



Royaume du Maroc المملكة المغربية

كلية الطب والصيدلة  
+٠٢٤٤٠١+ | +٠١٤٢٢٢+ A +٠٠٠٠٠+  
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

Année 2019

Thèse N° 270/18

# EVALUATION DE LA RÉDUCTION DES FRACTURES DES OS NASAUX SOUS ANESTHÉSIE LOCOREGIONALE EN AMBULATOIRE (ETUDE PROSPECTIVE A PROPOS DE 25 CAS)

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 04/01/2019

PAR

Mme. SALIM Sara

Née le 28 Septembre 1993 à Sefrou

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Os nasaux - Réduction - Anesthésie locorégionale

JURY

M. MOUMINE MOHAMMED.....	PRESIDENT ET RAPPORTEUR
Professeur agrégé de Stomatologie et chirurgie maxillo-faciale	
M. EL BOUKHARI ALI .....	JUGES
Professeur agrégé d'Oto-Rhino-Laryngologie	
M. NADOUR KARIM.....	
Professeur agrégé d'Oto-Rhino-Laryngologie	
M. KECHNA HICHAM.....	JUGES
Professeur agrégé d'Anesthésie réanimation	
M. LAOUTID JAOUAD.....	JUGES
Professeur agrégé d'Anesthésie réanimation	
M. TOUIHEME NABIL.....	MEMBRE ASSOCIE
Professeur assistant d'Oto-Rhino-Laryngologie	

# ABREVIATIONS

## Liste des abréviations

<b>AVP</b>	<b>: Accident de la voie publique</b>
<b>Fig.</b>	<b>: Figure</b>
<b>CNEMFO</b>	<b>: Complexe Naso–Ethmoïdo–Maxillo–Fronto–Orbitaire</b>
<b>EMC</b>	<b>: Encyclopédie médico–chirurgicale</b>
<b>V1</b>	<b>: Nerf supra–orbitaire</b>
<b>V2</b>	<b>: Nerf infra–orbitaire</b>
<b>V3</b>	<b>: Nerf alvéolaire inférieur</b>

# PLAN

<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>8</b>
<b>PATIENTS ET METHODES</b> .....	<b>10</b>
<b>I. Critères d'inclusion</b> .....	<b>11</b>
<b>II. Critères d'exclusion</b> .....	<b>11</b>
<b>III. Collecte de données</b> .....	<b>11</b>
<b>IV. Définition des variables analysées</b> .....	<b>12</b>
<b>V. Analyse des données</b> .....	<b>12</b>
<b>RESULTATS</b> .....	<b>13</b>
<b>I. Résultats épidémiologiques</b> .....	<b>14</b>
1. Terrain .....	14
2. Date de consultation .....	16
3. étiologies et fréquence .....	17
4. Délai de consultation .....	18
<b>II. Résultats de l'examen clinique</b> .....	<b>19</b>
<b>III. Bilan radiologique</b> .....	<b>19</b>
<b>IV. Bilan radio clinique</b> .....	<b>20</b>
<b>V. Traitement</b> .....	<b>20</b>
<b>VI. Surveillance post thérapeutique</b> .....	<b>23</b>
1. Ablation des mèches .....	23
2. Etat du nez a l'ablation de plâtre .....	23
<b>DISCUSSION</b> .....	<b>24</b>
<b>I. Rappel anatomique</b> .....	<b>25</b>
1. Anatomie topographique de la pyramide nasale .....	25
2. Anatomie du tissu mou du nez .....	30
3. Vascularisation et innervation de l'enveloppe nasale .....	32
4. Le dorsum .....	35

5. Le septum .....	36
6. La paroi latérale .....	41
7. Innervation des cavités nasales .....	43
8. Vascularisation des cavités nasales .....	43
9. Rapports de la région nasale avec les autres structures centofaciales	44
10. Anatomie artistique du nez .....	46
<b>II. Morphométrie faciale .....</b>	<b>49</b>
1. Analyse du nez de profil .....	49
<b>III. Epidémiologie : .....</b>	<b>52</b>
1. Age .....	52
2. Sexe .....	53
3. Etiologies .....	53
<b>IV. Pathogénie .....</b>	<b>55</b>
1. Mécanismes des fractures du nez .....	57
2. Anatomopathologie .....	58
3. Classification .....	58
<b>V. Etude clinique .....</b>	<b>63</b>
1. Interrogatoire : .....	63
2. Inspection : .....	64
3. Palpation : .....	67
<b>VI. Imagerie .....</b>	<b>68</b>
<b>VII. Formes cliniques : .....</b>	<b>72</b>
1. FRACTURES DE L'ADULTE .....	72
2. FRACTURES DE L'ENFANT .....	76
<b>VIII. Prise en charge thérapeutique .....</b>	<b>77</b>
1. BUTS .....	77

2. MOYENS.....	77
3. Moyens médicaux .....	77
4. Moyens orthopédiques .....	78
5. Moyens chirurgicaux .....	82
6. INDICATIONS .....	83
<b>IX. Complications :</b> .....	<b>90</b>
1.ÉPISTAXIS .....	91
2. HÉMATOME DE CLOISON .....	91
3. VOIES LACRYMALES .....	91
4. THROMBOSES DU SINUS CAVERNEUX .....	92
5. TOXIC SHOCK SYNDROME (TSS) .....	92
<b>X.Séquelles :</b> .....	<b>98</b>
1. SÉQUELLES MORPHOLOGIQUES .....	98
2. SÉQUELLES FONCTIONNELLES .....	95
<b>XI. Analyse des causes d'échec ou d'insuffisance de résultats de réduction de la fracture du nez :</b> .....	<b>96</b>
1. Timing de la réduction :.....	97
2. La cloison nasale : .....	97
3. Déplacement sous plâtre : .....	97
4. Ablation précoce des mèches : .....	97
5. Ablation précoce de plâtre : .....	98
6. Non ajustement de plâtre après fente d'œdèmes : .....	98
7. Causes techniques : .....	98
8. Causes anatomique : .....	99
9. Type d'anesthésie .....	99
10. l'expérience du chirurgien .....	99

---

<b>CONCLUSION</b> .....	<b>100</b>
<b>ANNEXES</b> .....	<b>102</b>
<b>RESUMES</b> .....	<b>106</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	<b>110</b>

# INTRODUCTION

La fracture du nez représente la 2<sup>ème</sup> urgence après la plaie de la face en chirurgie maxillo-faciale.

La position proéminente du nez, véritable zone pare choc faciale, et son anatomie font en sorte que les fractures du nez sont les plus fréquentes et représentent environ 40% de toutes les fractures du visage.

Sa morphologie pyramidale, son architecture complexe armée par une charpente ostéo-cartilagineuse, et ses fonctions respiratoire et olfactive expliquent le double impacte morpho-fonctionnel en cas de fracture du nez, et impliquent une réparation ad-integrum.

L'évaluation du résultat thérapeutique se fait sur table opératoire, après réduction aveugle souvent à foyer fermé. Cette évaluation est tributaire de l'expérience de l'opérateur, du type de lésion, le type d'anesthésie et le type de traitement. Ce qui explique sa subjectivité qui pose une problématique classique d'insuffisance du résultat.

Le but de notre étude est de mettre l'accent sur l'épidémiologie, les indications, les résultats et surtout l'intérêt de l'anesthésie locorégional dans la réduction des fractures des os nasaux.

Nous rapportons les résultats d'une étude prospective qui a portée sur 25 dossiers de patients ayant eu un traumatisme facial engendrant une fracture des os nasaux et qui ont été traité en ambulatoire par une réduction orthopédique sous Anesthésie locorégionale toutes pris en charge au service de chirurgie maxillo-faciale et esthétique de l'Hôpital Militaire Moulay Ismail Meknès.

**PATIENTS**  
**&**  
**METHODES**

Nous rapportons l'ensemble des fractures des os nasaux ; traité au service de chirurgie Maxillo-faciale de l'hôpital Militaire Moulay Ismail Meknès durant la période du Janvier 2017 au Décembre 2017.

## **I. Critères d'inclusion**

Nous avons retenu dans cette étude les dossiers des patients:

- Présentant une fracture maxillo-faciale engendrant une fracture de l'OS propre du nez.
- Pour lesquels a été posée une indication thérapeutique
- Opérés dans le service de chirurgie maxillo-faciale et esthétique entre Janvier 2017 et Décembre 2017.

## **II. Critères d'exclusion**

Nous avons exclu les patients présentant un traumatisme de la face sans fracture des os nasaux confirmé à l'examen clinique ou suite aux examens radiologiques.

## **III. Collecte de données**

Le recueil des données a été réalisé à partir du dossier médical des patients qui ont été hospitalisés au service, du registre des urgences et du registre du bloc opératoire.

#### **IV. Définition des variables analysées**

L'étude a été réalisée à l'aide d'une fiche d'exploitation qui renseigne sur :

- L'épidémiologie (âge, sexe et lieu de résidence, antécédents, profession)
- Le traumatisme (date, nature, délai de consultation)
- La clinique
- Lésions associée (faciales et extra faciales)
- Type d'imagerie
- type d anesthésies (locorégionale/générale)
- Et surtout la thérapeutique (délai d'intervention, indications, satisfaction des patients ; degré de douleur ; complications et séquelles)

#### **V. Analyse des données**

La saisie des textes et des tableaux a été faite sur le logiciel Word XP et celle des graphiques sur le logiciel Excel XP. L'analyse statistique des données a été faite à l'aide du logiciel SPSS version 10.

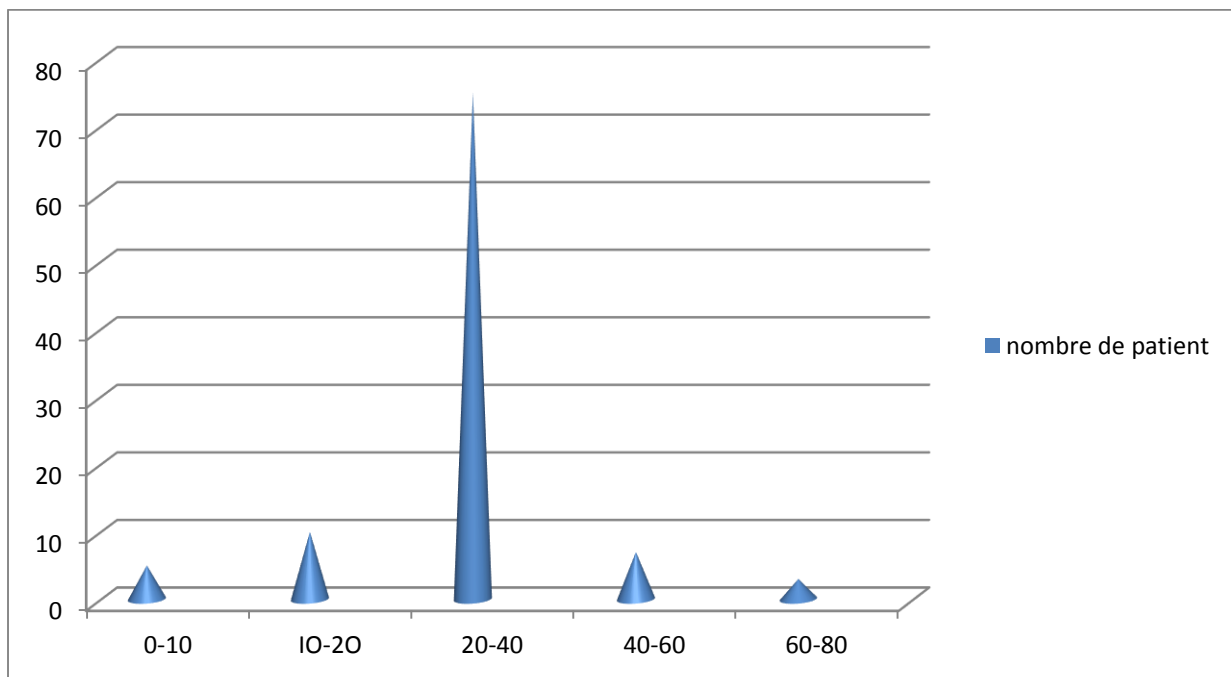
# RESULTATS

## I. Résultats épidémiologiques :

### 1. Terrain :

#### 1.1 Âge :

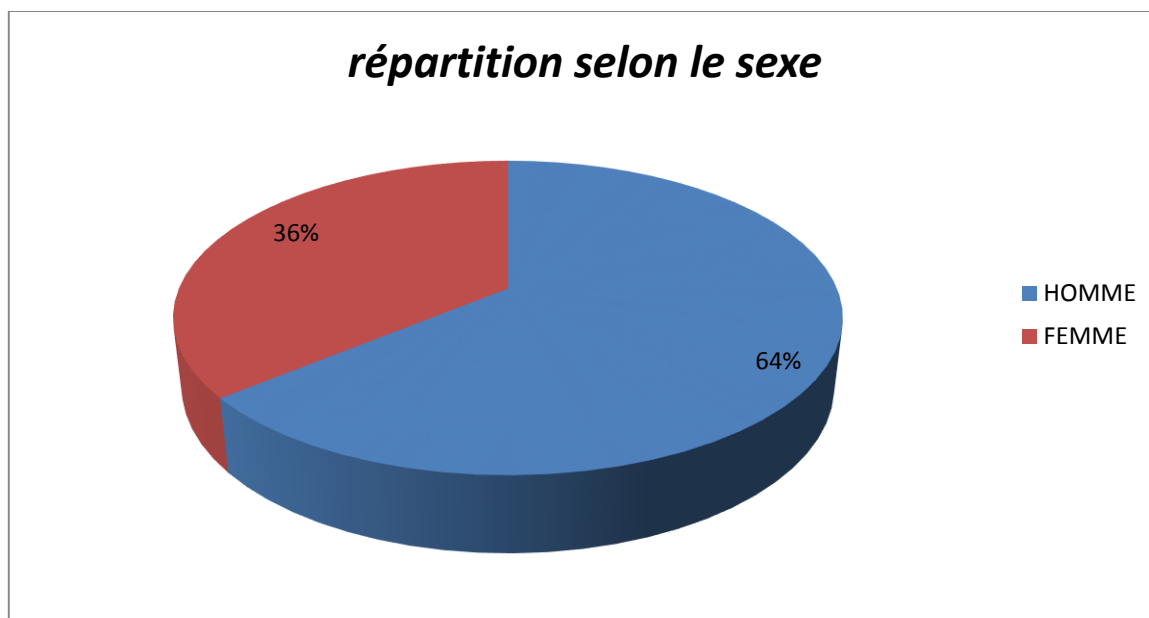
La moyenne d'âge était de 23 ans. La répartition selon les tranches d'âge est illustrée dans la figure 1.



**Figure 1 : répartition selon l'âge**

## 1.2 Sexe :

L'étude de la répartition par sexe (Fig. 2) a retrouvé que 16 patients étaient de sexe masculin soit 64%. La sex-ratio était de 2,42/1.

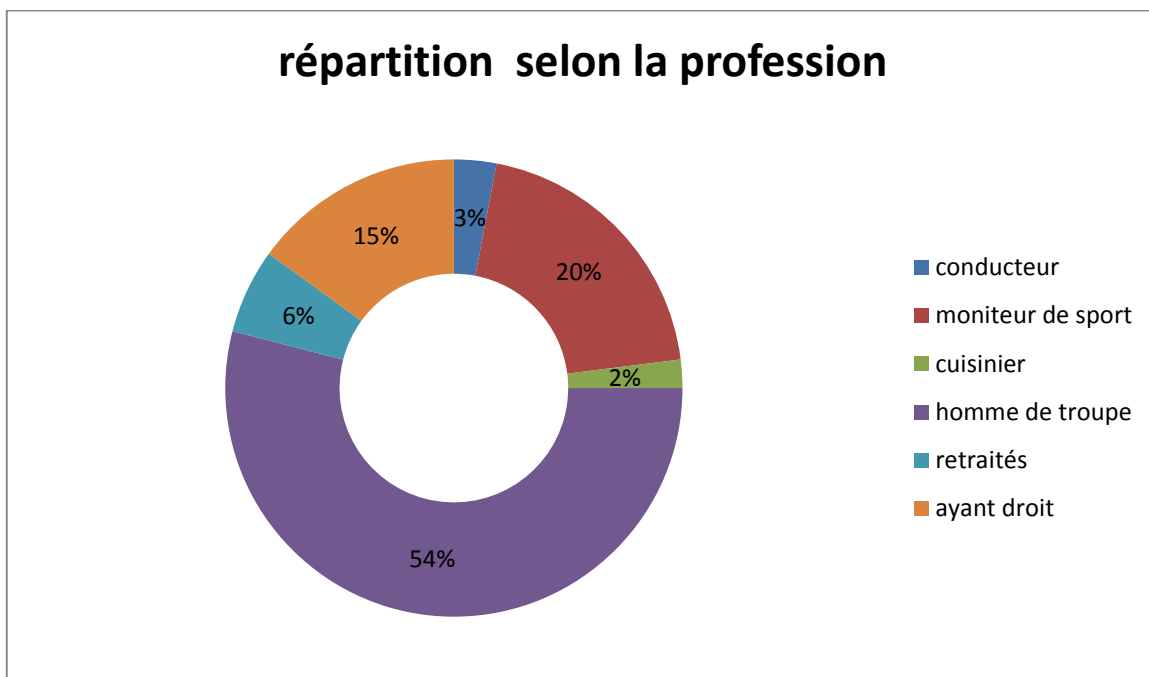


## 1.3Lieu de résidence :

La répartition selon le lieu montre que 17 patients résident à Meknès (68%) et 8 patients hors de Meknès (32%).

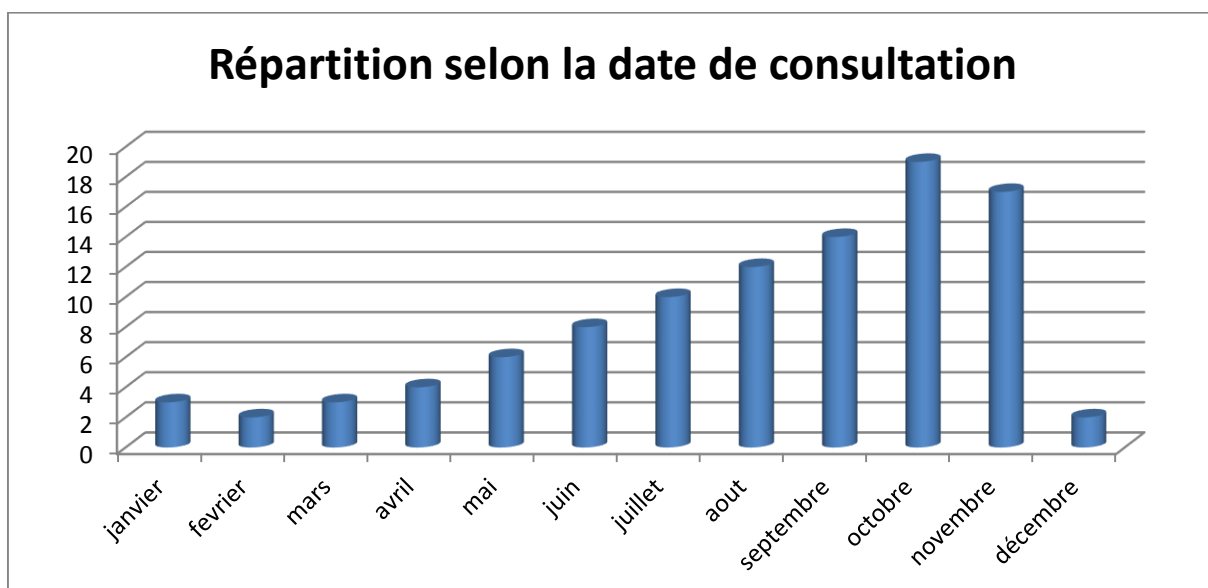
### 1.4 Profession des patients :

La répartition selon la profession des patients a objectivé que les hommes de troupe sont les plus exposés aux traumatismes du nez (figure3).



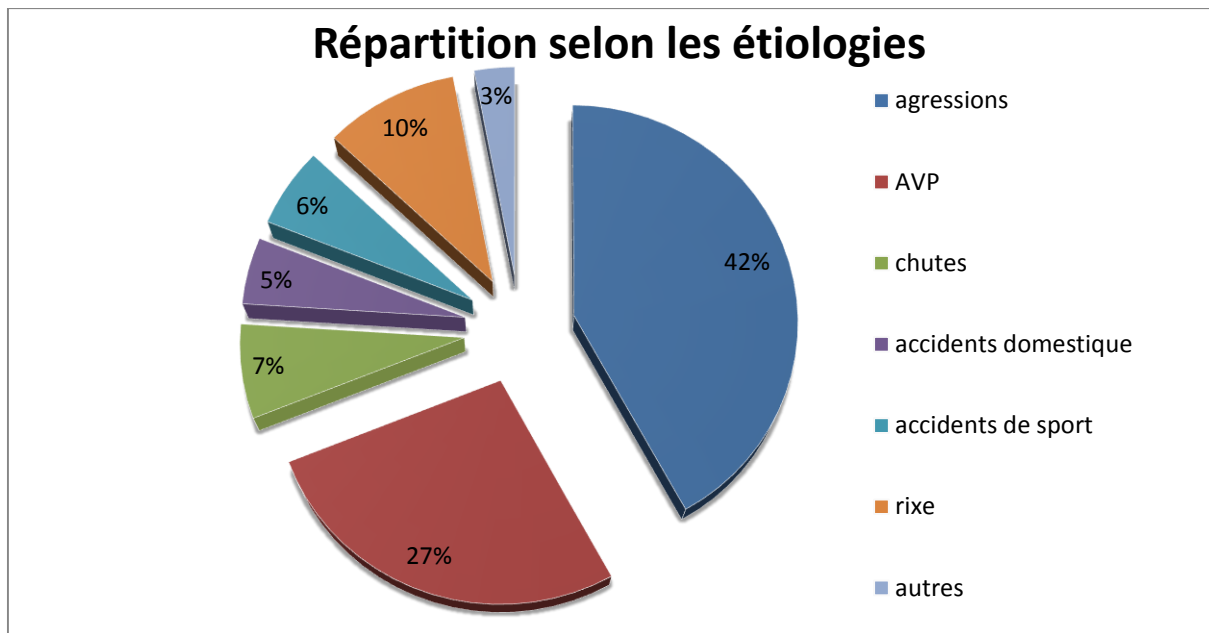
### 2. Date de consultation :

La répartition selon les dates de consultation a mis en évidence une nette augmentation des traumatismes des os nasaux au cours des trois mois de septembre octobre et novembre (fig.4)



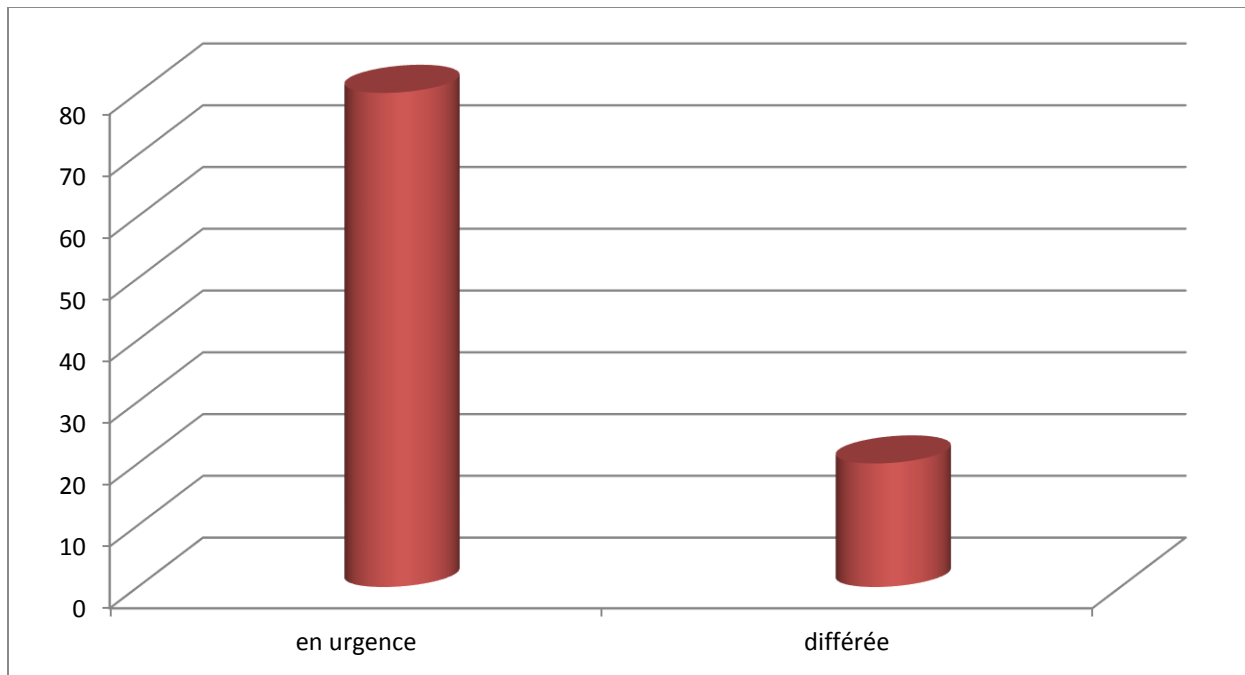
### 3. étiologies et fréquence :

Les étiologies des fractures des os propre du nez étaient variées, Les **agressions** étaient les plus grandes pourvoyeuses, suivis par **les accidents de la voie publique(AVP)** puis **les chutes**. Les autres causes étaient de fréquence variable (Figure 5).



