié d'une véloplastie d'allongement selon Furlow.



Un garçon âgé de 13 mois présente une FENTE VELAIRE



Incision en z du plan buccal



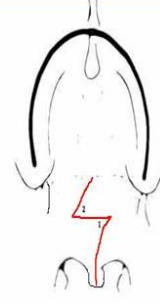
Libération des lambeaux



Incision en z inverse du plan nasal



Aspect final après suture des deux plans nasale et fibromuqueux



Résultat:

L'évolution postopératoire immédiate est favorable avec cicatrisation en Z non longitudinale et absence de fistule postopératoire.
A long terme, les cinq cas opérés ont développés une phonation correcte type I selon la classification de Borel et Massony sans fuite nasale au test de l'aérophonoscope.

Conclusion

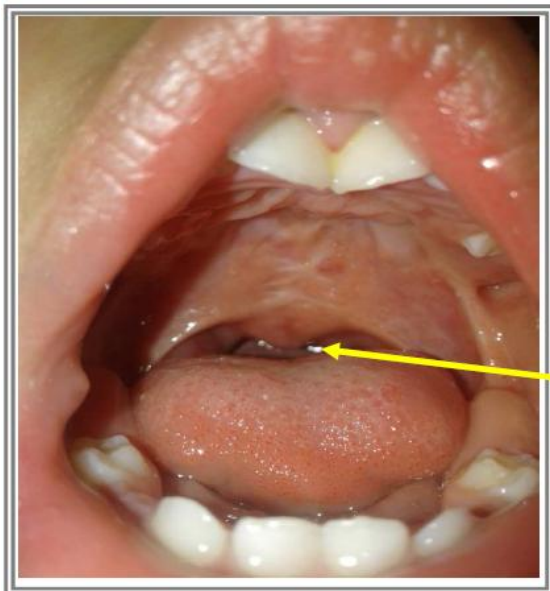
La véloplastie selon Furlow a l'avantage d'entraîner un allongement du voile et un rétropositionnement des muscles sans cicatrice longitudinale ce qui a eu un impact positif sur la phonation et sur la croissance maxillaire. Néanmoins une bonne maîtrise de la technique est nécessaire.

5. Répartition des cas selon le type de complications en fonction de l'intervention :

TECHNIQUE / COMPLICATIONS	VEAU-WARDILL-KILNER		VIV		FURLOW	
	eff	%	eff	%	eff	%
Insuffisance vélaire	30	46%	3	23%	1	14%
fistule	5	8%	0	0%	0	0%
Lachage	2	3%	0	0%	0	0%
TOTAL	37	57%	3	23%	1	14%

Tableau08 :répartition en fonction des complications post-opératoires

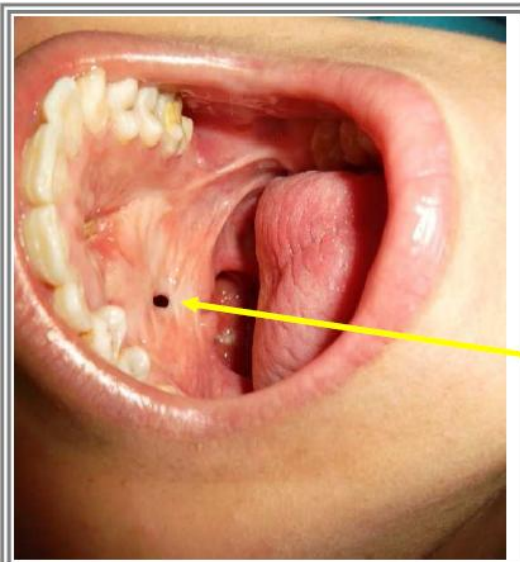
Aspect du voile a l'examen clinique :



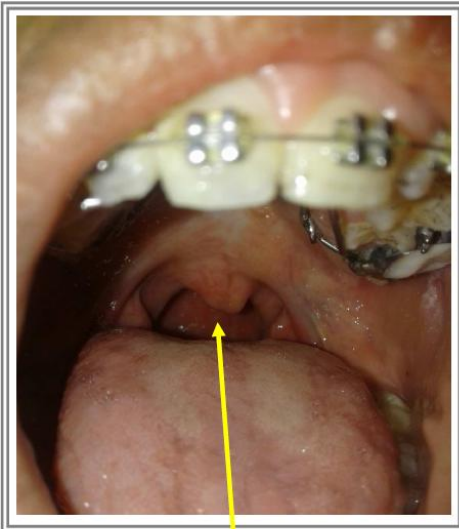
A- Aspect d'un voile cicatriciel et long



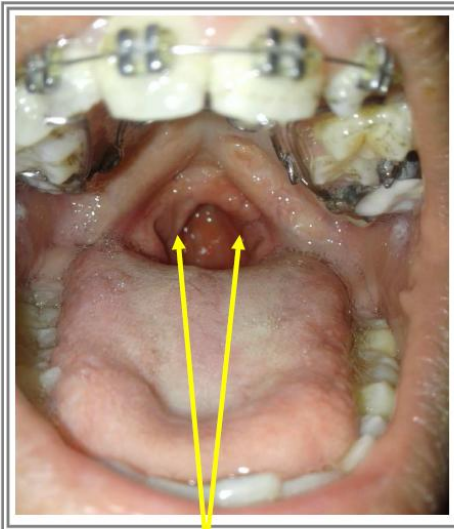
B- Aspect d'un voile court



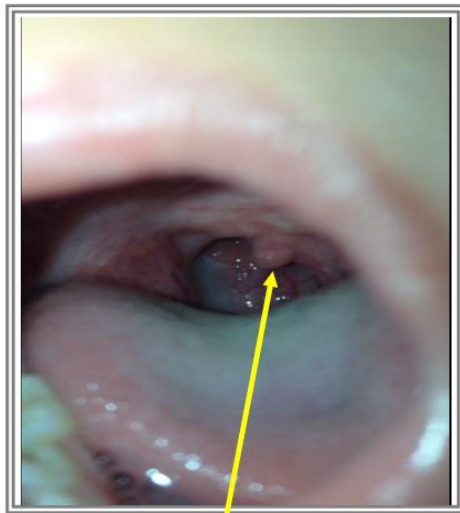
C- Aspect d'une fistule du voile
Jonction entre palais dur et palais mou



