

كلية الطب والصيدلة وطب الأسنان
FACULTÉ DE MÉDECINE, DE PHARMACIE ET DE MÉDECINE DENTAIRE



جامعة سيدي محمد بن عبد الله - فاس
UNIVERSITÉ SIDI MOHAMED BEN ABDELLAH DE FES

Année 2023

Thèse N° 133/23

INTÉRÊT DE LA RHINOPLASTIE ULTRASONIQUE EN CHIRURGIE ESTHETIQUE ET MAXILLO-FACIALE

Expérience du service de chirurgie maxillo-faciale à l'hôpital militaire Moulay Ismail de Meknès
(à propos de 07 cas)

THESE

PRESENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 22/03/2023

PAR

M. EL MEKKOUDI MOHAMMED

Né le 29 Août 1997 à Fès

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS :

Rhinoplastie - Ultrasons - Piézotome

JURY

Mme. KAMAL DOUNIA..... PRÉSIDENTE
Professeur de l'Enseignement Supérieur de Stomatologie et chirurgie maxillo-faciale

M. MOUMINE MOHAMMED RAPPORTEUR
Professeur de l'Enseignement Supérieur de Stomatologie et chirurgie maxillo-faciale

M. CHOUMI FAICAL..... } JUGES
Professeur Agrégé de Stomatologie et chirurgie maxillo-faciale

M. TOUIHEME NABIL..... }
Professeur Agrégé d'Oto-rhino-laryngologie

PLAN

LISTE DES TABLEAUX	4
LISTE DES FIGURES	7
INTRODUCTION	12
MATERIELS ET METHODES	16
I. Cadre d'étude	17
II. Type d'étude	17
III. Echantillonnage	17
IV. Variables étudiées	17
1. Interrogatoire.....	17
2. Examens cliniques.....	18
3. Aspects thérapeutiques	18
V. Recueil des données	19
VI. Méthodes	19
VII. Considérations éthiques	19
RESULTATS ET ANALYSES	20
I. Présentation des cas	21
II. Etude épidémiologique	22
1. Fréquence	22
2. Age.....	22
3. Sexe.....	23
4. Motif.....	23
5. Tares et comorbidités.....	24
III. Indications de la rhinoplastie ultrasonique	34
IV. Variables psychologiques en préopératoire et post-opératoire	32
1. Estime de soi en préopératoire et post-opératoire	32
2. Qualité de vie en préopératoire et post-opératoire.....	33

V. Explications fournies par le chirurgien.....	34
VI. Durée de l'intervention chirurgicale au piézotome	34
VII. Effets secondaires et incidents per-opérateurs.....	35
VIII. Séjour à l'hôpital.....	36
IX. Suites post-opérateurs	37
X. Contre-indications chirurgicales	38
XI. Recommandation de la rhinoplastie ultrasonique dans notre structure	39
XII. Coût de la rhinoplastie ultrasonique.....	39
XII. Courbe d'apprentissage	39
DISCUSSION	41
I. Historique de la chirurgie piézoélectrique.....	42
II. Apport du piézotome dans la rhinoplastie.....	42
III. Rappel anatomique	43
1. Anatomie descriptive.....	43
1.1 Revêtement cutané et muscles du nez.....	44
1.1.1 Peau et tissu sous-cutané.....	44
1.1.2 Le plan musculaire	46
1.2 La charpente ostéo-cartilagineuse.....	48
1.2.1 Le tiers supérieur du nez.....	48
1.2.2 Le tiers moyen du nez	49
1.2.3 Le tiers inférieur de la pyramide nasale ou pointe du nez	50
a. Les cartilages alaires	51
b. Le septum.....	54
1.3 La vascularisation et innervation des fosses nasales	56
1.3.1 La vascularisation artérielle.....	56

1.3.2	Le drainage veineux	59
1.3.3	Le drainage lymphatique	59
1.3.4	Innervation.....	60
2.	Anatomie artistique du nez	63
2.1	Angles et courbes	64
2.2	La pointe du nez.....	64
2.3	Le dos du nez : «dorsum»	64
2.4	L'angle fronto-nasal	65
2.5	L'angle naso-labial	65
2.6	Principes des sous-unités esthétiques de Burget et Menick.....	66
IV.	PRINCIPES DE LA RHINOPLASTIE.....	68
1.	RHINOPLASTIE CLASSIQUE	68
1.1	Technique chirurgicale.....	68
1.1.1	Les principes généraux.....	68
a.	Instrumentation.....	68
b.	Installation du patient.....	69
1.1.2	Les voies d'abord	70
A.	Voies d'abord dissimulées.....	70
a.	Les incisions.....	70
b.	Les plans de dissection	72
B.	La voie d'abord trans-columellaire (voie d'abord externe)	75
1.1.3	Les ostéotomies	84
a.	Les ostéotomies latérales.....	84
b.	Les ostéotomies paramédianes obliques	89
c.	L'ostéotomie transverse percutanée en « timbre poste »	90
d.	Les ostéotomies doubles	91
2.	Rhinoplastie ultrasonique	92

2.1	Les consultations pré opératoires.....	94
2.2	La place des greffes cartilagineuses et osseuses.....	95
2.2.1	Techniques et sites de prélèvement.....	95
a.	La greffe septale.....	96
b.	La greffe auriculaire.....	97
c.	La greffe chondro-costale.....	98
2.2.2	Indications et choix des greffons.....	102
2.3	Les contre-indications de la rhinoplastie.....	103
2.3.1	Contre-indications d'ordre général.....	103
2.4	Rhinoplastie et psychiatrie.....	105
2.5	Les suites opératoires et complications.....	106
2.5.1	Les suites opératoires.....	106
a.	Délai d'évaluation des résultats.....	109
2.5.2	Complications.....	109
a.	Les complications esthétiques.....	110
b.	Les complications fonctionnelles.....	110
V.	Comparaison avec la littérature.....	114
1.	Rhinoplastie primaire et secondaire.....	114
2.	Age et genre.....	115
3.	Motif.....	116
4.	Coût.....	116
VI.	Comparaison entre la rhinoplastie ultrasonique et classique.....	118
CONCLUSION	120
RESUMES	122
BIBLIOGRAPHIE	127

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Présentation des cas de notre série.

Tableau 2 : Incidents per-opératoires.

Tableau 3 : Les suites post-opératoires.

Tableau 4 : Les contre-indications au piézotome.

Tableau 5 : Les valeurs des angles nasaux de profil.

Tableau 6 : comparaison entre les types de rhinoplastie.

Tableau 7 : comparaison d'âge selon les études.

Tableau 8 : comparaison du coût des inserts.

LISTE DES FIGURES

- Fig 1 : Diagramme de la répartition des patients par tranche d'âge.
- Fig 2 : Répartition des patients selon le sexe.
- Fig 3 : Vue de profil gauche d'une patiente ayant une bosse ostéo-cartilagineuse. (Iconographie du service de chirurgie maxillofaciale ; Pr M. MOUMINE).
- Fig 4 : Vue de profil droit d'une patiente ayant une bosse ostéo-cartilagineuse. (Iconographie du service de chirurgie maxillofaciale ; Pr M. MOUMINE).
- Fig 5 : Résultat de la rhinoplastie ultrasonique au piézotome (Iconographie du service de chirurgie maxillofaciale ; Pr M. MOUMINE).
- Fig 6 : Vue inférieure d'un patient présentant une déviation de la pyramide nasale post-traumatique. (Iconographie du service de chirurgie maxillofaciale ; Pr M. MOUMINE).
- Fig 7 : Vue de face d'un patient présentant une déviation de la pyramide nasale post-traumatique. (Iconographie du service de chirurgie maxillofaciale ; Pr M. MOUMINE).
- Fig 8 : Vue de profil droit d'un patient présentant une déviation de la pyramide nasale post-traumatique. (Iconographie du service de chirurgie maxillofaciale ; Pr M. MOUMINE).
- Fig 9 : Vue de profil gauche d'un patient présentant une déviation de la pyramide nasale post-traumatique. (Iconographie du service de chirurgie maxillofaciale ; Pr M. MOUMINE).
- Fig 10 : Photo per-opératoire de la rhinoseptoplastie par voie ouverte. (Iconographie du service de chirurgie maxillofaciale ; Pr M. MOUMINE).
- Fig 11 : Photo per-opératoire de la rhinoseptoplastie par voie ouverte. (Iconographie du service de chirurgie maxillofaciale ; Pr M. MOUMINE).
- Fig 12 : Diagramme de l'estime de soi en pré et post-opératoire.

- Fig 13 : Diagramme de la qualité de vie en pré et post-opératoire.
- Fig 14 : Les explications fournies par le chirurgien.
- Fig 15 : Durée de l'intervention chirurgicale.
- Fig 16 : Diagramme des incidents per-opératoires.
- Fig 17 : Durée d'hospitalisation.
- Fig 18 : les suites post-opératoires.
- Fig 19 : Courbe d'apprentissage de l'utilisation du piézotome dans la Rhinoplastie ultrasonique par l'équipe du service de chirurgie maxillofaciale de l'HMMI.
- Fig 20 : les 3 parties principales du nez. (ref : Surgical anatomy of the nose ; Nguyen , Bardot , Duron , Jallut , Aiach)
- Fig 21 : Vue latérale d'une dissection de la pyramide nasale. (ref : Surgical anatomy of the nose ; Nguyen , Bardot , Duron , Jallut , Aiach)
- Fig 22 : Musculature nasale. (ref : Nose surgical anatomy in six aesthetic subunits ; Chaput, Lauwers, Lopez, Saboye, André, Grolleau, Chavoïn)
- Fig 23 : anatomie du nez. (ref : Prise en charge des fractures du nez ; N. Centeno)
- Fig 24 : Limites de la valve externe. (ref : Tiers moyen du nez et valve interne ; Duron, Nguyen, Jallut, Bardot, Aiach)
- Fig 25 : Anatomie du tiers inférieur de la pyramide nasale. (ref : Chirurgie ORL et Cervico-faciale ; N. Johan)
- Fig 26 : Anatomie du cartilage alaire. (ref : Plastic surgery ; Lucas)
- Fig 27 : Cartilages alaires et les dômes sur une vue inférieure basse du nez. (ref : Surgical anatomy of the nose ; Nguyen , Bardot , Duron , Jallut , Aiach)
- Fig 28 : positionnement des cartilages alaires. (ref : Nose surgical anatomy in six aesthetic subunits ; Chaput, Lauwers, Lopez, Saboye, André, Grolleau, Chavoïn)
- Fig 29 : Vue latérale du septum nasal ostéo-cartilagineux. (ref : Surgical anatomy of the nose ; Nguyen , Bardot , Duron , Jallut , Aiach)

- Fig 30 : vascularisation du nez. (ref : Nose surgical anatomy in six aesthetic subunits ; Chaput, Lauwers, Lopez, Saboye, André, Grolleau, Chavoin)
- Fig 31 : vascularisation artérielle du nez. (ref : anatomie des fosses nasales ; S. Moualek, S.Messaouden)
- Fig 32 : Vaisseaux et nerfs : Septum nasal. (ref : anatomie des cavités nasales)
- Fig 33 : Vaisseaux et nerfs : Paroi latérale. (ref : anatomie des cavités nasales)
- Fig 34 : Lignes de Sheen. (ref : Nose surgical anatomy in six aesthetic subunits ; Chaput, Lauwers, Lopez, Saboye, André, Grolleau, Chavoin)
- Fig 35 : La pointe du nez.
- Fig 36 : dorsum du nez. (Anatomie : Chirurgie esthétique et réparatrice du nez)
- Fig 37 : les angles fronto–nasal et naso–labial. (ref : Nose surgical anatomy in six aesthetic subunits ; Chaput, Lauwers, Lopez, Saboye, André, Grolleau, Chavoin)
- Fig 38 : Sous–unités esthétiques du nez selon Burget. (ref : Nose surgical anatomy in six aesthetic subunits ; Chaput, Lauwers, Lopez, Saboye, André, Grolleau, Chavoin)
- Fig 39 : Instrumentation de la rhinoplastie classique. (Iconographie du service de chirurgie maxillofaciale de l’HMMI)
- Fig 40 : A. Exposition du septum caudal pour l'incision intersepto–columellaire. B. Exposition de la plica–nasi pour l'incision inter– ou trans–cartilagineuse. (ref : Voies d’abord en rhinoplastie ; Nguyen ; Duron ; Bardot ; Levet ; Aiach)
- Fig 41 : décollement sous–périchondral lors de la dissection extra–muqueuse. (ref : Voies d’abord en rhinoplastie ; Nguyen ; Duron ; Bardot ; Levet ; Aiach)
- Fig 42 : décollement sous–périosté du dorsum osseux à la rugine de Joseph. (ref : Voies d’abord en rhinoplastie ; Nguyen ; Duron ; Bardot ; Levet ; Aiach)

- Fig 43 : Tracé de l'incision d'une voie transcolumellaire associant une incision columellaire et deux incisions marginales. (ref : Voies d'abord en rhinoplastie ; Nguyen ; Duron ; Bardot ; Levet ; Aiach)
- Fig 44 : Incision trans columellaire placée à la partie la plus étroite de la columelle en marche d'escalier. (ref : Voies d'abord en rhinoplastie ; Nguyen ; Duron ; Bardot ; Levet ; Aiach)
- Fig 45 : incision mésiale. (ref : Voies d'abord en rhinoplastie ; Nguyen ; Duron ; Bardot ; Levet ; Aiach)
- Fig 46 : décollement poursuivi latéralement sur les crues latérales. (ref : Voies d'abord en rhinoplastie ; Nguyen ; Duron ; Bardot ; Levet ; Aiach)
- Fig 47 : soulèvement du SMAS. (ref : Voies d'abord en rhinoplastie ; Nguyen ; Duron ; Bardot ; Levet ; Aiach)
- Fig 48 : Exposition du septum après section au niveau de la jonction septo-triangulaire. (ref : Voies d'abord en rhinoplastie ; Nguyen ; Duron ; Bardot ; Levet ; Aiach)
- Fig 49 : Suture précise de l'incision columellaire utilisant les repères préalablement effectués. (ref : Voies d'abord en rhinoplastie ; Nguyen ; Duron ; Bardot ; Levet ; Aiach)
- Fig 50 : En rouge : trajet de l'ostéotomie low to low. En bleu : ostéotomie transverse percutanée. En vert : ostéotomie paramédiane. (ref : Ostéotomies en rhinoplastie ; Jallut, Aiach, Bardot, Nguyen, Duron)
- Fig 51 : Tracé de l'ostéotomie « courbe ascendante » qui se termine juste au-dessous de la zone osseuse dense de la racine du nez. (ref : Ostéotomies en rhinoplastie ; Jallut, Aiach, Bardot, Nguyen, Duron)
- Fig 52 : En rouge : ostéotomie courbe ascendante low to high. En bleu : fracture en bois vert. (ref : Ostéotomies en rhinoplastie ; Jallut, Aiach, Bardot, Nguyen, Duron)

- Fig 53 : ostéotomie paramédiane oblique. (ref : Ostéotomies en rhinoplastie ; Jallut, Aiach, Bardot, Nguyen, Duron)
- Fig 54 : Ostéotomie double. (ref : Ostéotomies en rhinoplastie ; Jallut, Aiach, Bardot, Nguyen, Duron)
- Fig 55 : incision cutanée.
- Fig 56 : les pièces à main. (ref : Insert marque Gerbault)
- Fig 57 : Introduction de la pièce à main.
- Fig 58 : À gauche, conservation du bord antérieur et du bord caudal du septum afin d'assurer le soutien du nez. À droite, prélèvement septal de grande taille. (ref : Greffes cartilagineuses en rhinoplastie ; Duron, Aiach)
- Fig 59 : sites de prélèvement cartilagineux de l'oreille.
- Fig 60 : les 9 étapes de prélèvement du 6e cartilage costal. (ref : Greffes cartilagineuses en rhinoplastie ; Duron, Aiach)
- Fig 61 : site de prélèvement d'une greffe pariétale crânienne.
- Fig 62 : attelle nasale thermoplastique moulé. (ref : Rhinoplastie du nez : Attelle orthèse nasale ; made in china)
- Fig 63 : attelle souple en silicone. (ref : Rhinoplastie sans mèches ; O. Gerbault)
- Fig 64 : Dépression supra-apicale secondaire à une chirurgie septale. Bosse nasale discrète qui peut être râpée avec prudence. (ref : Secondary rhinoplasty ; Duron, Nguyen, Bardot, Aiach)
- Fig 65 : Rhinoplastie secondaire. (ref : Secondary rhinoplasty ; Duron, Nguyen, Bardot, Aiach)
- Fig 66 : Bec de corbin par excès de septum cartilagineux.v. (ref : Secondary rhinoplasty ; Duron, Nguyen, Bardot, Aiach)
- Fig 67 : Rhinoplastie secondaire. (ref : Secondary rhinoplasty ; Duron, Nguyen, Bardot, Aiach)
- Fig 68 : Diagramme de la comparaison du sexe selon les études.
- Fig 69 : Diagramme des motifs de Rhinoplastie selon les études.

INTRODUCTION

Le terme de rhinoplastie désigne une intervention visant à modifier l'aspect et la structure externe du nez avec une ambition qui peut être morphologique ou fonctionnelle respiratoire.

Elle nécessite une prise de conscience par le chirurgien « rhino plasticien » du nez dans son entourage aussi bien anatomique et fonctionnel, qu'artistique et social. La rhinoplastie ne cible pas, en fait, un nez parfait, concept utopique inexistant en réalité, mais plutôt à retrouver un nez qui s'intègre harmonieusement avec le reste du paysage facial.

Pour cela, deux voies d'abord essentielles sont proposées : classique et ultrasonique.

L'ancienne méthode dite « classique » peut être interne ou externe, la voie d'abord interne permet un abord sans cicatrice cutanée visible. Cependant, elle expose moins les structures de la pyramide nasale, travaille sur un nez déformé asymétrique et donc, rend plus difficile la réalisation de geste osseux et cartilagineux. La voie d'abord externe ouverte, permettant une meilleure exposition des structures anatomiques. Il s'agit d'une véritable rhinoplastie à ciel ouvert.

La nouvelle méthode dite « **rhinoplastie ultrasonique** » est un nouveau procédé pour remodeler de façon très précise le nez, grâce à de nouveaux instruments miniaturisés. Ces instruments ne coupent pas, mais ils vibrent : ils peuvent ainsi remodeler et lisser les os du nez de façon très sélective. La douceur et la précision de cette technique ont permis au Docteur Gerbault (expert international et fondateur de la rhinoplastie ultrasonique) d'étendre en 2014 la dissection du nez à l'ensemble de la pyramide nasale, et donc de pouvoir enfin faire tous ces remodelages de la pyramide osseuse sous contrôle visuel direct, et non plus à l'aveugle. Il s'agit de la voie ouverte étendue qui a été progressivement adoptée à travers le monde.

En pratique, on peut distinguer trois grands types de rhinoplastie :

La rhinoplastie esthétique :

La rhinoplastie esthétique répond à une demande de changement morphologique ressenti comme une amélioration esthétique par le patient. L'organe cible est clairement le nez externe, le nez social.

L'ambition esthétique est spécifique. Les critères auxquels elle obéit sont ceux subjectifs des canons de la Beauté, notions propres à une société et évolutifs dans le temps. Ce ne sont pas seulement la rectitude du nez et la symétrie qu'elle partage avec la rhinoplastie fonctionnelle mais une recherche de 3 différents rapports subtils entre les dimensions du nez, le positionnement correct de la pointe dans l'espace, le changement de la ligne du dorsum et de la valeur de divers angles d'articulation du nez avec le reste de la face. Ce geste esthétique devra préserver la fonction. En effet, cette demande spécifique ne permet pas d'évacuer la problématique fonctionnelle : un examen clinique précis est nécessaire pour dépister un dysfonctionnement latent.

La rhino septoplastie fonctionnelle :

Le motif de la consultation est ici l'obstruction nasale et l'ensemble des signes corrélés à cette dysperméabilité, signes en particulier nocturnes dont certains peuvent être très invalidants. L'objectif principal n'est pas l'embellissement du nez, mais peut impliquer la correction de certaines dysmorphoses. Ces anomalies peuvent être congénitales (séquelles de fentes faciales, syndrome de Binder...), liées à la croissance ou à une dyspraxie oro-faciale, post-traumatiques ou post-chirurgicales.

Ces lésions affectent principalement la valve nasale, organe essentiel à la respiration.

Le patient doit être informé qu'une intervention à visée purement fonctionnelle pourra avoir des conséquences morphologiques, positives ou négatives.

La rhino-septoplastie mixte esthétique et fonctionnelle :

La combinaison des deux types de rhinoplasties est la plupart du temps possible.

L'objectif principal de ce travail est d'apporter notre expérience en matière de l'utilité du PIEZOTOME en rhinoplastie ultrasonique depuis son acquisition, et d'en évaluer les avantages et les inconvénients tout en observant les résultats chirurgicaux, et les comparant avec les résultats de la chirurgie classique.

MATERIELS
ET
METHODES

I. Cadre d'étude

L'étude s'est déroulée dans le service de chirurgie Maxillo-faciale et Plastique de l'Hôpital Militaire Moulay Ismail de Meknès.

II. Type d'étude

Notre travail est une étude rétrospective des patients ayant eu une rhinoplastie ultrasonique depuis l'acquisition du Piézotome en 2021.

III. Echantillonnage

L'étude que nous avons réalisée, a concerné les patients colligés au service de Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale de l'Hôpital Militaire Moulay Ismail Meknès qui ont bénéficié d'une piezochirurgie que ce soit dans le cadre esthétique ou fonctionnel

IV. Variables étudiées

1. Interrogatoire

- Age
- Sexe
- Origine géographique et ethnique
- Antécédents personnels
- Diabète
- Hypertension artérielle
- Tabagisme/Alcoolisme
- Septoplastie ou Rhinoplastie ancienne
- Traumatisme
- Terrain atopique

2. Examen clinique

- Symétrie faciale et peau
- Front et mention (profiloplastie)
- Maxillaire et mandibule
- Nez de haut en bas
- Voute osseuse
- Voute cartilagineuse
- Pointe et la base nasale
- Cloison nasale
- Cornets
- Valves nasales

3. Aspects thérapeutiques

- L'indication chirurgicale de la piezochirurgie.
- La durée de l'acte opératoire.
- Les Techniques chirurgicales.
- Les incidents per-opératoires.
- Les suites postopératoires.
- La durée d'hospitalisation.
- Les résultats de la piezochirurgie.

V. Recueil des données

Les variables étudiées ont été recueillies à partir des dossiers médicaux des malades et des registres des comptes rendus opératoires en utilisant une fiche d'exploitation préétablie.

VI. Méthodes

Les données des patients ont été collecté de façon rétrospective et portant sur :

- Les données épidémiologiques : âge, sexe, antécédents, contre-indications au piézotome.
- Les données chirurgicales et thérapeutiques : indication de l'intervention utilisant le piézotome, le protocole utilisé selon les cas, durée de l'acte opératoire, les incidents au cours de la chirurgie.
- Les données pronostiques : résultats fonctionnels, résultats esthétiques, survenue de complications.

VII. Considération éthique

Le recueil des données a été effectué avec respect de l'anonymat des patients et de la confidentialité de leurs informations.

RESULTATS

ET ANALYSES

I. Présentation des cas.

Tableau 1 : Présentation des cas de notre série.

Patient	Age	Sexe	ATCDs	Rhinoplastie
Numéro 1	18 ans	Masculin	Aucun	Fonctionnelle et esthétique
Numéro 2	24 ans	Masculin	Obstruction nasale post-traumatique	Fonctionnelle et esthétique
Numéro 3	20 ans	Féminin	Aucun	Fonctionnelle et esthétique
Numéro 4	21 ans	Masculin	Traumatisme nasale a l'enfance	Fonctionnelle et esthétique
Numéro 5	30 ans	Masculin	Aucun	Fonctionnelle et esthétique
Numéro 6	19 ans	Masculin	Déviations de la pyramide nasale post-traumatique	Fonctionnelle et esthétique
Numéro 7	21 ans	Masculin	Aucun	Fonctionnelle et esthétique

II. Etude épidémiologique

1. Fréquence

Nous avons recensé 07 patients ayant bénéficié d'une rhinoplastie ultrasonique sur une durée de trois ans, soit une fréquence moyenne de 2.33/an.

2. Age

L'âge moyen de nos patients est de 22 ans avec des extrémités de 18 ans et 30 ans.

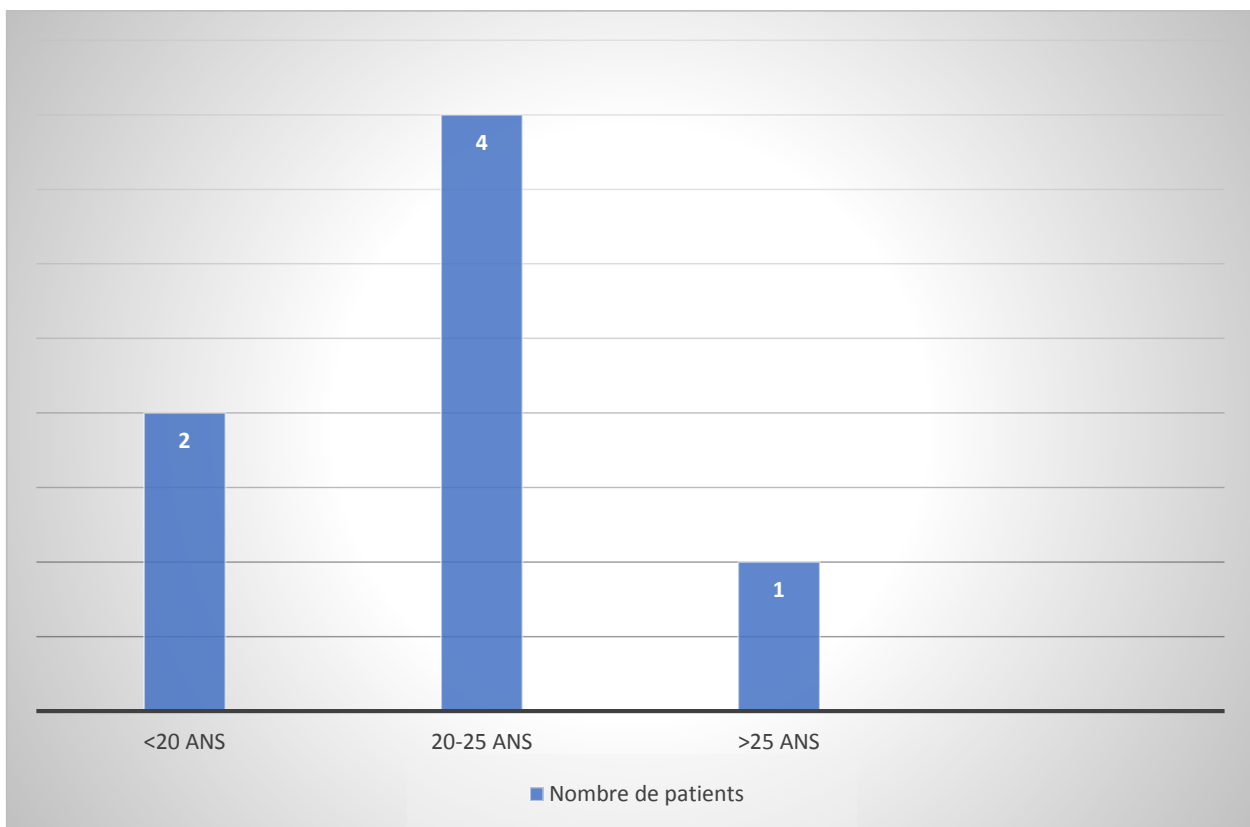


Fig 1 : Diagramme de la répartition des patients par tranche d'âge.

3. Sexe

La répartition selon le sexe est de 06 hommes (soit 86%) pour 01 femme (soit 14%), soit un sexe Ratio H/F de : 6.

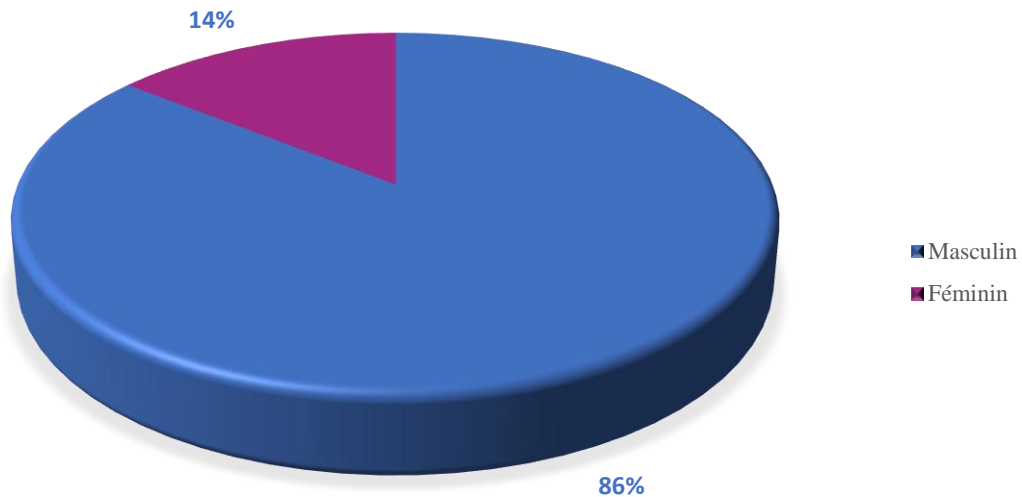


Fig 2 : Répartition des patients selon le sexe.