#### 4. Délai de consultation :

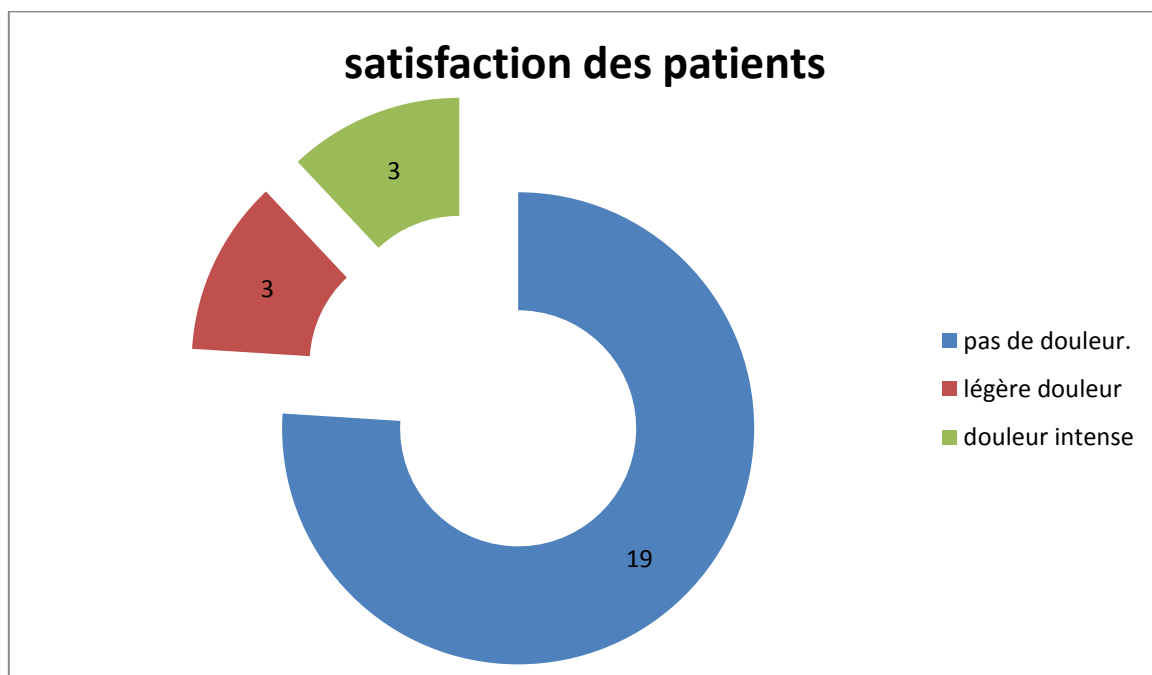
21 patients soit (87%) ont consulté en urgence (figure 6).



**Figure 6 : délai de consultation**

#### 5-satisfaction des patients sous anesthésie locorégionale :

On constate que la pluparts des patients n'ont pas ressenti de douleur



## II. Résultats de l'examen clinique :

Le tableau clinique est variable selon le moment de l'examen par rapport au traumatisme. Nous rapportons les signes cliniques objectivés à la phase aigüe du traumatisme (tableau I).

**Tableau I : fréquence des différents signes cliniques objectivés à la phase aigüe du traumatisme**

Signes clinique	Nombre de cas	%
Œdème nasale	25	100 %
Déviation nasale	23	91 %
Epistaxis	22	90 %
Obstruction nasale	15	59 %
Œdème péri orbitaire	17	70 %
Ecchymose	13	50 %
Plaie en regard : fracture ouverte	4	17 %
Perte de substance (délabrement)	2	8 %
Lésion faciales associées	14	58 %
Lésions extra faciales associées	4	15 %

## III. Bilan radiologique :

Une fois l'examen clinique réalisé, le diagnostic peut être évident et ne pas nécessiter d'exploration complémentaire. La plupart du temps, le bilan radiologique est réalisé :

- soit pour confirmer un diagnostic difficile ;
- soit pour explorer les structures limitrophes (orbite, encéphale...), dans le cas de suspicion d'un traumatisme plus étendu.

La radiographie des os propre du nez a été réalisée chez 20 patients (81,5%) au service des urgences La tomodensitométrie faciale avec coupe coronale et axiale a été réalisée chez 4 patients (18%). La radiographie incidence Blondeau n'a été réalisée que chez un seul patient de notre série.

## IV. Bilan radio clinique :

Après examen radio clinique on pourra classer notre traumatisme du nez (tableau II)

**Tableau II : fréquences des différents types de fractures du nez**

Types de fractures		Nombre de patients	%
Fracture sans déplacement		2	9 %
Fracture avec déplacement 23 patients (91%)	Impact latéral : déviation nasale latérale	15	62 %
	Impact antéropostérieur : enfoncement de l'arête nasale	4	18,5%
	Déplacement complexe	5	19,5%

## V. Traitement :

### 1. Indication thérapeutique :

L'attitude thérapeutique a été guidée surtout par l'examen clinique

#### 1.1 Traitement médical et surveillance :

Le traitement médical est de mise quel que soit l'indication thérapeutique, il fait appel :

- **aux anti-inflammatoires, stéroïdiens ou non**, administrés quelques jours, ils permettent une fonte plus rapide de l'œdème et ainsi :
  - soit d'attendre la réapparition des reliefs osseux afin de mieux effectuer le geste de réduction ;

- soit, pendant et/ou après le geste, de limiter l'œdème postopératoire ;
- **aux antibiotiques**, dans le cas de méchage des fosses nasales ; ce dernier obstrue le méat moyen, donc la voie de drainage du sinus maxillaire ; l'infection peut alors être prévenue par l'administration per os de molécules ayant notamment une action contre les anaérobies (amoxicilline et acide clavulanique), à la dose de 2 g/j ; une synergistine (pristinamycine), à la dose de 2 à 3 g/j;
- **aux topiques ophtalmologiques**, dans le cas d'hématome périorbitaire très important avec occlusion palpébrale complète ; un nettoyage pluriquotidien avec des solutions à base d'acide borique, et l'administration d'antiseptiques locaux préviennent l'apparition de conjonctivite.

Une surveillance clinique permet d'apprécier, après disparition de l'œdème, la symétrie de la pyramide nasale. Ainsi, le patient est revu vers le cinquième ou le sixième jour pour ne pas négliger une fracture même minime.

### 1.2 Traitement orthopédique :

Un traitement orthopédique en plus d'un traitement médical a été indiqué chez 21 des patients de notre série soit (83%), une fracture déplacée nécessite une réduction et une contention après une anesthésie locale.

- Réduction :

La réduction après un traitement médical et sous anesthésie locale peut être manuelle ou instrumentale :

- La réduction manuelle a été réalisée chez 18 patients (71,5%), la déviation nasale est réduite par pression digitale suivie d'une contention
- La réduction instrumentale est réalisé chez 5 patients (19 %), se réalise par voie externe, endonasale, à l'aide d'un instrument spécifique (pince d'Asch, de Claude Martin...) ou le plus souvent d'un instrument protégé,

type ciseaux ou décolleur, La réduction est contrôlée par le pouce et l'index de la main libre, permettant ainsi d'apprécier la bonne remise en place des fragments.

- **Contention :**

Une fois réduite, la fracture doit être contenue,

- 15 patients de notre série ont bénéficié d'une contention externe soit (62%). Il s'agit d'attelle que l'on moule sur la pyramide nasale elles peuvent être en plâtre ou thermoplastique.
  - Une attelle plâtrée a été utilisée chez 13 patients soit (52%)
  - Une attelle métallique a été utilisée chez 10 patients (40,5%)
- 6 patients (26%) ont bénéficié d'une contention externe associée à une contention interne à type de Méchage des fosses nasales (Tulle Grast, mèches grasses ou tampon nasal).

### 1.3 Traitement chirurgical :

Une intervention chirurgicale sous anesthésie générale a été indiquée chez 2 patients (6,5%). Elle ne concerne que les formes importantes de fractures notamment le CNEMFO. "C.N.E.M.F.O." Fracture du Complexe Naso- Ethmoïdo- MaxilloFronto-Orbitaire. Cela correspond à un "enfouissement" du nez dans la face qui se déplace sous la base du crane, avec fracture des cellules ethmoïdales qui se trouvent en profondeur de la pyramide nasale. Si elles sont isolées, ces fractures n'intéressent pas les arcades dentaires et n'occasionnent donc pas de trouble occlusal.

## VI. Surveillance post thérapeutique :

### 1. Ablation des mèches

Une fois la fracture est réduite et contenue, le patient est convoqué pour l'ablation des mèches

- 20 patients (78,5%) ont effectués l'ablation des mèches avant 48h
- Alors que 3 patients (10,5%) ont effectués l'ablation des mèches au delà de 72h

### 2. Etat du nez a l'ablation de plâtre :

19 patients de notre série ont présenté une réduction ad integrum de la fracture nasale après ablation du plâtre (77,5%), tandis que 5 patients ont gardé une déviation de l'arête nasale (19,5%).

Tableau III : les caractéristiques des patients gardant une déviation après traitement

	Type de fracture	Obstruction nasale	Type d'anesthésie
5 patients gardant une déviation de l'arête nasale	-18 fractures avec déplacement latéral -4 fractures comminutives -2 fractures anciennes - 1 fracture ouverte	2 patients présentaient une obstruction nasale	Anesthésie locale pour tous les patients

# DISCUSSION

## **I. Rappel anatomique**

La maîtrise de l'anatomie du nez aussi bien dans ses généralités que dans ses détails est un préalable obligatoire à tout abord diagnostique ou chirurgical de la pyramide nasale. Le nez est une structure anatomique compacte ostéo-cartilagineuse-muco-cutanée. La difficulté majeure du diagnostic et du traitement dans les fractures du nez réside dans la grande variété de taille, de forme et de texture de différentes composantes anatomiques. Ainsi que du caractère « aveugle » de l'examen clinique et des gestes thérapeutiques. En effet, les déformations externes doivent faire deviner au chirurgien les lésions anatomiques sous jacente et donc les gestes à effectuer pour les corriger. Les résultats obtenus chirurgicalement sont directement proportionnels aux capacités du chirurgien à comprendre les effets de subtils changements dans l'architecture osseuse et cartilagineuse du nez. Comme le disait le Dr. Aiach « Chaque nez est particulier et requiert une approche spécifique » [1].

### **1. Anatomie topographique de la pyramide nasale**

Le nez se compose de trois parties : la racine, l'arête et la pointe. Ces trois parties sont délimitées par plusieurs points d'inflexion .

Le point R (racine) marque la jonction entre la racine du nez et le dorsum nasi, ou arête du nez ; il est situé sur la ligne médiane, à hauteur du pli palpébral supérieur, en moyenne 6 mm au dessus du canthus interne. Ce point R, aussi appelé nasion, est différent du point plus profond du sillon naso-frontal (sellion) qui est plus souvent difficilement localisé. La projection idéale du point R est égale à la longueur nasale idéale multipliée par 0,28.

Le sommet de la pointe du nez est défini comme le point P (pointe) situé sur la ligne médiane, à hauteur des points de projection des dômes (points D) (Figure 7).

La longueur du nez est donc déterminée par la distance RP. La longueur nasale idéale correspond aux deux tiers de la hauteur du tiers moyen de la face (défini par la distance entre le sommet des sourcils et le plan transversal des socles alaires) ou à la hauteur du menton (définie par la distance entre le stomion et le point mentonnier inférieur) [2]. Le stomion est défini comme étant le point de contact médian entre les lèvres supérieure et inférieure.

Examiné de face, le dos du nez –dorsum nasi– est étroit à hauteur des canthus internes puis s'élargit au niveau de la jonction ostéo-cartilagineuse, appelée rhinion. D'un point de vue esthétique, le dos du nez présente deux lignes prolongeant chacune les sourcils et se terminant au niveau de la pointe du nez, plus précisément au niveau du point correspondant à la proéminence du dôme de chaque cartilage alaire inférieur (point D) (Figure 7).

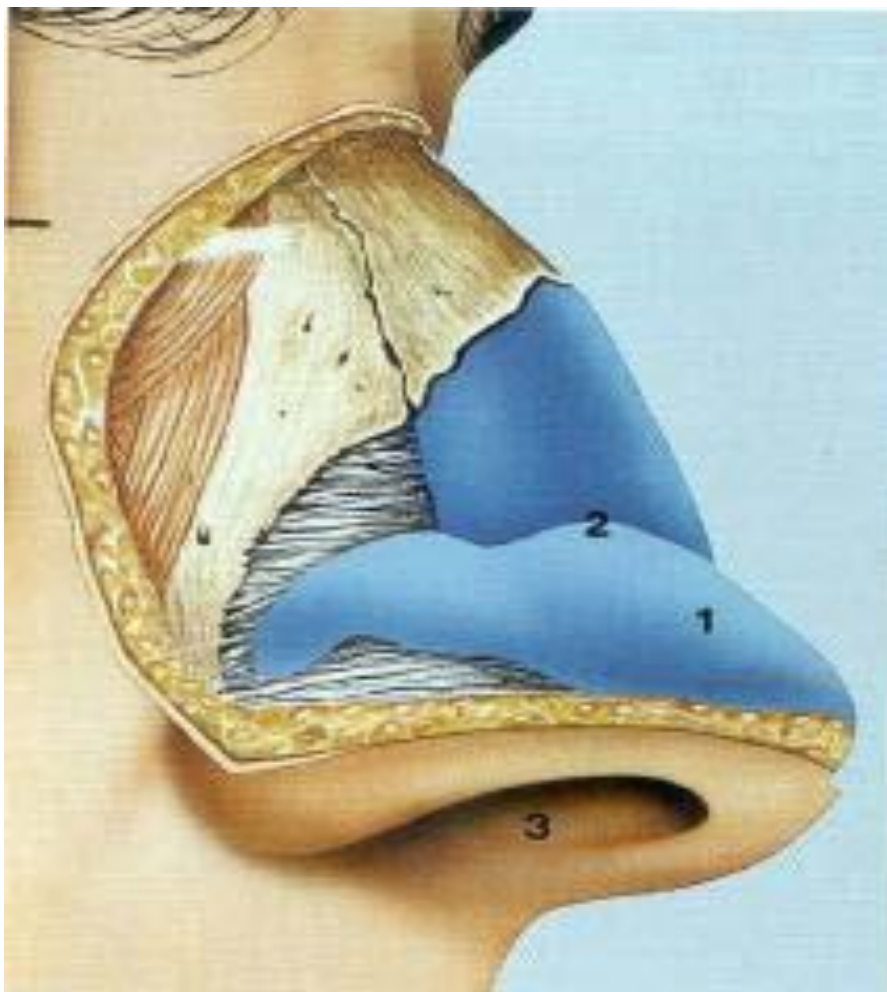
Au niveau de la pointe du nez, Sheen définit une partie lobulaire limitée en bas par le point d'inflexion infralobulaire (Pii), en haut par le point d'inflexion supralobulaire, comprenant la moitié antérieure de l'aile du nez. Le point d'inflexion supralobulaire (Pis) marque la transition entre le dos et la pointe du nez, ce qui correspond au « supratip breakpoint » des Anglo-Saxons (Figure7). Ce point d'inflexion est important d'un point de vue esthétique car il marque la transition entre la pointe et le dorsum nasi. Il correspond anatomiquement au fait que le septum est progressivement moins projeté vers le bas et que la pointe du nez est l'élément anatomique le plus projet [2].

Géométriquement, le lobule nasal se présente comme un losange divisé en deux triangles par une ligne horizontale passant par les deux dômes – la ligne intercrurale–. Les deux points d'inflexion sont situés sur une ligne médiane et la pointe du nez est située à l'intersection de ces deux lignes (Figure7). Toutefois, Daniel a démontré qu'un nez idéal présente un triangle infralobulaire plus large

(10mm) que le supralobulaire (6mm). En fait, le triangle infralobulaire s'élargit en une forme trapézoïdale où les facettes des triangles mous s'additionnent comme dans un triptyque [3]. Les dômes sont mieux définis si les crus latéraux sont concaves ; par contre, un point « boule » souffre d'une angulation trop ouverte entre les crus latéraux et le dôme. Un angle de définition des dômes peut ainsi être déterminé, son sommet correspond au point D, sa ligne médiane au dôme et sa ligne latérale au crus latéral. Daniel remarque judicieusement que la pointe du nez est située légèrement plus haut que les dômes quand on analyse un nez non opéré et qu'il correspond en fait à la partie postérieure des genu méiaux des dômes [4]. A ces repères esthétiques, Sheen a ajouté deux angles importants : l'angle de divergence des dômes, correspondant au degré de séparation des deux crus moyennes, et l'angle de rotation, correspondant à l'angle collumello-lobulaire [5]. Toutefois, l'angle de divergence des dômes équivaut cliniquement à la distance entre les dômes, en effet, les crus moyennes, loin d'être divergentes, sont accolées l'une à l'autre. Cette distance entre les dômes est donc plus une mesure de la largeur des crus moyennes et de l'interposition de tissus mous qu'une mesure d'angle. Cette distance est de 6 à 12 mm, avec une moyenne de 8 mm, correspondant à un angle moyen de 90° à 110°. L'angle de rotation décrit par Sheen est une mesure de surface correspondant à l'angle existant au niveau de la jonction columello-lobulaire, il avoisine les 55° à 60°. La ligne de référence pour calculer cet angle est une tangente par rapport à la columelle, l'autre ligne de l'angle étant une tangente à la partie infralobulaire de la pointe. Ces deux lignes n'étant pas toujours idéales, ne peuvent pas être utilisées comme des références standardisées. Dans un souci d'uniformisation, deux angles ont été définis : l'angle columello-lobulaire et l'angle de rotation de la pointe.

L'angle columello-lobulaire se base sur une ligne transversale tirée à partir du point d'inflexion infralobulaire et une ligne tangentielle au lobule nasal ; il n'est ainsi pas tenu compte de la conformation de la columelle pour le mesurer.

L'angle de rotation de la pointe est déterminé par une ligne tirée vers le sommet la pointe (Point P), à partir du même point d'inflexion infralobulaire, ce linge prenant la corde de l'arc par rapport à la partie infralobulaire de la pointe : cet angle donne une idée précise de la projection et du volume de la partie infralobulaire (Figure). Cet angle est compris entre 30 et 90° ; avec des valeurs moyennes situées entre 45 et 60° [4]. L'angle de rotation de la pointe défini par Daniel est donc différent de l'angle de rotation défini par Sheen [4,5] (figure 8).



**Figure 8: vue latérale de la pyramide nasale Vu de profil**

la pointe du nez correspond au sommet (Point P) de sa partie lobulaire. Le point d'inflexion infralobulaire correspond à l'apex des narines. La configuration de la partie infralobulaire de la pointe correspond à la forme, la taille et l'angulation de la partie moyenne - crus moyenne- du cartilage alaire inférieur.

Le rapport entre l'aile du nez et la columelle est mieux apprécié en vue latérale ; les marges de l'orifice narinaire dessinent un ovale parfait. Le bord de l'aile délimite la moitié supérieure de cet ovale ; la moitié inférieure est délimitée par le bord de la columelle au niveau de la jonction entre la peau et la muqueuse. Une ligne tracée obliquement au milieu de cet ovale facilite le diagnostic d'aile rétractée, de columelle pendante... [6]. La projection de la pointe du nez correspond à la distance séparant le sillon alaire du point P et doit idéalement être de  $0,67 \times$  la longueur idéal du nez [3]. La projection de la columelle et de la partie infralobulaire de la pointe est déterminée par la configuration des parties mésiales et moyennes du cartilage alaire inférieur. Comme, à cet endroit, la peau est généralement fine et adhère aux structures cartilagineuses sous-jacentes, les irrégularités et autres asymétries du squelette cartilagineux sont visibles. Par ailleurs, le degré de la projection de la partie caudale de la cloison détermine la projection vers le bas de la columelle. L'évasement du bord caudal des crus mésiales et moyennes des cartilages alaires inférieurs s'apprécie par une vue de la base du nez. Le degré d'évasement du pied des crus mésiales détermine la largeur de la columelle et de la partie infralobulaire de la pointe. Les déviations et asymétries de la columelle sont souvent dues à une déviation de la cloison [7].

## **2. Anatomie du tissu mou du nez :**

### **2-1 REVÊTEMENT CUTANÉ**

Il est constitué de la peau et du tissu sous-cutané.

#### ➤ **Peau**

Sa texture est extrêmement variable : épaisse et adhérente à la pointe du nez, elle est fine et mobile sur le dorsum. Les déformations osseuses ou cartilagineuses à ce niveau sont plus visibles ; les brèches cutanées, dans le cas d'esquilles osseuses, sont plus fréquentes.

#### ➤ **Tissu sous-cutané**

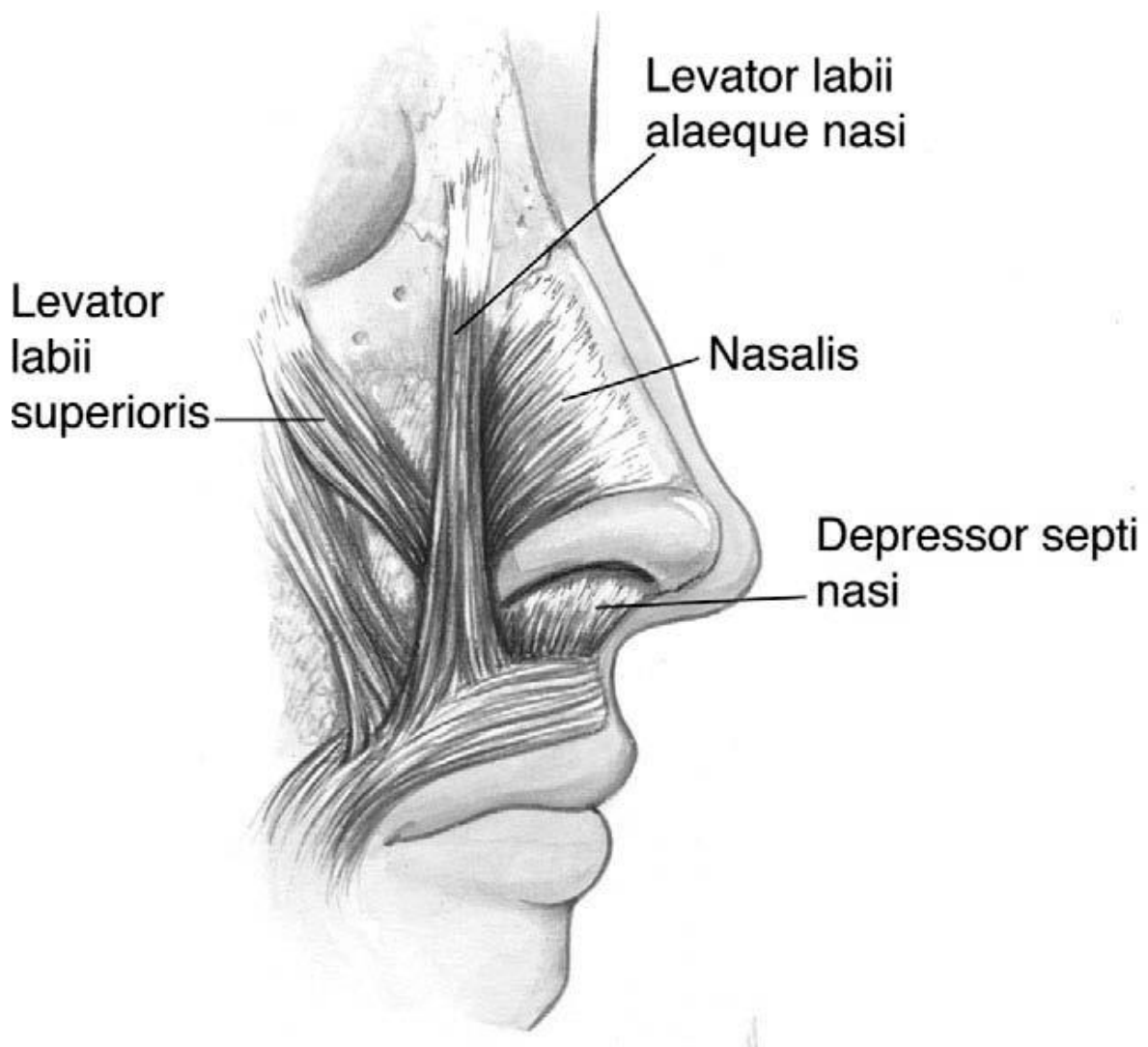
Il est formé de quatre couches :

- le tissu adipeux superficiel ;
- le plan musculoaponévrotique (système musculoaponévrotique superficiel) ;
- le tissu adipeux profond ;
- le périoste ou périchondre.

