



كلية الطب
والصيدلة - مراكش
FACULTÉ DE MÉDECINE
ET DE PHARMACIE - MARRAKECH

Année 2018

Thèse N°010

Otopoïèse : Etude rétrospective de 50 cas

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 30 /01/2018

PAR

Mr. Yassine LEMFADLI

Né le 24 avril 1991 à KHOURIBGA

Médecin interne au CHU Mohamed VI Marrakech

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES

Otopoïèse-Pavillon de l'oreille-Reconstruction

JURY

M.	H. AMMAR Professeur d'Oto-Rhino-Laryngologie	PRESIDENT
M ^{me} .	N.MANSOURI HATTAB Professeur de Chirurgie Maxillo-faciale et Esthétique	RAPPORTEUR
M.	M. KHALLOUKI Professeur agrégé de d'Anesthésie-Réanimation	JUGES
M.	M. LAKOUICHMI Professeur agrégé de Chirurgie Maxillo-faciale	
M.	A. ABOUCHADI Professeur agrégé de Chirurgie Maxillo-faciale	



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

"رب أوزعني أن أشكر نعمتك
التي أنعمت عليّ وعلى والديّ
وأن أعمل صالحاً ترضاه
وأصلح لي في ذريتي
إني تبت إليك وإني من المسلمين"
صدق الله العظيم





Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale, je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.

Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.

Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades sera mon premier but.

Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.

Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.

Les médecins seront mes frères.

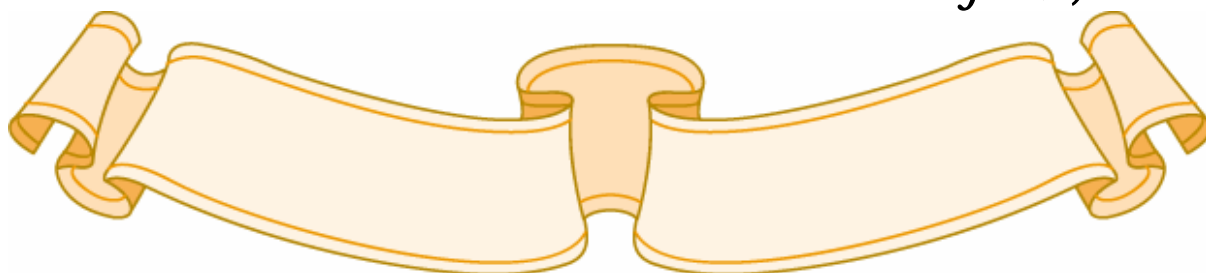
Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale, ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.

Je maintiendrai strictement le respect de la vie humaine dès sa conception.

Même sous la menace, je n'userai pas mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.

Je m'y engage librement et sur mon honneur.

Déclaration Genève, 1948



***LISTE DES
PROFESSEURS***

UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

Doyens Honoraires : Pr. Badie Azzaman MEHADJI
: Pr. Abdelhaq ALAOUI YAZIDI

ADMINISTRATION

Doyen : Pr. Mohammed BOUSKRAOUI
Vice doyen à la Recherche et la Coopération : Pr. Mohamed AMINE
Vice doyen aux Affaires Pédagogiques : Pr. Redouane EL FEZZAZI
Secrétaire Générale : Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

Professeurs de l'enseignement supérieur

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABOULFALAH Abderrahim	Gynécologie– obstétrique	ETTALBI Saloua	Chirurgie réparatrice et plastique
ADERDOUR Lahcen	Oto– rhino– laryngologie	FINECH Benasser	Chirurgie – générale
ADMOU Brahim	Immunologie	FOURAJI Karima	Chirurgie pédiatrique B
AIT BENALI Said	Neurochirurgie	GHANNANE Houssine	Neurochirurgie
AIT-SAB Imane	Pédiatrie	KHALLOUKI Mohammed	Anesthésie– réanimation
AKHDARI Nadia	Dermatologie	KHATOURI Ali	Cardiologie
AMAL Said	Dermatologie	KISSANI Najib	Neurologie
AMINE Mohamed	Epidémiologie– clinique	KOULALI IDRISI Khalid	Traumato– orthopédie
AMMAR Haddou	Oto–rhino– laryngologie	KRATI Khadija	Gastro– entérologie
ARSALANE Lamiae	Microbiologie – Virologie	LAOUAD Inass	Néphrologie
ASMOUKI Hamid	Gynécologie– obstétrique B	LMEJJATI Mohamed	Neurochirurgie
ASRI Fatima	Psychiatrie	LOUZI Abdelouahed	Chirurgie – générale

BENELKHAIAT BENOMAR Ridouan	Chirurgie – générale	MAHMAL Lahoucine	Hématologie – clinique
BOUAITY Brahim	Oto-rhino- laryngologie	MANOUDI Fatiha	Psychiatrie
BOUGHALEM Mohamed	Anesthésie – réanimation	MANSOURI Nadia	Stomatologie et chiru maxillo faciale
BOUKHIRA Abderrahman	Biochimie – chimie	MOUDOUNI Said Mohammed	Urologie
BOUMZEBRA Drissi	Chirurgie Cardio- Vasculaire	MOUTAJ Redouane	Parasitologie
BOURROUS Monir	Pédiatrie A	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	Ophtalmologie
BOUSKRAOUI Mohammed	Pédiatrie A	NAJEB Youssef	Traumato- orthopédie
CHABAA Laila	Biochimie	NEJMI Hicham	Anesthésie- réanimation
CHAKOUR Mohamed	Hématologie	NIAMANE Radouane	Rhumatologie
CHELLAK Saliha	Biochimie- chimie	OULAD SAIAD Mohamed	Chirurgie pédiatrique
CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	Radiologie	RAJI Abdelaziz	Oto-rhino- laryngologie
CHOULLI Mohamed Khaled	Neuro pharmacologie	SAIDI Halim	Traumato- orthopédie
DAHAMI Zakaria	Urologie	SAMKAOUI Mohamed Abdenasser	Anesthésie- réanimation
EL ADIB Ahmed Rhassane	Anesthésie- réanimation	SARF Ismail	Urologie
EL FEZZAZI Redouane	Chirurgie pédiatrique	SBIHI Mohamed	Pédiatrie B
EL HATTAOUI Mustapha	Cardiologie	SOUMMANI Abderraouf	Gynécologie- obstétrique A/B
EL HOUDZI Jamila	Pédiatrie B	TASSI Noura	Maladies infectieuses
ELFIKRI Abdelghani	Radiologie	YOUNOUS Said	Anesthésie- réanimation
ESSAADOUNI Lamiaa	Médecine interne	ZOUHAIR Said	Microbiologie

Professeurs Agrégés

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABKARI Imad	Traumato-orthopédie B	FAKHIR Bouchra	Gynécologie-obstétrique A
ABOU EL HASSAN Taoufik	Anesthésie-réanimation	FAKHRI Anass	Histologie-embryologie cytogénétique
ABOUCHADI Abdeljalil	Stomatologie et chir maxillo faciale	GHOUNDALE Omar	Urologie
ABOUSSAIR Nisrine	Génétique	HACHIMI Abdelhamid	Réanimation médicale
ADALI Imane	Psychiatrie	HADEF Rachid	Immunologie
ADALI Nawal	Neurologie	HAJJI Ibtissam	Ophtalmologie
AGHOUTANE El Mouhtadi	Chirurgie pédiatrique A	HAOUACH Khalil	Hématologie biologique
AISSAOUI Younes	Anesthésie – réanimation	HAROU Karam	Gynécologie-obstétrique B
AIT AMEUR Mustapha	Hématologie Biologique	HOCAR Ouafa	Dermatologie
AIT BENKADDOUR Yassir	Gynécologie-obstétrique A	JALAL Hicham	Radiologie
ALAOUI Mustapha	Chirurgie-vasculaire périphérique	KAMILI El Ouafi El Aouni	Chirurgie pédiatrique B
ALJ Soumaya	Radiologie	KHOUCHANI Mouna	Radiothérapie
AMRO Lamyae	Pneumo-phtisiologie	KRIET Mohamed	Ophtalmologie
ANIBA Khalid	Neurochirurgie	LAGHMARI Mehdi	Neurochirurgie
ATMANE El Mehdi	Radiologie	LAKMICHI Mohamed Amine	Urologie
BAIZRI Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques	LAKOUICHMI Mohammed	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale
BASRAOUI Dounia	Radiologie	LOUHAB Nisrine	Neurologie
BASSIR Ahlam	Gynécologie-obstétrique A	MADHAR Si Mohamed	Traumato- orthopédie A
BELBARAKA Rhizlane	Oncologie médicale	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	Pédiatrie (Neonatalogie)

BELKHOU Ahlam	Rhumatologie	MATRANE Aboubakr	Médecine nucléaire
BEN DRISS Laila	Cardiologie	MEJDANE Abdelhadi	Chirurgie Générale
BENCHAMKHA Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique	MOUAFFAK Youssef	Anesthésie – réanimation
BENHIMA Mohamed Amine	Traumatologie – orthopédie B	MOUFID Kamal	Urologie
BENJELLOUN HARZIMI Amine	Pneumo– phtisiologie	MSOUGGAR Yassine	Chirurgie thoracique
BENJILALI Laila	Médecine interne	NARJISS Youssef	Chirurgie générale
BENLAI Abdeslam	Psychiatrie	NOURI Hassan	Oto rhino laryngologie
BENZAROUEL Dounia	Cardiologie	OUALI IDRISSE Mariem	Radiologie
BOUCHENTOUF Rachid	Pneumo– phtisiologie	OUBAHA Sofia	Physiologie
BOUKHANNI Lahcen	Gynécologie– obstétrique B	QACIF Hassan	Médecine interne
BOURRAHOUAT Aicha	Pédiatrie B	QAMOUSS Youssef	Anesthésie– réanimation
BSISS Mohamed Aziz	Biophysique	RABBANI Khalid	Chirurgie générale
CHAFIK Rachid	Traumato– orthopédie A	RADA Noureddine	Pédiatrie A
DAROUASSI Youssef	Oto–Rhino – Laryngologie	RAFIK Redda	Neurologie
DRAISS Ghizlane	Pédiatrie	RAIS Hanane	Anatomie pathologique
EL AMRANI Moulay Driss	Anatomie	RBAIBI Aziz	Cardiologie
EL ANSARI Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques	ROCHDI Youssef	Oto–rhino– laryngologie
EL BARNI Rachid	Chirurgie– générale	SAJIAI Hafsa	Pneumo– phtisiologie
EL BOUCHTI Imane	Rhumatologie	SAMLANI Zouhour	Gastro– entérologie
EL BOUIHI Mohamed	Stomatologie et chir maxillo faciale	SEDDIKI Rachid	Anesthésie – Réanimation
EL HAOUATI Rachid	Chiru Cardio vasculaire	SERHANE Hind	Pneumo– phtisiologie

EL HAOURY Hanane	Traumato-orthopédie A	SORAA Nabila	Microbiologie – virologie
EL IDRISSE SLITINE Nadia	Pédiatrie	TAZI Mohamed Illias	Hématologie– clinique
EL KARIMI Saloua	Cardiologie	ZAHLANE Kawtar	Microbiologie – virologie
EL KHADER Ahmed	Chirurgie générale	ZAHLANE Mouna	Médecine interne
EL KHAYARI Mina	Réanimation médicale	ZAOUI Sanaa	Pharmacologie
EL MGHARI TABIB Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques	ZEMRAOUI Nadir	Néphrologie
EL OMRANI Abdelhamid	Radiothérapie	ZIADI Amra	Anesthésie – réanimation
FADILI Wafaa	Néphrologie	ZYANI Mohammed	Médecine interne

Professeurs Assistants

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABDELFETTAH Youness	Rééducation et Réhabilitation Fonctionnelle	IHBIBANE fatima	Maladies Infectieuses
ABDOU Abdessamad	Chiru Cardio vasculaire	JANAH Hicham	Pneumo– phtisiologie
ABIR Badreddine	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale	KADDOURI Said	Médecine interne
ADARMOUCH Latifa	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)	LAFFINTI Mahmoud Amine	Psychiatrie
AIT BATAHAR Salma	Pneumo– phtisiologie	LAHKIM Mohammed	Chirurgie générale
ALAOUI Hassan	Anesthésie – Réanimation	LALYA Issam	Radiothérapie
AMINE Abdellah	Cardiologie	LOQMAN Souad	Microbiologie et toxicologie environnementale
ARABI Hafid	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle	MAHFOUD Tarik	Oncologie médicale

ARSALANE Adil	Chirurgie Thoracique	MARGAD Omar	Traumatologie – orthopédie
ASSERRAJI Mohammed	Néphrologie	MLIHA TOUATI Mohammed	Oto-Rhino – Laryngologie
BELBACHIR Anass	Anatomie– pathologique	MOUHADI Khalid	Psychiatrie
BELHADJ Ayoub	Anesthésie – Réanimation	MOUHSINE Abdelilah	Radiologie
BENHADDOU Rajaa	Ophtalmologie	MOUNACH Aziza	Rhumatologie
BENNAOUI Fatiha	Pédiatrie (Neonatalogie)	MOUZARI Yassine	Ophtalmologie
BOUCHAMA Rachid	Chirurgie générale	NADER Youssef	Traumatologie – orthopédie
BOUCHENTOUF Sidi Mohammed	Chirurgie générale	NADOUR Karim	Oto-Rhino – Laryngologie
BOUKHRIS Jalal	Traumatologie – orthopédie	NAOUI Hafida	Parasitologie Mycologie
BOUZERDA Abdelmajid	Cardiologie	NASSIM SABAH Taoufik	Chirurgie Réparatrice et Plastique
CHETOUI Abdelkhalek	Cardiologie	OUEIRAGLI NABIH Fadoua	Psychiatrie
CHRAA Mohamed	Physiologie	REBAHI Houssam	Anesthésie – Réanimation
EL HARRECH Youness	Urologie	RHARRASSI Isam	Anatomie– patologique
EL KAMOUNI Youssef	Microbiologie Virologie	SALAMA Tarik	Chirurgie pédiatrique
EL MEZOUARI El Moustafa	Parasitologie Mycologie	SAOUAB Rachida	Radiologie
ELQATNI Mohamed	Médecine interne	SEBBANI Majda	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)
ESSADI Ismail	Oncologie Médicale	SERGHINI Issam	Anesthésie – Réanimation
FDIL Naima	Chimie de Coordination Bio– organique	TOURABI Khalid	Chirurgie réparatrice et plastique
FENNANE Hicham	Chirurgie Thoracique	YASSIR Zakaria	Pneumo– phtisiologie
GHAZI Mirieme	Rhumatologie	ZARROUKI Youssef	Anesthésie – Réanimation

GHOZLANI Imad	Rhumatologie	ZIDANE Moulay Abdelfettah	Chirurgie Thoracique
Hammoune Nabil	Radiologie	ZOUIZRA Zahira	Chirurgie Cardio- Vasculaire
HAZMIRI Fatima Ezzahra	Histologie – Embryologie – Cytogénétique		

LISTE ARRÊTÉE LE 05/10/2017

DÉDICACES

«Le bonheur est tout simplement un état de paix interne, un état d'harmonie légitime entre la sensualité et la réflexion » yassine lemfadli.



"Permits à mon sourire de t'offrir ma tendresse, permets à ma main de t'apporter du doux, permets à mon regard de te dire ton importance et accepter ainsi ma gratitude au cadeau de ta présence."

Jacques Salomé

Je dédie cette thèse...

TOUT D'ABORD à ALLAH

*Le tout puissant et miséricordieux, qui m'a donné la force et la patience
d'accomplir ce Modeste travail.
Qui m'a inspiré et guidé dans le bon chemin,
Je lui dois ce que je suis devenu.
Louage et remerciement pour sa clémence et sa miséricorde.*

A ma très chère maman : M'BARKA

*Je ne trouve pas les mots pour traduire tout ce que je ressens envers une
mère exceptionnelli dont j'ai la fierté d'être le fils.
Tu as toujours été mon exemple car tout au long de ta vie, je n'ai vu que
droiture, humanisme, sérieux et bonté. tu m'as toujours donné de ton
temps, de ton énergie, de ta liberté, de ton cœur et de ton amour. En ce
jour j'espère réaliser chère mère et douce créature un de tes rêves,
sachant que tout ce que je pourrais faire ou dire ne pourrait égaler ce que
tu m'as donné. Puisse Dieu, tout puissant, te préserver du mal, te combler
de santé, de bonheur et te procurer longue vie afin que je puisse te
combler à mon tour...*

A mon très cher père : M'BAREK

*Aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon amour éternel et
ma considération pour les sacrifices consentis à mon instruction et mon
bien être. Tu as été pour moi durant toute ma vie le père exemplaire,
l'ami et le conseiller. Tes prières ont été pour moi d'un grand soutien au
cours de ce long parcours. J'espère réaliser ce jour un de tes rêves et être
digne de ton nom, ton éducation, ta confiance et tes hautes valeurs que tu
m'as inculqué. Que Dieu, tout puissant, te garde, te procure santé,
bonheur et longue vie pour que tu demeures le flambeau illuminant mon
chemin...*

*A mes chers frères : Charquaoui, Mohammed, Nacer, Hassan, Younes,
Oussama, Ayoub*

*Nullé dédicace ne saurait exprimer mon estime et mon profond amour,
vos sacrifices inoubliables, vos encouragements tout au long de ma
carrière m'ont permis de concrétiser mes objectifs. Les phrases me
manquent en ce moment pour vous exprimer ma grande reconnaissance
et mon admiration profonde.*

*Je vous dédie ce travail avec tous mes vœux de bonheur, de santé et de
réussite.*

A ma très chère sœur : Salîha

*Ces quelques lignes ne sauraient suffire pour t'exprimer mon profond
amour et l'immense reconnaissance pour tout le courage et le sacrifice
dont tu as fait preuve.*

Je te dédie ce travail en te souhaitant beaucoup de bonheur et de succès.

A tous mes oncles et tantes

*Merci pour votre soutien, encouragements, et les conseils qui m'ont été
d'une aide précieuse.*

*J'espère que vous trouverez ici le témoignage de ma profonde affection.
Que Dieu vous protège*

A tous mes cousins et cousines.

A tous les membres de ma famille, petits et grands

*Veuillez trouver dans ce modeste travail l'expression de mon affection la
plus sincère.*

A mes cher(e)s

amí(es)s :Rachíd,Sadík,Mohamed,Soufiane,Nadía,Abdellatif,Saíd

A tous nos éclats de rire, à tous nos souvenirs, trouvez dans ce travail le témoignage de ma reconnaissance et mes respects...

A ma très chère amie Dr .Houda Kabbaj

Ces quelques lignes ne sauraient suffire pour t'exprimer mon profond respect et l'immense reconnaissance pour tout le courage et le sacrifice dont tu as fait preuve pour établir ce travail.

Je te dédie ce travail en te souhaitant beaucoup de bonheur et de succès.

A tous mes amí(e)s et collègues de promotion

A tous les Amímiens et les Amímiennes

A toute l'équipe du service de chirurgie maxillo-faciale du CHU MED VI de Marrakech :

Dr.Azíz, Dr.Naouar, Dr Garango, Dr.Mabíka, Dr.Lyse, Dr.Salma, Dr.Jínane, Dr.Fawzí, Dr.Oumaíma, Bahíja, Khaoula et toute l'équipe
Mon passage au service m'a marqué beaucoup, je ne vais jamais oublier vos aides et vos encouragements. Veuillez trouver dans ce modeste travail l'expression de ma reconnaissance et mes respects.

A tous ceux ou celles qui me sont chers et que j'ai omis involontairement de citer.

A tous ceux qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

A Tous Mes enseignants tout au long de mes études :

Pr.S.Kabbal, Pr.H.Kassímí, Pr.Touría Taíha, Pr.Chafíkí, Pr.Alaoui

Je vous dédie cette thèse en reconnaissance de ce que vous m'avez appris.

A decorative rectangular frame with ornate, symmetrical scrollwork at each corner. The word "REMERCIEMENTS" is centered within the frame in a bold, italicized, serif font.

REMERCIEMENTS

*A notre maître et président de thèse
Monsieur le professeur H. AMMAR
Professeur et chef de service d'O.R.L à l'Hôpital Militaire Avicenne de
Marrakech*

*Nous sommes très sensibles à l'honneur que vous nous avez fait en
acceptant la présidence de notre jury de thèse.
Votre compétence, votre rigueur et vos qualités humaines exemplaires
ont toujours suscité notre admiration.
Nous vous exprimons notre reconnaissance pour le meilleur accueil que
vous nous avez réservé.
Veuillez croire à l'expression de notre grande admiration et notre
profond respect.*

*A mon maître et rapporteur de thèse
Professeur N. MANSOURI HATTAB
Professeur d'enseignement supérieur
Professeur de Stomatologie et Chirurgie maxillo-faciale et Esthétique
A l'Hôpital Ibn Tofaïl, CHU Mohammed VI de Marrakech*

*C'est avec un grand plaisir que je me suis adressée à vous dans le but de
bénéficier de votre encadrement en tant qu'interne et j'ai été très
touchée par l'honneur que vous m'avez fait en acceptant de me confier ce
travail.*

*Vous vous y êtes grandement impliquée par vos directives, vos remarques
et suggestions, mais aussi par vos encouragements dans les moments clés
de son élaboration.*

*Merci pour l'accueil aimable et bienveillant que vous m'avez réservée à
chaque fois.*

*Vos qualités scientifiques, pédagogiques et humaines, qui m'ont
profondément émue, resteront pour moi un exemple à suivre dans
l'exercice de ma profession.*

*Veuillez accepter, cher maître, dans ce travail l'assurance de mon estime
et de mon profond respect.*

*A notre maître et juge de thèse
Monsieur le professeur M.KHALLOUKI
Professeur agrégé d'anesthésie réanimation*

*Vous nous avez fait l'honneur de faire partie de notre jury. Nous avons
pu apprécier l'étendue de vos connaissances et vos grandes qualités
humaines. Veuillez accepter, professeur, nos sincères remerciements et
notre profond respect.*

*A mon maître et juge de thèse professeur M. LAKOUICHI
Professeur agrégé en Stomatologie et Chirurgie maxillo-faciale
Hôpital Avicenne de Marrakech*

*Je vous remercie de la spontanéité et de la simplicité avec lesquelles vous
avez accepté de juger ce travail.*

*Je garderai de vous l'image d'un maître dévoué et serviable.
Veuillez trouver ici le témoignage de mon profond respect et mes
remerciements les plus sincères.*

*A mon maître et juge de thèse professeur A. ABOUCHADI
Professeur agrégé en Stomatologie et Chirurgie maxillo-faciale
Hôpital Avicenne de Marrakech*

*Nous sommes particulièrement touchés par la gentillesse avec laquelle
vous avez bien voulu accepter de siéger parmi cet honorable jury.
Permettez-moi, Cher Maître de vous exprimer mon profond respect et ma
sincère gratitude.*

ABRÉVIATIONS

Liste des abréviations

AAP	: Artère auriculaire postérieur
AG	: Anesthésie générale
AL	: Anesthésie locale
ALR	: Anesthésie locorégionale
AO	: Artère occipitale
ATM	: Articulation temporo-mandibulaire
ATS	: Artère temporale superficielle
BAHA	: Bone Anchor Hearing Aid
CAE	: Conduit auditif externe
CBC	: Carcinome baso-cellulaire
CPA	: Consultation pré-anesthésique
DOM	: Dysostose auto-mandibulaire
ECG	: Electro-cardiogramme
EMG	: Electro-myogramme
FTS	: Fascia temporal superficiel
MAE	: Méat auditif externe
PAB	: Prosthesis anchored to bone
PDS	: Perte de substance
TDM	: Tomodensitométrie



FIGURES

Liste des figures

- Figure 1:** Classification de Barinka
- Figure 2:** Répartition des patients selon la tranche d'âge
- Figure 3:** Répartition des patients selon le sexe.
- Figure 4:** Etiologies des pertes de substance du pavillon auriculaire
- Figure 5:** Répartition des étiologies malformatives de perte de substance du pavillon auriculaire
- Figure 6:** Répartition des étiologies des pertes de substance traumatiques du pavillon de l'oreille.
- Figure 7:** Classification des microties congénitales selon Nagata et Firmin
- Figure 8:** Microtie congénitale type III de Nagata et Firmin
- Figure 9:** Répartition des amputations traumatiques du pavillon dans notre série selon la classification de Barinka
- Figure 10:** perte de substance du pavillon Barinka III
- Figure 11:** La technique opératoire de reconstruction du pavillon auriculaire
- Figure 12:** Les complications de reconstruction du pavillon de l'oreille
- Figure 13:** Satisfaction des patients et leurs familles après la reconstruction
- Figure 14:** Cas d'une amputation traumatique totale du pavillon auriculaire avec le résultat opératoire après otopoïèse totale.
- Figure 15:** Cas d'une PDS du tiers supérieur du pavillon de l'oreille avec vue per-opératoire montrant la reconstruction par une greffe de conque et le résultat après 2 mois d'intervention.
- Figure 16:** Cas d'une PDS du tiers moyen du pavillon de l'oreille avec une vue per-opératoire lors du deuxième temps d'otopoïèse
- Figure 17:** Cas d'une PDS du lobule de l'oreille avec réparation par lambeau cervical de Criklaire et le résultat opératoire après un an.
- Figure 18:** Coupe frontale d'un embryon de 5 semaines
- Figure 19:** développement des 6 colliculi de part et d'autre de la première fente ectobranchiale.
- Figure 20:** Anatomie de la face externe du pavillon de l'oreille
- Figure 21:** Mesures céphalométriques du pavillon
- Figure 22:** Topographie du pavillon de l'oreille
- Figure 23:** Vascularisation de la face externe du pavillon.
- Figure 24:** Vascularisation de la face interne du pavillon.
- Figure 25:** La Vascularisation veineuse de l'oreille externe.

- Figure 26:** Anatomie des nerfs sensoriels du pavillon de l'oreille
- Figure 27:** Othématome de l'oreille
- Figure 28:** Classification de Barinka
- Figure 29:** Amputation traumatique totale du pavillon suite à une agression avec le résultat après le premier temps d'otopoièse.
- Figure 30:** Séquelle de brûlure du pavillon avec peau mastoïdienne intacte
- Figure 31:** Aspect séquellaire d'épisodes de chondrite de l'oreille avec un aspect flasque et déformé du cartilage auriculaire
- Figure 32:** Carcinome basocellulaire de la partie moyenne de l'hélix
- Figure 33:** Les trois grades des microtie
- Figure 34:** syndrome de Treacher Collins
- Figure 35:** Appendice avec fistule préauriculaire chez un patient atteint du syndrome de Goldenhar.
- Figure 36:** Faciès typique d'un syndrome d'Apert avec syndactylie
- Figure 37:** Patientte porteuse d'un syndrome de Crouzon
- Figure 38:** Technique de bloc annulaire
- Figure 39:** Technique pour anesthésier le lobule de l'oreille et l'hélix
- Figure 40:** Technique pour anesthésier l'hélix et le tragus
- Figure 41:** Installation opératoire du patient pour otopoièse totale
- Figure 42:** réparation d'une PDS de l'hélix par résection cunéiforme
- Figure 43:** Perte de substance de l'hélix : procédé d'Anthia et Buch
- Figure 44:** Reconstruction des PDS de la fossette triangulaire par lambeau préauriculaire
- Figure 45:** Perte de substance du scapha non transfixiante : lambeau composite de conque
- Figure 46:** Reconstruction par un lambeau rétroauriculaire à pédicule supérieur
- Figure 47:** Reconstruction par un lambeau rétroauriculaire à pédicule inférieur
- Figure 48:** Lambeau rétro-auriculaire en îlot de Masson
- Figure 49:** Perte de substance de la conque : lambeau rétroauriculaire en îlot bipédiculé
- Figure 50:** Perte de substance de la conque : lambeau de rotation lobulaire de Mazauric
- Figure 51:** Amputation du lobule : procédé de Gavello
- Figure 52:** Réparation d'une PDS du lobule par lambeau de Crikelair avec le résultat à 1 an post-opératoire
- Figure 53:** Amputation du lobule : procédé de Brent.
- Figure 54:** Amputation du lobule : lambeau composite de conque pédiculé en avant sur le conduit auditif externe.
- Figure 55:** Amputation du tiers supérieur du pavillon : greffe de cartilage de conque libre
- Figure 56:** Transposition de conque composite
- Figure 57:** Otopoièse partielle
- Figure 58:** Technique de Mladick

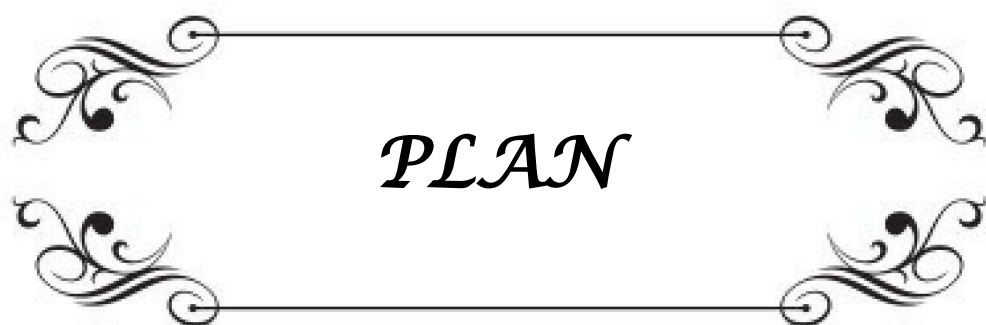
- Figure 59:** Technique de Baudet
- Figure 60:** algorithme décisionnel devant une amputation traumatique de l'oreille avec conservation du fragment amputé
- Figure 61:** Différents types des incisions cutanées pour la reconstruction du pavillon auriculaire.
- Figure 62:** Prélèvement homolatéral ou controlatéral pour reconstruire une oreille droite
- Figure 63:** prélèvement du cartilage costal autologue (6^{ème}, 7^{ème} et 8^{ème} arcs)
- Figure 64:** Les instruments chirurgicaux d'otopoièse
- Figure 65:** Sculpture de la maquette cartilagineuse
- Figure 66:** Maquette cartilagineuse sculptée.
- Figure 67:** sculpture des trois types de maquettes cartilagineuses selon Firmin
- Figure 68:** maquette cartilagineuse tridimensionnelle fixée
- Figure 69:** otopoièse premier temps
- Figure 70:** Création du sillon rétro-auriculaire
- Figure 71:** Reconstruction du sillon rétroauriculaire
- Figure 72:** Création du sillon rétro-auriculaire avec utilisation d'un lambeau du FTS
- Figure 73:** Pansement postopératoire de l'oreille construite. L'oreillette est protégée en cerclage avec une éponge, puis plusieurs couches de bandes de gazes sont appliquées.
- Figure 74:** Chéloïde massive rétro-auriculaire
- Figure 75:** Exposition de la maquette cartilagineuse
- Figure 76:** Ingénierie tissulaire du cartilage
- Figure 77:** prothèse Medpor
- Figure 78:** Insertion de l'implant Medpor enveloppé par le fascia temporo-pariétal
- Figure 79:** Complications après utilisation d'une maquette en Medpor®
- Figure 80:** Epithèse ostéo-intégrée
- Figure 81:** Algorithme décisionnel des techniques de reconstruction totale et subtotale de l'oreille

A decorative rectangular frame with ornate, symmetrical scrollwork at each corner. The word "TABLEAUX" is centered within the frame in a bold, italicized, black serif font.

TABLEAUX

Liste des tableaux

- Tableau I:** Répartition selon l'âge dans la littérature
- Tableau II:** Répartition des PDS du pavillon auriculaire selon le sexe
- Tableau III:** Etiologies des traumatismes du pavillon dans la littérature
- Tableau IV:** Classification Weerda des traumatismes auriculaires
- Tableau V:** La latéralité de l'atteinte du pavillon selon la littérature
- Tableau VI:** Classification des microties selon Marx, Meurman et Nagata
- Tableau VII:** Le type de l'atteinte du pavillon selon Nagata
- Tableau VIII:** Complications de l'otopoïèse dans la littérature
- Tableau IX:** Comparaison entre Medpor et cartilage autologue
- Tableau X:** Degré de satisfaction après la reconstruction auriculaire



INTRODUCTION	1
PATIENTS ET MÉTHODES	3
I. Méthodes et analyses	4
II. Critères d'inclusion	4
III. Critères d'exclusion	4
IV. Collecte des données	5
V. Définition des variables analysées	5
VI. Classifications utilisées	5
1. Classification de Nagata et Firmin	5
2. Classification de Barinka	6
VII. Analyse des données	6
RÉSULTATS	7
I. RESULTATS EPIDEMIOLOGIQUES	8
1. Terrain	8
2. Etiologies et fréquence	9
II. RESULTATS DE L'EXAMEN CLINIQUE	10
1. Les pertes de substance congénitales du pavillon auriculaire	10
2. Les pertes de substance post-traumatiques du pavillon auriculaire	12
III. PRISE EN CHARGE THERAPEUTIQUE	13
1. Mode d'anesthésie	13
2. Technique opératoire	13
3. Timing de la reconstruction auriculaire	14
4. Complications de la reconstruction auriculaire	14
5. Degré de satisfaction des patients après la reconstruction auriculaire	15
IV. CAS CLINIQUES	16
DISCUSSION	18
I. RAPPEL	19
1. Historique de la reconstruction auriculaire	19
2. Embryologie du pavillon de l'oreille	20
3. Anatomie chirurgicale du pavillon de l'oreille	23
4. Rappel sur la physiologie de l'audition	36
II. DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES ET CLINIQUES	38
1. Répartition selon l'âge	38
2. Répartition selon le sexe	38
3. Les facteurs étiologiques	39
III. PRISE EN CHARGE THERAPEUTIQUE	55
1. Exploration	55
2. Mode d'anesthésie	56
3. Reconstruction du pavillon de l'oreille dans les atteintes partielles	63
4. Reconstruction totale et subtotale du pavillon de l'oreille	86

IV. RECOMMANDATIONS	133
CONCLUSION.....	134
RÉSUMES	136
ANNEXES	140
BIBLIOGRAPHIE.....	143



INTRODUCTION

L'otopoièse correspond à un arsenal technique opératoire permettant la reconstruction et la restitution du pavillon de l'oreille.

L'otopoièse au niveau de sa stratégie a connu un progrès considérable ces deux dernières décennies. Tanzer [1,6,7] ,Brent [2,9,10,11,12] , Barinka [8], Nagata [3,13] et Firmin [8] ont établi les principes de cette chirurgie.

Elle représente un véritable challenge pour le chirurgien à cause de la complexité de l'anatomie structurale et tridimensionnelle du cône auditif que représente le pavillon de l'oreille.

Le pavillon de l'oreille assure un rôle fonctionnel et un rôle morphologique et esthétique incontestable. Il permet la personnalisation du visage.

L'otopoièse trouve son indication dans la pathologie congénitale en cas d'agénésie ou d'hypoplasie du pavillon de l'oreille dite « microtie » ou bien dans les amputations post-traumatiques et tumorales totales ou partielles.

L'otopoièse confronte le chirurgien aux problèmes :

- D'insuffisance de la couverture cutanée.
- D'exigences techniques de la confection de la maquette cartilagineuse.
- Du choix d'une stratégie opératoire bien formelle.
- Des complications postopératoires non négligeables.

D'autres techniques de reconstruction du pavillon auriculaire sont parfois indiquées et devraient être proposées aux patients et à leurs familles au moment de planifier une reconstruction auriculaire.

Le but de cette étude étant :

1. De revoir les différentes techniques de réparation du pavillon de l'oreille.
2. D'évaluer l'étude.
3. Et d'établir des recommandations.

Toutes ces particularités nous ont incités à revenir sur cette série des 50 cas d'otopoièse, tous pris en charge au CHU Mohamed VI de Marrakech, à l'hôpital Ibn Tofail par le même opérateur entre janvier 2008 et janvier 2016.

L'oreille brûlée est exclue de ce travail ainsi que les réparations osseuses des syndromes dysmorphiques faciaux avec microtie.

PATIENTS

&

MÉTHODES

I. Méthodes et analyses :

Il s'agit d'une étude rétrospective sur une période de 8 ans allant de janvier 2008 à janvier 2016.

50 dossiers ont été répertoriés, concernant les patients pris en charge au service de chirurgie maxillo-faciale et esthétique de l'hôpital Ibn Tofail du CHU Mohammed VI de Marrakech pour otopoïèse.

II. Critères d'inclusion :

Il a été retenu dans cette étude les dossiers des patients:

- Présentant une perte de substance du pavillon auriculaire d'origine malformative, post-traumatiques ou tumorale.
- Pour lesquels a été posée une indication de reconstruction auriculaire.
- Opérés dans le service de chirurgie maxillo-faciale et esthétique entre Janvier 2008 et Janvier 2016.

III. Critères d'exclusion :

Cont exclus de l'étude tous les dossiers des patients ayant présenté:

- Des pertes de substance du pavillon auriculaire pour lesquelles une abstention thérapeutique a été décidée.
- Les patients ayant une perte de substance du pavillon auriculaire suite à des brûlures qui font l'objet d'une autre étude.

IV. Collecte des 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.

V. Définition des variables analysées

L'étude a été réalisée à l'aide d'une fiche d'exploitation (annexe 1) qui renseigne sur :

- Les données épidémiologiques : L'âge, le sexe ; type de la perte de substance du pavillon auriculaire, antécédents du patient...
- Le mécanisme et étiologie de la perte de substance du pavillon auriculaire
- La classification de la perte de substance du pavillon auriculaire
- La stratégie thérapeutique.
- Le timing de la reconstruction auriculaire.
- Les aspects évolutifs et les complications.
- Le degré de satisfaction des patients après la reconstruction auriculaire.

VI. Classifications utilisées

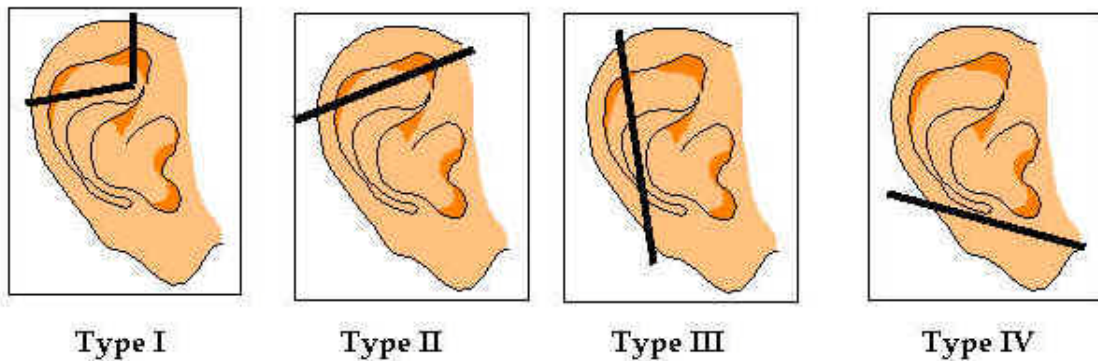
1. Classification de Nagata et Firmin:

Les microties congénitales dans notre série étaient classées selon la classification de Nagata et Firmin [57,63]

- **Grade I ou type conqual** : quelle que soit la forme des reliquats, il existe une conque avec un méat et un conduit auditif.
- **Grade II ou Type petite conque** : simple invagination au sein des reliquats cartilagineux avec absence du conduit auditif externe.
- **Grade III ou type lobulaire** : englobe l'antotie avec reliquat sous forme d'un lobule sans conque et les formes atypiques.

2. Classification de Barinka:

On a adopté la classification de Barinka [26] pour classer les pertes de substance traumatiques partielles du pavillon de l'oreille (Figure 1).



Classification de BARINKA

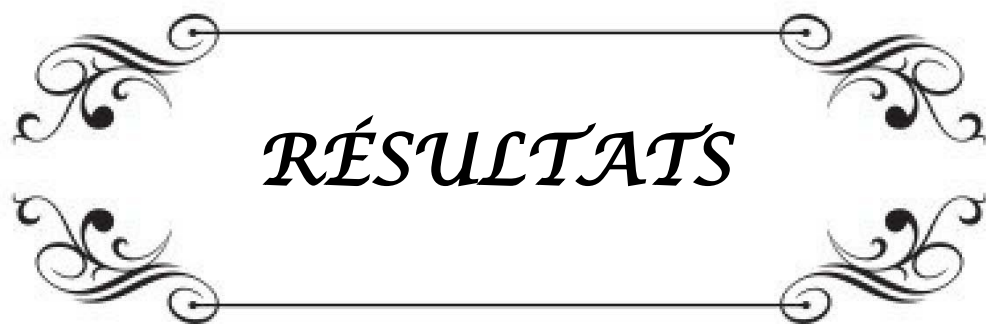
Figure 1: Classification de Barinka [26]

VII. 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 sphinx et SPSS version 1.

Nous étions confrontés à de nombreuses difficultés, notamment le manque de certaines données concernant essentiellement l'évolution et le suivi postopératoire des patients.

A decorative rectangular frame with ornate, symmetrical scrollwork at each corner. Inside the frame, the word "RÉSULTATS" is written in a bold, italicized, serif font.

RÉSULTATS

I. RESULTATS EPIDEMIOLOGIQUES :

1. Terrain :

1.1. Age :

L'âge moyen de nos patients était de 12 ans avec des extrêmes allant de 8 ans à 40 ans.

La répartition selon les tranches d'âge est illustrée dans la figure 2.

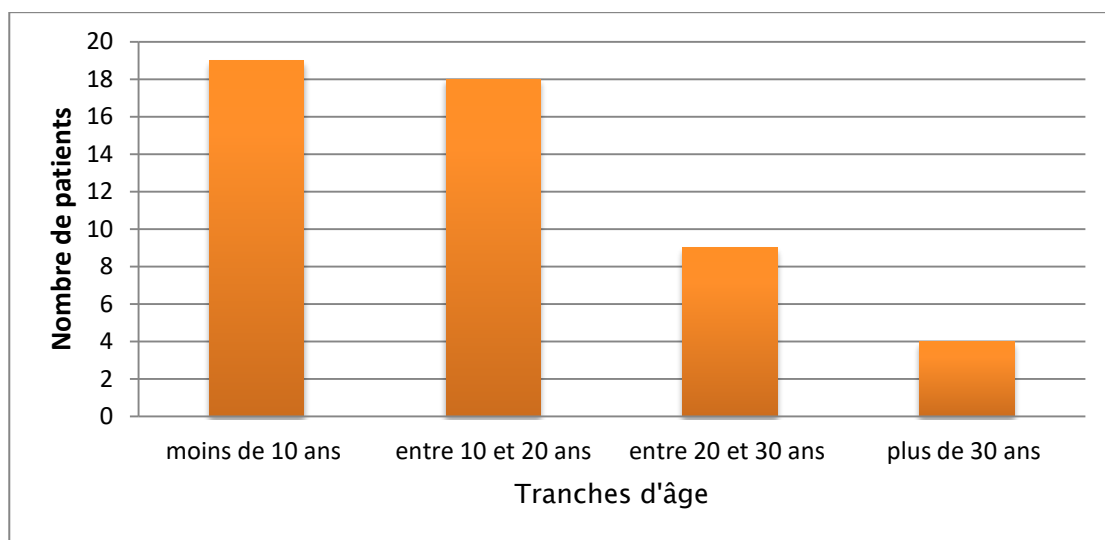


Figure 2 : Répartition des patients selon la tranche d'âge

1.2. Sexe :

L'étude de la répartition selon le sexe (Fig. 3) retrouve que 28 patients étaient de sexe masculin soit 56 % des 50 patients. Le sex-ratio était de 1.27/1.

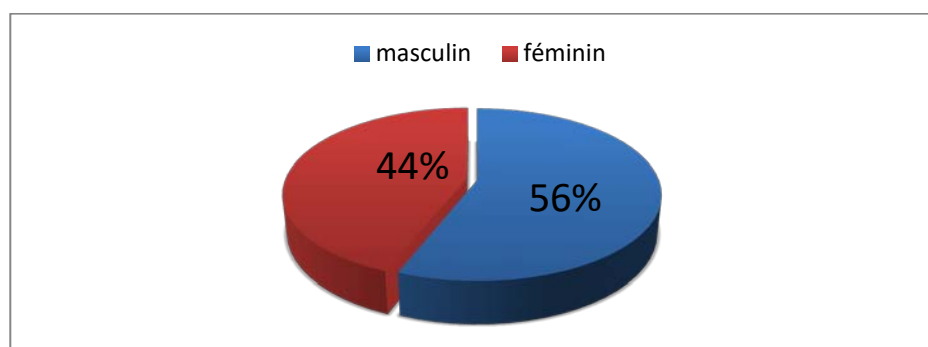


Figure 3 : Répartition des patients selon le sexe.

2. Etiologies et fréquence :

Les étiologies des pertes de substance du pavillon auriculaire sont variées. Dans notre série, les pathologies malformatives ou microtie congénitale étaient les plus fréquentes (68%). Suivies par les pertes de substances du pavillon auriculaires post-traumatiques (32%).

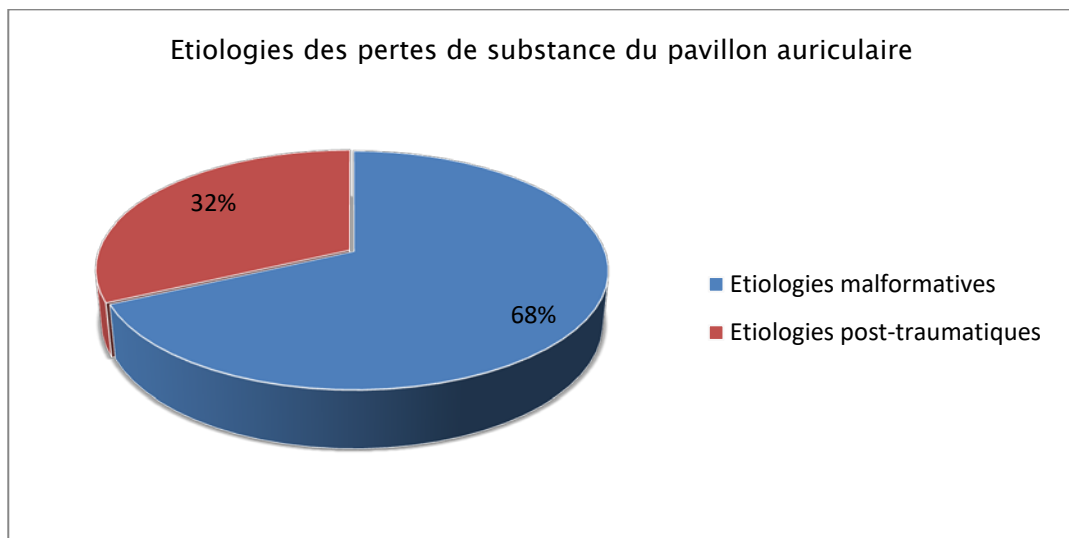


Figure 4 : Etiologies des pertes de substance du pavillon auriculaire

Dans notre série, la microtie isolée présente 82 % des atteintes malformatives. 12% des patients avaient des malformations faciales associées et 6% avaient un syndrome poly-malformatif.