4. Motif

La répartition de nos patients selon le motif a montré que :

- Les 07 patients (soit 100%) ont consulté pour la gêne fonctionnelle et esthétique.

5. Tares et comorbidités

- Obstruction nasale post-traumatique ;
- Déviation de la pyramide nasale post-traumatique ;
- Traumatisme nasale ;
- Traumatisme facial.

III. Indications de la rhinoplastie ultrasonique

Les indications de l'intervention au piézotome ont été regroupées en trois catégories (fonctionnelle, esthétique, les 2) dans notre étude.



Fig 3 : Vue de profil gauche d'une patiente ayant une bosse ostéo-cartilagineuse.
(Iconographie du service de chirurgie maxillofaciale ; Pr M.MOUMINE).



Fig 4 : Vue de profil droit d'une patiente ayant une bosse ostéo-cartilagineuse.
(Iconographie du service de chirurgie maxillofaciale ; Pr M.MOUMINE).



Fig 5 : Résultat de la rhinoplastie ultrasonique au piézotome (Iconographie du service de chirurgie maxillofaciale ; Pr M.MOUMINE).



Fig 6 : Vue inférieure d'un patient présentant une déviation de la pyramide nasale post-traumatique. (Iconographie du service de chirurgie maxillofaciale ; Pr M.MOUMINE).



Fig 7 : Vue de face d'un patient présentant une déviation de la pyramide nasale post-traumatique. (Iconographie du service de chirurgie maxillofaciale ; Pr M.MOUMINE).



Fig 8 : Vue de profil droit d'un patient présentant une déviation de la pyramide nasale post-traumatique. (Iconographie du service de chirurgie maxillofaciale ; Pr M.MOUMINE).



Fig 9 : Vue de profil gauche d'un patient présentant une déviation de la pyramide nasale post-traumatique. (Iconographie du service de chirurgie maxillofaciale ; Pr M.MOUMINE).



Fig 10 : Photo per-opératoire de la Rhinoseptoplastie par voie ouverte.
(Iconographie du service de chirurgie maxillofaciale ; Pr M.MOUMINE).



Fig 11 : Photo per-opératoire de la Rhinoseptoplastie par voie ouverte.
(Iconographie du service de chirurgie maxillofaciale ; Pr M.MOUMINE).

IV. Variables psychologiques en préopératoire et post-opératoire

1. Estime de soi en préopératoire et post-opératoire

En préopératoire, 5 patients (71%) étaient « pas du tout satisfaits » et 2 patients (29%) étaient « insatisfaits » de l'aspect de leur nez.

En post-opératoire, les 07 patients (100%) étaient « très satisfaits » du résultat de leur nez.

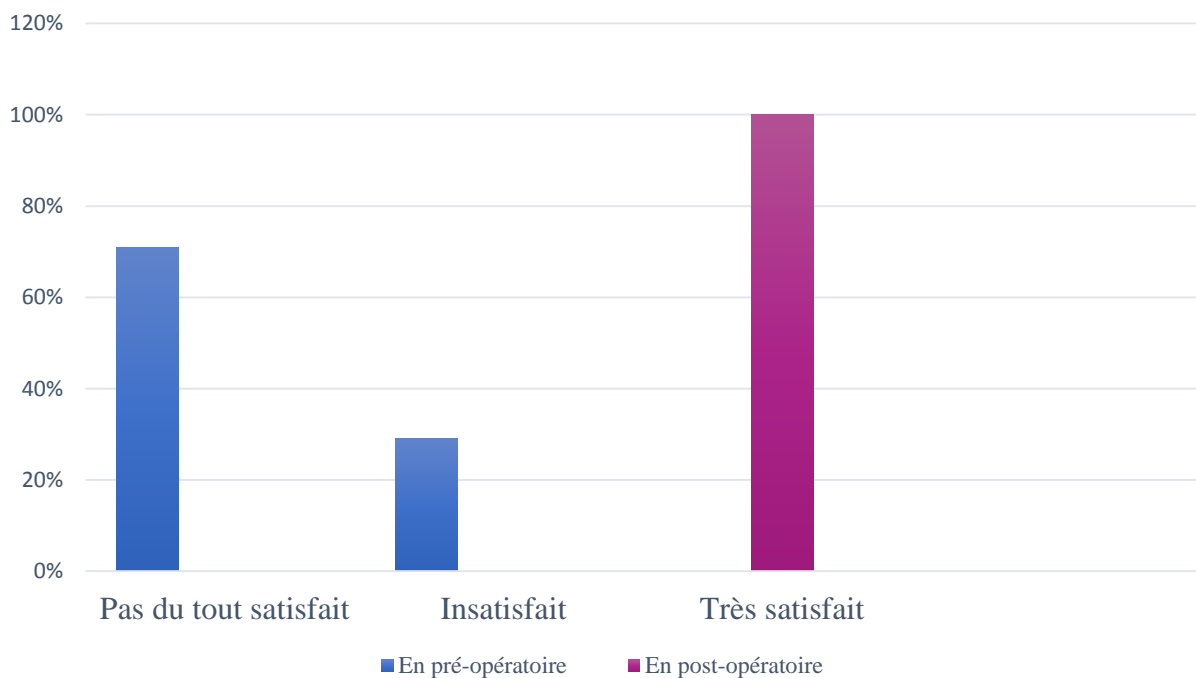


Fig 12 : Diagramme de l'estime de soi en pré et post-opératoire.

2. Qualité de vie en préopératoire et postopératoire

Dans notre série de patients, le nombre de patients « pas du tout satisfaits », et « insatisfaits » de leur qualité de vie en préopératoire était de 07 patients (86% et 14% respectivement).

En postopératoire, le nombre des patients « satisfaits » et « très satisfaits » était de 07 avec des pourcentages de 14% et 86% respectivement.

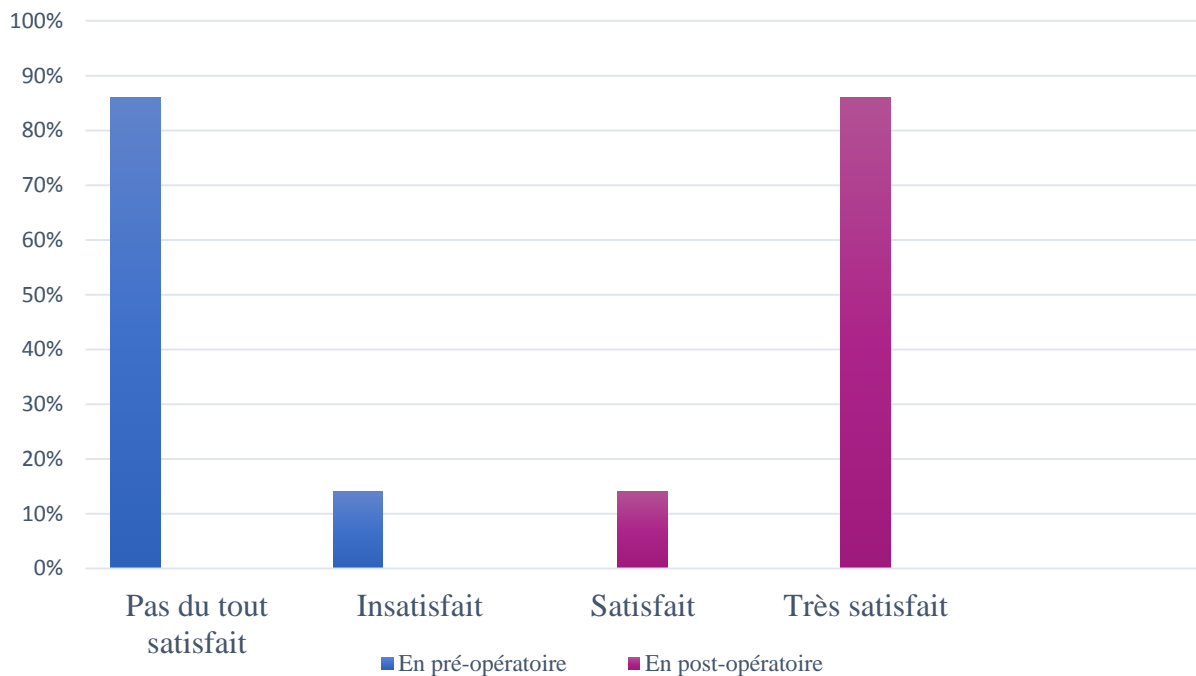


Fig 13 : Diagramme de la qualité de vie en pré et post-opératoire.

V. Explications fournies par le chirurgien

Dans le cadre de notre étude, les 07 patients (100%) étaient tout à fait satisfaits des explications fournies par le chirurgien et consentants pour l'acte chirurgicale.

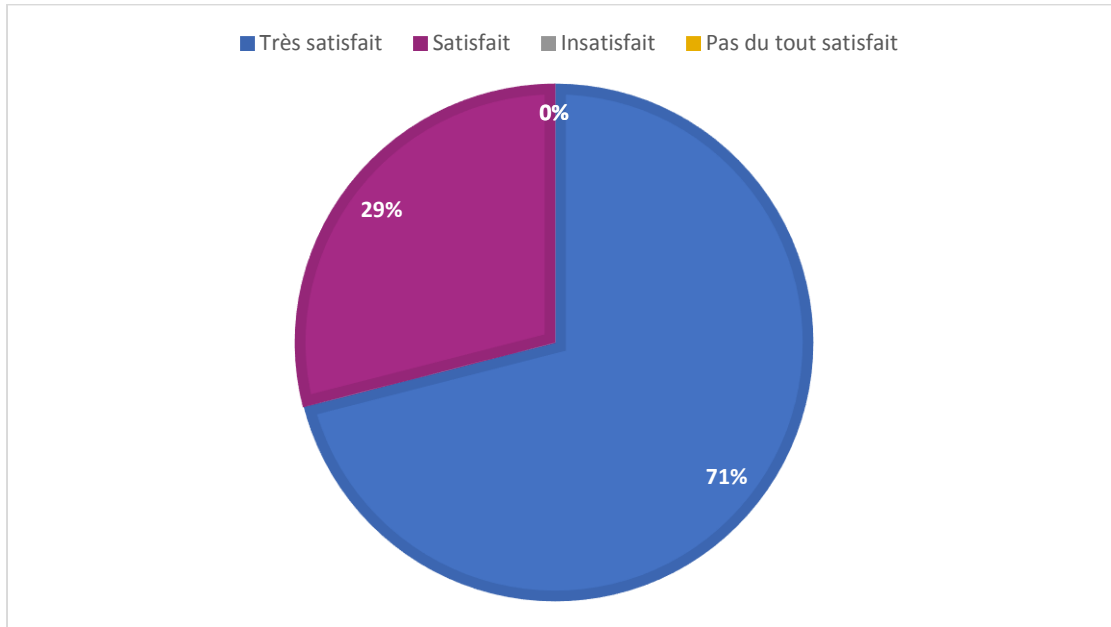


Fig 14 : Les explications fournies par le chirurgien.

VI. Durée de l'intervention chirurgicale au piézotome

La durée moyenne de l'acte chirurgical au piézotome avoisine 1h35 (soit 95min).

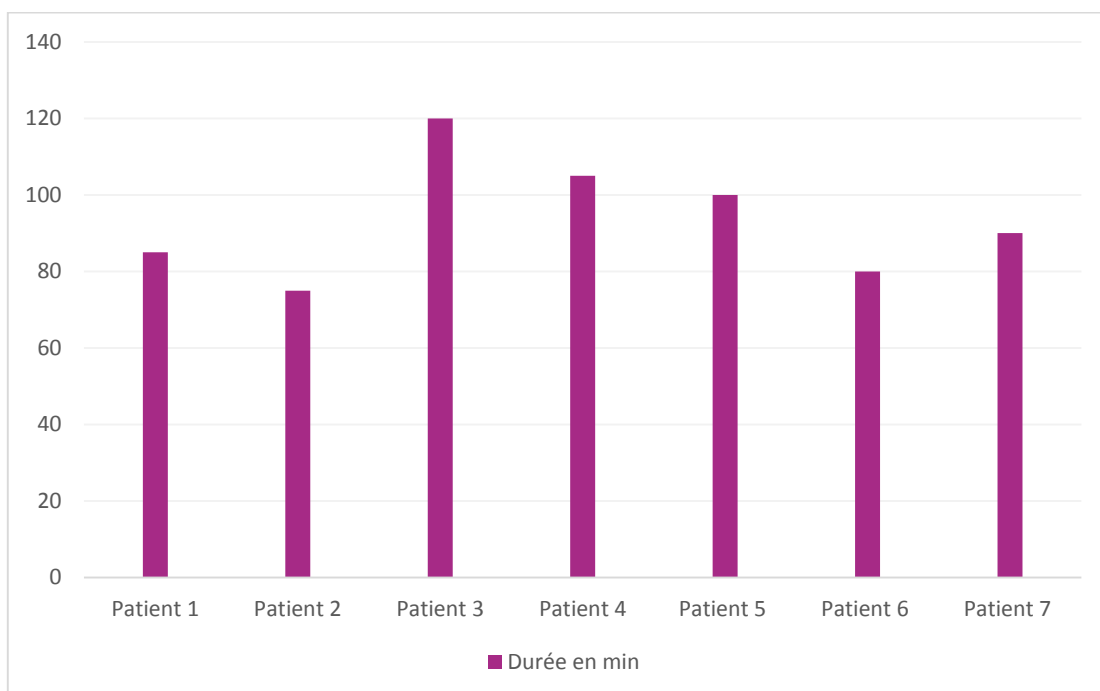


Fig 15 : Durée de l'intervention chirurgicale.

VII. Effets secondaires et incidents per-opératoires

Les effets secondaires (l'œdème, l'ecchymose et la douleur) sont réduits en comparaison avec la méthode traditionnelle qui utilise la râpe osseuse et les ostéotomes.

En règle générale, les incidents per-opératoires sont peu fréquents, à l'exception des déchirures qui peuvent survenir lors du décollement du cartilage septal (le cas de 2 patients observés lors de notre étude soit 29%).

Tableau 2 : Incidents per-opératoires.

	Nombre de patient	Pourcentage
Présence d'incident (déchirure de la muqueuse)	02 cas	29%
Absence d'incident per-opératoire	05 cas	71%

Toutefois, ces déchirures ne sont généralement pas considérées comme graves.

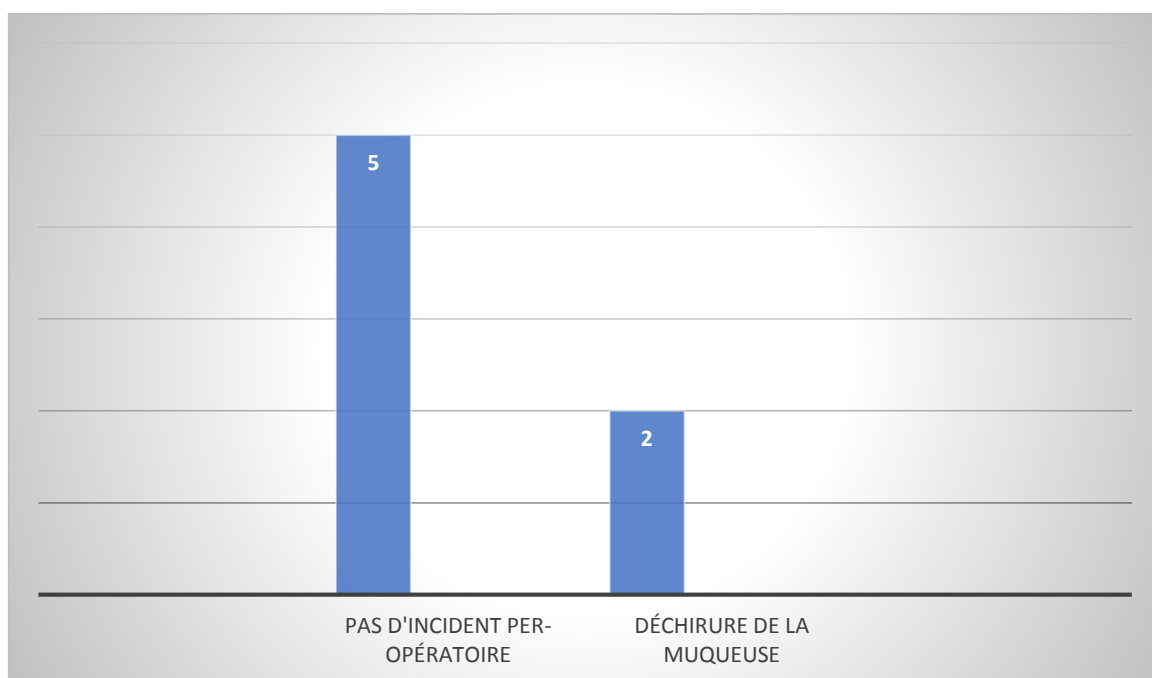


Fig 16 : Diagramme des incidents per-opératoires.

VIII. Séjour à l'hôpital

La durée d'hospitalisation de nos patients varie entre 1 et 3 jours, prenant en considération le domicile des patients (hors Meknès).

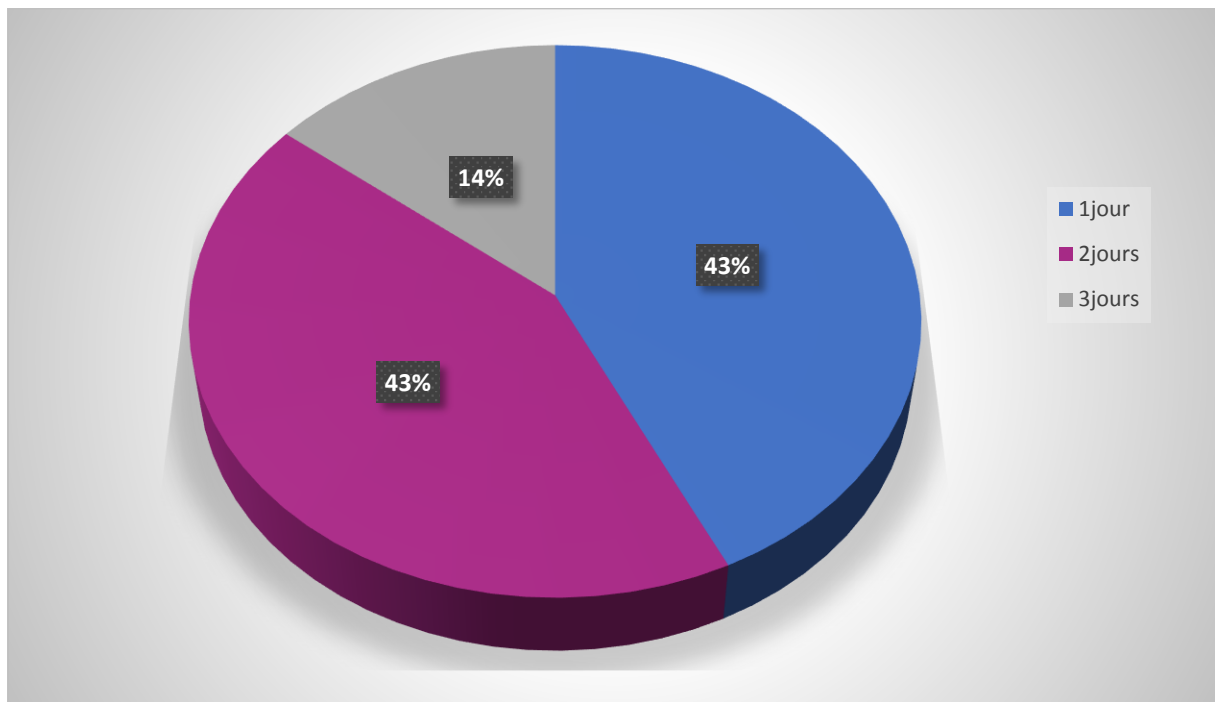


Fig 17 : Durée d'hospitalisation.

Le traitement administré aux patients au cours de l'hospitalisation est :

- Augmentin 1g (Amoxicilline + acide clavulanique) ;
- Perfalgan (Analgésique + antipyrétique) ;
- Solumedrol 120 mg (Corticoïde).

IX. Suites post-opératoires

Les suites postopératoires étaient simples chez tous les patients mis à part l'apparition de l'œdème et l'ecchymose après le geste. Aucune complication post opératoire déplorabile n'a été constatée. Mentionnant la diminution remarquable de l'œdème, le saignement et la douleur avec l'utilisation du piézotome.

Tableau 3 : Les suites post-opératoires.

	NOMBRE DE PATIENTS	POURCENTAGE
L'ŒDEME POST-OPERATOIRE	07/07	100%
L'ECCHYMOSE	07/07	100%

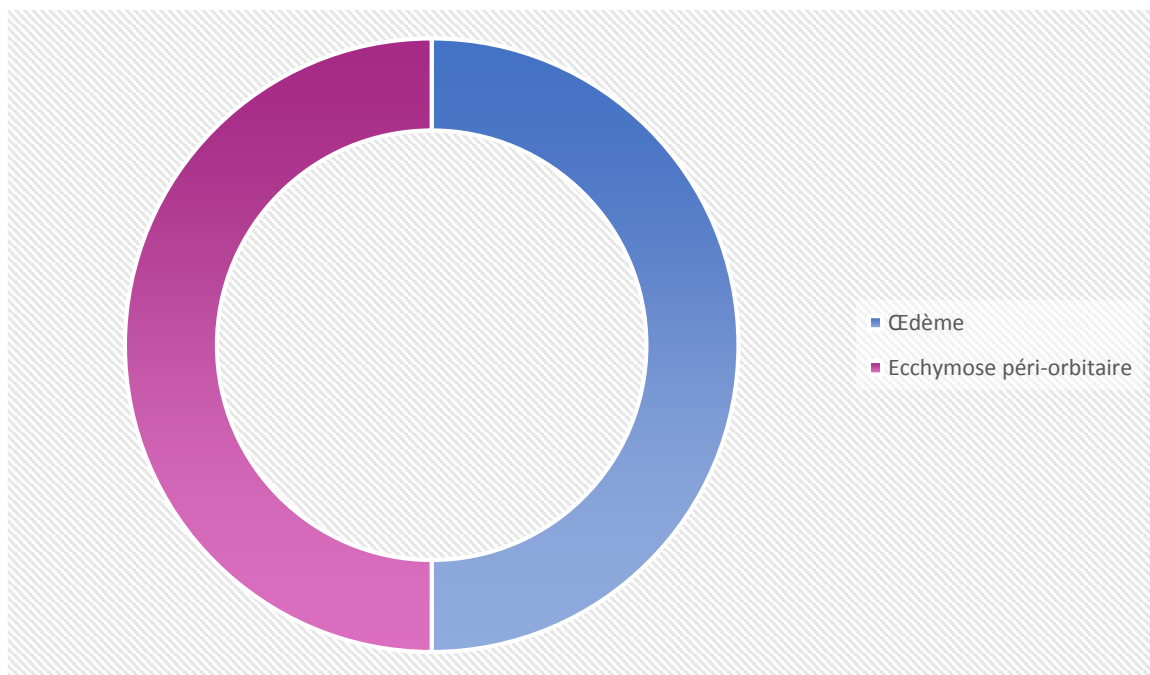


Fig 18 : les suites post-opératoires.

Après le séjour hospitalier, les patients sortent sous une ordonnance type pour soulager leurs symptômes, à savoir :

- Eau de mer pendant 45j
- Corticoïde collutoire pendant 45j

X. Contre-indications chirurgicales :

Patients porteurs de pacemaker ou autre matériel électronique implantable présentent une contre-indication majeure à l'utilisation de la piezochirurgie.

Cette contre-indication est valable ainsi pour le patient et l'opérateur.

Tableau 4 : Les contre-indications au piézotome.

Contre-indications (Pace maker)	Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Oui	0	0%	0%	0%
Non	7	100%	100%	100%

XI. Recommandation de la rhinoplastie ultrasonique dans notre structure

100% des patients (7cas) conseilleraient à au moins un de leurs proches de se faire opérer dans notre structure (Hôpital Militaire Moulay Ismail de Meknès).

XII. Coût de la rhinoplastie ultrasonique

La rhinoplastie est souvent considérée comme une intervention coûteuse, cependant, il est important de noter que le coût de la chirurgie ultrasonique peut varier considérablement en fonction de la pyramide nasale de chaque individu, cela dépend des inserts du piézotome nécessaires pour chaque patient, qui sont au moins au nombre de 3, et chacun coûte approximativement 2 000 MAD.

Bien que le coût de la chirurgie ne soit pas négligeable, il est important de souligner qu'il peut être accessible grâce à une couverture d'assurance.

Il est donc important pour les patients d'en discuter les options de financement avec leur chirurgien et leur fournisseur d'assurance afin de prendre une décision éclairée sur leur traitement.

XIII. Courbe d'apprentissage

L'équipe du service de chirurgie maxillo-faciale et esthétique de l'Hôpital Moulay Ismail de Meknès a été rodé pour l'utilisation du piézotome dans plusieurs interventions chirurgicales et en particulier dans la rhinoplastie ultrasonique.

Elle a travaillé avec détermination et a acquis une expertise remarquable au cours de ces dix dernières années.

Leur dévouement à l'apprentissage et à la pratique de ce type de chirurgie a permis de d'améliorer la qualité de vie de nombreux patients.

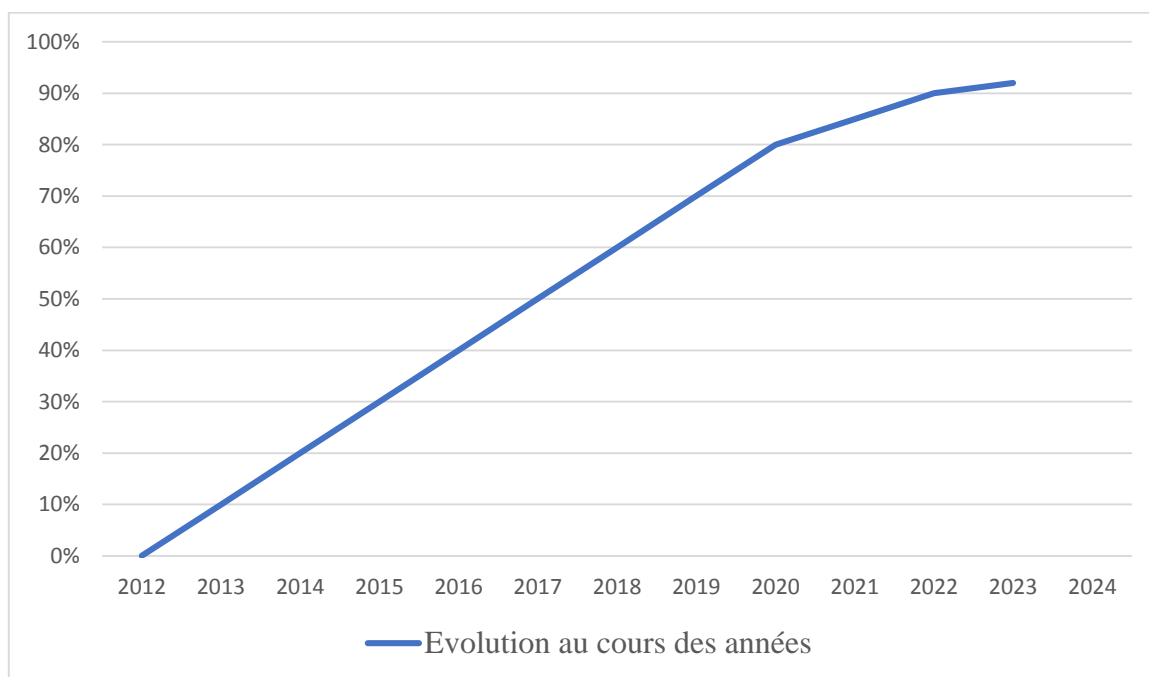


Fig 19 : Courbe d'apprentissage de l'utilisation du piézotome dans la Rhinoplastie ultrasonique par l'équipe du service de chirurgie maxillofaciale de l'HMMI.