Ce tissu est épais au niveau du nasion, plus fin sur le reste du dorsum. Ceci explique les conséquences identiques (déformations, brèches cutanées) à celles rencontrées avec la peau [8].

### **2-2 Les muscles du nez**

On distingue les muscles élévateurs qui raccourcissent le nez et qui dilatent les narines (le procerus, le levator labii superioris alaeque nasi) et les muscles dépresseurs qui allongent le nez et dilatent les narines (la pars alaris du muscle nasalis et le muscle depressor septi). Enfin, d'autres muscles compresseurs allongent le nez et rétrécissent les narines, c'est le cas de la pars transversalis du muscle nasalis et le compressor narium minor (figure 9). Tous ces muscles sont innervés par la branche zygomatiko-frontale du nerf facial [7].



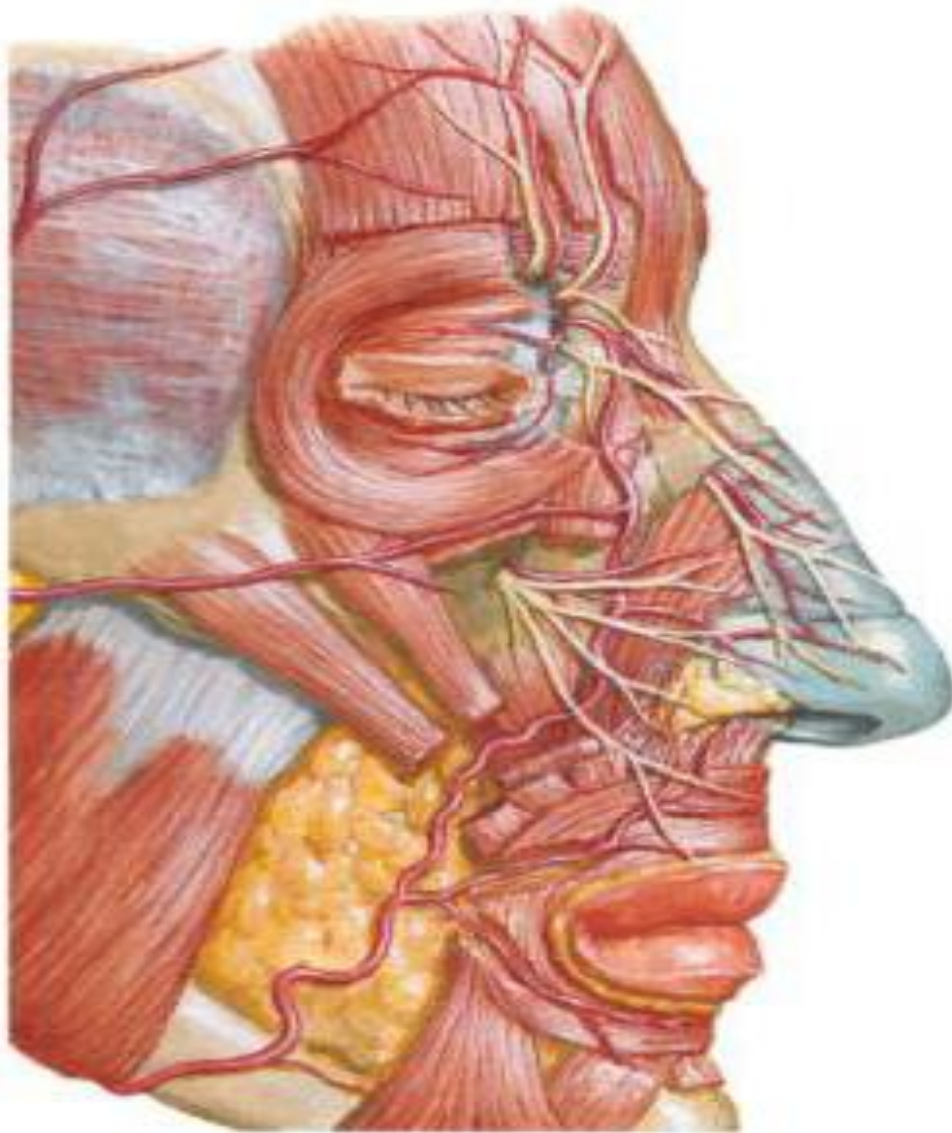
**Figure 9: Muscles du nez.**

Deux de ces muscles ont une certaine importance clinique : d'une part le muscle levator labii alaeque nasi, qui maintient l'ouverture de la valve nasale externe (ceci explique l'apparition d'une obstruction nasale partielle chez certains patients souffrant de paralysie faciale). D'autre part, le muscle depressor septi nasi, provenant de l'orbicularis oris et s'insérant sur les crus mésiales, raccourcit la lèvre supérieure, tout en diminuant la projection de la pointe du nez.

### **3. Vascularisation et innervation de l'enveloppe nasale :**

#### **3-1 La vascularisation de l'enveloppe nasale**

Le nez est tributaire du système carotidien externe (artère faciale) et du système carotidien interne (artère ophtalmique). La partie latérale du nez est vascularisée par l'artère nasale latérale, branche de l'artère angulaire. L'artère nasale latérale est située à 2-3 mm au dessus du sillon alaire. Avant l'émergence de l'artère nasale latérale, l'artère angulaire donne deux branches alaires marginales supérieures et inférieures (figure 10). L'artère nasale latérale peut être le pédicule d'un lambeau comprenant l'ensemble des tissus de la couverture du nez [8].



**Figure 10: Vascularisation du nez.**

De même l'artère nasale dorsale, branche externe de l'artère ophtalmique qui s'anastomose avec l'artère nasale latérale peut être le pédicule d'un lambeau prenant l'ensemble de l'enveloppe nasale

Les branches de l'artère labiale supérieure irriguent le seuil narinaire et la columelle. L'artère columellaire est quasiment constante, parfois dédoublé, entre les crus mésiales des cartilages alaires inférieurs. Cette artère est ligaturée lors des abords transcolumellaire des rhinoplasties externes [7, 10,11]. Enfin, la branche nasale externe de l'artère éthmoïdale antérieure s'anastomose avec les branches de l'artère nasale externe pour contribuer au riche réseau anastomotique du nez. Tous ces vaisseaux sont situés dans la couche graisseuse profonde. Le réseau veineux est satellite au réseau artériel. Les veines se drainent dans la veine faciale et le plexus ptérygoidien et dans les veines ophtalmiques et le sinus caverneux.

### **3-2L'innervation de l'enveloppe cutanée du nez**

La sensibilité de la peau du nez est assurée par les branches infratrochélaire et nasale externe du nerf ophtalmique et par la branche sous orbitaire du nerf maxillaire. Le nerf naso-ciliaire est la branche la plus médiane du nerf ophtalmique il passe à travers la fente orbitaire supérieure et suit la paroi interne de l'orbite où il se divise en deux branches éthmoïdale antérieure et infratrochléaire. Le nerf infratrochélaire court vers l'avant, le long de la paroi médiale de l'orbite pour innerver la peau de la racine du nez, du rhinion et de la partie céphalique des parois latérales. La branche nasale externe du nerf éthmoïdale antérieur émergeant entre l'os propre du nez et le cartilage alaire supérieur innerve la peau du dorsum jusque et y compris la pointe du nez. La sensibilité de la partie inférieure de la paroi latérale du nez est assurée par des branches du nerf sous-orbitaire, qui innervent aussi la columelle et le vestibule latéral [12].

## **4. Le dorsum**

### **4-1 Le dorsum cartilagineux**

Le dorsum cartilagineux est constitué des deux cartilages alaires supérieurs et du septum cartilagineux. Jost a montré que les deux tiers supérieurs du dorsum cartilagineux sont d'un seul tenant [13]. Plus bas, il y a une séparation progressive des cartilages alaires supérieurs du septum ; l'interposition de tissu fibreux à ce niveau, comme entre les cartilages alaires supérieurs et l'orifice piriforme, est progressive durant l'embryogenèse [13]. La forme des cartilages alaires supérieurs, bien que encore régulièrement appelés triangulaires, est en fait plutôt rectangulaire. Ils ne s'insèrent pas directement sur l'orifice piriforme mais sont limités par un espace appelé triangle latéral, lui-même en continuité avec l'orifice piriforme [15]. Cet espace triangulaire contient un ou plusieurs cartilages sésamoïdes, et fonctionne comme un soufflet durant la respiration. Il n'y a donc pas de support squelettique latéral pour les cartilages alaires supérieurs. Leurs seuls supports sont constitués par leurs attaches aux os propres et au septum [14]. C'est la raison pour laquelle, en cas d'os propres courts et de résection importante de la bosse ostéo-cartilagineuse, une ostéotomie latérale peut induire un collapsus des cartilages alaires supérieurs, créant une insuffisance de la valve nasale interne [16]. La valve nasale interne est localisée au niveau de l'angle existant entre le bord inférieur des cartilages alaires supérieurs et le septum. Cet angle a une valeur habituellement comprise entre 10 et 15°. A ce niveau, les cartilages alaires ne sont plus en continuité avec le septum mais séparées de celui-ci par le mucopérichondre, renforcé par une lame aponévrotique, permettant un certain degré de mobilité de la valve interne. Une déviation du septum cartilagineux dorsal peut induire une asymétrie des dômes comme une déviation du septum caudal peut dévier les crus médiales.

## **4-2 Le dorsum osseux**

Le dorsum osseux est constitué des deux os propres et des apophyses montantes des maxillaires supérieurs. Le dorsum a une forme pyramidale dont la partie la plus étroite est située à la hauteur des canthus internes. La suture naso-frontale est en moyenne située à 10,7 mm au dessus du plan des canthi. La longueur des os propres du nez est variable.

Le nasion constitue le point d'inflexion entre la glabelle et le dorsum nasal ; il est différent du sellion qui est situé au fond du sillon naso-frontal. Le nasion correspond généralement à un niveau situé entre le pli palpébral supérieur et le bord libre de la paupière supérieure dans un plan vertical et est situé 9 à 14 mm devant le plan cornéen. Cette région présente la racine du nez [16]. Les os propres du nez sont plus fins dans leur portion caudale. Cette différence d'épaisseur osseuse entre la partie proximale et distale explique pourquoi, lors de manoeuvre de compression manuelle pour fracturer un os propre, une fracture inopinée peut être provoquée à ce niveau, laissant une esquille osseuse indésirable.

## **5. Le septum**

### **5-1 Le septum osseux**

#### **a. La lame perpendiculaire de l'éthmoïde**

La lame perpendiculaire de l'éthmoïde forme le tiers supérieur du septum osseux et est en continuité vers le haut avec l'os frontal et la lame criblée de l'éthmoïde (figure 6). Vers l'avant, cette lame perpendiculaire de l'éthmoïde s'articule avec l'apophyse constituée par les os propres sur la ligne médiane. Plus bas avec le cartilage septal en dessous d'elle avec le vomer. Le niveau de la jonction de la lame perpendiculaire avec le cartilage septal varie avec l'importance du recouvrement des cartilages alaires supérieurs par les os propres ; ce point de jonction, correspondant au point C, peut être 10 mm plus haut que l'extrémité inférieure des os propres (figure 12).

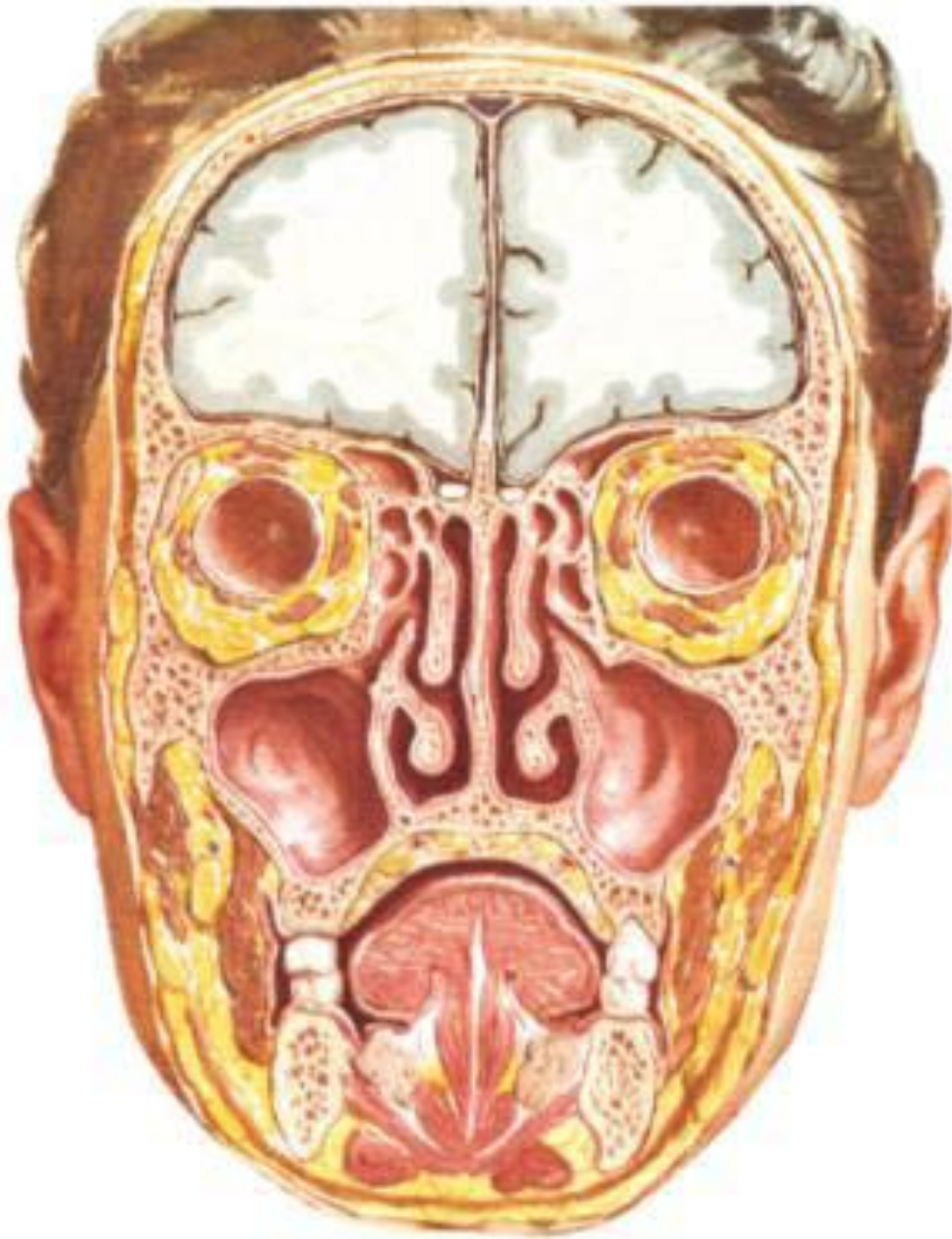
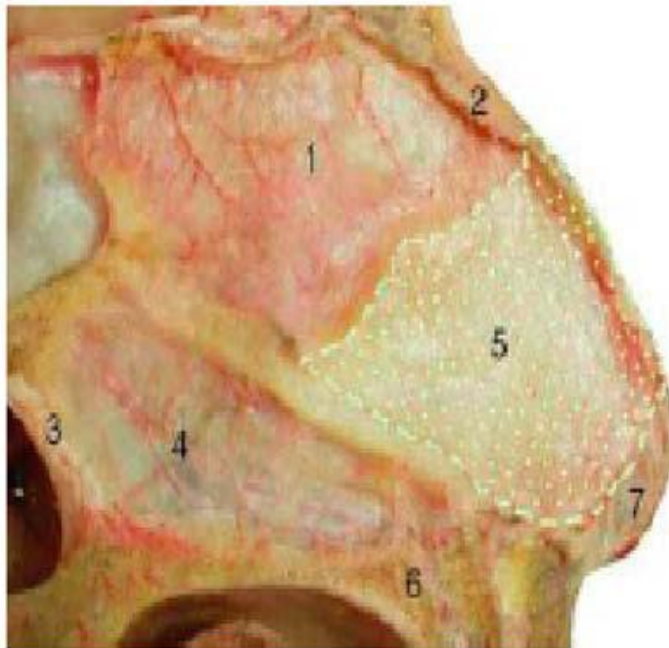


Figure 11: Coupe coronale de la face.



1. Septum nasal ostéocartilagineux. 1. lame perpendiculaire de l'éthmoïde ; 2. os nasal ; 3. choane ; 4. vomer ; 5. cartilage quadrangulaire ; 6. prémaxilla ; 7. crus mésiale du cartilage alaire.

**Figure 12: Vue de la paroi médiale**

Parfois, le bord antérieur de l'éthmoïde présente une gouttière dans laquelle vient s'insérer la cartilage septal ; cette attache, ferme, peut être difficile à rompre lors d'un septoplastie [17]. C'est aussi la raison pour laquelle il est possible de prélever d'un seul tenant un greffon ostéo-cartilagineux ethmoïdo-septal : il faut toutefois prendre garde de ne pas provoquer une fracture de la lame perpendiculaire de l'éthmoïde qui pourrait irradier vers la lame criblée et induire une déchirure de la dure mère.

#### **b. Le vomer**

Le vomer a une forme de quille de bateau, s'insérant en haut au niveau du sphénoïde et, en bas, sur la crête nasale du palatin et du maxillaire. Le vomer et, vers l'avant, le prémaxillaire forment une gouttière pour l'insertion du bord inférieur du cartilage septal. Cette gouttière s'aplanit de plus en plus d'avant en arrière. Ce

détail anatomique explique pourquoi il est plus aisé de lever un lambeau septal d'arrière en avant.

### **c. Le prémaxillaire**

La partie la plus proéminente du prémaxillaire, l'épine nasale antérieure, est le point d'attache le plus caudal du bord inférieur du cartilage septal (figure 6). Cette épine nasale antérieure ressemble à un promontoire osseux dont la surface de l'arête est très réduite.

### **d. Le septum cartilagineux**

Le cartilage septal est une lame cartilagineuse de forme quadrangulaire et de taille variable. Embryologiquement, il dérive d'une unité commune avec le cartilage alaire supérieur ; il s'articule avec la lame perpendiculaire de l'éthmoïde, le vomer et le prémaxillaire [18]. Ce cartilage septal est le principale support du dorsum nasale du rhinion jusqu'au point d'inflexion supralobulaire : il en détermine la forme et la projection (figure 6).

## **6. La paroi latérale**

La paroi latérale des cavités nasales contient les trois cornets : inférieur, moyen et supérieur. Les cornets sont des lamelles osseuses recouvertes de muqueuse contenant un plexus veineux pouvant s'engorger considérablement (figure 13).



**Figure 13: paroi latérale du nez.**

En cas de déviation de la cloison, le cornet inférieur opposé au coté dévie est hypertrophié et ce, pour symétriser les valeurs de résistance nasale entre les deux narines. L'extrémité caudale du cornet inférieur participe à la valve nasale limitant le flux narinaire [19]. Il est parfois utile de réduire la taille du cornet inférieur pour améliorer la respiration nasale. Sous chaque cornet, se trouvent les orifices de drainage des sinus maxillaires et ethmoidaux : les méats supérieur, moyen et inférieur. Le canal lacrymo-nasal se draine au niveau du méat inférieur environ 1cm en arrière de l'orifice piriforme.

## **7. Innervation des cavités nasales**

La muqueuse nasale est innervée par le nerf trijumeau (V) via des branches des nerfs ophtalmique (V1) et maxillaire (V2). La partie antérieure du nez est innervée par des branches des nerfs ethmoidaux antérieurs et postérieurs, ramification du nerf naso-ciliaire provenant du V1.

La partie postérieure du nez est innervée par des branches du V2. Le nerf nasal latéral postéro-supérieur émerge du trou sphéno-palatin pour innerver les extrémités postérieures des

Cornets inférieurs et moyen. Le nerf nasal médian postéro-supérieur surplombe la partie postérieure de la voute nasale pour innerver la partie supérieure du septum nasal. Le nerf nasal latéral postérieur, branche du nerf palatin, innerve la partie postérieure du plancher des fosses nasale.

## **8. Vascularisation des cavités nasales**

### **8-1 Vascularisation artérielle**

La vascularisation artérielle de la muqueuse nasale comme l'innervation, est divisée en deux parties antérieures et postérieures. La partie antérieure du nez est vascularisé par les artères éthmoidales antérieur et postérieure, branches de l'artère ophtalmique, elle-même tributaire du système carotidien interne. La partie postérieure du nez est vascularisé par l'artère sphéno-palatine, branche de l'artère maxillaire provenant de l'artère carotidienne externe. Ces deux réseaux s'anastomosent entre eux et avec ceux du côté opposé de manière extensive. Au niveau de la cloison, il existe une zone de confluence de plusieurs branches terminales des artères éthmoidales antérieure, sphéno-palatine et labiales supérieure, cette zone est appelé le plexus de Kesselbach. Etant donné sa richesse

en vaisseaux superficiels, elle peut être le siège d'hémorragies nasales, nécessitant une cautérisation, et ce, particulièrement en cas de déviation de la cloison.

### **8-2 Drainage veineux**

La muqueuse des cavités nasales contient un plexus veineux particulièrement développé au niveau des cornets inférieurs, de la zone du méat inférieur et de la partie postérieure du septum. Ce plexus est également présent, à un degré moindre, dans la muqueuse vestibulaire ; l'état plus ou moins congestif de la muqueuse de la valve nasale interne influe directement sur le débit aérien. Ces différents plexus veineux convergent dans des veines se drainent par le trou ptérygo-palatin dans le plexus pharygien ou par les veines éthmoidales dans le sinus caverneux.

### **8-3 Drainage lymphatique**

Le réseau lymphatique de la partie antérieure des cavités nasales se draine dans les vaisseaux lymphatiques de la lèvre supérieure. En arrière, les lymphatiques vont, pour la plupart, se drainer dans le plexus de la trompe d'Eustache puis dans les ganglions rétropharygiens ; certains lymphatiques se drainent dans les ganglions cervicaux profonds [20].