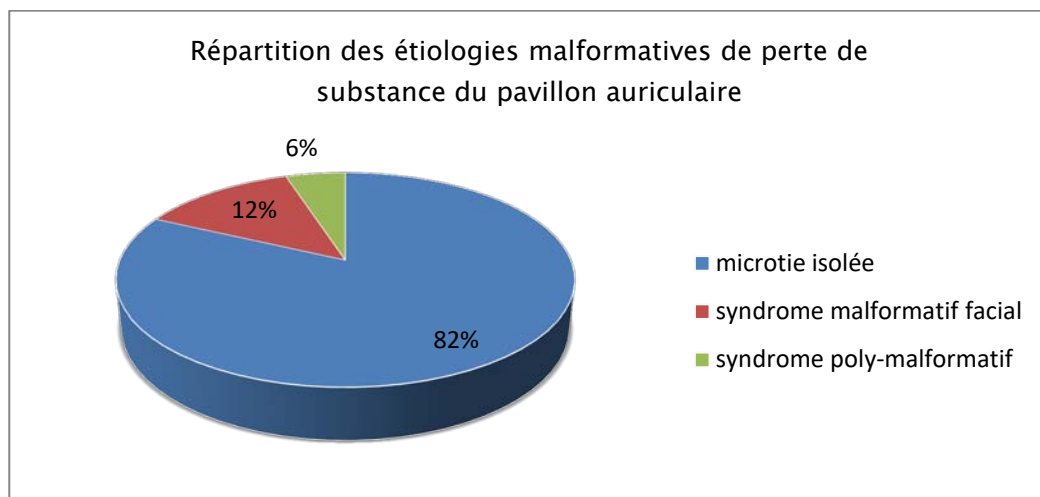


Figure 5 : Répartition des étiologies malformatives de perte de substance du pavillon auriculaire

Dans notre série les accidents de la voie publique prédominent les étiologies des pertes de substance traumatiques du pavillon auriculaire (42%) suivies des agressions (35%). (Figure 6)

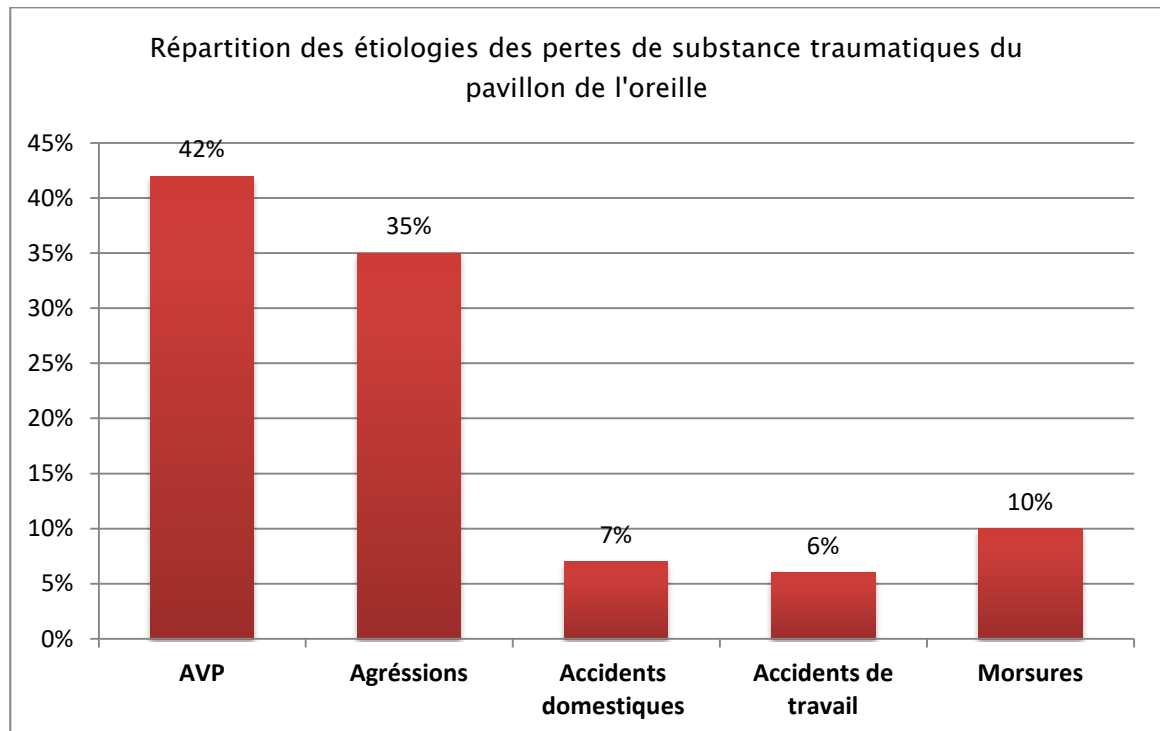


Figure 6: Répartition des étiologies des pertes de substance traumatiques du pavillon de l'oreille.

II. RESULTATS DE L'EXAMEN CLINIQUE :

1. Les pertes de substance congénitales du pavillon auriculaire :

Les microties congénitales étaient classés selon la classification de Nagata et Firmin.

Dans notre série, on note une nette prédominance masculine de la microtie congénitale avec un sex-ratio de 1.6/1. Elle affecte le coté droit dans 56%. L'atteinte était bilatérale dans 8%. 46 % des microties de notre série étaient classés Nagata III. (figure 7)

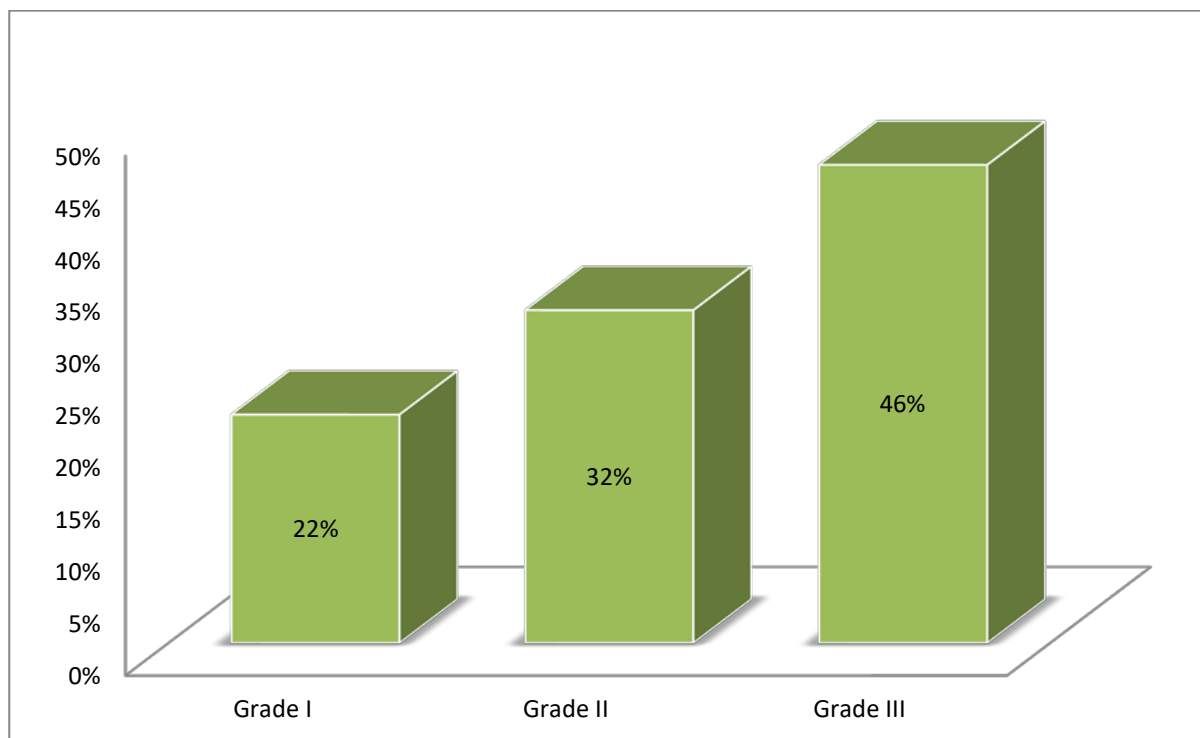


Figure 7 : Classification des microties congénitales selon Nagata et Firmin



Figure 8 : microtie congénitale grade III de Nagata et Firmin [Iconographie du service de chirurgie maxillo-faciale du CHU de Marrakech]

2. Les pertes de substance post-traumatiques du pavillon auriculaire :

Les amputations traumatiques dans notre série étaient classées selon la classification de Barinka. 50% de nos patients, victimes d'amputations traumatiques du pavillon auriculaire avaient entre 15 et 40 ans, dominés par le sexe masculin et classés Barinka III.

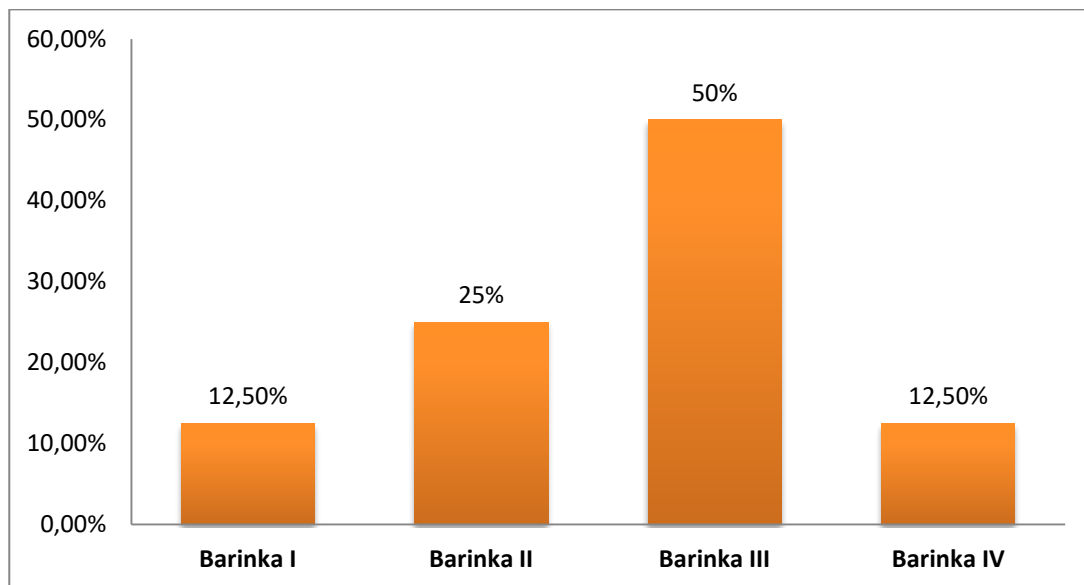


Figure 9 : Répartition des amputations traumatiques du pavillon dans notre série selon la classification de Barinka



Figure 10 : perte de substance du pavillon Barinka III [Iconographie du service de chirurgie maxillo-faciale du CHU de Marrakech]

III. PRISE EN CHARGE THERAPEUTIQUE :

1. Mode d'anesthésie :

1.1. Le bilan préopératoire :

100% de nos patients avec ont profité d'un bilan pré-opératoire de base qui s'était révélé normal et qui comprenait :

- NFS
- TP, TCK
- Urée
- Créatinine
- Radiographie du thorax incidence de face.

1.2. Le type d'anesthésie:

Tous nos patients ont bénéficiés d'une anesthésie générale avec intubation orotrachéale pour les otopoièses totales et d'une anesthésie loco-régionale pour les otopièses partielles.

2. Technique opératoire :

82 % de nos patients avec perte de substance totale ou subtotale du pavillon auriculaire ont bénéficié d'une otopoièse totale ou partielle par du cartilage costal autologue selon la technique de Nagata. 4% de nos patients avec perte de substance du tiers supérieur du pavillon ont bénéficié d'une greffe de conque libre. Le lambeau d'Anthia et Buch a été utilisé chez 6% de nos patients atteints d'une perte de substance du tiers moyen du pavillon. La reconstruction des pertes de substance limitées au lobule par un lambeau cervical selon la technique de Crikelair a été effectuée chez 8% de nos patients.

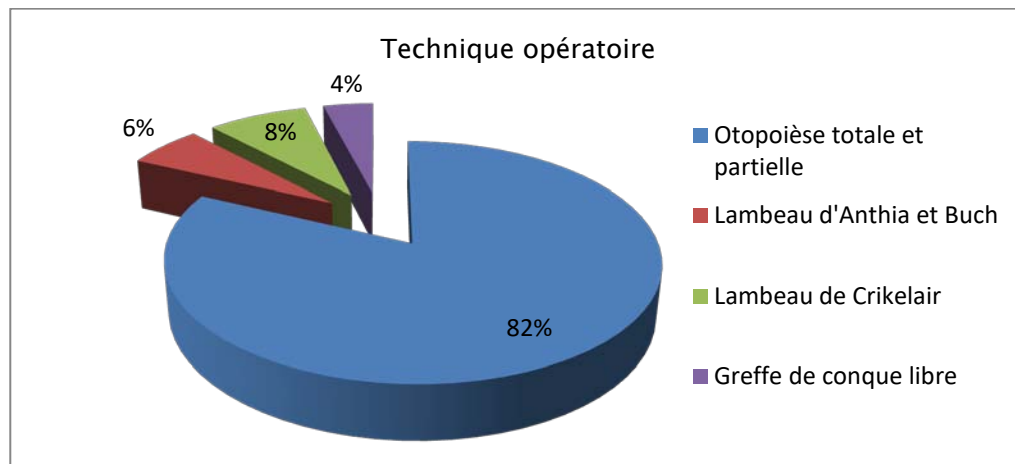


Figure 11 : la technique opératoire de reconstruction du pavillon auriculaire

3. Timing de la reconstruction auriculaire :

La technique de Nagata qui était opté pour nos patients comporte deux temps opératoires : un premier temps qui correspond à l'insertion d'une maquette de cartilage costal sous la peau rétro-auriculaire et un deuxième temps qui consiste à la création du sillon rétro-auriculaire.

Le deuxième temps a été réalisé chez 85 % de nos patients après un intervalle de 6 mois du premier temps. 13 % après un intervalle de 8 à 9. Un seul patient à bénéficié d'un deuxième temps opératoire à 5 mois.

La durée totale de la reconstruction dans notre série varie entre 1 ans à 2 ans.

4. Complications de la reconstruction auriculaire :

Le suivi de nos patients nous a permis de relever 10 complications dont 9 intéressant l'oreille reconstruite et 1 intéressant le site de prélèvement du cartilage costal autologue (Figure 12):

- 5 cas d'infection du pavillon reconstruit.
- 1 cas d'infection du site de prélèvement du cartilage costal.
- 1 cas de nécrose totale.
- 2 cas d'exposition du cartilage.
- 1 cas d'un ulcère de pression.

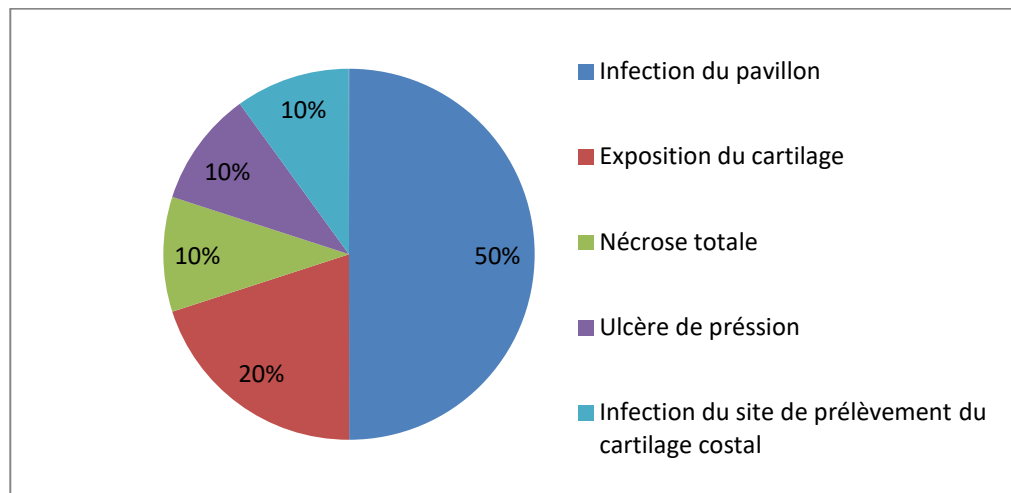


Figure 12: les complications de reconstruction du pavillon de l'oreille.

5. Degré de satisfaction des patients après la reconstruction auriculaire :

On a évalué le degré de satisfaction des patients et leurs familles après la réparation du pavillon auriculaire. Parmi nos 50 patients:

- 5 cas étaient très satisfaits.
- 30 cas étaient satisfaits.
- 5 cas étaient moyennement satisfaits.
- 10 cas ont exprimé un résultat non satisfaisant.

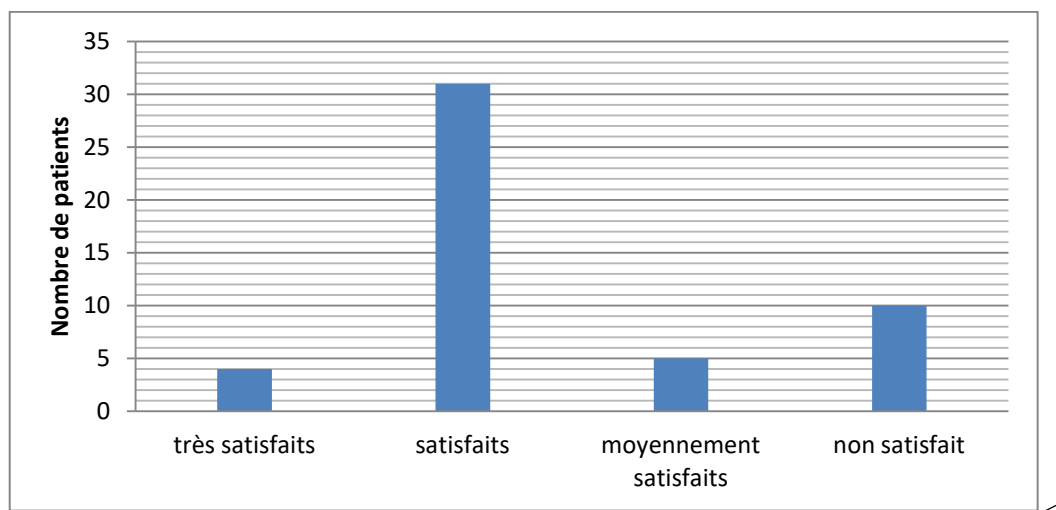


Figure 13: Satisfaction des patients et leurs familles après la reconstruction.

IV. CAS CLINIQUES :



Figure 14: Cas d'une amputation traumatique totale du pavillon auriculaire avec le résultat opératoire après otopoïèse totale. [Iconographie du service de chirurgie maxillo-faciale du CHU de Marrakech]



Figure 15: Cas d'une PDS du tiers supérieur du pavillon de l'oreille avec vue per-opératoire montrant la reconstruction par une greffe de conque et le résultat après 2 mois d'intervention. [Iconographie du service de chirurgie maxillo-faciale du CHU de Marrakech]

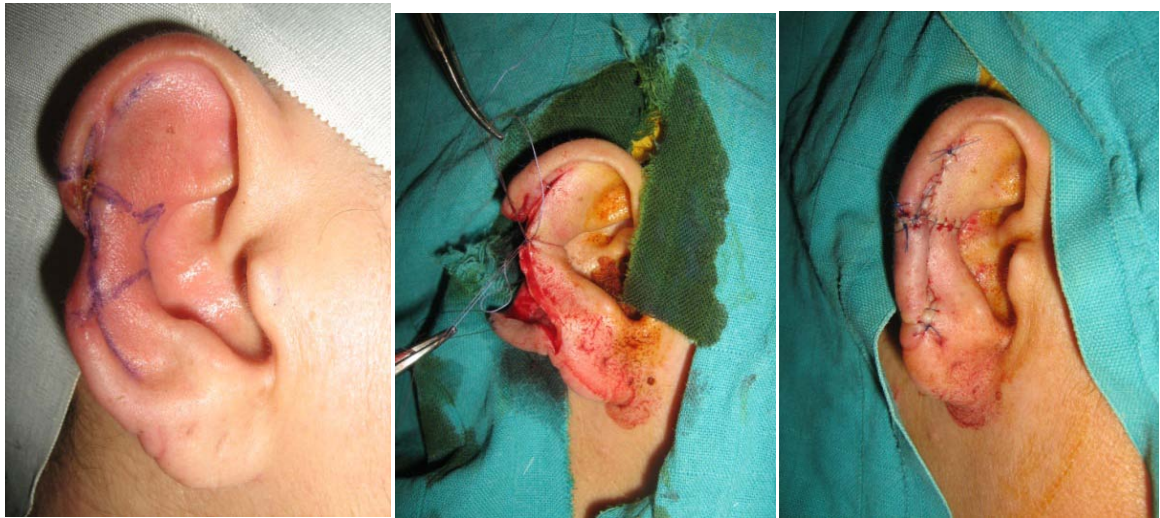


Figure 16: Cas d'une PDS du tiers moyen du pavillon de l'oreille avec réparation par lambeau d'Anthia et Buch. [Iconographie du service de chirurgie maxillo-faciale du CHU de Marrakech]

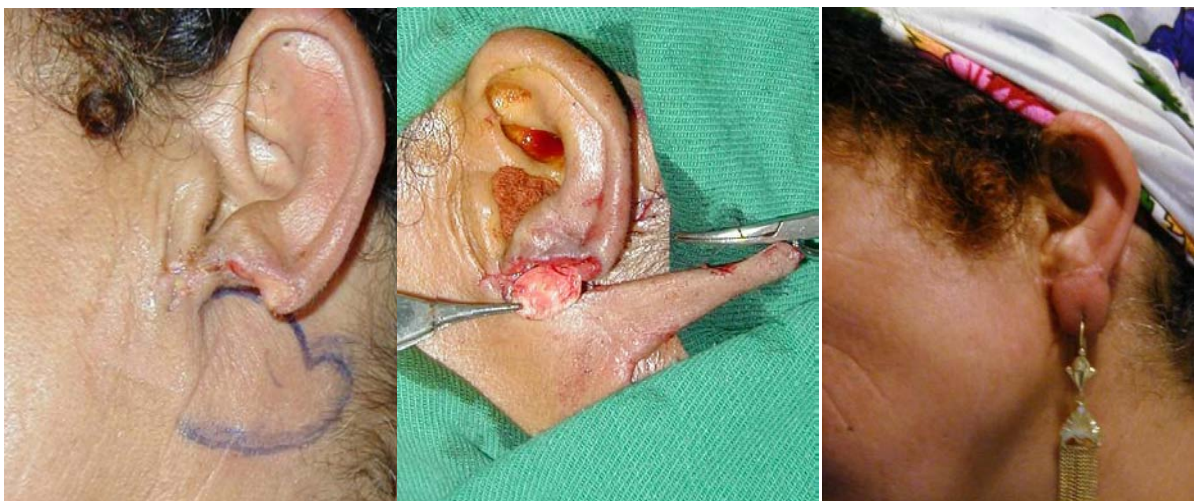
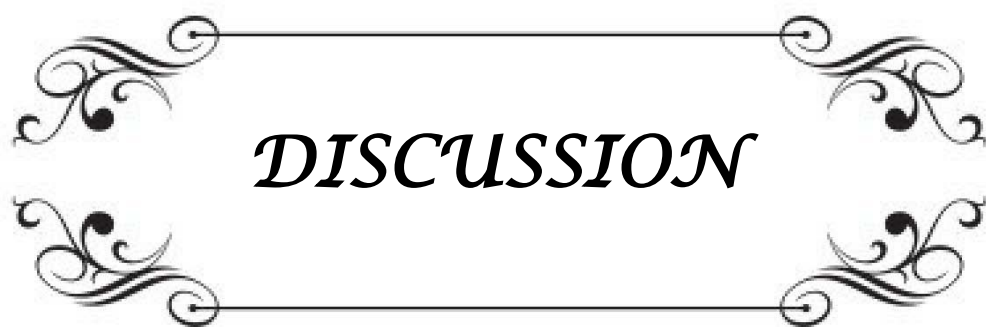


Figure 17: Cas d'une PDS du lobule de l'oreille avec réparation par lambeau cervical de Crikelair et le résultat opératoire après un an. [Iconographie du service de chirurgie maxillo-faciale du CHU de Marrakech]

A decorative rectangular frame with ornate, symmetrical scrollwork at each corner. Inside the frame, the word *DISCUSSION* is written in a bold, italicized, serif font.

DISCUSSION

I. RAPPEL :

1. Historique de la reconstruction auriculaire :

L'histoire de la reconstruction auriculaire remonte à Tagliacozzi qui, en 1597, proposait de reconstruire la moitié de l'oreille avec des lambeaux cutanés locaux repliés sur eux même. Ces lambeaux, comme tous ceux qui sont proposés par la suite, n'ayant aucune armature, étaient bien sûr voués à la rétraction. C'est avec l'utilisation d'un support reproduisant les reliefs de l'oreille que commencent vraiment les tentatives de reconstructions du pavillon.

Joseph [4], le premier, propose en 1928 l'utilisation d'une armature en ivoire. Après lui et pendant les 40 ans qui vont suivre, de nombreux matériaux sont proposés, allant des greffes cartilagineuses autologues, homologues ou hétérologues, aux matériaux inertes les plus variés (celluloïd, polyéthylène, polystan, tentalum, acrylique, Dacron). En fait, le matériau de choix reste actuellement le cartilage costal.

L'utilisation expérimentale et clinique de cartilage costal autologue a été décrite pour la première fois au début des années 1930 par Pierce et al [5] et a ouvert une nouvelle ère pour la chirurgie reconstructrice.

Parallèlement, la chirurgie fonctionnelle des agénésies d'oreille bénéficiait des progrès de la radiologie, de l'audiométrie, et surtout du pouvoir grossissant des microscopes opératoires.

Tanzer [6,7] a décrit les premières otopoïèses reposant sur l'interposition d'une maquette de cartilage costal autologue en 1959.

Déçu par les résultats obtenus avec les lambeaux tubulés cervicaux, Barinka [8] dès 1958, sculpte une autogreffe de cartilage costal dont les reliefs comportent l'hélix. son expérience a 23 ans et repose sur 148 cas.

En 1974 Brent [9,10,11,12] a développé la technique et décrit l'otopoïèse en quatre temps. Il a publié des résultats superbes, liés à la qualité du support, mais aussi à la conception de la reconstruction : créer le moins possible de cicatrices, mettre d'abord le support en place et adapter ensuite le lobule.

Nagata [13] a modifié l'incision et le cadre et il a permis le passage vers une reconstruction auriculaire en deux temps.

Françoise Firmin [14], l'une des chirurgiennes les plus expérimentées dans les reconstructions de l'oreille externe dans le monde qui a été un élève du célèbre Burt Brent, a décrit le traitement de pointe dans la reconstruction de l'oreille autologue en cas de microtie. La qualité de son travail est dérivée de deux considérations: premièrement, la sculpture précise du cartilage costal et deuxièmement, l'adaptation correcte du reste de la peau à l'armature cartilagineuse.

Les progrès réalisés dans le domaine de la chirurgie des lambeaux ont permis d'élargir les possibilités de reconstruction à des cas auparavant intraitables. Le développement de la microchirurgie et l'avènement des colles biologiques sont à l'origine de nouveautés chirurgicales déjà maîtrisées et encore prometteuses.

L'otopoïèse est certes affaire de professionnels, mais la clarification des techniques et la codification des gestes doivent la rendre compréhensible et accessible à tout plasticien « confirmé » dans ses expressions les plus habituelles et les plus simples.

2. Embryologie du pavillon de l'oreille :

L'origine de l'oreille externe est double : le premier et le deuxième arc branchiaux participent à sa morphogénèse selon un mode « pluraliste ». En effet, 6 bourgeons émanent de ces arcs et se distribuent de façon à former un organe aux reliefs tourmentés. Le devenir et l'importance des différents bourgeons sont controversés et il est hasardeux de vouloir expliquer par l'embryologie les différentes malformations rencontrées.

2.1. Rappel sur l'appareil branchial (figure 18) :

L'oreille externe provient de la première fente ectobranchiale et de l'ectoblaste des 2 premiers arcs.

L'appareil branchial apparaît dès la fin du premier mois de vie. Il est issu de la différenciation de 3 feuillets : endoblaste, ectoblaste, et mésoblaste. Il se situe au niveau de la paroi latérale de l'extrémité céphalique.

Cet appareil est constitué de fentes ou sillon branchiaux, séparés par des saillies ou arcs branchiaux. Il existe 4 fentes ectobranchiales et 6 fentes endobranchiales qui correspondent à la partie latérale du pharynx.

Un arc branchial contient un mésoderme à l'origine d'un squelette cartilagineux, d'un arc vasculaire, d'un nerf crânien mixte et d'une ébauche musculaire. Le premier arc va donner le bourgeon de Meckel et le deuxième celui de Reichert. Il existe un déterminisme embryologique à partir duquel chaque arc va avoir une destinée précise.

- Le premier arc est maxillo-mandibulaire et va être à l'origine de la cinquième paire crânienne.
- Le deuxième arc est hyoïdien et sera à l'origine du territoire du VII.
- Le troisième arc est hyo-thyroïdien.
- Le quatrième et le cinquième sont pharyngo-laryngés.
- L'oreille externe naît de la partie supérieure de la première poche branchiale ectoblastique.
- L'oreille moyenne naît de l'endoblaste.
- L'oreille interne naît à la fois de l'ectoblaste pour ses éléments nerveux et du mésoblaste pour ses éléments osseux.

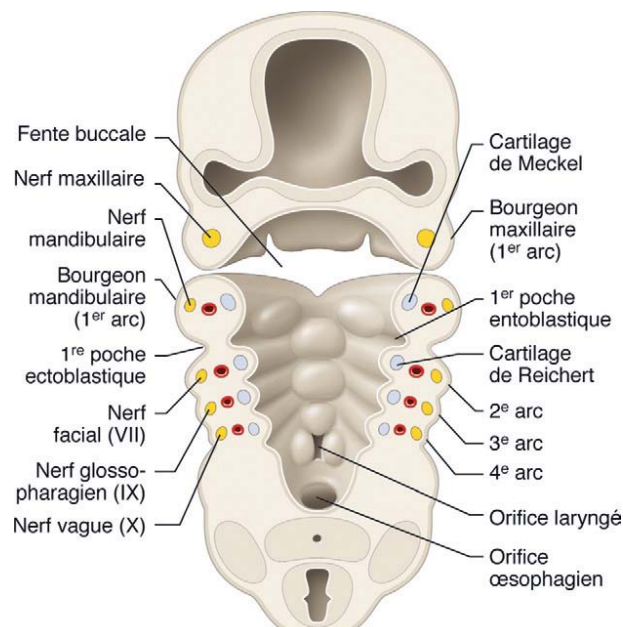


Figure 18: Coupe frontale d'un embryon de 5 semaines [15]

2.2. Formation de l'oreille externe (figure 19)

Les étapes essentielles se déroulent pendant le deuxième mois embryonnaire.

- vers la 5^{ème} semaine se produit un bourgeonnement de la première fente branchiale.
- Dès la 6^{ème} semaine, apparaissent sur les berges de cette première fente des bourgeons correspondant à une prolifération mésenchymateuse temporairement plus rapide et condensée en 6 endroits voisins. Ils existent 3 bourgeons sur la berge mandibulaire antérieure. Ces formations sont les colliculi.
- la 7^{ème} semaine, les colliculi fusionnent autour de la première fente qui deviendra le méat auditif primitif. Dans le même temps, le pavillon auriculaire se déplace en direction dorso-latérale sous la poussée expansionnelle du premier arc.

La part respective des deux arcs et le devenir des colliculi est matière à controverse. Les colliculus sont numéroté de 1 à 6, de bas en haut et d'avant en arrière.

Une cartographie embryologique a été proposée, établissant une correspondance entre chaque colliculi et les différentes parties du pavillon :

- Le colliculi n°1 donne le tragus.
- Le colliculi n°2 et le n°3 fusionnent et participant à la formation de l'hélix.
- Le colliculi n°4 donne l'anthélix.
- Le colliculi n°5 et le n°6 donne le lobule.

L'oreille externe est donc en place dès la fin de la septième semaine. La structure cartilagineuse est présente à partir du 45^{ème} jour.

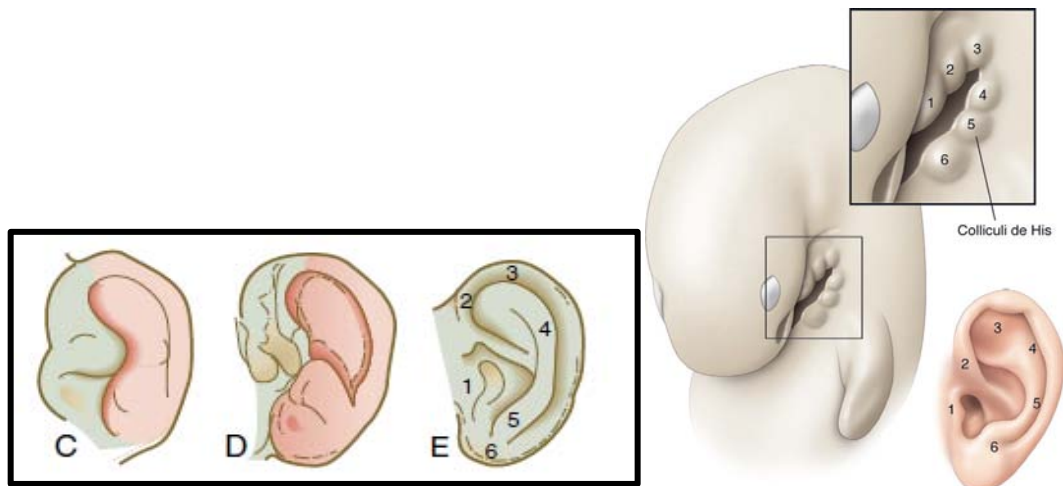


Figure 19 : développement des 6 colliculi de part et d'autre de la première fente ectobranchiale [15]

2.3. Conclusions pratiques de l'étude embryologique :

L'oreille externe est d'origine hyoïdienne à 85% mais la participation de l'arc mandibulaire explique l'association de certaines anomalies du pavillon à la pathologie malformative du premier arc maxillo-mandibulaire et du bourgeon maxillaire : dysostoses crânio-faciales, syndromes oto-mandibulaires. Dans ces tableaux malformatifs crânio-faciaux, la dysplasie orale n'est qu'une composante du tableau clinique. L'otopoièse prend sa place au sein d'un programme de réparation plus complet.

On constate que la partie lobulaire, uni tissulaire est moins souvent atteinte que la partie bi-tissulaire, comportant peau et cartilage.

Le pavillon se forme brièvement et précocement lors de l'embryogénèse, avant l'oreille moyenne. Un pavillon normal peut coexister avec une atrésie de l'oreille moyenne. Par contre, on ne peut pas trouver une anotie avec une oreille moyenne normale.

3. Anatomie chirurgicale du pavillon de l'oreille

3.1. Anatomie descriptive du pavillon de l'oreille: [16,17,18,19,20,21]

a. Dimensions et croissance

Le pavillon de l'oreille est une structure de fibrocartilage, lamellaire, plissée sur elle-même, d'un dessin original et complexe, paire et symétrique.

Sa forme est grossièrement ovalaire, à grand axe oblique vers le bas et en avant. Le pavillon de l'oreille a une fonction de cornet acoustique.

Ses dimensions moyennes sont comprises entre 55 et 65mm de hauteur. Sa largeur est d'environ 30 à 35mm avec une légère inclinaison vers l'arrière de 10° à 15°.

Le pavillon de l'oreille atteint environ 85% de la taille de l'adulte à 3 ans. Son développement en taille est atteint à 6 ans pour la fille et 7 ans pour le garçon. Il existe de nombreuses variations de taille selon le sexe, l'appartenance ethnique et d'un individu à l'autre.

b. Les reliefs du pavillon de l'oreille :

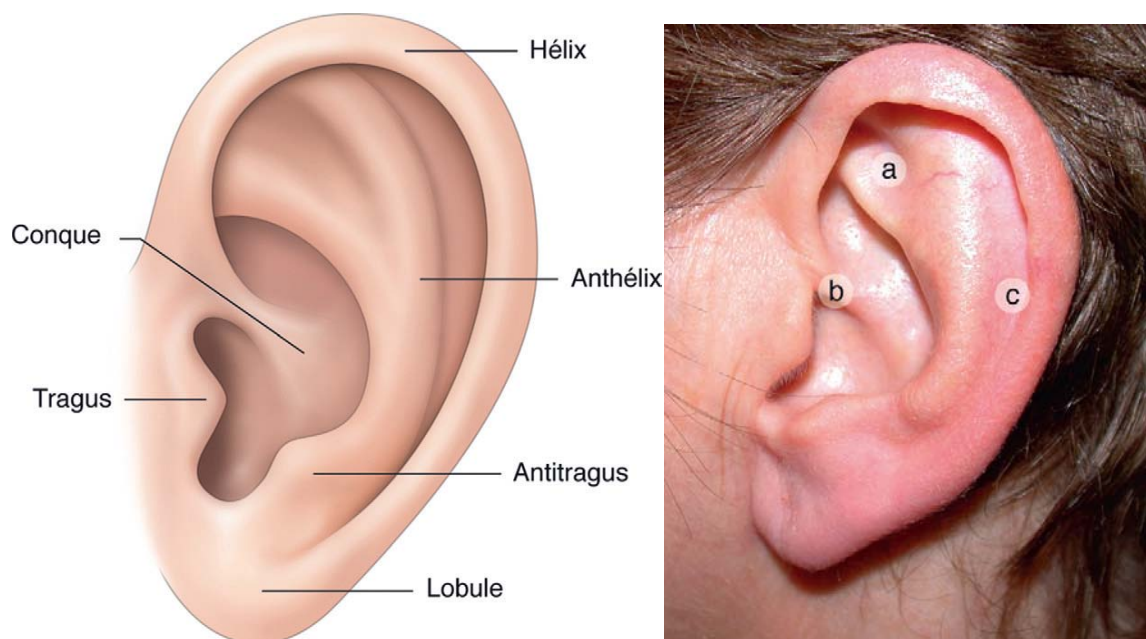
Ils constituent l'anatomie de surface du pavillon. L'originalité de son dessin est en fait un élément caractéristique de l'identité individuelle. Les deux pavillons sont rigoureusement symétriques. Une des difficultés de l'otopoïèse consiste à reproduire avec fidélité ses différents reliefs. On lui décrit :

b.1. Une face latérale :(figure 20)

Cette face présente un certain nombre de saillies et de dépressions :

- ✓ La **conque** est une dépression centrale et profonde, dont le fond se continue directement par le méat acoustique externe. La conque répond à la mastoïde sur ses deux tiers antérieurs. Le tiers postérieur est libre et donne naissance au relief de l'anthélix.
- ✓ L'**hélix** est le repli du bord supéro-postérieur du pavillon. Son extrémité antérieure, racine de l'hélix, est située dans la conque, au-dessus du méat acoustique externe. Dans sa partie supéro-postérieure, se trouve le tubercule du pavillon.
- ✓ L'**anthélix** est une proéminence située entre la conque et l'hélix dont il est séparé par la gouttière scaphoïde. L'anthélix se divise en avant en une branche supérieure et une branche inférieure qui délimitent la fossette triangulaire. Une fente, la cymba de la conque, sépare la racine de l'hélix et la branche inférieure de l'anthélix.

- ✓ Le **tragus** est un relief aplati situé en avant de la conque. Il répond en haut à l'hélix dont il est séparé par le sillon antérieur de l'oreille ; en bas il est en relation avec la partie haute du lobule et l'antitragus.
- ✓ L'**antitragus** est un relief arrondi, séparé du tragus par l'incisure inter-tragienne. Il est situé dans la partie inférieure de la conque.
- ✓ Le **lobule** est un repli inférieur charnu et dépourvu de cartilage. Sa forme et son type d'insertion sont très variables d'un sujet à un autre.



a. Fossette naviculaire b. Racine de l'hélix c. Gouttière antihélicéenne

Figure 20 : Anatomie de la face externe du pavillon de l'oreille [21]

b.2. Une face médiale :

Se compose de deux parties bien distinctes. Une partie adhérente et une partie libre :

- ✓ La **partie adhérente** correspond au segment antérieur du pavillon qui s'insère sur la partie latérale de la base du crâne et se poursuivant avec le méat acoustique externe. Sa surface d'insertion a une forme ovalaire à grand axe presque vertical. Sa surface d'insertion dépasse largement les limites du méat acoustique externe jusqu'à environ 3 cm au dessus du méat sur l'os temporal et en arrière jusqu'au processus mastoïde.

- ✓ La **partie libre** est moins étendue que la face latérale mais présente le même aspect qu'elle, avec des saillies et des dépressions qui reproduisent en sens inverse celles de la face latérale. Aux dépressions de la face latérale correspondent des éminences de la conque, de la gouttière scaphoïde et de la fossette triangulaire. Le sillon transverse sépare les reliefs de la conque et de la fossette triangulaire.

b.3. Un bord circonférentiel :

Dans sa plus grande partie, en avant, en haut et en arrière, il est constitué par l'hélix. Il se poursuit en bas par un repli purement cutané, le lobule.

c. Constituant du pavillon de l'oreille :

c.1. Le fibrocartilage :

Elle est d'une importance capitale car c'est lui qui constitue la plupart des reliefs anatomiques précédemment évoqués, mais aussi parce qu'il présente des propriétés élastiques particulières dont la maîtrise est à la base de la chirurgie otoplastique.

Ce fibrocartilage, hétérogène dans son épaisseur (0.5 à 1.5mm) autant que dans ses propriétés mécaniques, forme la quasi-totalité du pavillon, à l'exception du lobule. Il est fait de nombreuses fibres élastiques et recouvert de périchondre sur toutes ses faces. Il est particulièrement épais et résistant sur la face postérieure du pavillon, ce qui autorise une bonne traction chirurgicale par les ligatures.

Le fibrocartilage du pavillon se compose de deux portions réunies par un isthme. La portion antérieure forme le cartilage du méat acoustique externe, dont fait partie le cartilage du tragus, et la portion postérieure celle du pavillon. Il forme une lame mince et élastique qui occupe toute l'étendue du pavillon à l'exception du lobule. Il est recouvert sur ses deux faces d'un périchondre épais et nacré. Il détermine tous les reliefs du pavillon.

La conque constitue une source appréciable de cartilage dans la chirurgie d'armature des ailes du nez par exemple.

L'extrémité antérieure de l'hélix présente une petite éminence, l'épine de l'hélix, implantée en regard du tragus. Son extrémité postérieure, ou queue de l'hélix, est séparée de l'antitragus par la fissure antitrageo-hélicéenne.

L'antitragus est séparé de la lame du tragus par l'incisure terminale, mais uni par elle par une étroite connexion, l'isthme. Ce dernier assure la continuité entre le cartilage du pavillon et celui du méat acoustique externe.

c.2. Les ligaments :

Naissant du périchondre, il existe deux types de ligaments :

– **Les ligaments intrinsèques** : ils ne nous paraissent pas présenter de réalité individualisable, relient entre elles les différentes parties du cartilage, comblent les incisures entre les languettes cartilagineuses et maintiennent la forme du pavillon. Ils sont au nombre de quatre :

- Le premier s'étend de l'antitragus à la queue de l'hélix et comble l'incisure antitrageo-hélicéenne,
- Le deuxième relie le bord supérieur de la lame supérieure du tragus à la petite incisure de la conque comblant le sillon antérieur du pavillon.
- Le troisième, située à la face médiale du pavillon, s'étend de la convexité de la conque à la convexité de la fossette de l'anthélix, recouvrant le sillon transversal de l'anthélix.
- Le quatrième, qui est aussi médial, est assez fort et unie la convexité de la fossette de l'anthélix à la convexité de la conque.

– **Les ligaments extrinsèques** : sont constitués de deux nappes de conjonctifs dense unissant le fibrocartilage à l'os temporal :

- Le ligament antérieur naît du fascia temporal, au-dessus du processus zygomatique en avant et se dirige en arrière à la partie antérieure de la conque.
- Le ligament postérieur est plus large et plus épais. Il se fixe en arrière à la base du processus mastoïde et en avant à la convexité de la conque et au ponticulus.

c.3. Les muscles :

On distingue deux groupes de muscles auriculaires : les muscles intrinsèques qui s'étendent du cartilage au revêtement cutané et relient les deux parties du cartilage et les muscles extrinsèques qui sont très minces et fixent le pavillon à la face temporale de la tête.

→ Les muscles intrinsèques :

- Le grand muscle de l'hélix s'étend verticalement sur la partie antérieure de l'hélix.
- Le petit muscle de l'hélix longe le bord libre de la racine de l'hélix
- Le muscle du tragus est formé de faisceaux verticaux situés sur la face latérale du tragus.
- Le muscle de l'antitragus relie l'antitragus à l'extrémité inférieure de l'anthélix.
- Les muscles transverse et oblique, situés sur la face médiale du pavillon, s'étendent de la conque aux éminences de la gouttière scaphoïde et de la fossette triangulaire.

→ Les muscles extrinsèques :

Le muscle auriculaire antérieur relie l'épine de l'hélix et le bord antérieur de la conque au fascia temporal.

Le muscle auriculaire supérieur s'insère sur la galea aponévrotique. Les fibres convergent vers la face médiale du pavillon pour rejoindre l'éminence correspondant à la fossette triangulaire.

Le muscle auriculaire postérieur est composé de deux ou trois faisceaux reliant le ponticulus au processus mastoïde.

Les muscles auriculaires sont différents entre la face médiale et la face latérale :

- ✓ sur la face latérale, la peau est très adhérente et absolument immobile sur le perichondre. Sur cette face, la graisse est de répartition très irrégulière : inexistante

au niveau de la conque et très abondante au niveau de la partie ascendante de l'hélix, de l'anthélix, de l'antitragus et du tragus. C'est au niveau du lobule que la couche graisseuse atteint son épaisseur maximale.

- ✓ Sur la face médiale, le tissu cellulaire sous-cutané est riche en fibres élastiques et en lobules graisseux qui confèrent à la peau de cette face une certaine mobilité.

c.4. La peau :

La peau du pavillon se continue sans limites distinctes avec celle des régions voisines dont elle n'est pas différenciable. Elle est juste plus rose, plus lisse et plus douce au toucher. D'une grande minceur, elle laisse apercevoir en transparence les vaisseaux.

→L'épiderme et le derme :

Ils sont d'épaisseur appréciable du côté médial et très mince du côté latéral.

→les poils :

Très nombreux, on les trouve partout où il y a de la graisse. Ils sont en général très développés au niveau du tragus alors que partout ailleurs, ils sont très rudimentaires.

→Les glandes (sébacées, sudoripares) :

Les glandes sébacées, situées dans l'épaisseur du derme, sont très développées comme celle du lobule du nez. Situées essentiellement dans la concavité de la conque et dans la fossette de l'anthélix, elles forment parfois de petits kystes sébacés.

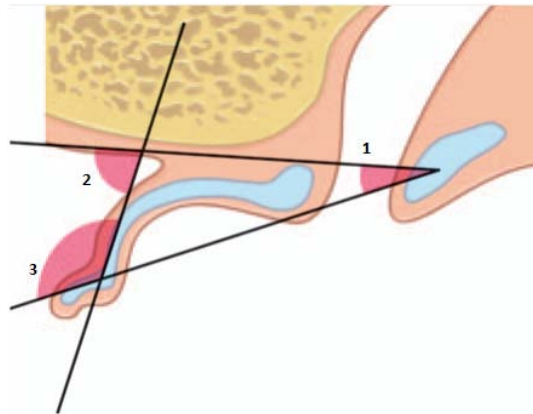
Les glandes sudoripares, situées dans la couche profonde du derme, sont petites et peu nombreuses. Au niveau de l'entrée du méat acoustique externe, elles se modifient pour se transformer en glandes cérumineuses.