DISCUSSION

I. Historique de la chirurgie piézoélectrique

L'effet piézoélectrique a été découvert pour la première fois en 1880, par les physiciens Pierre et Jacques Curie, en collaboration avec Gabriel Lippmann. Selon ces deux français, l'application de forces de compression sur certains corps solides engendrerait une charge électrique. D'où le choix du terme "Piézo", qui provient du verbe grec "piezein", signifiant "comprimer" ou "presser". Ces corps solides dotés d'une telle propriété ont des structures cristallines comme le Quartz, la Tourmaline, le Sel de Seignette ou le Titanate de Baryum. Aujourd'hui, les cristaux de Quartz ont été abandonnés et les pièces à main piézoélectriques sont majoritairement constituées de céramiques de structure cristalline.[1]

La piézochirurgie est basée sur l'effet piézoélectrique, qui stipule que certaines céramiques et les cristaux se déforment lorsqu'un courant électrique passe à travers eux, ce qui entraîne des oscillations de fréquence ultrasonique. Les vibrations obtenues sont amplifiées et transférées à une pointe vibrante qui, lorsqu'elle est appliquée avec une légère pression sur le tissu osseux, provoque un phénomène de cavitation – un effet de coupe mécanique qui se produit exclusivement sur les tissus minéralisés.[2]

II. Apport du piézotome dans la rhinoplastie

La rhinoplastie représente aujourd'hui l'une des interventions esthétiques les plus réalisées dans le monde. Toutes ses techniques (classique et piézoélectrique) résultent de la compréhension détaillée du nez anatomique, chirurgical et artistique.

La piézoélectricité apporte plus de sécurité et de confort au praticien. En effet, elle permet d'élaborer des coupes précises, fines, sans effort et sans lésion sur les tissus mous. Les douleurs post-opératoires sont diminuées et la cicatrisation améliorée par rapport aux instruments rotatifs.

Finalement, le geste chirurgical lors de l'utilisation des instruments piézoélectriques diffère beaucoup des autres techniques de chirurgie osseuse. Cette technique nécessite donc un apprentissage de la gestuelle afin de trouver le propre équilibre entre la pression exercée par le praticien et la vitesse de l'insert.[3]

III. Rappel anatomique

Organe impair, le nez confère au visage une grande partie de son caractère et participe aux interactions sociales. Selon les ethnies et les origines, il va différer dans sa forme et les dimensions de sa base d'implantation, dans sa longueur et dans sa largeur. La connaissance de l'anatomie permet d'appréhender les différentes techniques chirurgicales. Nous souhaitons exposer ici une analyse anatomique directement en lien avec nos applications chirurgicales. Appréhender les sous-unités esthétiques, demeure indispensable en chirurgie nasale.[4]

1. Anatomie descriptive

Le nez est une entité complexe conjuguant un rôle esthétique et fonctionnel. L'anatomie descriptive est une science fondamentale qui est parfois difficile de mettre en rapport direct avec l'activité chirurgicale journalière (fig. 20). Raisonner selon les sous-unités esthétiques pour décider de son geste nous paraissait donc judicieux. [5]

À l'image d'une tente soutenue par son armature, le nez correspond à une structure ostéo-cartilagineuse sur laquelle sont appliquées une enveloppe périchondro-périostée et des tissus de recouvrement musculaires et cutanés. La plupart des auteurs divisent le nez en trois parties : le tiers supérieur fixe ou nez osseux, les tiers moyen et inférieur mobiles ou nez cartilagineux. Chaque région présente ses propres caractéristiques anatomiques et cette distinction rend plus aisée l'analyse du nez et facilite la planification de la chirurgie. [6]

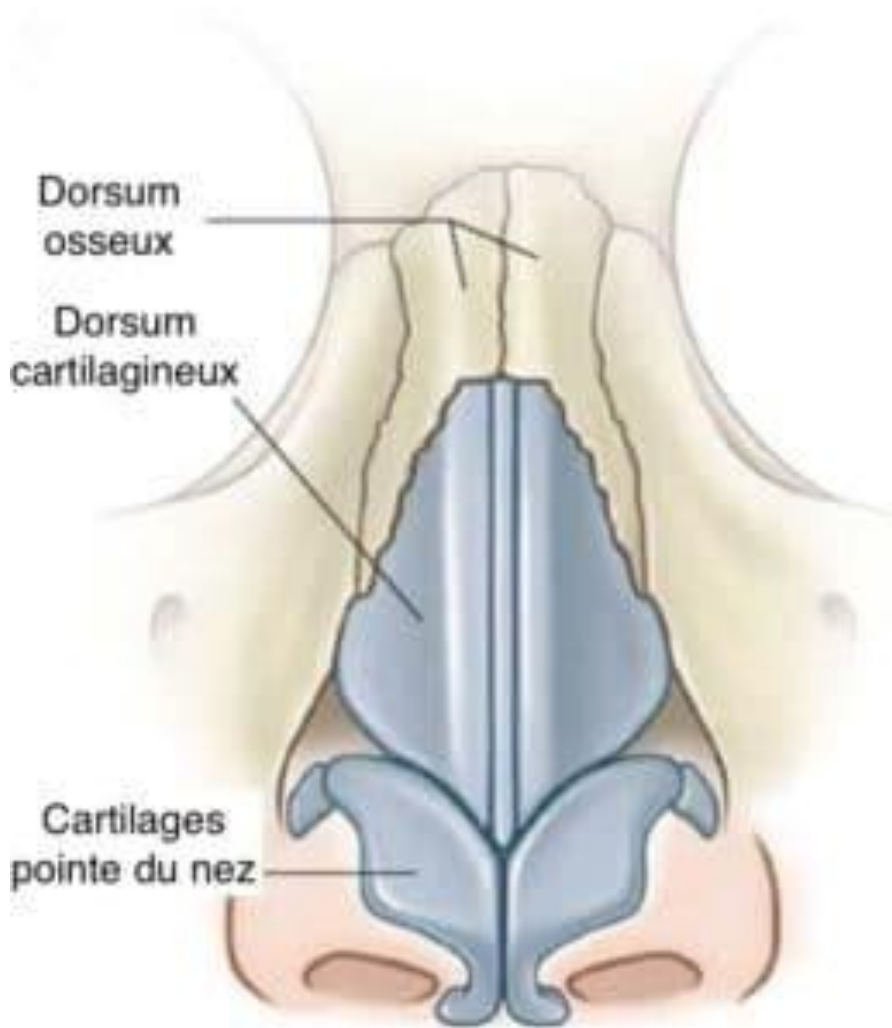


Fig 20 : les 3 parties principales du nez.

1.1. Revêtement cutané et muscles du nez

1.1.1. Peau et tissu sous-cutané

Dans la partie supérieure du nez, la peau est fine, les téguments sont très mobiles et laxes, ce qui permet souvent de fermer une perte de substance locale par une suture simple. Au contraire, la partie inférieure du nez, nettement plus épaisse, est difficilement mobilisable. Très séborrhéique, la peau y est intimement adhérente au cartilage et très friable, donc beaucoup moins apte à des sutures directes, sauf chez l'enfant chez qui la peau est plus souple (fig. 21).

On peut différencier quatre plans histologiques de la peau vers la profondeur :

- Une couche adipeuse superficielle
- Un plan fibromusculaire
- Une couche adipeuse profonde qui fait le lit des vaisseaux et des nerfs
- Le périchondre quand il s'agit de cartilage sinon le périoste.

Les principaux vaisseaux et nerfs du nez se trouvent dans le plan adipeux profond, donc tout geste du nez doit donc respecter ce plan vasculaire.[7]

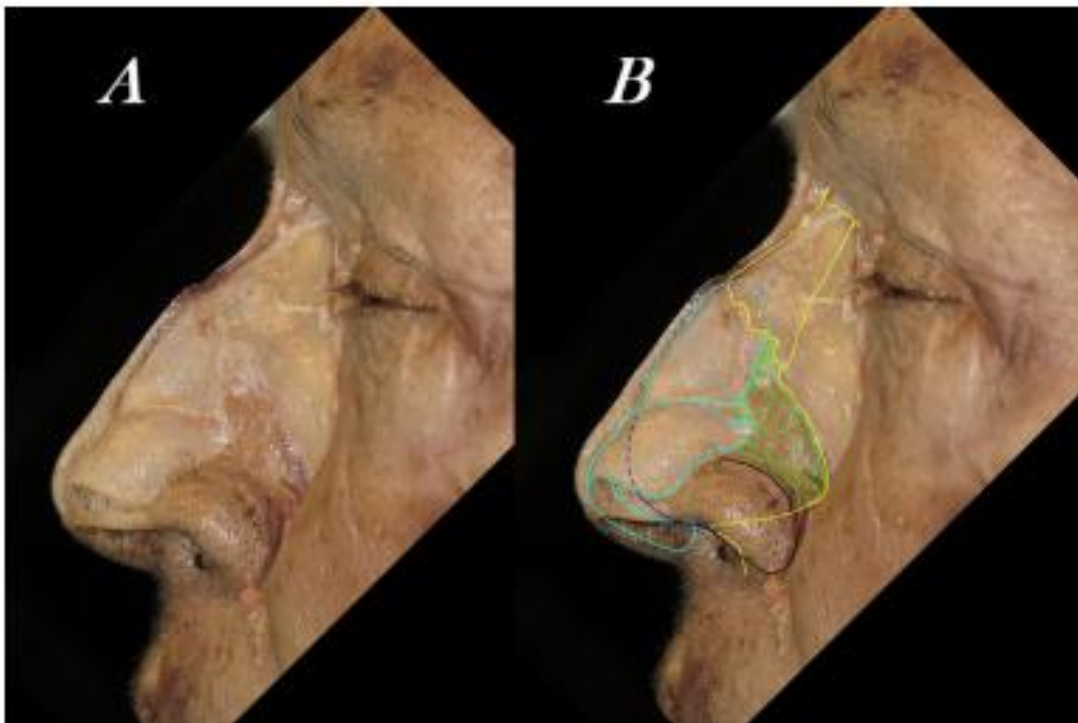


Fig 21 : Vue latérale d'une dissection de la pyramide nasale. A. relation des tissus cutanés et sous-cutanés avec la charpente ostéocartilagineuse. B. Schématisation des structures ostéo-cartilagineuses.

1.1.2. Le plan musculaire

Les muscles ont un rôle dans la respiration en permettant l'ouverture des ailes narinaires et en élevant la pointe. Le jeu de la musculature nasale a un rôle important de régulateur des flux aériens. On retrouve de haut en bas (Fig. 22) : le muscle pyramidal dont l'insertion supérieure à l'étage glabellaire correspond à l'insertion inférieure du procérus. Sa contraction relève la pointe du nez ; le muscle transverse, avec des fibres orientées horizontalement en regard du dorsum. Avec lui, le muscle myrtiliforme (plus inférieur) qui participe à la constriction de l'aile du nez ; les muscles releveurs superficiels de l'aile du nez (ou élévateur nasolabial) et dilatateurs de l'aile du nez ont une action synergique sur la dilatation narinaire ; l'abaisseur du septum a un rôle inconstant dans la mimique et lors de la parole. Ce dernier est plus accessoire ; le muscle nasal est la réunion des muscles transverses et pyramidaux. L'ensemble de ces muscles est innervé par le nerf facial ou septième paire crânienne. Une paralysie faciale aura comme conséquence directe un certain affaissement des orifices narinaires avec une composante évidente d'obstruction nasale. [8]

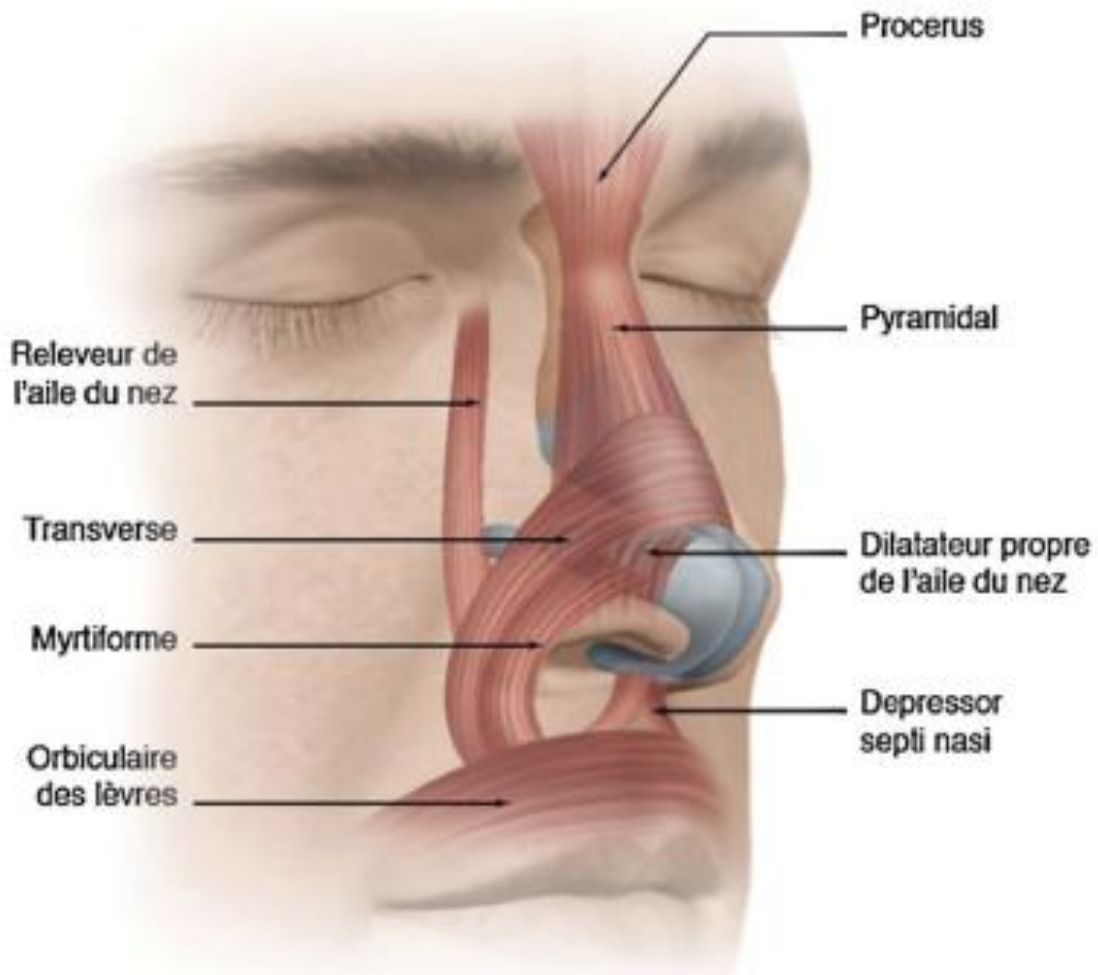


Fig 22 : Musculature nasale.

1.2. La charpente ostéo-cartilagineuse

1.2.1 Le tiers supérieur du nez

Le tiers supérieur du nez est constitué des os propres qui s'articulent, en haut avec le processus épineux/nasal de l'os frontal et sur les côtés avec les processus frontaux des os maxillaires. Ainsi se forme la partie supérieure des parois latérales du nez dont la limite externe est constituée par la crête lacrymale antérieure. Les os propres peuvent eux-mêmes varier dans leurs dimensions. L'orifice piriforme est limité en haut par le bord inférieur des os propres et en bas par les os maxillaires (fig. 23).[9]

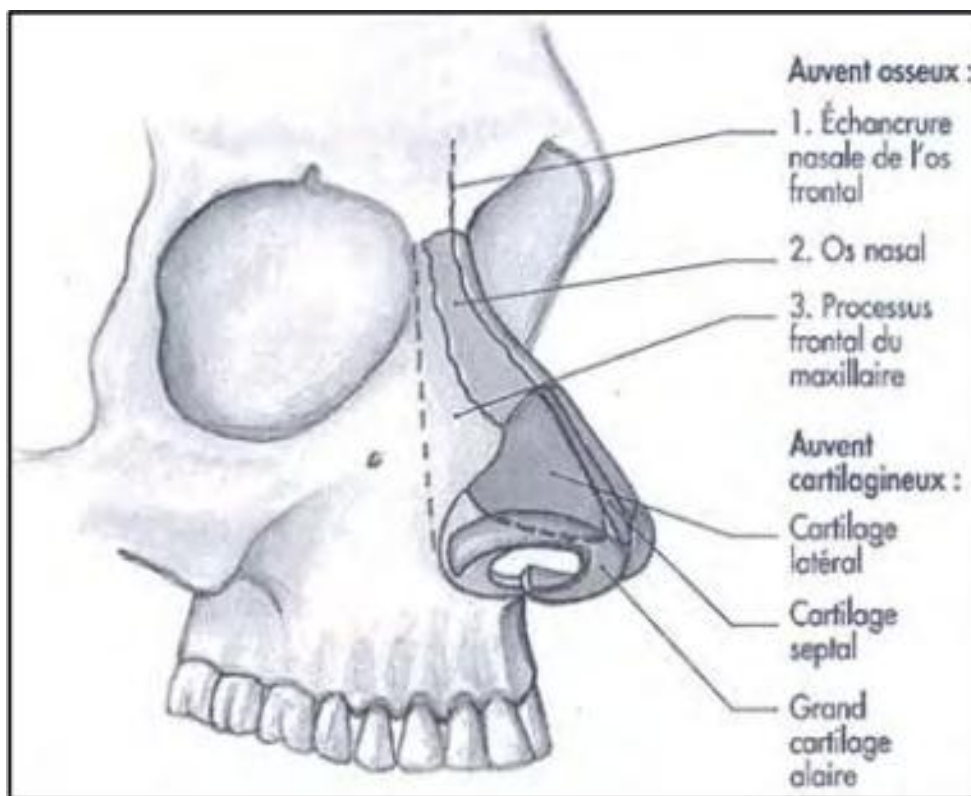


Fig 23 : anatomie du nez.

1.2.2 Le tiers moyen du nez

Le tiers moyen du nez est constitué des cartilages triangulaires et du septum sous-jacent. Les cartilages triangulaires comportent en réalité quatre bords (fig. 24). Leur bord céphalique est inséré sous les os propres. Latéralement, ils s'articulent avec l'orifice piriforme via un tissu fibreux dense contenant dans sa partie inférieure les cartilages sésamoïdes. Sur leur bord caudal, les cartilages triangulaires s'articulent avec le bord céphalique de la crus latérale des cartilages alaires, dans une zone nommée la « plica nasi » aisément identifiable lors de l'examen endo-nasal.

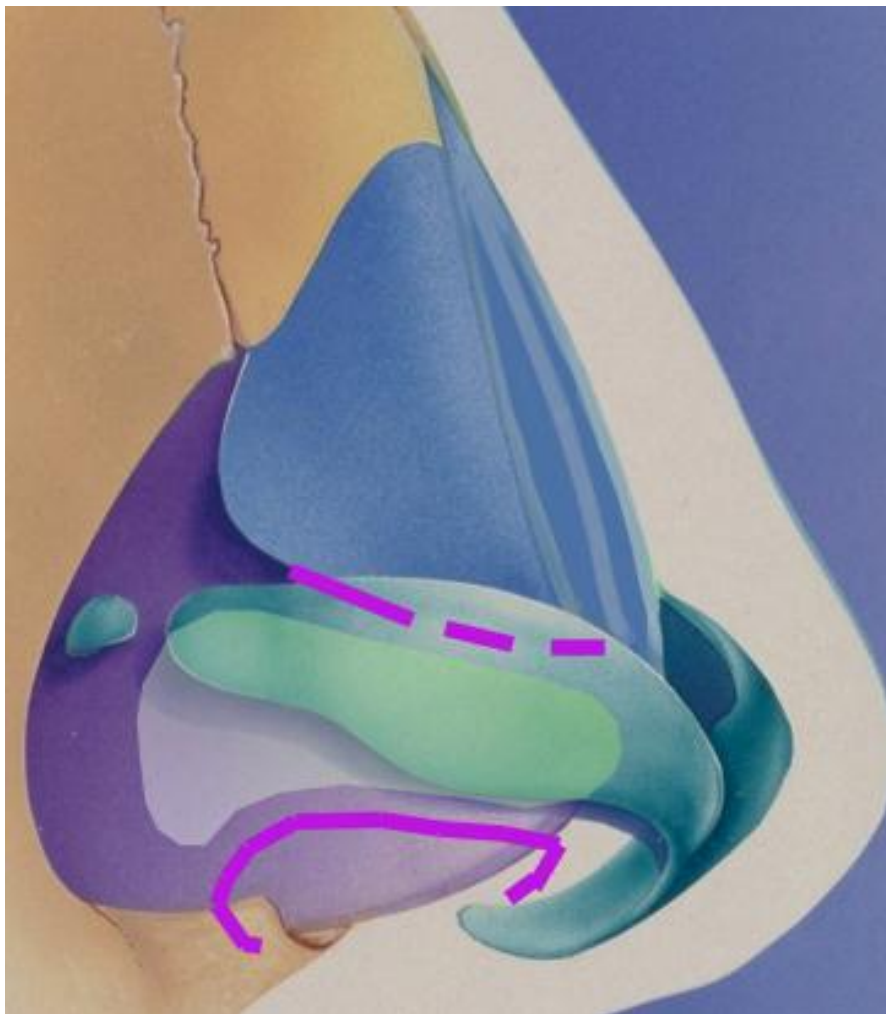


Fig 24 : Limites de la valve externe : orifice narinaire en bas, plica nasi en haut.

1.2.3. Le tiers inférieur de la pyramide nasale ou pointe du nez

Les cartilages alaires (fig. 28) et le septum constituent le principal support de la pointe (fig. 25). La connaissance de leur morphologie et des rapports qu'ils entretiennent avec le septum, avec les tissus sous-cutanés et la peau est essentielle dans l'analyse puis la correction chirurgicale de la pointe.

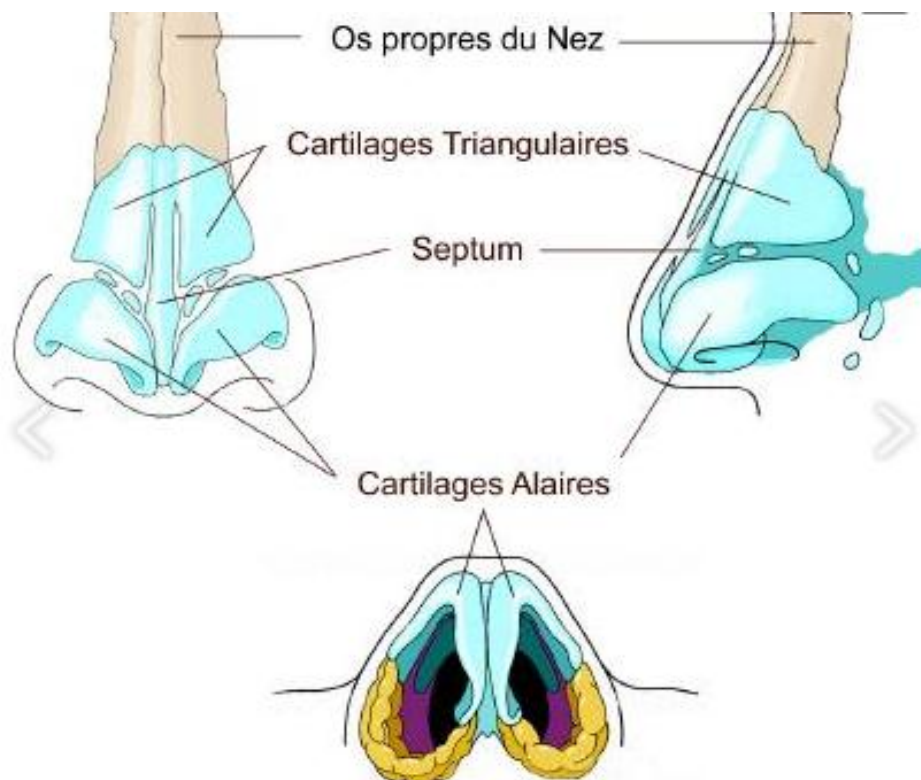


Fig 25 : Anatomie du tiers inferieur de la pyramide nasale.

a) Les cartilages alaires

La forme des cartilages alaires peut être comparée à une arche asymétrique (fig. 26). Chaque cartilage alaire est divisé de manière classique en trois parties, une crus mésiale, un cru intermédiaire et un cru latéral (fig. 27).

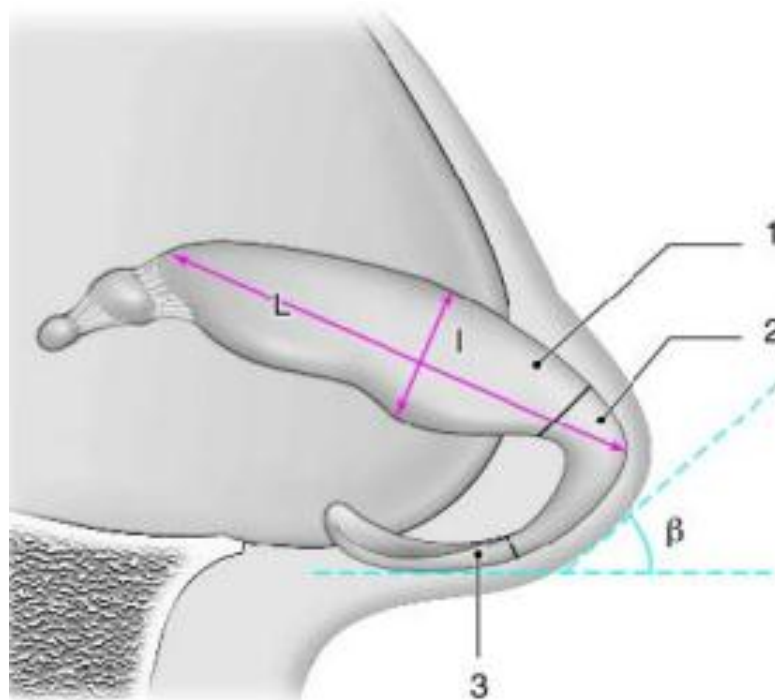


Fig 26 : Anatomie du cartilage alaire.

1. Crus latéralis (L: longueur, l: largeur); 2.Crus intermédiaire; 3.Crus mésialis.

-**Le crus mérial** : est la partie légèrement courbée médiale du cartilage alaire. Elle est l'un des supports de la columelle, sa longueur et la largeur varient, de même que la distance entre le pied de ces crus mérial et l'épine nasale. Les dimensions et la résistance des crus mériales sont très variables et conditionnent la forme, la projection et le soutien de la pointe. L'espace entre les deux crus mériales est constitué de tissu conjonctif incluant les artères columellaires près de la peau. Le dôme peut être défini comme le segment courbé entre les crus mérial et latérale. Sa courbure varie de 108 à 808. Les deux dômes unis par le ligament inter-dômial forment la pointe du nez. L'angle formé entre le sommet des deux dômes est aussi appelé angle de divergence. Si les deux dômes sont éloignés, la pointe aura un aspect en forme de bulbe ou carrée. À l'inverse, si l'angle de divergence est fermé, la pointe aura un aspect pincé. [10]

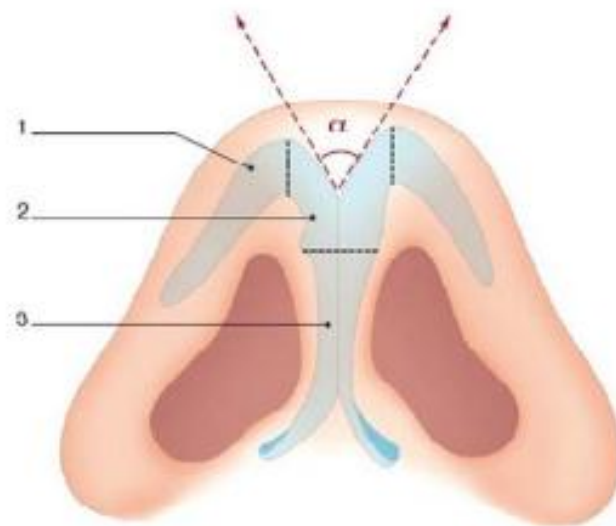


Fig 27 : Cartilages alaires et les dômes sur une vue inférieure basse du nez.

- 1 : crus latéral ;
- 2 : crus intermédiaire ;
- 3 : crus mérial.

- ***Le cru intermédiaire*** : est un terme fréquemment rencontré en rhinoplastie. Elle peut être définie comme le segment de transition entre la crus mésiale et le dôme, très variable selon les individus. Elle ne peut pas toujours être clairement identifiée en tant que segment distinct du cartilage alaire.
- ***Le cru latéral*** : correspond à l'extension latérale du cartilage alaire soutenant l'aile du nez dans sa partie antérieure et supérieure. Son axe est oblique en haut et en dehors et sa forme peut être variable convexe, concave ou mixte. Sa longueur (dimension antéro-postérieure) varie de 16 à 30 mm et sa hauteur maximale (dimension cranio-caudale) de 6 à 16 mm. Il existe parfois un prolongement postérieur du cru latéral qui peut s'étendre jusqu'à l'orifice piriforme.