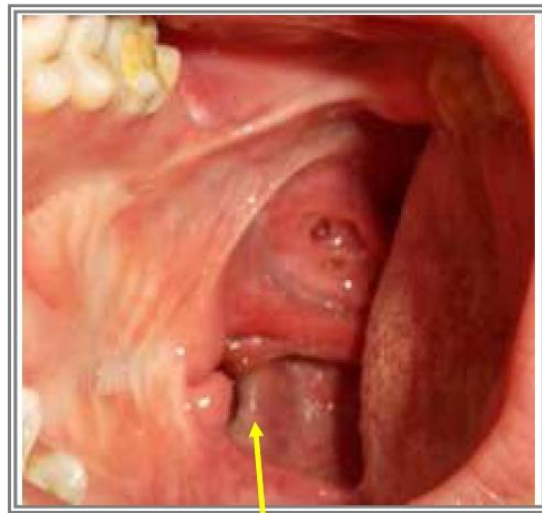
D- Aspect d'un voile statique



E- Mobilité sur un "A" tenu,
contraction faible des parois latérales



F- Aspect d'une luette hypoplasique



G- Bourrelet de passavant

Figure56 :illustration des différents aspects du voile a l'examen clinique

6. Répartition selon le type de l'insuffisance vélaire en fonction de type l'intervention :

	VEAU-WARDILL-KILNER	VIV	FURLOW
Insuffisance vélaire organique	20	0	0
Insuffisance vélaire fonctionnelle	10	3	1

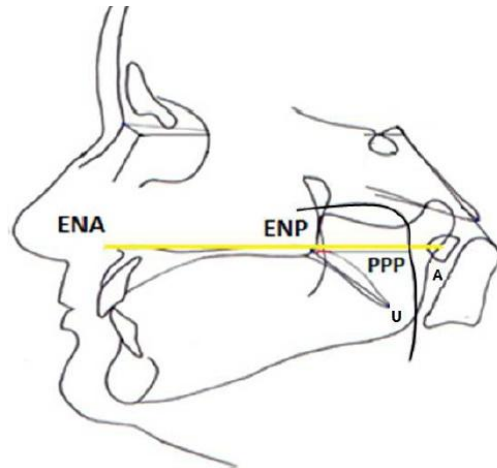
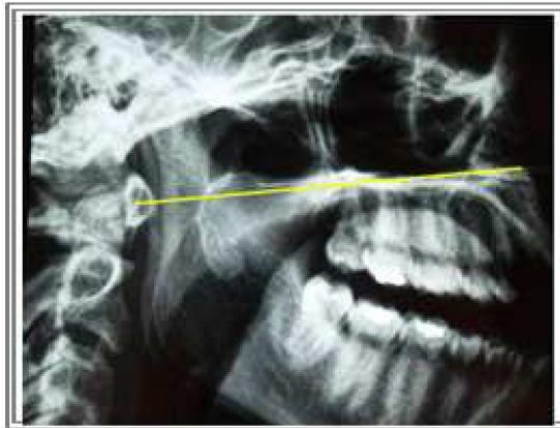
TABLEAU09 : type de l'insuffisance vélaire

Evaluation de l'insuffisance vélaire :

Télégraphie de profil :



A- Téléradioscopie de profil en phonation « i » service de radiologie du CHU Tlemcen

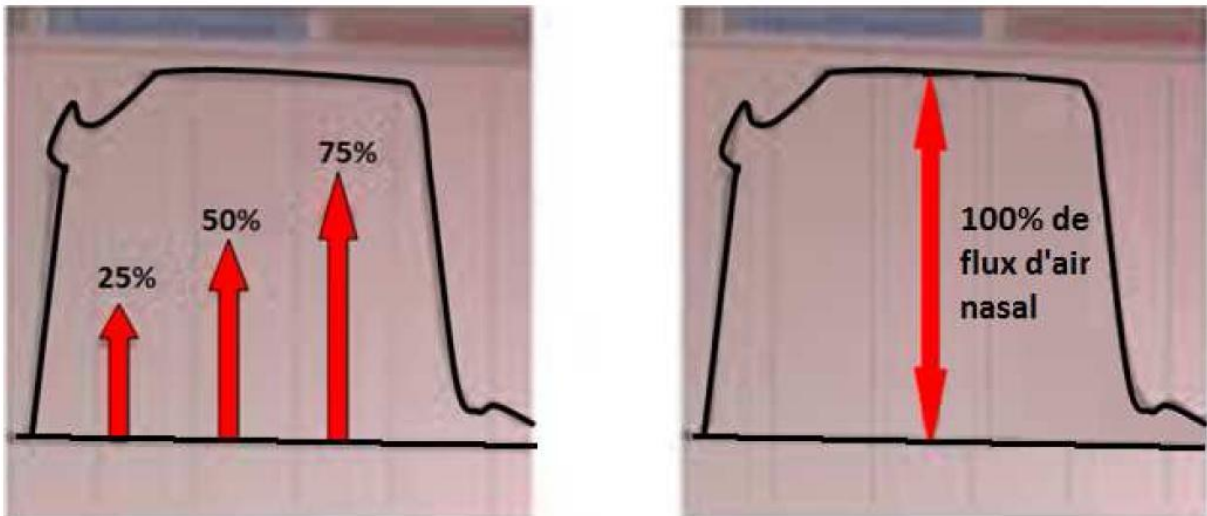


B- Télégraphie dynamique de profil en « i »