3.2. Anatomie Topographique du pavillon de l'oreille :

a. Le pavillon tridimensionnel :

L'architecture particulière du pavillon de l'oreille fait son originalité et la difficulté de l'otopoièse : les différents reliefs précédemment étudiés se projettent en 3 dimensions de façon harmonieuse. Tanzer individualise plusieurs plans s'articulant entre eux à environ 90° les uns des autres (figure 21) :

- L'angle céphalo-conchal est d'environ 90°, c'est la conque qui projette le pavillon en dehors du plan crânien.
- Le plan scapho-anthélien s'oriente à 90° à partir du mur postérieur de la conque.
- Le plan de l'hélix s'incline à 90° du pavillon anthélien en restant parallèle au mur de la conque. Le relief externe de l'hélix surplombe ainsi tous les autres reliefs du pavillon.
- Globalement, la paroi crânienne et le pavillon forment un angle d'environ 30° ouvert en arrière.
- Le tragus se dégage du plan jugal par un angle ouvert de 45° en dehors.



1 :Angle céphaloauriculaire 2 :Angle céphaloconqual 3:Angle scaphoconqual

Figure 21 : Mesures céphalométriques du pavillon [22]

b. Topographie du pavillon de l'oreille :

C'est surtout du profil que se définit la position du pavillon : il est située en arrière de l'articulation temporo-mandibulaire et de la région parotidienne, en avant de la mastoïde, en dessous de la région temporale.

Le méat auriculaire est situé un peu en avant de la mi-distance entre l'angle externe de l'œil et la protubérance occipitale.

Dans son ensemble, le pavillon est compris entre, en haut, une horizontale passant par le sourcil et, en bas, une horizontale passant au voisinage de l'angle naso-labial.

Toujours vu de profil, le grand axe est légèrement oblique en bas et en avant, faisant un angle avec la verticale d'environ 10°.

Il est grossièrement parallèle à la ligne de profil du nez.

Le plan de Francfort est tangent à la partie haute du tragus.

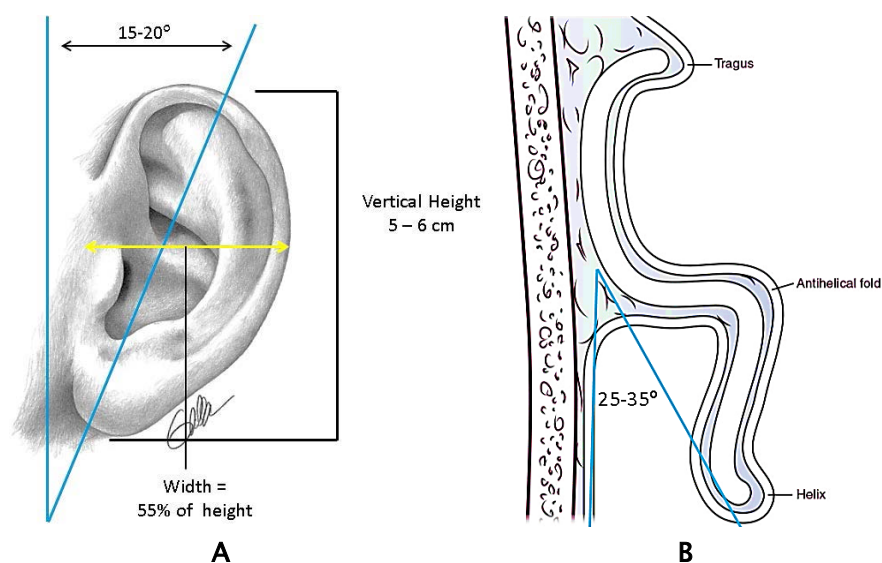


Figure 22:Topographie du pavillon de l'oreille [22]

A : La hauteur verticale de l'oreille est de 5 à 6 cm. La largeur est d'environ 55% de la hauteur. L'axe vertical est incliné de 15-20° vers l'arrière.

B : L'angle auriculo-céphalique, qui définit la protrusion du pavillon, doit mesurer entre 25 et 35°.

Au total la partie essentielle du pavillon de l'oreille est composée par un fibrocartilage qui en constitue le squelette et lui donne sa forme et son élasticité. Ce fibrocartilage est recouvert par un manchon cutané et donne insertion à des muscles et des ligaments destinés à le mouvoir et à maintenir en position les différents reliefs.

3.3. Anatomie vasculaire du pavillon de l'oreille : (Figures 23,24, 25) [23]

Les artères proviennent de l'artère carotide externe. Les veines du pavillon se drainent dans la veine jugulaire externe par la veine temporale superficielle et par la veine auriculaire postérieure.

Le drainage lymphatique est collecté par les nœuds pré-auriculaires, parotidiens superficiels, mastoïdiens(ou retro-auriculaires) et infra-auriculaires. Les vaisseaux efférents de ces nœuds sont satellites de la veine jugulaire externe ou gagnent le nœud jugulo-digastrique.

La vascularisation des différents territoires anatomiques du pavillon n'est pas homogène. Il existe un réseau vasculaire dense au niveau de l'hélix avec la présence de nombreuses anastomoses. Par contre, la vascularisation de la conque est pauvre.

a. Système artériel :

La vascularisation artérielle du pavillon est assurée par deux territoires principaux : un territoire postérieur et un autre antérieur.

a.1. Le territoire postérieur :

Il provient le plus souvent de l'artère auriculaire postérieure(AAP), branche collatérale grêle de l'artère carotide externe, se termine dans le sillon rétro-auriculaire en donnant trois branches : la branche supérieure, la moyenne et la branche inférieure qui assurent la vascularisation de la face médiale du pavillon. Ces trois branches s'anastomosent entre elles.

Il existe des rameaux perforants qui contournent l'hélix (rameaux circonflexes). Ces rameaux proviennent de l'AAP et prennent en charge la vascularisation de certaines régions de la face latérale du pavillon comme l'hélix ou le lobule.

Parfois, par l'absence de l'artère auriculaire postérieure, la vascularisation de la face médiale est assurée par des branches de l'artère occipitale (AO). Des rameaux perforants et circonflexes provenant de l'artère occipitale prennent en charge la vascularisation de l'hélix et du lobule.

a.2. Le territoire antérieur :

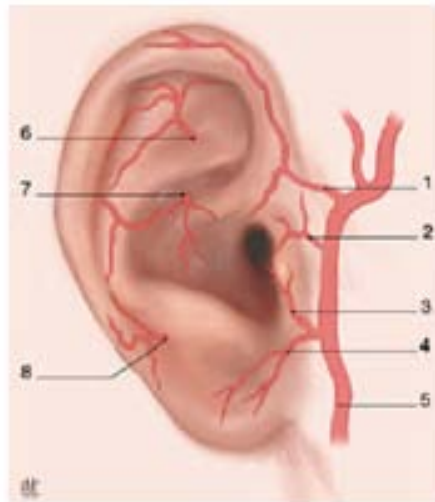
Il provient de l'artère temporale superficielle (ATS), branche terminale de l'artère carotide externe, assure la vascularisation de la face latérale du pavillon et donne deux branches principales :

- La branche hélicale, supérieure, court le long de l'hélix et se distribue à la partie supérieure de la face latérale du pavillon. Cette branche est constante et s'anastomose avec la branche supérieure de l'artère auriculaire postérieure.

- La branche lobulaire, inférieure, assure la vascularisation du tragus et de la face latérale du lobule. Elle s'anastomose avec la branche inférieure de l'artère auriculaire postérieure. Ces deux branches envoient des rameaux vers la conque et s'anastomosent entre elles. Parfois, l'artère temporale superficielle présente une branche supplémentaire, la branche auriculaire moyenne qui se dirige de part et d'autre du tragus. Cette branche donne des rameaux courts assurant la vascularisation de la conque. Elle s'anastomose avec les branches hélicale et lobulaire.

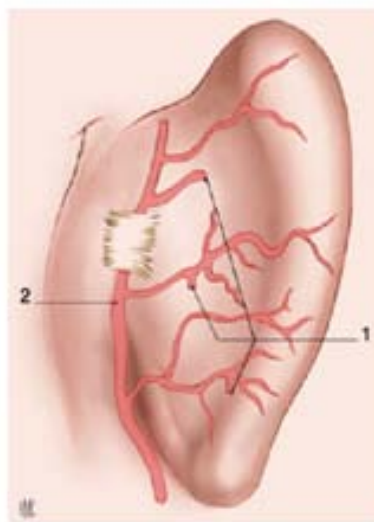
Très souvent, les branches provenant de l'artère temporale superficielle sont très grêles et la vascularisation de la face latérale du pavillon est assurée en grande partie par l'artère auriculaire postérieure, par l'intermédiaire des rameaux circonflexes et perforants.

- l'artère temporale superficielle(ATS) et l'artère auriculaire postérieure(AAP) sont les principales branches impliquées dans la vascularisation du pavillon. Les branches hélicale et lobulaire provenant de l'artère temporale superficielle sont constantes et prennent en charge la vascularisation de la face latérale du pavillon comprenant le tragus, la partie antérieure de l'hélix, de la conque et du lobule. La branche auriculaire moyenne est inconstante et si elle existe, elle vascularise le tragus. Les branches terminales de l'ATS s'anastomosent avec celles de l'AAP.
- l'artère occipitale(AO) contribue à la vascularisation du pavillon lorsque l'AAP est absente.



1.artère de l'hélix 2.artère de la racine de l'hélix 3.artère du tragus 4.artère antérieure du lobule 5.artère temporale superficielle 6.artère perforante supérieure 7.artère perforante moyenne 8.artère perforante inférieure

Figure 23 : Vascularisation de la face externe du pavillon [23]



1. artères perforantes supérieure, moyenne et inférieure 2.artère auriculaire postérieure

Figure 24 : Vascularisation de la face interne du pavillon [23]

b. Système veineux : (figure 25)

Se répartissent aussi en deux territoires :

- Le territoire antérieur : Les veines superficielles se jettent dans le plexus sous-cutané de la joue, les profondes dans la veine temporale en haut et dans les veines profondes de la parotide postérieure en bas.

- Le territoire postérieur : Les veines superficielles communiquent avec les veines occipitales superficielles. Les postéro-supérieures se jettent dans la veine temporale profonde. Les moyennes et inférieures se collectent dans un arc postérieur constant qui se termine dans les veines profondes de la glande parotide. Quelques branches communiquent avec les veines de la région mastoïdienne.

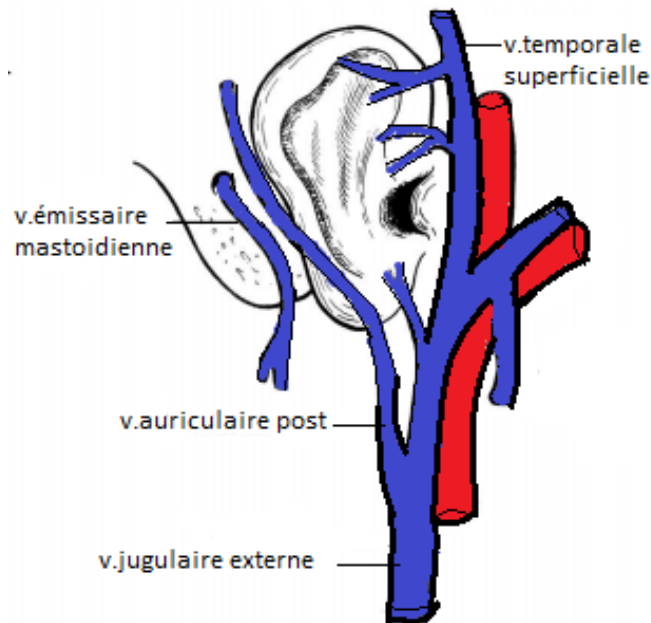


Figure 25: La Vascularisation veineuse de l'oreille externe [23]

c. Système lymphatique :

Leur étude est de peu d'intérêt dans ce travail. On peut considérer que les lymphatiques de l'oreille sont regroupés en 4 principaux sites ganglionnaires de drainage :

- Le ganglion parotidien sous-auriculaire.
- Le ganglion pré-auriculaire.
- Le ganglion mastoïdien.
- Les ganglions cervicaux profonds latéraux.

d. L'innervation :

L'innervation motrice est assurée par le nerf facial.

L'innervation sensitive est assurée par :

- Le nerf auriculo-temporal, branche du nerf trijumeau, qui innerve la partie antéro-supérieure du pavillon jusqu'au tragus et la paroi antérieure du méat acoustique externe.
- Le rameau sensitif du nerf facial qui se distribue à la paroi postérieure du méat acoustique externe.
- Les nerfs grand auriculaire et petit occipital, branches du plexus cervical superficiel, qui innervent la partie postérieure du pavillon, la face médiale et le lobule.
- Le nerf vague qui assure l'innervation de la conque (face médiale et latérale).

L'innervation de la conque (face latérale) est complétée par le rameau sensitif du nerf facial.

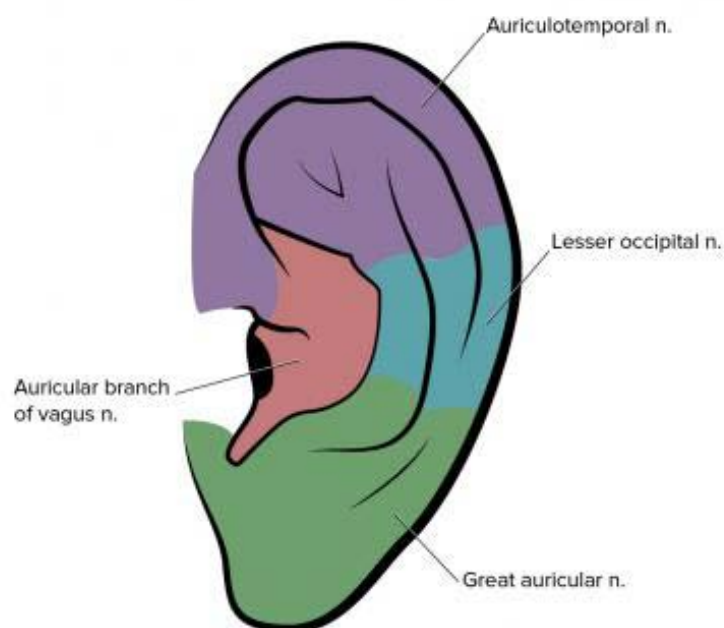


Figure 26: Anatomie des nerfs sensoriels du pavillon de l'oreille [86]

4. Rappel sur la physiologie de l'audition [24,25] :

Ce rappel physiologique ne concerne que l'oreille moyenne et l'oreille externe puisque leur rôle physiologique est voisin : elles assurent la transmission du message sonore aux

structures neurosensorielles de l'oreille interne. C'est donc une fonction de type mécanique concernant le traitement de l'énergie acoustique. L'oreille externe est composée du pavillon et du conduit auditif externe(CAE):

- Le pavillon joue un rôle dans la localisation des sources sonores et amplifie sélectivement certaines fréquences.
- Le conduit auditif externe contribue aussi à l'amplification de certaines fréquences et protège les structures de l'oreille moyenne (système tympano-ossiculaire) des agressions du milieu ambiant.

Si l'on considère le pavillon et le conduit auditif externe comme un ensemble fonctionnel composant l'oreille externe, on peut considérer que cette oreille externe a 2 rôles principaux :

- Rôle dans l'amplification des sons (Shaw, 1979). Le pavillon et le conduit auditif externe se partagent un rôle d'amplification d'intensité des sons de l'ordre de 10 à 15 dB sur une gamme des fréquences comprises entre 1.5 et 7 khz : le pavillon amplifie les sons avec un pic de résonance à 5khz et le CAE avec un pic de résonance de 2.5khz.
- Rôle dans la localisation des sons (Dancer, 1979). Cette fonction est essentiellement remplie par le pavillon, en forme de « cornet acoustique ». En fonction de l'angle d'incidence des ondes sonores par rapport à l'entrée du conduit auditif externe, le niveau de pression acoustique mesuré à ce niveau varie entre -6dB et +12dB à partir de 2khz. Le niveau maximum est obtenu pour une fréquence de 7 khz quand l'émission sonore est dans l'axe du conduit.

Donc, le pavillon focalise les sons aigus vers l'entrée du conduit auditif externe.

II. DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES ET CLINIQUES :

1. Répartition selon l'âge :

La répartition selon l'âge des patients qui consultent pour des pertes de substance du pavillon auriculaire est étroitement liée à l'étiologie sous jacente. Ainsi les enfants porteurs de malformations auriculaires congénitales consultent généralement à un âge précoce, alors les pertes de substance post-traumatiques sont l'apanage du sujet jeune actif.

Les résultats retrouvés dans notre série d'étude concordent avec les données de la littérature (l'âge moyen de nos patients est de 12 ans). (Tableau I)

Le sujet âgé est moins intéressé, en raison de sa moindre exposition aux facteurs de risque.

Tableau I : Répartition selon l'âge dans la littérature

Les études	L'âge moyen (ans)
E. Bozonnet et al [26]	19.2
W.Sabbagh [27]	10
K.Constantine et al [28]	8
Li C et al [29]	11.3
Young Park et al [30]	14.7
N.Horlock [31]	13.1
S.Pavuluri et al [32]	10
Notre série	12

2. Répartition selon le sexe :

Les données de notre série concordent avec toutes les séries de la littérature, qui notent une nette prédominance masculine, du fait de la fréquence des pertes de substance du pavillon auriculaire post-traumatiques chez les jeunes garçons actifs. (Tableau II)

Tableau II : Répartition des PDS du pavillon auriculaire selon le sexe

Les études	Sexe féminin	Sexe masculin
Li C et al [29]	36.1%	63.9%
Jiang et al [33]	47.8%	52.2%
Chae Cho et al [34]	44.8%	55.2%
W.Sabbagh [27]	42.7%	57.3%
A.Steffen et al [35]	43.1%	56.9%
Notre série	45%	55%

3. Les facteurs étiologiques :

Le pavillon de l'oreille est une structure chondro-cutanée, aux reliefs complexes. Sa projection en dehors du crâne le rend vulnérable aux traumatismes et aux rayons ultraviolets et donc aux carcinomes cutanés. Nous abordons dans ce chapitre la pathologie du pavillon de l'oreille engendrant une perte de substance (PDS).

3.1. Pathologie acquise du pavillon de l'oreille :

a. Pathologies Traumatiques du pavillon de l'oreille :

a.1. *Épidémiologie des lésions traumatiques de l'oreille :*

Du fait de la faible incidence de ces lésions, on retrouve peu de données épidémiologiques dans la littérature.

Les étiologies des traumatismes du pavillon de l'oreille, listées par Bardsley et Mercer [36] à partir d'une série de 50 patients, sont par ordre de fréquence : les morsures humaines (42%), les chutes (20 %), les accidents de la voie publique (16 %) et enfin les morsures de chien (14%).

Tableau III : Etiologies des traumatismes du pavillon dans la littérature

Les études	Morsures	AVP	Brulures	Accidents de travail	Agressions	Accidents domestiques	Post-otoplastie
Bardsley et Mercer[36]	56%	16%	–	–	–	20%	–
Harris [37]	50%	18%	15%	–	–	–	11%
Steffen [38]	–	34%	–	11%	28%	7%	–
Pearl [39]	72%	12%	10%	–	6%	–	–
Kolodzynski [40]	21.9%	17.1 %	9.5%	–	–	–	9.5%
Notre série	10%	42 %	–	6%	35%	7%	–

La pathologie acquise traumatique est très prépondérante dans notre série, ceci est expliqué par les accidents de la voie publique (AVP) qui prédominent l'étiologie traumatique (42%) suivis par les agressions (35%), les morsures (10%), les accidents domestiques (7%) et les accidents de travail (6%) (Tableau III).

Les traumatismes du pavillon auriculaire peuvent être classés selon la classification de Weerda en quatre aspects cliniques pour mieux codifier la prise en charge [41] : (Tableau IV)

- Traumatismes superficiels (**Grade I**)
- Traumatisme de la peau avec vascularisation suffisante (**Grade II**)
- Amputation de l'oreille avec oreille existante (**Grade III**)
- Amputation de l'oreille avec perte de l'oreille (**Grade IV**)

Tableau IV : Classification Weerda des traumatismes auriculaires [41]

Grade I	Abrasion sans atteinte cartilagineuse significative
Grade II	Lésions du pédicule vasculaire de la peau
Grade III	Avulsion sans perte segmentaire : – avulsion partielle – avulsion totale
Grade IV	Avulsion avec perte segmentaire : – Défect partiel – Perte totale du pavillon de l'oreille

a.2. Plaies du pavillon :

Elles nécessitent un parage sous anesthésie locale, ou éventuellement générale en cas de plaie étendue et contuse. Le principe est simple : après déterision et désinfection de la plaie, une suture cutanée est effectuée, permettant un affrontement étanche des berges cutanées. Une antibioprophylaxie est souhaitable, surtout si la plaie est délabrée ou suturée de façon différée [42].

a.3. Othématome et contusions du pavillon : (Figure 27)

Comme pour les plaies, les Othématomes et les contusions qui ne se limitent pas à de simples ecchymoses cutanées superficielles peuvent être à l'origine de chondrites secondaires. La présence d'un hématome impose son évacuation, qui est le plus souvent réalisée sous

anesthésie générale compte tenu de l'importance des douleurs. Afin de prévenir les récurrences d'hématome du pavillon, il est possible de recourir à une technique fiable qui consiste à placer un ou deux points transfixiants en U, noués sur un bourdonnet de part et d'autre du pavillon. Certains auteurs ont proposé un pansement plâtré. Les pansements doivent être laissés en place plusieurs jours et une antibioprophylaxie doit, là encore, être prescrite [43].



Figure 27 : Othématome de l'oreille [43]

a.4. Amputations du pavillon :

Dans une revue de la littérature, Steffen et collaborateurs [38] ont rapporté les étiologies suivantes dans une série de 74 patients : un tiers des cas d'amputations traumatiques de l'oreille est dû à des accidents de la voie publique, un tiers aux rixes et enfin un tiers des lésions est consécutif à une morsure (65 % de morsures humaines et 35 % de morsures de chien). Dans cette série, 75 % des patients ont entre 11 et 40 ans avec une nette prédominance masculine (75 % des patients). Les caractéristiques des amputations n'étaient pas détaillées.

Dans notre série, 35% de nos patients, victimes d'amputations traumatiques du pavillon de l'oreille ont entre 14 et 40 ans, dominés par le sexe masculin (66%), ce qui rejoint la littérature.

Une classification a été proposée par Barinka en 1977. Elle scinde en quatre types les pertes de substance partielles du pavillon de l'oreille [26] (Figure 28).

- **Les types I et II** : correspondent à des amputations du tiers supérieur du pavillon.
- **Le type III** : correspond aux amputations postérieures et verticales du pavillon.
- **Le type IV** : correspond aux amputations du tiers inférieur du pavillon.

Il n'existe pas dans la littérature de données statistiques concernant les fréquences respectives de ces différents types [44].

Dans notre série 50 % des amputations traumatiques du pavillon étaient classés Barinka III.

La classification de Barinka présente cependant peu d'intérêt en pratique, lors du choix thérapeutique.

Selon Ihrai et al [45], il semble plus pertinent de distinguer les pertes de substance en fonction de la taille du fragment amputé ($<$ ou $>$ 15 mm) Pour les fragments supérieurs à 15 mm. Il convient également de distinguer les amputations du lobule de l'oreille, les amputations du segment cartilagineux du pavillon et enfin les formes mixtes. Cette classification des amputations traumatiques de l'oreille permet de définir clairement les indications des différentes techniques de replantation.

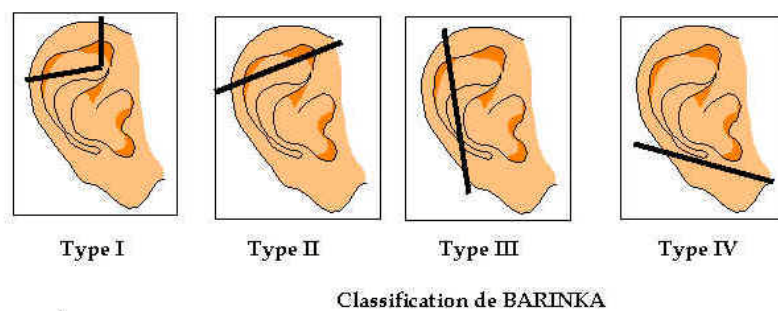


Figure 28 : Classification de Barinka [26]



Figure 29 : Amputation traumatique totale du pavillon suite à une agression avec le résultat après le premier temps d'otopoièse. [Iconographie du service de chirurgie maxillo-faciale du CHU de Marrakech]

b. Brûlures du pavillon de l'oreille

Dans les différentes séries, les brûlures sont provoquées par les éclats de soudure qui peuvent léser le pavillon de l'oreille, une partie du conduit auditif ou même de la membrane et de la caisse du tympan. Les brûlures thermiques ou chimiques sont plus rarement en cause, mais souvent plus étendues, pouvant laisser place secondairement à une déformation auriculaire et une sténose complète du conduit auditif externe.

Dans notre pratique les brûlures thermiques sont les plus fréquentes et sont liées aux brûlures par gaz de butane par explosion des bouteilles à gaz de 3kg.

Firmin et Marchac ont classé les séquelles de brûlures de l'oreille en 3 degrés [46] :

- Atteinte légère : conservation des reliefs de l'oreille.
- Atteinte modérée : disparition partielle des reliefs.
- Atteinte sévère : destruction totale de l'oreille et de la peau avoisinante.

Les pertes de substances du pavillon auriculaire causées par des brûlures sont exclues de notre étude.

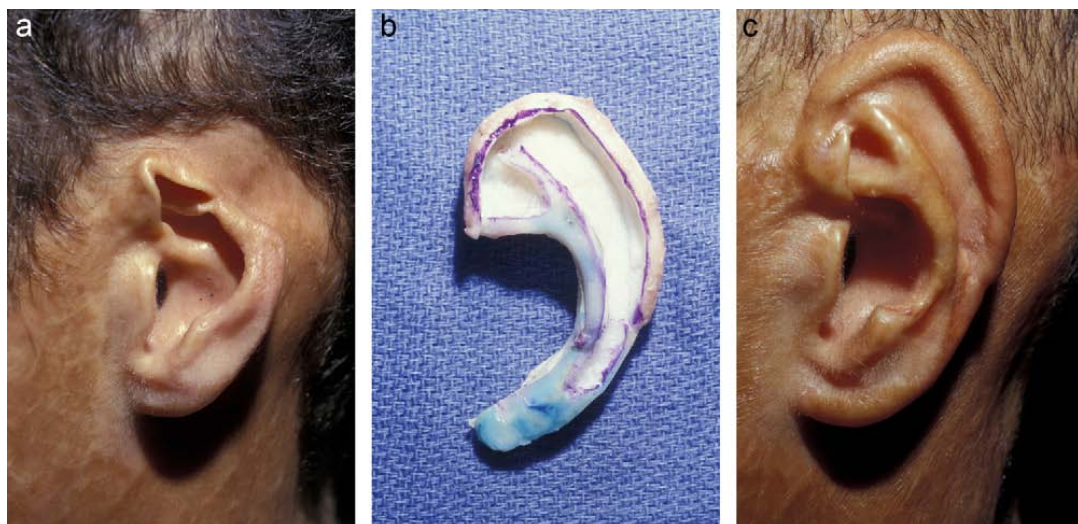


Figure 30: Séquelles de brûlure du pavillon avec peau mastoïdienne intacte [46]

- a. il manque l'hélix, le scapha, et une partie de l'anthélix
- b. maquette de cartilage costal remplaçant les unités manquantes.
- c. résultat à cinq ans, en deux temps opératoires espacés de six mois

c. Pathologie infectieuse engendrant des PDS au niveau du pavillon de l'oreille :

La chondrite est responsable de pertes de substance au niveau du pavillon auriculaire. Au stade aigu, elle réalise une tuméfaction uni ou bilatérale, chaude, rouge ou violacée, douloureuse spontanément et au moindre contact.

Toute la partie cartilagineuse de l'oreille (hélix, anthélix, tragus, conduit auditif externe) peut être atteinte. Par contre, le lobule, non cartilagineux, est toujours respecté, ce qui différencie la chondrite de la périchondrite infectieuse. Le germe le plus souvent en cause est le *Pseudomonas aeruginosa* [47].

La régression survient spontanément en quelques jours ou semaines. La fréquence des récurrences est très variable. Au stade d'atrophie, inconstant, le pavillon prend un aspect anormalement lisse voire flasque lié à la disparition du relief cartilagineux normal. Exceptionnellement, un certain degré de calcification peut s'observer [48].

La biopsie du cartilage auriculaire (qui n'est pas non plus systématiquement réalisée), pratiquée lors d'une poussée, est évocatrice quand elle montre l'association d'un infiltrat inflammatoire et de lésions dégénératives marquées du cartilage. Elle peut résister au traitement antibiotique, et le traitement chirurgical s'impose rapidement. (Figure 31)



Figure 31: Aspect séquellaire d'épisodes de chondrite de l'oreille avec un aspect flasque et déformé du cartilage auriculaire.

d. Pathologies Tumorales du pavillon de l'oreille :

d.1. Tumeurs bénignes

Elles sont rares comparativement à celles du conduit auditif externe, le plus souvent se présentent sous forme de nodule douloureux de l'oreille correspond à une dyskératose douloureuse centrée par un petit névrome siégeant sur le bord de l'hélix, au voisinage du tubercule de Darwin. Sa résection amène la guérison [49].

d.2. Tumeurs malignes :

Elles sont dans leur grande majorité des tumeurs dermatologiques très fréquentes et aisément dépistables. Ces tumeurs sont souvent négligées par des patients âgés. Les CBC sont les plus fréquents ; les carcinomes épidermoïdes (CE) sont plus rares. Le mélanome du pavillon est exceptionnel. Elles sont plus fréquentes sur l'hélix, l'anthélix et à la face postérieure du pavillon. Leur localisation à la conque est rare, et est plus difficile à dépister et à traiter du fait de leur extension fréquente dans la partie latérale du MAE [50].

Le traitement repose sur la chirurgie suivie d'une réparation esthétique. En cas de métastase ganglionnaire cervicale, le traitement des aires ganglionnaires repose soit sur un évidement ganglionnaire associé à une radiothérapie adjuvante, soit sur la radiothérapie exclusive [50].

Les tumeurs malignes glandulaires cutanées recouvrent des formes histologiquement diverses [50]:

- carcinome adénoïde kystique (ou cylindrome)
- adénocarcinome cérumineux
- tumeur muco-épidermoïde de grade variable
- carcinome myoépithélial

Les tumeurs malignes mésenchymateuses primitives sont rares : fibrosarcome, chondrosarcome, ostéosarcome et sarcome d'Ewing. Elles sont décrites de façon itérative. Les rhabdomyosarcomes quant à eux sont très fréquents chez l'enfant [51].

La plupart des auteurs classent les tumeurs selon la localisation au niveau du pavillon de l'oreille en tiers supérieur, tiers moyen et tiers inférieur [52].



Figure 32: Carcinome basocellulaire de la partie moyenne de l'hélix [53]

3.2. Pathologie congénitale du pavillon de l'oreille :

a. Définition de la microtie:

La microtie correspond à une anomalie du développement de l'oreille externe. Elle se produit toutes les 8000 naissances chez les sujets caucasiens. Son incidence est élevée chez les asiatiques, les hispaniques et les américains [54]. Certaines études montrent un risque accru chez les enfants de mères multipares. Il y a aussi un risque plus élevé chez le sexe masculin par rapport au sexe féminin. Le côté droit est le plus affecté [55]. Cela rejoint les données de notre série, car on note une nette prédominance masculine avec un sex-ratio de 1.6/1. Le côté droit est affecté dans 56% des cas, alors que l'atteinte est bilatérale dans 8% des cas. (Tableau V)

Tableau V: La latéralité de l'atteinte du pavillon selon la littérature.

Les études	Coté droit	Coté gauche	Bilatérale
B.Brent [56]	58.2%	32.4%	9.4%
Li C et al [29]	50%	38.9%	11.1%
Jiang et al [33]	84.1%		15.9%
Chae Cho et al [34]	58.4%	32.8%	8.8%
W.Sabbagh [27]	95.8%		4.2%
Notre série	56%	36%	8%

Le développement embryologique de l'oreille externe se déroule entre la 6^{ème} et la 8^{ème} semaine embryonnaire. C'est durant cette période là que la malformation se constitue. Elle peut être isolée (unilatérale ou bilatérale), associée à d'autres malformations (faciales, génito-urinaires, vertébrales, cardiaques ou oculaires) ou entrer dans un cadre syndromique [57].

La forme d'une oreille microtique est très variable et sans aucune corrélation avec le contexte dans lequel elle est observée.

La microtie cause souvent des dégâts psychologiques chez toute la famille, allant de l'insécurité émotionnelle de l'enfant au sentiment de culpabilité profonde, même si non justifiée, chez les parents [58].

b. Classification de la microtie :

De nombreuses classifications ont été développées pour faciliter le diagnostic, la réparation chirurgicale et les études de recherche sur les microties. Hermann Marx [59] a décrit le premier système de classification en 1926, qui a été ensuite modifié par Meurman [60] qui classifie la microtie en quatre degrés en fonction du vestige résiduel :

- Grade I : toutes les structures sont présentes mais avec des degrés variables d'hypoplasie de l'oreille, avec un petit pavillon et une sténose auditive externe variable.
- Grade II : l'hypoplasie variable de la conque s'accompagne souvent de l'absence du canal auditif externe.
- Grade III : est «l'oreille d'arachide» classique, dans laquelle le pavillon est absent et le lobule a une forme et une position anormales.
- Grade IV : connu sous le nom d'antotie, est le plus sévère de la microtie, qui se caractérise par l'absence totale d'oreille externe.

L'échelle de référence a été décrite par Weerda qui a établie une classification en fonction de la gravité de la déformation auriculaire [61] :

- Grade I : décrit une petite oreille avec des caractéristiques normales.

- Grade II : décrit une oreille rudimentaire avec des composants reconnaissables.
- grade III : se réfère à une masse de tissu déformé.

Brent [62] utilise deux catégories générales pour décrire la microtie : classique et atypique.

- *La catégorie classique* est utilisée pour décrire un vestige ressemblant à une « appendice en forme de saucisse » avec un lobule relativement normal qui est déplacé.
- *La catégorie atypique* représente tous les autres types, y compris l'anotie, les microties avec conque restante et les vestiges avec des sillons.

Nagata [63,64] a également développé un système de classification en fonction des structures rudimentaires pour décrire les microties, composé des catégories suivantes : type lobule, conque, petite conque et anotie.

- **Type lobule** : vestige d'une oreille avec un lobule mais sans conque, ni méat acoustique ni tragus.
- **Type conque** : possède un certain lobule, une conque, un méat acoustique et un tragus.
- **Type petite conque** : vestige d'oreille et de lobule avec un petit tiret pour une conque.
- **Anotie** : absence d'oreille.

Tableau VI : Classification des microties selon Marx, Meurman et Nagata

Classification	Garde I	Grade II	Grade III
Meurman [60]	Petit pavillon malformé mais harmonieux, CAE atrésique ou sténosé.	Reliquats verticaux du pavillon, CAE complètement atrésique.	Absence quasi-complète de pavillon et reliquat sous la forme d'un lobule.
Marx [59]	Déformation légère avec un pavillon petit mais présentant tous les reliefs	L'oreille externe mesure ½ à 2/3 de la taille normale	Malformation sévère avec un pavillon ayant une forme d'arachide.
Nagata [63]	Type conque : le tragus et l'incisure intertragienne ainsi que le CAE sont présents à des degrés divers.	Type microconque : simple invagination au sein des reliquats cartilagineux.	Type lobule : Anotie avec reliquat sous forme d'un lobule sans conque.

En général les microties sont classées selon trois grades (Figure 33) [55] :

- **Grade I** : malformation mineure du pavillon avec une oreille plus petite, mais présence de toutes les structures de l'oreille externe.
- **Grade II** : toutes les structures de l'oreille externe sont présentes, mais un manque de tissu et une déformation significative existent. Le conduit auditif externe manque également.
- **Grade III** : présence de quelques structures avec absence totale d'éléments reconnaissables de l'oreille externe voire anotie. Présence fréquente du lobule qui est dans une position antérieure. Forme typique de « cacahuète ».

La classification de Nagata et Firmin reste la classification la plus répandue est la plus adoptée au sein des équipes. Dans notre étude, 46 % des microties de notre série étaient classées Nagata III.

Tableau VII: Le type de l'atteinte du pavillon selon Nagata.

Les études	Type I	Type II	Type III
Li C et al [29]	20%	–	80 %
Chae Cho et al[34]	24.8%	–	75.2%
L. Kasrai et al [65]	24%	2.7%	73.3%
W.Sabbagh [27]	28%	8.6%	63.4%
Notre série	22%	32%	46%

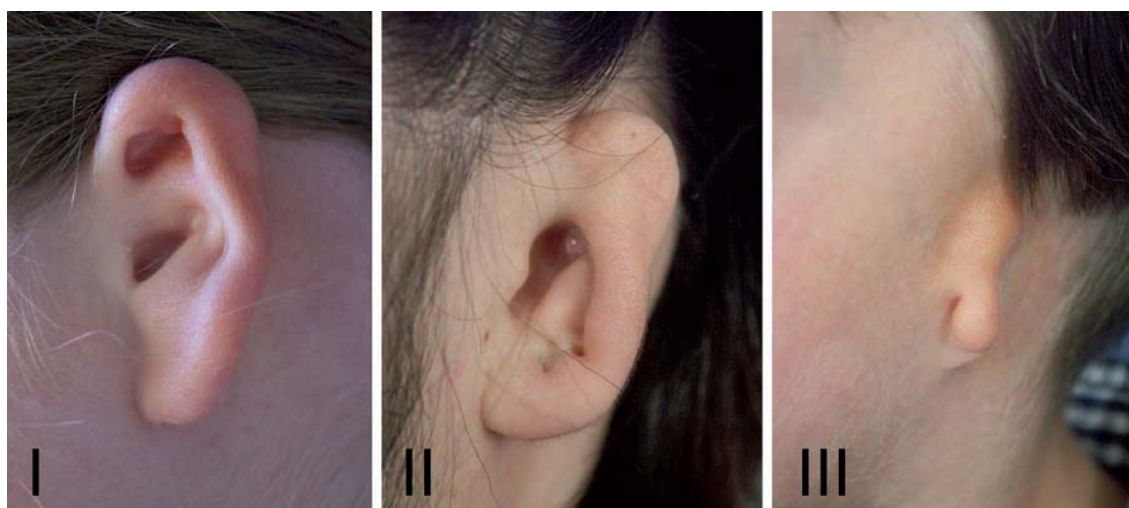


Figure 33 : Les trois grades des microtie [55]

c. **Etude anatomo clinique :**

c.1. Microtie isolée :

L'aspect clinique des anomalies de l'oreille externe est très polymorphe. Le terme microtie regroupe une infinie variété de malformations allant de la simple hypoplasie du pavillon à l'antotie, beaucoup plus rare, qui réalise le terme ultime avec absence de vestiges auriculaires et de conduit auditif externe [66].

Nous pouvons scinder ces anomalies en trois types :

➤ **Anomalies mineures:**

- Pavillon plus petit que la normale mais harmonieux.
- Pavillon mal ourlé ou bas situé.
- Pavillon décollé.

➤ **Anomalies modérées :**

C'est l'aspect le plus souvent rencontré dans les microties. Le pavillon est méconnaissable, réduit à un reliquat cutanéocartilagineux de forme verticale, ayant la forme d'un bourrelet plus ou moins renflé et sinueux avec des rétrécissements étagés.

Le conduit auditif externe est constamment dysplasique, caractérisé par son atrésie partielle ou totale. L'aspect évolue d'une simple ébauche de conduit auditif externe borgne où le stylet bute à un centimètre, à une absence totale de conduit. Il existe une lame osseuse barrant l'entrée de la caisse qui est elle-même malformée (lame d'atrésie). La caisse, les osselets, le nerf facial sont le siège d'anomalies variées qui conditionnent, avec l'état de l'oreille interne, le pronostic fonctionnel auditif [67].

➤ **Anomalies majeures :**

Le pavillon est très atrophié et méconnaissable. Il se résume à un reliquat lobulaire de taille et de forme extrêmement variables.

Au maximum, il s'agit d'une antotie complète avec absence totale de pavillon et de C.A.E. La surface auriculaire est plane, parfois occupée par de petits bourrelets situés sur le

trajet de la première fente branchiale (entre l'articulation temporo-mandibulaire et la commissure labiale).

Cette classification des microties est très artificielle car le passage d'une forme à l'autre se fait par une multitude d'aspects infiniment variés. Il est en fait impossible de décrire de façon exhaustive l'ensemble des formes cliniques de microtie isolée.

c.2. Microtie associée à d'autres malformations faciales :

Si les malformations isolées uni ou bilatérales du pavillon sont les plus fréquentes, il existe des cas, assez rares, où l'on constate une association malformative cervico-faciale.

L'embryologie établit une liste de structures qui dérivent du premier et du deuxième arc branchial. La connaissance de ces correspondances aide à la synthèse et au regroupement de ces signes cliniques en syndromes malformatifs.

➤ La dysostose mandibulo-faciale de Franceschetti ou syndrome de Treacher Collins :

Le plus fréquent des syndromes du premier arc branchial.

Le syndrome de Franceschetti (ou Treacher-Collins ou dysostose mandibulofaciale (DMF), associe de façon bilatérale : une aplasie majeure de l'oreille, une hypoplasie des branches montantes mandibulaires, une hypoplasie malaire responsable de l'obliquité particulière des fentes palpébrales, un colobome palpébral inférieur et parfois fente vélopalatine [68,69]. Sa prévalence est estimée entre 1/10 000 et 1/50 000 naissances [70]. Un gène responsable de ce syndrome a été identifié en 1996. Le gène *TCOF1* est en cause chez plus de trois quarts des patients [71, 72]. Il peut s'agir d'une néomutation (60 % des cas) ou d'une mutation héritée sur un mode autosomique dominant [73]. L'expressivité du syndrome est très variable, allant d'une dysmorphie faciale majeure avec, pendant les premières années de vie, une obstruction respiratoire et des troubles de déglutition importants, à des formes beaucoup plus discrètes. La pénétrance est élevée mais incomplète.

Dans ce syndrome, la malformation des pavillons est fréquente (60 %), avec souvent un méat présent, les sténoses ou atrésies du méat n'étant associées que dans un tiers des cas. Une surdité de transmission existe dans la moitié des cas seulement. La surdité de perception étant rare [74].

La malformation faciale associe :

- o une hypoplasie malaire quasi constante.
- o une microrétrognathie parfois majeure avec apnées du sommeil nécessitant une ventilation non invasive, voire dyspnée néonatale justifiant une trachéotomie.
- o un colobome de la paupière inférieure (trois quarts des cas), une hypo-ciliation.
- o une fente palatine (environ un tiers des cas) [74].

Il n'y a pas de retard psychomoteur habituellement.

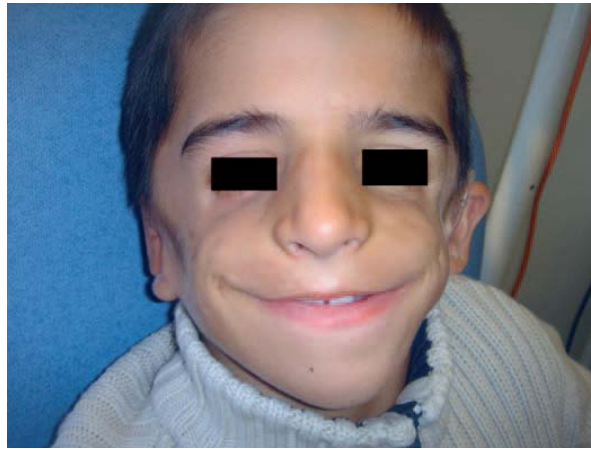


Figure 34: syndrome de Treacher Collins[75]

➤ **Le syndrome oculo-auriculaire de GOLDENHAR [76].**

Le syndrome de Goldenhar, ou syndrome oculo-auriculo-vértébral, est un syndrome polymalformatif rare en rapport avec une anomalie du développement des premiers arcs branchiaux. Il associe une aplasie sévère de l'oreille avec :

- Une macrosomie hémifaciale
- Un ptérygium colli
- Un colobome externe
- Une fistule auriculaire
- Une fente palatine.
- Parfois des anomalies vertébrales.



Figure 35: Appendice avec fistule préauriculaire chez un patient atteint du syndrome de Goldenhar [76].

➤ Les dysostoses cranio-faciales regroupent:

❖ le syndrome d'APERT ou acro-céphalo-dactylie :[77]

C'est une affection rare qui est le plus souvent transmise selon un mode autosomique dominant et qui associe :

- Une aplasie sévère de l'oreille
- Une craniosynostose
- Une syndactylie
- Une surdité de perception fréquente



Figure 36: Faciès typique d'un syndrome d'Apert avec syndactylie [77]

❖ le syndrome de CROUZON:[78]

C'est une maladie autosomique dominante caractérisée par :

- Un pavillon malformé et ectopique
- Une rétrusion maxillaire par arrêt du développement des bourgeons maxillaires

- Un hypertélorisme
- Une exophtalmie
- Une synostose cranio-faciale prématurée à l'origine d'un crâne en carène.

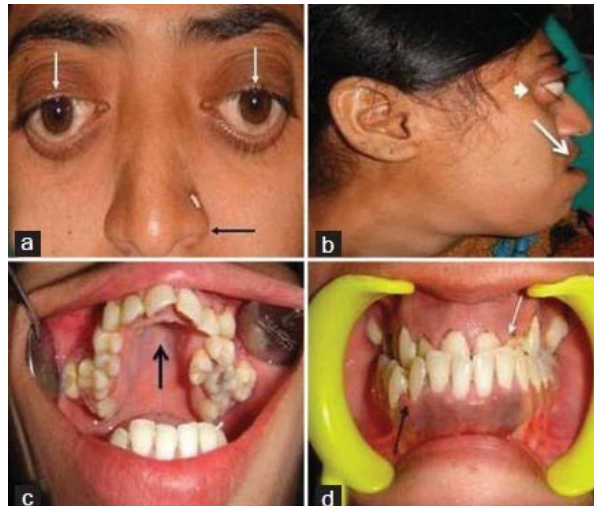


Figure 37: Patiente porteuse d'un syndrome de Crouzon [79]

- a. Vue de face : hypertélorisme (flèche blanche) et nez en bec de perroquet (flèche noire).
- b. Vue de profil : hypoplasie maxillaire (flèche blanche), prognathisme de la mandibule (flèche noire) et exophtalmie.
- c. Vue endobuccale, bouche ouverte: palais ogival (flèche noire).
- d. Vue endobuccale en occlusion dentaire: hypoplasie maxillaire (flèche blanche) et mal-occlusion (flèche noire).