## **9. Rapports de la région nasale avec les autres structures centofaciales**

L'auvent nasal fait partie de l'étage moyen de la face : région naso-orbito-maxillaire ; complexe naso-ethmoïdo-maxillofronto-orbitaire (CNEMFO). La structure nasale comporte des zones de résistance et des zones de faiblesse. Elle réalise une clé de voûte avec trois piliers :

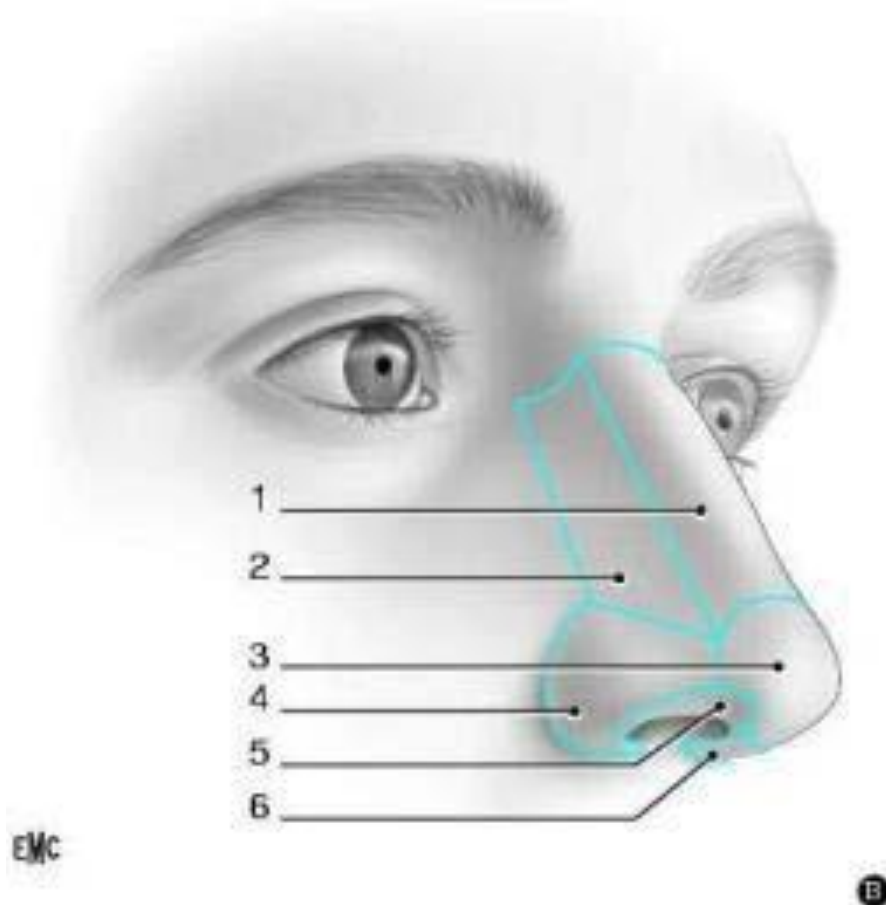
- un pilier médian, le septum qui supporte en bas la pointe du nez, au milieu du dorsum, les cartilages latéraux supérieurs et, en haut, assure le soutien des os propres du nez ;
- deux piliers bilatéraux : les branches montantes des maxillaires renforcés par le prolongement médial du rebord orbitaire inférieur. Ces piliers solides

entourent l'orifice piriforme et constituent les piliers antérieurs de Sicher. Chaque pilier s'unit en haut au cintre frontal adossé à l'épine nasale épaisse et résistante du frontal. Ce faîtage solide repose sur des structures papyracées ethmoïdales très fragiles en rapport avec l'étage antérieur de la base du crâne. Les traumatismes violents peuvent être responsables d'un éclatement de ces structures avec enfoncement de l'épine nasale du frontal et fracture ouverte de la base du crâne avec brèche méningée et écoulement de liquide céphalorachidien (fractures du CNEMFO).

Avec la région orbitopalpébrale médiale, le ligament palpébral médial s'insère solidement par son faisceau antérieur sur la crête lacrymale antérieure. Les voies lacrymales formées par le sac lacrymal et le conduit lacrymonasal sont insérées dans une structure osseuse comprenant l'os maxillaire, l'os lacrymal, la lame papyracée de l'ethmoïde et l'apophyse unciforme. Cette gouttière lacrymale est comprise entre un cadre osseux résistant en avant et un soubassement ethmoïdal fragile en arrière. Le ligament palpébral médial et les voies lacrymales sont très exposés dans certains traumatismes. La lame papyracée de l'ethmoïde et les planchers des orbites sont des structures osseuses particulièrement fines, très fragiles qui constituent des zones de faiblesse lors de traumatismes violents et conduisent à des traumatismes naso-orbitaires.

## 10. Anatomie artistique du nez

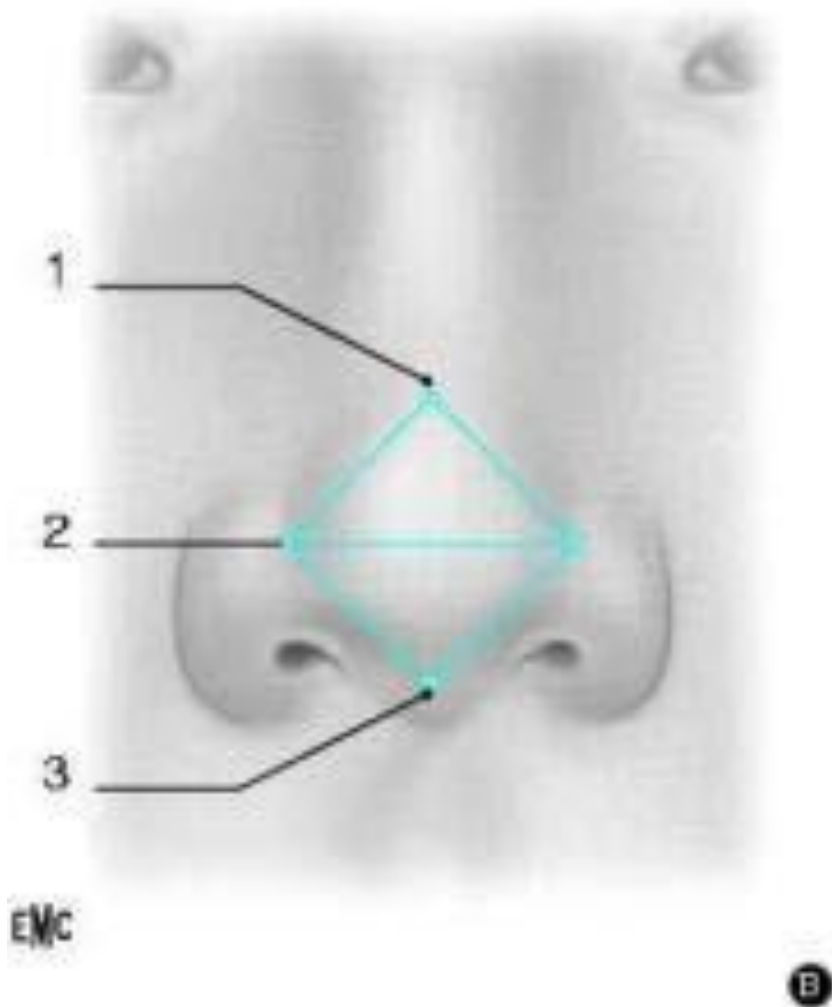
La morphologie du nez est en rapport intime avec l'anatomie des éléments qui le composent, c'est-à-dire la charpente ostéocartilagineuse et les tissus cutanéoadipomusculaires. L'anatomie de surface du nez est subdivisée en sous-unités en fonction des points lumineux, des ombres et des lignes accentuées par la lumière. Classiquement, le nez est composé de deux unités, le dos et la base, qui sont elles-mêmes subdivisées en sous-unités : la racine, le dorsum, les parois latérales, le lobule avec sa pointe, le triangle mou de Converse, la columelle et le lobule de l'aile narinaire (figure 14).



**Figure 14: Sous-unités de l'anatomie de surface du nez.**

1. Dorsum ; 2. Paroi latérale ; 3. Pointe ; 4. Lobule de l'aile narinaire ; 5. Triangle mou de Converse ; 6. Columelle.

- la pointe est divisée en deux triangles, sus- et sous-apical, dont les bases sont formées par une ligne tendue entre les dômes (figure15). Les reflets lumineux des dômes, de l'encoche sus-lobulaire et de la jonction apicocolumellaire définissent de façon plaisante cette pointe [2].



**Figure 15: La pointe du nez est formée de deux triangles dont la base commune est tracée entre les dômes (2), les sommets correspondant à l'encoche sus-lobulaire (1) et à la jonction columelloapicale (3).**

Toutes ces unités et sous-unités doivent être en harmonie les unes avec les autres pour aboutir à un nez « esthétique » s'intégrant dans le visage du patient. La forme du nez est alors définie en fonction de critères géométriques (angles, courbes, dimensions), de dépressions, d'encoches et de sillons. L'étude de ces données géométriques doit tenir compte de l'équilibre du visage, des angles nasofrontal et surtout nasolabial. En effet, l'angle nasofrontal dépend de l'orientation du dorsum, mais aussi du front. Il en est de même pour l'angle nasolabial qui dépend de la columelle, mais aussi de la position de la lèvre supérieure : la lèvre ouvre l'angle en cas de rétromaxillie ou rétroalvéolie et, inversement, le ferme en cas de promaxillie ou proalvéolie. Si la plupart des mensurations sont faites de profil, l'anatomie de surface s'analyse aussi de face et de trois quarts par le jeu des ombres et des reflets lumineux.

Sheen insiste [11] sur deux lignes symétriques « harmonieuses » qui suivent le rebord orbitaire interne, l'arête nasale latéralement, et s'écartent pour se terminer sur les dômes. Aussi, la largeur de la racine du nez n'est-elle pas modifiable par la rhinoplastie, au risque de briser cette ligne. Seule la contraction des cadres orbitaires peut réduire cette largeur sans rompre la continuité de ces lignes. Le résultat d'une réduction esthétique d'une fracture du nez dépend de la connaissance des structures anatomiques nasales : os propres, branches montantes des maxillaires, cartilages latéraux supérieurs (ou triangulaires) et inférieurs (ou alaires), septum, revêtement cellulograisieux, musculaire et cutané.

## II. Morphométrie faciale :

### 1. Analyse du nez de profil :

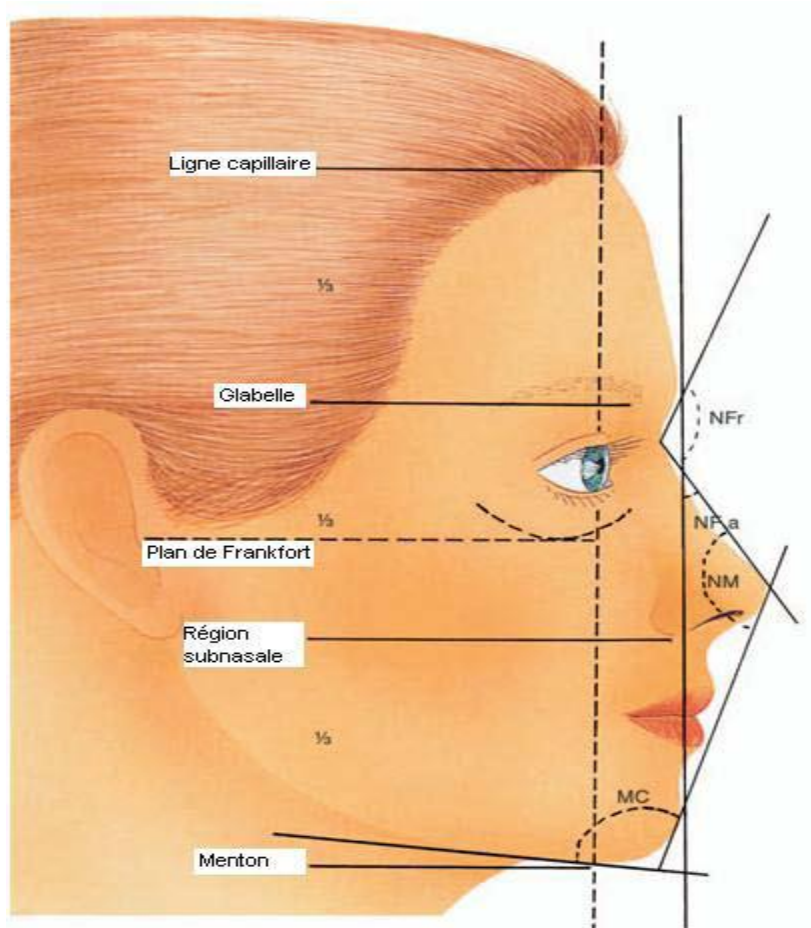
De profil nous distinguons 2 angles :

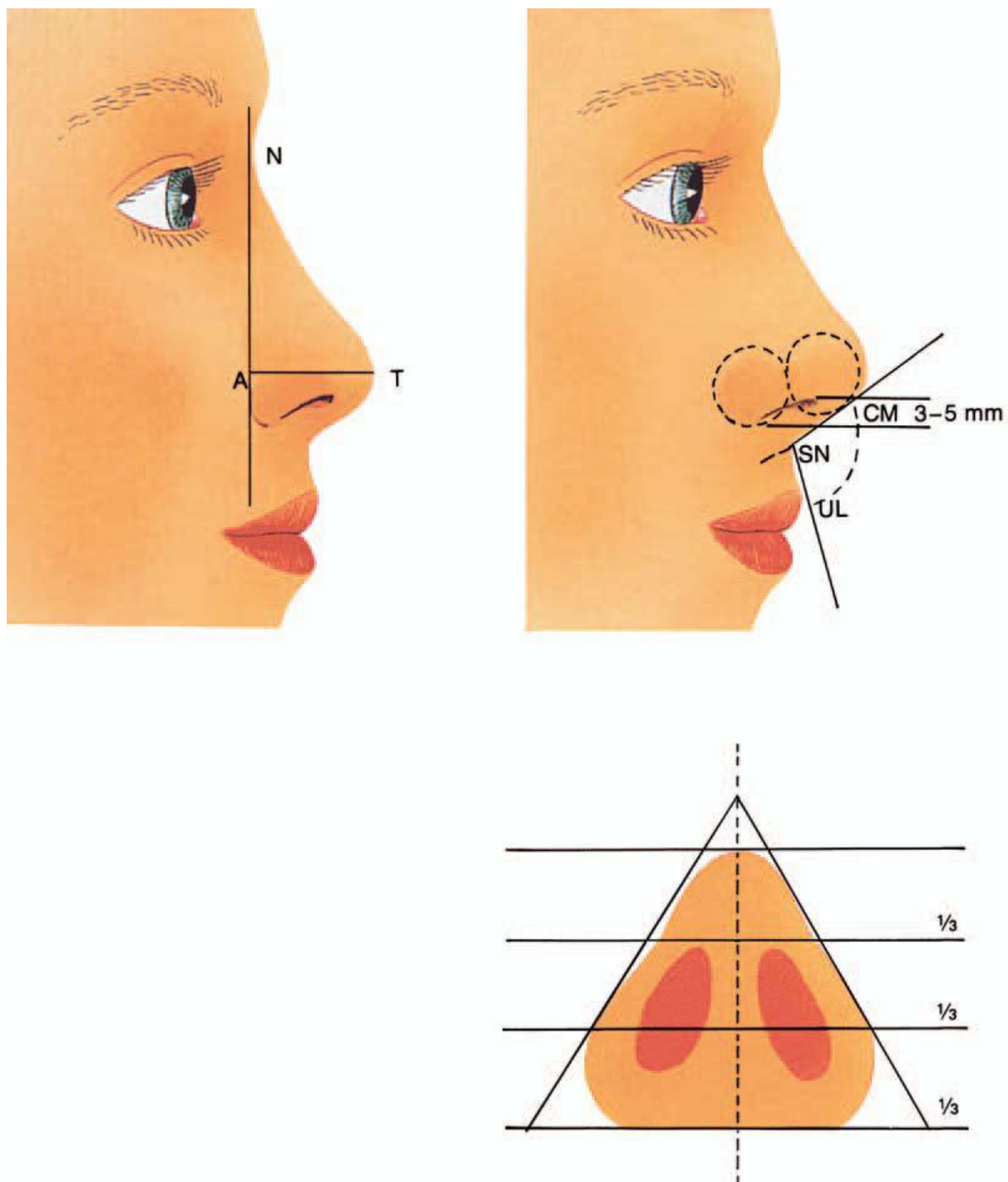
- L'angle naso-frontal
- L'angle naso-facial

L'angle naso-frontal s'inscrit entre les deux versants frontal et nasal de la racine. Il fait un angle obtus ouvert en avant. Normalement ouvert à 130°, il peut être fermé donc plus profond, plus ouvert donc estompé (figure 16). L'angle naso-facial est formé par la rencontre au niveau du creux naso-frontal, de la ligne passant par l'arête du nez et la ligne fronto-mentonnière, tracée de la glabella à la pointe du menton. Il est habituellement ouvert de 30-40°. Il doit obéir aux lois des lignes courbes, ne pas être trop creusé ou au contraire saillant (angle comblé). La hauteur de la racine détermine l'apparence de la longueur du nez. Elle doit commencer au niveau du pli palpébral supérieur.

Tableau IV: Valeurs normales des angles nasaux de profil.

Angles	Valeurs normales
nasofrontal (NFr)	115-130
nasofacial (NFa)	30-40
nasomentale (NM)	120-132
mentocervical (MC)	80-95





**Figure 16: analyse nasale de profil. NFr: angle naso-frontal. NFa: angle naso-facial.  
NM: angle naso-mentonnier. MC: angle mentonio-cervical.**

### III. Epidémiologie :

Les fractures du nez sont très fréquentes et ceci est justifié par une multitude des mécanismes mais aussi par la fragilité de la pyramide nasale. Cette fragilité représente un véritable système de fusible protecteur pour le système nerveux central siégeant juste en arrière de la pyramide.

#### 1. Age :

Les fractures du nez sont en général plus rares chez l'enfant que chez l'adulte. [25,26], ceci est dû à plusieurs causes dont :

- par méconnaissance : elles passent inaperçues.
- par sous-évaluation : elles sont traitées rapidement en milieu non spécialisé, échappant ainsi à toute statistique [26].
- à un ratio crâne-face plus élevé chez l'enfant ; de ce fait, c'est le crâne qui absorbe les forces traumatiques plus que la face.
- à un os plus élastique chez l'enfant que chez l'adulte, amortissant mieux les chocs.
- à des cavités sinusiennes peu développées et moins pneumatisées chez l'enfant, donc moins fragilisantes.
- à des étiologies différentes chez l'enfant (chute et jeu) et chez l'adulte (accident et rixe).

Chez l'adolescent et l'adulte, les fractures de la face et particulièrement du nez sont fréquentes : les os propres du nez représentent de 45 [27] à 74% [28,29] des fractures de l'extrémité céphalique. Les résultats retrouvés dans notre série d'étude concordent avec les données de la littérature, l'âge moyen de nos patients est de 23 ans. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que les sujets jeunes sont plus souvent engagés dans des activités à risque traumatique.

## 2. Sexe :

On relève une prédominance d'hommes jeunes dans la majorité des séries, avec un sex-ratio variant entre 2/1 et 4/1 [30]. Les femmes sont moins intéressées car leurs activités les appellent moins aux facteurs de risque. Notre série ne fait pas l'exception, elle confirme aussi cette prédominance avec un sex-ratio de 2,41/1.

## 3. Etiologies :

Les étiologies les plus dominantes des fractures du nez sont les agressions et les accidents de la voie publique (AVP) avec des pourcentages allant de 8,5 à 42 % pour les agressions de 5 à 27% pour les accidents de la voie publique (occupants de véhicule, piétons, cyclistes). En général, ces accidents occasionnent des traumatismes importants qui dépassent le cadre de la simple fracture du nez [31]. Behrbohm H et al dans une étude suédoise [28] ont montré que sur 1 158 agressions survenues au centre de Stockholm, 82 % comportaient une atteinte de l'extrémité céphalique (essentiellement par coup de poing ou coup de pied), l'épidémiologie des AVP est très particulière. Puisque 60% de ces AVP sont causés par des véhicules à deux roues et sans port de casque. Ce profil à prédominance des deux roues rend cette épidémiologie très proche de celle sociétés asiatique (Etudes indonésiennes et chinoises). Dans 7 % des cas il s'agit de chutes touchant :

- soit l'enfant de 0 à 10 ans (40%).
- soit le sujet d'âge mûr de plus de 50 ans (25 %).

Dans 7 % des cas les accidents de sport sont concernés : rugby, football, sports de combat... Enfin, 5 % des cas sont liés à des accidents domestiques (choc avec une porte, une fenêtre...). Ces accidents domestiques intéressent surtout les enfants et les femmes. Le médecin devrait être très attentif lorsque ce mécanisme est évoqué puisque il peut cacher dans notre contexte **une violence conjugale** ou un

séviés à enfant. Le caractère multiple des lésions (ne pouvant pas être intégrées dans un seul point d'impact) et la coexistence de lésions d'âge différent sont très évocateurs du diagnostic. Guyuron B et al ont publié une étude au début des années 1990 sur le possible rôle favorisant d'une rhinoplastie ou rhinoseptoplastie dans la survenue de fractures de nez, par fragilisation de l'édifice osseux. Dans notre série, les résultats concordent avec les données de la littérature, les étiologies des traumatismes des os propre du nez sont dominées par les accidents de la voie publique (27%) et les agressions (42%).

**Tableau V : comparaison de nos résultats avec ceux de la littérature**

	Age moyen	Sexe Ratio	Etiologies	
			Agressions	AVP
Bruna Broghes et AL [26]	30ans	3.1 /1	31%	21%
Stephan et AL [27]	27ans	3 /1	33%	12%
Richard et AL [25]	22ans	2 /1	28%	13%
Notre série	23ans	2.4 /1	42%	27%

## Conclusion épidémiologique

A la lumière de cette étude, il nous semble que les résultats épidémiologiques de notre étude sont en général, en concordance avec les données de la littérature. La fracture du nez constitue une entité relativement fréquente, atteignant 50 à 70 % des fractures de l'étage moyen de la face. Il s'agit le plus souvent d'un adulte jeune de sexe masculin (dans 70% des cas).

Cette Prédominance pourrait s'expliquer par le fait que les hommes sont plus souvent engagés dans des activités à risque traumatique. De ce fait, il faut insister sur la nécessité d'une stratégie de lutte contre ce fléau, basée sur l'éducation (lutte contre la violence conjugale, alcool....) et l'information sur la sécurité routière, qui permettraient de réduire l'incidence des traumatismes du nez.

### IV. Pathogénie :

En raison de sa position proéminente, son emplacement central, la faible résistance de son squelette de soutien, le nez est particulièrement susceptible de se fracturer. Swearinger a démontré que le complexe nasoethmoidale à une force d'impact maximale tolérable avant la rupture de 35 a 80g. Ces forces sont relativement faibles pour les autres fractures du squelette facial, Ce qui rend le nez une véritable structure fusible disjoncteur. Le motif et l'étendue de la fracture varie en fonction de l'emplacement, de la direction et l'intensité de l'impact, ainsi que la densité osseuse nasale (généralement liée a l'âge). Dingman a précisé que les patients plus jeunes sont plus susceptibles à des fractures luxation du segment nasoseptal, alors que les patients âgés ostéoporotiques sont plus sensibles à la fragmentation. L'auvent nasal présente des zones de faiblesse (Fig 17). Des forces faibles latéralement de l'ordre de 16 à 66 kPa et frontalement de 11 à 312 kPa

peuvent déplacer et fracturer l'auvent osseux [35]. En choc frontal automobile avec conducteur ceinturé, la fracture nasale survient à 30 km/h pour 80 % des sujets avec une force de 42 J. L'auvent cartilagineux présente des zones de faiblesse à la jonction des cartilages latéraux supérieurs et des os propres et du cartilage septal et de la crête maxillaire. Le cartilage septal présente une zone centrale fine et trois zones épaisses de résistance : inférieure, dorsale et supérieure [36]. Les lignes de fracture du cartilage sont fréquemment orientées verticalement à la partie caudale du septum et horizontalement à la partie postérieure.

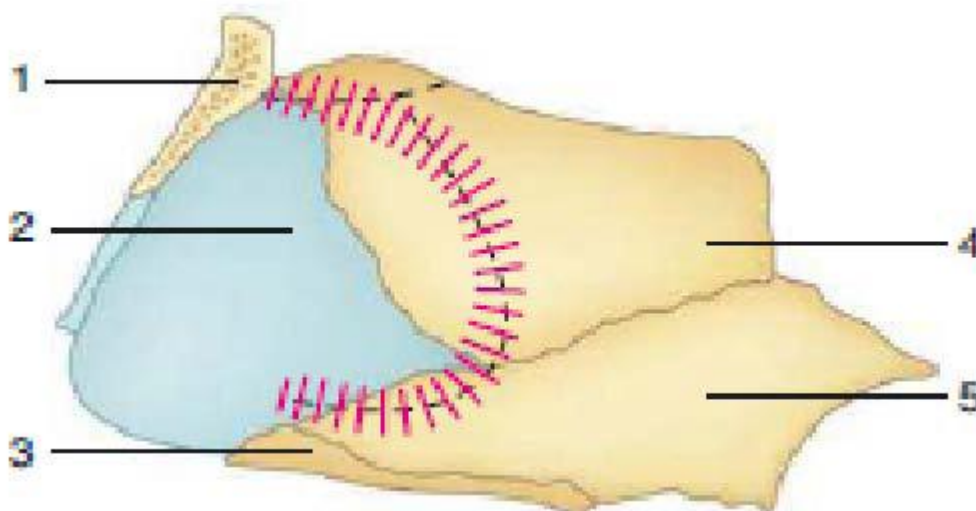


**Figure 17 : Charpente osseuse ; 1. Os frontal ; 2. Os nasal ; 3. Processus frontale du maxillaire supérieur ; 4. Gouttière lacrymale ; 5. Epine nasale antérieure**

## 1. Mécanismes des fractures du nez :

### 1.1 Fractures nasales par choc latéral

Un choc de faible énergie cinétique est responsable d'une fracture avec enfoncement d'un os nasal à la jonction os épais-os mince. Le processus frontal du maxillaire peut être concerné, la fracture siège également à la jonction os épais-os mince. Le septum n'est habituellement pas touché. Un choc de forte énergie cinétique entraîne une fracture des deux os nasaux, d'un ou des deux processus maxillaires et du septum. Le nez est dévié. Le trait de fracture passe 5 mm sous l'auvent osseux et se dirige sur 3 cm le long de la lame criblée vers la base du crâne [37] (Fig 2). Quand l'auvent osseux est dévié de plus de la moitié de la largeur du dorsum, il se produit une fracture en C du septum ostéocartilagineux [38]. Le trait de fracture passe sous l'auvent osseux (Fig 18) et se dirige sous la base du crâne puis descend verticalement dans la lame perpendiculaire de l'ethmoïde et se porte en avant, traversant le cartilage parallèlement au plancher maxillaire (fracture de Jarjavay). Si cette fracture n'est pas traitée, la déviation se reproduit après l'intervention.