Fig 28 : positionnement des cartilages alaires.

b) Le septum

Le septum est une structure jouant un rôle essentiel de soutien de la pyramide nasale (fig. 29). Comme décrit précédemment, il est constitué d'éléments osseux dans sa partie supérieure et postérieure (lame perpendiculaire de l'ethmoïde et vomer) et par le septum cartilagineux antérieur ou cartilage quadrangulaire. Celui-ci peut s'étendre plus ou moins loin en arrière ce qui a une importance en septoplastie ou lors d'un prélèvement septal éventuel. Les crus mésiales des cartilages alaires sont disposées quelques millimètres en avant de l'épine nasale antérieure. Le septum est articulé dans sa partie inférieure sur le rail constitué par la crête des maxillaires et des os palatins plus en arrière. Cette configuration anatomique explique les possibilités de luxations de la cloison, qu'elle soit congénitale ou post-traumatique. Chaque versant du septum est tapissé de muqueuse nasale.[11]

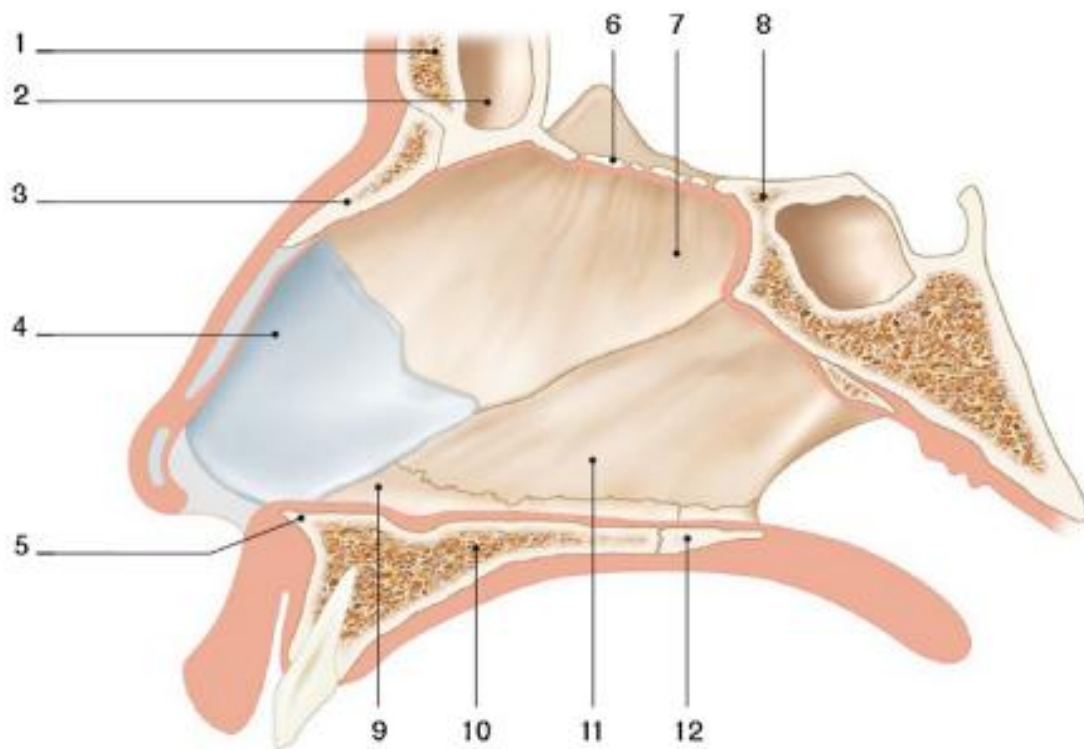


Fig 29 : Vue latérale du septum nasal ostéo-cartilagineux.

- | | |
|---|---|
| 1 : os frontal ; | 7 : lame perpendiculaire de l'ethmoïde ; |
| 2 : sinus frontal ; | 8 : sphénoïde ; |
| 3 : os propre du nez ; | 9 : rail vomérien du maxillaire supérieur ; |
| 4 : septum cartilagineux (cartilage quadrangulaire) ; | 10 : os maxillaire ; |
| 5 : épine nasale antérieure ; | 11 : vomer ; |
| 6 : lame criblée ; | 12 : os palatin. |

1.3. La vascularisation et innervation des fosses nasales

1.3.1. La vascularisation artérielle

L'irrigation artérielle dépend des deux systèmes carotidiens (fig. 30) :

Système de la carotide externe : dont dépend près de 80% de la vascularisation des fosses nasales principalement par l'artère sphéno-palatine.

Système de la carotide interne : il fournit les artères ethmoïdales par l'intermédiaire de l'artère ophtalmique.



Fig 30 : vascularisation du nez.

La vascularisation artérielle provient majoritairement de branches de l'artère faciale issues du système carotidien externe. Les artères les plus importantes sont les artères columellaires et les artères angulaires. L'artère columellaire est une branche de l'artère coronaire labiale supérieure. Les artères columellaires sont sacrifiées lors de la voie d'abord externe. L'artère angulaire donne les artères alaires supérieures et inférieures. L'artère angulaire s'anastomose dans sa partie supérieure avec l'artère nasale issue de l'artère ophtalmique provenant du système carotidien interne (fig. 31). Le sacrifice simultané des artères columellaires et angulaires fait courir un risque de nécrose de la columelle : cette situation peut se produire lors d'une rhinoplastie par voie externe combinée à une résection étendue profonde du pied des ailes narinaires. La vascularisation de la muqueuse septale est assurée par les artères ethmoïdales, palatine et sphéno-palatine. La tache vasculaire correspond à une ectasie située à la partie antérieure du septum.[12]

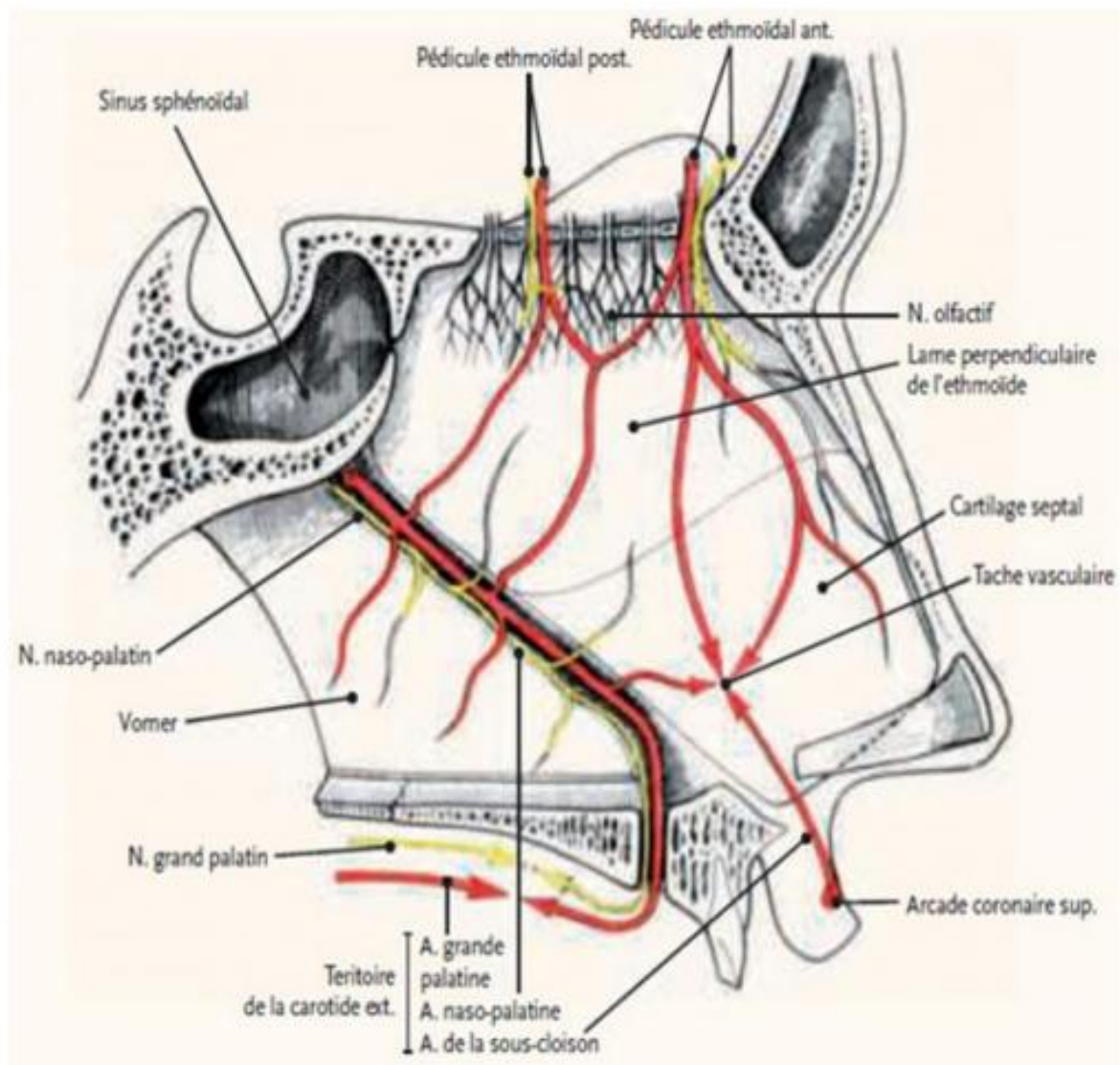


Fig 31 : vascularisation artérielle du nez.

1.3.2. Le drainage veineux

Le drainage veineux se fait par la veine angulaire qui draine les veines alaires. La veine angulaire est anastomosée dans sa partie supérieure avec la veine ophtalmique et dans sa partie basse avec la veine faciale. [13]

Les veines sont satellites des artères, elles se drainent en trois courants :

- Supérieur : vers la veine ophtalmique
- Postérieur : vers la veine maxillaire
- Antéroinférieur : vers la veine faciale.[14]

1.3.3. Le drainage lymphatique

Les réseaux intra-muqueux sont disposés en deux couches :

- Superficielle, sous-épithéliale
- Profonde, juxta-périostique

Les voies de drainage lymphatique, les collecteurs du nez et de la partie antérieure des cavités nasales se dirigent vers :

- Les nœuds parotidiens
- Les nœuds jugulo-digastriques

Les collecteurs de la partie postéro-supérieure des cavités nasales gagnent directement les nœuds rétro-pharyngiens

Les collecteurs de la majeure partie des deux tiers postérieurs des cavités nasales se dirigent vers un plexus lymphatique pré tubaire, véritable carrefour régional. De là, ils gagnent les relais ganglionnaires par deux voies :

- Voie postérieure, vers les nœuds rétro-pharyngiens
- Voie latérale, vers les nœuds jugulo-digastriques.

1.3.4. Innervation

Trois sources nerveuses principales sont à considérer :

- Un nerf sensoriel : le nerf olfactif (I),
- Un nerf de sensibilité générale : le nerf ethmoïdal antérieur du nerf ophtalmique (V1),
- Et un nerf de sensibilité générale et d'innervation végétative : les rameaux nasaux postérieurs émanés du nerf maxillaire (V2).[15]

L'innervation du nez provient du V1 par l'intermédiaire des nerfs supra et infratrochléaires qui innervent la glabelle et la partie supérieure de la pyramide nasale (fig. 32).

La pointe du nez reçoit, elle, une innervation venant du nerf ethmoïdal antérieur par des branches terminales qui deviennent superficielles en se glissant entre l'os propre et le cartilage triangulaire à son insertion.

La partie basse de la pyramide nasale est innervée par le V2 : les branches terminales du nerf sous-orbitaire se dirigent vers les ailes du nez, la lèvre supérieure et la columelle (fig. 33).

Enfin pour obtenir une anesthésie complète de la base de la columelle, il est prudent d'infiltrer la muqueuse du plancher des fosses nasales pour anesthésier les filets terminaux venus du nerf naso-palatin.[16]

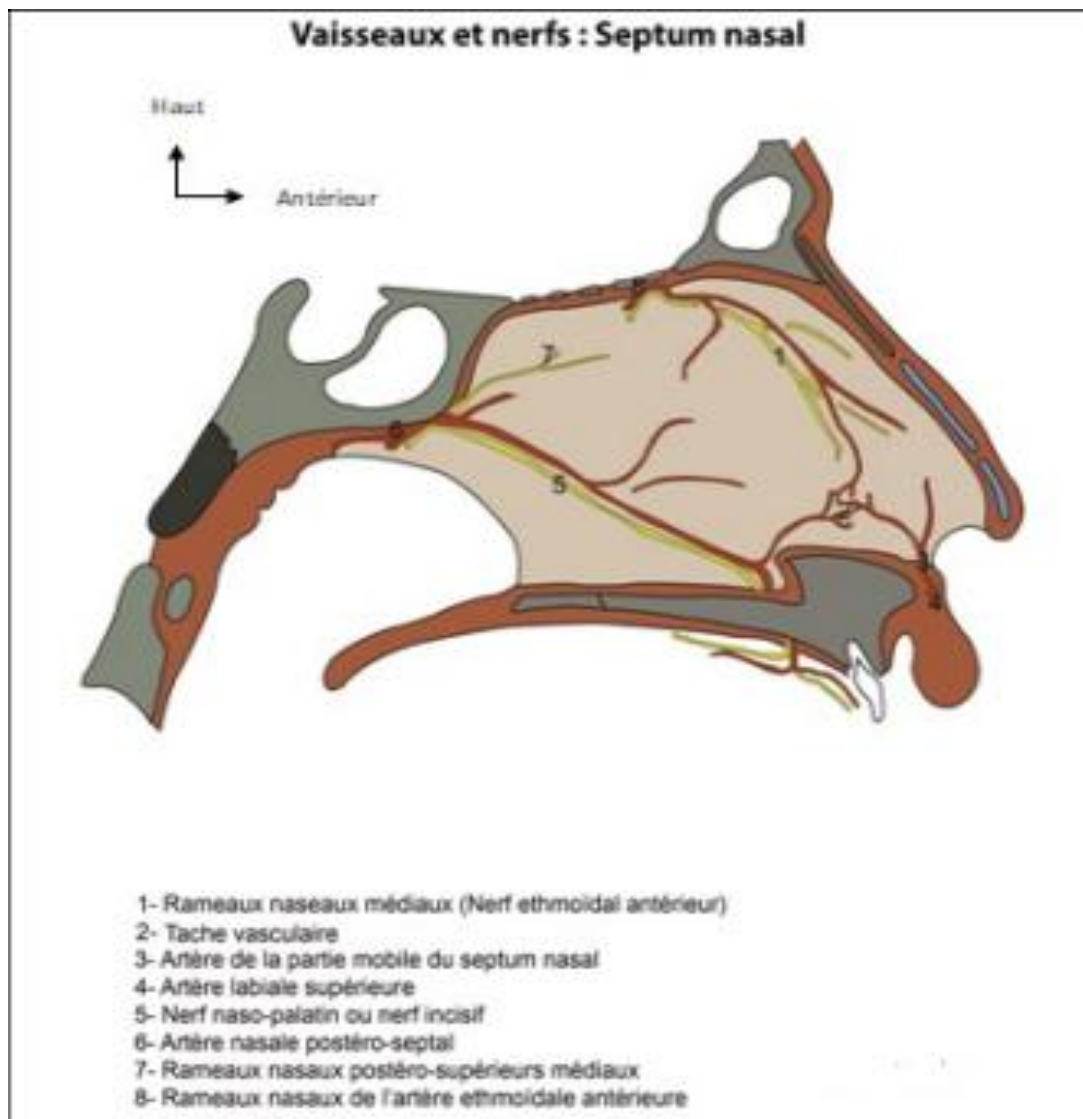


Fig 32 : Vaisseaux et nerfs : Septum nasal.

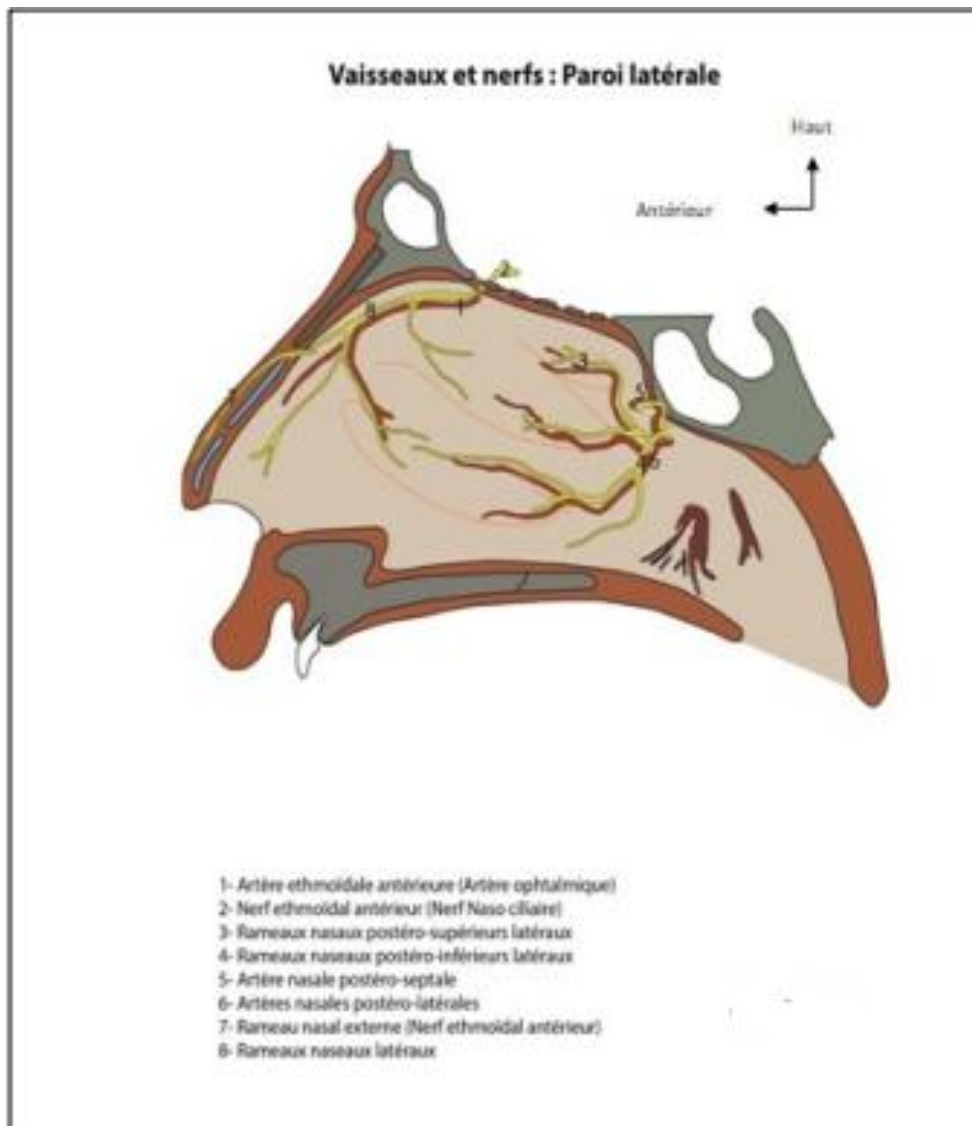


Fig 33 : Vaisseaux et nerfs : Paroi latérale.

2. Anatomie artistique du nez

L'étude de l'harmonie nasale est devenue pour certains auteurs à l'image de Burget et Menick, un passage obligé dans la maîtrise de la chirurgie du nez. De plus, en plus la description du nez se rapporte à l'analyse approfondie des sous-unités esthétiques.

2.1. Angles et courbes

Les travaux de Sheen sont encore aujourd'hui les plus répandus en ce qui concerne l'harmonie nasale (Fig. 34). Sheen définit précisément deux courbes symétriques qui cheminent du rebord orbitaire supérieur jusqu'aux ailes nasales. Il insiste sur la nécessité de conserver intactes ces lignes au cours de toute chirurgie au risque de briser l'harmonie nasale. La division couramment utilisée du visage en trois tiers, doit obligatoirement « contenir » la pyramide nasale dans le tiers moyen.[17]

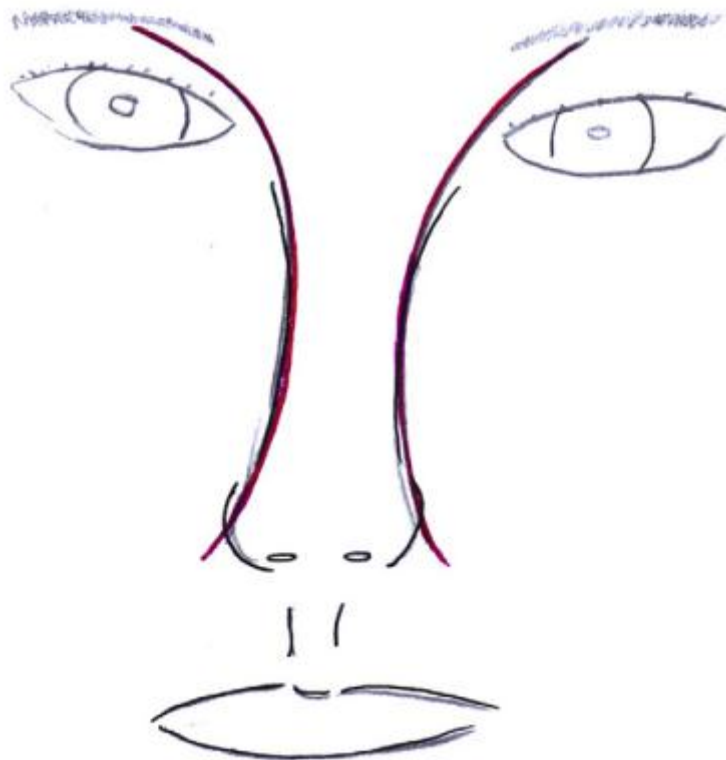


Fig 34 : Lignes de Sheen.

2.2. La pointe du nez

Vue de face, elle peut être subdivisée en deux triangles isocèles, eux-mêmes à l'origine de quatre points de repères. C'est la distance entre ces quatre points qui définit une pointe globuleuse ou une pointe pincée (fig. 35). [18]

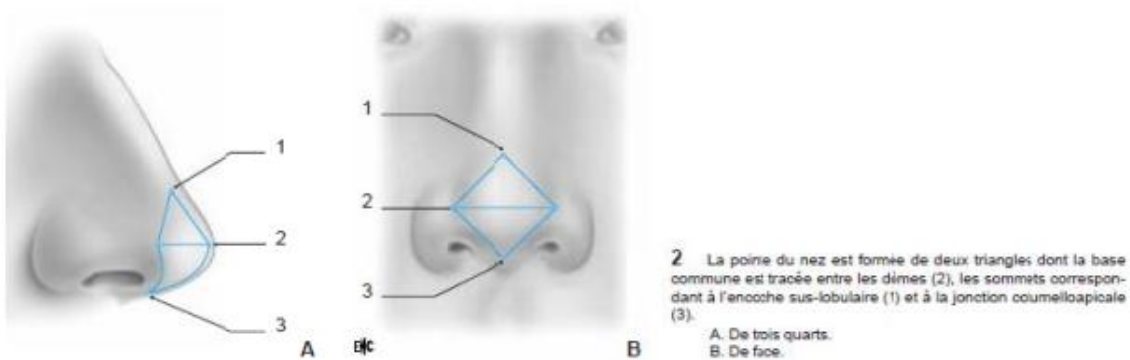


Fig 35 : La pointe du nez.

2.3. Le dos du nez : « dorsum »

De face, une ligne oblique en bas et en avant unit la racine ou nasion à la pointe. La classique bosse du dorsum ou tout autre processus venant interrompre la continuité de cette ligne risque « d'accrocher » le regard (fig. 36).[19]

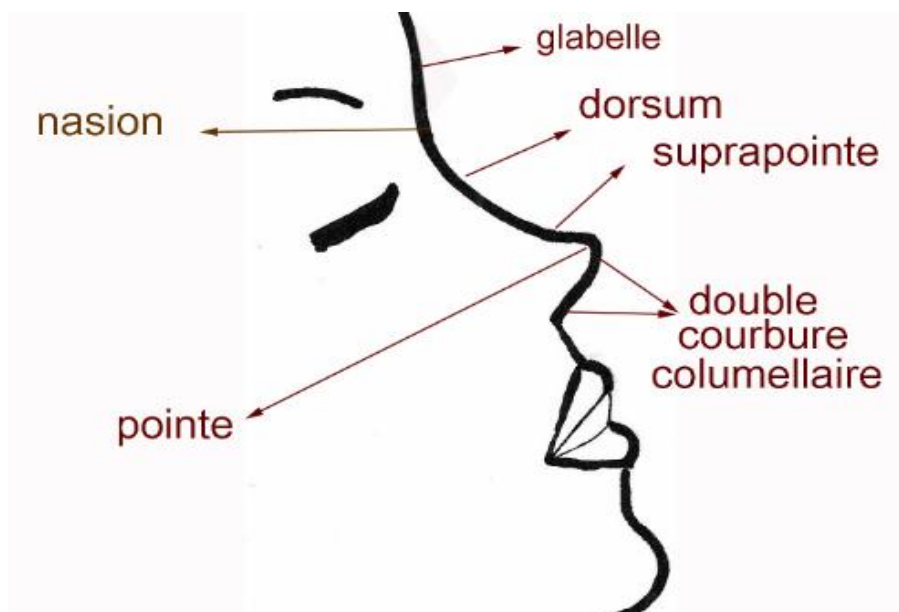


Fig 36 : dorsum du nez.

2.4 L'angle fronto-nasal

Aux alentours de 150° , il se mesure à la racine du nez. Il est important de signaler que cet angle peut varier énormément en fonction du développement lamellaire, différent d'un individu à l'autre. Toute reconstruction nasale doit tendre vers sa restitution ad integrum (fig. 37).[20]

2.5. L'angle naso-labial

Il est déterminé de profil par l'intersection de la verticale à la lèvre supérieure et la columelle. Il se situe aux alentours de 90° à 100° . Trop fermé ou trop ouvert, il nuit de façon importante à l'harmonie faciale en vue de profil (fig. 37).[21]

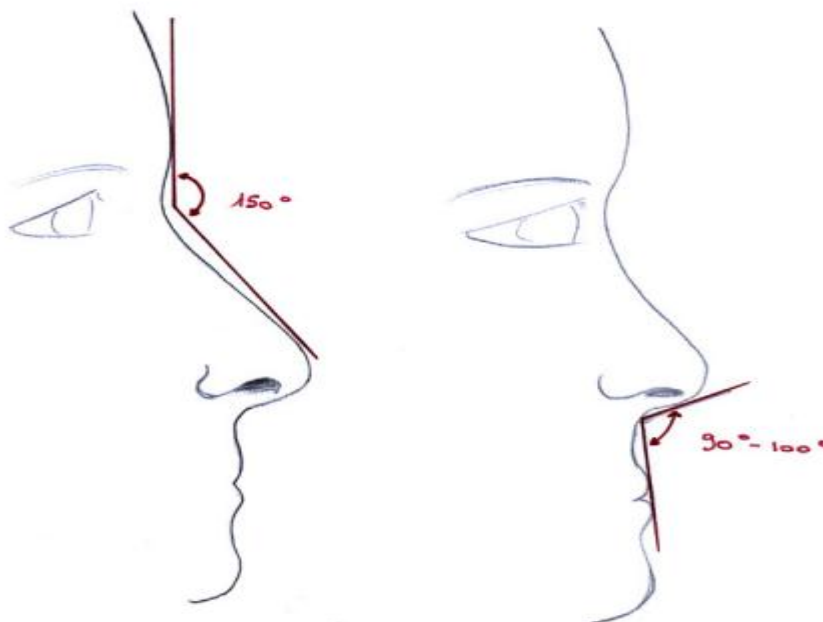


Fig 37 : les angles fronto-nasal et naso-labial.

Tableau 5 : Les valeurs des angles nasaux de profil.

L'angle	Les valeurs normales
Fronto-nasal	Les alentours de 150°
Naso-labial	Entre 90 et 100°

2.6. Principes des sous-unités esthétiques de Burget et Menick

À l'origine, Gonzales-Ulloa est le premier à parler d'unités esthétiques de la face, puis Burget et Menick vont définir le concept des « sous-unités esthétiques du nez » (fig. 38). Le respect par le chirurgien de ce concept est actuellement un principe fondamental si l'on désire un résultat de qualité. La pyramide nasale était jusqu'à peu divisée en deux unités : le dos et la base. L'étude des reflets lumineux et des ombres sur les zones convexes de la pointe et des ailes, sur les vues de face, trois-quarts et profil, a permis à Burget de proposer sa définition des sous-unités esthétiques. Au nombre de six : le dorsum (1), les parois latérales (2), la pointe (3), les ailes narinaires (4), les triangles mous de Converse (5), la columelle (6). Les zones concaves, se situant à la jonction des sous unités, sont des localisations électives pour la réalisation des incisions qui seront alors fondues dans l'ombre créée par les zones convexes du nez.