- **Le syndrome oto-mandibulaire** fait référence aux structures les plus souvent touchées, c'est-à-dire l'oreille et la mandibule. Le terme « cranio-facial microsomia » utilisé par les anglophones met l'accent sur l'atteinte possible d'autres structures que celles qui dérivent des deux premiers arcs branchiaux.

c.3. Malformations d'oreille dans le cadre de syndromes poly-malformatifs

Nombreux sont les syndromes héréditaires où l'on rencontre une malformation de l'oreille. On peut citer [67] :

- la maladie de Di George avec agénésie thymique et des parathyroïdes, cardiopathie et anomalies rénales.
- la maladie de Hurler avec lésions oculo-cardiaques, retard psychomoteur et hémopathie.

- le syndrome oro-facio-digital de Mohr avec fente labio-palatine, polydactylie et microcéphalie.

III. PRISE EN CHARGE THERAPEUTIQUE :

Les pertes de substance d'origine acquise ou congénitale sont fréquentes et font appel à une prise en charge chirurgicale par un chirurgien avéré. Nous insistons sur le traitement rapide et adapté de tout traumatisme ou brûlure du pavillon de l'oreille et le dépistage de toute chondrite afin de démarrer très précocement un traitement antibiotique. Une intervention chirurgicale décidée rapidement laisse beaucoup moins de séquelles qu'une intervention trop tardive. Dans les cas extrêmes, quelles que soient les méthodes utilisées, les séquelles morphologiques sont redoutables et parfois catastrophiques, faisant discuter des techniques de réparation ultérieures par des reconstructions cartilagineuses.

1. Exploration

1.1. Exploration clinique :

Essentielle, elle permet de classer les pertes de substance post-traumatiques selon la classification de Barinka [26] et la microtie congénitale selon la classification de Nagata et Firmin [57,63]. Cette étape est primordiale pour le choix du type d'otopoièse à envisager (totale ou partielle) et de la technique opératoire. Par exemple ; l'insuffisance du capital cutané dans l'oreille brûlée impose la technique d'épithèse et déconseille l'otopoièse. L'examen clinique reste également une pierre angulaire pour évaluer les sites donneurs cutanés et cartilagineux.

1.2. Exploration paraclinique :

Essentiellement dans la microtie congénitale. Elle comprend :

- *TDM faciale et/ou du rocher avec des reconstructions 3 dimensions*: est un examen décisif du bilan malformatif, étiologique et préopératoire en cas de malformations congénitales du pavillon auriculaire. Il permet :
- D'évaluer l'importance de l'atteinte de l'appareil auditif.

- D'évaluer la dysmorphie faciale et la classer.
- Sert de guide dans la stratégie thérapeutique pour intégrer l'otopoïèse dans le cadre global d'un protocole thérapeutique complet.
- *Electro-myogramme (EMG)*: à la recherche d'une paralysie faciale congénitale.
- *L'audiogramme* : pour évaluer l'audition et le degré de surdité.

2. Mode d'anesthésie

2.1 Anesthésie locale et loco-régionale :

a. Réalisation de l'anesthésie locale (AL) :

On distingue deux types d'AL : topique et par infiltration

- L'anesthésie locale topique consiste à bloquer les terminaisons nerveuses sensibles en appliquant l'agent anesthésique directement sur la peau saine ou les muqueuses en fonction de la perte de substance à suturer [80]. Elle possède de nombreux avantages, puisqu'elle diminue la douleur à l'introduction de l'aiguille et ne déforme pas les berges de la plaie à suturer.

En France, un mélange eutectique d'anesthésiques locaux (lidocaïne 2,5% et prilocaïne 2,5%) est disponible. Cette technique est peu utilisée aux urgences, son temps d'application minimal pour obtenir une efficacité est de 60 minutes, rendant les délais de prise en charge difficilement acceptables dans la conjoncture actuelle. De plus, l'anesthésie locale obtenue n'est que de 5 millimètres de profondeur et s'avère insuffisante pour la réalisation d'une suture filaire [81].

- L'anesthésie locale par infiltration : En l'état actuel, la prise en charge des plaies par anesthésie locale par infiltration des berges de proche en proche est une technique simple, efficace et est réalisée pour la plupart des plaies du pavillon de l'oreille au niveau des urgences [82].

L'infiltration d'anesthésique locale autour d'une plaie représente la technique de référence pour anesthésier une plaie du pavillon de l'oreille au service des urgences [83].

La technique d'infiltration consiste à utiliser de fines aiguilles de 22 à 25 G et à n'injecter que de petits volumes répétés d'une solution réchauffée, sans dépasser les doses tolérées et en réalisant un test d'aspiration avant chaque injection. La lidocaïne (0,5 ou 1 %) peut être utilisée dans sa forme adrénalinée ayant l'avantage de prolonger le temps d'AL, d'obtenir un champ anesthésique élargi (effet vasoconstricteur) et d'élargir les indications.

b. Réalisation de l'anesthésie loco-régionale (ALR) :

Elle consiste à injecter l'agent anesthésique à proximité du nerf concerné, en amont du traumatisme du pavillon de l'oreille à traiter. Il s'agit de blocs dits périphériques c'est-à-dire sans retentissement général (hémodynamique, ventilatoire, neurologique central) [84]. Ils permettent donc l'anesthésie des zones de recouvrement cutanéomuqueux et des reliefs osseux innervés par les branches des nerfs de l'oreille externe. Il existe différents blocs de l'oreille externe en fonction du nerf concerné [81].

c. Les blocs de l'oreille externe :

Comme nous l'avons vu ci-dessus (voir chapitre rappel anatomique), le nerf auriculotemporal innerve seulement une partie de l'oreille, le reste est assuré par plusieurs autres contingents nerveux.

La partie postéro-inférieure du pavillon, le conduit auditif externe et le lobule sont innervés par les rameaux auriculaires du plexus cervical superficiel.

La conque et la partie externe du conduit auditif (zone de Ramsay Hunt) sont innervées par l'intermédiaire de Wrisberg (VII bis).

La branche auriculaire du pneumogastrique (X) assure l'innervation sensitive de la partie profonde du conduit auditif et de la partie inférieure du tympan. La caisse du tympan, quant à elle, est innervée par le nerf de Jacobson ou nerf tympanique, branche du glossopharyngien [85].

Cette innervation complexe rend difficile la réalisation d'une anesthésie tronculaire. On a donc le plus souvent recours à une anesthésie distale par infiltration, associée à une anesthésie de surface, anesthésie dont les modalités dépendent de la technique chirurgicale utilisée [84]. Le choix de la technique dépend de la zone du pavillon de l'oreille qui nécessite une anesthésie.

c.1. *Technique du bloc annulaire (Ring block technique)* : Le bloc annulaire(Figure 38) fournit une anesthésie à l'ensemble de l'oreille, à l'exclusion de la conque et du conduit auditif externe.



Figure 38 : Technique de bloc annulaire [86]

L'oreille est anesthésiée à travers des blocs en forme d'anneau. On devrait insérer l'aiguille 1 cm inférieur à la fixation du lobule de l'oreille au cuir chevelu, puis on dirige l'aiguille vers le tragus, on aspire, et on injecte tout en tirant en arrière. L'aiguille ne devrait pas être complètement enlevée. Elle devrait être redirigée vers l'arrière, le long de la direction d'hélix. On devrait aspirer et injecter comme on recule. Une procédure similaire est utilisée pour la partie supérieure. L'aiguille devrait être insérée environ 1 cm au dessus de la fixation de l'oreille au cuir chevelu. On la dirige vers le tragus, on aspire et on injecte tout en reculant. Puis elle devrait être redirigée vers l'arrière, le long de la direction de l'hélix, puis on aspire, et on injecte tout en tirant en arrière. L'artère temporale superficielle, située en dedans de l'oreille, traverse l'arcade zygomatique. Si l'artère est canulée, il faut maintenir une pression ferme avec une compresse pendant au moins 20 à 30 minutes.

- c.2. **Technique du bloc de champ (Field block technique)** : Ce bloc de champ (Figure 39) fournit une anesthésie au lobule de l'oreille et à l'hélix (plus grandes branches nerveuses auriculaires et auriculaires inférieures).

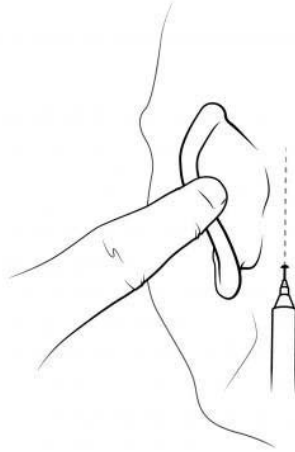


Figure 39: Technique pour anesthésier le lobule de l'oreille et l'hélix [86]

Pour réaliser ce bloc, on insère l'aiguille juste en arrière de l'attache inférieure de l'oreille (derrière le lobule de l'oreille). Puis on aspire et on injecte un total de 3 à 4 ml d'anesthésique tout en avançant l'aiguille en haut, suivant la courbure du sillon rétro-auriculaire.

- c.3. **Bloc nerveux auriculo-temporal** : Cette technique (Figure 40), permet l'anesthésie de l'hélix et du tragus (nerf auriculo-temporal).



Figure 40: Technique pour anesthésier l'hélix et le tragus [86]

Après l'insertion de l'aiguille en avant et en haut du tragus. On aspire et on injecte 3 à 4 mL d'anesthésique.

L'otopoièse concerne le plus souvent des sujets jeunes en bonne santé. Si la technique d'anesthésie locorégionale est choisie, elle est le plus souvent associée à une sédation réalisée avec un hypnotique (midazolam, propofol ou kétamine) et/ou un opiacé (rémifentanyl ou sufentanyl). On utilise un anesthésique local de longue durée la ropivacaine à 7,5 mg/ml avec un volume nécessaire de 4 à 6 ml. Le nerf auriculo-temporal ainsi que les rameaux auriculaires du plexus cervical superficiel sont ainsi infiltrés en quatre ou cinq points [87]. L'anesthésie locale peut être associée à l'anesthésie générale afin d'assurer l'analgésie postopératoire et pour diminuer le saignement per-opératoire.

L'AL et l'ALR est un acte médical bien codifié qui doit être réalisé dans un endroit calme et approprié, bénéficiant du matériel de réanimation. Le monitoring du patient ne présente aucune particularité (pression artérielle, fréquence cardiaque et saturation en oxygène) [84].

Il est important d'organiser la surveillance du patient dans les minutes qui suivent la fin de l'injection, afin de pouvoir détecter précocement tout signe de toxicité systémique des anesthésiques locaux ou d'autres produits éventuellement injectés parfois par erreur [88].

L'AL et l'ALR sont souvent réservées aux otopoièses partielles et font appel aux moyens locaux avec une durée d'intervention ne dépassant pas 1 heure.

2.2 Anesthésie générale:

Méthode souvent choisie surtout chez les enfants de moins de 10 ans. Elle est toujours complétée par une infiltration locale de la lidocaïne à 1 % adrénalinée. L'infiltration permet l'hydro-dissection, une analgésie post-opératoire plus longue ainsi qu'une diminution du saignement (effet vasoconstricteur) [89].

a. L'évaluation pré-opératoire:

L'évaluation préopératoire se fait au moment de la consultation pré-anesthésique(CPA). Elle comporte habituellement un interrogatoire, un examen physique et la prescription des examens complémentaires, afin d'obéir aux objectifs suivants:

- de déterminer l'aptitude globale du patient aux actes anesthésiques et chirurgicaux.

- d'estimer la probabilité de complications postopératoires.
- d'identifier des éléments affectant le choix de la technique anesthésique.
- d'assurer une préparation optimale du patient.
- d'informer et de discuter avec celui-ci les choix envisagés afin de diminuer son anxiété et d'obtenir son consentement éclairé surtout que c'est une chirurgie réparatrice.

L'évaluation préopératoire doit s'efforcer de dépister d'éventuels troubles de la crase sanguine et faire le bilan des malformations associées. Une radiographie thoracique de face préopératoire est systématique.

L'anesthésiste doit fournir une information claire sur les risques encourus au cours de cette chirurgie morphologique qui ne doit en aucun cas engager le pronostic vital du patient.

L'ensemble des éléments recueillis lors de la consultation pré-anesthésique doit être colligé dans le dossier d'anesthésie.

Dans notre série, la CPA avec bilan pré-anesthésique a été effectuée chez 100% de nos malades.

b. La période per-opératoire :

b.1. Installation du patient et intubation :

C'est une installation type en chirurgie faciale, en décubitus dorsal, tête sur le côté, champ opératoire perforé incluant l'oreille à reconstruire et le site du prélèvement du cartilage costal au niveau thoracique. La position opératoire et la durée de l'anesthésie obligent à la sécurisation des voies aériennes supérieures par intubation orotrachéale. La sonde d'intubation est enveloppée d'une bande stérile tout le long de sa traversée du champ opératoire. L'anesthésie associe un hypnotique intraveineux et /ou par inhalation (gaz halogéné) à un morphinique pour lutter contre les réactions sympathiques liées aux temps douloureux de la chirurgie.



Figure 41: installation opératoire du patient pour otopoïèse totale [Iconographie du service de chirurgie maxillo-faciale du CHU de Marrakech]

b.2. Surveillance per-opératoire :

Le protocole anesthésique choisi doit être facilement réversible en cas de difficultés d'intubation, permettre un bon contrôle tensionnel et un réveil rapide sans hypotonie des voies aériennes supérieures. Cette chirurgie réparatrice du pavillon auriculaire impose, plus qu'ailleurs, une parfaite collaboration entre les équipes anesthésique et chirurgicale pour éviter la survenue de complications rares mais potentiellement graves.

Le champ opératoire qui cache les tuyaux, doit autoriser le dépistage précoce de toute ouverture ou obstruction du circuit respiratoire.

Le monitoring est nécessaire au cours de l'anesthésie. Il n'exclut pas la surveillance clinique du patient par un personnel anesthésique présent attentif en salle d'opération. Il est basé sur l'oxymétrie de pouls, la capnographie, les paramètres ventilatoires, un ECG continu, surveillance du débit urinaire par cathétérisme vésical, surveillance de la température, les concentrations des gaz anesthésiques et les alarmes.

L'antibioprophylaxie et la corticothérapie sont nécessaires.

Les complications per-opératoires spécifiques à l'otopoïèse sont rares. Les hémorragies graves sont exceptionnelles. La hantise est la survenue d'un pneumothorax lors du prélèvement du cartilage costal qui doit être guetter par l'anesthésiste pendant le prélèvement par la modification des pressions et qui est rémissible par la réparation immédiate de la brèche pleurale.

c. Les suites opératoires :

Les suites opératoires en chirurgie du pavillon de l'oreille sont en général simples. En effet, les patients ont rarement un trouble de transit et peuvent donc s'alimenter quelques heures après l'intervention. Cependant, il existe une surveillance postopératoire spécifique permettant de dépister un éventuel pneumothorax par brèche pleurale lors du prélèvement du cartilage costal. Pour cela, une radiographie thoracique standard est de réalisation systématique en post-opératoire immédiat.

Les prescriptions postopératoires sont celles de toutes les interventions de la chirurgie réparatrice de la face. Un traitement antalgique est prescrit de niveau 1 ou 2, adapté à la douleur. Néanmoins le site thoracique réputé très algique impose un niveau plus élevé. Le pansement sera vérifié 24 heures après pour s'assurer de l'absence d'hématome. Une fois le pansement ouvert, les soins antiseptiques sont réalisés tous les jours jusqu'à cicatrisation. Si un bourdonnet a été placé, il est enlevé au 8^{ème} jour [89].

3. Reconstruction du pavillon de l'oreille dans les atteintes partielles :

La pathologie traumatique ou tumorale du pavillon auriculaire conduit à des exérèses segmentaires et donc à des reconstructions partielles. La difficulté est croissante en fonction de la latéralité de la perte de substance. En effet, la superstructure polaire supérieure du pavillon est plus difficile à reconstruire que la conque car elle est aérienne et sa structure composite lui confère sa gracilité. La coaptation entre une peau fine et la charpente cartilagineuse est très précise. Par ailleurs la laxité entre le derme et le périchondre est peu importante en particulier sur la face antérieure du pavillon auriculaire.

La conséquence de cette particularité anatomique rend difficile la correction d'une perte de substance par un lambeau local de translation à pédicule cutané ou sous-cutané. De plus, la faible épaisseur du derme limite les possibilités de greffon libre par défaut de vascularisation du lit receveur.

3.1. Principes généraux de la reconstruction partielle du pavillon de l'oreille:

Les principes de la reconstruction du pavillon auriculaire découlent de ses spécificités morpho-anatomique, de la trophicité particulière du cartilage auriculaire et de ses téguments de recouvrement.

- a. Principe de reconstruction composite :** associe trois couches dans la partie aérienne du pavillon (peau/cartilage/peau). Ceci permet de préserver les reliefs antérieures du pavillon et d'éviter les encoches au niveau de l'hélix.
- b. Principe d'adaptation** du plan de reconstruction à la taille initiale du scapha et du lobule .Une reconstruction-suture simple après résection cunéiforme intéressant l'hélix et le scapha est aisée lorsque le scapha est de grande surface. Un grand lobule constitue une réserve cutanée permettant de reconstituer une perte de substance de la partie basse de l'hélix et de l'anthélix.
- c. Principes d'associations** préférentielles d'un greffon libre cartilagineux et d'un greffon pédiculé cutané. Les conques homo- et controlatérale constituent une réserve cartilagineuse permettant de reconstruire l'hélix et le scapha. Un greffon cartilagineux sculpté costal peut également être utilisé si la perte de substance est très importante. La trophicité et les qualités mécaniques de ce greffon cartilagineux doivent être assurées par un recouvrement tégumentaire de bonne qualité vasculaire comme un lambeau local pédiculé. La peau péri auriculaire fine et glabre peut recevoir un cartilage en nourrice qui donnera lieu secondairement à une latéralisation.
- d. Principe de reconstruction du sillon rétro auriculaire :** Le redéploiement de la peau rétro auriculaire à la face antérieure du pavillon ne doit pas conduire à une disparition du sillon rétro auriculaire. Un temps complémentaire est indiqué pour reconstituer la profondeur du sillon et assurer la latéralisation du pavillon.

3.2. Techniques et indications :

a. Réparation des PDS partielles de l'hélix : [90]

L'hélix, en raison de son exposition aux rayons solaires, est l'un des sièges préférentiels des carcinomes cutanés, en particulier basocellulaires .La résection peut être transfixiante,

intéressant les trois couches de l'hélix (peau antérieure et postérieure et cartilage).

La réduction cartilagineuse doit déborder la réduction cutanée afin de faciliter la fermeture. Deux procédés sont décrits :

a.1. Résection cunéiforme (Fig. 42)

- **Procédé** : La résection est triangulaire, s'étendant de l'hélix à la conque (sommet du triangle dans la conque). L'exérèse de deux triangles de décharge dans la conque est nécessaire pour éviter la formation d'une oreille en cupule.
- **Indication** : en cas de PDS inférieure à 10–15 mm permet une reconstruction simple, dans la mesure où le pavillon mesure plus de 65 mm. En cas de pavillon plus petit, le procédé d'Antia et Buch est préférable.

a.2. Procédé d'Anthia et Buch [91] (Fig. 43)

- **Procédé** : La fermeture est assurée par la mobilisation de deux lambeaux de glissement hélicéens. Des incisions de décharge au niveau du scapha et de la fossette triangulaire sont parfois nécessaires.
- **Indication** : La PDS doit être strictement limitée à l'hélix et être inférieure à 20 mm.

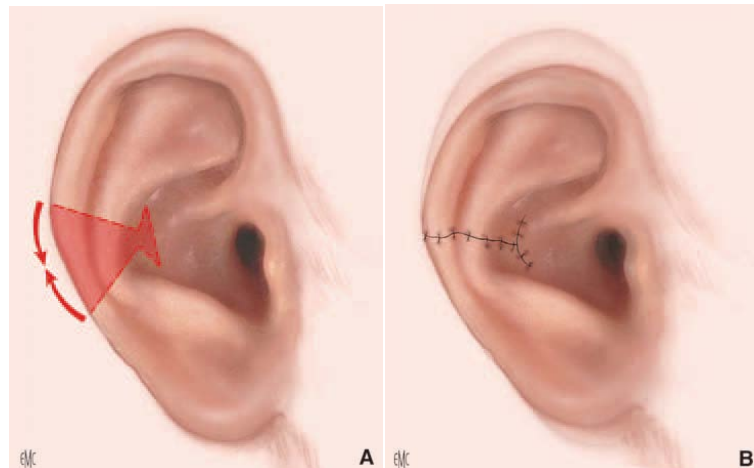


Figure 42 : réparation d'une PDS de l'hélix par résection cunéiforme [90]

A : Les triangles de Burow sont incorporés dans la résection pour éviter la distorsion auriculaire.
B : suture du défaut.

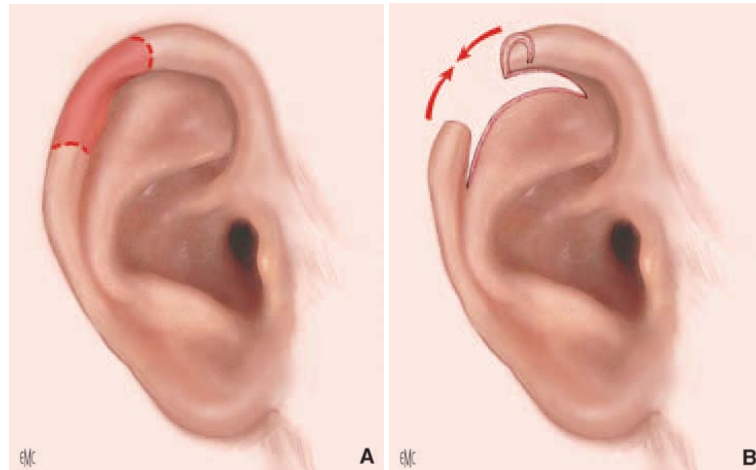


Figure 43 : A, B : Perte de substance de l'hélix : procédé d'Anthia et Buch [90]

b. Réparation des PDS non transfixiantes au niveau de la fossette triangulaire [90]

b.1. Lambeau pré-auriculaire (fig. 44) :

–**Prélèvement** : d'un lambeau pré-auriculaire de translation à pédicule supérieur constitué de peau glabre. Ce lambeau est disséqué dans le plan du système adipo-cutané superficiel (SACS), au-dessus du système musculo –aponévrotique superficiel (SMAS) et du fascia temporalis superficialis, préservant ainsi le pédicule temporal superficiel.

Le pied du pédicule est situé 1 cm au-dessus de la racine de l'hélix afin de permettre une rotation du lambeau de 90°. L'extrémité inférieure du lambeau doit descendre sous le niveau du tragus. La largeur est de 15 mm. Ce lambeau est glissé à travers une fenestration dans la racine de l'hélix. Celle-ci doit être suffisamment large pour éviter toute souffrance du lambeau. La zone du lambeau située dans le tunnel trans-cartilagineux peut être préalablement désépidermée. La suture cutanée de part et d'autre du passage trans-cartilagineux est alors restreinte à un ou deux points afin de ne pas compromettre la vascularisation du lambeau. Il est conseillé d'amarrer le lambeau au plan profond de la fossette triangulaire par quelques points en U afin d'éviter les espaces de décollement.

Un pansement gras moulant les reliefs est laissé en place 5 jours. La fermeture de la zone donneuse est facilitée par une dissection antérieure sous-cutanée sur 2 ou 3 cm.

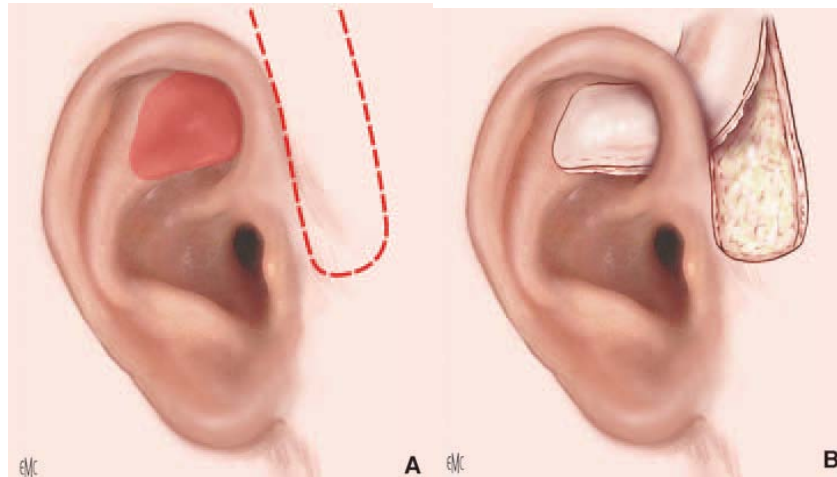


Figure 44 : reconstruction des PDS de la fossette triangulaire par lambeau préauriculaire [90]

b.2. Greffe de peau totale :

Une greffe de peau totale amincie peut être utilisée comme alternative au lambeau, à condition de réséquer le cartilage de la zone receveuse, afin d'appliquer le greffon sur la face cruentée de la peau rétro-auriculaire. La peau est prélevée en zone glabre, soit en pré-auriculaire, soit en rétro-auriculaire. Un bourdonnet gras, cousu, maintenu pendant 5 à 6 jours est nécessaire pour assurer une bonne coaptation entre le greffon et le site receveur.

c. Réparation des PDS limitées au scapha: [90]

c.1. Greffe de peau totale :

La perte de substance est recouverte par une greffe de peau totale amincie. Chez le sujet jeune et en cas de perte de substance inférieure à 10 mm de diamètre, le greffon cutané peut être mis en place directement sur le périchondre cartilagineux avec cependant un risque de nécrose. Une résection cartilagineuse préalable est préférable. Un bourdonnet gras cousu est indispensable pendant 5 jours.

c.2. Transposition de conque composite : (Fig. 45)

Cette technique permet de recouvrir des pertes de substance cutanéocartilagineuse du scapha, transfixiantes ou non. Elle repose sur un lambeau de transposition de conque, composite cutanéocartilagineux, à charnière antéro-supérieure. Ce lambeau est très fiable car

son pédicule est centré sur la racine de l'hélix, qui offre une large surface cutanée absolue (deux faces de l'hélix). La partie antérieure de l'anthélix doit être sacrifiée afin de permettre la rotation du lambeau. Le site donneur est recouvert par un lambeau rétro-auriculaire, à pédicule supérieur ou inférieur, ou en îlot. En cas de perte de substance transfixiante, la face médiale du lambeau peut être recouverte par un lambeau pré-auriculaire à pédicule supérieur.



Figure 45 : PDS du scapha non transfixiante: lambeau composite de conque [90]

- A. Perte de substance du scapha après exérèse tumorale.
- B. Levée du lambeau composite de conque pédiculé en avant sur la racine de l'hélix.
- C. Suture du lambeau.
- D. Couverture de la conque par un lambeau rétroauriculaire.
- E. Résultat postopératoire à j10.

d. Réparation des PDS au niveau de la conque : [90]

d.1. Cicatrisation dirigée :

Cette méthode permet d'obtenir d'excellents résultats. Elle s'adresse essentiellement aux pertes de substance limitées à la partie antérieure de la conque, mais peut être utilisée dans les pertes de substance chondro-cutanées non transfixiantes de toute la conque.

L'inconvénient majeur est la durée de la cicatrisation, nécessitant 2 à 3 semaines de pansements gras.

d.2. Greffe de peau totale :

Cette technique est réservée aux pertes de substance intéressant moins des deux tiers de la conque.

Elle nécessite la résection préalable du plan cartilagineux, ce qui, dans cette zone, n'entraîne aucun retentissement morphologique.

La greffe a un inconvénient, car elle tend à se rétracter et prend à long terme un aspect plissé inesthétique. La rétraction cutanée peut être évitée par l'utilisation de lambeaux locaux.

d.3. Lambeau rétroauriculaire à pédicule supérieur : (fig.46) [92,93]

Il évite l'aléa de la rétraction cutanée d'une greffe de peau et permet la couverture de larges pertes de substance.

Le lambeau est tracé à cheval sur le sillon rétroauriculaire. Son pédicule est supérieur, haut situé au niveau de la région sus-auriculaire. Sa largeur dépend de la hauteur de la perte de substance. Il s'étend jusqu'à la zone d'insertion du lobule. Son extrémité distale est affinée afin d'obtenir une souplesse suffisante pour mouler les reliefs. Une incision arciforme transfixiante passant à la limite postérieure de la perte de substance permet le passage du lambeau sur la face antérieure du pavillon. Une résection cartilagineuse permet d'élargir le tunnel de manière à éviter les souffrances vasculaires. Le lambeau est amarré au plan profond par quelques points, évitant ainsi la formation d'un espace de décollement. Le site de prélèvement est fermé par rapprochement simple des berges cutanées. Un pansement gras est appliqué dans la conque.

Lors d'un deuxième temps chirurgical, le pédicule est sectionné.

Ce lambeau peut également être réalisé en un seul temps chirurgical. La zone du lambeau située dans le tunnel cutané-cartilagineux doit alors être préalablement désépidermée et suturée de part et d'autre du tunnel avec un ou deux points seulement afin de ne pas compromettre la vascularisation.

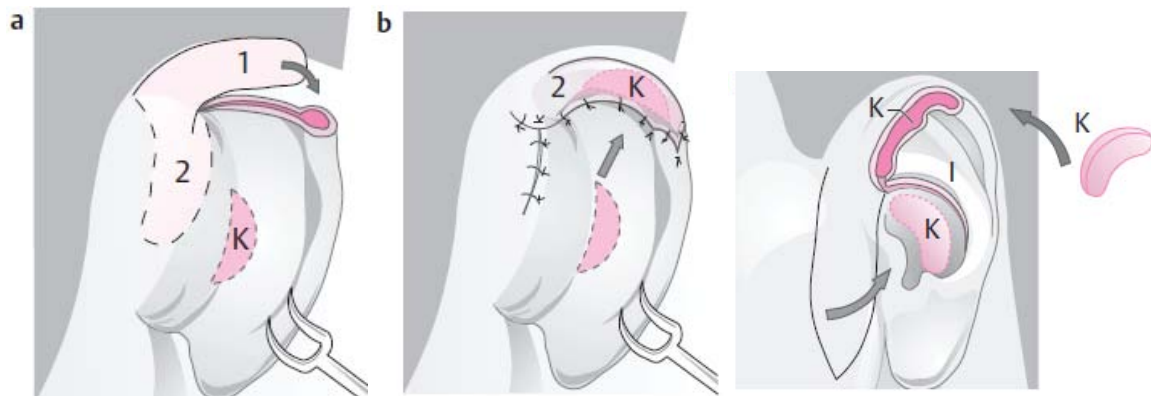


Figure 46 : Reconstruction par un lambeau rétroauriculaire à pédicule supérieur [92]

a : prélèvement d'un lambeau de transposition à base supérieure ou inférieure

b : encadrement du lambeau, ce qui lui donne une forme de bouche poisson

c : utilisation du lambeau rétro-auriculaire

K : Cartilage de la coque

I : incision de la peau de la conque aux bords de l'anthélix

d.4. Lambeau rétroauriculaire à pédicule inférieur (Fig. 47)

Selon une technique similaire à la précédente, un lambeau rétro-auriculaire à pédicule inférieur peut être réalisé. Sa vascularisation provient de l'artère auriculaire postérieure.

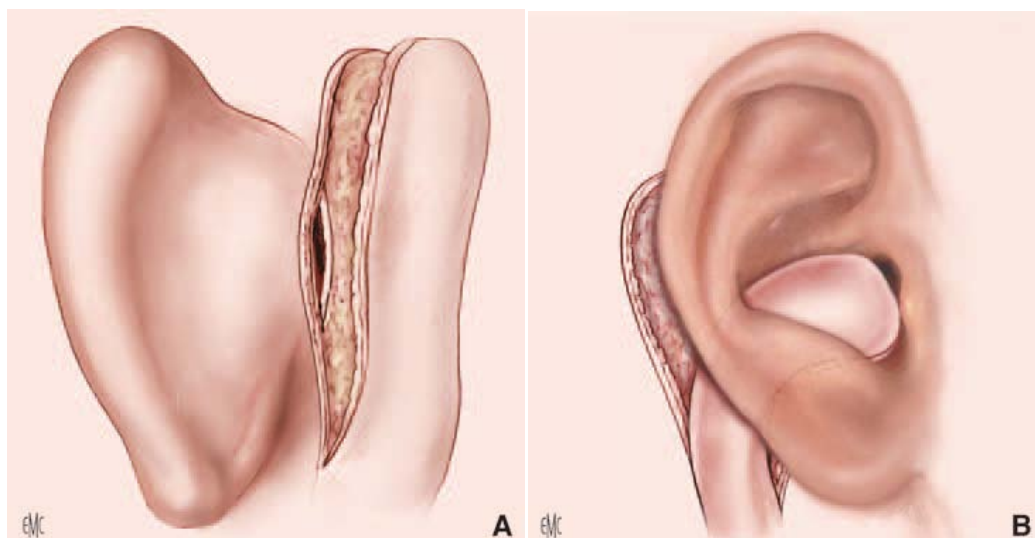


Figure 47 : Reconstruction par un lambeau rétroauriculaire à pédicule inférieur [90]

d.5. Lambeau rétroauriculaire en îlot de Masson (Fig. 48) [94]

Il s'agit d'un lambeau en îlot de retournement, situé à cheval sur le sillon rétro-auriculaire, dont le dessin correspond exactement au négatif de la perte de substance.

Il est vascularisé par un pédicule au hasard central autour duquel il va effectuer une rotation de 180° selon un axe vertical. La partie externe du lambeau est ainsi suturée à la berge antérieure de la perte de substance.

La zone donneuse est refermée par rapprochement simple des berges. Cela plaque le pavillon sur le plan mastoïdien, mais il reprend sa place naturelle en quelques semaines.

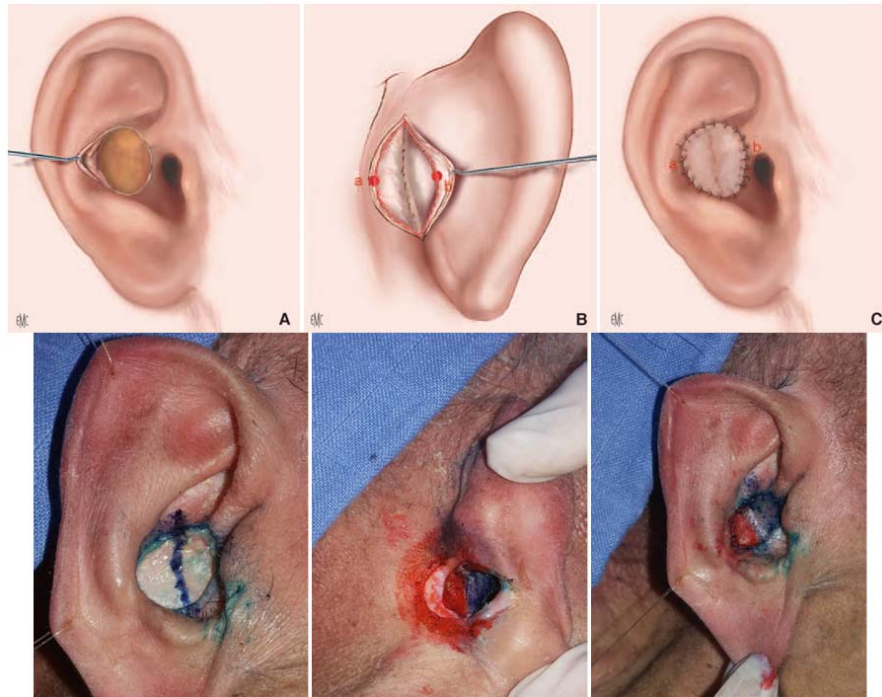


Figure 48: Lambeau rétro-auriculaire en îlot de Masson [90]

- A : perte de substance au niveau de la conque
B : prélèvement d'un lambeau rétro-auriculaire
C : suture des berges de la zone donneuse

d.6. Lambeau rétroauriculaire en îlot bipédiculé [95] (fig. 49)

Ce lambeau, qui est fondé sur les mêmes principes que le lambeau de Masson.

– **Procédé** : Le lambeau est dessiné de part et d'autre du sillon rétro-auriculaire. Il est pédiculé sur l'artère auriculaire postérieure, au niveau de ses pôles supérieur et inférieur, donnant un aspect de bretelle. Le décollement dans sa partie moyenne s'effectue en profondeur au ras du périoste mastoïdien et du périchondre. Le muscle auriculaire postérieur est sectionné afin de donner plus de

flexibilité au lambeau. Au niveau de l'extrémité supérieure et inférieure, l'incision reste superficielle et ne dépasse pas le derme afin de ne pas léser le pédicule vasculaire. La laxité au niveau des deux pédicules permet une rotation du lambeau de 180° selon un axe vertical sans souffrance vasculaire, permettant ainsi la couverture de la conque. La fermeture du site donneur est assurée par un rapprochement simple des berges.

- **Indication** : larges pertes de substance, touchant l'ensemble de la conque, voire étendues à l'anthélix et à la partie postérieure du méat acoustique externe. Il s'adresse également aux pertes de substance transfixiantes de la conque.

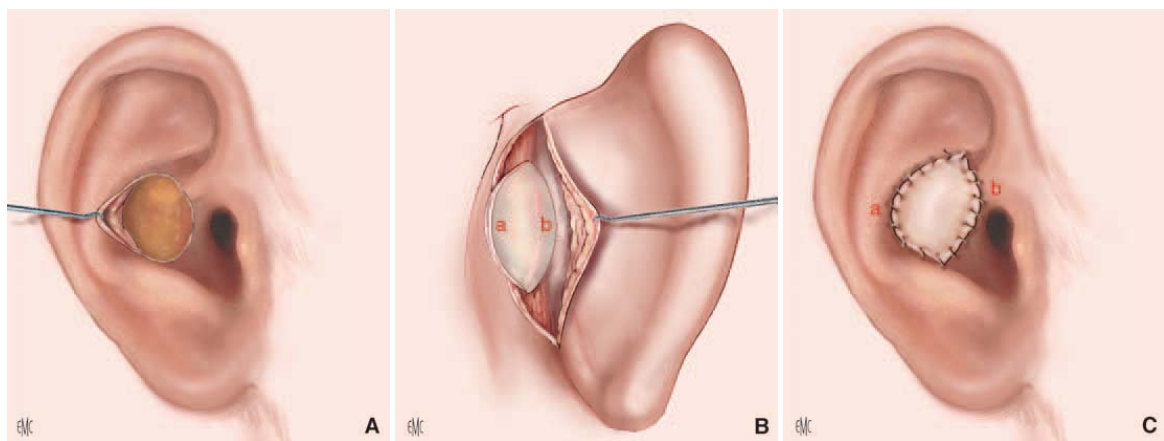


Figure 49 : Perte de substance de la conque : lambeau rétroauriculaire en îlot bipédiculé [90]

- A. Perte de substance de la conque.
- B. Vue postérieure. Incision d'un lambeau en îlot pédiculé en haut et en bas.
- C. Bascule du lambeau à 180° sur la conque.

d.7. Lambeau de rotation lobulaire de Mazauroic [96] (fig. 50)

- **Procédé** : Il s'agit d'un lambeau de rotation à pédicule antérieur prélevé aux dépens de la peau externe du lobule. Une plastie de réduction du lobule controlatéral permet de symétriser les deux lobules.
- **Indication** : dans les pertes de substance de la partie externe de la conque et de l'antitragus, notamment en cas d'hypertrophie du lobule car elle aboutit à une réduction de hauteur du lobule de près de 50 %.

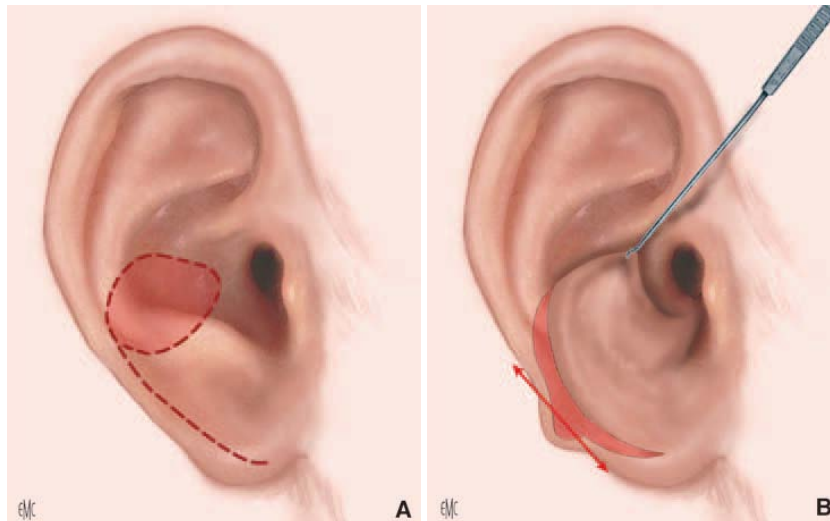


Figure 50 : Perte de substance de la conque : lambeau de rotation lobulaire de Mazauric [90]

A. Perte de substance de la partie inférieure de la conque.

B. Incision puis rotation d'un lambeau lobulaire et résection de l'excès cutané.

e. Réparation des PDS au niveau du lobule: [90]

Les pertes de substance isolées du lobule sont exceptionnelles aussi bien en traumatologie qu'en carcinologie. En effet, le lobule, grâce à sa structure élastique et sa position inférieure, est souvent épargné par les traumatismes.

En carcinologie, les lésions au niveau du lobule sont généralement en continuité avec des lésions adjacentes du pavillon, en particulier les carcinomes spinocellulaires de la partie basse du sillon rétroauriculaire, volontiers lymphophiles.

e.1. Plastie de réduction :

Lorsque la taille du lobule le permet, les plasties de réduction, de réalisation très simple, donnent d'excellents résultats.

e.2. Procédé de Gavello :(Fig. 51) [97]

La reconstruction du lobule est assurée par un lambeau cutané horizontal bilobé à pédicule antérieur, replié sur lui-même.

La fermeture du site donneur est assurée par un lambeau liftant cervical à vecteur vertical.

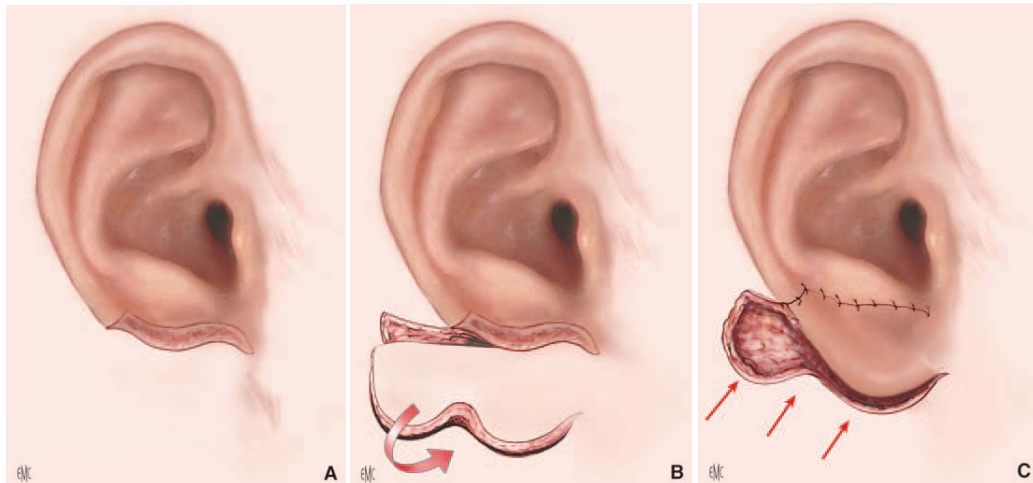


Figure 51: Amputation du lobule : procédé de Gavello [90]

- A. Amputation de lobule.
- B. Levée d'un lambeau bilobé à charnière antérieure.
- C. Plicature du lambeau. Le site donneur est fermé par un lambeau liftant cervical.

e.3. Reconstruction par lambeau de Crikelair : [98] (Figure 52)

Le lambeau de Crikelair, initialement décrit en 1956, était destiné initialement au recouvrement des pertes de substance du tiers supérieur du pavillon. Cependant, il peut être utilisé pour reconstruire le tiers inférieur du pavillon, car il offre plusieurs avantages et peu d'inconvénients :

▪ **Avantages:**

Il s'agit d'un lambeau de réalisation facile, sûr et fiable, grâce à une bonne vascularisation axiale. Il permet une couverture cutanée suffisante avec un résultat cicatriciel minime et des complications peu fréquentes. L'utilisation de l'armature cartilagineuse permet un meilleur contrôle d'une éventuelle rétraction.

▪ **Inconvénients :**

Le lambeau cervical de Crikelair nécessite souvent, en cas d'armature, un temps de sevrage. L'utilisation d'une armature cartilagineuse peut parfois donner un aspect rigide du lobule, ne permettant pas le port de boucles d'oreille dans notre contexte.



Figure 52 : Réparation d'une PDS du lobule par lambeau de Crikelair avec le résultat à 1 an post-opératoire. [Iconographie du service de chirurgie maxillo-faciale du CHU de Marrakech]

e.4. Reconstruction avec armature cartilagineuse [99,100] (Fig. 53)

L'utilisation d'une armature cartilagineuse permet de maintenir l'envergure du néo-lobule. Le cartilage, prélevé sur la conque homolatérale, est amarré au cartilage de l'antitragus et de la fossette inter-tragienne puis laissé en nourrice sous la peau mastoïdienne pendant 1 mois. La latéralisation est obtenue en disséquant sous le lambeau composite chondro-cutané. La face interne du néo-lobule est recouverte d'une greffe de peau mince.

Un lambeau de glissement cervical permet de couvrir la perte de substance mastoïdienne.

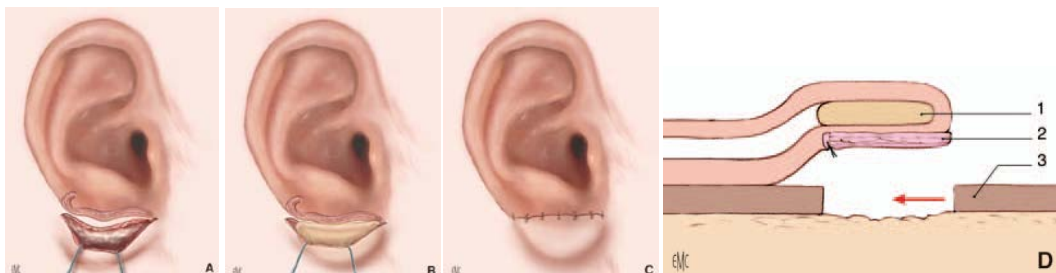


Figure 53: Amputation du lobule : procédé de Brent. [90]

A. Premier temps : incision en regard de la perte de substance et décollement d'une poche sous-cutanée.

B. Premier temps : suture sur la berge cartilagineuse de la perte de substance d'un greffon de cartilage prélevé sur la conque homolatérale.

C. Premier temps : fermeture cutanée.

D. Deuxième temps : coupe frontale. Un mois après, latéralisation du néo-lobule et mise en place d'une greffe de peau mince sur sa face interne. 1. Greffon cartilagineux de conque ; 2. greffe de peau mince ; 3. lambeau liftant cervical.

e.5. Lambeau composite de conque à pédicule antérieur (Fig. 54) [97]

Les amputations totales du lobule peuvent être corrigées par un lambeau de rotation chondro-cutané de conque. Le lambeau est pédiculé en avant sur le conduit auditif externe. La partie postérieure du néo-lobule est recouverte par un lambeau sous lobulaire d'avancement ou de rotation.