Le voile est dans la ligne ENA-ENP témoignant d'un voile mobile type 3 avec fermeture de l'espace entre le bord postérieur du voile et la paroi pharyngée postérieure (Sans E.R.V.P)

**Figure 57: illustration des différent cas de télégraphie de profil A-B
Service de CCI EHS Tlemcen**

Aérophonoscopie :



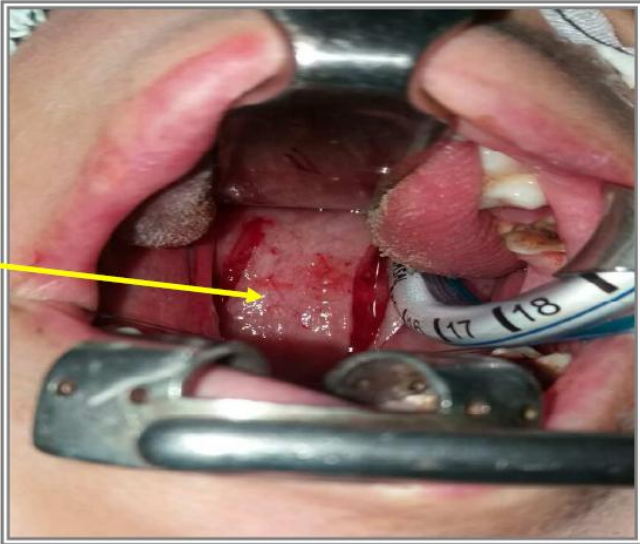
Dans une volonté de conserver le mode d'analyse des déperditions nasales pratique et simple on a opté pour la cotation suivante :

- 0 : déperditions nasales absentes
- 1-25 : déperditions nasales légères
- 25-50 : déperditions nasales modérées
- 50-75 : déperditions nasales sévères
- 75-100 : déperditions nasales très sévères

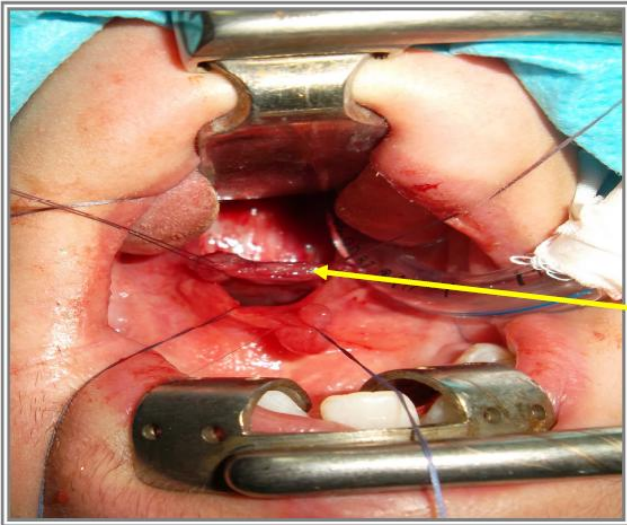
TRAITEMENT CHIRURGICAL DE L'INSUFFISANCE VELAIRE ORGANIQUE :



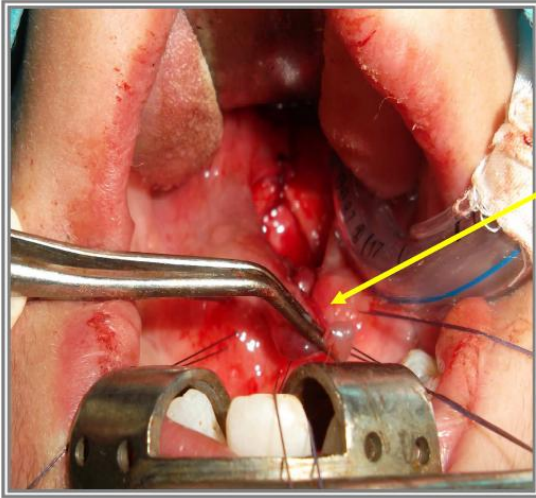
A- Position du malade : tête en hyperextension (En rose)



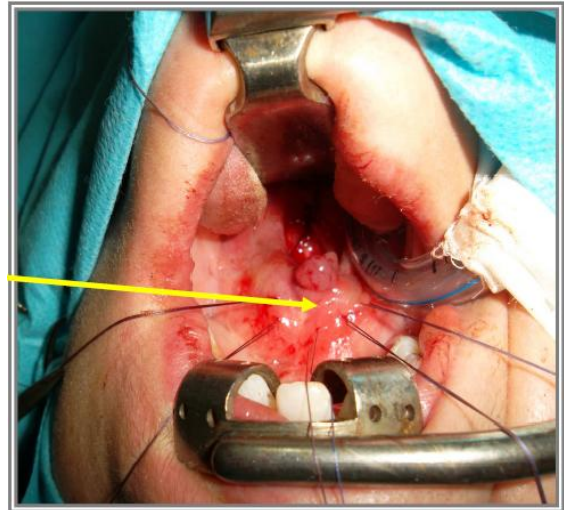
B- Incision du lambeau pharyngé LP après infiltration