**Figure 18 : Ligne de fracture du septum selon Murray et Harrison. Zone de résection chirurgicale pour corriger les déformations**

## **1.2 Fractures par traumatisme frontal**

Un choc de faible énergie cinétique provoque une fracture de la partie mince du tiers inférieur des os nasaux et le plus souvent une fracture du cartilage septal (fracture de Chevalet). Un choc de forte énergie cinétique provoque en plus un recul du septum cartilagineux avec un télescopage sur la lame perpendiculaire de l'ethmoïde qui est également fracturée. Un choc plus important provoque des fractures comminutives et de l'infrastructure osseuse : CNEMFO, occlusofaciales (Lefort). Les ligaments canthaux médiaux peuvent être désinsérés et les voies lacrymales lésées.

## **2. Anatomopathologie :**

### **2.1 Fractures du cartilage**

Le cartilage septal n'est pas directement vascularisé. Il est nourri par imbibition par le périchondre. Aucun vaisseau ne traverse le périchondre. En cas d'hématome, les couches superficielles du cartilage vont être détruites. Les forces de tension superficielles sont déséquilibrées, entraînant une flexion du côté opposé. Si l'hématome est bilatéral, l'ischémie et la surinfection conduisent à la nécrose. À l'inverse du petit enfant chez qui les fractures cartilagineuses peuvent cicatriser avec néoformation de cartilage, chez l'adulte, le cartilage cicatrise avec la formation de tissu fibreux. L'adhérence des cartilages supérieurs et du septum avec les os propres sur la zone K explique que les fractures dislocation osseuses de cette région s'accompagnent toujours de fractures de la voûte cartilagineuse. L'os déplacé mobilise le cartilage avec lui. Les zones de faiblesse du septum sont situées à la jonction avec les cartilages latéraux et immédiatement sous la voûte cartilagineuse. Les structures cartilagineuses et osseuses du nez étant intimement soudées les unes aux autres, il est inhabituel d'observer des fractures isolées de chaque structure

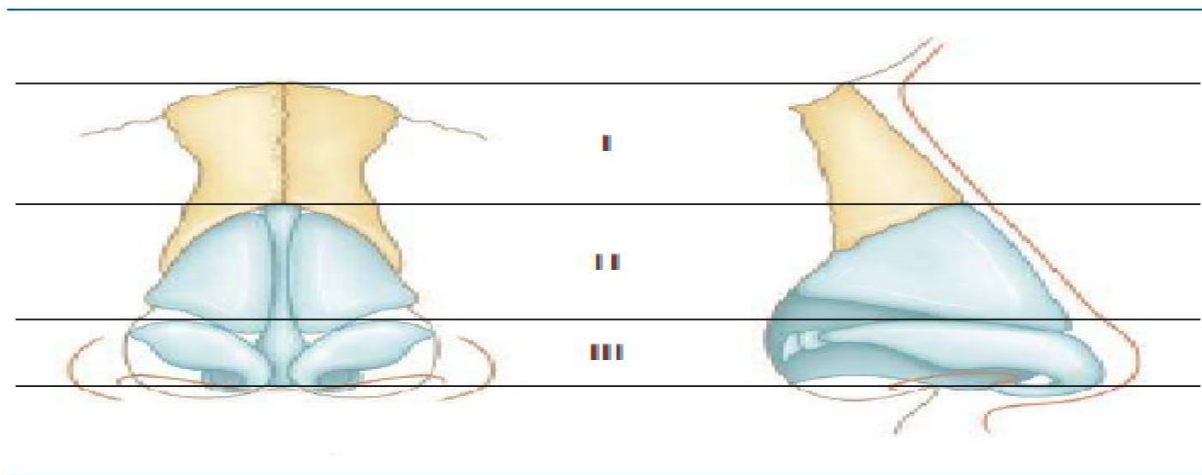
sans atteinte des autres. Un échec fréquent des réductions de fracture du nez est dû à la réduction isolée de la fracture osseuse sans réparation du septum. Cela entraîne l'apparition d'une obstruction nasale progressive par cicatrisation fibreuse du septum. En fait, le caractère élastique du cartilage fait un effet ressort se déformant progressivement, entraînant des formes en C, en S ou des arêtes. Le télescopage des fragments cartilagineux et osseux conduit à une apparence de rétraction de l'arête nasale et de pointe molle.

## **2.2 Fractures osseuses**

Les fractures nasales consolident habituellement par tissu fibreux et ne forment pas de cal osseux. Il semble que, selon les observations cliniques et les études sur animaux (rats, chiens) et sur cadavres humains, l'auvent osseux nasal peut former un cal osseux par ostéogénèse. La cicatrisation par du tissu fibreux et une résorption osseuse partielle peuvent survenir par interposition de tissu mou entre les fragments osseux. Cela est plus fréquent au niveau des processus frontaux des maxillaires. Les os nasaux cicatrisent plus souvent par un cal osseux.

## **3. Classification :**

De très nombreuses classifications ont été décrites. Selon la direction et l'énergie du traumatisme et la portion nasale atteinte, Joseph et Pollock [37] ont décrit trois voûtes à partir desquelles on peut décrire des déformations types fréquemment rencontrées (Fig.18). Leur identification est utile pour comprendre les lésions anatomiques et les nécessités thérapeutiques.

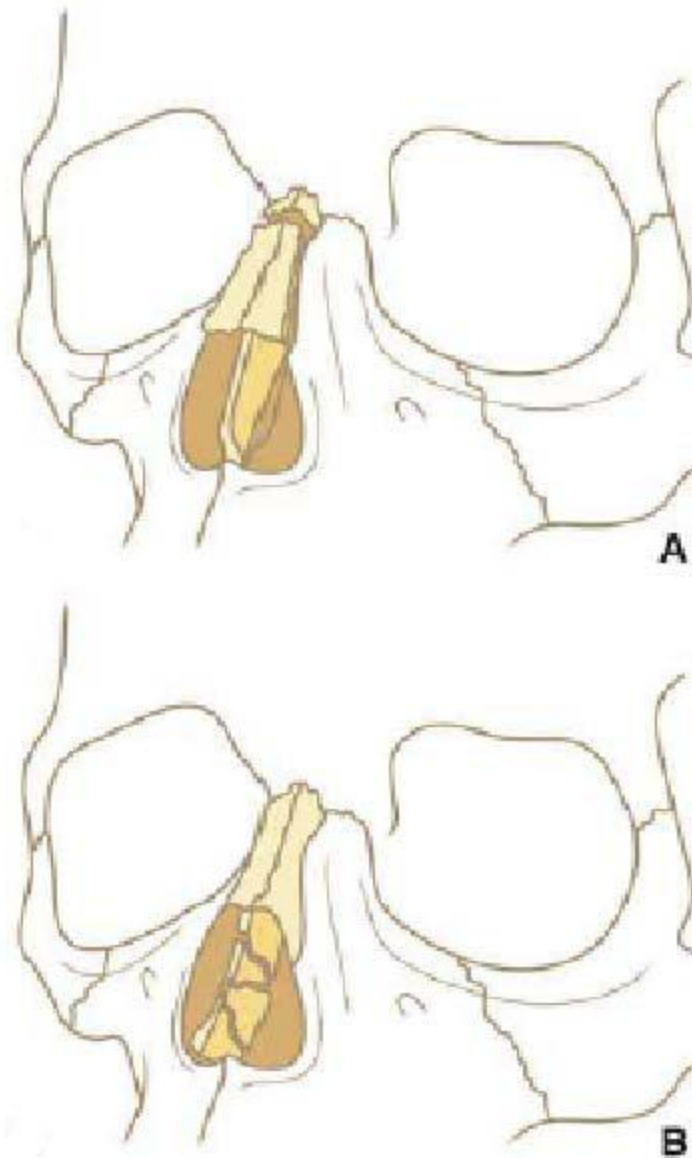


**Figure 18 : Les trois vues nasale selon Pollock.**

### 3.1 Impact frontal avec direction perpendiculaire au plan facial

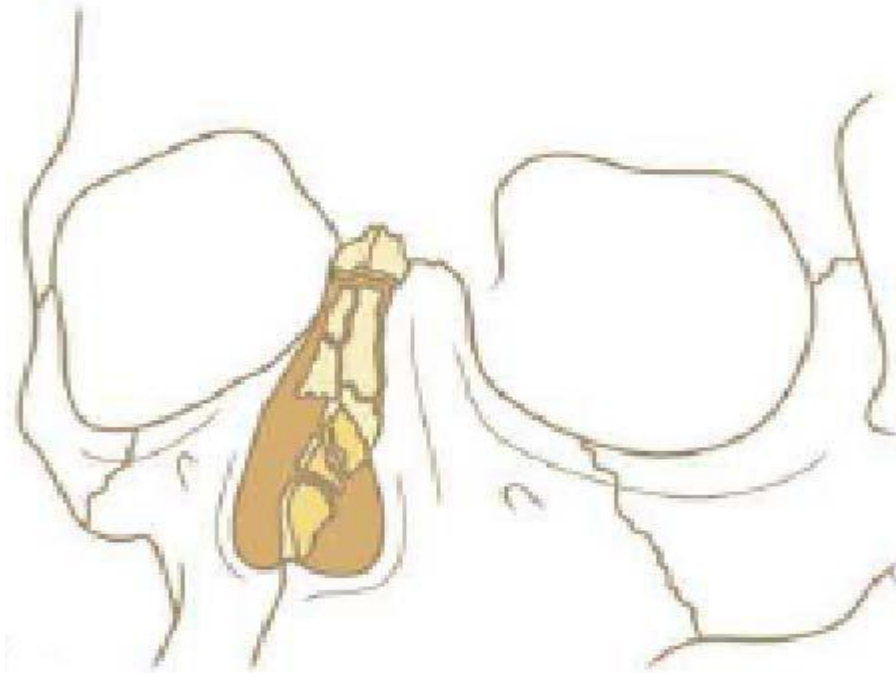
L'impact frontal avec direction perpendiculaire au plan facial peut provoquer :

- une énergie faible ou direction ascendante : nez en accent (Fig 19.20) ;



**Figure 19 : A.Nez couché. B. Nez en accent.**

- une énergie moyenne : ensellure nasale (Fig.19) ;
- une énergie forte, conduisant aux nez « dépassés » :
  - disjonction orbito-naso-ethmoïdo-frontale (DONEF) ;
  - fractures du complexe naso-ethmoïdo-maxillo-frontoorbitaire (CNEMFO) ;
  - fractures de Lefort.

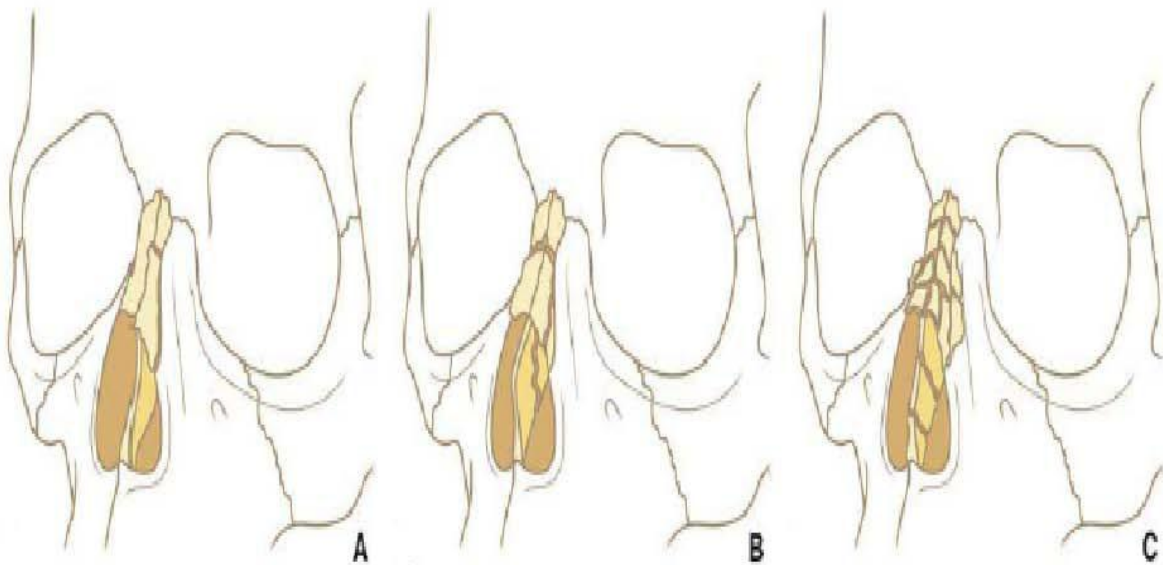


**Figure 20 : Enfoncement de l'arête nasale**

### 3.2 Impact latéral

Selon l'angulation, on obtient :

- un nez en C (Fig. 19) ;
- un nez couché (Fig. 20) ;
- un nez en S [42,43].



**Figure 21 : A. nez en C enfoncement unilatéral / B. nez en C enfoncement luxation / C. fracture comminutive. Ensellure**

## **V. Etude clinique :**

Les fractures du nez peuvent s'inscrire dans deux tableaux différents :

- soit dans celui d'un traumatisme facial grave, le plus souvent associé à un poly traumatisme ; dans ce cas, la fracture des os nasaux passe au second plan et la recherche de lésions pouvant engager le pronostic vital est à effectuer (viscérales, neurochirurgicales, etc.). Dans notre série de patients, 15% présentaient un traumatisme extra facial associé et 58% présentaient un traumatisme facial associé. Le risque dans ce cas là c'est que la fracture nasale passe en arrière-plan dans la prise en charge du patient et qu'elle soit négligée ou prise en charge en retard. En fait, même en présence d'une urgence prioritaire, il faudra ne pas omettre de réduire un nez déplacé à chaque fois que l'état du patient le permet.

- soit dans celui d'un traumatisme isolé de la pyramide nasal.

Le danger écarté, l'examen clinique d'un patient atteint d'un traumatisme de la pyramide nasale commence par l'interrogatoire.

### **1. Interrogatoire :**

Il concerne le patient lui-même, ce qui est le plus souvent réalisable, voire son entourage en cas d'impossibilité majeure. Il cherche à déterminer :

- les circonstances du traumatisme (lieu, date, heure, etc.) qui permettent la production d'un certificat médical de premier examen ou certificat médical initial ;
- la notion de perte de connaissance ;
- l'existence d'une épistaxis et son importance ; l'absence de ce signe lors d'une fracture des os nasaux doit faire rechercher un saignement non extériorisé sous la forme d'un hématome de cloison

- La présence d'un écoulement nasale clair (rhinorrhée) doit être systématique
- les signes fonctionnels stéréotypés :
  - la douleur spontanée et exacerbée par la palpation ;
  - l'obstruction nasale uni- ou bilatérale, conséquence de l'œdème muqueux et des caillots intra nasaux ;
  - l'anosmie ;
- les antécédents, notamment au niveau de la région médio faciale. Il faudra toujours interroger le patient sur la présence d'une déformation nasale antérieure ou un antécédent de traumatisme du nez, une photo d'identité (puisque'il s'agit d'une photo souvent parfaitement symétrique) est un excellent moyen d'apprécier l'état antérieur du sujet et évite, le cas échéant, une intervention inutile sur un nez préalablement déformé ;
- les prises médicamenteuses éventuelles (notamment celles favorisant les saignements : anti vitamines K, acide acétylsalicylique, etc.), dont l'arrêt ou le relais sont à prévoir en cas d'intervention ;
- l'heure du dernier repas qui conditionne l'anesthésie générale dans le cas d'un geste en urgence.

## 2. Inspection :

Le tableau est variable selon le moment de l'examen par rapport au traumatisme. Il est dominé par :

- **Une épistaxis** parfois importante, uni- ou bilatérale, obligeant le sujet à tenir la tête en hyperextension, mouchoir sur le nez ; souvent, le saignement a cessé au moment de l'examen, Bruna Borghese rapporte une fréquence de

70% dans une série de 144 patients, dans notre série l'épistaxis existe chez 90 % des patients.

- **un œdème** de la région nasale, débordant rapidement vers les orbites et majoré par le mouchage, source d'emphysème sous-cutané ; la déformation osseuse est alors rapidement masquée et il est souvent nécessaire de revoir le patient 4 à 5 jours plus tard. Dans notre étude presque tous les patients ont un œdème de la région nasale d'où l'intérêt de la vessie de glace et du traitement médical qui aident à la fonte de l'œdème.
- **un hématome locorégional** pouvant aboutir à une occlusion palpébrale uni- ou bilatérale et dont l'importance peut attirer l'attention sur une atteinte de la base du crâne, Bruna Borghese rapporte une fréquence de 48,3% dans une série de 144 patients, dans notre étude 50 % des patients présentait un hématome locorégional
- **Plaies cutanées** éventuelles traduisant une fracture ouverte
- **La présence d'une cicatrice nasale** est aussi à noter puisqu'elle pourrait orienter vers la présence d'un traumatisme nasal antérieur omis par le patient.

#### Des signes de gravité sont à rechercher :

- un hématome de cloison caractérisé par une tuméfaction rouge vif déformant le septum, parfois difficile à distinguer si l'on ne prend pas soin de nettoyer les vestibules narinaires des caillots de sang et d'examiner les fosses nasales après rétraction muqueuse à l'aide de mèche imbibée de Xylocaïn et à la naphazoline , Il est toujours utile dans ce cas là de s'aider d'un speculum nasal et d'un bon éclairage.



### **Méchage à la xylocaïne naphazolinée**

- une dystopie canthale médiale, voire un élargissement de l'espace interorbitaire (télécanthus), témoin d'une atteinte sous-jacente plus importante entrant dans le cadre des fractures du complexe nasoethmoïdo-maxillo-fronto-orbitaire (CNEMFO).
- Un larmoiement peut faire évoquer une lésion étendue aux voies lacrymales
- un écoulement de LCR difficile à diagnostiquer au milieu d'une épistaxis ; le signe du halo (sur une compresse, tache rosée en périphérie de la tache de sang rouge) peut orienter le diagnostic.

### **3. Palpation :**

Douce et minutieuse, elle a pour but :

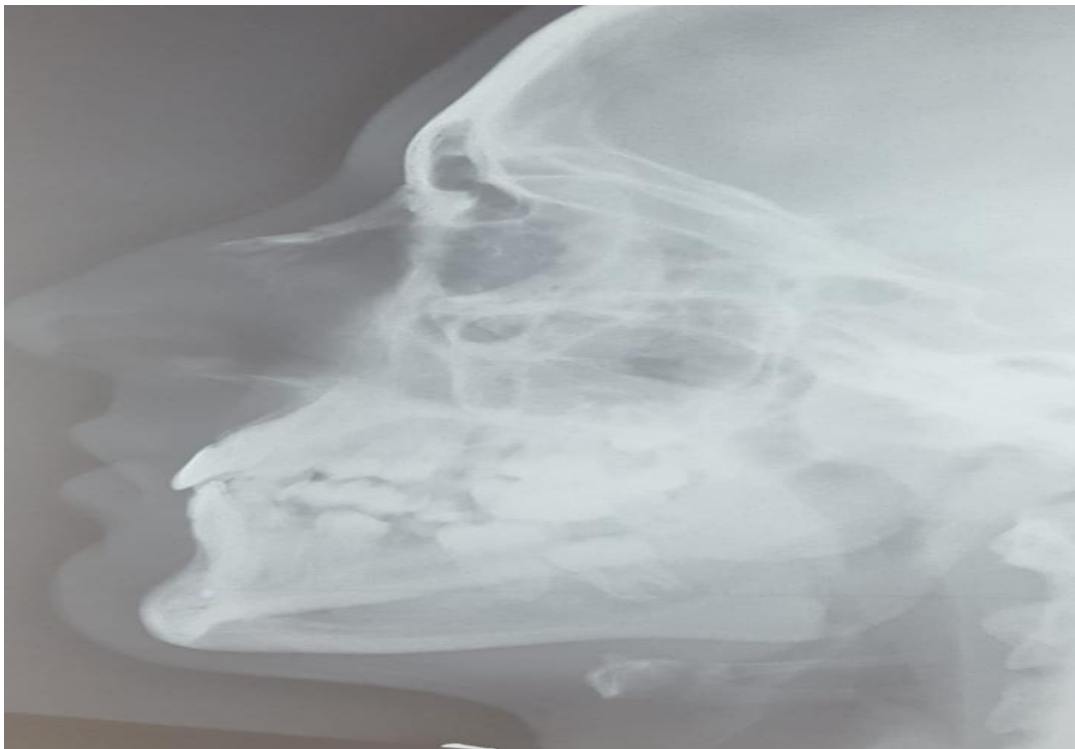
- de retrouver les déformations osseuses rapidement masquées par l'œdème ou l'emphysème sous-cutané
- La déformation est palpée sous forme de marche d'escalier. Mais cette palpation permet aussi de dresser un pronostic de la fracture lorsqu'elle retrouve une sensation de fragment osseux libre et mobile en orientant vers une fracture embarrure instable dont la contention est souvent difficile à parfaire par les moyens orthopédique
- L'exploration d'une obstruction nasale se fera en demandant au patient de respirer par une seule narine l'autre narine étant bouché par l'examineur. Nous pouvons nous aider aussi d'un miroir qu'on placera sous les orifices narinaires, et c'est l'asymétrie du volume de buée générée par chaque narine qui pourra orienter dans ce cas le diagnostic. L'examen au speculum permet de mieux objectiver une déviation septale et donc de dresser le diagnostic de l'obstruction.
- d'explorer la sensibilité des première et deuxième branches du trijumeau dont l'atteinte signe l'extension locorégionale du traumatisme ;
- enfin, d'éliminer toute lésion faciale à distance, notamment orbitaire et frontale, voire les troubles de l'articulé dentaire dans le cadre des disjonctions craniofaciales.

## VI. Imagerie :

Une fois l'examen clinique réalisé, le diagnostic peut être évident et ne pas nécessiter d'exploration complémentaire. La plupart du temps, le bilan radiologique est réalisé :

- soit pour confirmer un diagnostic difficile ;
- soit pour explorer les structures limitrophes (orbite, encéphale...), dans le cas de suspicion d'un traumatisme plus étendu. Une exploration radiologique consiste en :

1- un cliché des os nasaux de profil (fig 22) et un cliché en incidence de Gosserez (incidence racine-base du nez), qui permettent de montrer les déplacements antéropostérieurs mais également latéraux ; de faux positifs existent : un trait de fracture doit être distingué d'empreintes vasculaires sur les structures osseuses ou cartilagineuses, voire de lignes de suture physiologiques ;



**Figure 22 : Radiographie des os nasaux de profil**

2- un cliché nez-menton-plaque ou incidence de Blondeau (fig23), qui est un excellent cliché permettant de dégager l'étage moyen de la face ; dans le cas de suspicion de lésion rachidienne, un cliché réalisé en « inversé » est effectué à la place du cliché en incidence de Blondeau, ce dernier nécessitant une position en hyperextension du rachis cervical ; selon les habitudes de chacun, ce cliché peut être remplacé par l'incidence de la Louissette, cliché parallèle au plan de Francfort mais nécessitant des cassettes spéciales échancrées, ou bien par les incidences de Waters et de Paoli ; ces radiographies explorent parfaitement les étages supérieur et moyen, et attirent l'attention sur les structures de voisinage.