De plus, le phénomène de rétraction cicatricielle pourra se confondre avec ces excavations naturelles. Néanmoins, chaque cas est différent et il est difficile de raisonner à chaque fois en termes de sous-unités esthétiques. Le respect systématique de la sous-unité esthétique est un doux rêve.[22]

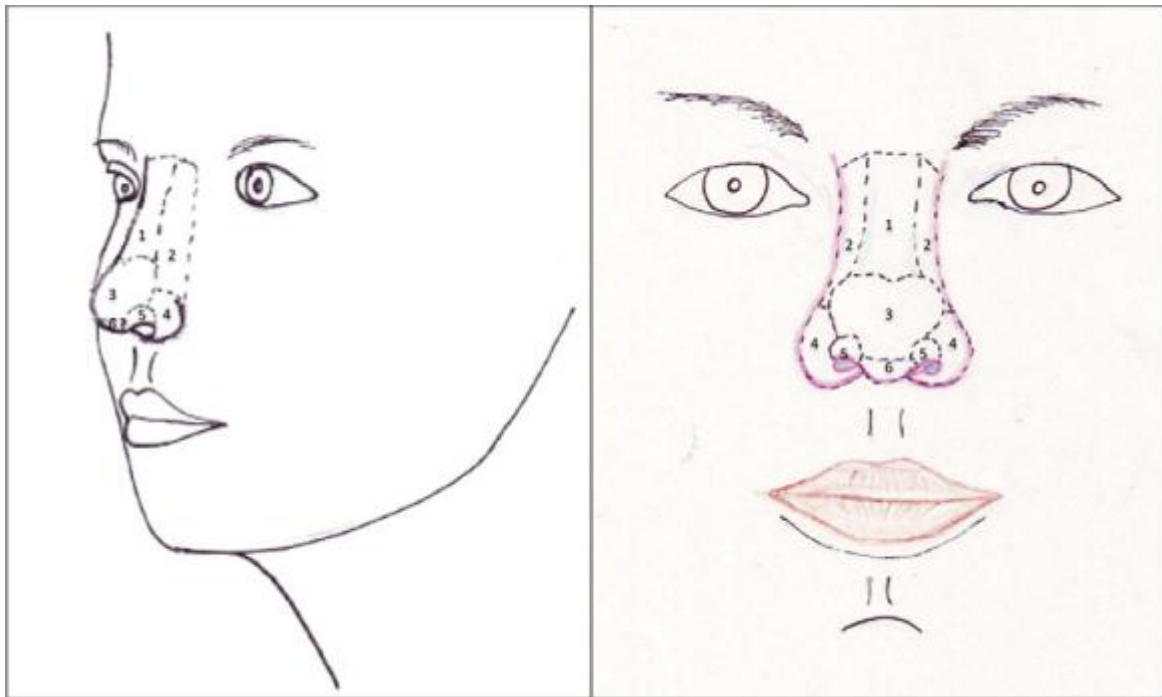


Fig 38 : Sous-unités esthétiques du nez selon Burget.

- 1) Le dorsum,
- 2) Les parois latérales,
- 3) La pointe,
- 4) Les ailes narinaires,
- 5) Les triangles mous de Converse,
- 6) La columelle.

IV. Principes de la rhinoplastie

1. Rhinoplastie classique

1.1. Technique chirurgicale

1.1.1. Les principes généraux

a. Instrumentation

La conception des instruments repose sur une expérience de plusieurs années dans le domaine de la rhinoplastie de révision. Au cours de ce type de chirurgie, l'instrumentation est variable selon les habitudes du praticien, mais une boîte de rhinoplastie comporte, au minimum, les instruments suivants (fig. 39) :

- Ciseaux courbes à bouts mousses type Ragnell,
- Ciseaux courbes à bouts pointus,
- Ciseaux coudés type Heyman,
- Ciseaux de Mayo droits,
- Bistouri lame 15, pinces à disséquer à griffes et sans griffes,
- Pince de Politzer, écarteur,
- Crochets de Gillies, double crochet,
- Décolleur,
- Rugine type Joseph,
- Rugine courbe,
- Spéculum nasal,
- Ostéotomes droits,
- Ostéotome latéral boutonné,
- Râpes,
- Ecraseur à greffe de Jost.

La tête du patient est alors drapée par un champ laissant le visage découvert du front au cou incluant les 2 oreilles, afin que le chirurgien puisse contrôler, à tout moment de l'intervention, l'harmonie du visage, notamment du profil.

Le patient est le plus souvent intubé. La sonde est alors placée médiane au centre de la bouche de manière à ne pas tracter la commissure labiale et les ailes narinaires. Outre la sonde à ballonnet, l'inhalation du sang est prévenue par un packing oropharyngé voire des mèches endo narinaires.

La source de lumière du scialytique est suffisamment focalisée et orientée obliquement vers les narines pour permettre un éclairage endo nasal. Certains chirurgiens s'aident d'une lumière frontale. L'utilisation d'une optique à 0° ou 30° de 4 mm de diamètre est particulièrement intéressante pour la chirurgie du septum et des cornets. L'irrigation de l'optique facilite son utilisation.

1.1.2. Les voies d'abord

On distingue plusieurs types d'incisions et plans de dissection permettant le décollement des tissus de recouvrement et l'exposition de la charpente ostéocartilagineuse, premier temps chirurgical d'une rhinoplastie. Cette exposition peut s'effectuer par une voie d'abord dissimulée ou une voie d'abord externe dont le choix dépendra du type de nez ainsi que des habitudes du chirurgien.[24]

A. Voies d'abord dissimulées

a. Les incisions

On distingue de manière classique trois types de voies d'abord dissimulées. Chacune comprend deux parties distinctes : une incision latérale et une incision médiale qui se rejoignent en avant. Les incisions latérales peuvent siéger à trois niveaux différents : intercartilagineuse, transcartilagineuse et marginale (ou infracartilagineuse). L'incision médiale peut être, quant à elle, interseptocolumellaire ou marginale.[25]

i. Voie d'abord classique interseptocolumellaire et intercartilagineuse

C'est une approche chirurgicale courante en trois étapes pour la correction de la pointe du nez (fig. 40). L'opération commence par une incision interseptocolumellaire, suivie d'une incision latérale intercartilagineuse et d'une réunion des deux incisions à l'avant. Cette procédure peut être unilatérale ou bilatérale pour éviter les asymétries postopératoires. L'incision intercartilagineuse permet une dissection rétrograde de la crus latéralis pour la réséquer et affiner la pointe.[26]

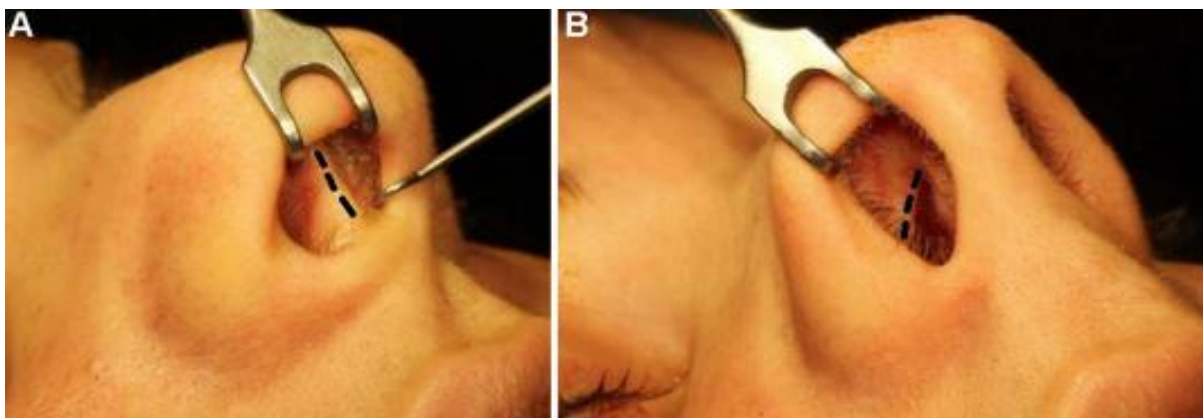


Fig 40 : A. Exposition du septum caudal pour l'incision interseptocolumellaire.
B. Exposition de la plica-nasi pour l'incision inter- ou trans-cartilagineuse (ici transcartilagineuse).

ii. Voie d'abord trans-cartilagineuse (*splitting technique*)

Elle associe une incision interseptocolumellaire et une incision transcartilagineuse. Cette dernière est parallèle au bord caudal de la crus latérale et située à au moins 6 mm de celui-ci. Cette mesure va correspondre à la hauteur restante de cartilage après résection de la partie céphalique. L'incision ne doit pas atteindre la queue du cru latéral pour ne pas l'interrompre. Le bord caudal doit donc être parfaitement bien identifié car il existe des crus latéraux en malposition verticale qui augmentent le risque de résection de la partie postérieure du cru, or celle-ci

participe au soutien de la pointe. Dans cet objectif, le repérage à l'aide d'aiguilles de 25 Gauge transfixiant la narine peut aider au bon positionnement de l'incision transcartilagineuse. L'incision transcartilagineuse est parfois réalisée en complément d'une voie d'abord classique interseptocolumellaire et intercartilagineuse. Elle est alors beaucoup plus courte.[27]

iii. Voie d'abord marginale (ou infra-cartilagineuse)

Elle longe le bord caudal des cartilages alaires. L'incision débute d'arrière en avant sur le bord marginal de la crus mésiale puis se prolonge au niveau du bord libre du dôme. Ensuite, le bord marginal du cru latéral est repéré en éversant la narine et l'incision est prolongée à ce niveau. Il est important de respecter le triangle mou lors de l'incision pour prévenir toute rétraction cicatricielle. Le bord libre des crus mésiales est ensuite disséqué prudemment. Un crochet mis en place sur la muqueuse au bord inférieur du cartilage alaire permet d'exercer une traction vers le bas qui, combinée à l'éversion du rebord cutané de la narine, met en évidence le cartilage alaire. La face superficielle des alaires est alors disséquée dans un plan sous-périchondral exposant ainsi toute la pointe. Les extrémités des incisions peuvent être prolongées à la demande sur le versant septal ou en regard de la queue du cru latéral [3]. L'abord du septum se fera ensuite par section des attaches entre les crus mésiales. Enfin, les incisions intercartilagineuse et marginale peuvent être associées l'une à l'autre, permettant alors l'extériorisation des cartilages alaires en « anse de seau » (*delivery technique*).[28]

b. Les plans de dissection

Le plus important principe est de ne décoller que les plans de recouvrement en regard des structures qui vont être modifiées ; ceci contribue à simplifier les suites opératoires à court et long terme.

Quelle que soit la voie d'abord utilisée, avant la résection de la bosse ostéo-cartilagineuse, le dorsum sera exposé de la manière suivante : le bord inférieur des cartilages triangulaires sera repéré aux ciseaux fins puis leur face externe sera disséquée en direction de la racine en prenant garde de rester au ras du périchondre. Le dorsum osseux est ensuite repéré sur la ligne médiane et un décollement sous-périosté est réalisé à l'aide d'une rugine de Joseph jusqu'à la racine du nez (Fig. 41)).

Latéralement le décollement sera limité à la partie de la bosse qui sera réséquée. Il est important lors de cette manœuvre de ne pas désinsérer les cartilages triangulaires des os propres du nez, ce qui pourrait entraîner, à distance, une déformation stéréotypée en « V inversé ».

Concernant la face profonde de l'auvent nasal on distingue les techniques transmuqueuse et extra-muqueuse. La plus ancienne, la technique transmuqueuse, de moins en moins utilisée dans nos jours est remplacée par la méthode extra-muqueuse conservatrice où la totalité de l'intervention se pratique par voie sous-périchondrale et sous-périostée, en respectant intégralement la muqueuse des fosses nasales. La muqueuse est séparée du squelette ostéo-cartilagineux par des décollements initiés en regard des incisions des voies d'abord. [29]

Les plans de décollement utilisés sont :

- Le plan sous-périchondral au niveau de la face profonde des structures cartilagineuses : septum et face profonde des cartilages triangulaires (ensemble de la voûte cartilagineuse supérieure).

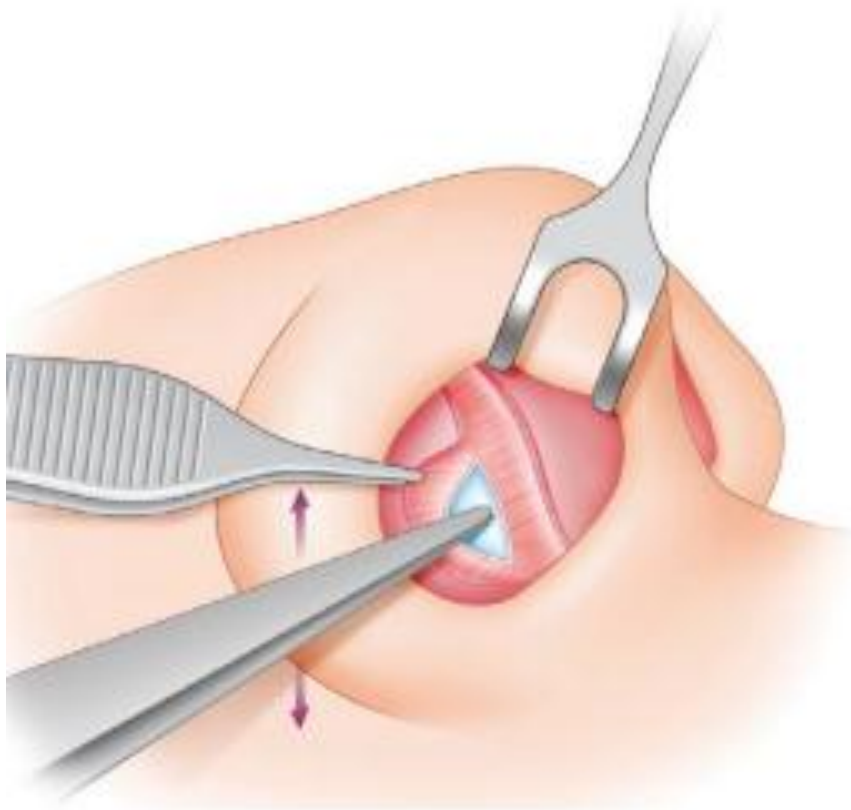


Fig 41 : décollement sous-périchondral lors de la dissection extra-muqueuse.

- Le plan sous-périosté au niveau de la cloison osseuse, du plancher des fosses nasales si nécessaire, des os propres et de la périphérie de l'orifice piriforme (fig. 42).

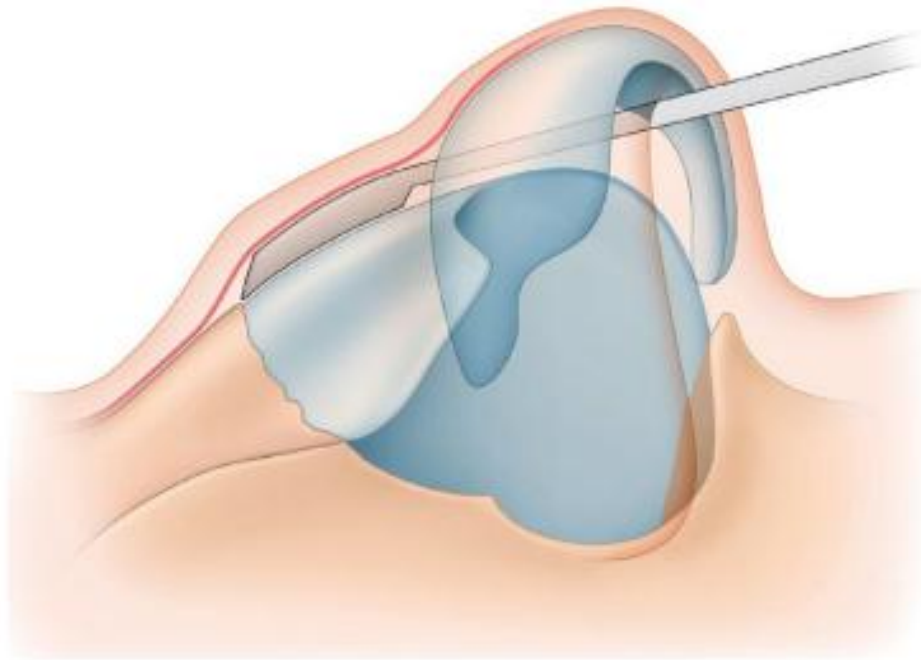


Fig 42 : décollement sous-périosté du dorsum osseux à la rugine de Joseph.

B. La voie d'abord trans-columellaire (la voie d'abord externe)

Le procédé chirurgical connu sous le nom de voie d'abord externe, qui a été décrit par Emile Rethi en 1934, a été principalement employé au départ pour corriger les séquelles nasales de fentes présentant des asymétries marquées, où la correction par voie endo-nasale était difficile. L'évolution de la rhinoplastie, en particulier grâce aux contributions de Sheen, vers une intervention plus conservatrice visant à harmoniser les sous-unités et à utiliser plus fréquemment des greffes cartilagineuses, a sans aucun doute contribué à la réintroduction de la voie d'abord externe trans-columellaire, malgré une incision externe.[30]

Parmi les indications de cette voie :

- Des orifices narinaux étroits ou un segment columello-apical long
- Les asymétries de la pointe du nez
- Les déviations septales
- Les rhinoplasties secondaires

a) Tracé de l'incision columellaire

Le plus souvent, l'incision columellaire (fig. 44) est effectuée à mi-hauteur de la columelle, ce qui correspond à son niveau le plus étroit. Cependant, elle peut parfois être placée dans le pli columello labial en cas de columelle très courte et à base étroite comme dans certains nez ethniques et syndrome de Binder. Quoiqu'il en soit, dans tous les cas elle doit rester à distance de l'apex des orifices nasaires. Sa forme peut être en marche d'escalier ou en V inversé. Le tracé est effectué avec un crayon fin et deux repères sont marqués à l'aide d'une aiguille imprégnée d'encre aux extrémités de l'incision columellaire, très près du rebord narinaire (fig. 43). Lors de la fermeture, ces repères faciliteront des sutures avec bonne coaptation des berges cutanées. [31]

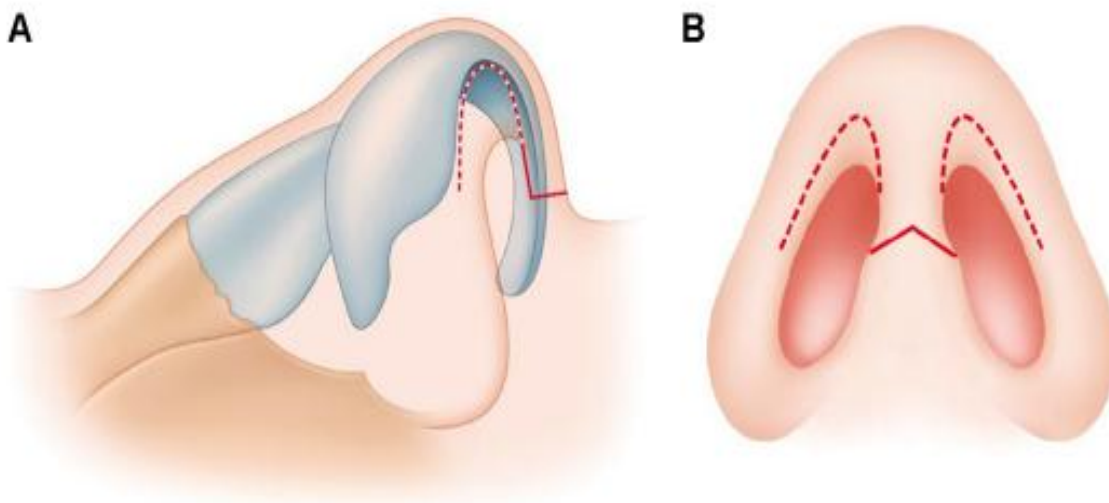


Fig 43 : Tracé de l'incision d'une voie trans columellaire associant une incision columellaire et deux incisions marginales (ici l'incision columellaire est en V inversé).



Fig 44 : Incision Trans columellaire placée à la partie la plus étroite de la columelle en marche d'escalier.

b) Dissection du lambeau columellaire et exposition de la pointe

Tout d'abord, des incisions (fig.45) sont pratiquées autour de l'orifice nasal, puis des incisions latérales marginales sont effectuées au niveau des crus latérales préalablement repérées. La jonction entre ces deux incisions est faite au niveau de l'apex de l'orifice nasal. Ensuite, le lambeau columellaire est décollé aux ciseaux pointus, avec une grande douceur pour éviter les traumatismes. L'hémostase est facilement réalisée par coagulation sélective. Les crus latéraux sont décollés (fig. 46) en préservant le maximum d'épaisseur cutanée, sauf lorsqu'un dégraissage sous-cutané de la pointe est programmé. Le ligament inter dômes est sectionné pour repérer les portions internes des dômes qui se font face, en vue d'obtenir une symétrie lors de la suture inter dômes. Les déformations des cartilages alaires sont également examinées. Une attention particulière est portée pour éviter les défauts cicatriciels et les traumatismes, notamment au niveau des coins du lambeau columellaire.[32]



Fig 45 : incision mésiale.



Fig 46 : décollement poursuivi latéralement sur les crues latérales.

c) Décollement dorso nasal et exposition des 2/3 supérieurs du nez

Après avoir atteint facilement le tiers moyen grâce à un plan avasculaire sus-périchondral situé sous le SMAS, la dissection peut être poursuivie (fig. 47). Ce plan peut être trouvé en utilisant une compresse pour repousser fermement les tissus et obtenir un plan sus-périchondral brillant. Une fois arrivé aux os du nez, le décollement peut être continué en sous-périosté à l'aide d'une rugine. Les cartilages triangulaires sont bien visibles et leur forme, dimension, élasticité et connexions au bord inférieur des os du nez peuvent être évaluées. Si nécessaire, un renforcement du tiers moyen peut être obtenu à l'aide de spreader grafts ou de spreader flaps en fonction de la configuration des cartilages triangulaires. En outre, il est possible de soulever deux héli-lambeaux périchondro-périostés pour masquer les irrégularités et les défauts de la zone de la clé de voûte après résection d'une bosse.[33]



Fig 47 : soulèvement du SMAS.

d) Abord septal

Bien qu'il soit possible d'utiliser une incision interseptocolumellaire transfixiante ou hémi-transfixiante fréquemment utilisée dans la voie endo-nasale pour réduire la perte de projection de la pointe lors d'un abord externe, le plus souvent, une section du ligament inter dômes et une séparation des crus mésiales sont réalisées. Cette séparation peut aller jusqu'à l'épine nasale, mais elle entraîne une plus grande perte de soutien qui doit être compensée. Cette procédure permet de mettre en évidence le bord caudal du septum. Ensuite, le plan sous-périchondral des muqueuses septales est recherché et développé, offrant une excellente exposition, ce qui facilite grandement la correction des déformations septales et le prélèvement de cartilage (fig. 48).[34]

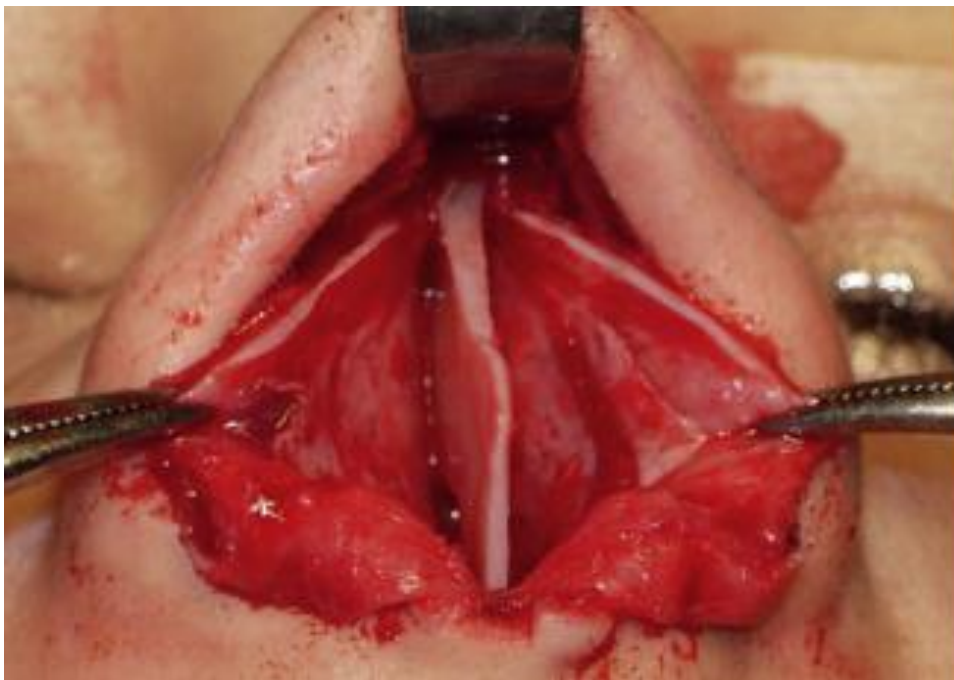


Fig 48 : Exposition du septum après section au niveau de la jonction septo-triangulaire.

e) La chirurgie de la pointe

Dans la majorité des cas, le travail de la pointe commence par une suture inter-dômes visant à assurer la symétrie. Puis, par des techniques de suture, greffe ou repositionnement, le chirurgien tentera de donner aux cartilages la position et la forme désirées ainsi qu'un support solide afin d'éviter tout recul de la pointe lors de la cicatrisation. [35]

f) Sutures terminales

La précision des sutures terminales ne peut qu'améliorer la qualité de la cicatrice (fig. 49). La légère rétraction de la berge inférieure du lambeau columellaire après décollement souligne l'intérêt des marques latérales faites avant toute incision. Les sutures sont effectuées en commençant par les 2 points latéraux en regard des marques préalablement effectuées et sont ôtées vers le 5—6e jour.[36]



Fig 49 : Suture précise de l'incision columellaire utilisant les repères préalablement effectués.

i. Avantages techniques de l'abord externe trans-columellaire

L'abord trans columellaire permet de visualiser directement et sans déformation les structures ostéocartilagineuses du nez, ce qui facilite grandement le diagnostic des déformations, en particulier au niveau des cartilages alaires. Selon leur forme, leur résistance et leur épaisseur, des résections plus précises et symétriques, des mobilisations avec repositionnement des structures cartilagineuses et des modifications par sutures ou greffes cartilagineuses peuvent être effectuées. Ces interventions sont plus facilement stabilisées, en particulier au niveau du tiers moyen et de la pointe du nez, avec des greffes dorsales, des spreader grafts, des greffes alaires, des étai columellaires et des greffes de pointe. Bien que tous ces gestes puissent être effectués par voie fermée, ils requièrent une grande habileté et sont parfois moins précis.[37]

ii. Inconvénients de la voie externe

L'intervention est plus longue que par voie endo nasale, mais généralement c'est parce que le chirurgien s'attache à corriger des défauts qu'il ne corrigerait probablement pas lors d'un abord endo nasal par manque de visibilité, de précision, ou trop grande difficulté technique. Néanmoins, la courbe d'apprentissage de la rhinoplastie par voie externe est plus rapide et donc la durée de l'intervention rejoint rapidement la durée d'une rhinoplastie par voie endo nasale. Les suites opératoires sont marquées par un œdème plus important et plus long à disparaître complètement. Le délai d'un an est communément admis, voire davantage lorsque la peau est très épaisse. [38]

iii. Contre-indications de l'abord externe

Une peau très épaisse peut poser un problème car elle peut entraver le bon positionnement de la peau après la chirurgie et entraîner un gonflement plus important et de plus longue durée.

Les tissus cicatriciels qui ont subi plusieurs interventions, notamment dans les zones du vestibule et de la columelle, peuvent rendre l'abord Trans columellaire ainsi que l'abord endo nasal contre-indiqué. Dans certains cas, une incision sagittale médio-columellaire moins risquée peut être préférée.

En fonction de leur emplacement, longueur et ancienneté, la présence de cicatrices cutanées externes (suite à l'ablation de lésions, des traumatismes, etc.) peut rendre l'abord externe contre-indiqué et déconseillé.

En revanche, l'origine ethnique du patient n'est jamais un facteur de contre-indication pour une incision columellaire, et les cicatrices chéloïdes à ce niveau n'ont jamais été signalées.[39]

1.1.3. Les ostéotomies

Qu'elles soient paramédianes, supérieures ou latérales, effectuées par voie endo nasale ou percutanée, les ostéotomies ont pour objectif de modifier la forme de la partie osseuse du nez. Loin d'être systématiques, elles peuvent être utilisées seules ou en association les unes aux autres. Leurs principales indications sont la correction d'une asymétrie de la voûte osseuse, la réduction d'une voûte large et la fermeture d'un toit ouvert après résection d'une bosse ostéocartilagineuse importante. Dans tous les cas, elles doivent être réalisées avec la plus grande prudence afin d'éviter toute complication et après analyse précise du nez pour ne pas créer de gêne obstructive ou de déformation de type V inversé, marche d'escalier, nez pincés ou ensellure.[40]

A. Les ostéotomies latérales

Avant de procéder à l'ostéotomie, il est recommandé d'effectuer une infiltration de xylocaïne adrénalinée sur les faces superficielles et profondes des os du nez le long de leur trajet. Idéalement, cette infiltration devrait être réalisée en début d'intervention et renouvelée quelques minutes avant l'ostéotomie pour modérer le

saignement, ce qui peut éviter de réaliser les ostéotomies en toute fin d'intervention comme cela est préconisé par certains en raison du saignement.