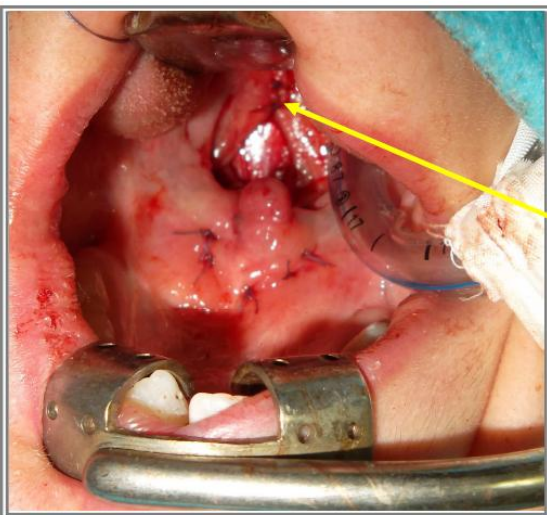
C- Levé du Lambeau pharyngé (LP) du fascia pré vertébral + Incision du VDP sur la ligne médiane



D .Pélèvement de deux lambeau muqueux sur le versant nasal du VDP (pour couvrir la face profonde du lambeau pharyngé)



E.Amarrage du lambeau pharyngé a la partie anterieure du VDP



F.fermeture trop basse du site donneur

G.Aspect du site opératoire après un mois

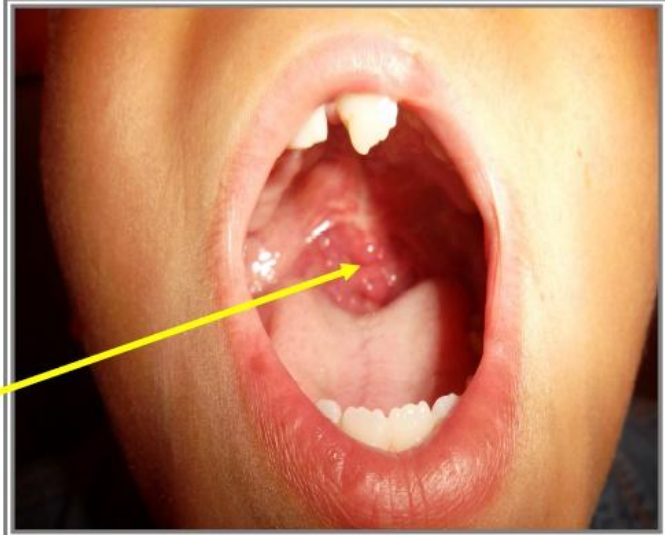
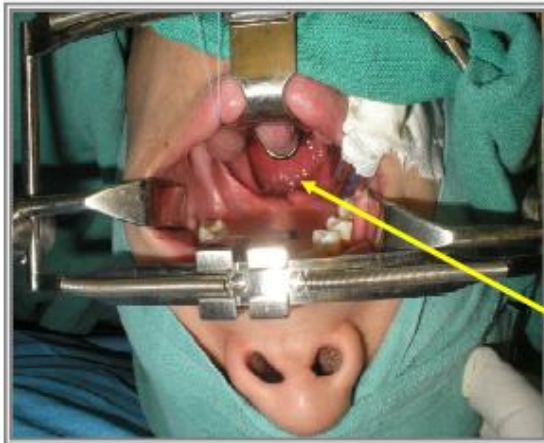
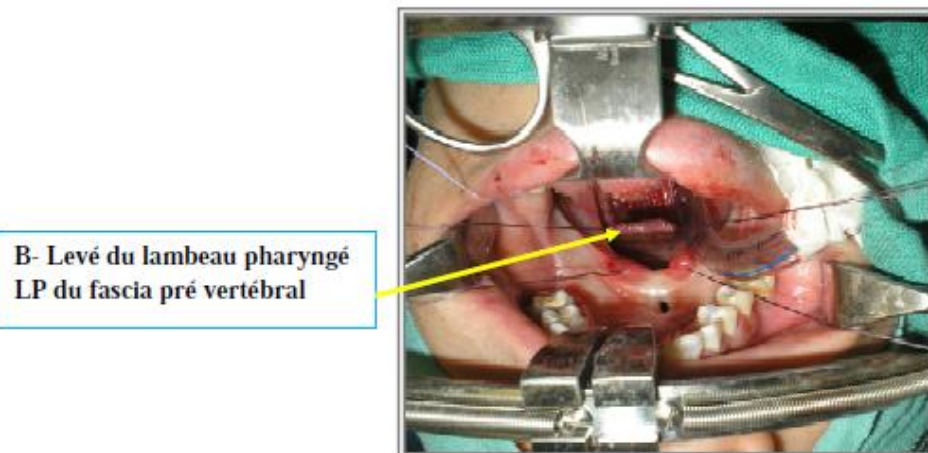


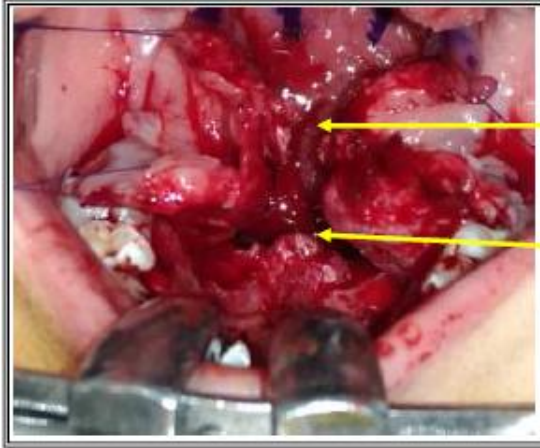
Figure59:Illustration de temps opératoires de la pharyngoplastie a pédicule supérieur (PLS)