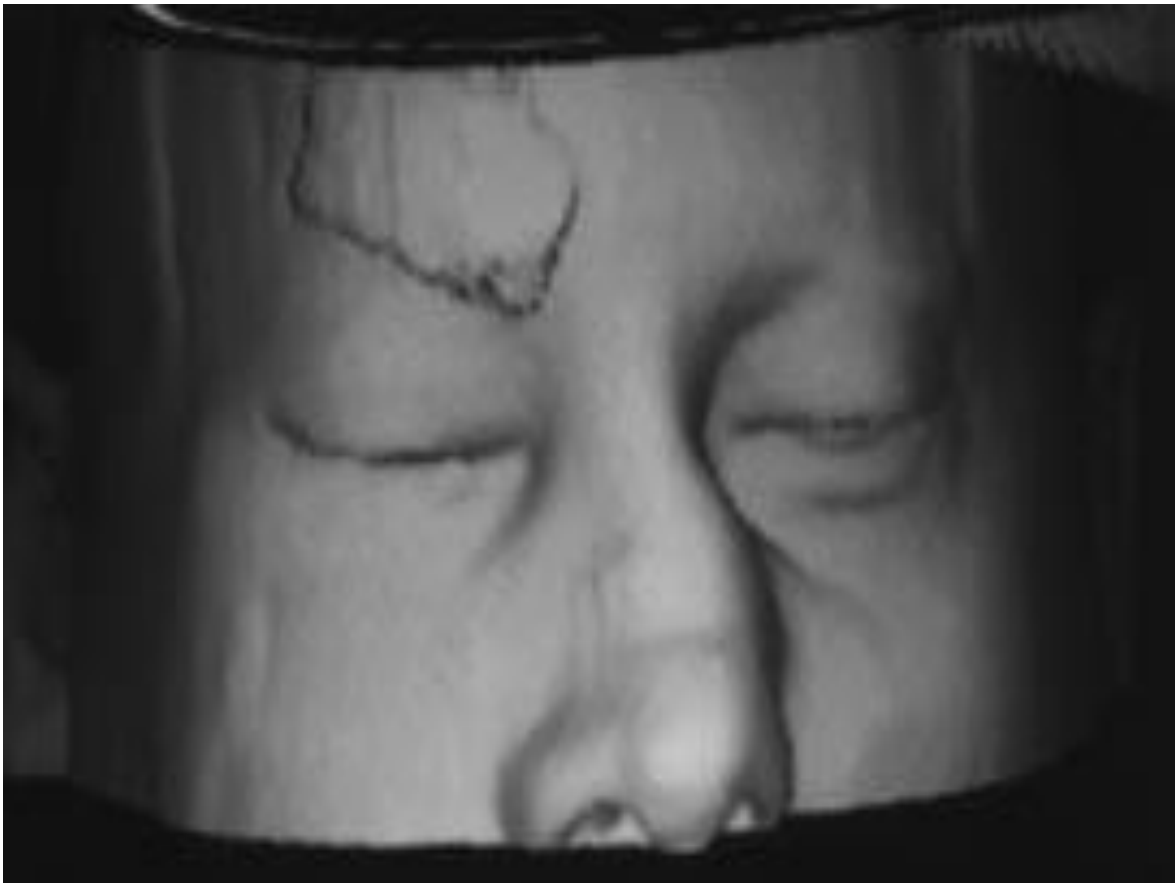


**Figure 23 : Cliché en incidence de Blondeau : enfouissement d'un os nasal (flèche)**

3- Tomodensitométrie en coupe axiale (fig. 24) et coronale, après reconstruction. Les logiciels actuels permettent un traitement rapide de l'image, avec fenêtre osseuse et tissulaire jusqu'à la reconstruction 3D. Il n'est indiqué que pour les

traumatismes à haute énergie cinétique responsables de fractures associées (CNEMFO) ou cranioencéphaliques ou rachidiennes. Il est réalisé d'emblée chez un polytraumatisé ou en cas de choc violent. On réalise conjointement un scanner cérébral, facial et rachidien sous réserve d'une bonne stabilité hémodynamique. Il comprend des coupes axiales, coronales en fenêtre osseuse et éventuellement parenchymateuse pour préciser les atteintes orbitaires. Les coupes coronales et sagittales peuvent être acquises directement ou après reconstruction.

Le scanner permet l'analyse des traits de fracture et des déplacements dans les fractures complexes du massif facial du type Lefort, les fractures du cadre orbitaire et de la base du crâne. La reconstruction 3D surfacique donne une représentation précise des os et parties molles et facilite le diagnostic [50].

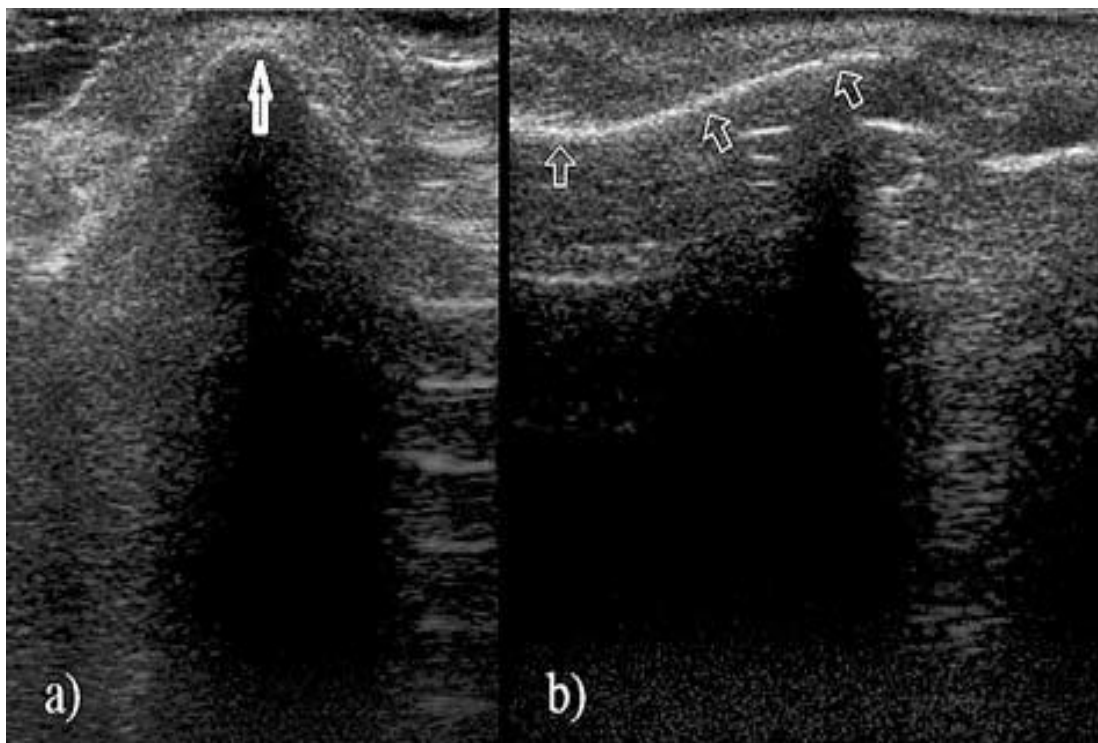


**Figure 24 : reconstruction 3D d'une fracture du nez**

4- Ultrasonographie haute résolution (fig 25). Chez l'enfant, il est nécessaire de limiter l'exposition aux rayons X. Certains auteurs proposent l'utilisation des

ultrasons avec une sonde haute résolution de 7-15 MHz pour le diagnostic des fractures simples et comminutives et des déformations septales [56]. Et même chez l'adulte, l'ultrasonographie peut montrer un traumatisme de la partie cartilagineuse du nez avec précision, elle est également utile pour la réduction peropératoire de l'os nasal fracturé. Une des principales limites est la détection d'autres traumatismes des os de la face.

L'utilisation des ultrasons à haute résolution apparaît supérieure au scanner et aux radiographies conventionnelles pour le diagnostic des fractures du nez isolée chez l'adulte [57].



**Figure 25 : Ultrasonographie haute résolution du nez**

5- L'**artériographie** n'a d'intérêt que dans le cas d'épistaxis graves non jugulées par les procédés classiques de tamponnement ou de méchage. Elle permet alors l'embolisation sélective de branches de la carotide externe. C'est donc un moyen plus thérapeutique que diagnostique.

## **VII. Formes cliniques :**

Il faut distinguer deux situations : les fractures de l'adulte et les fractures de l'enfant.

### **1. FRACTURES DE L'ADULTE**

Elles peuvent être avec ou sans déplacement.

#### **1-1 Fractures sans déplacement**

Secondaires à un impact peu violent, elles peuvent être

- **unilatérales** : le trait est parallèle ou intéresse la suture os nasaux-processus frontal du maxillaire ; discrètes sur le plan clinique, elles le sont également sur le plan radiologique ;
- **bilatérales** : la clinique est ici plus parlante avec œdème, hématome périorbitaire plus ou moins marqué et épistaxis

Nous pensons que la présence d'un choc et d'une fracture entraîneraient inéluctablement un déplacement, la notion de fracture sans déplacement reste alors un terme clinique et non anatomopathologique. Des fractures peu déplacées sur une peau épaisse seront alors invisibles cliniquement et donc dites non déplacées. Alors que des fractures semblables sur peau fine seront visibles. Un autre élément qui conditionne la notion de déplacement est le sens clinique de l'évaluation et l'œil

entraînée du chirurgien. Des fractures déplacées seront vue comme non déplacée par des examinateurs novices

### **1-2 Fractures avec déplacement** (figure 26)

La déformation osseuse obéit à la direction du choc initial.

- Les impacts latéraux entraînent à minima un enfoncement d'un os nasal, donnant un tableau de scoliose du nez avec déviation de l'arête nasale du côté opposé au traumatisme, la pointe restant médiane. À l'extrême, le nez est couché, la pyramide étant totalement inclinée sur la joue. Les atteintes du septum dans ces deux cas sont souvent importantes.

- Les impacts antéropostérieurs sont à l'origine de déformations sagittales du nez, avec enfoncement de l'arête nasale par lâchage des sutures supérieures et latérales des os nasaux. Si la suture médiane résiste, l'enfoncement peut intéresser la région postérieure (ethmoïde), les os nasaux pénétrant comme un coin dans cette structure. En revanche, si ces derniers cèdent, on aboutit au tableau d'ensellure nasale.

- Enfin, on peut rencontrer des fractures comminutives lors de chocs importants, avec écrasement de la structure dont les reliefs sont difficilement appréciables au sein de l'oedème tissulaire.



**Figure 25 : scoliose du nez avec déviation de l'arête nasale du côté opposé au traumatisme, la pointe restant médiane.**

### **1-3 Fractures avec plaies ou perte de substance**

Les fractures avec ou sans déplacement peuvent s'accompagner de plaies cutanées avec ou sans extériorisation de fragments osseux. Selon une étude de Michael P et al sur une série de 41 patients, 12% des FOPN n'ont pas de déviation, 60% avec déviation simple, 15% avec déviation sévère et une fracture septal, 8% fracture complexe. Dans notre série de patients 9% n'ont pas de déplacement, 62% ont une déviation latéral, 18,5% ont un enfoncement de l'arête nasale, 19% avec déplacement complexe

### **1-4 Cas particuliers**

- **Fractures cartilagineuses**

Elles constituent une entité particulière. Le plus souvent, elles sont associées aux fractures de l'auvent osseux. Parfois, elles peuvent être isolées, verticales ou horizontales (anciennement luxation chondrovomérianne de Jarjavay).

Toujours est-il qu'elles peuvent passer facilement inaperçues, d'autant plus qu'une déviation préexistante au traumatisme peut exister et être à l'origine d'obstruction secondaire invalidante. L'hématome de cloison est plus souvent rencontré dans ce type de fracture.

- **Fractures du CNEMFO**

Elles dépassent le simple cadre des fractures du nez, elles en constituent la forme la plus extrême. Consécutives à un traumatisme violent, le plus souvent au cours d'un accident de la voie publique, elles engendrent des atteintes neurologiques et ophtalmologiques sources de séquelles importantes (dystopie canthale, obstruction du canal lacrymo-nasal ou du canal nasofrontal, brèche de la base du crâne pouvant être à l'origine de méningite...). On retrouve, isolément ou en association :

- un télécanthus (supérieur à 35 mm), avec dystopie canthale médiale et obstruction du canal lacrymonasal
- un enfoncement de la partie médiane de l'étage moyen de la face avec impression d'élargissement du faciès ;
- un écoulement de LCR par une brèche ostéoméningée ; il est important de réduire le nez avant toute intervention sur la base du crâne ; l'action inverse (crâne puis nez) pourrait aboutir à la réouverture d'une brèche lors de la réduction de l'enfoncement médio facial.

La prise en charge multidisciplinaire de ce type de traumatisme est souvent indispensable.

## 2. FRACTURES DE L'ENFANT

Elles sont souvent méconnues ou négligées. Pourtant, leurs conséquences fonctionnelles et morphologiques à long terme sont importantes, les traumatismes engendrant des déplacements des centres de croissance osseux et/ou septal.

Pour Gosserez « les deux tiers environ des difformités nasales de l'adulte reconnaissent pour cause un traumatisme ancien, passé inaperçu dans la prime enfance ». Plusieurs formes cliniques ont été décrites. Nous n'en retiendrons que deux :

- **la fracture « en livre ouvert »**, par choc antéropostérieur portant sur l'auvent nasal ; les os nasaux se séparent sur la ligne médiane, s'ouvrent à la manière d'un livre ; le septum est presque toujours atteint, l'arête nasale aplatie ;
- **les fractures du nouveau-né** contemporaines des manoeuvres de l'accouchement ; il s'agit le plus souvent de luxations chondrovomériennes, dont le diagnostic passe souvent et facilement inaperçu.

Enfin, l'association de fractures du nez chez un enfant avec d'autres lésions traumatiques (fractures des membres, plaies, brûlures, hématomes...) doit faire rechercher l'éventualité d'un syndrome des enfants battus ou syndrome de Silverman.

## VIII. Prise en charge thérapeutique :

### 1. BUTS

Les buts du traitement sont de rétablir de concert

- la forme, en redonnant au nez sa morphologie antérieure ;
- la fonction, en assurant la perméabilité des fosses nasales.

Cependant, ce traitement pose 3 problèmes :

- Celui du délai d'intervention : plus on intervient précocement plus la réduction est plus aisée, cependant l'œdème qui s'installe rapidement peut gêner l'évaluation de la déformation et ainsi faire retarder la prise en charge du patient.
- Le type d'anesthésie
- Critères d'évaluation de l'efficacité thérapeutique

### 2. MOYENS

Les moyens pour parvenir à ces objectifs sont médicaux, orthopédiques et chirurgicaux.

### 3. Moyens médicaux

Ils font appel :

- **aux anti-inflammatoires, stéroïdiens ou non** ; administrés quelques jours, ils permettent une fonte plus rapide de l'œdème et ainsi :
  - soit d'attendre la réapparition des reliefs osseux afin de mieux effectuer le geste de réduction ;
  - soit, pendant et/ou après le geste, de limiter l'œdème postopératoire ;

- **aux antibiotiques**, dans le cas de méchage des fosses nasales ; ce dernier obstrue le méat moyen, donc la voie de drainage du sinus maxillaire ; l'infection peut alors

Être prévenu par l'administration per os de molécules ayant notamment une action contre les anaérobies :

- amoxicilline et acide clavulanique, à la dose de 2g/j ;
- une synergistine comme la pristinamycine, à la dose de 2 à 3 g/j ;
- aux topiques ophtalmologiques, dans le cas d'hématome périorbitaire très important avec occlusion palpébrale complète ; un nettoyage pluriquotidien avec des solutions à base d'acide borique, et l'administration d'antiseptiques locaux comme les ammoniums quaternaires préviennent l'apparition de conjonctivite.

## **4. Moyens orthopédiques**

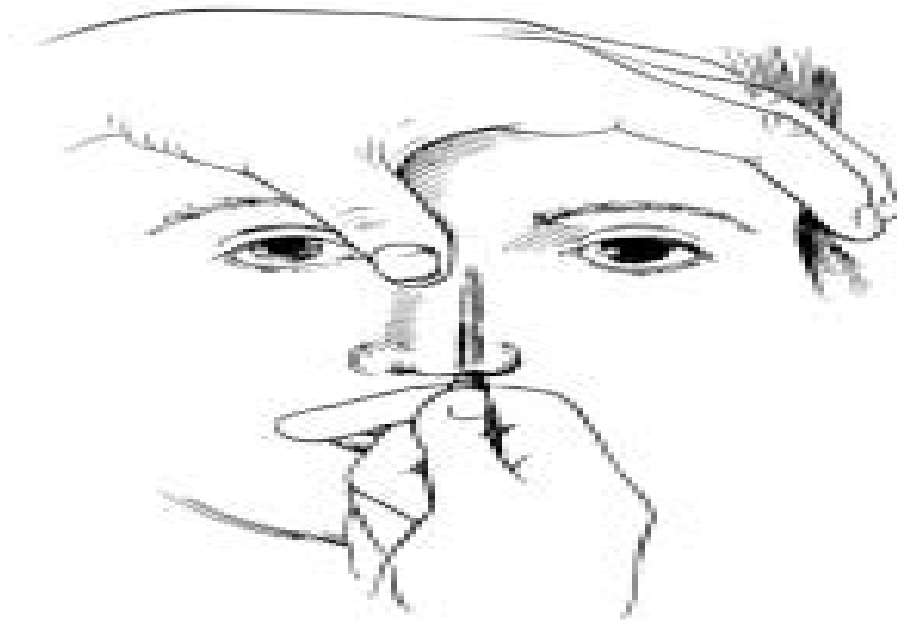
Ce sont les moyens le plus fréquemment utilisés. Une fracture déplacée nécessite réduction et contention.

### **4-1 Réduction**

La réduction se fait par une pression digitale et si nécessaire une instrumentation dans les cas de dépression des os du nez (pince d'Asch, de Claude Martin, élévateur de Behrbohm...) (figure 26) ou le plus souvent d'un instrument protégé, type ciseaux ou décolleur, recouvert d'un manchon en caoutchouc ou en plastique (figure 26,27). La longueur de l'instrument introduit doit d'abord être évaluée avec le doigt sur la face externe du nez, une pénétration trop profonde comportant toujours, bien qu'exceptionnellement, un risque d'atteinte de la base du crâne. La réduction est contrôlée par le pouce et l'index de la main libre, permettant ainsi d'apprécier la bonne remise en place des fragments [71].



**Figure 26 : Instrument mousse gainé de caoutchouc pour la réduction**



**Figure 27 : réduction instrumentale**



**Réduction à la pince de Claude Martin**

#### **4-2 Contention**

Une fois réduite, la fracture doit être contenue par des moyens situés en dehors du foyer de fracture.

##### **a. Contention externe**

Il s'agit d'attelles que l'on moule sur la pyramide nasale. Elles peuvent être en plâtre (attelle de Fisch) ou thermoplastique. Il faut prendre garde, dans ce dernier cas, de ne pas brûler la peau du patient. La peau du nez peut être préalablement modelée avec des strips ou du sparadrap micropore dont le mérite est triple:

1. Il permet de créer une contention primaire.
2. Il permet d'essorer le nez et donc de diminuer l'œdème
3. Il crée une interface entre la peau et le plâtre et réalise ainsi un équivalent du Jersey des orthopédistes.



Contention externe par attelle plâtrée

**b. Contention interne**

- Méchage des fosses nasales (Tulle Grast, mèches grasses ou tampon nasal à structure microcellulaire type Ultrapakt, alginates type Algostérilt). L'adjonction d'une pommade antibiotique est souvent effectuée (Staphylomycinet par exemple) et facilite le déméchage.
- Attelle interne fixée de part et d'autre du septum par un point en « U » (attelle réalisée extemporanément : lame de Silastict, film radiographique découpé ou disponible prédécoupé). La taille doit éviter de léser le vestibule narinaire. Ces attelles sont souvent mal supportées et douloureuses à l'ablation.

## **5. Moyens chirurgicaux**

### **5-1 Réduction**

Elle se fait par voie interne muqueuse ou cutanée.

- Voie muqueuse

La voie muqueuse type rhinoplastie est rare et s'adresse surtout aux lésions septales rebelles à une réduction classique externe.

- Voie cutanée

Elle ne concerne que les formes importantes de fractures intéressant le CNEMFO. On peut ainsi utiliser :

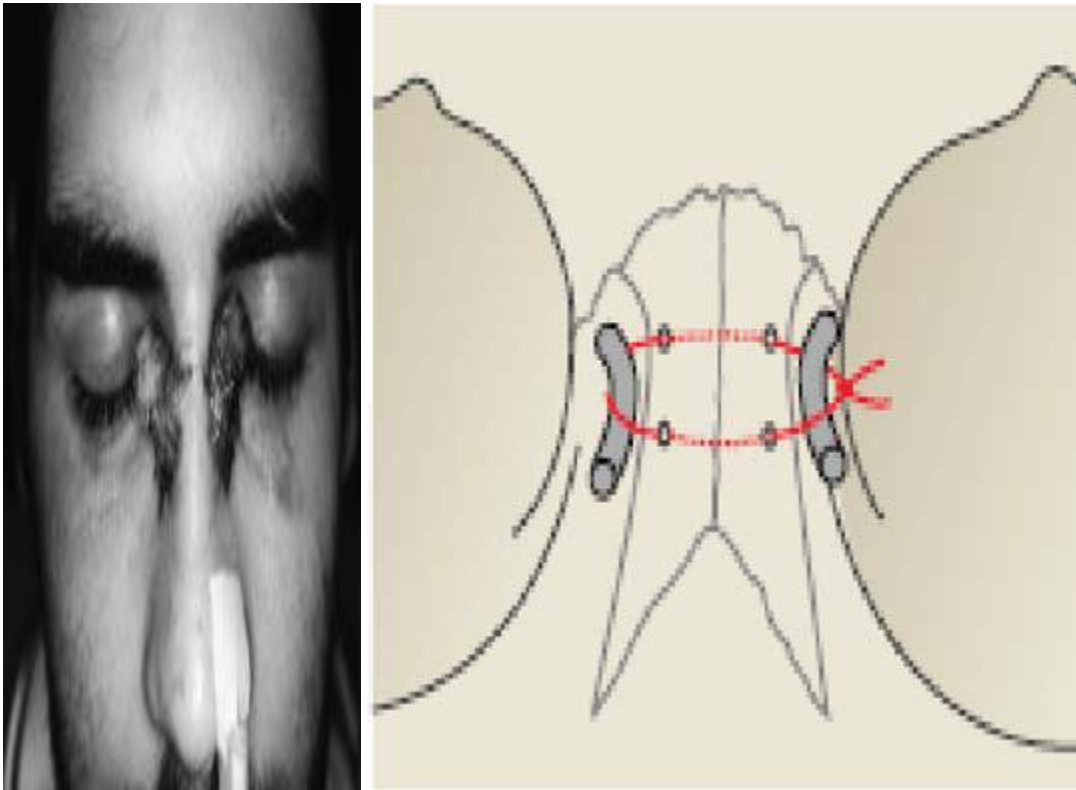
- soit les plaies préexistantes dont l'orientation peut se prêter à un abord chirurgical, moyennant parfois un agrandissement (non préjudiciable sur le plan esthétique ou fonctionnel) ;
- soit les voies d'abord coronale et/ou paracanthale médiale ; la première expose surtout la partie supérieure de la pyramide nasale et de la région glabellaire, la seconde permet l'abord des tendons Palpébraux médiaux dans le cas de dystopie canthale. Ces deux voies peuvent être réunies par une incision intersoucilière, augmentant le jour sur l'extrémité supérieure des os propres du nez.

### **5-2 Contention**

Dans le foyer de fracture :

- le relief des os nasaux peut être rétabli par la réalisation d'un embrochage transnasal ; un fil d'acier déc 4 est passé en « U » de part et d'autre de la pyramide à l'aide d'une aiguille de Reverdin, à l'aveugle ou après incision paracanthale médiale bilatérale ; il est alors serré sur bourdonnet de Tulle Grast (Tessier), bouton (Barrett-Brown) ou lames de silicone (fig 28).
- broches de Kirschner [75] ;

- plaques vissées en « T » au niveau de la glabelle, projetant les os propres nasaux ;
- mini- ou microplaques.



**Figure 28 : Embrochage trans-nasal par fil d'acier sur bourdonnets**

## **6. INDICATIONS**

Le bilan initial élimine les urgences vitales immédiates (hémorragie, asphyxie) mais également neurochirurgicales, viscérales ou orthopédiques et/ou fonctionnelles (oeil), qui priment chronologiquement sur la fracture du nez et guident la thérapeutique.

### **6-1 Délai d'intervention :**

Trois tableaux imposent un geste en urgence:

- l'épistaxis incoercible ;
- l'hématome de cloison ;
- la fracture ouverte avec effraction cutanée.

En dehors de ces circonstances, il est toujours possible d'effectuer le geste dans les 10 jours qui suivent le traumatisme. Ainsi, de meilleures conditions sont réunies :

- fonte de l'œdème et de l'hématome permettant de mieux apprécier le geste de réduction ;
- bilan complémentaire lésionnel terminé et complet. Au-delà d'un délai de 10 à 15 jours, on se heurte à un début de consolidation des fragments rendant le geste de réduction plus difficile.