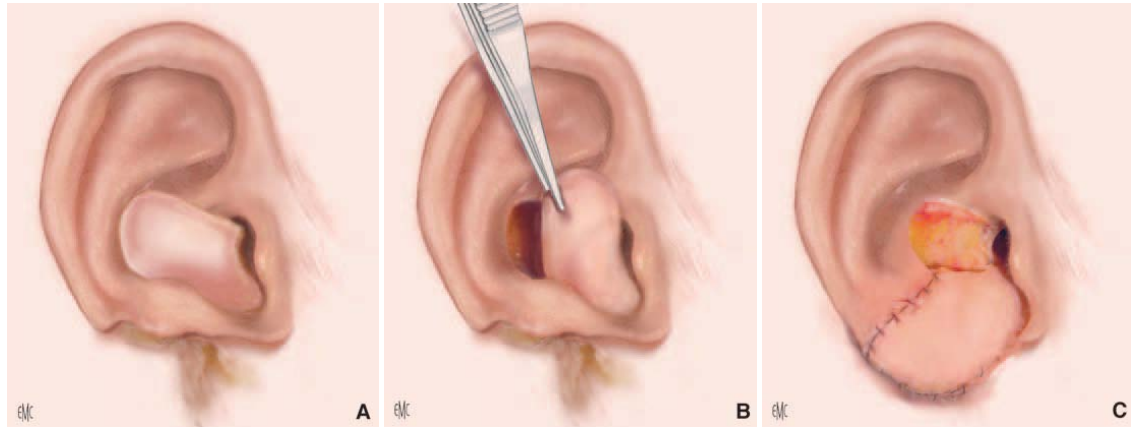


Figure 54: A, B, C. Amputation du lobule : lambeau composite de conque pédiculé en avant sur le conduit auditif externe [90]

3.3. Réparation des amputations subtotaux du pavillon de l'oreille :

a. Réparation des amputations du tiers supérieur du pavillon de l'oreille

La perte de substance concerne l'hélix, le scapha, la fossette triangulaire et l'anthélix. La reconstruction nécessite l'apport d'une armature cartilagineuse, costale ou conjugale prélevée du côté homolatéral.

a.1. Greffe de cartilage de conque libre (Fig. 55) [97]

Il s'agit de la technique classique lorsque l'amputation ne dépasse pas le tiers de la hauteur du pavillon et respecte le bras inférieur de l'anthélix. Elle nécessite deux temps chirurgicaux.

Le cartilage de la conque homolatérale est prélevé dans sa totalité avec son périchondre. Ce cartilage est positionné au niveau du pôle supérieur du pavillon grâce à une rotation de 90° autour de la racine de l'hélix.

Le cartilage est mis en nourrice sous la peau sus- et rétroauriculaire dans le plan du système adipo-cutané superficiel grâce à une incision cutanée horizontale en regard de la berge inférieure de la perte de substance. La berge inférieure de l'incision cutanée est suturée à la berge postérieure de la perte de substance. Le plan cartilagineux est suturé. Puis, la berge supérieure de l'incision cutanée est suturée avec la berge antérieure de la perte de substance. Des points en U répartis à 3 mm sous le bord libre de la conque transposée assurent une bonne

coaptation entre le cartilage et le plan cutané et permettent de souligner le relief hélicéen. Un drain en aspiration douce est laissé en place 6 jours.

Un deuxième temps après un délai de 3 semaines permet de latéraliser le pôle supérieur du pavillon. Attendre plus de 3 semaines pour réaliser ce deuxième temps expose au risque de nécrose du greffon cartilagineux favorisé par la pression cutanée.

L'incision cutanée contourne le pôle supérieur du pavillon empoché puis celui-ci est latéralisé grâce à une dissection à sa face profonde. La couverture cutanée est assurée par une greffe de peau mince au niveau de la face interne du pavillon et par un lambeau d'avancement du scalp au niveau temporo –mastôïdien.

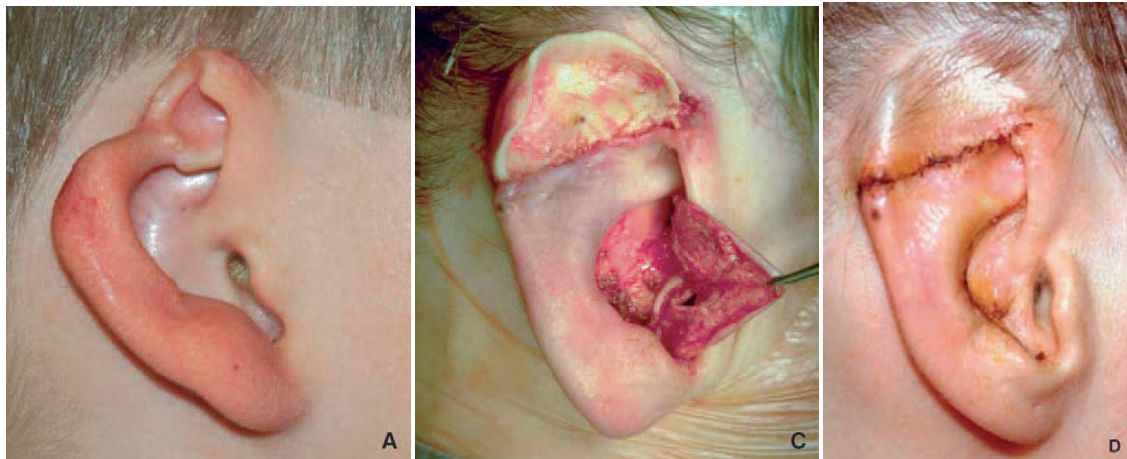


Figure 55:Amputation du tiers supérieur du pavillon :greffe de cartilage de conque libre [97]

A. Amputation du tiers supérieur du pavillon.

C. Suture du greffon de conque à la berge cartilagineuse de la perte de substance.

D. Enfouissement de la conque.

a.2. Transposition de conque composite (Fig. 56) [97]

La technique est identique à celle décrite pour la reconstruction des pertes de substance du scapha (voir supra« Réparations des pertes de substances limitées au scapha»).

La perte de substance doit emporter le bras supérieur de l'anthélix pour favoriser la rotation du lambeau. La face médiale du lambeau cartilagineux, est recouverte soit par un lambeau d'avancement sus-auriculaire ayant tendance à combler le sillon sus-auriculaire soit par un lambeau de translation pré-auriculaire à pédicule supérieur, permettant de conserver le sillon sus-auriculaire.

Contrairement à la greffe libre de cartilage de conque, cette technique est réalisée en un seul temps chirurgical, sans aucun drain aspiratif, réduisant ainsi la durée d'hospitalisation. Elle permet d'obtenir des reliefs fins, en évitant les aléas de la coaptation chondro-cutanée rencontrés avec la technique de greffe libre de conque.

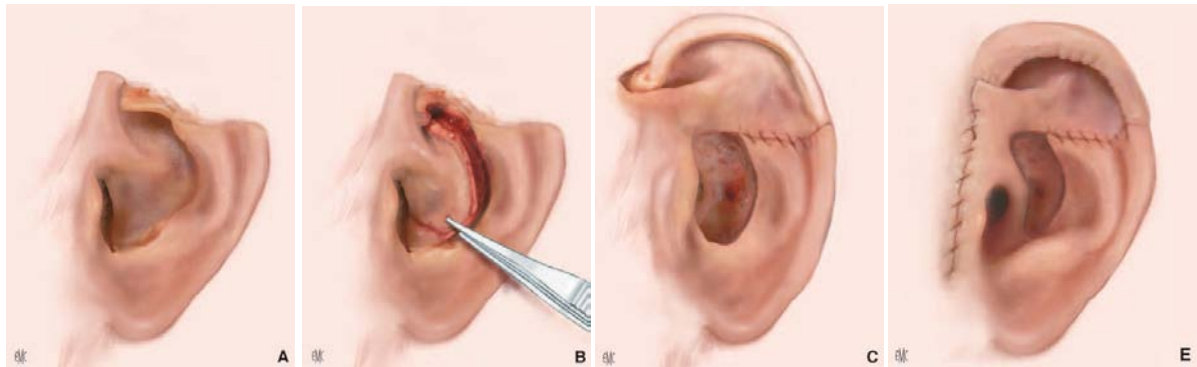


Figure 56 : Transposition de conque composite [90]

- A : perte de substance du tiers supérieur du pavillon de l'oreille**
- B : prélèvement du cartilage de la conque**
- C : recouvrement par un lambeau de translation pré-auriculaire**
- D : fermeture des berges**

a.3. Otopoièse partielle : (Fig. 57) [101]

Lorsque l'amputation polaire supérieure dépasse le tiers de la hauteur du pavillon et/ou lorsque l'amputation emporte l'anthélix, l'utilisation d'un greffon costal est préférable (voir infra « Otopoièse »).

- **Premier temps**, un greffon est prélevé au niveau du cartilage costal controlatéral du 7^{ème}, 8^{ème} arc costaux. Le fragment est sculpté en monobloc. La maquette est glissée sous la peau sus-auriculaire par une incision verticale située à distance dans le cuir chevelu. La partie inférieure de la maquette préalablement affinée est superposée sur le cartilage restant. Un drainage aspiratif doux est laissé en place pendant 1 semaine. En cas de mauvaise trophicité cutanée, la maquette peut être enveloppée dans un lambeau de fascia temporalis superficialis, à condition que le pédicule temporal superficiel ait été conservé. Le lambeau de fascia est ensuite recouvert d'une greffe de peau mince sur les deux faces. Le résultat esthétique est

cependant moins satisfaisant, avec des reliefs plus grossiers qu'en cas d'empochement sous-cutané.

- **Deuxième temps** : réalisé après un délai de 4 mois, la maquette est latéralisée grâce à une dissection dans le plan du système adipo-cutané superficiel après incision péri-auriculaire. Cette latéralisation est facilitée par la projection latérale de la conque résiduelle et le respect de la partie moyenne et inférieure du sillon rétro-auriculaire. Le recouvrement cutané est assuré par une greffe de peau mince au niveau de la face interne du pavillon et par un lambeau d'avancement de scalp pour le plan mastoïdien.
 - **Un troisième temps** est parfois nécessaire afin d'harmoniser la jonction entre la maquette et le cartilage natif, en particulier au niveau de l'hélix inférieur.
 - **Inconvénients**. Ce procédé est réalisable uniquement sous anesthésie générale. Il existe un risque de pneumothorax par brèche pleurale lors du prélèvement du cartilage costal. Une radiographie pulmonaire est donc indispensable en pré- et postopératoire immédiat et après l'ablation du drainage thoracique.
- L'ossification des cartilages costaux ne permet pas l'utilisation de cette technique au-delà de 50 ans.



Figure 57 : Otopoïèse partielle [101]

- A. Patiente qui présente une amputation partielle qui intéresse le mur postérieur de conque.
- B. Une greffe de cartilage costal comprenant deux segments unis par une synchondrose permet de découper une base avec l'anthélix pour reconstruire le mur postérieur de la conque.
- C. La cicatrice préexistante est excisée et sert d'abord cutané pour supprimer les reliefs déformés.
- D. L'anthélix est sculpté dans la base suffisamment épaisse car il s'agit d'une patiente adulte.
- E. Seule la portion manquante de l'hélix est ajoutée. Noter l'aspect du cartilage adulte.
- F. La maquette est recouverte par un lambeau cutané rétro-auriculaire

b. Réparation des amputations du tiers postérieur du pavillon :[90]

d.1. Otopoïèse partielle :

L'utilisation d'un greffon de cartilage costal, selon le même procédé que celui décrit pour les reconstructions polaires supérieures, est la technique de choix.

d.2. Transposition composite de conque :

Essentiellement indiquée dans les amputations du tiers supérieur du pavillon, cette technique peut néanmoins être utilisée dans les amputations partielles du tiers postérieur du pavillon. Le lambeau est pédiculé sur la partie postéro-inférieure de la conque. La face médiale du lambeau est recouverte d'un lambeau d'avancement rétro-auriculaire.

3.4. Réparations des amputations traumatiques du pavillon avec conservation du fragment amputé :

a. Techniques de réimplantation auriculaire microchirurgicale :

Cette technique fait partie de la stratégie de prise en charge des amputations traumatiques de l'oreille. Ses indications sont rares, car elle impose la réunion de nombreuses conditions en plus de chirurgiens entraînés à la microchirurgie. Elle peut être envisagée en cas d'amputations totales, subtotaux (épargnant le lobule) ou partielles du pavillon (emportant 50 à 80% du pavillon) post traumatiques. Le fragment amputé doit être conservé dans de bonnes conditions, idéalement entouré de compresses humides, dans un sac placé dans la glace. La durée d'ischémie ne doit pas excéder les huit heures [102]. Le patient doit être en bon état général, sans lésions graves associées. L'intervention débute par l'exploration du segment amputé sous microscope opératoire et l'individualisation des vaisseaux. Le deuxième temps consiste en un parage soigneux du site d'implantation et la recherche d'un pédicule donneur : pédicule auriculaire postérieur, pédicule temporal superficiel ou artères du moignon auriculaire en cas d'amputation partielle.

La réimplantation débute par la suture du cartilage permettant de repositionner le pavillon en position anatomique puis une anastomose artérielle. L'anastomose veineuse est le temps le plus délicat, à l'origine de la plupart des échecs.

Parmi les complications, l'ischémie est rare, et est d'apparition précoce pendant les premières 24 heures. Elle nécessite une reprise chirurgicale en urgence. La congestion veineuse, beaucoup plus fréquente, est à l'origine de la plupart des échecs.

L'héparinothérapie et une antibiothérapie adaptée sont indiquées en post opératoire [103].

T. Ihrai et al [45] s'accordent sur le fait que la réimplantation microchirurgicale est la meilleure option en première intention et ceux, pour la prise en charge des amputations

auriculaires. En 1980, Pennington et al [104] décrivaient pour la première fois une réimplantation microchirurgicale réussie d'une oreille amputée en totalité.

Depuis, plus d'une trentaine de cas similaires ont été décrits dans la littérature. Dans deux tiers des cas, la réimplantation était un succès (survie complète du fragment replanté avec un résultat esthétique satisfaisant), les échecs concernaient 10 % des cas [38].

La réimplantation microchirurgicale de pavillon est grevée d'un risque d'échec important. Néanmoins, en cas de succès, le résultat esthétique est excellent et, en cas d'échec, le recours aux autres techniques de reconstruction est possible.

Les auteurs semblent s'accorder sur le fait que la replantation microchirurgicale est la meilleure option en première intention, et ce, quelque soit le type d'amputation. Elle doit être tentée, lorsqu'elle est possible, car c'est la technique dont les résultats esthétiques sont les meilleurs [105,106].

b. Technique de greffe composite sans empochement :

b.1. Indications :

Lorsque le fragment amputé est de taille inférieure à 15 mm, et qu'il s'agit d'une amputation du lobule de l'oreille, et le fragment pas ou peu contus, une greffe composite sans empochement sous-cutané peut être réalisée.

b.2. Avantages :

Cette technique est simple, pouvant être menée sous anesthésie locale. Les suites opératoires, contrairement aux replantations microchirurgicales, sont simples. Le patient peut quitter le service d'hospitalisation au premier jour postopératoire.

b.3. Inconvénients :

Cependant, les résultats de cette méthode sont aléatoires. Le taux de succès est faible du fait d'un défaut de revascularisation avec un risque important de nécrose et de rétraction cutanée disgracieuse [107].

Il existe des thérapeutiques adjuvantes permettant d'augmenter de manière significative le taux de succès de ces greffes. Dans une revue de la littérature réalisée en 2006, Friedman et al [108] ont montré que la prescription de corticoïdes en pré- et postopératoire ainsi que le recours à l'oxygénothérapie hyperbare (OH) amélioreraient les résultats des greffes composites

c. Techniques d'empochement :

c.1. Technique de Mladick [109,110] : (fig.58)

- **Indication** : Les amputations partielles du pavillon n'excédant pas la moitié de sa hauteur. Le résultat étant plus aléatoire dans les amputations totales ou subtotaux, avec un risque accru de nécrose cartilagineuse.
- **la technique décrite par Mladick** : Deux ou trois temps chirurgicaux sont nécessaires. Lors du premier temps réalisé en urgence, le fragment amputé, après un lavage et parage, est désépidermisé sur ses deux faces en conservant impérativement le périchondre et le derme. Ce geste sera facilité par l'utilisation d'une fraise de dermabrasion. Une poche de décollement est réalisée à partir d'une incision cutanée en regard de l'amputation. La berge cutanée interne de l'amputation est suturée avec la berge inférieure de l'incision. Le fragment est ensuite suturé en position anatomique à la berge cartilagineuse du moignon auriculaire puis mis en nourrice dans la poche. Le cartilage, notamment au niveau du rebord hélicéen, peut être plaqué au plan mastoïdien par quelques points afin d'augmenter la surface de contact. La berge cutanée externe de la perte de substance est suturée avec la berge supérieure (ou postérieure) de l'incision cutanée. Un drain aspiratif doux est laissé en place 7 jours. Le sevrage peut se faire en un seul temps aux alentours du 20^{ème} jour ou en deux temps : la face externe du pavillon est libérée après 2 ou 3 semaines maximum et laissée en cicatrisation dirigée sous des pansements gras moulant les reliefs. Une semaine plus tard, la face postérieure est libérée à son tour et est laissée en cicatrisation dirigée ou recouverte d'une greffe de peau mince. Le lambeau cutané mastoïdien est ré-amarré au fond du sillon sus- ou rétro-auriculaire.

– **Inconvénients** : En cas d'amputation totale ou subtotale, le risque d'échec est important, faisant réserver cette technique aux amputations partielles du pavillon. Deux ou trois temps chirurgicaux sont nécessaires. Le résultat esthétique est aléatoire avec parfois des reliefs grossiers. Le risque de nécrose cartilagineuse augmente au-delà de 4 semaines d'empochement. La cicatrice mastoïdienne peut compromettre la réalisation d'une éventuelle otopoïèse secondaire.

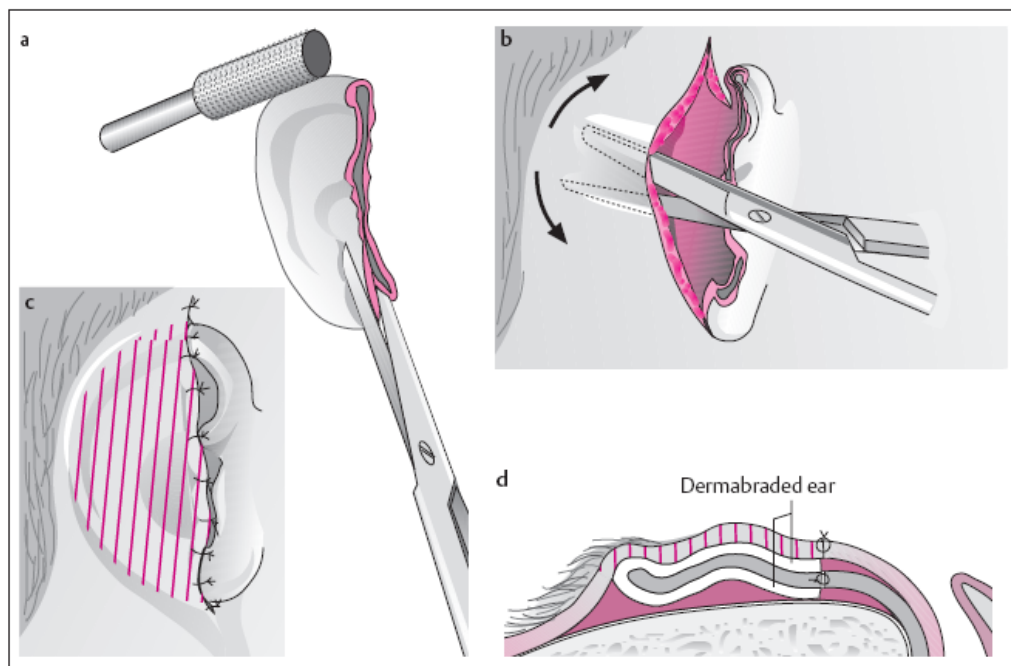


Figure 58 : Technique de Mladick [61]

a : débridement et dermabrasion c : replantation de l'oreille dans la poche
b : création d'une poche sous-cutanée sur la mastoïde d : coupe transversale

c.2. Technique de Baudet [111] : (fig.59)

– **Principe** : est le même que l'empochement de Mladick, mais la désépidermisation et l'empochement ne concernent que la face postérieure du fragment amputé. Le cartilage est fenestré en plusieurs points. La revascularisation cutanée antérieure peut ainsi se faire par les berges cutanées et à travers les fenestrations cartilagineuses. La latéralisation est réalisée après 4 mois de mise en nourrice et nécessite une greffe de peau mince sur la face médiale du fragment.

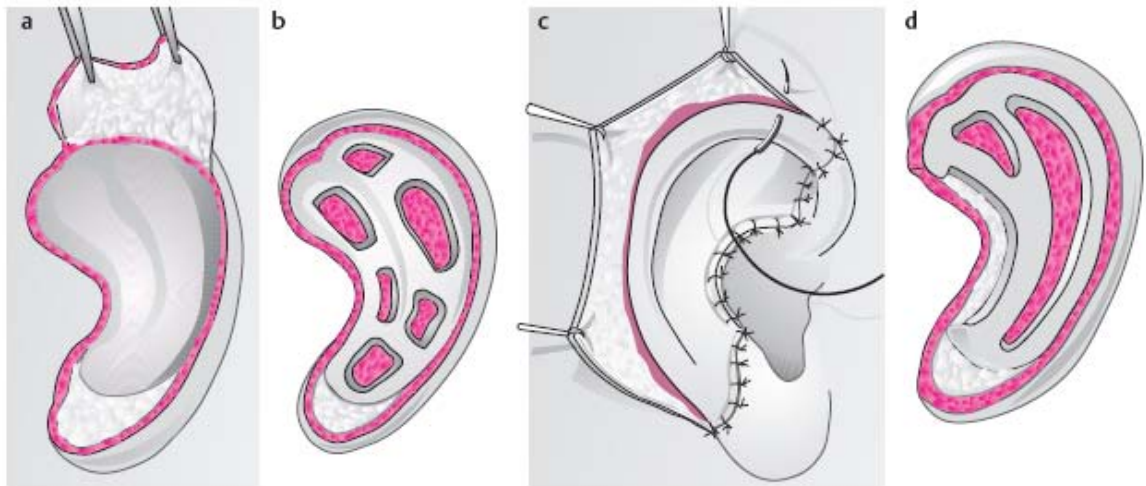


Figure 59 : Technique de Baudet [61]

- a. suppression de la peau postéro-médiale de la partie amputée.
- b. fenestration du cartilage avec préservation du péricondre antérieur.
- c. dissection du lit récepteur auriculo-mastoidien et rattachement de la partie amputée avec des sutures et un adhésif de fibrine.
- d. fenestration du cartilage à l'aide de la technique de Brent

d. Abstention thérapeutique :

Lorsque le fragment amputé est inutilisable ou que l'état local ou général du patient ne permet pas une réimplantation, il est préférable d'opter pour une suture directe ou une cicatrisation dirigée du pavillon restant tel que le recommandent Revol et Servant [112]. La reconstruction de l'oreille sera alors discutée dans un second temps.

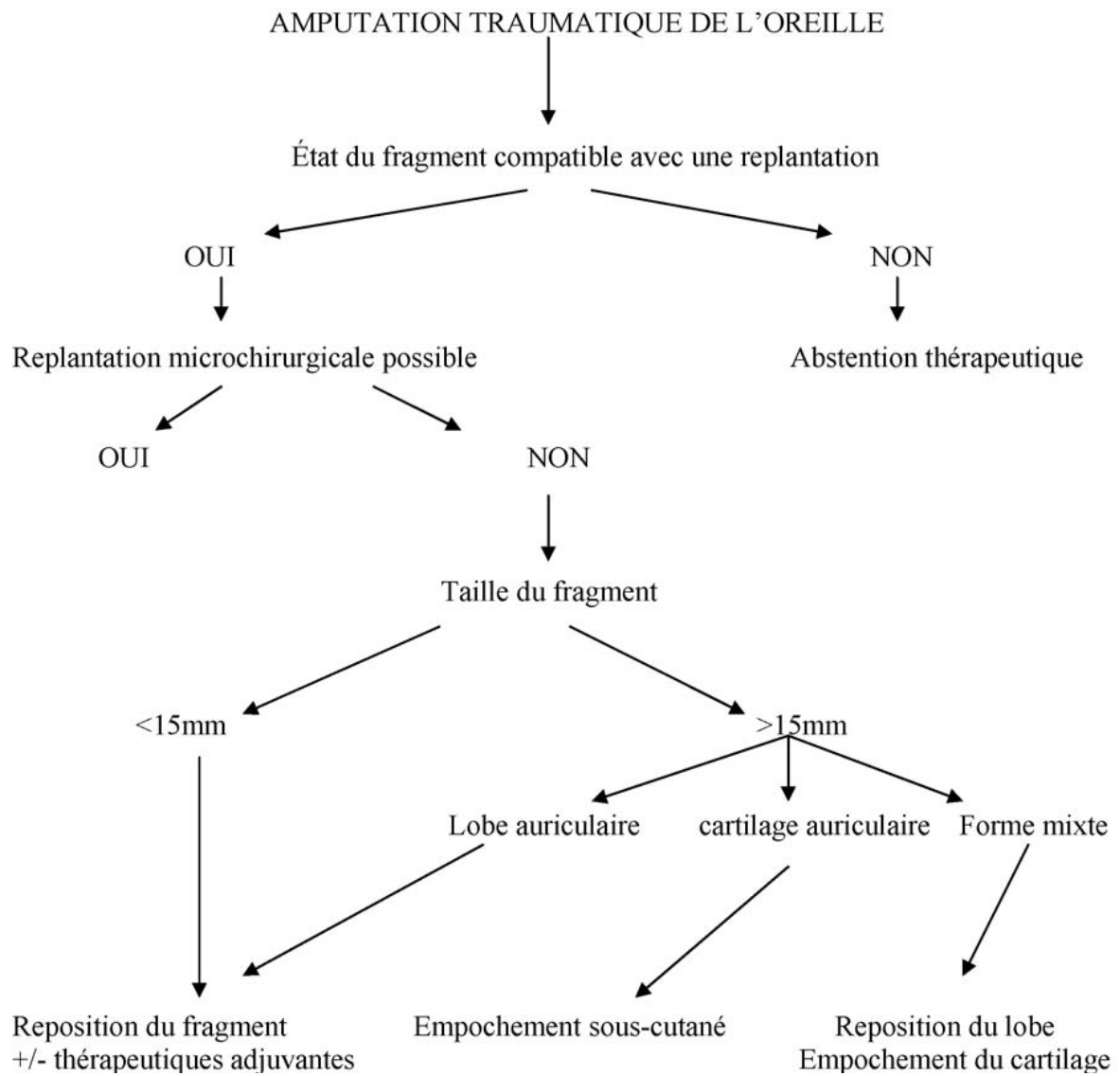


Figure 60: algorithme décisionnel devant une amputation traumatique de l'oreille avec conservation du fragment amputé [45]

4. Reconstruction totale et subtotale du pavillon de l'oreille :

La chirurgie reconstructive et réparatrice de l'oreille est un domaine important de la chirurgie de la tête et du cou. L'immense variété des formes auriculaires nécessite de nombreuses techniques différentes et une vaste expérience en chirurgie plastique et reconstructive afin de trouver le meilleur traitement pour chaque patient. Selon la difformité et les circonstances entourant l'oreille, la restauration pleinement satisfaisante, d'une oreille

complète est toujours l'objectif principal du patient et du chirurgien plasticien. Avec le progrès à la fois dans les techniques chirurgicales et la biotechnologie, l'éventail des possibilités d'utilisation de greffes de cartilage costal, matériaux alloplastiques, ou une prothèse s'élargit. En outre, les progrès dans la culture du cartilage seront d'un intérêt clinique dans l'avenir. La première otopoïèse est décrite la première fois pour la microtie grade III, réalisée en 1870 par Von Syzmanowski [113]. Cependant, les techniques ont beaucoup changé depuis. Les principaux facteurs qui influent sur les options de traitement incluent la pathologie de chaque patient, le tissu local et les préférences du chirurgien et du patient [114].

La reconstruction auriculaire totale est l'un des problèmes les plus difficiles rencontrés par un chirurgien plasticien car elle exige une technique chirurgicale précise associée à la créativité artistique. La reconstruction de l'oreille nécessite des procédures soigneusement planifiées. Trois modalités ont été décrites et utilisées par nombreux auteurs: la reconstruction autologue, utilisant du cartilage costal autologue, l'utilisation d'un matériel synthétique et la technique d'épithèse. Ce chapitre est destiné à décrire les modalités chirurgicales utilisées, leurs indications, leurs avantages et leurs limites.

4.1. Otopoïèse par maquette autologue :

La reconstruction autologue consiste à reconstruire le pavillon de l'oreille en utilisant un matériel autologue « cartilage costal ». Ce matériel peut être prélevé du côté homolatéral ou controlatéral. Il a été largement accepté comme le matériau de choix et le « gold standard » de la reconstruction du pavillon de l'oreille. Bien que rare, il y a plusieurs complications liées à cette modalité chirurgicale. Le timing de reconstruction totale et subtotale autologue diffère selon les auteurs.

a. Timing opératoire de l'otopoïèse :

Brent [115,116] a décrit une technique chirurgicale utilisant le cartilage costal comportant à l'origine quatre temps opératoires. D'abord l'insertion d'une maquette de cartilage costal sous la peau rétro-auriculaire puis la transposition du lobule. Suivie de la construction du tragus en utilisant une greffe composée de peau et de fibrocartilage prélevée sur le mur postérieur de la

conque opposée. Enfin, le décollement de l'oreille en ménageant des tissus de recouvrement pour permettre une greffe de peau totale prélevée à la face interne du bras ou dans le pli inguinal.

La technique de Nagata [63] ne comporte que deux temps car, dès le premier temps, le lobule est transposé sur la maquette de cartilage insérée sous la peau et le tragus est intégré dans une maquette plus complète. Ce premier temps correspond donc aux trois premiers temps de la technique de Brent.

La technique de Firmin [117] repose sur les principes de la technique de Nagata avec cependant d'importantes modifications, qui portent sur la fabrication de la maquette cartilagineuse, les abords cutanés et la création du sillon rétro-auriculaire. La reconstruction auriculaire comporte deux temps réalisés en respectant un délai de six mois au minimum entre les deux interventions. Ce délai permet de décoller l'oreille à un moment où la peau s'est parfaitement adaptée aux contours de la greffe cartilagineuse.

- **Premier temps** : un greffon de cartilage costal qui reproduit les reliefs manquants est recouvert par la peau rétro auriculaire et les reliquats cutanés de l'oreille malformée libérés du fibrocartilage déformé.
- **Deuxième temps** : création du sillon rétro-auriculaire.

Dinesh Singh Chauhan et al [118] présentent une méthode simple pour la reconstruction auriculaire composée de trois étapes. **La première étape** consiste à tailler la maquette cartilagineuse à partir des cartilages costaux des 6^{ème}, 7^{ème} et 8^{ème} côtes, la transposition du lobule et l'insertion de la maquette dans une poche de peau. **La deuxième étape** est effectuée 5 mois plus tard pour élever le cadre de l'oreille à l'aide d'une greffe de peau épaisse. **La troisième étape** est effectuée après 3 à 4 mois plus tard pour donner des détails plus fins à l'oreille reconstruite. Cette méthode a été utilisée chez 27 patients avec microtie. Les âges allaient de 12 à 26 ans avec une moyenne de 16 ans. La technique suivie par Dinesh Singh Chauhan était une modification de la technique de Brent [115,116].

On note aussi la technique en 3 temps utilisée surtout par les chirurgiens chinois. Jiang et al [119] ont rapporté la plus grande série utilisant l'expansion cutanée chez 3332 patients avec

microtie .Zhao et al [120] ont rapporté une série de 1300 cas ayant bénéficié d'une reconstruction de l'oreille en 3 temps.

b. Les incisions cutanées : (fig.61)

L'abord cutané détermine le principe d'utilisation des reliquats cutanés une fois débarrassés du squelette fibro-cartilagineux [121].

Firmin [122] a classé ce temps cutané en trois types permettant d'aborder toutes les malformations auriculaires.

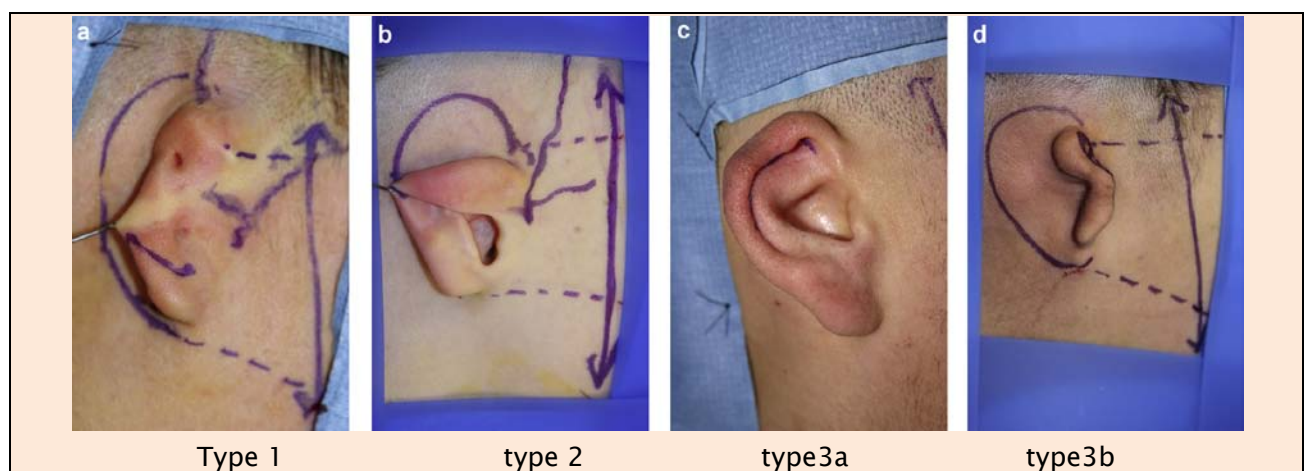


Figure 61: différents types des incisions cutanées pour la reconstruction du pavillon auriculaire [122]

b.1. Incision cutanée type 1 : plastie en Z :

Indiquée dans la forme la plus typique des microties qui est la forme lobulaire. Cet abord est donc le plus fréquemment utilisé. Il s'agit d'une plastie en Z dont l'un des lambeaux inclue le lobule.

Situé dans un plan vertical, le lobule est transposé en arrière grâce à l'échange avec un lambeau postérieur.

La préparation d'une loge sous-cutanée mastoïdienne, destinée à recevoir le greffon de cartilage, transforme ce lambeau postérieur en un large lambeau dont la pointe viendra recouvrir la face postérieure du tragus. C'est la grande originalité de la technique de Nagata [123,124] d'avoir réalisé la transposition du lobule lors de la mise en place du greffon et non dans un deuxième temps comme cela a été proposé par Brent. Cette innovation est d'importance, car elle réduit à deux temps une intervention autrefois réalisée en quatre temps. La transposition du

lobule et la construction du tragus, qui correspondaient au deuxième et troisième temps de la technique de Brent, sont inclus dans ce premier temps.

La variante de Firmin par rapport à la technique de Nagata est que le lambeau postérieur transposé vers l'avant recouvre la plus grande partie des reliefs du greffon de cartilage. Sa vascularisation est assurée par le réseau sous-dermique qui est ménagé lors de son décollement. Cependant, du fait de sa large surface et de sa minceur, son extrémité antérieure représente une zone critique qui, moins bien vascularisée, peut être le siège d'une nécrose. Pour pallier à ce risque, Nagata propose de conserver un étroit pédicule en îlot sous cutané en amont de la pointe du lambeau. Il lui semble qu'un tel pédicule qui ne contient aucun axe vasculaire ne peut augmenter de façon efficace la vascularisation du lambeau [122]. Il préfère conserver un pédicule sous cutané postérieur le plus large possible et décoller la totalité du lambeau sans conserver ce pédicule en îlot. Pour ne pas réduire dangereusement la base du lambeau, il suffit que la branche postérieure du Z soit courte, ce qui revient à transposer un lobule court. C'est l'option qu'il a choisi pour éviter le risque de souffrance de la pointe du lambeau postérieur.

b.2. Incision cutanée type 2 : incision transfixiante

Elle est indiquée lorsque la partie inférieure de l'oreille est suffisamment développée pour y inclure l'extrémité inférieure du greffon de cartilage. C'est habituellement le cas dans les formes « small concha » et « conchal » de Nagata.

On l'appelle incision transfixiante car, en incisant transversalement la pleine épaisseur du reliquat auriculaire, on obtient deux berges cutanées [125]. La berge postérieure suturée à la berge inférieure d'une incision de refend postérieur, permet d'accoler la face postérieure du reliquat à la région mastoïdienne.

L'extrémité inférieure du greffon peut ainsi être introduite dans ce reliquat à double face. Le reste du greffon est alors recouvert par un lambeau postérieur à large pédicule sous-cutané dont l'extrémité antérieure sera excisée si nécessaire. Lorsque ce procédé est utilisé, une partie du sillon rétro-auriculaire a été conservée et seule la portion de l'oreille recouverte par le lambeau postérieur devra être soulevée lors du deuxième temps.

b.3. Incision cutanée type 3 : simple incision

Une incision simple, sans plastie cutanée, est utilisée lorsqu'on envisage simplement de préparer une loge cutanée dans laquelle sera introduit le greffon de cartilage.

Ce procédé est utilisé dans deux circonstances extrêmes : lorsqu'il n'existe aucun reliquat auriculaire ou lorsque l'on envisage d'utiliser la totalité de la couverture cutanée d'une oreille malformée en remplaçant le fibrocartilage malformé par un greffon de cartilage costal.

c. Prélèvement du cartilage costal autologue :(fig.62 ,63)

Le malade est installé en décubitus dorsal, sous anesthésie générale. L'asepsie et les champs sont préparés à la fois pour le site donneur et le site receveur.

Selon Firmin, l'arc cartilagineux destiné à reconstruire l'hélix (8^{ème} ou 9^{ème}) est prélevé en extra-périchondral, sur ses deux faces. Les autres segments sont prélevés sans périchondre postérieur [125].

Cette technique de prélèvement diffère de celle proposée par Brent qui prélève tout le cartilage nécessaire en extra-périchondral du côté opposé à l'oreille à reconstruire sous anesthésie locale [9,99]. Ce choix du côté du prélèvement, avec ou sans périchondre postérieur, impose une explication. La sculpture d'une des faces de cette « base » supprimera bien sûr une grande partie du périchondre. C'est le périchondre de la face non sculptée qui assurera la cohésion du bloc cartilagineux.

Du fait de la courbure des arcs cartilagineux et de la forme de la base, on se trouve devant le choix suivant : soit, comme le propose Brent, de prélever le cartilage du côté opposé à l'oreille à reconstruire, et l'on emporte alors le périchondre postérieur qui assurera la cohésion du « bloc base » à sa face postérieure, ou comme le propose Nagata de prélever le cartilage du côté de l'oreille à reconstruire [126]. C'est alors le périchondre antérieur qui assurera sa cohésion. La face postérieure des segments cartilagineux devient la face antérieure de la base. Comme celle-ci est destinée à être sculptée, il n'y a pas besoin qu'elle soit recouverte du périchondre postérieur. La préservation du périchondre postérieur rend le prélèvement moins hémorragique, réduit le risque d'ouverture de la plèvre et assure une plus grande solidité au

plan profond dans la zone de prélèvement. Avant la fermeture des différents plans pariétaux, un cathéter péridural est placé au contact du périchondre. Il permettra l'injection à la demande, par seringue électrique, d'un antalgique local [127].

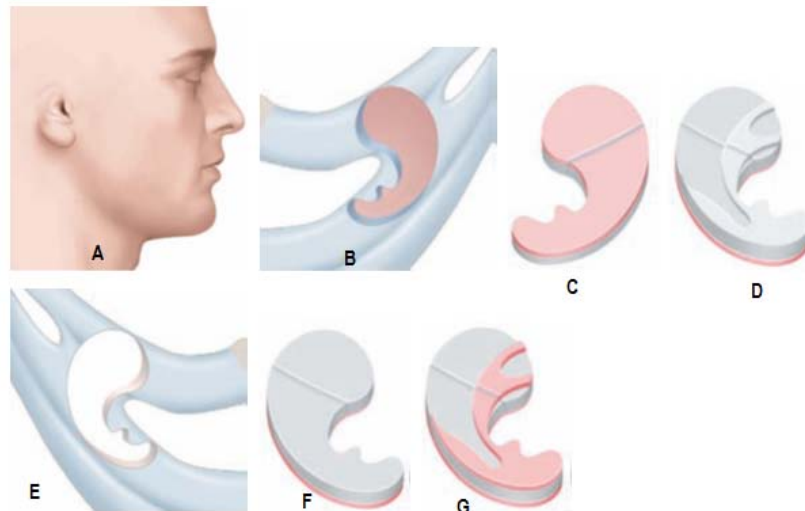


Figure 62: Prélèvement homolatéral ou controlatéral pour reconstruire une oreille droite (A)[101]

B à D. Le prélèvement fait à droite n'a pas emporté le périchondre postérieur. C'est le périchondre antérieur qui recouvrira la face postérieure de la base, une fois celle-ci retournée sur elle-même.

E à G. Le prélèvement fait à gauche emporte le périchondre postérieur qui recouvre la face postérieure de la base tandis que le périchondre antérieur est en partie sacrifié lors de la sculpture de la base.

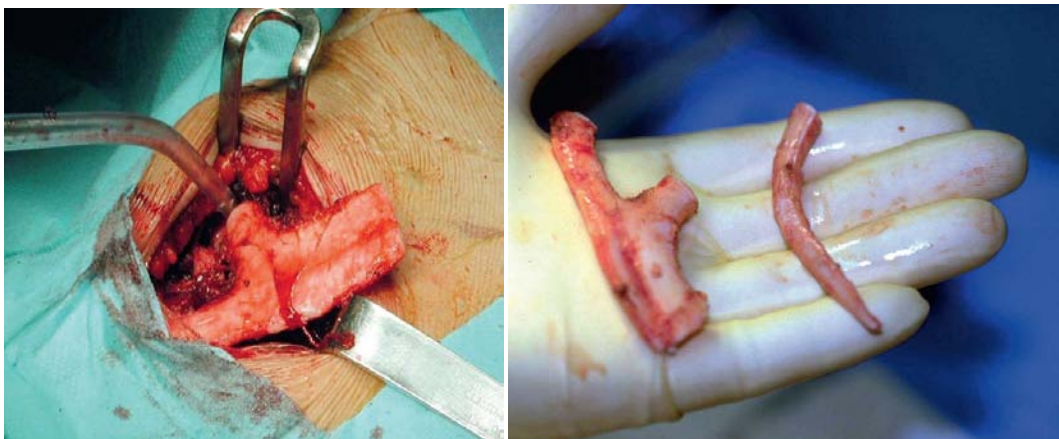


Figure 63 : prélèvement du cartilage costal autologue (6^{ème}, 7^{ème} et 8^{ème})

d. Sculpture de la maquette cartilagineuse :(Fig.65)

Elle doit respecter l'architecture tridimensionnelle de l'oreille. La sculpture de la maquette cartilagineuse doit être réalisée sur une table à bonne hauteur et avec des instruments adaptés .Une gorge et des fils d'acier 5/0 doublement sertis font partie du matériel incontournable (fig.64).



Figure 64 : Un set d'instruments spécialisés, comprenant des portes lames, mais aussi des rugines au dessin très spécifique. Les fragments de cartilage qui constituent la maquette sont unis par des fils d'acier 5/0 (Ear Set) [57].

Cinq pièces de cartilage sont nécessaires à la réalisation d'une maquette complète reproduisant tous les reliefs de l'oreille : la base, l'hélix, l'anthélix, le complexe tragus-antitragus, et une pièce pour surélever la maquette en regard de la racine de l'hélix et du tragus.

On commence par préparer l'hélix [127]. Le segment de cartilage « flottant » prélevé à cet effet, est aminci sur sa face concave jusqu'à permettre la flexion en une courbure harmonieuse.

La base est ensuite découpée dans deux segments adjacents, unis par leur synchondrose. Lorsque le prélèvement a été réalisé du côté de la reconstruction, le bloc cartilagineux est retourné, et sa face postérieure, dépourvue de périchondre, devient la face antérieure de la « base ». Un greffon reproduisant l'anthélix avec ses deux racines est alors opposé sur la base. Tous les fragments qui constituent la maquette sont unis par des fils métalliques 5/0.

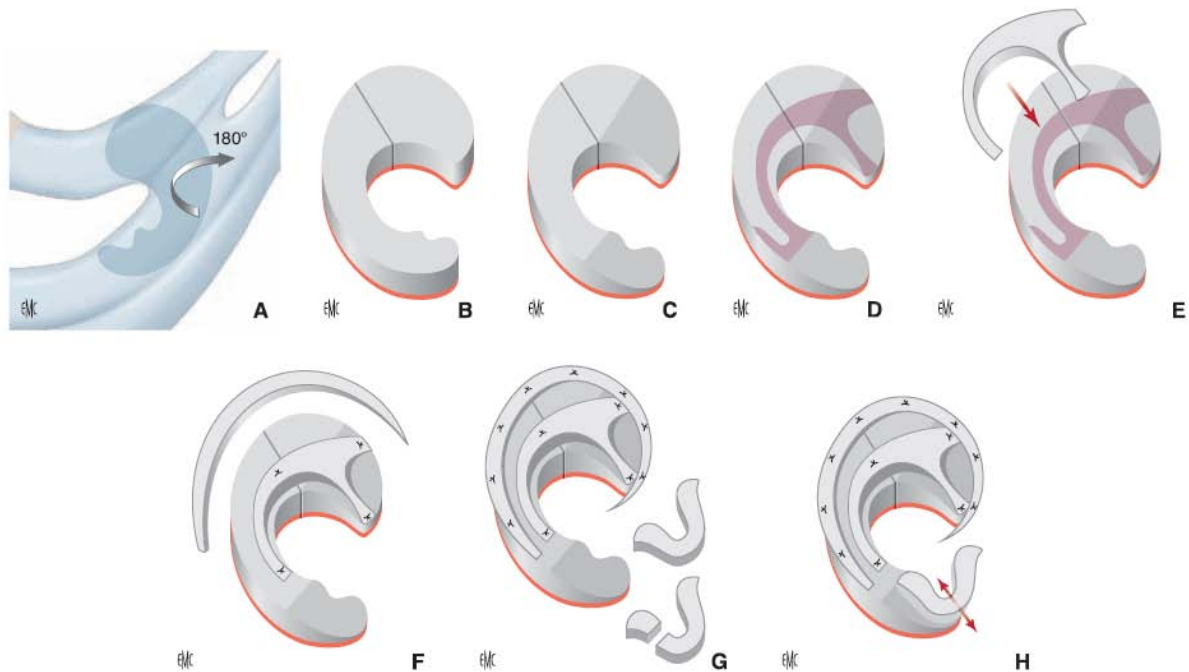


Figure 65: Sculpture de la maquette cartilagineuse [101].