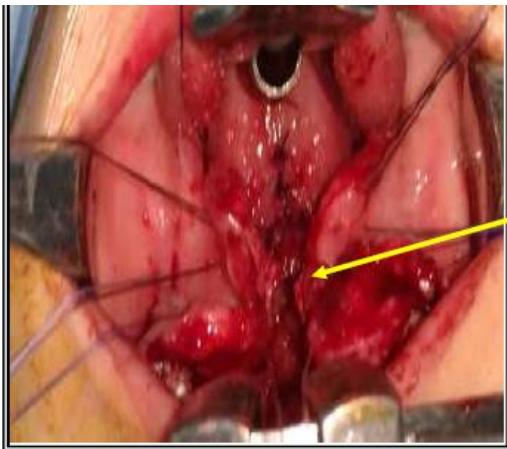
A- Mise en place de l'écarteur et infiltration à la xylo-adréalinée du pharynx



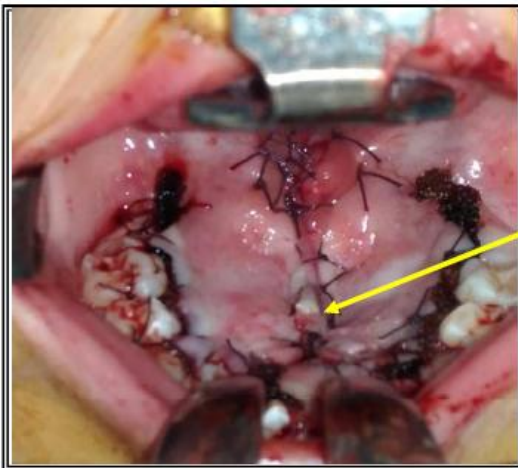
B- Levé du lambeau pharyngé LP du fascia pré vertébral



C- Incision du VDP sur la ligne médiane
Décollement de la fibro muqueuse palatine
Décollement de la muqueuse nasale le long de la lame palatine + Incision transversale.



D- Amarrage du lambeau pharyngé à la partie antérieure du VDP



fermeture de fibro muqueuse.



E- Aspect du site opératoire après 3 mois.

Figure60 : :illustration de temps opératoires pharyngoplastie a pédicule supérieur PLS avec recul de voile (A –B-C-D-E)

III. Discussion :

1. Selon le Sex :

on a recensé 54 garçons soit (64 %) de la population étudiée et 31 filles soit (36%), on remarque une prédominance masculine avec un sex ratio de 1,74
notre étude révèle que la fente palatine est deux fois plus fréquente chez les garçons que chez les filles

2. Selon l'âge d'intervention :

68% des fentes palatines ont été opérées avant l'âge de 2 ans , le reste c'est après l'âge de 2ans.

Le plus grand nombre des fentes palatines ont été opérées entre l'âge de 12 et 18 mois(35% des cas) ce qui est en accord avec le respect du calendrier thérapeutique décrit en littérature.

L'âge de 18 mois pour la fermeture du palais a été proposé en se basant sur les travaux de V.VEAU car pour lui c'est le meilleur compromis entre le risque anesthésique et l'obtention d'une bonne qualité de résultats phonatoires.

3. Selon la présence de forme syndromique :

Dans notre série on n'a recensé 10 cas de fente syndromique (11,7%) entrant dans le cadre de syndrome de PIERRE ROBIN et 75 cas de fente isolée (88,2 %).

4. Selon le type d'intervention :

. Dans notre série, trois techniques ont été utilisées pour la fermeture initiale des fentes palatines et vélares. Ainsi la fermeture palatine s'est faite en un temps, c'est-à-dire fermeture simultanée du palais dur et du voile.

La technique de déplacement vers l'arrière en V-Y de type Veau-Wardill-Kilner a été pratiquée chez 65 patients, 13 patients ont été traités par véloplastie intravélaire et 7 patients par la technique de FURLOW . Notons bien que les différentes techniques chirurgicales s'appuient sur les spécificités anatomiques des divisions palatines, en particulier celles de l'anatomie des muscles du voile, qui reste toujours d'actualité le

but de la chirurgie des divisions palatines est de rétablir les rapports anatomiques compatibles avec une bonne fonction vélo-pharyngée. C'est avant tout une chirurgie fonctionnelle dont le résultat sera évalué sur les futures capacités phonatoires de l'enfant.

5. Selon les complications post-opératoire

Dans notre populations on note :

Pour la technique veau –wardill-kilner : la complication la plus fréquente est l'insuffisance vélaire (30 cas) . 5cas ont présentés une fistule et 2 cas un lâchage lesVéloplastie(véloplastie intra vélaire et la technique de Furlow) :les complications sont rares ,3 cas ont présentés une insuffisance vélaire pour la VIV et 1cas pour le FURLOW

la technique de Veau Wardill Kilner donne le pourcentage le plus élevé d'insuffisance vélaire mais elle garde encore une place dans le traitement des fentes palatines

La véloplastie intravélaire permet une élévation et un recul du voile satisfaisants, avec la reconstruction d'un anneau musculaire très postérieur

La technique de véloplastie selon FURLOW permet le rétropositionnement des muscles et l'allongement du palais mou par les plasties en Z. Elle aurait également moins de risques de fistules du fait de l'absence de superposition des sutures. Elle n'est pas aussi anatomique que la véloplastie intravélaire et comporte un risque d'asymétrie vélaire

6. selon le type de l'insuffisance vélaire :

suite a l'intervention de Veau-Wardill-Kilner : 20 cas ont présentés une insuffisance vélaire organique et 10 cas d'insuffisance vélaire fonctionnelle

suite a la véloplastie : les insuffisances vélaire suite a la VIV et la technique de Furlow était de type fonctionnelle

On remarque que le taux de chirurgie secondaire (pharyngoplastie suite a une insuffisance vélaire organique) est beaucoup plus important après staphylorrhaphie classique qu'après chirurgie primaire avec véloplastie intravélaire VIV ou plastie en Z selon Furlow

CONCLUSION

La prise en charge des patients atteints de fentes palatines est un procédé long ; difficile et complexe, celle-ci requiert rigueur et discipline que ça soit de la part de l'équipe soignante mais aussi de l'entourage familial et du patient.