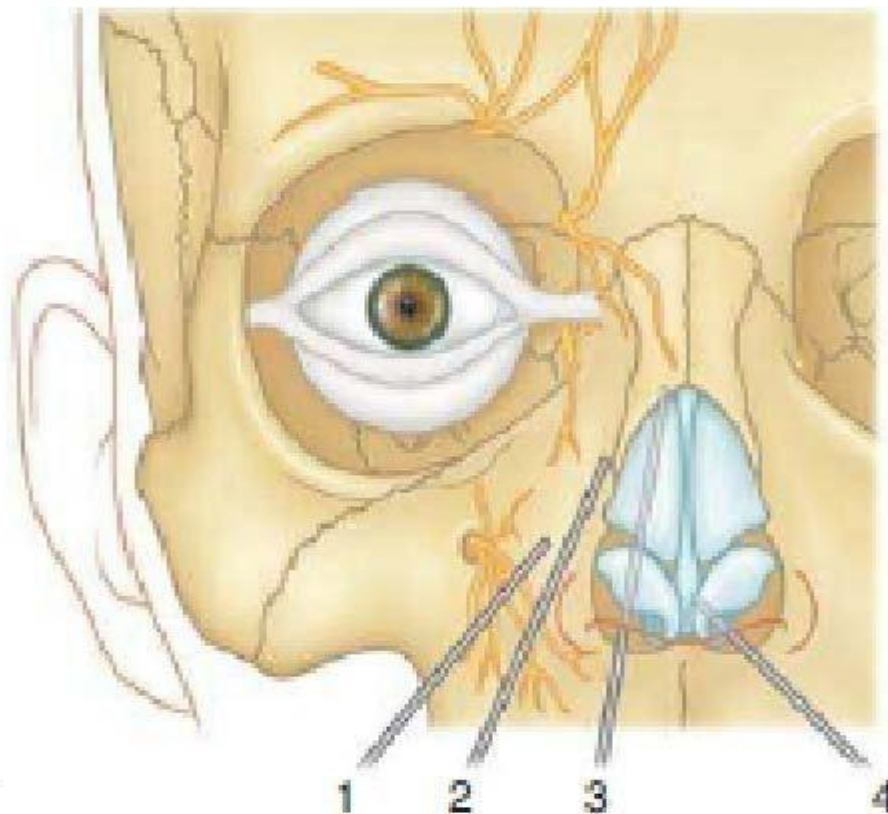
A travers cette série nous pensons que le meilleur délai serait avant le 5<sup>ème</sup> jour. Au-delà du 7<sup>ème</sup> jour le taux d'échec de réduction devient alors significatif. Selon une méta-analyse, James Chan et al ont démontré qu'une évaluation se fait dans les 2 à 3 heures avant l'apparition d'un œdème important, ou après 3 à 5 jours pour permettre à un œdème de se résoudre. La réduction fermée peut se faire entre le 3<sup>ème</sup> et le 30<sup>ème</sup> jours après le traumatisme. Stephan W et al [27] ont précisé que l'idéal est une réduction fermée avant le 14<sup>ème</sup> jour chez l'adulte, et avant 10 jours chez l'enfant, un traumatisme ancien avec déformation nécessite une séptorhinoplastie

## **6-2 le type d'anesthésie**

La gestion d'une fracture du nez peut se faire avec une anesthésie locale en salle de consultation ou sous anesthésie générale dans la salle d'opération.

### **a. Anesthésie locale :**

Injection sous cutanée de 1% de lidocaïne adrénalinée le long de la face latérale de l'os du nez, la région prémaxillaire, une injection supplémentaire du nerf sous orbitaire ainsi le nerf naso-ciliaire de la première branche du nerf trijumeau. Le nez est aussi décongestionné avec l'oxymétazoline ou néo-synéphrine par pulvérisation intra-nasale. Cette technique prend plusieurs minutes pour assurer une bonne anesthésie (figure 29).



**Figure 29 : Anesthésie locale 1. Sous-orbitaire ; 2.infratrochléaire ; 3.nasale externe ; 4.nerf nasopalatin.**



**Point d'anesthésie locale à la racine du nez**



**Point d'anesthésie locale au niveau de la columelle**

### **b. L'anesthésie générale :**

L'anesthésie générale avec intubation oro-trachéale et rétraction de la muqueuse des fosses nasales par de la Xylocaïne à la naphthazoline est le plus souvent réalisée. L'intubation peut être endotrachéale ou bien faire appel à la technique du masque laryngé dont l'iatrogénicité serait moindre. Il ne serait pas recommandé d'utiliser des sédations sans intubation, le risque d'épistaxis per-opératoire n'étant pas moindre, le patient risque d'inhaler. L'anesthésie générale offre un confort de réalisation du geste au chirurgien, qui peut alors multiplier les tentatives de réduction et utiliser différentes méthodes de réduction jusqu'à obtenir le résultat convoité. Ce confort peut manquer lors de l'anesthésie locale chez des patients stressés ou mal relâchés. James Chan et Al [77] ont démontré la sécurité et l'efficacité de la réduction fermée sous anesthésie locale dans un bon environnement de bureau et avec une utilisation judicieuse de l'anesthésique. La seule exception à cette règle est la coopération surtout pour les patients pédiatriques

La réduction des fractures nasales sous anesthésie locale est bien tolérée chez 95,5 à 96% des patients. 63% des patients traités par cette méthode serait prêt à subir la même procédure à nouveau s'ils fracturaient le nez à l'avenir. 70% des patients dans la même étude la comparent à une dent remplie par le dentiste. Il est recommandé que la réduction sous anesthésie locale soit le traitement de première ligne d'une fracture simple du nez. Le taux de réussite de la réduction est de 67 à 71%, le reste nécessitera une septorhinoplastie sous anesthésie générale en raison de la persistance des déformations nasales. Ceci est comparable aux résultats de la réduction sous anesthésie générale. Dans notre étude 100% les réductions de FOPN ont été faites sous anesthésie locale. A travers notre étude nous pensons que pour les chocs latéraux avec des déviations nasales simples où il n'y aurait pas besoin de

réaliser une réduction endonasale, l'anesthésie locale serait une technique tout à fait adaptée. Par contre, lorsqu'il s'agit de déviation complexe avec nécessité d'une réduction endonasale, Il serait souhaitable de passer le patient sous anesthésie générale.

### **6-3 Fractures du nez non déplacées**

Un traitement anti-inflammatoire est institué. Une surveillance clinique permet d'apprécier, après disparition de l'œdème, la symétrie de la pyramide nasale. Ainsi, le patient est revu vers le cinquième ou le sixième jour pour ne pas négliger une fracture même minime. La prudence est conseillée au patient quant à ses activités sportives ou de loisirs, afin d'éviter tout nouveau traumatisme sur un édifice temporairement fragile. Les os nasaux consolident en 2 mois, les sports collectifs ou de combat sont déconseillés 5 semaines, la piscine 1 mois.

### **6-4 Fractures du nez déplacées**

L'intervention se fait la plupart du temps sous anesthésie locale avec prémédication. Elle est effectuée dans la semaine qui suit le traumatisme. Elle consiste en un traitement orthopédique:

- réduction par pression digitale
- contention par attelle plâtrée ou thermoformée ;
- - la mise en place d'attelle interne de type silicone est indiquée dans les atteintes septales importantes avec grosse déformation ;
- réalisation d'un méchage gras avec mise en route d'un traitement antibiotique;
- l'attelle est maintenue entre 8 et 15 jours selon les écoles et l'importance de la fracture ; elle doit être refaite au bout de quelques jours du fait et en fonction de la fonte de l'œdème ;

- ensuite, l'attelle peut être maintenue la nuit uniquement, une quinzaine de jours, afin d'éviter tout déplacement secondaire, ou chaque fois que le patient se déplace dans un lieu à risque (foule, etc.).

Dans le cas d'une ouverture cutanée, une suture en deux plans par points séparés est réalisée après réduction des fragments osseux. Un pansement gras (type Tulle Grast ou Jelonett) protège la plaie du plâtre ou de l'attelle.

### **6-5 Fractures du CNEMFO**

Dépassant le simple cadre des fractures du nez, elles nécessitent, la plupart du temps, des traitements chirurgicaux. Dans un premier temps, il convient de réduire l'enfoncement centrofacial. Un instrument mousse introduit sous les os nasaux permet, par une traction antérieure, un rétablissement partiel du relief. Ce dernier est parfait par la réalisation d'un embrochage transnasal sur bourdonnet ou bouton, laissé en place une dizaine de jours (attention à protéger la peau car il y a risque de nécrose). Remarque : une réduction d'un CNEMFO peut ouvrir une brèche de la dure-mère avec fuite de LCR.

Les voies d'abord dépendent du bilan lésionnel :

- voie canthale médiale pour l'abord du tendon palpébral médial, de la paroi orbitaire homolatérale et des voies lacrymales ;

- voie coronale pour les sinus frontaux et le bandeau supérieur ; elle permet un accès plus étendu au niveau des parois orbitaires médiales et autorise un abord neurochirurgical éventuel (brèche méningée avec écoulement de LCR).

L'immobilisation des fragments osseux est réalisée par ostéosynthèse au fil d'acier ou par miniplaques vissées

## IX. Complications :

### 1. ÉPISTAXIS

Elle pose des problèmes particuliers qu'il faut résoudre en premier lieu. Elle peut survenir avant la réduction de la fracture, pendant l'acte opératoire ou au déméchage. Elle est le plus souvent tarie quand le patient arrive aux urgences ; dans le cas contraire, elle doit être contrôlée. Pour cela, les moyens à notre disposition sont instrumentaux, radiologiques ou chirurgicaux.

- **Instrumentaux**, le plus fréquemment :

- par méchage gras qui suffit dans la majorité des cas ;
- dans les formes importantes, par tamponnement antérieur et postérieur à l'aide de sondes spéciales : mise en place de sonde à double ballonnet ou bien d'une sonde urinaire associée à un méchage antérieur ; la sonde est gonflée à l'eau distillée, le sérum physiologique risquant, en effet, de se cristalliser et d'empêcher ainsi toute vidange au moment de l'ablation.

- **Radiologiques** : par embolisation, après artériographie, d'une branche du système CE (artère faciale, maxillaire interne) ; le risque existe : dissection artérielle, nécrose cutanée et/ou muqueuse dans le territoire des vaisseaux embolisés, atteinte des

Paires crâniennes ou projection embolique cérébrale. La nécessité d'un plateau technique et d'une équipe entraînée est indispensable [85].

- **Chirurgicaux** :

- Action sur les artères ethmoïdales antérieures par voie paracanthale médiale (ligature, clip ou hémostase à la bipolaire) ; ce geste simple n'est valable que pour les saignements prenant leur origine au-dessus du cornet moyen ;

- les ligatures de l'artère sphéno-palatine par voie endonasale, de l'artère maxillaire interne par voie trans-sinusienne (sinus maxillaire) ou de l'artère faciale sont également rarement effectuées mais doivent être connues.

## **2. HÉMATOME DE CLOISON**

Il se caractérise par une tuméfaction rouge, souple à la palpation, développée au niveau du septum et obstruant plus ou moins l'orifice narinaire, ou plus en hauteur, sous les os nasaux, et pouvant facilement passée inaperçue. Un examen minutieux des fosses nasales est donc indispensable. La méconnaissance d'un tel épanchement entraîne une surinfection locale et un risque de nécrose cartilagineuse. Sous anesthésie locale, il convient d'inciser l'hématome, de le drainer et de mettre en place deux attelles internes fixées par un point en « U » de part et d'autre du septum afin d'éviter une récurrence. On peut également ponctionner la collection sous anesthésie locale et mécher les deux fosses nasales, surtout si l'hématome est haut situé.

## **3. VOIES LACRYMALES**

Leur cheminement dans le processus frontal du maxillaire et de l'unguis expose les voies lacrymales lors de fractures de la région.

Il peut s'agir :

- d'une interruption du flux lacrymal sans section des voies ;
- par atteinte du tendon palpébral médial désinséré ; la remise en tension lors de la canthopexie remet en bonne position le punctum inférieur ;
- par compression liée à un déplacement osseux ; la réduction des fractures rétablit habituellement la continuité ;

- d'une section des voies lacrymales ; la réparation après abord canthal médial se fait par suture et mise en place d'une sonde uniou bicanaliculaire laissée en place plusieurs mois si possible, avec des résultats satisfaisants si la sonde est bien supportée.

#### **4. THROMBOSES DU SINUS CAVERNEUX**

Elles sont rares. Elles se caractérisent par des céphalées avec syndrome infectieux, oedème périorbitaire, chémosis, ptosis, paralysie oculomotrice et mydriase aréactive. Une angio-IRM (imagerie par résonance magnétique) peut en confirmer le diagnostic. Elles ont été décrites dans de nombreuses circonstances (infection dentaire, extraction dentaire, traumatisme facial et notamment du nez). Elles se développent volontiers sur terrain débilisé (diabète, sinusite chronique, virus de l'immunodéficience humaine, etc).

#### **5. TOXIC SHOCK SYNDROME (TSS)**

Un cas a été rapporté après fracture du nez méchée chez un enfant de 10 ans. Il s'agit d'un syndrome infectieux dû à *Staphylococcus aureus* et caractérisé par :

- quatre critères majeurs : fièvre, rash, desquamation cutanée, hypotension ;
- au moins trois critères mineurs touchant aux domaines suivants :
- gastroentérologie (nausées, vomissements) ;
- musculaire ;
- rénal ;
- hépatique ;
- hématologique ;
- système nerveux central.

L'incidence de ce TSS est estimée à 16,5/100 000 interventions sur le nez, en général après rhinoseptoplastie, avec une mortalité d'environ 10 %. Le traitement nécessite une admission en unité de soins intensifs avec une antibiothérapie antistaphylococcique, une réanimation adaptée et bien entendu la suppression du tamponnement nasal.

## **X. Séquelles :**

Les séquelles des fractures du nez sont de deux ordres : morphologique et fonctionnel.

### **1. SÉQUELLES MORPHOLOGIQUES**

Elles touchent le nez essentiellement, le cadre orbitaire dans le cas d'atteinte centrofaciale.

#### **1-1 Séquelles nasales**

Elles sont liées :

- soit à une fracture passée inaperçue : c'est souvent le cas chez un patient polytraumatisé pour lequel l'atteinte nasale peut passer au second plan, derrière des lésions pouvant engager le pronostic vital ;
- soit à une réduction insuffisante de la fracture ou à une instabilité, et ce malgré une contention bien faite, surtout dans le cas de fractures comminutives ;
- soit à une nécrose secondaire des cartilages (rarissime) Tout peut se voir sur le plan morphologique : ensellure, scoliose, déformation de la pointe en « pied de marmite ». Le traitement repose sur la reprise chirurgicale avec réalisation d'unerhinoseptoplastie post-traumatique plusieurs mois après le traumatisme

(minimum 6 mois), associée ou non à la mise en place de greffons osseux ou cartilagineux. Ces reprises sont souvent difficiles (repositionnement de l'arête, ablation de bosse...).

### **1-2 Séquelles orbitaires**

Il peut s'agir :

- de dystopie canthale médiale par atteinte du tendon palpébral médial ; une canthopexie est alors indiquée par voie canthale médiale ou coronale, cette dernière étant préférable dans le cas d'atteinte bilatérale ou afin d'obtenir une symétrisation parfaite ; les résultats de ces reprises sont souvent incomplets ; aussi, toute dystopie doit être corrigée en urgence, lors du premier temps opératoire aspect de nez pincé, nécessitant de remodeler l'arête nasale par mise en place de greffons osseux (iliaque, costal, calvarial), cartilagineux (septum, conque auriculaire) ou de fascia.

### **1-3 Séquelles cutanées**

L'évolution d'une plaie cutanée est toujours aléatoire. Si la plupart du temps elle aboutit à un résultat satisfaisant, elle nécessite parfois des retouches pour améliorer :

- une cicatrice élargie, par une reprise chirurgicale ;
- une cicatrice tatouée, par une dermabrasion ;
- une cicatrice chéloïde, par une corticothérapie locale associée à une pressothérapie par feuille de silicone.

## **2. SÉQUELLES FONCTIONNELLES**

### **2-1 Séquelles respiratoires**

Souvent associées à des séquelles de type morphologique, elles sont justiciables d'une intervention secondaire, surtout si le trouble est bilatéral, avec rhinoplastie et/ou septoplastie, et le cas échéant un geste complémentaire sur la paroi externe des fosses nasales (turbinectomie). Ces séquelles intéressent souvent la zone 2 de Cottle et sont difficiles à corriger.

### **2-2 Séquelles lacrymales**

Elles se manifestent par un larmolement (épiphora) ou des infections à répétition du sac lacrymal (dacryocystite). L'origine peut être ligamentaire, par désinsertion du tendon palpébral médial et modification du punctum inférieur par défaut de tension de la région tarsoconjonctivale, ou osseuse avec compression ou arrachement des voies lacrymales. Dans le premier cas, la remise en tension du tendon rétablit une statique et donc une dynamique palpébrale normale. Dans le deuxième cas, il est nécessaire de recréer les voies lacrymales après exploration radiologique (dacryographie) grâce aux techniques de dacryo-cysto-rhinostomie par voie nasale ou externe et pose d'une sonde bicanaliculaire pendant au moins 3 à 6

mois si possible. L'absence de sac implique la mise en place de tubes rigides (type Jones) souvent mal supportés (lacorhinostomie).

### **2-3 Séquelles olfactives**

Normalement transitoire, l'anosmie persistante signe l'atteinte ethmoïdale traumatique ou iatrogène. L'atteinte bilatérale traduit une anosmie dite « de perception » définitive, dont la récupération est illusoire et sans ressource thérapeutique.

### **2-4 Séquelles sinusiennes**

Les sinus frontaux se drainent dans les fosses nasales par les canaux nasofrontaux. Obstrués après un traumatisme, ils sont le siège d'infections qui nécessitent la reperméabilisation par voie endonasale, voire plus exceptionnellement de mucocèle, tumeur muqueuse bénigne mais localement agressive relevant de la chirurgie parfois lourde (exclusion des sinus).

## **XI. Analyse des causes d'échec ou d'insuffisance de résultats de réduction de la fracture du nez :**

Fracture des os propre du nez constitue la plus fréquente des fractures du massif facial, tous les praticiens sauront sans doute traiter ce type de traumatisme, la réduction à foyer fermé reste le traitement de choix de ce type de fracture avec des résultats satisfaisants, Cependant, certains cas nécessiteront une manipulation ou une chirurgie de révision suite à un échec du traitement initial. Dans notre série 39 patients ont gardé une déformation nasale soit 19,5% après une réduction fermée. Une revue de la littérature ainsi que notre expérience clinique montrent que plusieurs facteurs peuvent influencer le résultat thérapeutique.

## **1. Timing de la réduction :**

Le délai idéal de traitement d'une fracture du nez est compris entre le 5<sup>ème</sup> et 10<sup>ème</sup> jours. Durant cet intervalle, la manipulation des segments fracturés est plus aisée et la fonte de l'œdème permet de mieux apprécier le geste de réduction. Au delà du 15<sup>ème</sup> jour on se heurte à un début de consolidation des fragments rendant le geste de réduction plus difficile. Selon Tribord Fattahi [105], une réduction fermée dans cet intervalle présente un taux de réussite de 70% à 95% dans une série de 50 patients

## **2. La cloison nasale :**

L'absence de réduction de la cloison nasale au cours du traitement initial semble influencer le résultat esthétique et fonctionnel notamment l'obstruction des voies respiratoires. Selon Rohrich et Adams 40 % à 42 % des patients ont, après un traumatisme nasal important, des déformations septales qui exigent une rhinoseptoplastie ultérieure .

## **3. Présence d'une fracture antérieure :**

Dans environ 3 à 10% des cas, les patients ont déjà eu une fracture nasale dans leurs antécédents. Ceci peut être responsable d'une insuffisance de réduction.

## **4. Déplacement sous plâtre :**

Il s'agit le plus souvent soit d'une mauvaise confection du plâtre (un plâtre lâché avant qu'il n'ait complétement séché) ou du sparadrap qui ne fixe pas bien le plâtre. Parfois, la fente des œdèmes peut entraîner une instabilité du plâtre par manque d'emboîtement.

## **5. Ablation précoce des mèches :**

La gêne occasionnée par les mèches amène certains patients à les enlever précocement et donc à entrainé un manque de contention interne.

## **6. Ablation précoce de plâtre :**

La chute du plâtre par manque de contention ou par le patient lui-même qui le retire entraine un déplacement inévitable par absence de contention externe.

## **7. Causes techniques :**

- Présence d'un corps étranger qui bloque la réduction (exemple de la dent)
- Réduction excessive
- Rotation anti horaire
- Fracture en bois vert d'un coté et de pleines épaisseurs de l'autre : dans ce cas il faut réduire gentillment la fracture en pleine épaisseur avec un élévateur et soutenir par méchage. Car si on force la réduction on transforme la fracture en bois de verre en une fracture de pleine épaisseur et on rend le tout instable
- Tentation de réduction d'une fracture unilatérale en poussant de l'autre côté. Wing fracture (la fracture en aile).
- Persistance d'une luxation entre le triangulaire et l'os et qui ne peut être réduite d'où la Nécessité d'une rhino secondaire et d'un spreader Graft.

## **8. Causes anatomique :**

- a. Composante septale qu'il fallait réduire ou qu'il fallait opérer à ciel ouvert.
- b. Embarrure isolée qu'il faut soulever.
- c. Chevauchement osseux qu'il faut désincarcérer d'où l'intérêt de la pince de Walsham.
- d. Communion importante.
- e. Ensellure importante

## **9. Le type d'anesthésie :**

A cause du flux important des patients, environ 5000 patients/an et 200 patient/jour aux urgences et surtout des patients de traumatologie. On se trouve face à une problématique d'accès au bloc opératoire sous anesthésie générale, ce qui impose une stratégie de priorisation de l'anesthésie locale et loco régionale qui peut être handicapante pour le jeune praticien et non confortable pour le patient.

## **10. L'expérience du chirurgien :**

La fracture du nez fait partie des objectifs d'apprentissage du jeune chirurgien résident 1<sup>er</sup> année. Cette formation est soumise obligatoirement à un accompagnement par un tuteur seigneur. Notre réflexion s'articule autour de l'âge du résident jeune hésitant encore, et de l'ancien résident habitué et qui peut être négligeant et pressé, quand aux principes incontournables de la réduction d'une fracture du nez, car s'adresse à l'unité esthétique centrale du visage. Cette doléance reste classique dans la courbe d'apprentissage.

# CONCLUSION

Le nez est un élément central du paysage facial. Ceci, lui confère une importance capitale dans la reconnaissance de l'identité faciale. Le diagnostic d'une fracture du nez repose sur l'interrogatoire, l'examen clinique et le bilan radiologique. Aucune technique de réduction orthopédique ou chirurgicale n'est utilisable pour tous les patients et dans tous les cas. Le traitement repose sur une stratégie fondée sur une analyse minutieuse des déformations et de leur mécanisme physiopathologique et fait intervenir une gradation des moyens. On évalue en moyenne les résultats de la réduction orthopédique à 20 % d'échecs pour les patients et 60 % d'échecs pour les chirurgiens. La réduction chirurgicale utilise des techniques de rhinoseptoplastie et doit être réalisée par un chirurgien expérimenté. La prise en charge précoce optimale des fractures du nez minimise leurs séquelles fonctionnelles et esthétiques et évite le recours à des interventions secondaires coûteuses dans notre contexte marocain. Cette prise en charge qui doit absolument respecter l'anatomie, la fonction du nez et le confort du patient, et qui

Reste tributaire d'un opérateur souvent jeune et peu expérimenté. Ceci implique un accompagnement plus rapproché, une formation préalable par simulation et bien d'autres moyens afin d'améliorer les résultats du traitement de la fracture du nez.

Le Gold standard est de faire la réduction avant l'installation de l'œdème ou après sa fente. Notre expérience dans la réduction sous anesthésie locorégionale permet de traiter un nombre plus important de patient grâce à l'hospitalisation ambulatoire. L'inconvénient est que un pourcentage minime de notre série rapporte un EVA > 5 mais ceci dit les résultats obtenus sont plus que satisfaisant puisque seulement dans 18% des cas ou en a recours à une intervention secondaire ou bout de 6 mois notamment une réduction de la bosse ostéo-cartilagineuse.