Pour réaliser l'ostéotomie latérale, deux options sont possibles : la voie endo nasale ou la voie percutanée. Si la voie endo nasale est choisie, un ostéotome bien aiguisé dont la largeur ne doit pas excéder 4 mm doit être utilisé pour éviter de déchirer la muqueuse. Il est également recommandé d'utiliser un ostéotome boutonné pour contrôler son trajet à travers la peau. Plus de détails sur la voie percutanée seront donnés plus loin.[41]

❖ **L'ostéotomie latérale classique dite « low to low » :**

Après infiltration, une incision muqueuse verticale de quelques millimètres est réalisée à la partie inféro-latérale de l'orifice piriforme à l'aide d'un bistouri dont la pointe doit entrer en contact avec le bord externe de l'os. Selon les auteurs, l'ostéotomie peut alors débiter sans tunnelisation ou après une tunnelisation. Dans tous les cas, si une tunnelisation préalable est réalisée, elle devra toujours être très étroite. En effet, en fragilisant le soutien des OPN par le périoste et les tissus mous, en plus d'être inutilement traumatique, une tunnelisation trop étendue est source d'instabilité des volets osseux qui risquent de s'effondrer dans les fosses nasales une fois libres.

Afin d'éviter une marche d'escalier disgracieuse, le trajet de l'ostéotomie doit être le plus postérieur possible, c'est-à-dire au ras du plan de la face et non au niveau de la suture maxillo-nasale. L'ostéotome se dirige ensuite juste en avant du ligament palpébral interne et remonte ainsi jusqu'à la zone dense de la racine qui se situe en avant de la crête lacrymale antérieure. Le trajet de l'ostéotomie étant droit, un ostéotome droit est recommandé.

Lorsque la partie inférieure de l'orifice piriforme est étroite, a fortiori s'il existe une hypertrophie des cornets inférieurs, il convient de contrôler la position de la tête du cornet inférieur et de débiter l'ostéotomie latérale légèrement plus haut afin d'éviter un rétrécissement à ce niveau générateur de trouble obstructif. L'ostéotomie « low to low » (fig. 50) permet une mobilisation en dedans plus importante des volets osseux et un léger rétrécissement de la racine du nez. Ceci doit être réalisé avec beaucoup de prudence car ce rétrécissement risque d'entraîner une rupture des lignes supraorbitaires.[42]

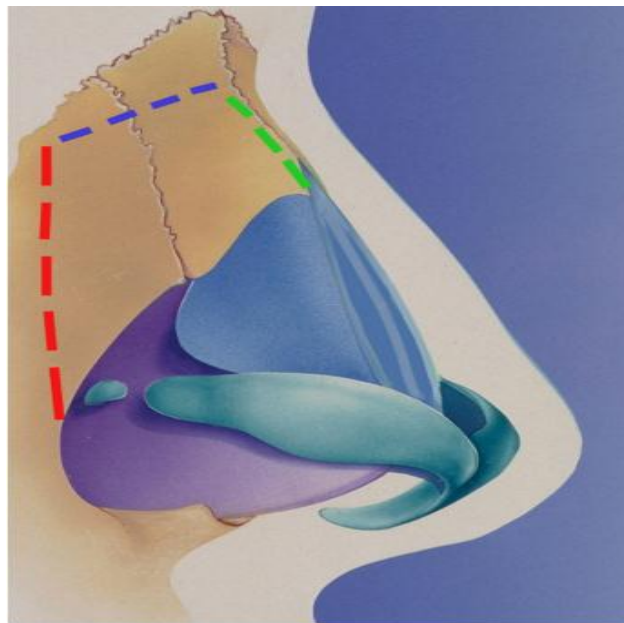


Fig 50 : En rouge : trajet de l'ostéotomie low to low. En bleu : ostéotomie transverse percutanée. En vert : ostéotomie paramédiane.

❖ Ostéotomie latérale courbe ascendante dite « low to high »

L'ostéotomie latérale courbe ascendante de J. Sheen présente de nombreuses indications et peut être réalisée à l'aide d'un ostéotome légèrement courbe. Elle débute de la même façon que l'ostéotomie classique (si possible avec conservation du triangle osseux inférieur, ostéotomie « high to low to high ») (fig. 52).

Un peu en dessous du canthus interne, elle décrit alors une courbe qui se rapproche de ligne médiane pour rejoindre la limite inférieure de moindre densité osseuse des OPN. Une pression digitale douce permet alors de luxer l'os en dedans, réalisant ainsi une fracture en bois vert sur la partie supérieure. Cette fracture se faisant à la limite inférieure des coins osseux, ces derniers ne sont donc pas à réséquer.

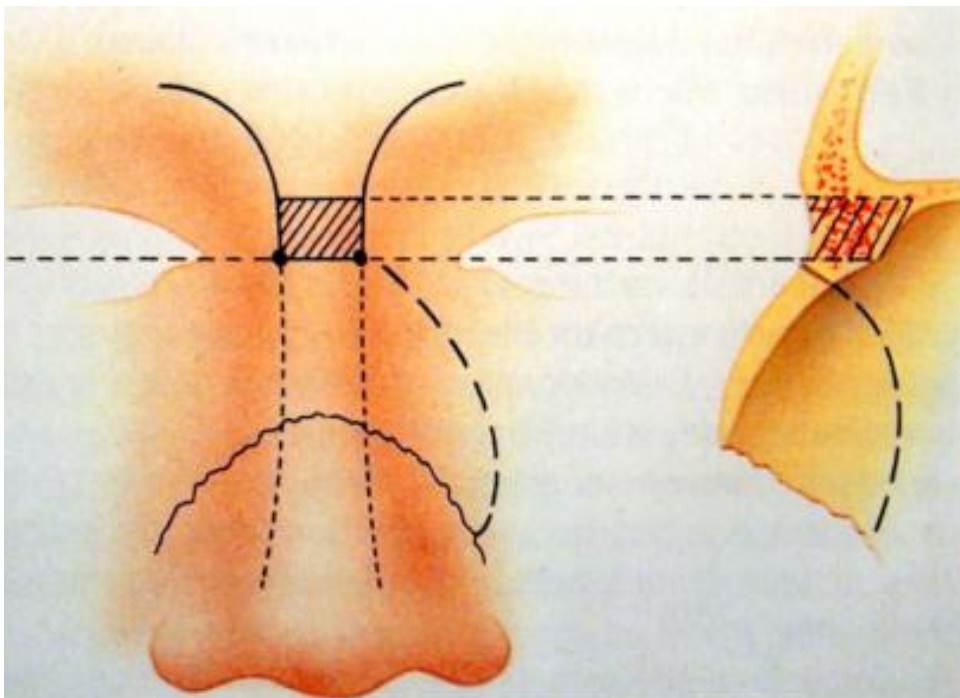


Fig 51 : Tracé de l'ostéotomie « courbe ascendante » qui se termine juste au-dessous de la zone osseuse dense de la racine du nez.

S'agissant d'une fracture en bois vert, une ostéotomie paramédiane oblique ou transverse n'est, le plus souvent, pas nécessaire.

Ainsi, la limite supérieure du rétrécissement de la voûte se situant au niveau de la ligne intercanthale, ce qui correspond à la limite inférieure des coins osseux, la largeur de la racine n'est pas modifiée et la continuité des lignes supraorbitaires est préservée.[43]

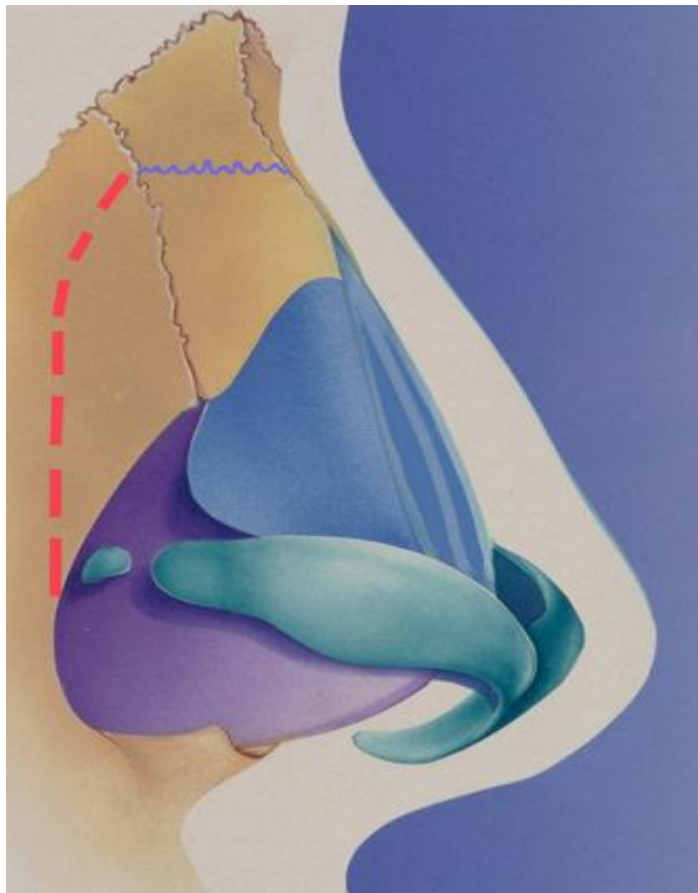


Fig 52 : En rouge : ostéotomie courbe ascendante low to high. En bleu : fracture en bois vert.

❖ **Ostéotomie latérale percutanée**

Les ostéotomies latérales peuvent également être réalisées par voie percutanée. Dans ce cas, elles sont effectuées à l'aide d'un ostéotome très fin (généralement 2 mm), parfaitement aiguisé, à travers une incision située à mi-hauteur du volet osseux, légèrement en avant du trajet de l'ostéotomie. Afin d'obtenir une cicatrice la plus discrète possible, il est conseillé de prolonger légèrement l'incision plutôt que de traumatiser les berges cutanées avec l'ostéotome. L'ostéotome entre directement en contact avec le périoste en regard de l'incision cutanée et refoule en arrière le périoste et les tissus mous contenant l'artère angulaire en restant en permanence en contact étroit avec l'os. Une fois atteinte la ligne de l'ostéotomie, l'opérateur réalise le trajet en pointillé, généralement d'abord vers le haut puis vers le bas.

B. Les ostéotomies paramédianes obliques

Elles ont pour objectif de créer une zone de faiblesse à la limite inférieure de la zone d'os dense (fig. 53). Elles sont généralement utilisées avec les ostéotomies low to low.

Elles seront aux mieux réalisées à l'aide d'un ciseau à frapper orienté vers l'extérieur. Ce ciseau peut être droit ou oblique afin d'améliorer l'angle d'attaque de l'os.

Le ciseau est introduit entre le septum et l'os nasal puis dirigé en haut et en dehors. Un changement de sonorité caractéristique indique que l'ostéotome a atteint l'épine frontale antérieure. L'ostéotomie doit alors cesser afin d'éviter un effet de bloc ou « rocker deformity » (l'extrémité supérieure du volet effectue une rotation vers l'extérieure lors de la médialisation des volets osseux).

Cette ostéotomie n'est pas toujours nécessaire, en particulier lorsque la largeur de la voûte est modérée et que la racine du nez est creuse et étroite.

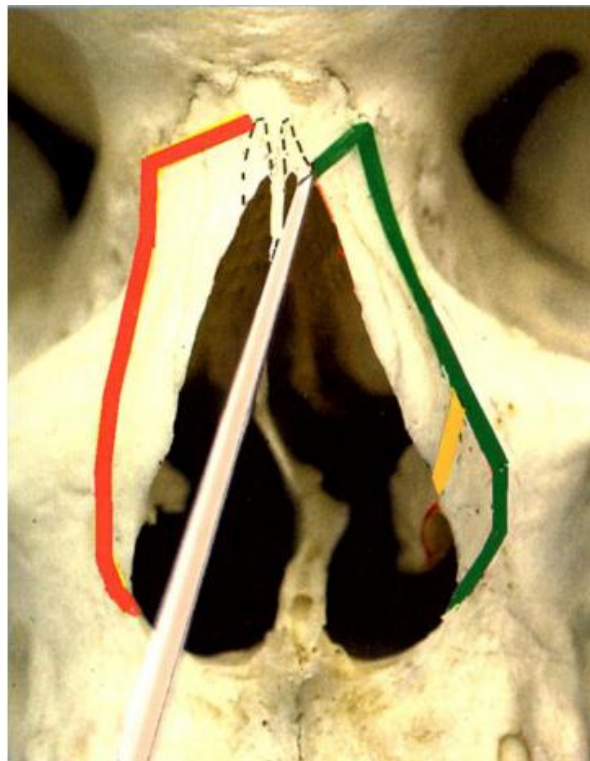


Fig 53 : ostéotomie paramédiane oblique.

C. Les Ostéotomies transverses percutanées en « timbre-poste »

Deux incisions courtes sont réalisées sur les versants latéraux de la racine du nez. Afin d'obtenir une cicatrice la plus discrète possible, il est conseillé de prolonger légèrement l'incision plutôt que de traumatiser les berges cutanées avec l'ostéotome.

L'ostéotomie haute est ensuite réalisée à l'aide d'un ostéotome fin (généralement 2 mm) parfaitement aiguisé. Plusieurs petits traits sont ainsi effectués en « timbre-poste », permettant de déterminer précisément la ligne de fracture haute.

Les courtes incisions sont ensuite suturées à l'aide d'un fil très fin et ne laissent habituellement aucune marque.[44]

D. Les Ostéotomies doubles

Lorsqu'il existe une convexité importante de l'os de façon uni- ou bilatérale, une simple ostéotomie latérale corrigera partiellement la largeur du nez mais n'aura aucun effet sur la convexité résiduelle de l'os. Dans ce cas, il peut être intéressant de réaliser deux ostéotomies latérales, parallèles l'une à l'autre, afin de diminuer cette convexité. Il est préférable de commencer par la plus antérieure (située au niveau de la convexité maximale), puis effectuer la seconde plus en arrière (fig. 54).

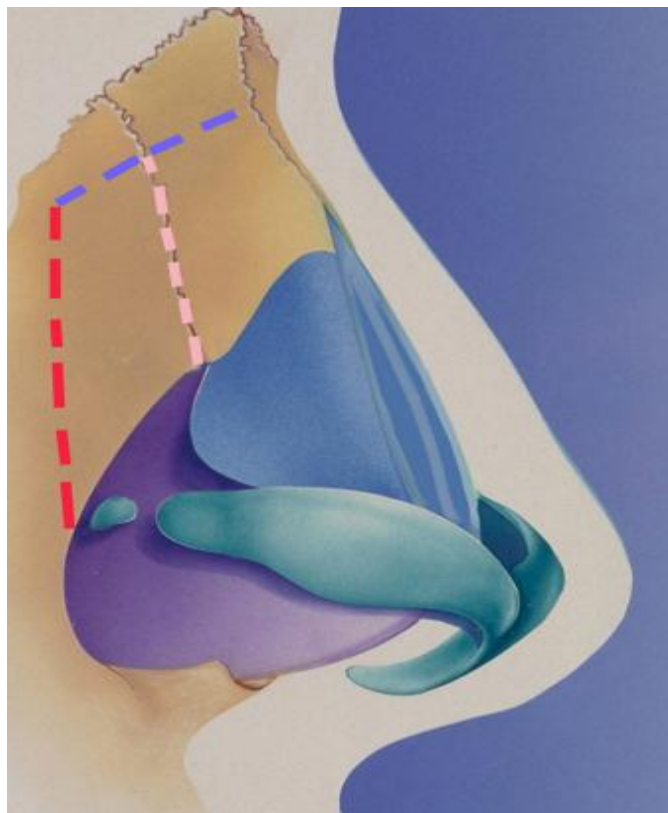


Fig 54 : Ostéotomie double. En rouge : ostéotomie latérale classique low to low.

En rose : ostéotomie intermédiaire. En bleu : ostéotomie transverse percutanée.

2. Rhinoplastie ultrasonique

Appelée également rhino sculpture, elle consiste à remplacer les ostéomes classiques créés il y a plus de 100 ans (marteaux, ciseaux à frapper) par un moteur à ultrasons. Elle nécessite l'utilisation d'une lame qui coupe l'os grâce à la radiofréquence d'un cristal piézoélectrique vibrant plus de 30 000 fois par seconde. Il n'y a, en général, aucun risque pour la peau et les muscles se situant au-dessus de l'os travaillé.

En 2013, le Dr Gerbault de Paris a développé une nouvelle technique de rhinoplastie ultrasonique utilisant des instruments miniaturisés contrôlés par un générateur à haute fréquence. Ces derniers vibrants sont capables de remodeler et lisser les os du nez de manière très précise. Cette méthode de piézochirurgie, déjà utilisée avec succès dans d'autres domaines comme la dentisterie depuis 40 ans, a été adaptée pour la rhinoplastie.

Elle nécessite la réalisation d'une incision cutanée, ainsi, les tissus sous cutanés sont libérés à l'aide de la rugine de Joseph le long du trajet de l'ostéotomie souhaitée (fig. 55).

La pièce à main (fig. 56) est introduite dans l'incision et son bout est avancé jusqu'au point supérieur du tunnel sous-périosté. Ceci est le point initiateur de l'ostéotomie (fig. 57)

La console est activée à l'aide d'une pédale, et l'os est coupé d'une façon continue de façon à ce que l'extrémité de l'instrument soit retirée d'un seul coup.

Après que l'ostéotomie complète soit faite, une pression digitale douce permet l'in-fracture de l'os.

La précision de cette technique a permis d'étendre la dissection du nez à l'ensemble de la pyramide nasale, ce qui permet un contrôle visuel direct pour toutes les modifications de la pyramide osseuse. [45]



Fig 55 : incision cutanée.

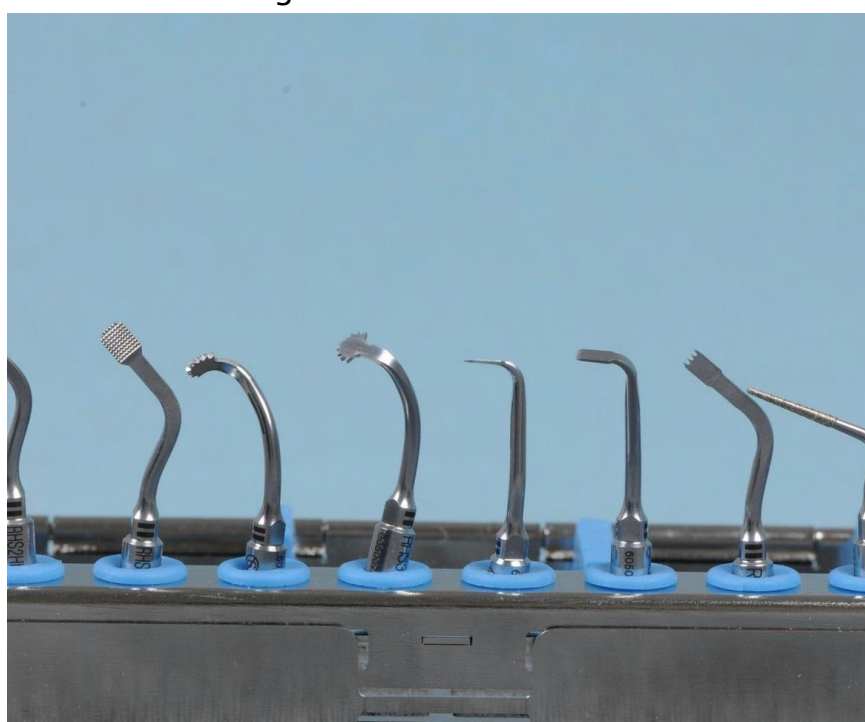


Fig 56 : les pièces à main.



Fig 57 : Introduction de la pièce à main.

❖ Avantages :

Elle permet une intervention précise, moins invasive, tout en apportant un résultat toujours plus naturel. Elle est idéale pour corriger les irrégularités, les asymétries et bosses présentes sur les os du nez ou à affiner le nez. La rhino sculpture, du fait de son impact moins traumatisant sur les tissus et la structure osseuse, permet une meilleure récupération des patients. Elle permet de présenter moins d'hématomes, d'œdème et d'ecchymoses dans les jours suivants l'intervention et de reprendre une activité professionnelle la semaine suivant le geste.

❖ Limites :

La rhinoplastie est une intervention qui ne permet pas seulement de travailler la structure osseuse du patient, mais également sa structure cartilagineuse. Or, la rhinoplastie ultrasonique ne peut pas être utilisée sur le cartilage. Et, s'il permet de réduire le traumatisme causé par une rhinoplastie, il doit être combiné à d'autres techniques, en fonction de l'intervention réalisée. De plus un large décollement des os propres du nez pourrait entraîner un affaissement des volets osseux source d'irrégularités et d'apparition d'un 'V' inversé inesthétique.

2.1. Les consultations préopératoires

Le projet de rhinoplastie doit rentrer dans un cadre méthodologique systématisé allant de la première consultation aux suites opératoires tardives.

Le chirurgien doit donner au patient des explications claires et précises sur le protocole per-opératoire et sur les principales techniques utilisées. Au moins deux consultations sont recommandées pour exposer les problèmes et répondre aux questions.

Au cours des consultations, on effectue avec le patient le projet de la rhinoplastie en s'aidant de photographies ou de documents informatiques. Les problèmes de techniques chirurgicales seront exposés ainsi que les suites opératoires habituelles. Les risques de complications seront commentés. Un climat de confiance doit s'instituer au cours des consultations préopératoires pour permettre au patient de mieux appréhender les suites de sa rhinoplastie et désamorcer de futurs conflits avec l'opéré. [46]

❖ **La consultation d'anesthésie**

Elle doit avoir lieu au moins 2 jours avant l'acte opératoire.

Elle permet à l'anesthésiste de demander des bilans spécifiques si besoin.

L'anesthésie générale est la pratique habituelle.[47]

2.2. La place des greffes cartilagineuses et osseuses

Les greffes osseuses, et surtout cartilagineuses, sont très utilisées au cours des rhinoplasties secondaires mais aussi primaires. Elles ont pour but le comblement d'une perte ou d'un manque tissulaire, le renforcement de la charpente ostéo-cartilagineuse et l'harmonisation du nez afin d'assurer la pérennité du résultat esthétique dans le temps mais également de préserver sa fonction respiratoire.[48]

Les greffes autologues, seules envisageables aujourd'hui, sont toujours préférables aux biomatériaux dont la fiabilité à long terme est souvent décevante.

2.2.1. Techniques et sites de prélèvement

Trois sites donneurs sont majoritairement utilisés pour fournir le cartilage nécessaire aux greffes : le septum nasal, la conque (greffe auriculaire) et le cartilage costal. Même si chacun de ces sites présente des avantages et des inconvénients, aucun ne peut être écarté formellement de l'arsenal thérapeutique du chirurgien plasticien. Selon les indications, ce dernier devra alors choisir l'option la plus judicieuse.

a- La greffe septale

De par sa consistance, sa taille et sa forme plate, il représente le premier choix pour la majorité des greffes, et ce d'autant qu'il se situe dans le champ opératoire. Le septum peut être prélevé par différentes voies d'abord (Voie inter-septo-columellaire hémitransfixiante ou transfixiante, Voie de Killian, Voie antérieure, voie endobuccale) et nécessitera souvent un éclairage par lumière frontale.

À condition qu'il soit disponible, le septum constitue le meilleur matériel autologue pour fabriquer des greffes cartilagineuses du nez qu'elles soient (fig. 58). En effet, sa rigidité lui confère une résistance idéale pour les greffes de structure et sa forme plate permet d'y sculpter des greffes superficielles régulières et lisses qui ne se déforment pas secondairement. Celles-ci peuvent bien entendu être facilement amincies, assouplies et biseautées à l'aide d'un bistouri.[49]

Cependant, il faut se méfier des effets secondaires néfastes sur la forme et le maintien du nez. Classiquement, un fragment en forme de L, d'une largeur de 15 mm environ, est conservé afin d'éviter un enfoncement du dorsum cartilagineux en « coup de hache ». Cet enfoncement ne peut apparaître que plusieurs mois après la rhinoplastie. Le greffon cartilagineux est épais vers le pied de cloison et mince vers la lame perpendiculaire de l'ethmoïde. En fin d'intervention, les muqueuses sont accolées et souvent maintenues par deux lames de Silastic placées de part et d'autre de la cloison. Un méchage est laissé en place pendant 2 à 8 jours. Ces greffons sont droits et rigides, d'où leur intérêt.

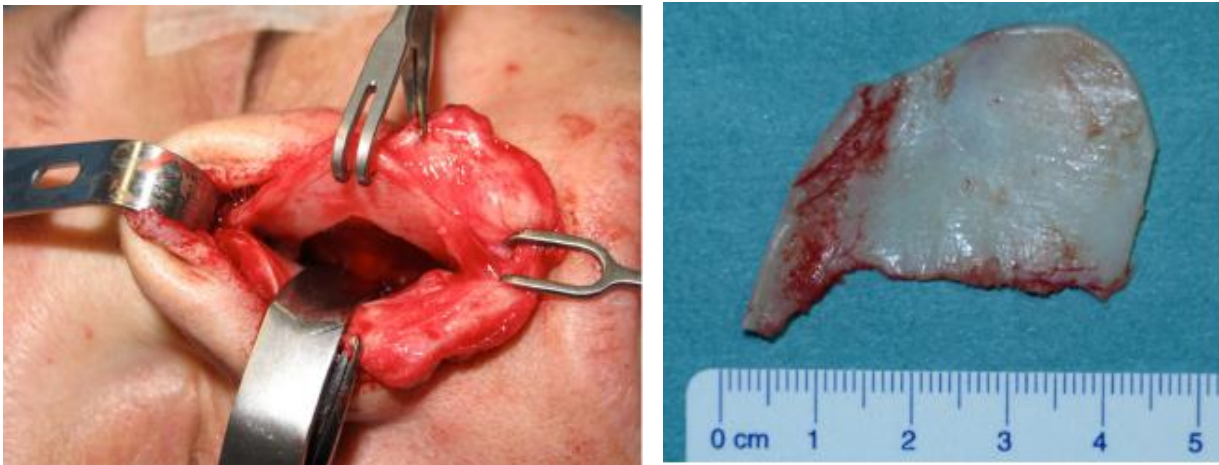


Fig 58 : À gauche, conservation du bord antérieur et du bord caudal du septum afin d'assurer le soutien du nez. À droite, prélèvement septal de grande taille.

b- La greffe auriculaire

Lorsque le septum n'est pas suffisant, le cartilage de l'oreille, disponible en quantité non négligeable dans le même champ opératoire, peut constituer une source de greffe importante. Plus épais que le cartilage septal, il est également plus souple et plus friable. Si sa forme convexe peut être particulièrement adaptée pour certaines greffes (alaires ou apicales), elle constituera également un handicap pour d'autres (greffes dorsales et greffes de structure).

Le prélèvement de la conque est le plus classique ; il est cependant possible de prélever le cartilage du scapha ou de la cymba conchae. L'abord du prélèvement peut être, soit antérieur avec le risque d'une cicatrice discrètement visible, soit rétro auriculaire invisible. L'unité cartilagineuse circonscrite entre les reliefs du pavillon est prélevée en totalité. Le décollement est sous périchondral.

La surface cutanée est repositionnée à l'aide d'un conformateur maintenu en place pendant la contention nasale. Le siège du prélèvement dépend de la forme du greffon nécessaire. Ces greffons sont généralement affinés à l'aide d'un écraseur.

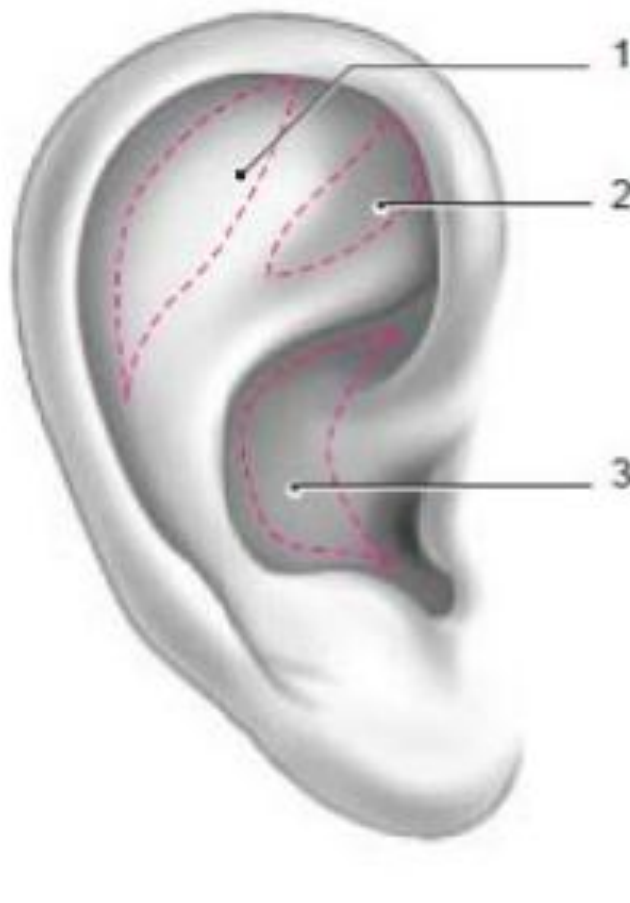


Fig 59 : sites de prélèvement cartilagineux de l'oreille.