Ce traitement nécessite une coordination parfaite entre les différents professionnels de santé qui dans leur domaine doivent être capable de soigner, informer et orienter le patient sur sa pathologie mais aussi de comprendre les enjeux des autres disciplines de l'équipe médicale. Cette synergie pluridisciplinaire est indispensable au bon déroulement de la prise en charge globale du patient

le traitement chirurgical des fentes palatines nécessite une connaissance approfondie de la malformation et une minutie dans la technique chirurgicale, le traitement des syndromes polymalformatifs de la face ou d'une fente rare nécessite une équipe hautement spécialisée de chirurgie craniofaciale et un environnement adapté (réanimation opératoire spécialisée).

Les objectifs de la réparation vélopalatine sont d'apporter une compétence velopharyngée et de permettre la séparation des cavités buccale et nasale, tout en limitant l'impact chirurgical sur la croissance maxillofaciale et La recherche d'une esthétique et d'une fonction les plus proches de la normale cela explique la multiplicité des techniques mises au point ces dernières années.

Résumé

La fente palatine, associée ou non à une fente labio-alvéolaire, est une des malformations congénitales la plus fréquente. Les fentes palatines sont plus souvent associées à des syndromes polymalformatifs que les fentes labiales

Les fentes sont des malformations de l'embryon liées à un trouble survenant entre la 4^{ème} et la 7^{ème} semaine de grossesse .

La morphogénèse dépend de facteurs très variés génétiques et environnementaux, il est très difficile de démontrer la part respective de chacun de ces facteurs.

Il y'a une très grande hétérogénéité des protocoles de prise en charge. Pour mieux comprendre l'importance d'une chirurgie primaire de qualité et aborder les principales séquelles de cette chirurgie, dont l'IVP fait partie, il est nécessaire de faire le point sur les techniques chirurgicales du traitement primaire et secondaire.

Notre travail est une étude rétrospective portant sur 85 cas de fentes palatines colligées au service de chirurgie pédiatrique du EHS TLEMCEN durant la période allant de janvier 2015 à décembre 2019, elle a consisté en une analyse épidémiologique-clinique-thérapeutique et évolutive

Le but de notre travail est de faire le point à la fois sur les techniques chirurgicales les plus utilisées au niveau du service de CCI_EHS Tlemcen pour la prise en charge des fentes palatines à savoir : la technique de VEAU-WARDILL-KILNER ,La véloplastie intravélaire et la technique de FURLOW et aux complications de ces techniques .

La chirurgie primaire a des effets positifs immédiats mais elle a également une influence sur la croissance cranio-faciale, pas toujours favorable. Les effets à long terme dépendent en grande partie de la qualité de la chirurgie primaire, qui pourra avoir des conséquences néfastes sur différents plans anatomiques et fonctionnels

La technique de Wardill de fermeture du palais a-t-elle encore une place dans le traitement des fentes palatines puisque nous remarquons que cette technique donne le pourcentage le plus élevé d'insuffisance vélaire 46

On remarque que le taux de chirurgie secondaire (pharyngoplastie ;20 cas ont bénéficiés d'une chirurgie secondaire pour corriger l'IVP organique) est beaucoup plus important après staphylorrhaphie classique qu'après chirurgie primaire avec véloplastie intravélaire VIV ou plastie en Z selon Furlow .

La VIV et la véloplastie en Z selon Furlow sont les techniques les plus anatomiques ;le repositionnement des muscles permet l'amélioration des mouvements d'élévation et de recul du voile

La véloplastie intravélaire fait partie des techniques récents dans la prise en charge initiale des fentes faciales, permettant de réduire significativement leurs séquelle

ANNEXES

EHS Mère-Enfant de Tiemcen

Service de Chirurgie Pédiatrique

Chef de service Pr BABA-AHMED

FICHE GENERALE DE FENTE LABIO-PALATINE

Nom :

Prénom :

Sexe :

Adresse :

N° de dossier :

Antécédents familiaux :

- Aucun
- Fente palatine
- Fente labiale
- Chez un parent du 1^{er}, 2^{ème}, 3^{ème} degré
- Autre...

Grossesse :

- Infection
- Prise médicamenteuse
- MAP
- Prématuration
- Hypotrophie

Date du premier temps :

Age du premier temps :

Intervention :

- Chéiloplastie type :-Millard
-tenisson et malek
-inusuka
- Vélopalatoplastie Willardill
- Véloplastie

Fente labiale bilatérale: 1seul temps en 2 temps : -Gauche - Droite

Date du deuxième temps :

Age du deuxième temps :

Intervention : vélopalatoplastie véloplastie

Evolution : favorable : -cicatrice labiale bonne-esthétique
-Palais bonne

Complications :

- 1^{er} temps infection lâchage suture lèvre
- 2^{ème} temps lâchage suture palais troubles respiratoires post opératoires
- Saignement lâchage suture voile fistule palatine Zaire

Chirurgie secondaire

Reprise d'une chéiloplastie : total retouche

Fermeture d'une fistule palatine : suture lambeau de rotation

Grefe osseuse pour fente alvéolaire(maxillaire) : âge : greffon :

Type :

- Fente labiale
- Fente labio-maxillaire
- Fente palatine
- Fente labio-palatine
- Fente labio-maxillo-palatine