- A. Découpe de la base dans deux arcs cartilagineux adjacents unis par leur synchondrose.
- B. Lorsque le prélèvement est homolatéral, la base est retournée sur elle-même et seule sa face postérieure est recouverte de périchondre.
- C. Amincissement des extrémités inférieure et supérieure de la base.
- D. Sculpture de la base faisant apparaître les reliefs de l'anthélix avec ses deux racines.
- E. Greffe d'apposition augmentant la projection de l'anthélix.
- F. Greffe d'apposition de l'hélix sur la base.
- G. Lorsqu'il faut reconstruire le tragus et l'antitragus, un fragment de cartilage sculpté en monobloc ou deux segments de cartilage sont ajoutés.
- H. En regard de l'incisure inter-tragienne, le cartilage doit être aminci.



Figure 66: Maquette cartilagineuse sculptée [Iconographie du service de chirurgie maxillo-faciale du CHU de Marrakech]

Il n'est pas nécessaire de réaliser une maquette complète. Firmin [57] a défini une classification qui comporte les trois types de maquettes pouvant être utilisées en cas de microtie. (fig.67)



Type 1

Maquette complète avec tragus et antitragus



Type 2

Maquette sans tragus



Type 3

Maquette sans tragus et sans antitragus

Figure 67: sculpture des trois types de maquettes cartilagineuses selon Firmin [57]

e. Fixation de la maquette cartilagineuse :(Fig. 68)

Différents chirurgiens utilisent un matériau différent pour fixer la maquette cartilagineuse. Huit articles ont déclaré un taux d'extrusion de fil allant de 0,3% à 25% . Avec le développement des techniques dont le matériel de fixation et la méthode chirurgicale, l'incidence a chuté de façon spectaculaire [128–133]. Sakamoto et al [128] a comparé les différents matériaux de fixation de la maquette cartilagineuse, et a trouvé un taux plus bas de complications avec le fil résorbable.

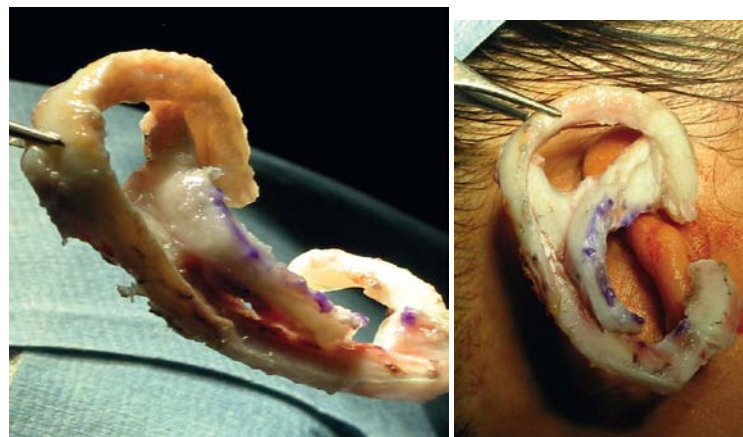


Figure 68 : maquette cartilagineuse tridimensionnelle fixée [134]

f. Place du drainage aspiratif dans le remodelage de L'oreille reconstruite :(Fig.69)

Un drain aspiratif doux doit être maintenu sans aucun clampage pendant 7 jours permettant la coaptation cutanée avec la maquette cartilagineuse [90]. Il permet aussi de prévenir les sérums et les hématomes après une chirurgie de reconstruction auriculaire. Peu de rapports portent sur la mesure quantitative de la pression négative et sur son lien avec la durée du drainage, l'âge du patient ou le type de microtie.

Dans l'étude de Zhicheng Xu et al [135], les auteurs ont consigné le volume des exsudats par pression après une reconstruction de microtie, et exposé l'information détaillée pertinente pour contrôler une pression négative. En comparant les groupes d'âge, ils ont démontré que le volume de drainage est plus important chez les adultes que chez les enfants ou les adolescents pendant les deux premiers jours suivant l'opération, que les drains soient insérés dans la fossette scaphoïde ou la conque. La comparaison des types de drains n'a révélé aucune différence statistiquement significative entre les drains dans la fossette scaphoïde ou dans la conque trois jours après l'opération. L'analyse a démontré que la quantité de drainage est liée à la durée du drainage et à l'âge du patient, mais pas au type de microtie. Les auteurs recommandent de retirer les drains de pression le troisième jour postopératoire. De plus, un traitement par pression négative personnalisé selon l'âge ou le type de microtie constitue une démarche sécuritaire et uniforme pour obtenir des résultats acceptables et réduire les complications. En effet le drainage à vide a aussi un effet sur le drainage veineux. La pression négative de -40 kPa peut améliorer à la fois l'approvisionnement en sang et le drainage veineux. Il devrait être comme référence pour l'application clinique.

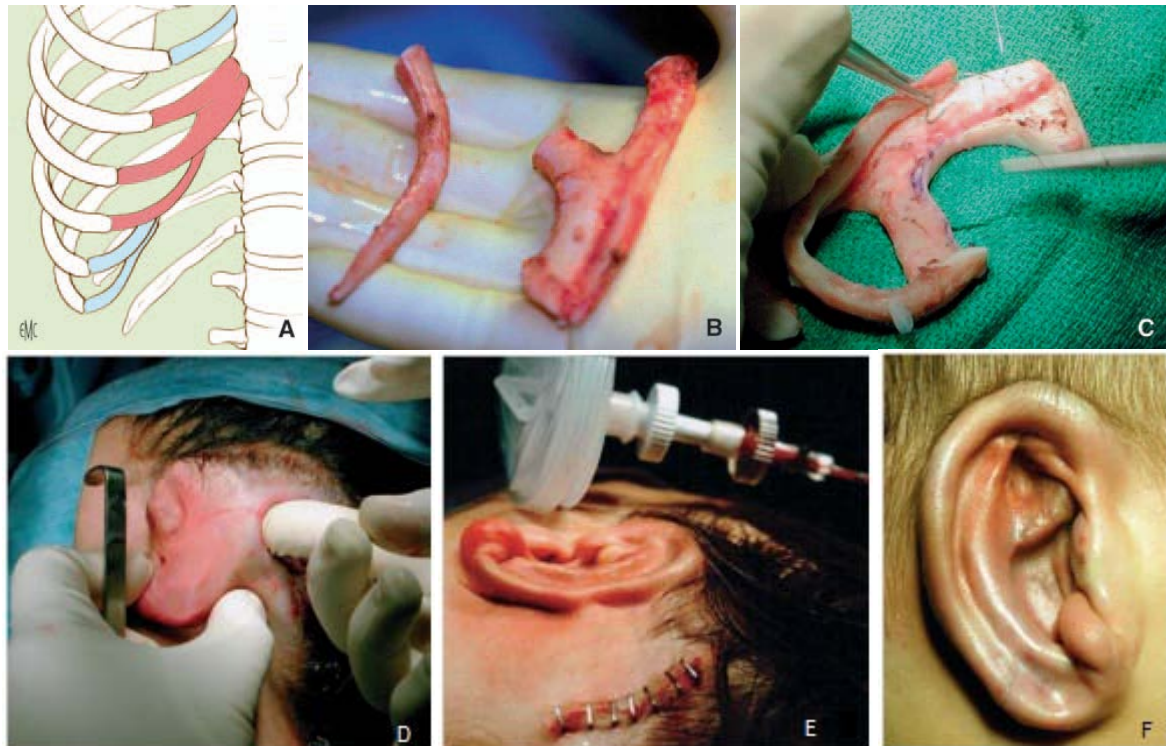


Figure 69 : otopoïèse premier temps [134]

- A :**Prélèvement de cartilages costaux 6^{ème} à 8^{ème}, controlatéraux à l'otopoïèse.
B, C :Sculpture d'une maquette tridimensionnelle de pavillon.
D :Mise en place de la maquette dans le plan sous-adipo-cutané par une incision postérieure.
E : Un drainage doux laissé en place 1 semaine permet la coaptation chondro-cutanée.
F : Résultat après le premier temps d'otopoïèse.

g. Deuxième temps de l'otopoïèse : Création du sillon rétro-auriculaire

Il est réalisé au moins six mois après le premier temps. Brent [136–139] réalise ce temps en incisant le pourtour de l'oreille et décolle l'oreille en ménageant un tissu de recouvrement à la face postérieure de la base. Une greffe de peau totale recouvre les zones cruentées. Cette technique peut être utilisée lorsque seule la partie haute de l'oreille reconstruite doit être décollée. Elle est également utilisée lorsque la projection de l'oreille est suffisante et que l'oreille controlatérale est peu projetée. Elle s'impose parfois lorsque le fascia est inutilisable. Cependant ce procédé est souvent suivi de rétraction.

Nagata [123,140,141] décolle l'oreille en ménageant également un tissu de recouvrement à la face postérieure de la base mais il ajoute une pièce cartilagineuse en regard de l'anthélix pour augmenter la projection de l'oreille. Il recouvre ensuite ce cartilage et les zones cruentées

d'un lambeau de fascia temporal, lui même recouvert d'une greffe de peau mince prélevée sur le cuir chevelu. La berge postérieure de l'incision cutanée faite au pourtour de l'oreille est décollée et suturée au fond du sillon (Fig. 70).

La technique de Firmin [101,117,142,143] s'apparente à la technique de Nagata, avec quelques points différents. Après l'incision cutanée qui suit le pourtour de l'oreille, le décollement est poursuivi au ras du cartilage, exposant la face postérieure de la maquette cartilagineuse. Ce décollement est poursuivi jusqu'en regard de l'anthélix et de sa racine postérieure, et vers le bas jusqu'en regard de l'antitragus. Ce décollement, sans ménager de tissu de recouvrement, a l'avantage de réduire l'épaisseur de l'oreille et de favoriser la mobilisation et donc la projection de la base. Une pièce de cartilage de forme concave, mince, dont la hauteur dépend de l'importance de la projection souhaitée, est fixée en regard de l'anthélix sur toute sa hauteur, reconstruisant le mur postérieur de la conque (Fig. 70).

La préparation du lambeau de fascia temporal est faite en utilisant le bistouri harmonique (Harmonic®) [144], qui permet une dissection sans aucune infiltration d'agent vasoconstricteur, et sans saignement. La dissection est très anatomique et l'hémostase de petites perforantes très proches de l'artère peut être faite sans danger de léser le pédicule. Le lambeau vient recouvrir tout le cartilage exposé. Une greffe de peau mince, prélevée sur le cuir chevelu, est appliquée sur le fascia (Fig.71).

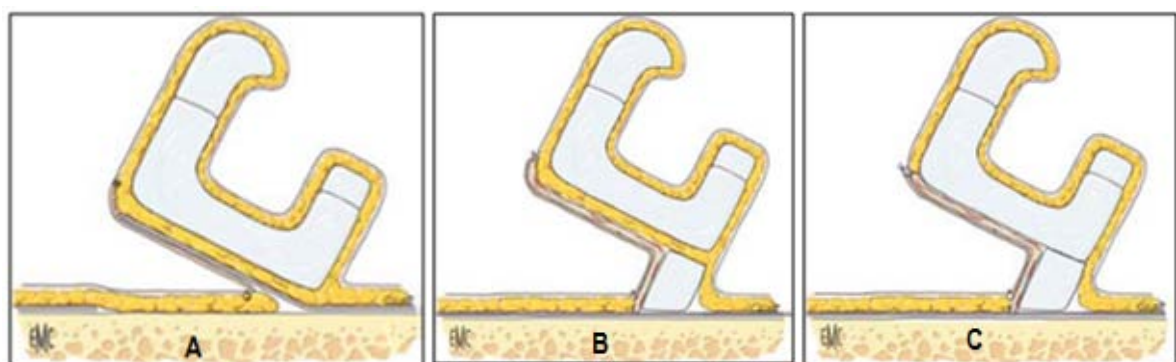


Figure 70 : Création du sillon rétro-auriculaire [57]

A-Création du sillon selon la méthode de Brent. B-Création du sillon selon la méthode de Nagata. C-Création du sillon selon la méthode de Firmin.

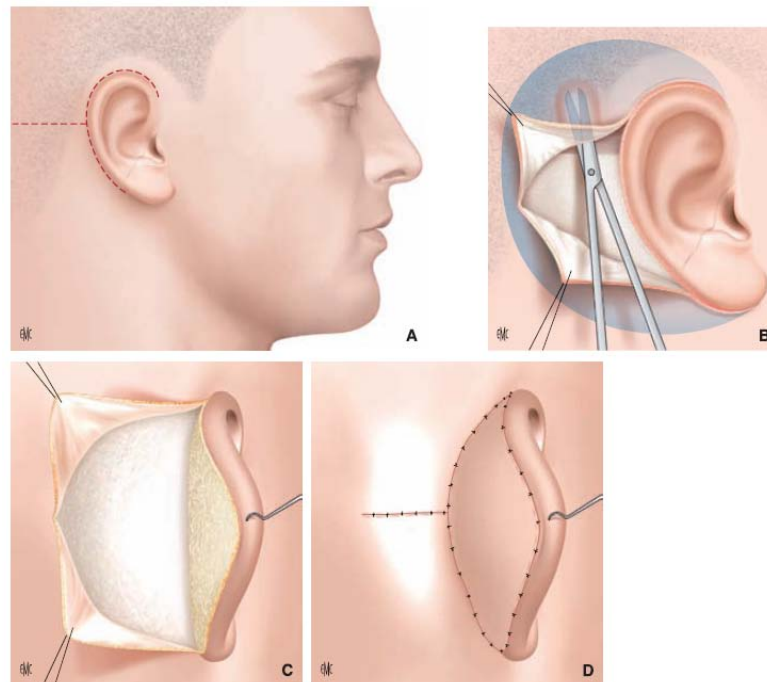


Figure 71 : Reconstruction du sillon rétroauriculaire [101]

A. Incision circonscrivant le contour de l'oreille et incision postérieure dans le cuir chevelu. B. Large décollement sous-cutané vers l'arrière, vers le haut, et poursuivi vers le bas jusqu'en avant du lobule. C. Décollement de l'oreille reconstruite ménageant un plan de recouvrement à la face postérieure du greffon cartilagineux. D. Une greffe mince recouvre les tissus qui tapissent la face postérieure de l'oreille et l'incision postérieure est suturée après excision cutanée qui égalise les berges cutanées.

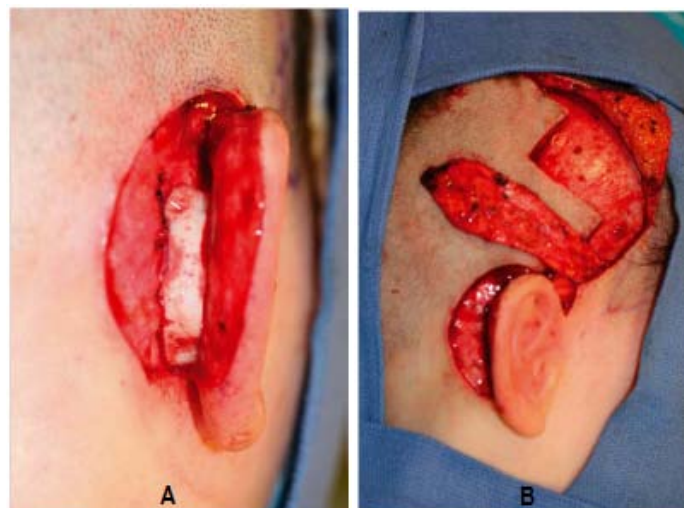


Figure 72 : Création du sillon rétro-auriculaire avec utilisation d'un lambeau du FTS [57]

A- Une cale de cartilage est solidement fixée à la maquette, recréant le mur postérieur de la conque.
B- Un lambeau de fascia temporal est prélevé à l'aide du bistouri harmonique (Harmonic®) et vient recouvrir la face postérieure de la maquette ainsi que la cale cartilagineuse. Ce lambeau est recouvert d'une greffe de peau mince prélevée sur le scalp.

h. Le pansement dans l'otopoïèse par maquette autologue :

h.1. L'oreille reconstruite: (fig.73)

Immédiatement après la chirurgie, Kaga k et al [145] recommande que l'oreille soit entourée avec une éponge, avec plusieurs couches de bandes de gazes, et la tête sera bandée. Un filet extensible peut être utilisé pour le pansement.

Le but principal de changement des pansements postopératoires est d'observer la peau et la couleur de l'oreille. Il n'est pas nécessaire de changer les cotons sur l'oreille jusqu'à 2 semaines après l'opération. Il est possible d'observer l'oreille par l'ouverture d'une petite fenêtre sans changer tout le pansement.

L'éponge est enlevée deux semaines après l'opération, et le patient est sorti de l'hôpital avec une bande de gaze sur l'oreille reconstruite. Les sutures sont enlevées trois semaines après l'intervention. Une pommade à base de vaseline est appliquée et aucune protection n'est nécessaire. L'oreille est œdémateuse à ce stade, et le contour de l'oreille devient plus clair avec une rémission progressive du gonflement sur environ six mois après l'opération.

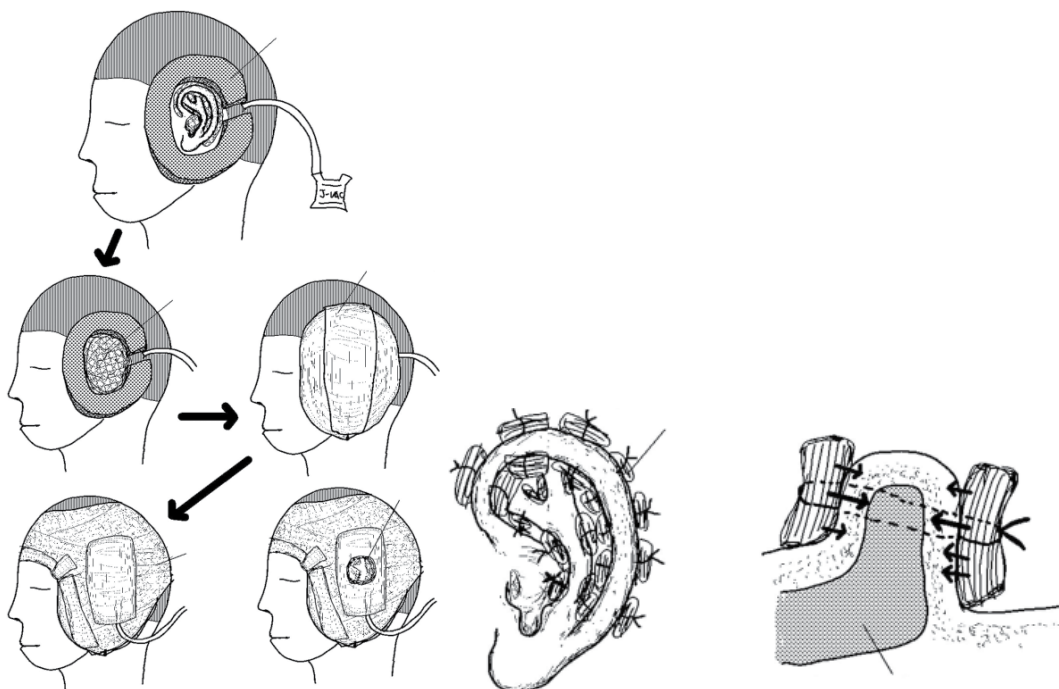


Figure 73 : Pansement postopératoire de l'oreille reconstruite. L'oreille est protégée en cerclage avec une éponge, puis plusieurs couches de bandes de gazes sont appliquées [145]

Dans un essai contrôlé randomisé pour l'étude de la valeur de bandage de la tête après une reconstruction auriculaire, les patients ont repris tôt leurs activités sans complications hémorragiques graves, lorsque le bandage de la tête n'a pas été utilisé [146]. Une autre étude prospective, randomisée, contrôlée de 405 patients évaluant la nécessité d'un pansement compressif après reconstruction auriculaire a montré une incidence élevée de contusion, d'érythème, ou déhiscence chez les patients traités avec un bandage de pression [147].

Cela conduit les auteurs à recommander d'éviter les longues durées de pansements compressifs en postopératoire.

h.2. Le site donneur du cartilage :

Le site donneur est conservé dans un environnement humide occlusif avec des pansements d'hydrogel couverts par des bandes de gazes pour absorber les exsudats excessifs [145]. Le pansement est laissé pendant environ une semaine, et seules les bandes de gazes extérieures sont échangées, jusqu'à ce que le site donneur soit épithélialisé.

i. Les avantages et les inconvénients de la reconstruction par cartilage costal autologue : [148]

i.1. Les avantages :

La reconstruction autologue du pavillon de l'oreille garantit une reconstruction détaillée avec une projection symétrique du pavillon, sans aucune déformation de la paroi thoracique. Le risque de résorption du greffon est minime, vu l'excellente vascularisation.

Une fois complétée, la reconstruction de l'oreille autologue chez l'enfant est incorporée immédiatement dans l'image de soi. Ce qui permet à la plupart des patients d'avancer dans leur vie, surtout qu'ils n'exigent aucun traitement adjuvant.

Le cartilage d'une reconstruction autologue est en grande partie résistant aux traumatismes et à l'infection. Les lacérations qui exposent le cartilage incorporé guérissent ordinairement. N'importe quelle infection dans la région a tendance à répondre aux antibiotiques. Ce qui permet une grande durabilité du greffon rendant la reconstruction autologue intéressante malgré son coût élevé.

i.2. Inconvénients :

La reconstruction autologue ne peut être faite que par un chirurgien expérimenté ayant un grand talent artistique.

Les patients âgés de plus de 50 ans, présentent des calcifications cartilagineuses qui limitent la malléabilité de la maquette et la rendent difficile à la sculpture.

j. Les complications de la reconstruction par cartilage costal autologue:

Dans sa série de 600 reconstructions utilisant du cartilage costal, Brent [2] rapporte un taux de complications (exposition de la maquette, infection) de 1,6 %. Par ailleurs, le suivi des patients depuis plus de 20 ans a permis de montrer la pérennité des résultats à long terme des reconstructions auriculaires à l'aide de cartilage autologue, notamment en cas de traumatisme. En effet, Brent [137] rapporte que, parmi ses 1200 reconstructions auriculaires, 70 ont subi des traumatismes importants (morsures, chocs violents au cours de sports de contact) et tous ont guéri sans conséquences sur la maquette.

j.1. Au niveau du site de prélèvement du cartilage :

- **Complications précoces.** Le pneumothorax représente une complication rare.

Des douleurs importantes limitant l'amplitude respiratoire et pouvant entraîner des épisodes d'encombrement postopératoire.

- **Complications tardives.** Le prélèvement du cartilage costal peut entraîner une discrète déformation de la paroi thoracique. La cicatrisation peut s'effectuer sur le mode hypertrophique.

j.2. Au niveau du site de reconstruction auriculaire :

➤ **Complications précoces :**

• **L'hématome:**

Quelques heures en postopératoire, l'hématome peut se produire à la suite d'une hémostase insuffisante. Il peut également être observé si l'opération se fait sous anesthésie locale à cause de l'effet rebond de l'adrénaline. Dans de rares cas, des troubles de la coagulation, inconnus en préopératoire peuvent conduire à un saignement important ultérieure. De tels événements exigent une révision rapide de la surface de la plaie dans des conditions stériles, une hémostase exacte, un drainage et une légère compression [149–151]. L'hématome se manifeste souvent par une douleur postopératoire importante. L'absence de drainage prédispose à la surinfection.

• **L'infection:**

L'infection de la plaie peut être causée par une hygiène insuffisante préopératoire (tête et cheveux). Cette complication nécessite l'utilisation d'antibiotiques à large spectre par voies générale et locale, et d'éviter les points de suture serrés [152]. C'est une urgence chirurgicale où un débridement rapide des tissus nécrosés est nécessaire [153]. La périchondrite répond aussi bien aux antibiotiques appropriés et aux mesures locales. *Pseudomonas aeruginosa* ou *Staphylococcus aureus* sont les germes les plus fréquemment isolés. Une vue d'ensemble complète de la littérature a montré une infection dans 3,6% des cas (22 sur 593 oreilles) [61]

• **Les fistules et les granulomes causés par les points de sutures:**

Selon certaines études, les fistules et granulomes peuvent survenir dans 9,9% des cas (53 oreilles sur 533) [61,155–156]. Ils se présentent comme une réaction d'intolérance au matériel de suture. Une hypersensibilité au matériel de suture, des nœuds sur la cicatrice ou dont l'extrémité du fil est coupée trop longue sont habituellement en cause.

Heppt et al [152] recommandent l'utilisation de fils non résorbables 4/0 ou 5/0 en rétro-auriculaire pour prévenir la survenue de granulomes. D'autre part l'utilisation de monofilament est risquée parce que les nœuds peuvent facilement se défaire. Cependant, il ne faudrait pas que les points soient serrés, car cela pourrait entraîner une souffrance cutanée et un lâchage [154].

Dans tous les cas, en présence de fistules et de granulomes, le matériau de suture utilisé doit être soigneusement éliminé en totalité. Après élimination de ces points de suture il n'y a généralement pas de changement dans le résultat esthétique.

- **Les réactions allergiques:**

Les réactions allergiques de la peau du pavillon de l'oreille peuvent survenir comme des allergies aux agents de lavage. Cependant elles sont causées le plus souvent par les bandes de compression utilisées en postopératoire. Dans certains cas on a pu observer des renflements plus graves et des dermatoses thermoformées à l'origine de réactions allergiques [152].

- **Les ulcères de pression :**

Dans le cas de bandages trop serrés, des ulcères de pression peuvent se produire sur la peau ou le cartilage de l'oreille, compliqués par la suite d'une nécrose de pression. Elle s'accompagne d'une douleur intense imposant l'enlèvement des bandages et l'inspection du site opératoire. Le recours à un bandage particulier s'impose alors. Après l'opération, les deux faces de l'oreille sont graissées à la vaseline et le contour de l'oreille est bordé d'un bandage imbibé d'oxyde de carbone. Le bandage est vérifié après 24 heures et tous les 3 jours s'il n'y a pas de douleur. Le bandage est enlevé le 7^{ème} ou le 8^{ème} jour. Plusieurs études actuelles soulignent que le bandage post-opératoire doit être un bandage de retenue et non un bandage de pression [151,152].

- **La douleur postopératoire :**

La douleur peut se produire le jour de l'opération, indépendamment de la technique choisie, nécessitant une analgésie en post opératoire. Toutefois, il n'y a que peu ou pas de douleur dans les premières 24 heures qui suivent l'intervention. La douleur qui persiste au-delà

de cette période est toujours un signal d'alarme pour l'une des complications indiquées ci-dessus. L'ablation des bandages et l'examen soigneux du patient s'imposent dans ce cas. Et souvent, il s'agit seulement d'un bandage de pression auriculaire trop serré, et les patients sont normalement soulagés une fois que ces bandages ont été changés [151,157-160].

➤ **Complications tardives :**

• **La cicatrice chéloïde :(fig.74)**

La chéloïde est la complication la plus redoutable lors de la cicatrisation d'une plaie. Elle résulte d'un tissu cicatriciel qui empiète sur la zone de la plaie. La conséquence sur une oreille reconstruite est l'attraction du cartilage. Son traitement peut se baser sur la radiothérapie, la cryothérapie ou l'injection locale de triamcinolone.



Figure 74: chéloïde massive rétro-auriculaire [161]

• **L'exposition du cartilage :**

C'est la complication la plus fréquente. Due à une nécrose cutanée, qui peut être secondaire à une infection ou à un hématome, mais sa cause la plus fréquente est d'origine vasculaire.

Une vascularisation insuffisante des lambeaux cutanés ou une tension excessive de la

peau sont généralement des complications iatrogènes. Elles peuvent résulter d'une appréciation erronée du potentiel cutané ou d'un tracé mal réfléchi des lambeaux locaux.

Une exposition minimale de moins de 2 mm de largeur peut être traitée par une cicatrisation dirigée. Lorsque l'exposition dépasse 2 mm de largeur, il faut réaliser un lambeau cutané ou un lambeau de fascia recouvert d'une greffe de peau. Un lambeau de fascia temporal est choisi pour recouvrir les expositions supérieures et antérieures. Un lambeau de fascia occipital est préconisé pour les expositions postérieures et inférieures [57].



Figure 75 : Exposition de la maquette cartilagineuse [Iconographie du service de chirurgie maxillo-faciale du CHU de Marrakech]

- **Fente de l'oreille :**

La fente de l'oreille est la conséquence ultime rassemblant toutes les complications sus citées associées à des indications chirurgicales inappropriées qui contredisent tous les principes de la chirurgie plastique et reconstructrice [161]. Il est supposé que cette complication, dont les causes sont habituellement iatrogènes, ait des conséquences médicales et juridiques. Il est donc essentiel d'être exact et complet. Les explications préopératoires éclairées doivent être faites avec la documentation correspondante.

Dans une étude chinoise, Jiang et al [33] rapportent un taux de complications de 14.9 % sur une série de 3332 patients. On y retrouve 6.3% de cas de cicatrisation hypertrophique, 3.5% de cas d'exposition de cartilage et d'hématome, et 0.8% de nécrose de la maquette cartilagineuse.

Dans une revue de littérature Long X et al [162] rapportent une série de 9415 patients avec un taux de complications de 16.2% (1525 patients).

Dans notre série le taux de complications était de 20 %, avec 5 cas (10%) d'infection du pavillon reconstruit, 1 cas (2%) d'infection du site de prélèvement du cartilage costal, 1 cas (2%) de nécrose totale de la maquette cartilagineuse, 2 cas (4%) d'exposition du cartilage et 1 cas (2%) d'ulcère de pression.

Les résultats de notre série ont mis l'accent sur l'intérêt de la prévention de l'infection post-opératoire. Ainsi, une antibioprophylaxie systématique et des soins locaux avec une asepsie rigoureuse du site opératoire au moment de changement des pansements s'imposent.

Tableau VIII : Complications de l'otopoièse dans la littérature

Les études	Infection	Nécrose de cartilage	Exposition de cartilage	Hématome	Cicatrisation hypertrophique	Pneumothorax	Ulcère de pression
Jiang et al [33]	–	0.8%	3.5%	3.5%	6.3%	–	–
Long X et al [162]	0.9%	1.28%	0.96%	0.32%	6.29%	–	–
Chae Cho et al[34]	1.6%	–	1.6%	–	2.4%	–	–
W. Sabbagh [27]	0%	7.3%	2.08%	1.04%	–	0%	–
Zhao et al [120]	0.08%	1.15%	1.15%	–	–	–	–
Notre série	12%	2%	4%	0%	0%	0%	2%

k. Particularités de la reconstruction auriculaire autologue dans les dysmorphies faciales :

Les dysmorphies faciales sont un groupe d'affections hétérogènes parfois héréditaires mais le plus souvent sporadiques au sein d'une famille. Les malformations associées extra

faciales sont souvent méconnues. La nature de l'atteinte faciale et le caractère symétrique ou non vont permettre d'identifier certains syndromes génétiques bien caractérisés.

Ainsi, le syndrome de Treacher–Collins ou syndrome de Franceschetti ou dysostose mandibulaire (D.O.M) associe une atteinte mandibulaire et zygomatique facilement reconnaissables. La présence d'anomalies des extrémités associées, permet de différencier les dysostoses acro-faciales du syndrome de Franceschetti. Classiquement, on regroupe l'ensemble des formes unilatérales ou bilatérales asymétriques sous le terme de spectre oculo–auriculo–vertébral. Ce spectre correspond aux différentes formes cliniques connues sous le nom de syndrome du 1^{er} arc, syndrome du 1^{er} et du 2^{ème} arcs, syndrome otomandibulaire, microsomie hémifaciale, fente n° 7 pour les formes isolées, et sous la dénomination de syndrome de Goldenhar ou dysplasie oculo–auriculo–vertébrale pour les formes associées à d'autres malformations.

Cette classification en syndromes bien identifiés est un préalable indispensable au conseil génétique. Un conseil génétique précis peut permettre d'évaluer le risque de récurrence de l'affection pour la fratrie à venir.

La technique de reconstruction d'une oreille microtique observée dans le cadre d'une dysplasie otomandibulaire ne diffère pas dans son principe de celle d'une microtie isolée. Les variantes techniques dépendent essentiellement de l'aspect des reliquats auriculaires dont les formes sont multiples et nullement spécifiques de l'étiologie. Cependant, lorsqu'elle s'associe aux autres malformations de la dysplasie oto–mandibulaire, la microtie présente quelques particularités et sa correction doit s'intégrer dans le traitement global des anomalies de l'hémiface atteinte.

Les particularités sont les suivantes :

- ❖ **L'aspect des reliquats** : Il n'existe aucune corrélation entre le degré de la malformation hémifaciale et l'importance des anomalies de l'oreille. La seule particularité qui a pu être observée concernant les reliquats auriculaires dans la D.O.M. est l'existence de ce qu'on nomme « poches chondro–épidermiques ». Ces poches ont été retrouvées par Firmin [153] huit fois dans sa série de 181 cas et

seulement deux fois dans sa série de 356 microties isolées. Ces poches chondro-épidermiques constituent un risque infectieux. C'est pourquoi lors du premier temps de la reconstruction, avant d'entreprendre la dissection de la loge cutanée qui doit recevoir le greffon de cartilage costal, nous réalisons l'exérèse des reliquats cartilagineux sans ouvrir ces poches chondro-cutanées.

- ❖ **La position des reliquats auriculaires** : le positionnement de l'oreille à reconstruire doit tenir compte des repères faciaux controlatéraux pour placer au mieux l'oreille reconstruite, en acceptant parfois certains compromis. Après avoir retrouvé la position idéale, on peut apprécier la position des reliquats. On parlera de reliquats ectopiques lorsque ceux-ci se trouvent à distance des structures de l'oreille auxquelles ils pourraient correspondre.
- ❖ **Les anomalies de la ligne d'implantation des cheveux** : c'est dans la D.O.M qu'elles sont le plus fréquemment rencontrées.
- ❖ **Les anomalies de trajet de l'artère temporale superficielle (ATS)** : Les anomalies de trajet de l'ATS et de ses deux branches, frontale et pariétale, sont fréquentes en cas de D.O.M. et il faut les reconnaître avant le premier temps de la reconstruction.
- ❖ **Les anomalies de trajet de la branche frontale du nerf facial** : La paralysie ou la parésie du nerf facial font partie des anomalies observées dans la D.O.M. Firmin [163] a trouvé 11 paralysies du nerf facial dont 8 intéressaient à la fois la branche supérieure et inférieure, avec cependant une atteinte plus sévère du facial inférieur.

1. Place du génie tissulaire dans la fabrication de la maquette autologue :

Le génie tissulaire est un domaine prometteur pour la réparation ou le remplacement de toutes sortes de tissus endommagés. Green et Dickens [164] ont décrit la première culture du cartilage en 1972. Depuis lors, divers groupes de partout dans le monde se sont concentrés sur le génie tissulaire du cartilage. Néanmoins, le résultat clinique est encore bien loin des attentes prometteuses concernant la vitalité des cellules, l'ensemencement des cellules homogènes dans des cadres 3D, la stabilité de la forme et de la vascularisation.

Pour la culture du cartilage de l'oreille, les cellules souches pluripotentes où des chondrocytes primaires isolés peuvent être utilisés. La population de cellules doit ensuite être cultivée in vitro etensemencée sur des cadres appropriés pour concevoir une oreille fonctionnelle [165]. Cette approche pourrait éviter la morbidité du site donneur associée à la récolte du cartilage costal et de la sculpture d'une oreille [166]. Travailler avec des cellules souches est possible en utilisant un large éventail de tissus en tant que source de la cellule, bien que la différenciation des cellules soit souvent incomplète. Le reste de l'oreille ou l'oreille controlatérale pourraient idéalement être utilisées comme tissu donneur pour les chondrocytes autologues. Une biopsie de la cloison nasale est également possible. Une mise en forme 3D du cartilage cultivé est possible en utilisant un matériel synthétique (par exemple, le poly-ε-caprolactone, l'acide polyglycolique, l'acide poly-L-lactide ou d'acide polylactique-co-glycolique) ou biologique (par exemple, collagène, un gel d'alginate ou de la fibrine ou chitosan). Il est également possible de combiner un matériel d'origine naturelle avec une matière synthétique (par exemple, un fil souple) pour empêcher le retrait de l'ensemble [167]. Une oreille construite par génie tissulaire pourrait être conçue sur mesure pour correspondre à l'oreille controlatérale et à l'apparence du patient à l'aide de prototypage rapide [168].

Des études expérimentales menées par K. Storck [165,169] ont conduit à de bons résultats dans le génie tissulaire du cartilage avec la préfabrication de constructions cartilagineuses tridimensionnelles (échafaudages de polyuréthane à base de poly-caprolactone). Dans une étude expérimentale sur un lapin, les constructions de cellules de cartilage ont été revascularisées par des boucles vasculaires implantées par microchirurgie et placées en sous-cutanée, sous un lambeau cutané. Après un minimum de 21 jours, la construction 3D pourrait être transplantée librement par microchirurgie [169].

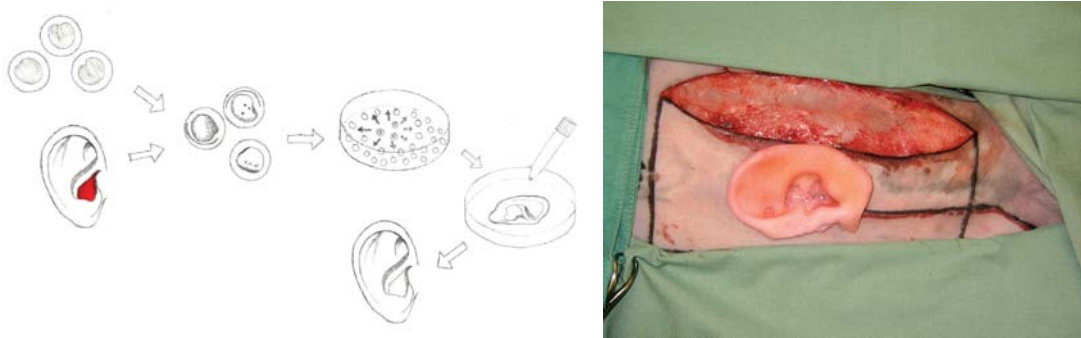


Figure 76:Ingénierie tissulaire des chondrocytes avec la préfabrication d'une construction auriculaire à cartilage 3D (polycaprolactone-based échafaudage en polyuréthane) avant l'implantation chez le patient [168]

La reconstruction autologue du pavillon auriculaire apparaît comme une technique fiable permettant d'obtenir des résultats d'excellente qualité. Sa réalisation, difficile, et délicate nécessite un chirurgien avéré et une évaluation préopératoire précise. Le génie tissulaire du cartilage semble être une alternative très prometteuse pour la pratique clinique, mais d'autres investigations sont nécessaires pour la développer.

4.2. Place des lambeaux libres dans la reconstruction auriculaire :

Les complications décrites ci-dessus peuvent être à l'origine de l'échec de la reconstruction auriculaire. De nombreuses techniques de couverture de la maquette ont été décrites chez les sujets ayant de mauvaises conditions cutanées locales ou après échec d'une reconstruction antérieure du pavillon. Ce sont des techniques lourdes faisant appel à la microchirurgie. Ces lambeaux libres sont les suivants :

- **Les lambeaux libres de fascia temporal ou occipital controlatéral :** Une exposition minime de moins de 2 mm de largeur peut être traitée par une cicatrisation dirigée. Lorsque l'exposition dépasse 2 mm de largeur, il faut réaliser un lambeau cutané ou un lambeau de fascia recouvert d'une greffe de peau. Le lambeau de fascia temporal est choisi pour recouvrir les expositions supérieures et antérieures. Le lambeau de fascia occipital est quant à lui préféré pour les expositions postérieures et inférieures. Ces lambeaux donnent généralement de bons résultats. Ce qui impose le bon choix de la

technique opératoire et sa bonne exécution. La prise en charge post-opératoire doit être effectuée avec le plus grand soin afin d'éviter les complications sus mentionnées.

Park et Roh [170] rapportent une série de 16 lambeaux avec un résultat positif sur le plan microchirurgical dans 87,5 % des cas. 11 patients ont été évalués à 3 ans sur le plan esthétique, 9 patients ont été considérés comme ayant de bons résultats et 3 patients de mauvais résultats.

- **Le lambeau libre anté-brachial** préfabriqué avec mise en nourrice de la maquette cartilagineuse.

- **Le lambeau libre de grand épiploon** [171]

Ces deux derniers lambeaux sont décrits dans la littérature et ont été utilisés dans le cadre de reconstructions auriculaires totales alors qu'il était impossible d'utiliser un lambeau de fascia temporal. La lourdeur des gestes et le résultat esthétique aléatoire de ces techniques doivent amener à considérer l'alternative épithétique.

4.3. Utilisation des matériaux alloplastiques dans l'otopoïèse :

C'est une alternative à la reconstruction autologue utilisant une maquette préfabriquée à partir d'un matériau synthétique. Initialement, les cadres de silicone ont été utilisés [172]. En raison des taux élevés d'infection, de perforation de la peau, de dislocations, en plus des réactions cutanées aux corps étrangers et la fibrose de la capsule, leur utilisation a diminué [173]. Ainsi, les cadres de polyéthylène poreux (Medpor®, Stryker, Kalamazoo, USA) sont devenus les cadres alloplastiques les plus favorables pour la majorité des chirurgiens.

Le Medpor® est l'implant de polyéthylène poreux le plus utilisé depuis les années 90 dans la reconstruction de la face, et également en chirurgie esthétique telles la réparation du menton ou les rhinoplasties. Il possède comme propriété physique une excellente biocompatibilité. Jusqu'à ce jour, il n'a pas été observé de réactions allergique, antigénique ou carcinogénique. Ce matériau est non résorbable et reste stable au cours des années. Les implants en Medpor® sont facilement façonnables grâce à leurs propriétés thermoplastiques. De plus, il a été observé une néo-vascularisation au sein de ses pores mesurant entre 100 et 200 µm, améliorant son intégration [174,175].

La maquette préfabriquée en Medpor utilisée est composée de deux parties distinctes qui sont facilement assemblées par thermocollage avec une pincette bipolaire. Nous détaillerons dans ce chapitre le procédé de reconstruction utilisant l'implant Medpor® en citant les avantages et les limites de cette modalité chirurgicale.



Figure 77 : prothèse Medpor [55]

a. Le procédé de l'utilisation des matériaux alloplastiques dans l'otopoïèse :

Le procédé de reconstruction se fait en un seul temps selon la technique développée en 1991 par Reinisch [176]. Après rasage de la région temporale, une incision en Y est effectuée. Les reliquats cartilagineux sont retirés lorsqu'ils sont présents. Un lambeau cutané rétro auriculaire est conservé pour reconstruire la future conque, tout comme le lobule. Le fascia du muscle temporal est repéré et décollé pour en faire un lambeau. Celui-ci est pédiculé sur l'artère temporale superficielle. Après avoir été préalablement assemblée et adaptée à l'oreille controlatérale grâce à un calque transparent retraçant la position de l'œil par rapport à l'oreille normale, la maquette synthétique est désinfectée dans une solution bétadinée et enveloppée dans le lambeau de fascia temporal superficiel. Deux drains en aspiration douce permettent un bon accolement à la maquette. Des greffes de peau totale sont prélevées. Celle prise au niveau rétro auriculaire controlatéral permet de recouvrir la face antérieure de la nouvelle oreille reconstruite. La greffe de peau totale prélevée au niveau abdominal permet de refermer les deux régions rétro auriculaires. Une coque de protection est disposée et permet une cicatrisation sans risque de traumatismes physiques. Les drains sont retirés après cinq jours.

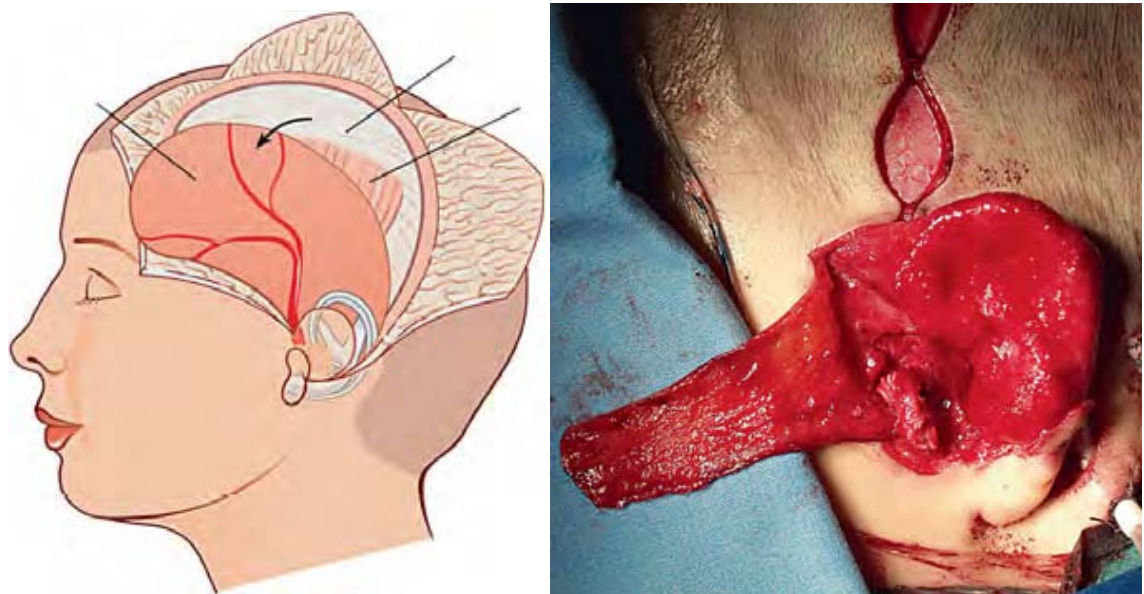


Figure 78 : Insertion de l'implant Medpor enveloppé par le fascia temporo-pariétal [176]

b. Les indications des matériaux alloplastiques dans l'otopoïèse :

Les indications de la reconstruction du pavillon de l'oreille par un matériel alloplastique sont [177] :

- La résection majeure d'un cancer du pavillon.
- Tissu local fortement compromis après radiothérapie.
- Dans la microtie, et l'antotie à un âge précoce.
- Les préférences du patient.
- Echec de la reconstruction autologue.
- Anomalie cranio-faciale potentielle.
- Terrain à haut risque.

c. Les avantages des matériaux alloplastiques dans l'otopoïèse [114] :

La reconstruction alloplastique présente plusieurs avantages par rapport à l'utilisation du cartilage costal autologue :

- La reconstruction peut être réalisée dès l'âge de 3 ans avant l'entrée à l'école, ce qui permet d'éviter à l'enfant un traumatisme psychologique.