1 : cymba conchae

2 : scapha

3 : conque

c- La greffe chondro-costale

Elle a l'intérêt d'être rigide et facilement façonnable. Elle est particulièrement utile lorsqu'une grande quantité de cartilage est nécessaire à la rhinoplastie. C'est le cas de certaines rhinoplasties secondaires, lorsque les précédentes interventions ont affaibli voire supprimer complètement les différents supports du nez, mais également dans certaines rhinoplasties primaires (syndrome de Binder, rhinoplasties ethniques...).

S'il offre une très grande quantité de cartilage et présente une résistance particulièrement intéressante pour redonner du soutien au nez, il comporte également un risque de torsion précoce ou tardive qui doit être connu et dont le patient doit être prévenu.

En fonction des habitudes de chacun et des besoins du nez, les cartilages des 6e, 7e, 8e, 9e et 10e côtes peuvent être prélevés.[16] Le décollement est sous-périchondrale et doit garder une brèche sous pleurale. Une radiographie pulmonaire est systématique afin de rechercher un pneumothorax.

Toutes les greffes cartilagineuses doivent être placées soigneusement et stabilisées afin d'éviter les déplacements, les rétractions, les irrégularités et les infections. Le lit de la greffe doit comporter un bon recouvrement cutané et un plan profond sans communication avec les fosses nasales (fig. 60).

La voie d'abord externe est souvent préférable. Un traitement antibiotique préventif d'une durée de 8 jours est indiqué.[50]

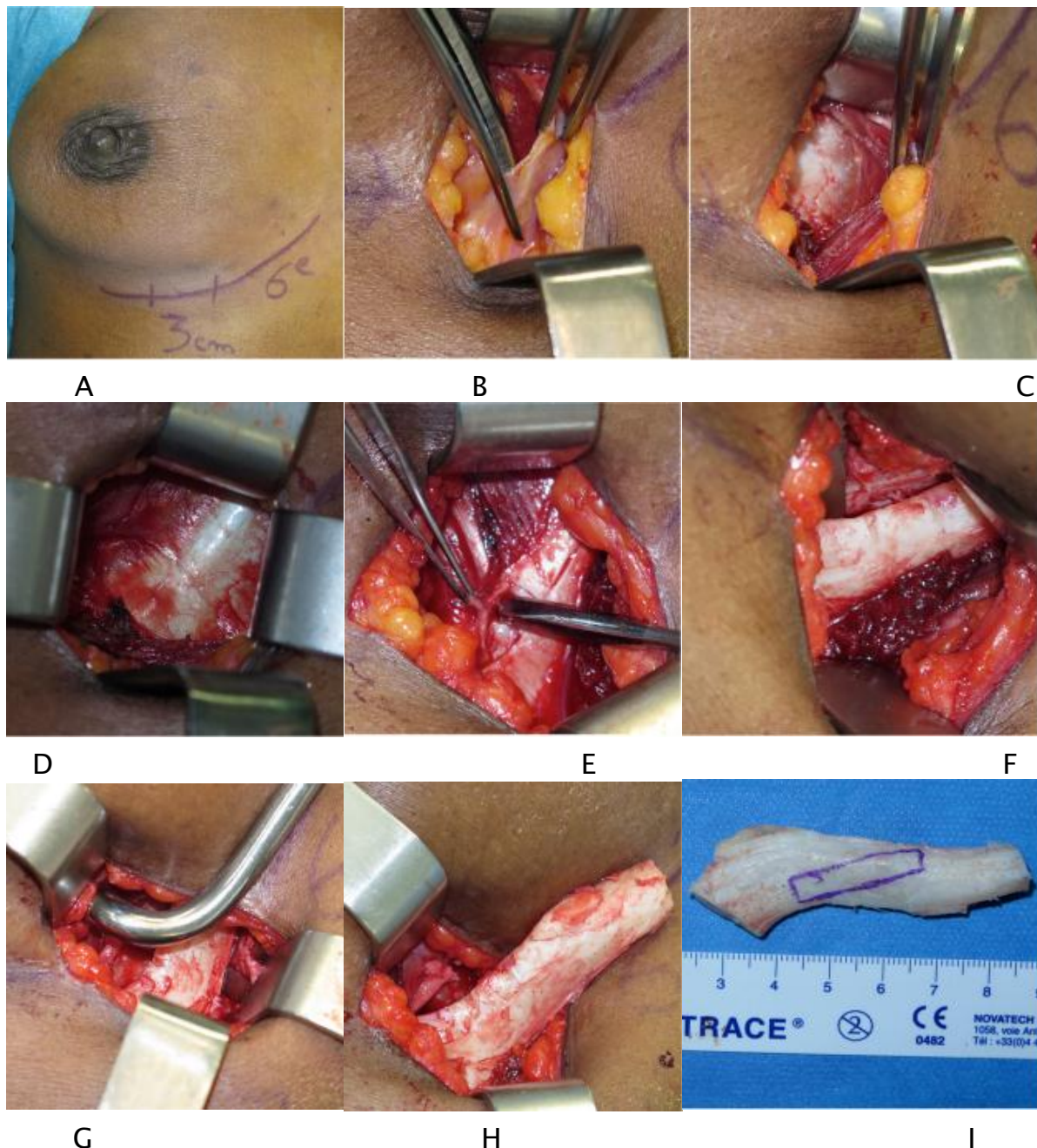


Fig 60 : les 9 étapes de prélèvement du 6^e cartilage costal.

- A : dessin d'une incision de 3 cm dans le sillon sous-mammaire afin de prélever le 6^e cartilage costal ;
- B : incision de la gaine du muscle grand droit dans le sens des fibres musculaires ;
- C : exposition du cartilage après incision du muscle ;
- D : décollement sous musculaire permettant l'exposition du cartilage sur toute sa longueur ;
- E : après incision en H du périchondre, décollement sous périchondral de la face antérieure ;
- F : décollement sous-périchondral de la face postérieure ;
- G : libération totale de la face postérieure avec une queue de cochon ;
- H : après section de son extrémité interne, le cartilage est prudemment extériorisé ;
- I : prélèvement du 6^e cartilage costal.

Concernant les greffes osseuses, deux sites de prélèvements principaux sont d'utilisation courante : l'os iliaque ou mieux l'os pariétal (sur le crâne).

En effet, l'os cortical crânien, membraneux, est moins résorbable que l'os spongieux. La greffe crânienne pariétale (fig. 61) présente de nombreux avantages mais est de prélèvement délicat et contre-indiquée chez l'homme dégarni ou chauve. Le crâne est rasé à minima, en regard de la cicatrice longue de 7 à 10 cm. Le prélèvement est tracé à la fraise, sous irrigation, puis les greffons sont soulevés à l'aide d'un ostéotome. Il faudra s'assurer de l'absence de brèche dure-mérienne après le prélèvement.

Après hémostase soigneuse, la fermeture du cuir chevelu se fait en deux plans, généralement sans drainage. Les suites sont habituellement simples et indolores. La cicatrice est dissimulée dans le scalp, mais laisse apparaître une légère dépression.

En ce qui concerne les greffons osseux, on peut évoquer un autre site de prélèvement de bonne qualité qui est le Ramus mandibulaire. Il s'agit d'une bonne alternative au prélèvement d'os pariétal présentant un risque iatrogène moindre.

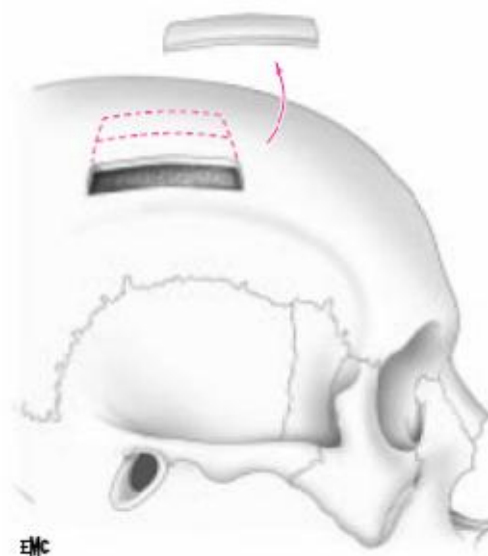


Fig 61 : site de prélèvement d'une greffe pariétale crânienne.

2.2.2. Indications et choix des greffons

Les autogreffons cartilagineux et osseux sont utilisés de plus en plus largement pour les rhinoplasties d'augmentation et de restructuration en raison de la multiplicité des sites donneurs, leur bonne tolérance tissulaire et de leur facilité de modelage permettant de reconstituer les structures complexes du nez mobile avec un matériel de nature identique.

Classiquement, on distingue les greffons modelants et les greffons de structure, utilisés dans les interventions de rhinoplastie pour reconstruire la structure cartilagineuse du nez.

Les greffons cartilagineux modelants sont utilisés pour reconstituer une sous-unité esthétique nasale complète et équilibrée, tandis que les greffons restructurants ont un rôle biomécanique assurant la stabilité de la charpente cartilagineuse du nez mobile.

Les « spreader graft », les attelles columellaires et les « alar batten graft » sont des types de greffons restructurants utilisés pour stabiliser différents éléments cartilagineux du nez. Les greffons doivent être disposés de manière stable et leur coaptation avec le plan cutané peut évoluer avec le temps, ce qui peut entraîner une visibilité disgracieuse transcutanée. Les greffons restructurants ont une stabilité dans le temps très satisfaisante, surtout s'ils sont fixés par voie ouverte.[51]

Ils sont fonction de l'importance du défaut, du lit du greffon, de l'épaisseur cutanée et des habitudes du chirurgien.

Nez effondré :

- Les greffons osseux iliaques ou crâniens sont le plus souvent utilisés.

Cependant, ils ont une tendance à la résorption et ne sont pas toujours très modelables. Ils peuvent être recouverts d'aponévrose temporale afin d'éliminer les aspérités du dorsum en regard d'une peau fine.

- Les greffes chondrocostales ou ostéo-chondrocostales ont tendance à se déformer avec le temps. Elles ont l'intérêt d'être facilement modelables, non résorbables, souples pour la pointe et parfaitement lisses pour l'arête nasale.

Ensellures discrètes :

La greffe cartilagineuse auriculaire suffit.

Harmonisation nasale (pointe, ailes, dorsum) :

On utilise généralement des résections faites au cours de la rhinoplastie (alaire, septum) ou un prélèvement auriculaire.

2.3. Les contre-indications de la rhinoplastie :

Les contre-indications d'une rhinoplastie esthétique, fonctionnelle ou mixte peuvent être absolues ou relatives. Elles peuvent s'imposer au chirurgien ou nécessiter un avis pluridisciplinaire dans le cadre d'une pathologie sous-jacente.[52] Les spécialistes les plus souvent impliqués sont l'anesthésiste, le cardiologue, le dermatologue, l'interniste et le psychiatre.

2.3.1. Contre-indications d'ordre général

L'âge :

Il ne représente pas un facteur limitant absolu.

Chez l'enfant :

La rhinoplastie chez l'enfant est limitée en pratique à des situations particulières nécessitant une chirurgie réparatrice :

- malformations congénitales (syndrome de Binder, fentes labiopalatines...),
- traumatisme sévère de la pyramide nasale,
- séquelles de maltraitance,
- séquelles de coma,
- obstruction par déviation septale majeure.

Chez l'adolescent :

L'adolescence est une période critique pour la demande de chirurgie d'embellissement dont la dimension psychologique devra être soigneusement analysée (il est recommandé de ne pas opérer les filles avant 16ans et les garçons avant 17ans). La maturité psychologique et l'avancement de la croissance staturale sont essentiels à prendre en compte.

Chez le sujet âgé :

La rhinoplastie chez le sujet âgé n'est en théorie contre-indiquée que si le risque lié à l'intervention est disproportionné. Les principales indications sont :

- les rhinoplasties de réduction dans le cadre d'une demande de rajeunissement,
- les rhinoplasties d'augmentation corrigeant un collapsus inspiratoire involutif ou iatrogène.

Les troubles du saignement :

Certains troubles de la coagulation et la prise médicamenteuse peuvent augmenter un risque hémorragique important durant l'intervention. Ces troubles sont dépistés à l'aide d'un examen biologique pré-opératoire.

Pathologie nasale active :

Une infection nasale, un traumatisme nasal récent, des maladies inflammatoires chroniques du cartilage ou de l'os, certaines maladies auto-immunes (poly chondrite atrophiante...) peuvent effectivement contre-indiquer et reporter la réalisation d'une rhinoplastie ou d'une septorhinoplastie.[53]

Etat psychologique :

Des troubles neuropsychiatriques en cours de traitement tels une dépression ou un trouble de l'image corporelle appelé aussi dysmorphophobie peuvent se révéler être des contre-indications à la réalisation de cet acte.

Dans certains cas, l'avis d'un psychiatre peut se révéler nécessaire afin de vérifier la santé mentale des patients et aussi de vérifier leur aptitude à subir ce type d'intervention et d'en assumer les suites opératoires.

Autres

Parmi les autres contre-indications, nous citerons :

- la toxicomanie d'inhalation locale (en particulier la cocaïnomanie),
- la maladie de Rendu Osler,
- la maladie de Wegener évolutive,
- désir irréaliste et désaccord d'objectif.

Tout ceci souligne l'importance d'une consultation pré-opératoire à la fois effectuée et réalisée par le chirurgien mais aussi par le médecin anesthésiste afin de contrôler la bonne santé physique et psychique du patient avant la réalisation d'une rhinoplastie ou d'une septorhinoplastie.

2.4. Rhinoplastie et psychiatrie

Au cours des entretiens préopératoires, le chirurgien essaiera d'apprécier l'état psychique de ses patients. Cependant, le recours à la consultation psychiatrique s'avère parfois utile pour dépister les pathologies qui contre indiquent le geste.

Celles-ci sont de deux ordres :

❖ Formelles et évidentes :

Il s'agit :

- Des syndromes dépressifs authentiques et graves,
- Des psychoses en poussée délirantes ou en phase de désorganisation,
- Des troubles schizophréniques où l'image du corps est perturbée par les altérations des fonctions cognitives,
- Des syndromes paranoïaques.

❖ Formelles et insidieuses :

Ce sont les dysmorphies faciales (dysmorphophobies) et le syndrome de Münchausen (selon le DSM IV).

- Les sujets dysmorphophobes ont une perception erronée de leur schéma corporel, plus particulièrement focalisé au niveau du visage et surtout du nez.

La rhinoplastie n'améliorera pas cette représentation, car elle est imaginaire.

Les dysmorphophobes sont des patients souvent jeunes, anxieux, psychorigides, fréquemment paranoïaques, reportant sur le chirurgien la responsabilité de l'échec et conduisant à des revendications procédurières voire agressives.

- Les patients atteints de Syndrome de MUNCHAUSEN sont indemnes de toute affection physique mais vont utiliser différents stratagèmes dans le réel (abus de laxatifs pour créer des troubles digestifs, blessures auto-infligées...), et dans l'imaginaire, en faisant croire au médecin qu'ils sont victimes de divers troubles (céphalées, vertiges...).

Ces troubles factices conduisent à subir des examens invasifs, jusqu'au but ultime de l'intervention chirurgicale.

La consultation psychiatrique prend sa place comme un outil disponible afin de mieux appréhender le projet d'un patient au profil psychologique mal cerné au terme des entretiens classiques. Elle aidera au dépistage d'une pathologie insidieuse latente.[54]

2.5. Les suites opératoires et complications**2.5.1. Les suites opératoires**

L'intervention se pratique sous anesthésie générale avec protection des voies aériennes, l'anesthésie vigile est envisageable uniquement pour des gestes limités ou des reprises.

Les suites **post-opératoires** d'une rhinoplastie ultrasonique sont les mêmes que celles d'une rhinoplastie classique. La seule différence est que le gonflement du nez et du visage peut parfois être plus important dans la rhinoplastie dite « ouverte ».

L'hospitalisation post-opératoire dure seulement quelques heures. Si le patient est opéré dans le matin, il sera libéré le soir.

L'intervention s'achève pour la plupart des auteurs par une contention interne et externe.

La contention externe se réalise à l'aide de stéristrips® et d'un plâtre traditionnel ou d'une attelle extérieure en résine (thermoformée ou métallique protégée) (fig. 62).



Fig 62 : attelle nasale thermoplastique moulé.

La contention interne est assurée par un méchage postopératoire ou des attelles de silicone souples durant quelques jours. Le méchage peut se pratiquer sous forme d'éponge, de coton hémostatique ou de gaze vaselinée (Biogaze®) (fig. 63).



Fig 63 : attelle souple en silicone.

Selon Dr Gerbault, dans certains cas, la technique de suture interne de capitonnage de la muqueuse septale avec des fils résorbables permet d'éviter les risques d'hématome de cloison et donc permet d'éviter de placer des mèches lors d'une chirurgie du nez.[55]

Les attelles seront portées durant 7 à 10 jours. Elles seront retirées par le chirurgien.

Seule l'hypertension favorise les saignements postopératoires en dehors des troubles de la coagulation et la prise de médicament susceptible de modifier l'hémostase.

L'antibioprophylaxie n'est pas nécessaire systématiquement étant donné la faible proportion d'infection postopératoire, elle peut être envisagée en peropératoire, durant le méchage ou dans certains terrains particuliers.

L'injection intraveineuse de corticostéroïdes est justifiée afin de diminuer l'œdème postopératoire immédiat et peut être envisagée en pré-, per- ou postopératoire.

Les douleurs post-opératoires sont très légères. Des antalgiques classiques de type paracétamol seront suffisants pour calmer la douleur.

Un gonflement autour des yeux sera observable durant 3 à 5 jours. Les ecchymoses durent 8 à 10 jours. De plus, un aspect cerné peut persister quelques semaines. Son apparition dépend majoritairement de la nature de la peau.

La reprise d'une activité professionnelle pourra avoir lieu après une semaine.

Vous ne pourrez pas avoir d'activité physique ou aquatique pendant 6 semaines après l'opération.[56]

a- Délai d'évaluation des résultats

Le résultat fonctionnel peut être évalué au bout de 3 mois, mais reste évolutif.

Dans les suites opératoires la première consultation aura lieu la première semaine suivant l'intervention pour enlever la contention puis une deuxième à 2 ou 3 mois pour faire le point avec le patient sur le plan fonctionnel et esthétique.

Le résultat esthétique peut être considéré comme stabilisé à partir de 1 an, voire 2 ans, ce dont le patient doit être averti.

2.5.2. Complications :

À l'ablation du plâtre, l'essentiel du résultat est présent. L'œdème de l'angle naso-frontal et de la pointe se résorbe en quelques semaines, il persistera plus longtemps au niveau de la pointe en cas de voie externe. Il est rare que des troubles de la sensibilité ou des douleurs persistent au-delà de quelques mois. On peut considérer le résultat définitif acquis à un an.[21]

La rhinoplastie ultrasonique est une chirurgie extrêmement délicate car le nez est une structure très fragile où la moindre imperfection, le moindre dérèglement peut

avoir des conséquences fâcheuses. Lorsqu'une rhinoplastie n'est pas parfaitement effectuée, de nombreuses complications peuvent survenir :

a- Des complications esthétiques :

- Défauts au niveau des os du nez (trop larges, trop pincés, bosse résiduelle, ensellure) (fig. 64),
- Défauts du tiers moyen du nez (déviation, V inversé) (fig. 65),
- Défauts de l'axe du nez (déviation) (fig. 67),
- Défauts de la pointe du nez (déviée, trop tombante, trop remontée, trop projetée, pas assez projetée, pincée ou au contraire encore trop ronde),
- Défauts des ailes narinaires (rétraction des ailes narinaires avec narines trop grandes et trop visibles),
- Nez pas assez réduit ou nez trop réduit,
- Bec de corbin (fig. 66).

b- Des complications fonctionnelles :

- Altération de la respiration nasale plus ou moins importante d'un côté ou des deux côtés, qui peut être gênante lors d'une activité physique, la nuit, parfois toute la journée.



Fig 64 : Dépression supra-apicale secondaire à une chirurgie septale.
Bosse nasale discrète qui peut être râpée avec prudence.



Fig 65 : Rhinoplastie secondaire chez une patiente chez qui, de face, la voûte osseuse est large et limitée latéralement par une déformation en V inversé liée à la résection effectuée au niveau de l'arête. La pointe est ronde, large, sans définition, la narine gauche légèrement rétractée.



Fig 66 : Bec de corbin par excès de septum cartilagineux.



Fig 67 : Rhinoplastie secondaire chez une patiente présentant, après greffe costale de l'arête, des déformations importantes de l'arête par torsion et déplacement de la greffe et des déformations de la pointe avec perte importante de projection et déviation.

Lorsqu'une rhinoplastie ultrasonique et structurale est bien réalisée, ce type de complications ne devrait pas survenir. Par contre, en raison des *aléas liés à la cicatrisation des tissus* – en effet on opère des tissus vivants qui cicatrisent, et cette cicatrisation ne se déroule pas toujours de manière parfaitement prévisible, même si c'est heureusement rare – il peut arriver qu'il y ait un léger défaut au niveau du nez, qui nécessite une retouche pour être corrigé. Cette retouche est en règle générale réalisée à 1 an de l'intervention initiale, c'est une intervention très légère, très différente d'une rhinoplastie secondaire dont le but est de réparer des défauts beaucoup plus importants. C'est peu fréquent, mais ce n'est pas rarissime, et le patient doit en être prévenu. [57]

V. Comparaison avec la littérature

1. Rhinoplastie primaire et secondaire

De juin 2013 à décembre 2014, tous les patients se présentant pour une rhinoplastie ont été inclus dans l'étude du Dr Olivier Gerbault, Dr Rollin K. Daniel, et Dr Aaron M. Kosins.

Tous les patients ont donné leur consentement éclairé, bien que l'approbation n'a pas été obtenue, car l'étude a été réalisée dans le cabinet privé des auteurs. La technique clinique actuelle et les méthodes détaillées ci-dessous ont évolué au cours de 18 mois.

De juin 2013 à décembre 2014, l'auteur principal (Dr Olivier Gerbault.) a réalisé une instrumentation piézoélectrique chez 185 patients, dont 82 cas de rhinoplastie primaire et 103 cas de rhinoplastie secondaire.

Tableau 6 : comparaison entre les types de rhinoplastie.

	Dr Olivier Gerbault	Pourcentage	Notre étude	Pourcentage
Rhinoplastie primaire	82	44%	07	100%
Rhinoplastie secondaire	103	56%	00	0%

2. Age et genre

Ces patients étaient âgés de 17 à 60 ans (moyenne : 27 ans), 105 femmes et 80 hommes.

Dans une autre étude réalisée à l'hôpital militaire à Rabat, 200 patients étaient colligés pour la réalisation d'une Rhinoseptoplastie, dont les âges extrêmes étaient de 9ans à 58ans (moyenne : 27 ans), et dont 108 étaient de sexe masculin (soit 54%) et 92 étaient de sexe féminin (soit 46%).

Tableau 7 : comparaison d'âge selon les études.

	Age minimal	Age maximal	Moyenne d'âge
Dr Olivier Gerbault	17 ans	60 ans	27 ans
Hôpital militaire Rabat	9 ans	58 ans	27 ans
Notre étude	18 ans	30 ans	22 ans

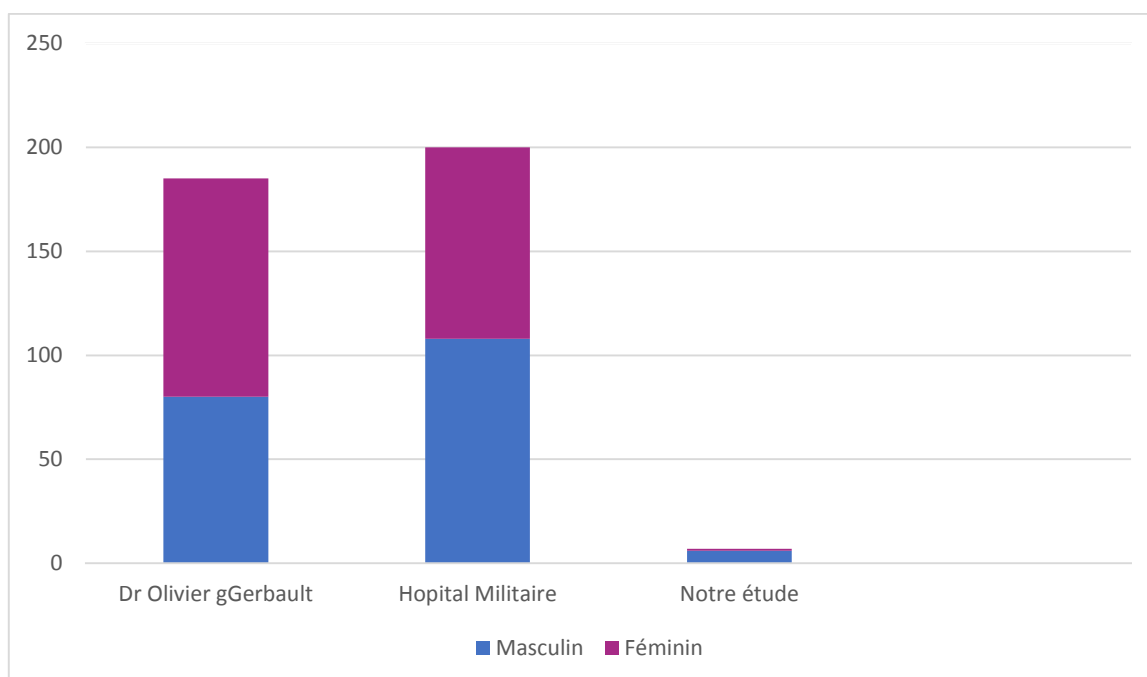


Fig 68 : Diagramme de la comparaison du sexe selon les études.

3. Motif

Dans notre étude, la totalité des patients (100%) ont subi une intervention chirurgicale pour des raisons esthétiques et respiratoires. Cependant, dans l'hôpital militaire de Rabat, 88 cas (44%) ont été opérés pour des raisons fonctionnelles, 33 cas (16,5%) pour des raisons esthétiques, et 79 cas (39,5%) pour les deux raisons combinées.

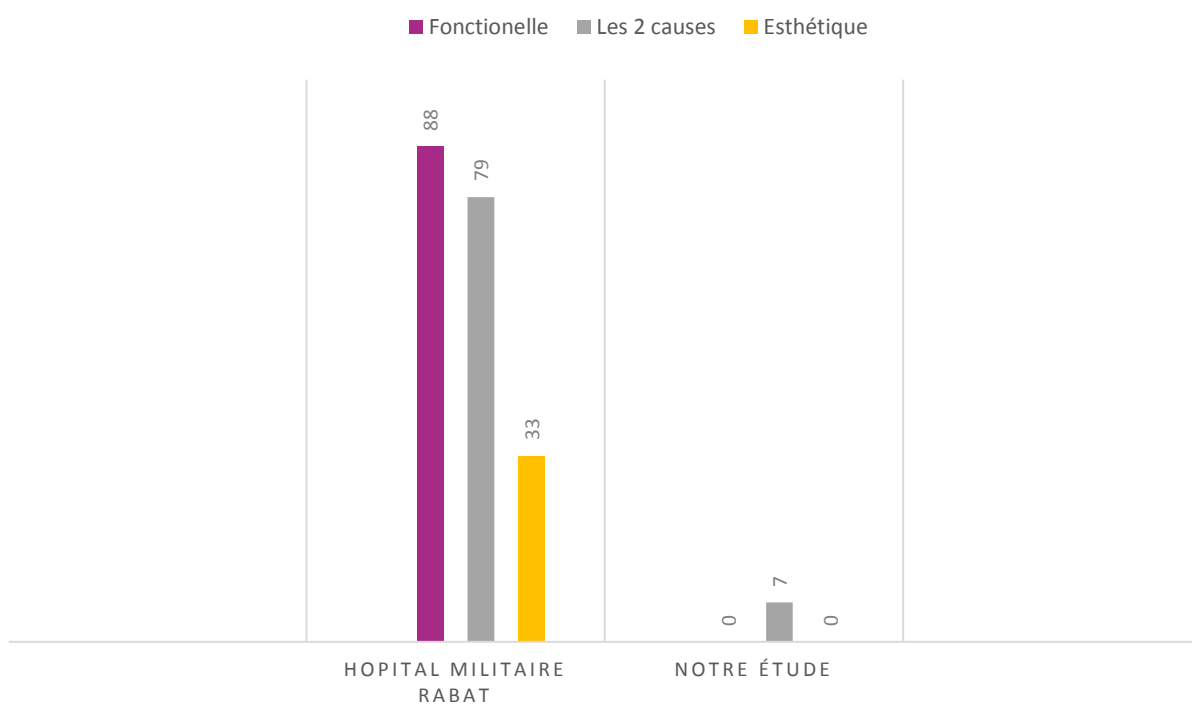


Fig 69 : Diagramme des motifs de Rhinoplastie selon les études.