Fente labiale

- | | |
|--------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> Droite | <input type="checkbox"/> gauche |
| <input type="checkbox"/> Bilatérale | <input type="checkbox"/> simple |
| <input type="checkbox"/> Totale | <input type="checkbox"/> totale avec pont |
| <input type="checkbox"/> Asymétrique | <input type="checkbox"/> sans division palatine |

Fente palatine

- | | |
|--------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> Uvulaire | <input type="checkbox"/> sous muqueuse |
| <input type="checkbox"/> Vélaire | <input type="checkbox"/> vélopalatine partielle |
| <input type="checkbox"/> Totale | |
| <input type="checkbox"/> Unilatérale | <input type="checkbox"/> bilatéral |
| <input type="checkbox"/> Droite | <input type="checkbox"/> gauche |

Largeur de la fente palatine : large moyenne étroite

Aspect des moignons vélaire :

- Hypoplasiques
- Bonnes structures musculaires

Empreintes du palais : prothèse dentaire : oui non

Résumé :

BIBLIOGRAPHIE

1. Boumediene Abou- Bekr, traitement de l'insuffisance vélopharyngée par pharyngoplastie à lambeau pharyngé postérieur à pédicule supérieur dans les séquelles des fentes palatines thèse .2018
2. Shkoukani MA, Lawrence LA, Liebertz DJ, Svider PF. Cleft palate: a clinical review. Birth Defects Res Part C Embryo Today Rev. 2014 Dec;102(4):333–42.
3. Rival JM, David A. Génétique des fentes labio-palatines. Datarevues00351768010203-4171 [Internet]. 2008 Feb 22 [cited 2017 Sep 14]; Available from: <http://www.emconsulte.com/en/article/94343>
4. Chancholle AR, Saboye J, Tournier JJ. Prise en charge des fentes labio-palatines par l'équipe du docteur Chancholle à Toulouse. /data/revues/02941260/v0047i02/02000936/ [Internet]. [cited 2017 Aug 29]; Available from: <http://www.em-consulte.com/en/article/8474>
5. Mossey PA, Little J, Munger RG, Dixon MJ, Shaw WC. Cleft lip and palate. Lancet Lond Engl. 2009 Nov 21;374(9703):1773–85.
6. <http://www.fente-labio-palatine.fr>
7. A.R.CHANCHOLLE : Les muscles dans les fentes labiales et palatines. Chirurgien pédiatrique vol24-n°4-5-1983.
8. A.LAHLAIDI : Anatomie topographique. Vol IV- Edition Ibn Sina - 1986
9. PUTZ.R,PABST.R: Atlas d'anatomie humaine Sobotta Tête et cou, le membre supérieur 2000 ;22-066-B-55.
10. CHEVREL J P, FONTAINE C : Anatomie clinique Tête et cou 1996 : 87 -93 et 330-3.

11. LENDRE Marie-Eve. L'insuffisance vélopharyngée chez les enfants porteurs de fentes vélopalatines, suite à une véloplastie intravélaire en chirurgie primaire : origine organique ou fonctionnelle? Certificat de capacité d'orthophoniste;
12. VERNEL-BONNEAU F., THIBAUT, C., Les fentes faciales. Embryologie. Rééducation. Accompagnement parental, Masson, 1999
13. NAIMAN, A.-N, DISANT F., Chirurgie de l'insuffisance vélaire, EMC - Techniques chirurgicales – Tête et cou, Elsevier SAS, 2006
14. GAILLOT, A., MONDIE, J-M., BUFFARD, F., BARTHELEMY, I., ST, J-P., Les séquelles vélopharyngées dans les fentes labioalvéolopalatovélaire, Analyse, bilan et prise en charge orthophonique, Revue de Stomatologie et de Chirurgie Maxillo-Faciale, Vol 108, N° 4 , 2007, Elsevier Masson SAS, 2007, pp. 329-333,
15. HARTL, D.M., HANS, S., CREVIER BUCHMAN, L., LACCOURREYE, O., VAISSIERE, J., BRASN, D., Méthodes actuelles d'évaluation des dysphonies, Annales Françaises d'Oto-Rhino-Laryngologie et de pathologie cervico-faciale, Vol 122, N° 4 - septembre 2005, pp. 163-172
16. THIBAUT, C., Orthophonie et oralité, la sphère oro-faciale de l'enfant, Editions Masson, 2007, ISBN : 978-2-294-70084-2, p. 86
17. <http://www.primalonlinelearning.com>
18. Ann W. Kummer. Cleft palate and craniofacial anomalies - Effects on speech and Resonance. Third edition. Delmar Health Care
19. François Fiquet C. Technique chirurgicale de Furlow, expérience Lilloise, à propos de 30 cas.
20. Lorente C, Cordier S, Bergeret A, De Walle HE, Goujard J, Aymé S, et al. Maternal occupational risk factors for oral clefts. Occupational

Exposure and Congenital Malformation Working Group. Scand J Work Environ Health. 2000 Apr;26(2):137-45