- Il n'y a plus de temps de prélèvement du cartilage ce qui permet de diminuer la morbidité liée au prélèvement des greffons costaux au niveau thoracique, et de réduire le temps opératoire.
- Permet d'obtenir des résultats plus standardisés en supprimant le temps le plus délicat et le plus chirurgical-dépendant qui est celui du modelage de la maquette.
- La technique permet de façonner le pavillon de l'oreille de façon à correspondre aux dimensions et au décollement rétro auriculaire de l'oreille controlatérale, sans besoin d'ajuster celle-ci vers l'arrière. Et même en cas d'insertion basse de la ligne des cheveux ou d'anomalie hémifaciale, elle ne compromet pas les résultats de la reconstruction de l'oreille.

d. Les limites des matériaux alloplastiques dans l'otopoïèse : [114]

Ce sont des corps étrangers, et donc les patients trouvent des difficultés à les intégrer dans l'image de soi. Autre limite d'utilisation de ces matériaux est la grande variation de taille et de forme pour correspondre à l'oreille controlatérale normale. La difficulté principale de cette reconstruction est la création du sillon rétro-auriculaire et l'obtention d'un décollement postérieur suffisant. La prothèse Medpor reste fréquemment accolée à la région temporale. L'implant est également rigide au toucher, ce qui peut parfois gêner certains patients.

e. Les complications des matériaux alloplastiques dans l'otopoïèse:

Le risque d'infection secondaire ou d'exposition suite à un traumatisme peuvent imposer l'ablation de la maquette. Ces complications sont fréquentes en cas d'utilisation de polyéthylène : 4 fois sur 27 dans la série de Cenzi [178]. Reinisch [179], dans sa série initiale de 25 reconstructions auriculaires en utilisant une maquette en polyéthylène (Medpor®, Porex Surgical Inc., Atlanta, Ga.) rapporte un taux d'exposition de l'implant de 44% et de fracture de l'implant de 24 % des cas. Des évolutions tant sur le plan des implants que sur celui de la technique chirurgicale ont permis de diminuer ces taux de complications. Dans sa série de 250 patients, Romo [180,181] rapporte une perte de la maquette dans 2 cas et un taux de complications de 4 % des cas.

La reconstruction synthétique du pavillon de l'oreille reste une alternative à la reconstruction autologue indiquée dans un âge précoce. Elle permet de garantir un développement psychologique et une intégration de l'image du soi, même s'il s'agit d'un corps étranger.



Figure 79 : Complications après utilisation d'une maquette en Medpor® [134]

A. Exposition du Medpor®. B. Fracture du Medpor® au niveau de l'hélix. C. Cicatrice et alopécie au niveau du site de prélèvement du fascia.

4.4. Place de l'expansion cutanée dans la reconstruction auriculaire :

Dans certains nombre de cas, il existe au niveau de la région auriculaire une peau de bonne qualité mais de quantité insuffisante ou rétractée. On prend donc le risque d'une souffrance tissulaire si l'on met en place directement la maquette cartilagineuse tridimensionnelle sous la peau de la région mastoïdienne. Dans ce genre de situations il est possible de réaliser une expansion tissulaire [182].

L'expansion cutanée est un procédé de la chirurgie plastique parfaitement codifié et faisant appel à un matériel qui s'est nettement perfectionné lors de ces dernières décennies. Elle a pour but d'augmenter la surface cutanée et de permettre ainsi la couverture d'une perte de substance. On peut l'associer à la reconstruction autologue ou synthétique.

- **Technique opératoire :** Un expandeur en forme de croissant, de 100ml est mis en place dans la position anatomique du pavillon, avec une valve de remplissage à distance positionnée au niveau de la pointe de la mastoïde. En préopératoire, 20ml de sérum physiologique sont injectés puis le gonflage est poursuivi à partir du 10^{ème} jour, à raison de 5 à 6 ml deux fois par semaine, à adapter en fonction

l'aspect de la vascularisation cutanée. En 6 semaines environ, la distension cutanée obtenue est suffisante pour accueillir la maquette cartilagineuse. L'asepsie doit être rigoureuse pour prévenir tout risque infectieux [183].

L'ablation du matériel est réalisée sous anesthésie générale, lorsque le chirurgien juge que le gain de peau est suffisant.

L'expansion cutanée ajoute un temps chirurgical supplémentaire avec des risques de complications [184] :

- ❖ *Nécrose cutanée en regard de la prothèse* : Elle nécessite l'ablation de la prothèse d'expansion. Pour la prévenir, le gonflement doit être prudent, lent, toujours indolore.
- ❖ *L'infection* : Elle nécessite l'ablation de l'implant et peut causer l'échec de la méthode. Elle est prévenue par un respect rigoureux des règles de l'asepsie et une antibiothérapie per-opératoire.
- ❖ *L'exposition de la prothèse* : Peut avoir lieu au cours du gonflement notamment en cas de remplissage trop rapide ou trop important.
- ❖ *L'hématome et les sérosités post-opératoires* : Sont des complications imprévisibles. Pour les éviter un drain aspiratif est en général mis en place en fin d'intervention.
- ❖ *L'exposition de la valve* : Elle augmente le risque d'infection de l'implant. Pan et al [185] rapporte une série de 368 patients suivis pour microtie, et traités par reconstruction autologue, avec expansion cutanée. Le taux de complications observées chez ces patients est estimé à 14%, proche de celui trouvé dans la reconstruction sans expansion de Xiao Long et al qui est de 16% [162]. Il s'agit principalement de l'hématome post-opératoire chez 23 patients à l'origine d'une infection avec nécrose cutanée, traitée par drainage et antibiothérapie. L'autre complication décrite est la cicatrisation chéloïde chez 28 patients. Les patients opérés ont été suivi sur 3 à 5 ans, avec des résultats satisfaisants chez la plupart.

L'expansion cutanée reste une méthode simple et fiable qui donne de bons résultats. Elle doit être entourée de toute la rigueur nécessaire à ce type d'interventions afin d'éviter les complications souvent redoutables. Cette technique offre l'avantage de permettre une reconstruction du pavillon dans des conditions plus satisfaisantes sur le plan de tolérance cutanée.

4.5. La reconstruction auriculaire par épithèse ostéo-intégrée :

C'est une technique alternative à la reconstruction autologue. Elle est proposée dans les cas où il n'est pas envisageable d'effectuer de chirurgie plastique, soit pour des raisons d'ordre local ou d'ordre général [186]. Depuis les études réalisées par Brånemark [187], les implants ostéo-intégrés ont été largement utilisés pour fournir un ancrage fiable et stable à la prothèse (prothèse ancrée à l'os).

a. Le procédé de la réhabilitation du pavillon de l'oreille par épithèse :

Il y a plusieurs méthodes pour la conservation de la prothèse. Cependant, l'ostéo-intégration décrite d'abord par Brånemark [187] pendant les années 1950 est devenue la méthode la plus fiable et durable pour la fixation de la prothèse. L'utilisation du titane pour intégrer des prothèses faciales ou crâniennes dans l'os vivant a été prouvée et est associée aux résultats esthétiques prévisibles [187].

Le titane est un matériau ayant une très bonne biocompatibilité dans l'os. L'étude de l'interface a montré la possibilité d'une ostéo-intégration de l'implant [188]. Il est important de respecter les règles précises de mise en place de ces implants et notamment d'éviter tout échauffement de l'os. L'implant est laissé en place pendant une période de deux mois pour favoriser le processus d'ostéo-intégration. Une fois qu'il est bien intégré, on peut alors positionner un pilier transcutané sur lequel viendra se fixer la prothèse.

Pour le pavillon de l'oreille, il faut en règle générale mettre en place deux implants situés à une vingtaine de millimètres du conduit auditif externe. Les deux implants eux-mêmes séparés de 20 à 25mm. Les deux piliers transcutanés sont par la suite raccordés par une barre de fixation sur laquelle viendra se clipser la prothèse.

Tjellstrom [189] a décrit le procédé d'implant d'ostéo-intégration comme une technique en deux étapes :

- **La première étape** implique l'insertion d'un implant de titane par une incision arciforme derrière l'oreille externe dans l'os temporal. On repère au préalable la position des deux futurs implants à 30 mm par rapport au conduit auditif externe. Pour le côté droit les implants sont situés à 8h et 11h. On effectue par la suite un décollement sus-périosté, puis, lorsqu'on arrive au niveau de la zone de mise en place, on incise le périoste. On procède à un forage à la fraise boule d'une profondeur de 3 à 4 mm selon les conditions anatomiques, puis, un alésage, et enfin, un taraudage. L'implant est vissé alors dans l'os. La voie d'abord est remise en place et suturée. L'ostéo-intégration de l'implant se fait trois à quatre mois après l'insertion.
- **Dans la deuxième étape** : effectuée deux à trois mois après. On reprend la même voie d'abord ; on repère les implants. Un instrument de type emporte-pièce permet d'enlever une collerette de peau au pourtour de l'implant. Il est important d'obtenir autour du pilier une peau particulièrement fine. On met alors le pilier transcutané, et un dispositif de cicatrisation sur une période de dix à quinze jours. L'implant est découvert et les limites de la peau sont attachées à l'implant. Deux à trois semaines plus tard, la prothèse peut être adaptée à l'implant [189].



Figure 80 : Epithèse ostéo-intégrée [90]

b. Les indications de la réhabilitation du pavillon de l'oreille par épithèse :

Les principales indications pour la prothèse auriculaire ostéo-intégrée sont :

– La reconstruction post-traumatique :

Une atteinte complexe de la région auriculo-temporale avec la perte massive de tissu mou est une bonne indication de la prothèse auriculaire ostéo-intégrée surtout lorsque la peau rétro-auriculaire est affectée par le traumatisme. Des otopoièses totales effectuées avec du cartilage costal sont possibles uniquement dans les cas où la peau et le tissu sous-cutané sont intacts [117,190–194]. Par conséquent, une grande blessure affectant tant le pavillon que la région temporelle s'oppose à la possibilité d'une reconstruction autologue de l'oreille.

– Reconstruction post-exérèse tumorale :

Les tumeurs agressives du pavillon exigent souvent une grande exérèse suivie de la radiothérapie. La radiothérapie affecte également la vascularisation du tissu local et limite donc la possibilité d'une bonne reconstruction autologue. La reconstruction prothétique permet une surveillance locale pour la récurrence et peut être une étape temporaire avant une reconstruction autologue [177,195,196].

– Reconstruction des anomalies congénitales :

La microtie ou les anomalies congénitales auriculaires partielles devraient être traitées par otopoièse totale chaque fois que cela est possible [190–192]. En cas d'échec chirurgical antérieur ou d'absence d'une peau de bonne qualité de la région temporelle, une prothèse ancrée à l'os (PAB) est un bon choix pour une reconstruction esthétique. Dans ces cas, cependant, l'os temporal peut ne pas être assez épais pour permettre l'ostéo-intégration des implants, d'où l'intérêt d'une imagerie osseuse préopératoire.

– En fonction du patient :

Un patient peut nécessiter plutôt une prothèse auriculaire ostéo-intégrée qu'un cartilage costal autologue en raison des contre-indications médicales et les procédures chirurgicales multiples nécessaires.

– **En cas d'échec de la reconstruction auriculaire autologue.**

c. les contre-indications de la réhabilitation du pavillon de l'oreille par épithèse :

Les contre-indications absolues de l'épithèse sont exceptionnelles. Elles dépendent des conditions locales (risque d'ostéite) ou des conditions générales (patient en phase terminale d'une pathologie, la leucémie, le lymphome, la cirrhose avancée, les troubles psychiatriques). La nécessité d'éviter l'anesthésie générale n'est pas une contre-indication, car les procédures peuvent être effectuées sous anesthésie locale. La radiothérapie n'est pas une contre-indication à l'épithèse, tant une implantation extrêmement prudente est faite. Un os temporal mince (<2,5 mm) contre-indique l'utilisation d'implant de 3 mm de longueur, en raison du risque de fracture et de saignements du sinus latéral [197,198].

d. les avantages de la réhabilitation par épithèse : [14,199]

La réhabilitation du pavillon auriculaire par épithèse reste une alternative importante dans l'arsenal thérapeutique de la reconstruction auriculaire, car elle est :

- Bien adaptée aux structures anatomiques complexes du pavillon auriculaire.
- Permet un camouflage optimal.
- La détection précoce d'une récurrence tumorale, puisqu'elle permet la surveillance locale.
- Elle donne d'excellents résultats esthétiques avec une morbidité minimale
- Les bords peuvent être extrêmement minces pour devenir transparents et fondus dans le visage.
- Le sauvetage d'échecs de la reconstruction autologues.

Younis et al [200] rapportent les résultats sur la satisfaction des patients (n = 20) après la reconstruction par épithèse. Les résultats révèlent une acceptation globale de l'aspect esthétique chez 14 patients.

Dans une autre étude, Korus et al [201] ont évalué les résultats à long terme du procédé de reconstruction de l'oreille par ostéo-intégration exécuté sur 69 patients pédiatriques et adultes. Les résultats de cette étude ont montré que les patients étaient généralement satisfaits.

e. Les limites de la réhabilitation par épithèse

La reconstruction prothétique exige le remplacement de la prothèse tous les 2 à 5 ans, vu la non résistance aux infections, aux traumatismes et aux problèmes d'irritation de l'interface peau- implant.

Le pavillon auriculaire prothétique doit être mis en place chaque matin et enlevé chaque nuit à vie, et donc un rappel quotidien au patient de sa difformité.

Cette technique nécessite un engagement à long terme de l'équipe opératoire.

f. Les complications de la reconstruction auriculaire par épithèse :

f.1. Infection de la plaie chirurgicale :

L'infection de la peau est un problème grave et complexe, retrouvé dans 15 à 20% des cas [202]. Son incidence augmente avec la mobilité de la peau autour de l'appareil, ainsi que le manque d'hygiène. Les germes trouvés autour des implants percutanés sont généralement le *Staphylococcus aureus*, le *Streptococcus* et les bactéries gram-négatif [203,204]. Les levures telles que le *Candida parapsilosis* sont fréquemment retrouvées. Habituellement, l'utilisation des antibiotiques par voie générale conduit à une résolution complète de l'infection, sans perte de l'appareil. La prothèse ne doit être portée qu'après résolution complète de l'infection.

f.2. Tissu de granulation :

L'interface peau implant peut être sujette à des phénomènes irritatifs ou inflammatoires, pouvant interdire le port de l'épithèse. 3 % des patients présentent des réactions cutanées significatives autour des piliers nécessitant une prise en charge chirurgicale [201]. Granstrom et al [205] ont rapporté leur expérience d'implant d'ostéo-intégration chez 100 patients pédiatriques. Des réactions de peau défavorables sont apparues chez 9.1 % de patients au cours d'une période de suivi de 21 ans.

L'épithèse trouve une large place dans la reconstruction auriculaire. Ses indications sont claires. Elle permet d'avoir de bons résultats esthétiques exigeant une surveillance et un suivi à long terme.

4.6. Reconstruction du conduit auditif externe(CAE)

La microtie peut s'accompagner d'une atrésie du conduit auditif externe, ainsi que d'une malformation ossiculaire. Cette malformation se reconnaît par une sténose ou une absence du conduit auditif externe. A cela peut s'ajouter une fusion des osselets.

Il est important de comprendre que le traitement de l'atrésie du CAE n'est pas toujours chirurgical. De plus, lorsque la chirurgie est envisagée, il y a généralement plusieurs étapes nécessaires pour restaurer l'audition.

Les enfants présentant une surdité unilatérale ne requièrent ni chirurgie ni appareillage sur le plan auditif tant que l'oreille controlatérale possède une audition normale. En effet, l'oreille saine compense le côté atteint et il n'y a pas de retard dans l'acquisition du langage [206].

L'atrésie canalaire bilatérale est abordée différemment. L'audition est vitale dans les premières années de vie pour le développement d'un langage normal. La rééducation auditive est initiée dans les premières années de la vie, avec de nombreux otologues effectuant une implantation cochléaire avant l'âge de un an. Le retard de traitement au-delà de la 5^{ème} année de vie entraîne un développement médiocre du langage. De plus, le développement cognitif et socio-affectif peut être affecté [206].

a. Place des aides auditives dans l'atrésie du CAE :

Des prothèses auditives devraient être envisagées pour tout enfant microtique qui présente une perte d'audition bilatérale permanente supérieure à 20 dB Hz entre 1000 et 4000 Hz [206].

Les aides auditives à ancrage osseux sont utilisées puisque l'atrésie du canal empêche l'utilisation d'aides auditives standards. Idéalement, ils devraient être initiés dans les premiers mois de la vie.

a.1. Le système Soundbridge® [210] :

Est un implant de l'oreille moyenne qui transmet directement les ondes sonores sous forme de vibrations au niveau des structures de l'oreille moyenne. Ce système n'est pas compatible avec

les IRM. Utilisé depuis 1996, le Vibrant Soundbridge® est le système d'implant de l'oreille moyenne qui a rencontré le plus de succès sur le marché. Sa technologie de stimulation directe permet de traiter les patients atteints de surdité neurosensorielle légère (ou moyenne) à sévère, mais aussi de surdité mixte et de transmission. Contrairement aux aides auditives qui ne font qu'amplifier les sons. Le vibrant Soundbridge® convertit les sons environnementaux en vibrations mécaniques. Cette énergie mécanique est utilisée pour stimuler les structures de l'oreille moyenne afin d'obtenir une excellente perception des fréquences aiguës.

✓ **Les avantages du système Soundbridge® :**

Le système permet une qualité de son et de perception de la parole plus naturelle avec une transmission des fréquences aiguës. Il « court-circuite » l'oreille externe et moyenne dans le cas de surdité mixte ou de transmission avec un excellent confort qui laisse le conduit auditif complètement libre.

a.2. Le BAHA (Bone Anchored Hearing Aid) [211]

Est un dispositif permettant la réhabilitation des surdités de transmission par conduction osseuse à travers un implant en titane fixé en région mastoïdienne. Il est composé d'un implant et d'un boîtier du BAHA se clipant sur ce dernier. Cet appareil auditif donne une meilleure audition. Cependant, il nécessite une intervention chirurgicale et des soins à vie pour l'implant et le cuir chevelu aussi longtemps que l'aide est utilisée. Il est mis en place après la finalisation de la reconstruction auriculaire. Dans le cas échéant, s'il est installé préalablement il doit être placé très loin en arrière sur le crâne.

✓ **Les avantages du dispositif BAHA :**

Le dispositif permet une meilleure amplification des sons aigus, sans que la peau ne soit isolante à la vibration, avec un conduit auditif complètement libre.

✓ **Inconvénients du dispositif BAHA :**

L'utilisation du dispositif nécessite une petite intervention chirurgicale avec un délai de deux mois d'attente entre l'opération et la pose de l'appareil. Il existe un risque infectieux s'il est utilisé en mauvaises conditions d'hygiène.

b. La reconstruction chirurgicale du CAE : la canaloplastie

b.1. Timing de la reconstruction du CAE :

La chirurgie pour améliorer l'audition devrait être reportée jusqu'à ce que l'os temporal soit bien pneumatisé. Cela s'effectue à environ 5 ans dans la microtie bilatérale [207]. Brent[116] croit que la chirurgie de l'oreille moyenne doit être réservée aux cas de microtie bilatérale, pour laquelle une approche d'équipe doit être planifiée par un oto-rhino-laryngologue compétent expérimenté. Lorsque la chirurgie de l'oreille moyenne est effectuée après reconstruction de l'oreille, il existe une possibilité de déformation dans le contour de la conque ou du cartilage préalablement construit.

Certains auteurs [208] considèrent qu'en cas d'association d'une microtie et d'une atrésie du conduit auditif externe, la reconstruction du pavillon de l'oreille en premier n'empêche pas la réparation de l'atrésie du canal auditif, car la peau est plus appropriée pour la réparation de la microtie mais l'inverse n'est pas vrai. Si le canal est créé en premier, le chirurgien est obligé d'utiliser un lambeau aponévrotique du cuir chevelu au lieu de la peau pour couvrir le cadre de l'oreille.

Les auteurs actuels [207] effectuent la création du sillon auriculaire et la canaloplastie simultanément pour améliorer la profondeur de la conque.

Les quatre éléments importants à tenir en compte pour la canaloplastie sont :

- le degré de pneumatisation de l'os temporal,
- le trajet du nerf facial,
- l'existence d'une fenêtre ovale de l'étrier,
- le statut des oreilles.

On note aussi deux exigences indiscutables pour la canaloplastie sont :

- Les signes radiologiques de l'oreille interne.
- Et les preuves audiométriques de la fonction cochléaire.

Le pronostic de la déficience auditive dépend de la présence et le degré de malformation.

Pour être candidat pour la canaloplastie, un patient doit avoir une fonction cochléaire suffisante sur l'audiométrie, une oreille interne d'apparence normale, des cellules mastoïdiennes bien développées, et une bonne fenêtré ovale.

b.2. Technique opératoire [209] :

La peau rétro-auriculaire est infiltrée avec 1–2 ml d'un mélange de produits anesthésiques. L'oreille et le site donneur de la greffe de peau (cuisse) sont préparés. Une incision curviligne de 2 à 3 cm est faite en arrière du reste de l'oreille microtique. Une incision périostée en miroir à l'incision de la peau est faite, et le périoste est élevé en avant au niveau de la face postérieure de l'articulation temporo –mandibulaire (ATM). L'os recouvrant la capsule de l'ATM est aminci, ainsi que les téguments. Le niveau de l'anneau est créé un peu plus médialement par rapport à la face latérale de la masse des osselets.

La plaque d'atrésie est ensuite soigneusement séparée de la masse des osselets sous-jacents avec un instrument tranchant et en utilisant le laser du phosphate de titanyl de potassium avec des durées d'impulsion de 100 ms et une intensité de 2 à 5 W.

La chaîne des osselets et, principalement, l'articulation incudo–stapédienne est examinée afin d'évaluer l'anatomie et la mobilité et d'identifier les régions de fibrose. La morphologie de l'étrier et les rapports entre le tympan et le nerf facial sont notés.

Dans les cas où la masse des osselets est fixée à l'os environnant, le laser du phosphate de titanyl de potassium est utilisé pour les séparer, pour permettre la mobilité des osselets. Une greffe de l'aponévrose temporale est récoltée et placée sur le néo anneau comme une greffe latérale.

Le site donneur est recouvert de compresses imbibées d'adrénaline diluée pour l'hémostase. La greffe de peau est pliée en un tube longitudinal et placé en dedans.

Une couche mousse du gel de chloromycétine est appliquée suivie par un anneau de silastic, puis une autre couche mousse du gel sur les parois du nouveau canal. La partie latérale de la greffe cutanée est pliée sur elle-même, et l'incision est fermée en rétro-auriculaire par un fil vicryl 3–0.

Un méat est créé par une incision en quasi- cercle de 270 degrés, en laissant la partie antérieure de la peau intacte .La peau est disséquée des tissus mous sous-jacents et est élevée en avant .Le tissu mou intermédiaire est excisé.

La partie latérale de la greffe cutanée est amenée à travers le méat et est ajustée en conséquence. Le lambeau antérieure est suturé au périoste recouvrant la face postérieure de la capsule de l'ATM .Un pack Merocel Ambrus imbibé de chloromycétine est placé. La greffe cutanée est suturée à la peau du méat avec du fil 5-0. Un pansement sur la région mastoïdienne est appliqué pendant 24 heures.

b.3. Les complications de la canaloplastie: [207]

La complication la plus redoutée de la canalplastie est l'atteinte du nerf facial. Ce risque est particulièrement élevé si le nerf a un trajet anormal et si l'aération de l'oreille moyenne et de la mastoïde sont pauvres. La plupart des oto-rhino-laryngologues optent pour l'utilisation de la surveillance neurophysiologique per-opératoire du nerf facial pour aider à son identification.

Les complications tardives à type de sténose canalaire ou latéralisation de la greffe de membrane tympanique peuvent conduire à une aggravation de l'audition des mois à des années après une première chirurgie réussie.

4.7. Analyse comparative des différentes techniques :

a. Cartilage autologue versus Medpor

Le cartilage autologue a été largement utilisé dans la reconstruction du pavillon de l'oreille. Selon la dernière enquête nationale de l'American Society of Plastic Surgeons, 91,3 % des chirurgiens plasticiens choisissent le cartilage autologue pour la reconstruction chez les patients atteints d'une microtie. 9415 patients avec microtie ont été analysés dans une étude, 1525 patients ont présenté des complications. L'incidence globale des complications était de 16,2 % en moyenne allant de 0 à 72,9%. Ce taux est nettement inférieur par rapport à la reconstruction utilisant un matériau synthétique. Il n'y avait pas de différence significative lorsqu'on comparait le taux global de complications entre la reconstruction avec et sans expansion tissulaire [162].

Tableau IX: Comparaison entre Medpor et cartilage autologue [114]

Acte chirurgicale	Matériau synthétique	Cartilage autologue
Age	A partir de 3 ans	6-10ans
Age pour la chirurgie du conduit auditif	3ans ou plus de préférence avant la reconstruction par le matériau synthétique	7 -11 ans, le conduit auditif doit être reconstruit après la reconstruction par le cartilage autologue
1 ^{ère} étape chirurgicale	Se déroule en ambulatoire. La plupart des patients ne nécessitent qu'une seule étape	Patient doit être hospitalisé Nécessite 2 actes opératoires
Intervention chirurgicale supplémentaire	Une peut être nécessaire pour vérifier la symétrie 6 mois après la première	1 à 3 sont nécessaires 6 à 12 mois après la première
Cout	Faible	Elevé
Résultats esthétique	Matériau synthétique	Cartilage autologue
Projection et symétrie	Excellente	Résultats modérés
Définition	présente un rebord hélicoïdal fort mais fin et délicat en raison des propriétés du matériau	Rebord moins hélicoïdal et épais, en raison des propriétés du cartilage costal
Grefe de la peau	D'une autre partie du corps	D'une autre partie du corps
La taille de l'oreille reconstruite	Estimée de la taille de l'oreille adulte	Prend la taille de l'oreille controlatérale normale
Expérience pédiatrique	Matériau synthétique	Cartilage autologue
Psychologique	Protège l'enfant à partir de l'âge de 3 ans des problèmes psychologiques liés à la microtie	Le résultat final est atteint à l'âge de 6-10 ans où l'enfant commence à construire une image de soi et être victime des taquineries des amis
Nombre d'actes opératoires	1 à 2	4 à 6 selon le chirurgien
La douleur	Minime	Très douloureux nécessitant une médication en hospitalisation
Sur le plan fonctionnel	Matériau synthétique	Cartilage autologue
Restauration chirurgicale de l'audition	Tôt à l'âge de 3 ans	7-11 ans
Durabilité	Excellente depuis l'utilisation du polyéthylène	Excellente pour plus de 50 ans
Longévité	Durée de vie du matériau synthétique est inconnue	Matériel biologique qui dure toute la vie

Malgré l'évolution des techniques, le cartilage autologue semble encore être le matériau de choix. Même si l'utilisation du polyéthylène semble une technique séduisante. Son taux élevé de complications et le faible recul incitent à la prudence. Le matériau synthétique peut être une alternative dans certains cas où le cartilage costal n'est plus disponible, notamment en cas d'échec d'une précédente reconstruction.

Nous effectuons des reconstructions de pavillon de l'oreille, depuis des années dans notre établissement. Notre expérience dans le domaine rejoint celle de la plupart des auteurs. Elle nous a montré que la reconstruction par le cartilage costal autologue, est plus pratique, en raison de la faible incidence globale des complications. C'est un matériel biologique avec une bonne durabilité et longévité, ne nécessitant aucun suivi à long terme. Elle assure de bons résultats esthétiques permettant au patient d'avoir une vie normale.

Nous avons réalisé la reconstruction auriculaire par du cartilage costal autologue selon la technique de Nagata chez 82 % des patients de notre série. Le timing opératoire ne comportait que deux temps, et donc une durée de l'acte chirurgicale plus courte comparativement à la technique de Brent réalisée en quatre temps.

b. Otopoïèse versus épithèse du pavillon de l'oreille :

Les indications des épithèses face à la reconstruction autologue ont été esquissées par Wilkes et al [177] en 1994. Les épithèses sont indiquées après une amputation due à un cancer, lorsque les tissus de la région auriculaire sont compromis après échec d'une reconstruction et chez les patients à risques opératoires trop importants.

Le traitement idéal des malformations congénitales du pavillon est la reconstruction auriculaire avec du cartilage costal autologue [114]. Cependant, il existe une sous-population d'enfants présentant une aplasie d'oreille pour laquelle il peut être raisonnable de considérer l'épithèse. Lors des échecs de reconstruction par du cartilage costal, ou après chirurgie fonctionnelle avec canaloplastie. Les cicatrices liées aux précédentes interventions rendent difficiles une nouvelle reconstruction et impliqueraient une chirurgie lourde pour recouvrir la maquette, utilisant le FTS dont le résultat est plus aléatoire.

Une fois la reconstruction autologue est terminée, le patient ne requière pas de traitement supplémentaire, alors que l'épithèse doit être remplacée tous les 2 à 5 ans pendant toute la vie, 6 prothèses par 10 ans dans la série de Granstorm et al [205]. La maquette cartilagineuse, une fois la cicatrisation terminée, est résistante aux traumatismes et à l'infection. Cependant, il existe toujours un risque de surinfection ou d'extrusion de l'implant ostéo-intégré. Le taux d'extrusion est de 5,8 % dans la série de Granstrom et al [205]. Cette enquête a révélé que les oreilles reconstruites à partir de tissus autogènes supportent les traumatismes et conservent leurs formes au fil des années.

Les équipes ayant une expérience importante des deux techniques et ayant posé des épithèses chez des enfants estiment que le traitement idéal de la microtie chez l'enfant est la reconstruction auriculaire par du cartilage costal autologue [212].

Le choix des patients et de leurs parents se porte lui aussi plus tôt vers la reconstruction auriculaire autologue: 89% contre 11% désirant l'épithèse [213].

4.8. Degré de satisfaction des patients et de leurs familles après la reconstruction auriculaire :

Plusieurs études récentes se concentrent sur le résultat de la reconstruction auriculaire en terme de qualité de vie des patients et leurs amélioration psychologique après l'otopoïèse (soit avec du cartilage costal autologue ou du Medpor). Rétrospectivement [30,214] et prospectivement [215,216]. Braun et al [214] et Soukup et al [215] ont utilisé l'échelle d'inventaire de Glasgow, qui est un outil d'évaluation de la qualité de vie liée à la santé, pour détecter la satisfaction des patients après la reconstruction auriculaire (matériau autologue ou alloplastique). Les deux études montrent une qualité de vie positive pour la « santé bénéfice » dans la reconstruction totale soit avec du matériel autologue (Soukup) ou Medpor (Braun). Steffen et al [216] ont montré des résultats comparables en utilisant un questionnaire différent.

Younis et al [200] rapporte la satisfaction des patients ($n = 20$) après la reconstruction par épithèse ostéo-intégrée de type Brånemark. Parmi les 20 patients, 14 patients ont subi un échec de la reconstruction autologue. Les résultats révèlent une acceptation globale du résultat esthétique, mais avec de multiples problèmes cutanés (15 sur 20 patients) et d'autres de l'implant.

Ces constatations montrent en outre l'utilisation d'une technologie autologue ou des matériaux alloplastiques comme méthode de choix, avec reconstruction par une prothèse uniquement dans des situations particulières.

Une étude a été réalisée par Chi Keung Tam et al [217] intéressant la qualité de vie et le profil psychologique chez 6 patients microtiques ayant bénéficié d'une reconstruction par matériel synthétique. La qualité de vie et les changements psychologiques ont été évalués à différents moments. Une réduction significative de la sévérité des symptômes dépressifs ($P = 0,038$) et une tendance à l'amélioration de la qualité de vie ont été trouvés à 1 an après la réparation par rapport aux résultats préopératoires. Les scores de "L'image du corps", "la famille, les amis et les étrangers", et "l'humeur" sont aussi significativement plus élevée ($P < 0,05$) à 1 an après la reconstruction. Cette étude préliminaire a confirmé que la reconstruction auriculaire par matériel synthétique pourrait induire une amélioration de la psychologie et la qualité de vie des patients.

Par ailleurs, les résultats obtenus par les opérateurs exerçant régulièrement cette chirurgie sont bons : Firmin [117], sur une série de 300 otopoïèses, rapporte 200 reconstructions avec un résultat bon (140 patients) ou excellent (60 patients) et 70 patients avec un résultat acceptable.

Dans notre série, l'évaluation du degré de satisfaction des patients et leurs familles par le résultat esthétique après la réparation a objectivé des résultats acceptables et satisfaisants dans l'ensemble. Les résultats étaient très satisfaisants dans 5 cas et satisfaisants dans 30 cas. 5 cas étaient moyennement satisfaits et 10 cas ne l'étaient pas quant au résultat esthétique.

Tableau X: Degré de satisfaction après la reconstruction auriculaire

	Très satisfait	Satisfait	Moyennement satisfait	Non satisfait
F. Firmin [117]	20%	46.7%	23.3%	10%
W. Sabbagh [27]	19%	51%	25%	5%
I. Younis et al[200]	6.7%	13.3%	20%	60%
David Gault[218]	56.9%	29.3%	9.8%	4%
Notre série	10%	60%	10%	20%

4.9. Algorithme des techniques de reconstruction totale et subtotale de l'oreille [114]

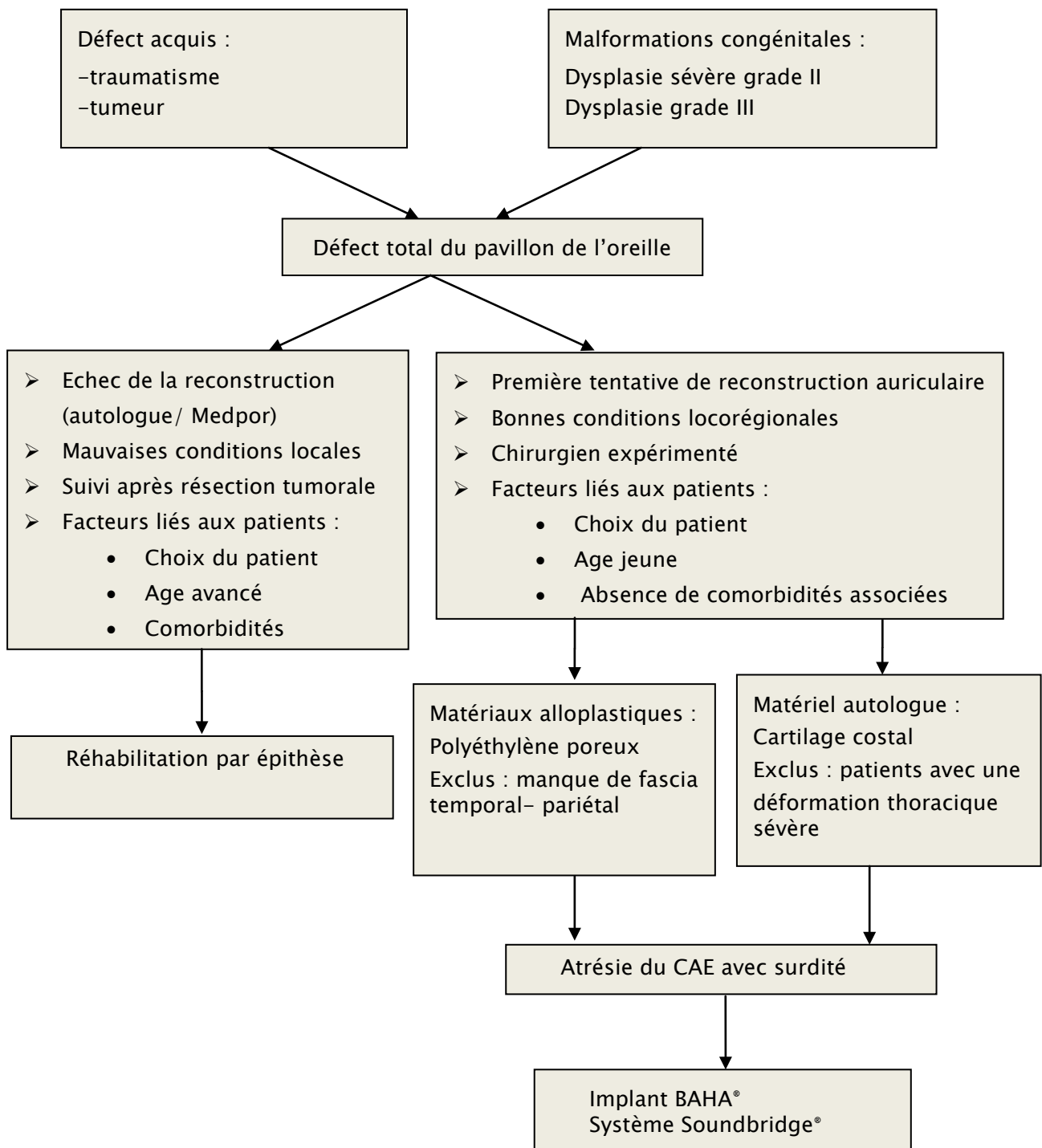


Figure 81 : Algorithme décisionnel des techniques de reconstruction totale et subtotale de l'oreille[114]

IV. RECOMMANDATIONS :

Nos recommandations se résument à :

1. Choisir un protocole simple adapté au cas par cas.
2. Etudier les motivations et le profil du patient pour choisir un protocole adapté.
3. Sélectionner les patients et réduire les contraintes de prise en charge particulièrement longue et lourde pour des patients éloignés des centres de soins ,qui n'ont pas les moyens ou l'engagement de s'inscrire dans un protocole classique de reconstruction.
4. Dresser un planning classique avant d'entreprendre la prise en charge.
5. Etudier les attentes du patient et en tenir compte lors du choix thérapeutique. Il faut noter que les attentes du patient sont différentes des nôtres, et qu'un résultat moyen à nos yeux peut largement le satisfaire.
6. Insister sur l'intérêt de la prise en charge à un âge précoce des patients atteints de microtie, ce qui confie des chances supplémentaires de réussite à la reconstruction, ainsi qu'une intégration de l'oreille reconstruite dans l'image de soi de l'enfant.
7. Utiliser le cartilage costal autologue pour la reconstruction du pavillon auriculaire.
8. Choisir la technique de Nagata pour la reconstruction autologue du pavillon de l'oreille.
9. Proposer l'épithèse aux patients qui les désirent, ou si échec ou contre-indication de la reconstruction autologue.
10. Prendre en charge la psychologie des patients candidats pour une reconstruction auriculaire.
11. Prévenir les pertes de substance acquises du pavillon auriculaire en luttant contre les facteurs de risque notamment les accidents de la voie publique.

A decorative rectangular frame with ornate, symmetrical scrollwork at each corner. Inside the frame, the word *CONCLUSION* is written in a bold, italicized, serif font.

CONCLUSION

L'otopoïèse totale ou partielle représente un véritable challenge pour le chirurgien à cause :

- De la multitude de techniques et les différentes approches.
- Des exigences de ses résultats.

L'otopoïèse partielle impose une bonne connaissance de l'arsenal technique et un suivi minutieux pour offrir les résultats exigés. Cela a été constaté chez 16 % des patients pris en charge dans cette série.

L'otopoïèse totale reste une technique complexe, protocolaire et lourde. Elle implique automatiquement l'expérience de l'équipe chirurgicale, car elle ne supporte pas l'échec ni le risque de morbidité. C'est une technique sans retour incontestablement perfectible. L'échec va de 10% à 20 % constaté dans notre série et au niveau de la littérature.

Selon cette étude menée sur la série personnelle du même opérateur, il est louable de rapporter la complexité et les exigences de l'otopoïèse. Un résultat très prometteur mais aussi le caractère perfectible est incontestable.

Malgré une recherche active dans le domaine de la bio-ingénierie tissulaire, et en particulier dans le domaine du cartilage, un tissu combinant les caractéristiques les plus proches du cartilage humain reste encore à développer.

A decorative rectangular frame with ornate, symmetrical scrollwork at each corner. Inside the frame, the word "RÉSUMES" is written in a bold, italicized, serif font.

RÉSUMES

Résumé

La reconstruction du pavillon auriculaire ou otopoièse est un grand défi dans la chirurgie plastique de la face. Le progrès des techniques chirurgicales et biotechnologiques offrent différentes options pour le chirurgien. L'objectif de ce travail est de revoir les connaissances sur les différentes techniques de reconstruction du pavillon auriculaire basées sur la littérature et l'expérience du service de chirurgie maxillo-faciale et esthétique du CHU de Marrakech.

Il s'agit d'une étude rétrospective, analysant 50 reconstructions auriculaires colligées au service de chirurgie maxillo-faciale et esthétique du CHU Mohamed VI de Marrakech sur une période de 8 ans allant de janvier 2008 à janvier 2016.

L'âge moyen de nos patients était de 12 ans, le sexe prédominant était masculin avec un sex-ratio de 1.27/1. L'étiologie prédominante était la microtie congénitale suivie des traumatismes. 82% de nos patients ont bénéficié d'une otopoièse totale ou partielle du pavillon auriculaire par du cartilage costal autologue selon la technique de Nagata. 4% ont bénéficié d'une greffe de conque libre. Le lambeau d'Anthia et Buch a été réalisé chez 6% de nos patients et le lambeau cervical de Crikelair chez 8 %. Les résultats esthétiques ont été acceptables et satisfaisants dans l'ensemble en dehors des complications inévitables relatives à l'échec dans 20%. Cette chirurgie complexe reste encore perfectible aux yeux de l'opérateur de la série et au niveau de la littérature.

L'utilisation du cartilage costal autologue selon les techniques développées par Brent, Nagata et Firmin reste « le gold standard » des techniques de la reconstruction du pavillon auriculaire.

Dans les dernières années, les cadres alloplastiques pour la reconstruction sont bien établis. Le choix des techniques de reconstruction dépend principalement des préférences et de l'expérience du chirurgien. L'épithèse est encore réservée à des conditions spéciales, même si le matériel s'améliore constamment. L'ingénierie des tissus a un potentiel croissant et va avoir certainement une place importante dans la reconstruction du pavillon auriculaire.

ABSTRACT

The reconstruction of the auricular flag or otopoiesis is a big challenge in the plastic surgery of the face. Advances in surgical and biotechnological techniques offer different options for the surgeon. The objective of this study is to review the knowledge on the various auricular reconstruction techniques based on the literature and experience of the maxillofacial and aesthetic surgery department of the University Hospital of Marrakech.

This is a retrospective study, analyzing 50 ear reconstructions collected at the Maxillofacial and Aesthetic Surgery Department of Mohamed VI University Hospital of Marrakech over an 8-year period from January 2008 to January 2016.

The average age of our patients was 12 years. The predominant sex was male with a sex ratio of 1.27/1. The predominant etiology was congenital microtia followed by trauma. 82% of our patients received total or partial otopoiesis of the auricular flag with autologous costal cartilage according to the Nagata technique. 4% benefited from a free conch graft. The flap of Anthia and Buch was performed in 6% of our patients and the cervical flap of Crikelair in 8%. The aesthetic results were acceptable and satisfactory overall except for the inevitable complications related to failure in 20%. This complex surgery is still perfectible in the eyes of the operator of the serie and in literature.

The use of autologous costal cartilage according to the techniques developed by Brent, Nagata and Firmin remains the "gold standard" of auricular reconstruction techniques.

In recent years, alloplastic frameworks for reconstruction are well established. The choice of reconstruction techniques depends mainly on the preferences and experience of the surgeon. Prosthetic reconstruction is still reserved for special conditions, even if the equipment is constantly improving. Tissue engineering has increasing potential and will certainly have an important place in the reconstruction of the auricle.

ملخص

تعتبر إعادة بناء صيوان الأذن تحديا كبيرا في الجراحة التجميلية للوجه. مع التقدم في التقنيات الجراحية والتكنولوجيا الحيوية، هناك خيارات مختلفة متاحة للجراح. والهدف من هذا العمل هو استعراض المعرفة حول مختلف تقنيات إعادة بناء صيوان الأذن استنادا إلى المراجع العلمية وتجربة قسم جراحة الوجه والفكين والتجميل بالمركز الإستشفائي الجامعي محمد السادس بمراكش.

أجرينا دراسة استيعادية، حول 50 حالة إعادة بناء صيوان الأذن ، التي تم جمعها في قسم جراحة الوجه والفكين والتجميل بمستشفى ابن طفيل التابع للمركز الإستشفائي الجامعي محمد السادس بمراكش على مدى 8 سنوات من يناير 2008 إلى يناير 2016.

كان متوسط عمر مرضانا 12 عاما، وكان جنس الذكور هو المهيمن بنسبة 1.27/1. السبب السائد لفقدان صيوان الأذن هو الميكروتيا الخلقية تليها الصدمات. استفاد 82% من مجموع مرضانا من إعادة بناء صيوان الأذن الكلية او شبه الكلية باستخدام الغضروف الضلعي الذاتي وفقا لتقنية "nagata". كما استفاد 4% من المرضى من العملية باستخدام غضروف محارة الأذن، واستعملت طريقة "Buch و Anthia" عند 6% من المرضى وطريقة "Crikelair" عند 8% منهم. وكانت النتائج الجراحية مقبولة ومرضية بشكل عام باستثناء المضاعفات الحتمية التي أدت إلى عدم نجاح العملية بنسبة 20% من مجموع العمليات. وتبقى هذه الجراحة المعقدة قابلة للتطوير في رأي كل من جراح مرضى هاته الدراسة وخبراء الاختصاص.

استخدام الغضروف الضلعي الذاتي وفقا للتقنيات التي وضعها "Brent و Nagata و Firmin" لا يزال "المعيار الذهبي" لتقنيات إعادة بناء صيوان الأذن .

وفي السنوات الأخيرة، ظهرت إطارات تشكيلية لإعادة بناء صيوان الأذن . ويتم اختيار تقنيات إعادة بناء صيوان الأذن بالإعتماد أساسا على تفضيلات وخبرة الجراح. وتبقى إعادة البناء الاصطناعي لصيوان الأذن مخصصة لظروف معينة. كما أن هندسة الأنسجة في تطور مستمر ، وبالتأكيد سيكون لها مكانة هامة في إعادة بناء صيوان الأذن.

A decorative rectangular frame with ornate, symmetrical scrollwork at each corner. The word "ANNEXES" is centered within the frame in a bold, italicized, serif font.