4. Coût

La rhinosculpture ultrasonique (URS) est une nouvelle approche chirurgicale importante avec une application spectaculaire dans la rhinoplastie primaire et secondaire. Cette dernière a été utilisée dans la majorité des cas étudiés par Dr Gerbault (96/185 soit 52%). Elle implique un modelage direct de la voûte osseuse pour

atteindre l'objectif esthétique souhaité sans ostéotomie et permet d'enlever et d'amincir les os nasaux le long du dorsum, réduisant ainsi la largeur dorsale.

La rhinosculpture ultrasonique s'est avérée extrêmement précieuse dans les cas secondaires présentant une asymétrie osseuse résiduelle, un rétrécissement insuffisant de la pyramide osseuse ou une convexité résiduelle.

Par conséquent, les inconvénients de l'instrumentation piézoélectrique étaient le coût, l'augmentation du temps d'utilisation et la courbe d'apprentissage.

Contrairement aux instruments qui sont disponibles dans la plupart des centres chirurgicaux, l'instrumentation piézoélectrique devrait être achetée.

Le coût initial du système lors de cette étude était d'environ 10 000 \$ et les inserts coûtaient 100 \$ chacun. bien qu'il soit possible de les réutiliser jusqu'à 10 fois.

Tableau 8 : comparaison du coût des inserts.

Coût de l'insert

Dr Olivier Gerbault	100\$ soit 1044dh
Notre étude	191\$ soit 2000dh

D'après cette expérience, l'adoption de l'instrumentation piézoélectrique est facilement justifiée, car elle permet une analyse et une exécution chirurgicale plus précise avec des résultats supérieurs dans la modification de la voûte osseuse et cartilagineuse. [58]

VI. Comparaison entre la rhinoplastie ultrasonique et classique

Même si ces deux types d'opérations visent le même résultat, la rhinoplastie ultrasonique diffère de la rhinoplastie traditionnelle sur plusieurs points (les outils utilisés, les résultats, la récupération...).

❖ La rhinoplastie classique

Jusqu'ici, c'est la rhinoplastie la plus pratiquée. Elle se réalise sous anesthésie générale et constitue une procédure plus **traumatisante et invasive**. Le chirurgien dispose de deux méthodes pour remodeler le nez à savoir :

- La méthode de la voie fermée ;
- La méthode de la voie ouverte.

Lors de la première méthode, le chirurgien choisit d'inciser à l'intérieur des narines sans laisser aucune trace visible. La deuxième technique est de réaliser l'incision sur la base et les ailes du nez. Cette intervention laisse quelques cicatrices visibles, mais qui s'estompent plutôt rapidement au bout de quelques semaines.

Avec la rhinoplastie traditionnelle, les **outils utilisés** (ciseaux, marteau) pour remodeler les os nasaux ne permettent pas un remodelage précis de l'os. Cela peut entraîner des problèmes dans l'intervention et dans les résultats. Les irrégularités des contours et de la forme du nez après la chirurgie sont les risques encourus et cela peut impliquer une rhinoplastie secondaire en cas de résultat insatisfaisant.

Par ailleurs, pour ce type d'opération, il est possible d'avoir des saignements, des hématomes et des œdèmes douloureux qui mettent au moins **15 jours** à disparaître. Pendant les deux ou trois premiers jours après l'opération, le patient utilisera un **plâtre nasal** avec une récupération et une période postopératoire douloureuse. Le retour à la vie normale est en **3 ou 4 semaines**.

❖ La rhinoplastie ultrasonique

La rhinoplastie classique présente certains inconvénients. Au cas où elle ne serait pas pratiquée par des chirurgiens esthétiques qualifiés dotés d'une grande expérience, l'intervention peut donner de mauvais résultats. C'est pour remédier à ces désagréments que la rhinoplastie ultrasonique a été mise en 2013 par le Docteur Olivier Gerbault, chirurgien esthétique.

Il s'agit donc d'une **technologie récente et révolutionnaire** qui s'appuie sur un dispositif motorisé (**scalpel piézoélectrique**) utilisant des ondes sonores pour remodeler l'os du nez. Très en vogue actuellement, la rhinoplastie par ultrasons est moins invasive sous **anesthésie locale** et moins traumatisante que la rhinoplastie classique.

Avec cette méthode, le remodelage de l'os est précis sans l'apparition de fractures incontrôlées, même dans les os fins, fragiles ou instables. Après l'opération, le chirurgien installe un **emballage nasal** chez le patient pendant les **8 premières heures**. Grâce à l'outil utilisé, le résultat obtenu pour ce type d'intervention est plus joli et plus naturel que celui qu'offre la rhinoplastie traditionnelle.

Il n'y a aucun effet sur les tissus environnants et la cicatrisation est très rapide. Aussi, le traumatisme étant moindre, la récupération est plus rapide et le retour à la vie normale se fait en **5 à 7 jours**.^[59]

CONCLUSION

La rhinoplastie ultrasonique est une technique chirurgicale novatrice qui permet aux chirurgiens esthétiques de remodeler le nez avec une grande précision et en douceur. Cette méthode, développée par le Dr Gerbault en 2013, est efficace même pour les corrections les plus importantes et les asymétries du nez.

Grâce à des instruments miniaturisés fonctionnant avec des fréquences ultrasoniques, les chirurgiens plasticiens peuvent sculpter et remodeler le nez avec la précision d'un artiste. Cette technique est réalisée sous contrôle visuel direct et ne nécessite plus de travailler à l'aveugle, permettant ainsi de lisser la structure osseuse du nez de manière très sélective.

Cette technique non invasive permet d'obtenir un résultat parfait et très lisse au toucher. Elle est utilisée pour corriger les grandes bosses du nez, les nez trop larges, les bases du nez proéminentes, les cloisons nasales déviées et les asymétries. Elle minimise également les défauts esthétiques et les problèmes respiratoires parfois causés par la chirurgie traditionnelle.

La rhinoplastie ultrasonique permet de travailler avec des os plus fins et plus fragiles, ce qui est particulièrement utile pour les patients de plus de 40 ans. Elle corrige les asymétries du nez sans avoir besoin de couper les os avec des coups de marteau, ce qui rend la chirurgie plus douce et plus précise, avec une récupération plus rapide.

Les instruments ultrasoniques utilisés sont beaucoup moins traumatisants que les instruments classiques, et n'abîment pas les tissus fragiles autour des os du nez, tels que la peau, la muqueuse, les parties cartilagineuses, les vaisseaux sanguins et les nerfs. De plus, la rhinoplastie ultrasonique est tout aussi abordable que la chirurgie traditionnelle, sans coût supplémentaire.

Le seul inconvénient de cette technique est que l'opération peut durer un peu plus longtemps qu'une rhinoplastie traditionnelle. Cependant, compte tenu des nombreux avantages qu'elle offre, la rhinoplastie ultrasonique est une méthode de choix pour ceux qui souhaitent améliorer l'apparence de leur nez.

RESUME

Résumé

Intérêt de la Rhinoplastie ultrasonique en chirurgie esthétique et maxillo-faciale

Expérience du service de chirurgie maxillo-faciale de l'HMMI de Meknès

(A propos de 7 cas).

Rapporteur : Professeur MOUMINE MOHAMMED

Auteur : EL MEKKOUDI MOHAMMED

La rhinoplastie ultrasonique est une technique visant à remodeler les os du nez à l'aide d'instruments piézoélectriques spécifiquement développés et dont le rôle principal est de préserver la stabilité osseuse sans endommager les structures de support osseux et tout en évitant les fractures indésirables.

Cette opération, permet de visualiser l'effet sur l'ensemble de la pyramide nasale contrairement à la technique classique où l'action sur la structure osseuse se fait à l'aveugle.

On distingue alors deux types de rhinoplastie :

- La rhinoplastie fonctionnelle, s'adressant aux patients présentant une gêne respiratoire provoquée par une déformation de la cloison nasale (congénital ou consécutive à un traumatisme),
- La rhinoplastie esthétique qui comme son nom l'indique intervient uniquement pour modifier la structure osseuse, l'embellir, corriger les parties cartilagineuses du dos du nez et affiner la pointe du nez.

Matériel et méthodes

Nous avons recueilli les dossiers des patients opérés au sein du service de chirurgie esthétique et maxillo-faciale de l'HMMI par rhinoplastie ultrasonique au piézotome à partir de Janvier 2019 menant une étude rétrospective descriptive et portant sur 7 cas.

Résultats

Nous avons trouvé 7 patients qui ont bénéficié d'une rhinoplastie par piézotome.

Discussion

Notre étude a pour but de définir les critères épidémiologiques, cliniques, paracliniques, et décrire les instruments et techniques de la piézorhinoplastie.

SUMMARY

Ultrasonic rhinoplasty is a technique aimed at reshaping the bones of the nose using specifically developed piezoelectric instruments whose main role is to preserve bone stability without damaging the bone support structures and while avoiding undesirable fractures.

This operation allows the effect on the entire nasal pyramid to be visualized, unlike the classic technique where the action on the bone structure is done blindly.

There are two types of rhinoplasty:

- functional rhinoplasty, for patients with respiratory discomfort caused by a deformity of the nasal septum (congenital or following a trauma),
- Aesthetic rhinoplasty which, as its name indicates, is performed only to modify the bone structure, to embellish it, to correct the cartilaginous parts of the back of the nose and to refine the tip of the nose.

Material and methods

We collected the records of patients operated in the department of cosmetic and maxillofacial surgery of the HMMI by ultrasonic rhinoplasty with the piezotome from January 2019 conducting a retrospective descriptive study and covering 7 cases.

Results

We found 7 patients who underwent piezotome rhinoplasty.

Discussion

The purpose of our study is to define the epidemiological, clinical and paraclinical criteria and to describe the instruments and techniques of piezo rhinoplasty.

ملخص:

عملية تجميل الأنف بالموجات فوق الصوتية هي تقنية تهدف إلى إعادة تشكيل عظام الأنف باستخدام أدوات كهر ضغطية مطورة خصيصًا، والتي يتمثل دورها الرئيسي في الحفاظ على استقرار العظام دون إتلاف الهياكل الداعمة للعظام وتجنب الكسور غير المرغوب فيها.

تتيح هذه العملية تصور التأثير على هرم الأنف بأكمله، على عكس التقنية الكلاسيكية حيث يتم العمل على بنية العظام بشكل غير دقيق.

هناك نوعان من عمليات تجميل الأنف:

عملية تجميل الأنف الوظيفية، التي تستهدف المرضى الذين يعانون من عدم الراحة في الجهاز التنفسي بسبب تشوه الحاجز الأنفي (خلفي أو بعد صدمة).

عملية تجميل الأنف التي، كما يوحي اسمها، لا تتدخل إلا لتعديل بنية العظام - وتجميلها وتصحيح الأجزاء الغضروفية من مؤخرة الأنف وتنقية طرف الأنف.

طرق و معدات:

قمنا بجمع سجلات المرضى الذين خضعوا لعملية جراحية في قسم الجراحة التجميلية والوجه والفكين في مستشفى مولاي إسماعيل العسكري عن طريق جراحة تجميل الأنف بالموجات فوق الصوتية اعتبارًا من يناير 2019 ، وإجراء دراسة وصفية بأثر رجعي لـ 7 حالات.

نتائج:

وجدنا 7 مرضى خضعوا لعملية تجميل الأنف.

مناقشة:

تهدف دراستنا إلى تحديد المعايير الوبائية والسرييرية وشبه السرييرية، ووصف أدوات وتقنيات تجميل الأنف.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] « satelec_piezosolo_clinique_fr.pdf »
http://www.dentalexpress.ma/public/ressource/pdf/satelec_piezosolo_clinique_fr.pdf
- [2] G. Pavlíková, R. Foltán, M. Horká, T. Hanzelka, H. Borunská, et J. Šedý, « Piezosurgery in oral and maxillofacial surgery », *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, vol. 40, no 5, p. 451-457, mai 2011, doi: 10.1016/j.ijom.2010.11.013.
- [3] « satelec_piezosolo_clinique_fr.pdf »
http://www.dentalexpress.ma/public/ressource/pdf/satelec_piezosolo_clinique_fr.pdf
- [4] B. Chaput et al., « L'anatomie chirurgicale du nez en six sous-unités esthétiques », *Annales de Chirurgie Plastique Esthétique*, vol. 58, no 2, p. 132-145, avr. 2013, doi: 10.1016/j.anplas.2012.05.002.
- [5] B. Chaput et al., « L'anatomie chirurgicale du nez en six sous-unités esthétiques », *Annales de Chirurgie Plastique Esthétique*, vol. 58, no 2, p. 132-145, avr. 2013, doi: 10.1016/j.anplas.2012.05.002.
- [6] P. S. Nguyen, J. Bardot, J. B. Duron, Y. Jallut, et G. Aiach, « Anatomie chirurgicale de la pyramide nasale », *Annales de Chirurgie Plastique Esthétique*, vol. 59, no 6, p. 380-386, déc. 2014, doi: 10.1016/j.anplas.2014.07.009.
- [7] B. Chaput et al., « L'anatomie chirurgicale du nez en six sous-unités esthétiques », *Annales de Chirurgie Plastique Esthétique*, vol. 58, no 2, p. 132-145, avr. 2013, doi: 10.1016/j.anplas.2012.05.002.
- [8] B. Chaput et al., « L'anatomie chirurgicale du nez en six sous-unités esthétiques », *Annales de Chirurgie Plastique Esthétique*, vol. 58, no 2, p. 132-145, avr. 2013, doi: 10.1016/j.anplas.2012.05.002.

- [9] P. S. Nguyen, J. Bardot, J. B. Duron, Y. Jallut, et G. Aiach, « Anatomie chirurgicale de la pyramide nasale », *Annales de Chirurgie Plastique Esthétique*, vol. 59, no 6, p. 380-386, déc. 2014, doi: 10.1016/j.anplas.2014.07.009.
- [10] P. S. Nguyen, J. Bardot, J. B. Duron, Y. Jallut, et G. Aiach, « Anatomie chirurgicale de la pyramide nasale », *Annales de Chirurgie Plastique Esthétique*, vol. 59, no 6, p. 380-386, déc. 2014, doi: 10.1016/j.anplas.2014.07.009.
- [11] P. S. Nguyen, J. Bardot, J. B. Duron, Y. Jallut, et G. Aiach, « Anatomie chirurgicale de la pyramide nasale », *Annales de Chirurgie Plastique Esthétique*, vol. 59, no 6, p. 380-386, déc. 2014, doi: 10.1016/j.anplas.2014.07.009.
- [12] P. S. Nguyen, J. Bardot, J. B. Duron, Y. Jallut, et G. Aiach, « Anatomie chirurgicale de la pyramide nasale », *Annales de Chirurgie Plastique Esthétique*, vol. 59, no 6, p. 380-386, déc. 2014, doi: 10.1016/j.anplas.2014.07.009.
- [13] « cavites–nasales.pdf ». <http://anatomie-fmpm.uca.ma/wp-content/uploads/2020/08/cavites–nasales.pdf>
- [14] « cavites–nasales.pdf ». <http://anatomie-fmpm.uca.ma/wp-content/uploads/2020/08/cavites–nasales.pdf>
- [15] P. S. Nguyen, J. Bardot, J. B. Duron, Y. Jallut, et G. Aiach, « Anatomie chirurgicale de la pyramide nasale », *Annales de Chirurgie Plastique Esthétique*, vol. 59, no 6, p. 380-386, déc. 2014, doi: 10.1016/j.anplas.2014.07.009.
- [16] B. Chaput et al., « L'anatomie chirurgicale du nez en six sous-unités esthétiques », *Annales de Chirurgie Plastique Esthétique*, vol. 58, no 2, p. 132-145, avr. 2013, doi: 10.1016/j.anplas.2012.05.002.
- [17] B. Chaput et al., « L'anatomie chirurgicale du nez en six sous-unités esthétiques », *Annales de Chirurgie Plastique Esthétique*, vol. 58, no 2, p. 132-145, avr. 2013, doi: 10.1016/j.anplas.2012.05.002.

- [18] Chaput , Annales de Chirurgie Plastique Esthétique « L'anatomie chirurgicale du nez en six sous-unités esthétiques », vol. 58, no 2, p. 132-145, avr. 2013, doi: 10.1016/j.anplas.2012.05.002.
- [19] Chaput , Annales de Chirurgie Plastique Esthétique « L'anatomie chirurgicale du nez en six sous-unités esthétiques », vol. 58, no 2, p. 132-145, avr. 2013, doi: 10.1016/j.anplas.2012.05.002.
- [20] B. Chaput et al., « L'anatomie chirurgicale du nez en six sous-unités esthétiques », Annales de Chirurgie Plastique Esthétique, vol. 58, no 2, p. 132-145, avr. 2013, doi: 10.1016/j.anplas.2012.05.002.
- [21] B. Chaput et al., « L'anatomie chirurgicale du nez en six sous-unités esthétiques », Annales de Chirurgie Plastique Esthétique, vol. 58, no 2, p. 132-145, avr. 2013, doi: 10.1016/j.anplas.2012.05.002.
- [22] D. Goga, « Recommandation pour la pratique clinique: rhinoplastie esthétique et fonctionnelle », Revue de Stomatologie et de Chirurgie Maxillo-faciale, vol. 108, no 6, p. 479-481, déc. 2007, doi: 10.1016/j.stomax.2007.08.005.
- [23] P. S. Nguyen, J.-B. Duron, J. Bardot, Y. Levet, et G. Aiach, « Voies d'abord en rhinoplastie », Annales de Chirurgie Plastique Esthétique, vol. 59, no 6, p. 406-417, déc. 2014, doi: 10.1016/j.anplas.2014.08.002.
- [24] Y. Levet, et G. Aiach, P. S. Nguyen, J.-B. Duron, J. Bardot, « Voies d'abord en rhinoplastie », Annales de Chirurgie Plastique Esthétique, vol. 59, no 6, p. 406-417, déc. 2014, doi: 10.1016/j.anplas.2014.08.002.
- [25] P. S. Nguyen, J.-B. Duron, J. Bardot, Y. Levet, et G. Aiach, « Voies d'abord en rhinoplastie », Annales de Chirurgie Plastique Esthétique, vol. 59, no 6, p. 406-417, déc. 2014, doi: 10.1016/j.anplas.2014.08.002.
- [26] Y. Levet, et G. Aiach, P. S. Nguyen, J.-B. Duron, J. Bardot, « Voies d'abord en rhinoplastie », Annales de Chirurgie Plastique Esthétique, vol. 59, no 6, p. 406-417, déc. 2014, doi: 10.1016/j.anplas.2014.08.002.

- [27] P. S. Nguyen, J.-B. Duron, J. Bardot, Y. Levet, et G. Aiach, « Voies d'abord en rhinoplastie », *Annales de Chirurgie Plastique Esthétique*, vol. 59, no 6, p. 406-417, déc. 2014, doi: 10.1016/j.anplas.2014.08.002.
- [28] Y. Levet, et G. Aiach, P. S. Nguyen, J.-B. Duron, J. Bardot, « Voies d'abord en rhinoplastie », *Annales de Chirurgie Plastique Esthétique*, vol. 59, no 6, p. 406-417, déc. 2014, doi: 10.1016/j.anplas.2014.08.002.
- [29] P. S. Nguyen, J.-B. Duron, J. Bardot, Y. Levet, et G. Aiach, « Voies d'abord en rhinoplastie », *Annales de Chirurgie Plastique Esthétique*, vol. 59, no 6, p. 406-417, déc. 2014, doi: 10.1016/j.anplas.2014.08.002.
- [30] Y. Levet, et G. Aiach, P. S. Nguyen, J.-B. Duron, J. Bardot, « Voies d'abord en rhinoplastie », *Annales de Chirurgie Plastique Esthétique*, vol. 59, no 6, p. 406-417, déc. 2014, doi: 10.1016/j.anplas.2014.08.002.
- [31] P. S. Nguyen, J.-B. Duron, J. Bardot, Y. Levet, et G. Aiach, « Voies d'abord en rhinoplastie », *Annales de Chirurgie Plastique Esthétique*, vol. 59, no 6, p. 406-417, déc. 2014, doi: 10.1016/j.anplas.2014.08.002.
- [32] Y. Levet, et G. Aiach, P. S. Nguyen, J.-B. Duron, J. Bardot, « Voies d'abord en rhinoplastie », *Annales de Chirurgie Plastique Esthétique*, vol. 59, no 6, p. 406-417, déc. 2014, doi: 10.1016/j.anplas.2014.08.002.
- [33] P. S. Nguyen, J.-B. Duron, J. Bardot, Y. Levet, et G. Aiach, « Voies d'abord en rhinoplastie », *Annales de Chirurgie Plastique Esthétique*, vol. 59, no 6, p. 406-417, déc. 2014, doi: 10.1016/j.anplas.2014.08.002.
- [34] Y. Levet, et G. Aiach, P. S. Nguyen, J.-B. Duron, J. Bardot, « Voies d'abord en rhinoplastie », *Annales de Chirurgie Plastique Esthétique*, vol. 59, no 6, p. 406-417, déc. 2014, doi: 10.1016/j.anplas.2014.08.002.
- [35] P. S. Nguyen, J.-B. Duron, J. Bardot, Y. Levet, et G. Aiach, « Voies d'abord en rhinoplastie », *Annales de Chirurgie Plastique Esthétique*, vol. 59, no 6, p. 406-417, déc. 2014, doi: 10.1016/j.anplas.2014.08.002.

- [36] Y. Levet, et G. Aiach, P. S. Nguyen, J.-B. Duron, J. Bardot, « Voies d'abord en rhinoplastie », *Annales de Chirurgie Plastique Esthétique*, vol. 59, no 6, p. 406-417, déc. 2014, doi: 10.1016/j.anplas.2014.08.002.
- [37] P. S. Nguyen, J.-B. Duron, J. Bardot, Y. Levet, et G. Aiach, « Voies d'abord en rhinoplastie », *Annales de Chirurgie Plastique Esthétique*, vol. 59, no 6, p. 406-417, déc. 2014, doi: 10.1016/j.anplas.2014.08.002.
- [38] Y. Levet, et G. Aiach, P. S. Nguyen, J.-B. Duron, J. Bardot, « Voies d'abord en rhinoplastie », *Annales de Chirurgie Plastique Esthétique*, vol. 59, no 6, p. 406-417, déc. 2014, doi: 10.1016/j.anplas.2014.08.002.
- [39] J.-B. Duron, Y. Jallut, P. S. Nguyen, G. Aiach, et J. Bardot, « Ostéotomies en rhinoplastie », *Annales de Chirurgie Plastique Esthétique*, vol. 59, no 6, p. 418-423, déc. 2014, doi: 10.1016/j.anplas.2014.07.013.
- [40] Duron, Y. Jallut, P. S. Nguyen, G. Aiach, et J. Bardot, « Ostéotomies en rhinoplastie », *Annales de Chirurgie Plastique Esthétique*, vol. 59, no 6, p. 418-423, déc. 2014, doi: 10.1016/j.anplas.2014.07.013.
- [41] J.-B. Duron, Y. Jallut, P. S. Nguyen, G. Aiach, et J. Bardot, « Ostéotomies en rhinoplastie », *Annales de Chirurgie Plastique Esthétique*, vol. 59, no 6, p. 418-423, déc. 2014, doi: 10.1016/j.anplas.2014.07.013.
- [42] Duron, Y. Jallut, P. S. Nguyen, G. Aiach, et J. Bardot, « Ostéotomies en rhinoplastie », *Annales de Chirurgie Plastique Esthétique*, vol. 59, no 6, p. 418-423, déc. 2014, doi: 10.1016/j.anplas.2014.07.013.
- [43] J.-B. Duron, Y. Jallut, P. S. Nguyen, G. Aiach, et J. Bardot, « Ostéotomies en rhinoplastie », *Annales de Chirurgie Plastique Esthétique*, vol. 59, no 6, p. 418-423, déc. 2014, doi: 10.1016/j.anplas.2014.07.013.
- [44] « Rhinoplastie Ultrasonique Paris : invention du Dr Gerbault », *Chirurgien rhinoplastie Paris : Dr Gerbault*, 28 décembre 2022. <https://excellence-esthetique.fr/fr/rhinoplastie-ultrasonique>.

- [45] D. Goga, « Recommandation pour la pratique clinique: rhinoplastie esthétique et fonctionnelle », *Revue de Stomatologie et de Chirurgie Maxillo-faciale*, vol. 108, no 6, p. 479-481, déc. 2007, doi: 10.1016/j.stomax.2007.08.005.
- [46] D. Goga, « Recommandation pour la pratique clinique: rhinoplastie esthétique et fonctionnelle », *Revue de Stomatologie et de Chirurgie Maxillo-faciale*, vol. 108, no 6, p. 479-481, déc. 2007, doi: 10.1016/j.stomax.2007.08.005.
- [47] J.-B. Duron et G. Aiach, « Greffes cartilagineuses en rhinoplastie », *Annales de Chirurgie Plastique Esthétique*, vol. 59, no 6, p. 447-460, déc. 2014, doi: 10.1016/j.anplas.2014.07.008.
- [48] J.-B. Duron et G. Aiach, « Greffes cartilagineuses en rhinoplastie », *Annales de Chirurgie Plastique Esthétique*, vol. 59, no 6, p. 447-460, déc. 2014, doi: 10.1016/j.anplas.2014.07.008.
- [49] J.-B. Duron et G. Aiach, « Greffes cartilagineuses en rhinoplastie », *Annales de Chirurgie Plastique Esthétique*, vol. 59, no 6, p. 447-460, déc. 2014, doi: 10.1016/j.anplas.2014.07.008.
- [50] D. Goga, « Recommandation pour la pratique clinique: rhinoplastie esthétique et fonctionnelle », *Revue de Stomatologie et de Chirurgie Maxillo-faciale*, vol. 108, no 6, p. 479-481, déc. 2007, doi: 10.1016/j.stomax.2007.08.005.
- [51] D. Goga, « Recommandation pour la pratique clinique: rhinoplastie esthétique et fonctionnelle », *Revue de Stomatologie et de Chirurgie Maxillo-faciale*, vol. 108, no 6, p. 479-481, déc. 2007, doi: 10.1016/j.stomax.2007.08.005.
- [52] « Les contre-indications d'une rhinoplastie . – Docteur Picard », Docteur Frédéric Picard. <https://docteurpicard.com/faq/contre-indications-rhinoplastie/>.
- [53] D. Goga, « Recommandation pour la pratique clinique: rhinoplastie esthétique et fonctionnelle », *Revue de Stomatologie et de Chirurgie Maxillo-faciale*, vol. 108, no 6, p. 479-481, déc. 2007, doi: 10.1016/j.stomax.2007.08.005.

- [54] « Les mèches après une rhinoplastie ! Rhinoplastie SANS mèches », Chirurgien rhinoplastie Paris : Dr Gerbault, 18 avril 2018. <https://excellence-esthetique.fr/fr/fini-les-meches-apres-une-rhinoplastie.html>.
- [55] « Rhinoplastie ultrasonique », Docteur DJIAN, 15 mars 2022. <https://docteurdjian.com/rhinoplastie-ultrasonique-paris/>.
- [56] J. Bardot, Y. Jallut, et P.-S. Nguyen, « Rhinoplastie standard de réduction », *Annales de Chirurgie Plastique Esthétique*, vol. 59, no 6, p. 424-428, déc. 2014, doi: 10.1016/j.anplas.2014.07.017.
- [57] « Intervention de rhinoplastie ultrasonique et suites opératoires », *Rhinoplastie Ultrasonique*.
- [58] « *Aesthetic Surgery Journal* » 2016, Vol 36(1) 21-34 © 2015 The American Society for Aesthetic Plastic Surgery, Inc. Reprints and permission DOI: 10.1093/asj/sjv167.
- [59] Catherine, « Les différences entre la rhinoplastie classique et la rhinoplastie ultrason », *The Warning*, 15 février 2022. <https://thewarning.info/les-differences-entre-la-rhinoplastie-traditionnelle-et-la-rhinoplastie-ultrasonique/>.



أطروحة رقم 23/133

سنة 2023

الاهتمام بتجميل الأنف بالموجات فوق الصوتية في الجراحة التجميلية وجراحة الوجه والفكين

تجربة قسم علم أمراض الفم والجراحة الوجهية الفكية بالمستشفى العسكري مولاي اسماعيل بمكناس

(بصدد 07 حالات)

الأطروحة

قدمت و نوقشت علانية يوم 2023/03/22

من طرف

السيد محمد المكودي

المزداد في 1997/08/29 بفاس

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية

تجميل الأنف - الموجات فوق الصوتية - بيزوتومي

اللجنة

السيدة دنيا كمال الرئيسة

أستاذة التعليم العالي في علم أمراض الفم والجراحة الوجهية الفكية

السيد مومن محمد المشرف

أستاذ التعليم العالي في علم أمراض الفم والجراحة الوجهية الفكية

السيد فيصل شومي الأعضاء

أستاذ مبرز في علم أمراض الفم والجراحة الوجهية الفكية

السيد نبيل تويهم الأعضاء

أستاذ مبرز في علم أمراض الأذن والأنف والحنك