21. VEAU, V., Division palatine, Paris, Masson, 1931
22. BOREL-MAISONNY S., L'insuffisance vélaire, point de vue de l'orthophoniste, Rééducation orthophonique, 1975 ; 13 : 61-81 Masson (1975)
23. BONFILS P., CHEVALLIER JM., Anatomie ORL, Paris: Flammarion, 1998
24. NOIRRIT-ESCLASSAN, E., POMAR P., ESCLASSAN R., TERRIE B., GALINIER P., WOISARD V., Plaques palatines chez le nourrisson porteur de fente labiomaxillaire, EMC - Médecine buccale, 2008:1-14 [Article 28-680-V-10]
25. KERNAHAN, D., The striped Y: a symbolic classification for cleft lip and palate, Plast Reconstr Surg, 1971;47:469-470
- 26.[1] MONTOYA, P., BAYLON-CAMPILLO, H., L'incompétence vélopharyngée. Exploration et prise en charge thérapeutique, Molinghem, Ortho Edition, 1996, ISBN 2-904896-46-2
27. CONESSA, C., HERVE, S., GOASDOUE, P., MARTIGNY, E., BAUDELLE, E., PONCET, J.-L., Insuffisance vélopharyngée, EMC - Oto-rhino-laryngologie 2005:1-10 [Article 20-618-A-10]
- 28.. Chepla KJ, Gosain AK. Evidence-based medicine: cleft palate. Plast Reconstr Surg. 2013 Dec;132(6):1644-8.
- 29.. Shkoukani MA, Lawrence LA, Liebertz DJ, Svider PF. Cleft palate: a clinical review. Birth Defects Res Part C Embryo Today Rev. 2014 Dec;102(4):333-42.

30. . Piotet E, Beguin C, Broome M, Iglesias K, Olivier F, Leuchter I, et al. Rhinopharyngeal autologous fat injection for treatment of velopharyngeal insufficiency in patients with cleft palate. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngol Off J Eur Fed Oto-Rhino-Laryngol Soc EUFOS Affil Ger Soc Oto-Rhino-Laryngol - Head Neck Surg.* 2015 May;272(5):1277–85.
- 31.PAVY, B., VACHER, C., VENDROUX, J., SMARRITO, S., *Fentes labiales et palatines, traitement primaire, EMC - Techniques chirurgicales - Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, 1998:1-21 [Article 45-580]*
- 32.TALMANT, J.-C., TALMANT, J.-CH, LUMINEAU, J-P, *Fentes labiales et palatines. Traitement primaire, EMC - Techniques chirurgicales - Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, 2011:1-26 [Article 45-580]*
- 33.Baaj nadia ; fentes palatines (a propos de 72 cas) ; ;2011
- 34.*Charlotte jaloux ;etude rétrospective d'une série de patients opérés d'une véloplastie de furlow,résultats fonctionnels,faculté de medecine de marseille,2017*
- 35.TALMANT, J.-C., TALMANT, J.-C., LUMINEAU, J.-P., *Traitement chirurgical secondaire des fentes labioalvéolo- palatines, EMC - Techniques chirurgicales - Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique*2012;7(1):1-24 [Article 45-585]
36. COULY, G., *Malformations et anomalies associées aux fentes labiomaxillopalatines, Chirurgie Pédiatrique,1980 ; 24 : 2313*
- 37.(1)TALMANT J-C., TALMANT J-C., LUMINEAU J.-P. *Traitement chirurgical secondaire des fentes labio alvéolo-palatines. EMC - Techniques chirurgicales – Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique. 2012. 7(1):1-24 [Article 45-585] .*

- 38.(1). COULY G. Malformations et anomalies associées aux fentes labiomaxillopalatines. *Chirurgie Pédiatrique*. 1980. 24 : 2313.
- 39.(1)ROSENTHAL W. In: Problems of the surgical treatment of cleft. Transaction of the international Society of plastic surgeons. 2e congresso. London: ES Livingston Ltd; 1960. p. 20.
- 40.(1)DELAIRE J., TULASNE JF. Technique de l'uranostaphylopharyngo-plastie a pedicule inferieur. Quelques details operatoires. *Rev Stomatol Chir Maxillofac* 1979;80:26–32.
- 41.(1)KEUNING K.H.D.M., CRISI L.M.T.N. Velopharyngoplasty according to sanvenero rosselli 2000 The Netherlands.
- 42.(1)SHPRINTZEN RG., MC CALL GN. The effect of pharyngeal flap surgery on the mouvement of the lateral pharyngeal walls plas rec surg 1980 664 P 570 3.
- 43.(1)BEDOUELLE J., LANNEGRACE A. Les pharyngoplasties dans las insuffisances vélares normales. 40 congrés de la société francaise du chirurgie pédiatrique paris décembre 1983.
- 44.(1)SAN VENERO ROSSELLI. Les palatoplasties les pharyngoplasties et la voix . paris : maloine Edit,1953.
- 45.(1)SHPRINTZEN R.G., LEWIN M.L CROFT C.B., DANILLEN A.I., ARGAMASO R.V., SHIP A.G., AND STRAUSH B. A
- 46.comprehensive study of pharyngeal flap surgery: tailor made jlaps. *Cleft Palate J*, 1979. 16(1): p. 46-55.
- 47.(1)THARANON W., STELLA J., P EPKER BN . The modified superior based pharyngeal flap, Part III oral surgery oral med oral pathol, 1990 70 (3) P 256 - 67.

- 48.(1)GERALD M., SLOAN DAVID J., ZAJAC. Velopharyngeal dysfunction. *Pediatric Plastic Surgery*. 2016. Vol. 313-337., Chap. 97.
- 49.(1). HOGAN VM. A clarification of the surgical goals in cleft palate speech and the introduction of the lateral port control (LPC) pharyngeal flap. s.l. : *Cleft Palate J*, 1973. Vol. 10:331-45.
- 50.(1)KARLING J., HENNINGSSON G., LARSON O., ISBERG A. Adaptation of pharyngeal wall adduction after pharyngeal flap surgery. s.l. : *Cleft Palate Craniofac J*, 1999. Vol. 36:166-72.
- 51.(1)MERCIER J. Traitement des fentes congénitales labio-alvéolo-palatines et vélopalatines. *EMC Chirurgie orale et maxillo-faciale* [22-066-B-10] . s.l. : Elsevier Masson., 1997.
- 52.(1)COLOMAN SR. Structural fat grafts: the ideal filler ? *Clin Plast Surg*. 2001. 28:111- 119.