ANNEXES

Fiche d'exploitation

Identité :

Nom : _____ Origine : _____
Age : _____
Date de la première consultation : _____
Sexe : _____ N °d'entrée : _____
Adresse : _____ Téléphone : _____

Antécédents :

- o Médicaux
- o Chirurgicaux
- o Autres :

Cause de la perte de substance auriculaire:

- **Traumatique** : (si oui préciser le mécanisme du traumatisme)
 - Droit ☐ Gauche ☐ bilatérale ☐
 - AVP ☐ Agression ☐ Accident domestique ☐
 - Accident de travail ☐ brulures ☐ Autres ☐
 - Classification Barinka :
- **Malformative** : (si oui préciser le type de la malformation)
 - Droit ☐ Gauche ☐ bilatérale ☐
 - Malformation isolée du pavillon ☐ Sd poly-malformatif ☐
 - Classification selon Nagata :
 - Classification selon Firmin :
- **Tumorale** :
 - Droit ☐ Gauche ☐ bilatérale ☐
- **Autre étiologie** :

Mode d'anesthésie :

Anesthésie générale ☐ Anesthésie locale ☐
Anesthésie locorégionale ☐

Technique opératoire :

- Reconstruction totale ou subtotale ☐ si oui :
 - Cartilage autologue ☐ Prothèse Medpor ☐ Epithèse ☐
 - Expansion cutanée ☐
- Reconstruction partielle ☐ si oui :
 - Otopoïèse partielle ☐ greffe de conque ☐ plastie de réduction ☐
 - Anthia et Buch ☐ lambeau ☐
 - Autres :

Timing de la reconstruction :

Date du 1^{er} temps :

Date du 2^{ème} temps :

Date du 3^{ème} temps :

Complications :

- *Au niveau du site de reconstruction auriculaire :*

Infection ☐

Nécrose ☐

Hématome ☐

Exposition de cartilage ☐

cicatrisation chéloïde ☐

Ulcère de pression ☐

- *Au niveau du site de prélèvement du cartilage :*

Infection ☐

Pneumothorax ☐

cicatrisation hypertrophique ☐

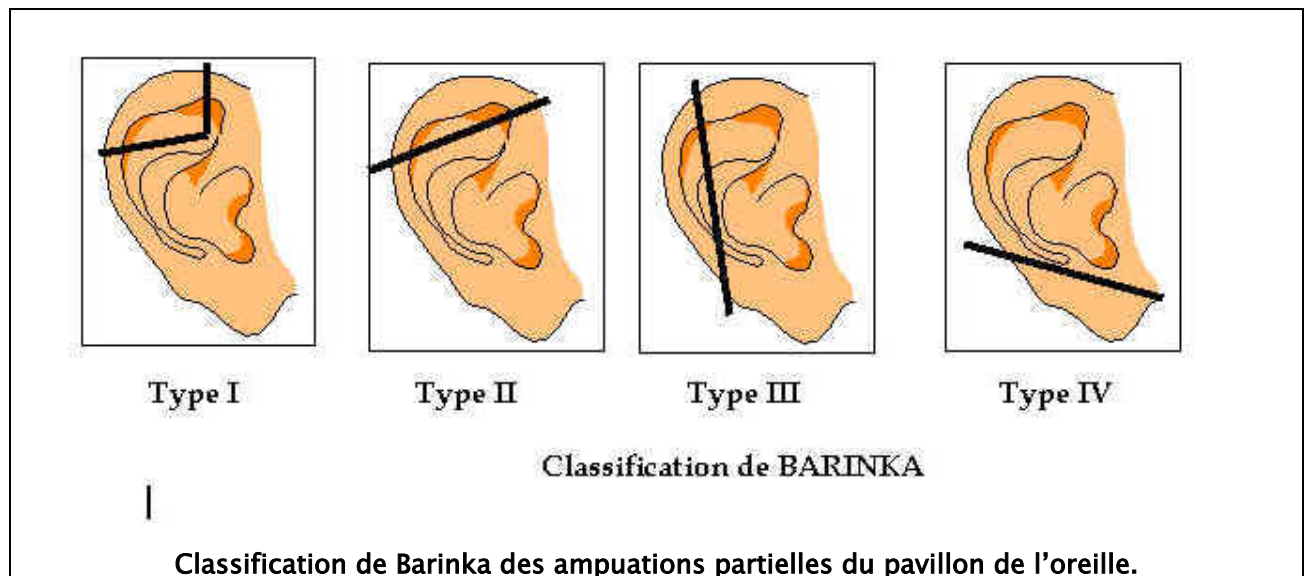
Degré de satisfaction des patients et de leurs familles après la reconstruction :

Très satisfait ☐

Satisfait ☐

Moyennement satisfait ☐

Non satisfait ☐



Garde I	Grade II	Grade III
Type conqual : quelle que soit la forme des reliquats, il existe une conque avec méat et conduit auditif	Type petite conque : simple invagination au sein des reliquats cartilagineux avec absence du CAE.	-Type lobulaire : anotie avec reliquat sous forme d'un lobule sans conque. -Formes atypiques

Classification de Firmin et Nagata des microties

A decorative rectangular frame with ornate, symmetrical scrollwork at each corner. Inside the frame, the word *BIBLIOGRAPHIE* is written in a bold, italicized, black serif font.

BIBLIOGRAPHIE

1. Total reconstruction of the external ear . Plast Reconstr Surg Transplant Bull. 1959;23: 1-15.
2. **Brent B.**
Auricular repair with autogenous rib cartilage grafts: Two decades of experience with 600 cases. Plast Reconstr Surg. 1992;90:355-374.
3. **Nagata S.**
A new method of total reconstruction of the auricle for microtia. Plast Reconstr Surg. 1993;92(2):187-201
4. **Joseph J:**
Ohrdefekte (Otoneoplastik): in Joseph J:Nasenplastik und sonstige Gesichtsplastik, ed 3.Leipzig, Kabitzsch, 1931, pp 717-736.
5. **Pierce GW, Klabunde EH, Bergeron L.**
Useful procedures in plastic surgery. Plast Reconstr Surg 1947 ; 358.
6. **Tanzer RC.**
Total reconstruction of the auricle : the evolution of a treatment plan. Plast Reconstr Surg 1971 ; 47 : 523-33.
7. **Tanzer RC.**
Microtia : a long term follow-up of 44 reconstructed auricles. Plast Reconst Surg 1978 ; 61 : 161-6.
8. **F.Firmin, B.Raphael.**
reconstruction du pavillon auriculaire.Rapport du XXXIII^{ème} congrès de la société Française de chirurgie plastique reconstructrice et esthétique.1988.p.75.
9. **Brent B.**
The correction of microtia with autogenous cartilage grafts :The classic deformity. Plast Reconstr Surg 1980 ; 66 : 13-21.
10. **Brent B.**
The correction of microtia with autogenous cartilage grafts: Atypical and complex deformities. Plast Reconstr Surg 1980 ; 66 : 13-21.
11. **Brent B.**
Total auricular construction with sculpted costal cartilage. In: Brent B, editor. The artistry of reconstructive surgery. St. Louis :Mosby ; 1987. p. 113.

12. **F. Favez, R. B. Raphael .**
reconstruction du pavillon auriculaire. Rapport du XXXIII^{ème} congrès de la société Française de chirurgie plastique reconstructrice et esthétique. 1988.p.73.
13. **Nagata S.**
A new method of total reconstruction of the auricle for microtia. Plast Reconstr Surg 1993; 92 : 187-201.
14. **Staudenmaier R .**
Aesthetics and Functionality in Ear Reconstruction. Adv Otorhinolaryngol. Basel, Karger, 2010, vol 68, pp.6,65-80.
15. **F. Disant, C. Fuchsmann.**
Les dysplasies otomandibulaires. Chirurgie plastique réparatrice de la face et du cou. Volume1 –Elsevier Masson (2011) pages : 252-255.
16. **Rouvière H.**
In: Anatomie Humaine. Paris: Masson; 1940. p. 354-62.
17. **Testut J. Précis**
atlas de dissection des régions. Paris: Octave Doin; 1921.
18. **Ladreit de Lacharrière JF.**
Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales. Oreille, vol 17. Paris: édition Décembre; 1882 (191p).
19. **Gray H.**
Anatomy of the human body. Vol 10. Philadelphia: Lea and Febiger; 1918, Bartleby.com; 2000.
20. **Bennett SP, Dagash H, McArthur PA.**
The role of the antitragicus muscle in plical folding of the pinna. Plast Reconstr Surg 2005;115:1266-8.
21. **P. Boudard .**
Reconstruction partielle du pavillon auriculaire. Chirurgie plastique réparatrice de la face et du cou. Volume1 –Elsevier Masson (2011) page : 276.
22. **B. Delas, D. Dehesdin.**
Anatomie de l'oreille externe. EMC – Oto-rhino-laryngologie 2008:1-9 .

23. **F .Legent, L.Perlemuter, C.Vandenbrouck.**
Cahiers d'anatomie d'ORL. 4ème Edition. Masson III.
24. **Nouvian R, Malinvaud D, Van den Abbeele T, Puel J.-L , Bonfils P , Avan P.**
Physiologie de l'audition. EMC (Elsevier SAS, Paris), Oto-rhino-laryngologie, 20-030-A-10, 2006. 60.
25. **Dancer, G. Rebillard , P. Minary**
" Voyage au centre de l'audition" www.cochlea.org par R Pujol et coll., NeurOreille, Montpellier. Consulté le 15 novembre 2017.
26. **Bozonnet E, Sadek H, Bettega G, Lebeau J, Raphaël B.**
Replantation du pavillon de l'oreille selon la technique de Mladick : à propos de six cas. Ann Chir Plast Esther 2006;51:38—46.
27. **Walid Sabbagh.**
Early experience in microtia reconstruction:The first 100 cases Journal of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery (2011) 64, 452 et 458.
28. **Kristin K. Constantine, Jim Gilmore, Kenneth Lee, Joseph Leach Jr.**
Comparison of Microtia Reconstruction Outcomes Using Rib Cartilage vs Porous Polyethylene Implant. JAMA Facial Plast Surg. 2014;16(4):240–244.
29. **Li C, Jiang H, Huang C, Chen J, Wu R, Bi Y, Yang M, Zhang Y, Pan B.**
A new strategy for total auricular reconstruction using prelamination of extended retroauricular flap with tissue expansion, British Journal of Plastic Surgery (2016).
30. **Bo Young Park et al.**
Microtia reconstruction using tissue expanders without skin grafts from groin region. Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery (2014) 67, 1481–1487.
31. **Nigel Horlock et al.**
Psychosocial Outcome of Patients After Ear Reconstruction :A Retrospective Study of 62 Patients. Ann Plast Surg 2005;54: 517–524
32. **S. Pavuluri et al.**
Reconstruction of Congenital Microtia Using Autogenous Costal Cartilage: Report of 25 Cases.IOSR Journal of Dental and Medical Sciences e-ISSN: 2279-0853, p-ISSN: 2279-0861.Volume 14, Issue 8 Ver. VI (Aug. 2015), PP 38–44.

33. **Haiyue Jiang , Bo Pan, Lin Lin, Zhen Cai, Hongxing Zhuang .**
Ten-year experience in microtia reconstruction using tissue expander and autogenous cartilage. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* (2008) 72, 1251—1259.
34. **Byung Chae Cho , Jong Yeop Kim , Jin Suk Byun .**
Two stage reconstruction of the auricle in congenital microtia using autogenous costal cartilage. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery* (2007) 60.
35. **Armin Steffen , Barbara Wollenberg , Inke R. Konig, Henning Frenzel .**
A prospective evaluation of psychosocial outcomes following ear reconstruction with rib cartilage in microtia. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery* (2010) 63, 1466–1473.
36. **A. F. Bardsley and D. M. Mercer.**
The injured ear: a review of 50 cases. *British Journal of Plastic Surgery* (1983) 36,466–469.
37. **Harris PA, Ladhani K, Das–Gupta R, Gault DT.**
Reconstruction of acquired sub-total ear defects with autologous costal cartilage. *Br J Plast Surg* (1999) 52:268–275
38. **Steffen A, Katzbach R, Klaiber S .**
A comparison of ear reattachment methods: a review of 25 years since Pennington. *Plast Reconstr Surg* (2006) 118:1358–1364.
39. **Pearl RA, Sabbagh W.**
Reconstruction following traumatic partial amputation of the ear. *Plast Reconstr Surg* (2011) 127:621–629
40. **Kolodzynski, Michail N. et al.**
“Mechanisms of Ear Trauma and Reconstructive Techniques in 105 Consecutive Patients.” *European Archives of Oto–Rhino–Laryngology* 274.2 (2017): 723–728.
41. **Ralph Magritz, MD, Ralf Siegert .**
Reconstruction of the Avulsed Auricle after Trauma. *Otolaryngologic Clinics of North America*, Volume 46, Issue 5, Pages 841–855.
42. **Prise en charge des plaies aux urgences.**
société francophone de médecine d'urgence. 12ème conférence de consensus Clermont–Ferrand 2 décembre 2005.

43. **N. Durand, B. Pallier, O. Malard.**
Extrait du site www.lamedecinedusport.com .Othématome : diagnostic et prise en charge.
Consulté le 16 novembre 2017.
44. **L. Guyot, P. Seguin, H. Benateau.**
Lambeaux de reconstruction du pavillon de l'oreille. Techniques en chirurgie maxillo-faciale et plastique de la face. pp 207–211.
45. **Ihrai T et al.**
Prise en charge des amputations traumatiques de l'oreille : revue de la littérature Ann Chir Plast Esthet.(2009) 54, pages 146–151.
46. **F. Firmin, A. Marchac .**
La reconstruction auriculaire en cas de destruction par brûlures .annales de chirurgie plastique et esthétique 2011 pages 410–413.
47. **G. Bellaud, M. Merlant , S. Gallah , M.G. Lebrette, A. Canestri, G. Pialoux .**
Chondrites bactériennes de l'oreille liées au piercing : à propos d'une série de 10 cas. Annales de Dermatologie et de Vénéréologie Volume 142, Décembre 2015, Page 624
48. **X. Puéchala et al.**
Polychondrite chronique atrophiante revue du rhumatisme EMC 2014 page 2
49. **Otitis infectieuses de l'adulte et de l'enfant .**
Collège Français d'ORL et de Chirurgie Cervico-faciale 2014 page 30
50. **C. Beauvillain de Montreuil, A. Jourdain.**
Tumeurs malignes de l'oreille EMC – Oto-rhino-laryngologie 1 Volume 7 août 2012
51. **Joshi D, Anderson JR, Paidas C, et al.**
Age is an independent prognostic factor in rhabdomyosarcoma: a report from the Soft Tissue Sarcoma Committee of the Children's Oncology Group. Pediatric Blood & Cancer. 2004.
52. **Y. BENNANI .**
Prise en charge des tumeurs malignes du pavillon de l'oreille : expérience du service de chirurgie maxillo-faciale de l'hôpital des spécialités de Rabat thèse 2017.
53. **C. Beauvillain de Montreuil, A. Jourdain.**
Tumeurs malignes de l'oreille EMC – Oto-rhino-laryngologie 1 Volume 7 août 2012 page 5.

54. **Orphanet .**
Prévalence des maladies rares : données bibliographiques. Les Cahiers d'Orphanet ; 2008
55. **P. Pasche N. Juilland .**
Reconstruction du pavillon de l'oreille en cas de microtie Rev Med Suisse 2012.
56. **Burt Brent.**
Microtia repair with rib cartilage grafts : A review of personal experience with 1000 cases. Clin Plastic Surg 29 (2002) 257- 271.
57. **F. Firmin, A. Marchac .**
Reconstruction du pavillon auriculaire en cas de microtie. EMC 2011 .Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique pages 45-523.
58. **F. Firmin, A. Marchac.**
Reconstruction des anomalies congénitales du pavillon auriculaire Techniques chirurgicales – Tête et cou EMC 2014
59. **Marx H.**
Die Missbildungen des ohres. In: Denker AK, editor. Handbuch der Spez Path Anatomie Histologie. Berlin: Springer; 1926. p. 131.
60. **Meurman Y.**
Congenital microtia and meatal atresia; observations and aspects of treatment. AMA Arch Otolaryngol. 1957;66:443-63.
61. **Hilko Weerda.**
Surgery of the auricle: Tumors,Trauma ,Defects, Abnormalities. Stuttgart: Thieme; 2004.pages 37,38,44.
62. **Brent, B.**
Modification of the stages in total reconstruction of the auricle: Parts I to IV (Discussion). Plast. Reconstr. Surg. 93: 267, 1994.
63. **Nagata, S.**
Modification of the stages in total reconstruction of the auricle: Part I. Grafting the threedimensional costal cartilage framework for lobule type microtia. Plast. Reconstr. Surg. 93: 221, 1994.
64. **Beahm EK, Walton RL.**
Auricular reconstruction for microtia: part I. Anatomy, embryology, and clinical evaluation. Plast Reconstr Surg 2002;109:2473-82.

65. **Leila Kasrai, Alison K. Snyder-Warwick, David M. Fisher .**
Single Stage Autologous Ear Reconstruction for Microtia Plastic and Reconstructive Surgery • March 2014
66. **Y. Manach.**
La Lettre d'Oto-rhino-laryngologie et de chirurgie cervico-faciale – n° 246 – octobre 1999.
67. **F. Denoyelle .**
Pathologie congénitale de l'oreille externe EMC 2007 .
68. **Marres HA, Cremers CW, Dixon MJ, Huygen PL, Joosten FB.**
The Treacher Collins syndrome. A clinical, radiological, and genetic linkage study on two pedigrees. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 1995;121: 509-14.
69. **Posnick JC, Ruiz RL.**
Treacher Collins syndrome: current evaluation, treatment, and future directions. Cleft Palate Craniofac J 2000;37:434.
70. **Gorlin RJ, Cohen MM, Hennekam RC.**
Syndromes of the head and neck. Oxford: Oxford University Press; 2001.
71. **Treacher Collins Syndrome Collaborative Group.**
Positional cloning of a gene involved in the pathogenesis of Treacher Collins syndrome. Nat Genet 1996;12:130-6.
72. **Teber OA, Gillesen-Kaesbach G, Fischer S, Bohringer S, Albrecht B, Albert A, et al.**
Genotyping in 46 patients with tentative diagnosis of Treacher Collins syndrome revealed unexpected phenotypic variation. Eur J Hum Genet 2004;12:879-90.
73. **Splendore A, Silva EO, Alonso LG, Richieri-Costa A, Alonso N, Rosa A, et al.**
High mutation detection rate in TCOF1 among Treacher Collins syndrome patients reveals clustering of mutations and 16 novel pathogenic changes. Hum Mutat 2000;16:315-22.
74. **Gorlin RJ, Toriello HV .**
Hereditary hearing loss and its syndromes. Oxford: Oxford University Press; 1995.
75. **N. Teissier, T. Benchaa, M. Elmaleh, T. Van Den Abbeele.**
Malformations congénitales de l'oreille externe et de l'oreille moyenne. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Oto-rhino-laryngologie, 20-055-A-10, 2008 .

76. **Goldenhar M.**
Associations malformatives de l'oeil et de l'oreille, en particulier le syndrome dermoïde pibulbaire-appendices uriculaires fistula auris congenita et ses relations avec la dysostose mandibulofaciale. J Genet Hum 1952;1:243-82.
77. **Benmiloud S, Chaouki S, Atmani S, Hida M.**
Le syndrome d'apert. The Pan African Medical Journal. 2013;14:66.
78. **Crouzon O.**
La dysostose cranio-faciale héréditaire. In: Bulletins et Mémoires de la Société d'anthropologie de Paris, VIII^e Série. Tome 6 fascicule 4-6, 1935. pp. 41-45.
79. **Mohan, Raviprakash Sasankoti et al.**
"Crouzon Syndrome: Clinico-Radiological Illustration of a Case." Journal of Clinical Imaging Science 2 (2012): 70.
80. **Freysz M**
Pratique des anesthésies locales et locorégionales par des médecins non spécialisés en anesthésie-réanimation, dans le cadre des urgences .Conférences d'experts SFAR 2002
81. **Gressus E**
Prise en charge par anesthésie locorégionale des plaies de la face chez l'enfant de 5 à 15 ans, étude de 22 cas aux urgences pédiatriques. Thèse médecine, Nantes, 2007, N° 51
82. **Tarsia V, Singer A.J**
Percutaneous regional compared with local anaesthesia for facial lacerations: a randomised controlled trial. Emerg Med J 2005;22:37-40
83. **Singer AJ, Hollander J.E**
Lacerations and acute wound: an evidence based guide. Philadelphia F A Davis 2003:23-41
84. **Z.Taddrarate, Mansouri Hattab N.**
Limites de l'anesthésie locoregionale en urgentologie maxillofaciale : a propos de 1000 cas. Thèse de médecine, Marrakech, 2011, N° 112
85. **Deleuze A, Gentili M.E, Vial G**
Anesthésie locorégionale en ORL : Les blocs de la face .Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation 2004;23:1110-1113.
86. **Daniel J Hutchens et al.**
Ear Anesthesia: Overview, Indications, Contraindications
Disponible sur : medicine.medscape.com. Consulté le 15 novembre 2017

87. **A. Deleuze M. Gentili .**
Anesthésie et chirurgie plastique en ambulatoire. Le Praticien en Anesthésie Réanimation. Volume 12, Issue 4, September 2008, Pages 259–265.
88. **Fuzier R, Singelyn F.**
Unintentional neuromuscular blocking agent injection during an axillary brachial plexus nerve block. Reg Anesth Pain Med 2005;30:104–7.
89. **L. Guyot, P. Seguin, H. Benateau.**
L'otoplastie. Techniques en chirurgie maxillo-faciale et plastique de la face. Pages 291–294.
90. **S. Jacquot–Laperrière ,F. Disant .**
Techniques de reconstruction du pavillon de l'oreille .Elsevier Masson SAS 2007.46–101
91. **Anthia NH, Buch VI.**
Chondrocutaneous advancement flap for the marginal defects of the ear .Plast Reconstr Surg 1967;39:472–7.
92. **H. Weerda.**
Reconstructive Facial Plastic Surgery: A Problem–solving Manual .the auricular region pages 103–104.
93. **P. Rousseau ,V. Huguier, L. Fernandez, B. Potier, D. Arnaud, V. Darsonval .**
Le lambeau de conque à pédicule supérieur pour les reconstructions hélicéennes supérieures ou moyennes. Annales de chirurgie plastique esthétique (2012) 57, 356—365
94. **Masson JK.**
A simple island flap for reconstruction of conchahélix defects. Br J Plast Surg 1972 ; 25 : 399–403.
95. **Beauvillain de Montreuil C, Bessède JP.**
Chirurgie des tumeurs cutanées de la face. Société française d'oto–rhino–laryngologie et de chirurgie de la face et du cou 2002 ; 211–46.
96. **Mazauric FX, Mayaud R, Niforos R.**
Perte de substance cutanée de la conque. Réparation par un lambeau lobulaire. J Fr ORL 1992;41:73–4.
97. **L. Guyot, P. Seguin, H. Benateau.**
Lambeaux de reconstruction du pavillon de l'oreille. Techniques en chirurgie maxillo-faciale et plastique de la face. Pages 209– 210.

98. **S. Aimad-Eddine, M. El Bouihi, A. Hiroual, S. Fawzi, S. Lahmiti, N. Mansouri-Hattab.**
Reconstruction du tiers inférieur de l'auricule par lambeau de Crikelair. Revue de Stomatologie, de Chirurgie Maxillo-faciale et de Chirurgie Orale .Volume 114, Issue 2, April 2013, Pages 86–89.
99. **Brent B.**
Auricular repair with a conchal cartilage graft. In: The artistry of reconstructive surgery. St Louis, C.V Mosby; 1987. p. 107–12.
100. **Brent B.**
The correction of microtia with autogenous cartilage grafts: I. The classic deformity. Plast Reconstr Surg 1980;**66**:1–2.
101. **F. Firmin, A. Marchac .**
Otopoïèse après amputations traumatiques. Amputations partielles et totales ou subtotaless EMC – Techniques chirurgicales – Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique 1 Volume 8 avril 2013 pages 45–522.
102. **Mutimer KL, Banis JC, Upton J.**
Microsurgical reattachment of totally amputated ears. Plast Reconstr Surg 1987;79:535–41.
103. **Rapaport DP, Breitbart AS, Karp NS, Siebert JW.**
Successful microvascular Replantation of a completely amputated ear. Microsurgery 1993;14:312–4.
104. **Pennington DG, Lai MF, Pelly AD.**
Successful replantation of a completely avulsed ear by microvascular anastomosis. Plast Reconstr Surg 1980;65:820—3.
105. **Kind GM, Buncke GM, Placik OJ, Jansen DA, D'Amore T, Buncke HJ.**
Total ear replantation. Plast Reconstr Surg 1997;99:1858–1867.
106. **Schiavon M, Cagnoni G.**
Salvage of an amputated ear temporarily lodged in a forearm. Plast Reconstr Surg 1995;96:1698–701.
107. **Pribaz JJ, Crespo LD, Orgill DP, Pousti TJ, Bartlett RA.**
Ear replantation without microsurgery. Plast Reconstr Surg 1997;99:1868—1872.

108. **Friedman HI, Fitzmaurice M, Lefaivre JF, Vecchiolla T, Clarke D.**
An evidence-based appraisal of the use of hyperbaric oxygen on flaps and grafts. *Plast Reconstr Surg* 2006;117:175S—90S. discussion 191—2. Erratum in: *Plast Reconstr Surg*. 2006;118:62.
109. **Mladick RA, Horton CE, Adamson JE, Cohen BI.**
The pocket principle: a new technique for the reattachment of a severed ear part. *Plast Reconstr Surg* 1971;48:219–23.
110. **Mladick RA, Carraway JH.**
Ear reattachment by the modified pocket principle. Case report. *Plast Reconstr Surg* 1973;51:584–7.
111. **Baudet J, Tramond P, Goumain A.**
À propos d'un procédé original de réimplantation d'un pavillon de l'oreille totalement séparé. *Ann Chir Plast* 1972;17:67–72.
112. **Revol M, Servant JM.**
Manuel de chirurgie plastique et reconstructrice et esthétique. Paris: Pradel, Éditeur; 1993.
113. **J. Von Szymanowski.**
"Ohrbildung, otoplastik," in *Handbuch der Operativen Chirurgie*, J. Von Szymenowski, Ed., pp. 303–306, Vieweg & Sohn, Braunschweig, Germany, 1870.
114. **Storck K, Staudenmaier R, Buchberger M, et al.**
Total Reconstruction of the Auricle: Our Experiences on Indications and Recent Techniques. *Bio Med Research International*. 2014
115. **B. Brent.**
"The correction of microtia with autogenous cartilage grafts: I. The classic deformity," *Plastic and Reconstructive Surgery*, vol. 66, no. 1, pp. 1–12, 1980.
116. **B. Brent.**
"The correction of microtia with autogenous cartilage grafts: II. Atypical and complex deformities," *Plastic and Reconstructive Surgery*, vol. 66, no. 1, pp. 13–21, 1980.
117. **F. Firmin.**
"Ear reconstruction in cases of typical microtia. Personal experience based on 352 microtic ear corrections," *Scandinavian Journal of Plastic and Reconstructive Surgery and Hand Surgery*, vol. 32, no. 1, pp. 35–47, 1998.

118. **Chauhan DS, Guruprasad Y.**
Auricular Reconstruction of Congenital Microtia Using Autogenous Costal Cartilage: Report of 27 Cases. *Journal of Maxillofacial & Oral Surgery*. 2012;11(1):47–52.
119. **H.Jiang et al .**
Microtie : ear reconstruction using tissue expander and autogenous costal cartilage. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. (2008)
120. **Y Zhao et al.**
Clinical Evaluation of Three Total Ear Reconstruction Methods .*J Plast Reconstr Aesthet Surg* 62 (12), 1550–1554. 2008
121. **Firmin F, Marchac A.**
A novel algorithm for autologous ear reconstruction. *Semin Plast Surg* 2011;25(04):257—64.
122. **Firmin F.**
Reconstruction auriculaire en cas de microtie : principes, méthodes et reconstruction. *Ann Chir Plast Esthet* 2001;46(5):447—466.
123. **Nagata S.**
Modification of the stages in total reconstruction of the auricle. Part I. Grafting the three-dimensional costal cartilage framework for lobule-type microtia. *Plast Reconstr Surg* 1994 ; 93 : 221–30.
124. **Nagata S.**
Modification of the stages in total reconstruction of the auricle. Part III. Grafting the three-dimensional costal cartilage framework for small concha type microtia. *Plast Reconstr Surg* 1994 ; 93 : 243–53.
125. **Firmin F, Marchac A.**
Malformations de l'oreille. *Ann Chir Plast Esthet* (2016).
126. **Nagata S.**
Modification of the stages in total reconstruction of the auricle. Part II. Grafting the three-dimensional costal cartilage framework for concha type microtia. *Plast Reconstr Surg* 1994 ; 93
127. **F. Firmin .**
La reconstruction auriculaire en cas de microtie. Principes, méthodes et classification *Ann Chir Plast Esthet* 2001 ; 46 : 447–66.

128. **Sakamoto A, Kiyokawa K, Rikimaru H, et al.**
An investigation of the fixation materials for cartilage frames in microtia. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2012;65:584–589.
129. **Zhou X, Zhang Q, Liu T, et al.**
Modification in the technique of ear framework fabrication for congenital microtia. *J Craniofac Surg.* 2012;23:1296–1300.
130. **Wang Y, Zhuang X, Jiang H, et al.**
The anatomy and application of the postauricular fascia flap in auricular reconstruction for congenital microtia. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2008;61(Suppl 1):S70–S76.
131. **Sabbagh W.**
Early experience in microtie reconstruction: the first 100 cases. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2011;64:452–458.
132. **Tanzer RC.**
Microtia—a long-term follow-up of 44 reconstructed auricles. *Plast Reconstr Surg.* 1978;61:161–166.
133. **Chen J, Yang Q, Wang X, et al.**
Fabrication of a three-dimensional autogenous costal cartilage framework in auricular reconstruction: experience with 250 cases of Asian lobule-type microtia. *J Otolaryngol Head Neck Surg.* 2008;37:901–908.
134. **F. Disant, C. Fuchsmann.**
La réhabilitation esthétique : l'otopoièse. *Chirurgie plastique réparatrice de la face et du cou.* Volume 1—Elsiever Masson (2011) pages : 264–265.
135. **Xu, Zhicheng et al.**
“An Analysis of Quantitative Measurements of Drainage Exudate Using Negative Suction in 96 Microtia Ear Reconstructions.” *The Canadian Journal of Plastic Surgery* 20.4 (2012): 218–222.
136. **Brent B, Upton J, Acland RD, Shaw, Finseth FJ, Rogers C, et al.**
Experience with the temporoparietal fascial free flap. *Plast Reconstr Surg* 1985;76:177–88.
137. **Brent B.**
Technical advances in ear reconstruction with autogenous rib cartilage grafts: personal experience with 1200 cases. *Plast Reconstr Surg* 1999;104:319–334 (discussion 335–8).

138. **Bauer BS.**
Reconstruction of the microtic ear. J Pediatr Surg 1984;19: 440–5.
139. **Walton RL, Beahm EK.**
Auricular reconstruction for microtia: Part II. Surgical techniques. Plast Reconstr Surg 2002;110:234–49; quiz 250–1, 387.
140. **Nagata S.**
Modification of the stages in total reconstruction of the auricle: Part II. Grafting the three-dimensional costal cartilage framework for concha-type microtia. Plast Reconstr Surg 1994;93: 231–42 (discussion 267–8).
141. **Nagata S.**
Modification of the stages in total reconstruction of the auricle: Part III. Grafting the three-dimensional costal cartilage framework for small concha-type microtia. Plast Reconstr Surg 1994; 93:243–53 (discussion 267–8).
142. **Firmin F.**
Reconstrucción del pabellón auricular. Cirugía reconstructiva y estética del Tercio Medio Facial. Madrid: Lopez– Cedrun; 2005.
143. **Firmin F, Gratacap B, Manach Y.**
Use of the subgaleal fascia to construct the auditory canal in microtia associated with aural atresia. A preliminary report. Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg 1998;32: 49–62.
144. **Firmin FO, Marchac AC, Lotz NC.**
The use of the Harmonic® blade in face lifting: a report based on 420 operations. Plast Reconstr Surg 2009;124:245–55.
145. **Kaga K, Asato H .**
Microtia and Atresia – Combined Approach by Plastic and Otologic Surgery. Adv, Karger, 2014, vol 75, pp 115–120
146. **Ramkumar S et al .**
Twenty-four hours or 10 days? A prospective randomised controlled trial in children comparing head bandages following pinna-plasty. J Plast Reconstr Aesthet Surg. 2006;59(9):969–74.
147. **Castelli ML et al.**
Is pressure dressing necessary after ear surgery? Ann Otol Rhinol Laryngol. 2001 Mar;110(3):254–6.

148. **Baluch, Narges et al.**
“Auricular Reconstruction for Microtia: A Review of Available Methods.” Plastic Surgery 22.1 (2014)
149. **Brusis T.**
Die Behandlung des Otseroms mit Fibrinkleber [Treatment of otic serom with fibrin adhesive]. HNO 1982; 30: 272–274
150. **Erich JB.**
Plastic correction of the lop ear. Proc Staff Meet Mayo Clinic 1963; 38: 38–96.
151. **Spira M.**
Otoplasty: what I do now – a 30-year perspective. Plast Reconstr Surg 1999; 104 (3): 834–841.
152. **Heppt W, Trautmann Y.**
Otoplastik zur Korrektur abstehender Ohrmuscheln [Otoplasty in correction of prominent ears]. HNO 1999; 47: 688–694.
153. **Jeffery SL.**
Complications following correction of prominent ears: an audit review of 122 cases. Br J Plast Surg 1999; 52 (7): 588– 590.
154. **Kelly P, Hollier L, Stal S.**
Otoplasty: evaluation, technique, and review. J Craniofac Surg 2003; 14 (5): 643–653.
155. **Weerda H, Siegert R.**
Complications after Otoplasty and their Treatment. Eur Arch Otorhinolaryngol 1998; 255: 88.
156. **Weerda H, Siegert R.**
Complications in otoplastic surgery and their treatment. Facial Plast Surg 1994; 10: 287–297.
157. **Bisaccia E, Lugo A, Johnson B, Scarborough D.**
The surgical correction of protuberant ears. Skin Therapy Lett. 2005;10(2):7–9.
158. **Caouette-Laberge L, Guay N, Bortoluzzi P, Belleville C.**
Otoplasty. Anterior scoring technique and results in 500 cases. Plast Reconstr Surg 2000; 105 (2): 504–515.

159. **Jeffrey EJ, Rohrich RJ, Gutowski KA.**
Otoplasty. *Plast Reconstr Surg.* 2005; 115: 60.
160. **Radonich MA, Bisaccia E, Scarborough D.**
Reduction of Conchal Enlargement and/or Anterolateral Rotation: Otoplasty by the Cosmetic Dermatologic Surgeon. *Dermatol Surg* 2002; 28 (6): 469–474.
161. **Otto Staindl, Vanessa Siedek.**
Complications of auricular correction. *GMS Current Topics in Otorhinolaryngology – Head and Neck Surgery* 2007, Vol. 6, ISSN 1865–1011
162. **Long, Xiao et al.**
“Complication Rate of Autologous Cartilage Microtia Reconstruction: A Systematic Review.” *Plastic and Reconstructive Surgery Global Open* 1.7 (2013).
163. **Firmin F, Guichard S.**
La microtie dans la dysplasie otomandibulaire. *Ann Chir Plast Esther* 2001; 46: 467–77.
164. **W. T. Green Jr. and D. R. Dickens.**
“Culture model for investigation of cartilage matrix formation,” *Surgical Forum*, vol. 23, pp. 453–455, 1972.
165. **A. Von Bomhard, J. Veit, C. Bermueller et al.**
“Prefabrication of 3D cartilage constructs: towards a tissue engineering auricle— a model tested in rabbits,” *PLoS ONE*, vol. 8, no. 8, Article ID e71667, 2013.
166. **D. A. Bichara, N.–A. O’Sullivan, I. Pomerantseva et al.**
“The tissue-engineered auricle: past, present, and future,” *Tissue Engineering B: Reviews*, vol. 18, no. 1, pp. 51–61, 2012.
167. **L. Zhou, I. Pomerantseva, E. K. Bassett et al.**
“Engineering ear constructs with a composite scaffold to maintain dimensions,” *Tissue Engineering A*, vol. 17, no. 11–12, pp. 1573–1581, 2011.
168. **R. Staudenmaier, N. T. Hoang, V. Mandlik et al.**
“Customized tissue engineering for ear reconstruction,” *Advances in OtoRhino-Laryngology*, vol. 68, pp. 120–131, 2010.
169. **N. T. Hoang, C. Hoehnke, P. T. Hien, V. Mandlik, A. Feucht, and R. Staudenmaier.**
“Neovascularization and free microsurgical transfer of in vitro cartilage-engineered constructs,” *Microsurgery*, vol. 29, no. 1, pp. 52–61, 2009.

170. **Cillino S, Raimondi G, Guépratte N, Damiani S, Cillino M, Di Pace F, et al.**
Long-term efficacy of botulinum toxin A for treatment of blepharospasm, hemifacial spasm, and spastic entropion : a multicentre study using two drug-dose escalation indexes. *Eye (Lond)* 2010 ; 24 : 600-7.
171. **Ogawara K, Kuwabara S, Kamitsukasa I, Mizobuchi K, Misawa S, Hattori T.**
Trigeminal afferent input alters the excitability of facial motoneurons in hemifacial spasm. *Neurology* 2004 ; 62 : 1749-52.
172. **T. D. Cronin.**
"Use of a silastic frame for total and subtotal reconstruction of the external ear: preliminary report," *Plastic and Reconstructive Surgery*, vol. 37, no. 5, pp. 399-405, 1966.
173. **J. B. Lynch, A. Pousti, J. E. Doyle, and S. R. Lewis.**
"Our experiences with silastic ear implants," *Plastic and Reconstructive Surgery*, vol. 49, no. 3, pp. 283-285, 1972.
174. **Klawitter JJ, et al.**
An evaluation of bone growth into porous high density polyethylene. *J Biomed Mater Res* 1976;10:311-23.
175. **Spector M, et al.**
Early tissue infiltrate in porous polyethylene implants into bone: A scanning electron microscope study. *J Biomed Mater Res* 1975;9:537-42
176. **Reinisch JF, Lewin S.**
Ear reconstruction using a porous polyethylene framework and temporoparietal fascia flap. *Facial Plast Surg* 2009;25:181-9.
177. **G. H. Wilkes, J. F. Wolfaardt, and M. Dent.**
"Osseointegrated alloplastic versus autogenous ear reconstruction: criteria for treatment selection," *Plastic and Reconstructive Surgery*, vol. 93, no. 5, pp. 967-979, 1994.
178. **Cenzi R, Farina A, Zuccarino L, Carinci F.**
Clinical outcome of 285 Medpor grafts used for craniofacial reconstruction. *J Craniofac Surg* 2005 ; 16 : 526-30.
179. **Reinisch J.**
Microtia reconstruction using a polyethylene implant :an eight year surgical experience. Abstract and presentation at the 78 th Annual Meeting of the American Association of Plastic Surgeons. Colorado Springs : Colo. ; May 5, 1999.

180. **Romo T, Fozo MS, Sclafani AP.**
Microtia reconstruction using a porous polyethylene framework. *Facial Plast Surg* 2000 ; 16 : 15–22.
181. **Romo T, Reitzen SD.**
Aesthetic microtia reconstruction with Medpor. *Facial Plast Surg* 2008 ; 24 : 120–8.
182. **Chana JS et al.**
Tissue expansion as an adjunct to reconstruction of congenital and acquired auricular deformities. *Br J Plast Surg* 50:456, 1997
183. **Wagh, Milind S., and Varun Dixit.**
“Tissue Expansion: Concepts, Techniques and Unfavourable Results.” *Indian Journal of Plastic Surgery: Official Publication of the Association of Plastic Surgeons of India* 46.2 (2013): 333–348.
184. **John, Jacob, Joseph Edward, and Joju George.**
“Tissue Expanders in Reconstruction of Maxillofacial Defects.” *Journal of Maxillofacial & Oral Surgery* 14.Suppl 1 (2015)
185. **Pan Bet al .**
Microtia: ear reconstruction using tissue expander and autogenous costal cartilage. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2008;61 Suppl 1:S98–103.
186. **Giot, Jean-Philippe et al.**
“Prosthetic Reconstruction of the Auricle: Indications, Techniques, and Results. ” *Seminars in Plastic Surgery* 25.4 (2011): 265–272.
187. **Brånemark B, Brånemark PI, Rydevik B, Myers RR.**
Osseointegration in skeletal reconstruction and rehabilitation: A review. *J Rehabil Res Dev* 2001;38:175–81.
188. **Plecko, Michael et al.**
“Osseointegration and Biocompatibility of Different Metal Implants – a Comparative Experimental Investigation in Sheep.” *BMC Musculoskeletal Disorders* 13 (2012): 32. PMC. Web. 16 July 2017.
189. **Tjellström A.**
Osseointegrated implants for replacement of absent or defective ears. *Clin Plast Surg* 1990;17:355–66.

190. **Firmin F.**
State-of-the-art autogenous ear reconstruction in cases of microtia. Adv Otorhinolaryngol 2010;68: 25-52.
191. **Firmin F.**
Secondary reconstruction of the external ear destroyed by burns. Indications and techniques. Apropos of 30 clinical cases. Ann Chir Plast Esthet 1995;40(3): 252-263.
192. **Firmin F.**
[Value of tissue expansion in total reconstruction of the external ear]. Ann Chir Plast Esthet 1996;41(5):495-502
193. **Firmin F, Sanger C, O'Toole G.**
Ear reconstruction following severe complications of otoplasty. J Plast Reconstr Aesthet Surg 2008;61(Suppl1):S13-S20.
194. **Jost G, Firmin F.**
[Restoration of the relief of the helix root in reconstructions of the external ear]. Ann Otolaryngol Chir Cervicofac 1969;86(10):675-678.
195. **Labbe D, Benateau H, Compere JF, Sabin P.**
[Extra-oral implants: indications and contraindications]. Rev Stomatol Chir Maxillofac 2001;102(5):239-242.
196. **Sabin P, Bonin B.**
[Indications for extra-oral implants: strategic methods apropos of a clinical case]. Rev Stomatol Chir Maxillofac 2001;102(5):249-252.
197. **Sabin P, Cadre B, Ferrand JY, Pacini R, Labbe D.**
[Boneanchored implants: comparison of the techniques and values of endo- and juxta-bone implants]. Rev Laryngol Otol Rhinol (Bord) 1997;118(2):103-107
198. **Farmand M.**
[A new implant system for the fixation of facial prostheses]. Dtsch Z Mund Kiefer Gesichtschir 1991;15(6): 421-427
199. **Staudenmaier R, Naumann A, Bruning R, Englmeier KH, Aigner J**
Ear reconstruction supported by a stereolithographic model. Plast Rec Surg 2000;106:511-512.

200. **Younis I, Gault D, Sabbagh W, Kang NV.**
Patient satisfaction and aesthetic outcomes after ear reconstruction with a Branemark-type, bone-anchored, ear prosthesis: a 16 year review. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2010 Oct;63(10):1650-1655.
201. **KORUS, Lisa J., WONG, Josh N., et WILKES, Gordon H.**
Long-Term Follow-Up of Osseointegrated Auricular Reconstruction. *Plastic and reconstructive surgery*, 2011, Vol. 127, N°
202. **Abu-Serriah MM, Bagg J, McGowan DA, Moos KF, MacKenzie D.**
The microflora associated with extra-oral endosseous craniofacial implants: a cross-sectional study. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2000;29(5):344-350
203. **Gitto CA, Plata WG, Schaaf NG.**
Evaluation of the peri-implant epithelial tissue of percutaneous implant abutments supporting maxillofacial prostheses. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1994;9(2):197-206
204. **Toljanic JA, Morello JA, Moran WJ, Panje WR, May EF.**
Microflora associated with percutaneous craniofacial implants used for the retention of facial prostheses: a pilot study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1995;10(5):578-582.
205. **GRANSTRÖM, Gösta, BERGSTRÖM, Kerstin, ODERSJÖ, Marie, et al.**
Osseointegrated implants in children: experience from our first 100 patients. *Otolaryngology—Head and Neck Surgery*, 2001, vol. 125, N° 1, P. 85-92.
206. **Romo T, et al.**
Reconstruction of congenital microtia-atresia : Outcomes with the Medpor/bone-anchored hearing aid-approach. *Ann Plast Surg* 2009;62:384-9
207. **Lipan, Michael J., and Adrien A. Eshraghi.**
"Otologic and Audiology Aspects of Microtia Repair." *Seminars in Plastic Surgery* 25.4 (2011): 273-278.
208. **Schwager, Konrad.**
"Reconstruction of Middle Ear Malformations." *GMS Current Topics in Otorhinolaryngology, Head and Neck Surgery* 6 (2007)
209. **Joseph B. Roberson; John Reinisch; Tahl Y. Colen; Sheryl Lewin**
Atresia Repair Before Microtia Reconstruction: Comparison of Early With Standard Surgical Timing. *Otology & Neurotology* SEP 2009. 30(6):771-776.

210. **Ball GR .**
The vibrant soundbridge: design and development. *Adv Otorhinolaryngol.* 2010;69:1–13.
211. **Kim G, Ju HM, Lee SH, Kim HS, Kwon JA, Seo YJ.**
Efficacy of Bone–Anchored Hearing Aids in Single–Sided Deafness: A Systematic Review. *Otol Neurotol.* 2017 Apr;38(4):473–483.
212. **Treacher Collins E.** 2, P. 630–636.
Cases with symmetrical congenial notches in the outer part of each lid and defective development of the malarbones. *Trans Ophthalmol Soc U K* 1900;20: 190–2.
213. **Botma M, Aymat A, Gault D, Albert DM.**
Rib graft reconstruction versus osseointegrated prosthesis for microtia: a significant change in patient preference. *Clin Otolaryngol* 2011;26:274–7.
214. **T. Braun, S. Gratza, S. Becker et al.**
“Auricular reconstruction with porous polyethylene frameworks: outcome and patient benefit in 65 children and adults,” *Plastic and Reconstructive Surgery*, vol. 126, no. 4, pp. 1201–1212, 2010.
215. **B.Soukup, S.A. Mashhadi, and N.W. Bulstrode.**
“Health–related quality–of–life assessment and surgical outcomes for auricular reconstruction using autologous costal cartilage,” *Plastic and Reconstructive Surgery*, vol. 129, no. 3, pp. 632–640, 2012.
216. **A. Steffen, B. Wollenberg, I. R. König, and H. Frenzel.**
“A prospective evaluation of psychosocial outcomes following ear reconstruction with rib cartilage in microtia,” *Journal of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery*, vol. 63, no. 9, pp. 1466– 1473, 2010.
217. **Chi Keung Tam et al.**
“Psychosocial and Quality of Life Outcomes of Prosthetic Auricular Rehabilitation with CAD/CAM Technology,” *International Journal of Dentistry*, vol. 2014.
218. **David Gault.**
Post traumatic ear reconstruction. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery* (2008) 61, S5–S12

قسم الطبيب

أقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي.

وأن أصون حياة الإنسان في كافة أطوارها في كل الظروف
والأحوال باذلاً وسعي في استنقاذها من الهلاك والمرض
والألم والقلق.

وأن أحفظ للناس كرامتهم، وأستر عورتهم، وأكتم سرهم.
وأن أكون على الدوام من وسائل رحمة الله، باذلاً رعايتي الطبية للقريب والبعيد،
للصالح والطالح، والصديق والعدو.

وأن أثابر على طلب العلم، أسخره لنفع الإنسان .. لا لأذاه.
وأن أوقر من علمني، وأعلم من يصغرنى، وأكون أخاً لكل زميل في المهنة الطبية
مُتعاونين على البر والتقوى.

وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سري وعلايتي، نقيّة مما يُشينها تجاه
الله ورسوله والمؤمنين.

والله على ما أقول شهيد

إعادة بناء صيوان الأذن : دراسة إستعادية ل 50 حالة

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2018/ 01 / 30
من طرف

السيد. ياسين لمفصلي

المزداد في 24 أبريل 1991 بخريبكة

طبيب داخلي بالمستشفى الجامعي محمد السادس بمراكش

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

صيوان الأذن - إعادة بناء - أوتوبويسيس

اللجنة

الرئيس

المشرف

الحكام

ح. عمار

أستاذ جراحة الأذن والأنف والحنجرة

ن. المنصوري حطاب

أستاذة في جراحة تجميل الوجه والفكين

م. خلوقي

أستاذ مبرز في الإنعاش والتخدير

م. لكويشمي

أستاذ مبرز في جراحة تقويم الوجه والفكين

ع. أبوشادي

أستاذ مبرز في جراحة تقويم الوجه والفكين

السيد

السيدة

السيد

السيد

السيد