# ANNEXES



**Imagerie :**

- 1- Rx de Os propre du nez                      Profil + Face (Gosserez).
- 2- Rx incidence de Blondeau
- 3- TDM faciale

**Traitement :**

- 1- Abstention et surveillance
- 2- Anesthésie : Local                      General
- 3- Orthopédique : - réduction : Manuelle                      Instrumentale
- 4- Degrè de douleur selon EVA                      -contention : a- externe  
 Attelle métallique                      Plâtre
- Réduction : persistance d'une déviation.  
 Cause de la déviation persistante : ....  
 b- interne
- 5- Chirurgicale : - réduction      a- voie muqueuse      b- voie cutanée  
 -contention: a- embrochage trans nasal  
 b- plaque vissée  
 c- mini ou micro plaques

**Surveillance post thérapeutique :**

- Ablation du méchage : J+ ..... Réflexion du plâtre                      Ablation du plâtre
- Etat du nez à l'ablation du plâtre :                      Œdème                      déviation
- Etat du nez à 1 mois :                      Œdème                      déviation.
- Etat du nez à 3 mois :                      Déviation séquellaire                      obstruction persistante.

**Complications :**

1- Aigues : – épistaxis

- hématome de cloison
- atteint des voie lacrymales
- thrombose du sinus caverneux

2- séquelles :

- Morphologique.....
- Fonctionnelles
- Obstruction nasales
- voie lacrymale      epiphora      Dacryocystite
- anosmie
- Sinusite frontales

# RESUME

## RESUME

Les fractures du nez comptent pour environ la moitié de toutes les fractures faciales. Les séquelles comprennent des déformations nasales externes et une obstruction respiratoire qui peuvent avoir un impact négatif à long terme sur la qualité de vie des patients et donc un besoin de réparation. Le but de notre étude est de mettre l'accent sur l'épidémiologie, les indications, les résultats et surtout l'intérêt de l'anesthésie locorégionale dans la réduction des fractures des os nasaux.

Nous rapportons les résultats d'une étude prospective qui a porté sur 25 dossiers de patients ayant eu un traumatisme facial engendrant une fracture des os nasaux et qui ont été traités en ambulatoire par une réduction orthopédique sous Anesthésie locorégionale. La moyenne d'âge était de 23ans avec une prédominance masculine sex-ratio 2,42/1. Les étiologies étaient dominées par les agressions (42%) et les accidents de la voie publique (27%). Les signes cliniques majeurs étaient: l'œdème nasale (100%), la déviation nasale (91%), l'épistaxis (90%) l'œdème périorbitaire (70%). Un traitement médical et une surveillance a été indiqué chez tous nos patients. L'intervention était réalisée entre J5 et J10 dans 89%, au delà de J10 dans 11%. 25 patients ont eu un traitement orthopédique (100%) sous anesthésie locorégionale, réduction manuelle (71,5%), réduction instrumentale (19%) (62%), double contention interne et externe (100%). Les principales causes d'échecs étaient dominées par le timing de la réduction, La mauvaise évaluation clinique, l'absence de réduction de la cloison nasale au cours du traitement initial, ablation précoce des mèches, la non adaptation de la contention après fente de l'œdème.

## Summary

Fractures in the nose account for about half of all facial fractures. Sequelae include external nasal deformities and respiratory obstruction that can have a long-term negative impact on patients' quality of life and thus a need for repair. The purpose of our study is to focus on the epidemiology, indications, results and especially the interest of locoregional anesthesia in the reduction of nasal bone fractures.

We report the results of a prospective study that looked at 25 cases of patients who had facial trauma resulting in fracture of the nasal bones and who were treated as outpatients with orthopedic reduction under Locoregional anesthesia. Of 23 years with a male predominance sex ratio 2.42 / 1. The etiologies were dominated by aggression (42 %) and road accidents (27%). The major clinical signs were: nasal edema (100%), nasal deviation (91%), epistaxis (90%) periorbital edema (70%). Medical treatment and monitoring has been indicated for all our patients. Intervention was performed between D5 and D10 in 89%, beyond D10 in 11%. 25 patients underwent orthopedic treatment (100%) under local anesthesia, manual reduction (71.5%), instrumental reduction (19%), double internal and external restraint (100%). The main causes of failure were dominated by the timing of the reduction, the poor clinical evaluation, the absence of reduction of the nasal septum during the initial treatment, , early removal of the wicks. , non-adaptation of the compression after slit of the edema.

## ملخص

تمثل الكسور في الأنف حوالي نصف جميع كسور الوجه. وتشمل العواقب تشوهات الأنف الخارجية وانسداد الجهاز التنفسي التي يمكن أن يكون لها تأثير سلبي طويل الأجل علاوة نوعية حياة المرضى وبالتالي الحاجة إلى الإصلاح. الفرض من دراستنا هو التركيز على علم الأوبئة والبيانات والنتائج وخاصة اهتمام التخدير الموضعي في الحد من كسور العظام الأنفي نحن تقرير نتائج استطلاعية التي نظرت في 25 حالة من المرضى الذين تعرضوا للصدمة في الوجه مما أدى إلى كسر في عظام الأنف والذين كانوا يعاملون كمرضى خارجيين مع تخفيض العظام تحت التخدير الموضعي. من 23 سنة مع نسبة الذكور تهيمن الذكور 1/2.42. سيطر على العدوى العدائية (42%) وحوادث الطرق (27%).

وكانت العلامات السريرية: وذمة الانف (100%) وانحراف الأنف (91%) رعاف (90%) وذمة حول الحاجاج (70%) وقد في 11 D10 في (89%) ، وراء D10 و D5 أشير العلاج الطبي والرصد لجميع مرضانا. تم تنفيذ التدخل بين خضع 25 مريضا لعلاج العظام (100%) تحت التخدير الموضعي، وخفض اليدوي (71.5%)، والحد من الأدوات، والضبط الداخلي المزدوج والخارجي (100%) . كانت الأسباب الرئيسية (19%) للفشل هي التي تهيمن عليها توقيت التخفيض، التقويم السريري الضعيف عدم وجود نقص في الحاجز الأنفي أثناء المعالجة الأولوية عدم التكيف للضغط بعد شق ذمة

# **BIBLIOGRAPHIE**

**1. Byrd HS, Hobar PC. Rhinoplasty :**

a practical guide for surgical planning. Plast. Reconstr. Surg. 1993;91:642-54.

**2. Daniel RK.**

The nasal tip : anatomy and aesthetics. Plast. Reconstr. Surg. 1992 ;89 :216-24

**3. Aiach G, Levignac J.**

La rhinoplastie esthétique. 2° éd. Paris. Masson 1999.

**4. Daniel RK.**

The nasal tip : anatomy and aesthetics. Plast. Reconstr. Surg. 2000 ;89 :216-24. .

**5. Adant JP, Bluth F, Nelissen X, Fissette J.**

Anatomie chirurgicale du nez (première partie). Ann Chir Plast Esthét 1998 ;43 : 499-510

**6. Adant JP, Bluth F, Nelissen X, Fissette J.**

Anatomie chirurgicale du nez (deuxième partie). Ann Chir Plast Esthét 1998 ; 43 : 511-516

**7. Ahmmed AU, Camilleri AE, Small M.**

Cavernous sinus thrombosis following manipulation of fractured nasal bones. J Laryngol Otol 1996 ; 110 : 69-71

**8. Behrbohm H, Kaschke O.**

Elevatorium für Frakturen des os nasale und des arcus zygomaticus. Laryngo-Rhino-Otolog 1998 ; 77 : 52-53

**9. BostromL.**

Injury panorama and medical consequences for 1158 persons assaulted in the central part of Stockholm, Sweden. Arch Orthop Trauma Surg 1997 ; 116 : 315-320

**10. BretonP, FreidelM,SeguinP.**

Fractures centrofaciales (fractures de la région faciale). Encycl Méd Chir (Éditions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris), Stomatologie, 22-073-A-10, 1994 : 1-10

**11. Sheen JH.**

Aesthetic rhinoplasty. St-Louis, Mosby. 1978.

**12. Oneal RM, Beil RJ, Schlesinger J.**

Surgical anatomy of the nose. Clin Plast Surg 1996 ; 23 : 195-222

**13. Pech A, Rouvier P, Borrot Y.**

Fractures du nez. Encycl Méd Chir (Éditions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris), Oto-rhino-laryngologie, 20-385-A-10, 1975

**14. Strucker FJ, Bryarly RC, Shockley WW.**

Management of nasal trauma in children. Arch Otolaryngol 1984 ; 110 : 190-192

**15. Adant JP, Bluth F, Nelissen X, Fissette J.**

Anatomie chirurgicale du nez (première partie). Ann Chir Plast Esthét 1998 ; 43 : 499-510

**16. Adant JP, Bluth F, Nelissen X, Fissette J.**

Anatomie chirurgicale du nez (deuxième partie). Ann Chir Plast Esthét 1998 ; 43 : 511-516

**17. Ahmmed AU, Camilleri AE, Small M.**

Cavernous sinus thrombosis following manipulation of fractured nasal bones. J Laryngol Otol 1996 ; 110 : 69-71

**18. BretonP, FreidelM,SeguinP.**

Fractures centofaciales (fractures de la région faciale).

Encycl Méd Chir (Éditions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris), Stomatologie, 22-073-A-10, 1994 : 1-10

**19. Canty PA, Berkowitz R.**

Hematoma and abscess of the nasal septum in children. Arch OtolaryngolHeadNeck Surg1996; 122 : 1373-1376

**20. Colton JJ, Beekhuis GJ.**

Management of nasal fractures.

**21. Guerrier Y, Rouvier P.**

Anatomie du nez et des fosses nasales. Encycl Méd Chir (Éditions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris), Oto-rhino-laryngologie, 20-265-A-10, 1986 : 1-18

**22. Bostrom L. Injury panorama and medical consequences for**

1158 persons assaulted in the central part of Stockholm, Sweden. Arch Orthop Trauma Surg 1997 ; 116 : 315–320

**23. Breton P, Freidel M, Seguin P. Fractures centrofaciales**

(fractures de la région faciale). Encycl Méd Chir (Éditions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris), Stomatologie, 22–073–A–10, 1994 : 1–10

**24. Burm JS, Oh SJ.**

Indirect open reduction through intercartilagenous incision and intranasal Kirshner wire splinting of comminuted nasal fractures. Plast Reconstr Surg 1998 ; 102 : 342–349

**25. Richard L. Arden, Robert H.**

Mathog Nasal septal fractures. In: English G, editor. Otolaryngology. Philadelphia: JB Lippincott; 1989

**26. Bruna Borghese I, Davi Reis Calderoni**

Retrospective analysis of the approach to nasal fractures at Unicamp Clinical Hospital Estudo retrospectivo da abordagem das fraturas nasais nos

**27. Stephen W. Perkins, M.D., F.A.C.S., and Steven H. Dayan, M.D.**

Management of Nasal Trauma Indianapolis, IN, USA Online publication: 21 November 2002

**28. Behrbohm H, Kaschke O.**

Elevatorium für Frakturen des os nasale und des arcus zygomaticus. Laryngo-Rhino-Otolog 1998 ; 77 : 52-53

**29. Guyuron B, Zarandy S.**

Does rhinoplasty make the nose moresusceptible to fracture? Plast Reconstr Surg1994;93 : 313-317

**30. Duhamel P, Gauthier J, Teyssères N, Giraud O, Denhez F, Bey E.**

Examen d'un traumatisé facial. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Stomatologie, 22-068-A-05, 2008 : 25p.

**31. Ferre JC, Chevalier C, Barbin JY.**

Réflexions sur la biomécanique de la base du crâne et de la face. Rev Stomatol Chir Maxillofac 1990 ; 91 : 1-8

**32. Herbreteau D, Cottier JP, Brunereau L, Sirinelli D, Laffont J, Aymard A et al.**

Embolisation dans les territoires oto-rhinolaryngologiques. Encycl Méd Chir (Éditions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris), Oto-rhino-laryngologie, 20-885-A-10, 1997 : 1-10

**33. Hester TO, Campbell P.**

Diagnosis and management of nasal trauma for primary care physicians. J Ky Med Assoc 1997 ; 95 : 386-392

**34. Colton JJ, Beekhuis GJ.**

Management of nasal fractures. Otolaryngol Clin North Am 1986 ; 19 : 73–85

**35. Crockett DM, Mungo RP, Thompson RE.**

Maxillofacial trauma. Recent Adv Pediatr Otolaryngol 1989 ; 36 :1471–1494

**36. Canty PA, Berkowitz R.**

Hematoma and abscess of the nasal septum in children. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 1996; 122 : 1373–1376

**37. Pollock RA.**

Acute nasal fractures: Vault-by-vault assessment and repair. Oper Tech Plast Reconstr Surg 1998;5:223–35

**38. Lee HR, Ahn DB, Park JH, Kim YH, Sin CM, Youn SJ, et al.**

Endoscopic repairment of septal perforation with using a unilateral nasal mucosal flap. Clin Exp Otorhinolaryngol 2008;1:154–7

**39. Staffel JG.**

Optimizing treatment of nasal fractures. Laryngoscope 2002;112:1709–19.

**40. Fernandes SV.**

Nasal fractures: the taming of the shrewd. Laryngoscope 2004;114:587–92.

**41. Verwoerd CD.**

Present day treatment of nasal fractures: closed versus open reduction. Facial Plast Surg 1992;8:220–3.

**42. Clark WD, Stiernberg CM.**

Early aggressive treatment of nasal fractures. *Ear Nose Throat J* 1986;65:481–3.

**43. Goldman LB.**

When is rhinoplasty indicated for correction of recent nasal fractures *Laryngoscope* 1964;74:689–700.

**44. Kawalski H, Spiewak P.**

How septum deformations in newborns occur. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1998;44:23–30.

**45. Gola R, Cheynet F, Guyot L, Bellot–Samson V, Richard O.**

Traumatismes du nez périnataux et de la petite enfance. *Rev Stomatol Chir Maxillofac* 2002;103:41–55.

**46. Goode RL, Spooner TR.**

management of nasal fracture in children. *Clini Pediatr* 1972;11:526–9.

**47. Swift AC.**

Endoscopic management of rhinobasal cerebrospinal fluid fistulae. In: *Rhinology and facial plastic surgery*. Berlin: Springer– Verlag; 2009. p. 653–9.

**48. Klossek JM.**

Recherche et prise en charge de la porte d'entrée ORL des méningites aiguës bactériennes communautaires. *MedMal Infect* 2009; 39:554–9.

**49. Renner GJ.**

Management of nasal fractures. *Otolaryngol Clin NorthAm* 1991;24:195–213.

**50. Fayet B.**

Traumatologie des canalicules lacrymaux. *J Fr Ophtalmol* 1990;13:227–43.

**51. Bartkiw TP, Pynn BR, Brown DH.**

Diagnosis and management of nasal fractures. *Int J Trauma Nurs* 1995;1:11–8.

**52. Dispenza C, Saraniti C, Dispenza F, Caramanna C, Salzano FA.**

Management of nasal septal abscess in childhood: our experience. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2004;68:1417–21.

**53. Lvarez HA, Osorio J, De Diego JI, Prim MP, De La Torre C, Gavilan J.**

Sequelae after nasal septum injuries in children. *Auris Nasus Larynx* 2000;27:339–42.

**54. Keller JL, Evan KE, Wetmore RF.**

Toxic shock syndrome after closed reduction of a nasal Fracture. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1999;120: 569–70.

**55. Pech A, Rouvier P, Borrot Y.**

Fractures du nez. *Encycl Méd Chir (Éditions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris), Oto-rhino-laryngologie*, 20–385–A–10, 1975

**56. Hwang K, You SH, Kim SG, Lee SI.**

Analysis of nasal bone fractures; a six-year study of 503 patients. J Craniofac Surg 2006; 17: 261–264.

**57. Hong HS, Cha JG, Paik SH, et al.**

High-resolution sonography for nasal fracture in children. AJR Am J Roentgenol 2007; 188: W86–W92.

**58. Golding-Wood DG, Brookes GB.**

Treatment of post-traumatic external nasal neuralgia. Rhinology 1991;29:315–20.

**59. Drysdale AJ, Moore-Gillon V.**

External nasal nerve division: a treatment for post-traumatic neuralgia. J Laryngol Otol 1992;106: 915–6

**60. Gosserz. Strucker FJ, Bryarly RC, Shockley WW.**

Management of nasal trauma in children. Arch Otolaryngol 1984 ; 110 : 190–192

**61. Strunski V, Dumont X, Goin M, Laurette F.**

Fractures nasales. Encycl Méd Chir (Éditions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris), Oto-rhino-laryngologie, 20–385–A– 10, 1991 : 1–8

**62. Tisserant J, Wayoff M.**

La valve nasale. Cah ORL 1986 ; 21 : 241–252

**63. Villain M, Jammet P, Thomasset R, Dausse TH, Bonnet M, Souyris F.**

Anesthésie avec masque laryngé lors du traitement des fractures du nez. Rev Stomatol Chir Maxillofac 1997 ; 98 : 16–18

**64. Vinnik CA.**

Does rhinoplasty make the nose more susceptible to fracture? (letter). *Plast Reconstr Surg* 1995 ; 95 : 416

**65. S. Khwaja<sup>1</sup>, A.V. Pahade<sup>2</sup>, D. Luff<sup>3</sup>, M.W. Green<sup>3</sup>, K.M.J. Green<sup>1</sup>**

Nasal fracture reduction: local versus general Anaesthesia. Manchester, United Kingdom. *Rhinology*, 45, 83–88, 2007

**66. Marco Aurélio Fornazieri\*, Hellen Yumi Yamaguti\*, Jemima Herrero Moreira**

Fracture of Nasal Bones: An Epidemiologic Analysis Londrina / PR – Brazil. November 1st, 2008.

**67. Rachelle L Love**

Nasal fractures: patient satisfaction following closed reduction *Journal of the New Zealand Medical Association*. NZMJ 27 August 2010

**68. Cook JA, MCrae DR, Irving RM, Dowie LN.**

A randomized comparison of manipulation of the fractured nose under local and general anaesthesia. *Clin Otolaryngol* 1990; 15: 343–346.

**69. Cook JA, Murrant NJ, Evans KL, Lavelle RJ.**

Manipulation of the fractured nose under a local anaesthesia. *Clin Otolaryngol Allied Sci*. 1992; 17: 337–340.

**70. Watson DJ, Parker AJ, Slack RWT, Griffiths MV.**

Local versus general anaesthetic in the management of the fractured nose. *Clin Otolaryngol* 1988; 13: 491–494.

**71. Owen GO, Parker AJ, Watson DJ. Fractured –**

nose reduction under local anaesthesia. Is it acceptable to the patient? *Rhinology* 1992; 30: 89–96.

**72. Waldron J, Mitchell DB, Ford G.**

Reduction of fractured nasal bones; local versus general anaesthesia. *Clin Otolaryngol.* 1989; 14: 357–359.

**73. El-Kohly A.**

Manipulation of the fractured nose using topical local anaesthesia. *J Laryngol Otol* 1989; 103: 580–581.

**74. Ridder GJ, Boedeker CC, Fradis M, Schipper J.**

Technique and timing for closed reduction of isolated nasal fractures: a retrospective study. *Ear Nose Throat J.* 2002;81(1):49–54.

**75. Robinson JM.**

The fractured nose: late results of closed manipulation. *N Z Med J.* 1984;97(755):296–297.

**76. Illum P, Kristensen S, Jorgensen K, Brahe Pedersen C.**

Role of fixation in the treatment of nasal fractures. *Clin Otolaryngol Allied Sci.* 1983;8(3):191–195.

**77. james, chan.**

The nose. In: Greco RJ, editor. *Emergency Plastic Surgery.* Boston: Little, Brown and Co; 1991. p. 365–72

**78. Illum P.**

Long-term results after treatment of nasal fractures. *J Laryngol Otol.* 1986;100(3):273–277.

**79. Renner GJ.**

Management of nasal fractures. *Otolaryngol Clin North Am.* 1991;24 (1):195–213.

**80. Reilly MJ, Davison SP.**

Open vs closed approach to the nasal pyramid for fracture reduction. *Arch Facial Plast Surg.* 2007;9(2):82–86.

**81. Rohrich RJ, Adams WP Jr.**

Nasal fracture management: minimizing secondary nasal deformities. *Plast Reconstr Surg.* 2010;106(2):266–273.

**82. Perkins SW, Sklarew**

EC: Sports related facial trauma in children. Presented at conjoint session of AAO–HNS, AAFPRS. AAO–A. Kansas City, Mo. Sept 1991

**83. Podoshin L, Gertner R, Fradis M, et al.**

Incidence and treatment of deviation of nasal septum in newborns *Ear Nose Throat J* 70:485–487

**84. Renner GJ**

(1991) Current issues in head and neck trauma. *Otol Clin North Am* 24:195–213

**85. Rhys Evans PH, Brain DJ**

(1981) The influence of nasal osteotomies and septum surgery on the growth of the rabbit snout. *J Laryngol Otol* 95:1109–1119

**86. Sarnat BG, Wexler MR (1966)**

Growth of the face and jaws after resection of the septal cartilage in the rabbit. *Am J Anat* 118:755–768

**87. Slupchynskij S, Berkower AS, Byrne D (1992)**

Association of skull base and facial fractures. *Laryngoscope* 102:1247–1250

**88. Staffel JG (2000) Nasal fracture.**

In: GA Gates (ed), *Current therapy in otolaryngology head and neck surgery.*, Mosby, St. Louis, pp 133–134

**89. Stranc MF, Robertson GA (1979)**

A classification of injuries of the nasal skeleton. *Ann Plas Surg* 2:468–474

**90. Stucker FJ, Bryarly RC, Shockley WW (1984)**

Management of nasal trauma in children. *Arch Otol* 110:190–192

**91. Tardy ME (1997)**

*Rhinoplasty the art and the science.* W. B. Saunders, Philadelphia

**92. Gray LP (1972)**

Early treatment of septal deformity and associated abnormalities. *Modern trends in disease of the ear, nose and throat.* Ellis Maxwell, London, p 219

**93. Grymer L, Gutierrez C, Stoksted P (1985)**

Nasal fractures in children: influence on the development of the nose. *J Laryng Otol* 99:735–739

**94. Harrison DH.**

Nasal injuries: their pathogenesis and treatment. *Br J of Pl Surg.* 1987;32:57–64

**95. Hampson D (1995)**

Facial injury: a review of biomechanical studies and test procedures for facial injury assessment *J Biomech* 28:1–7

**96. Holt GR (1978)**

Immediate open reduction of nasal septal injuries. *Ear Nose Thr J* 57:54–67

**97. Illum P (1986)**

Long-term results after treatment of nasal fractures. *J Laryng Otol* 100:273–277

**98. Kridel RWH, Konior RJ (1993)**

Irradiated cartilage grafts in the nose. *Arch Otol* 119:24–31

**99. Lewis VL, Manson P, Morgan RF, et al. (1985)**

Facial injuries associated with cervical fractures: recognition, patterns and management. *J Trauma* 25:90–93

**100. Logan M, Driscoll K, Masterson J**

(1994) The utility of nasal bone radiographs in nasal trauma. *Clin Radiol* 49:192

**101. Ridder GJ, Boedeker CC, Fradis M, et al.**

Technique and timing for closed reduction of isolated nasal fractures: A retrospective study. ENT J. 2012;81(1):49–54.

**102. Hung T, Chang W, Vlantis, AC, et al.**

Patient satisfaction after closed reduction of nasal fractures. Arch of Facial Pl Surg. 2007;9:40–4.

**103. Goode RL, Spooner TR.**

Management of nasal fractures in children. Clin in Pediatr. 1972;11:526.

**104. Fomon S, Schattner A, Bell JW, et al.**

Management of recent nasal fracture. AMA Arch of Oto. 1952;55(3):321–42.

**105. tirbod fattahi Septoplasty: thoughts and considerations.**

Journal of oral and maxillofacial surgery: 12/2011; 69(12):e528–32.

**106. Rohrich RJ, Adams WP Jr.**

Nasal fracture management: minimizing secondary nasal deformities. Plast Reconstr Surg 2010;106:266–73.

**107. Gilles H, Kilner T.**

Modern technique in treatment. Lancet. 1929;1:147–149.

**108. Safian J, Tamerin J.**

Recent fractures of the nose. Am J of Surg. 1936;31:10–23.

**109. Rubinstein B.**

Management of nasal fractures. Arch of Fam Med. 2009;9(8): 738-42.

**110. Ichida M, Komuro Y, Koizumi T, et al.**

A repositioning technique for nasal fracture using the little finger. J Craniofac Surg. 2008;19(6):1512-7.

**111. Illum P.**

Longterm results after treatment of nasal fractures. J of Laryngol Otol. 1996;100:273-7.