

UNIVERSITE MOHAMMED V - RABAT
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE - RABAT-

ANNEE: 2017

THESE N°: 21

L'EXPANSION CUTANEE CHEZ L'ENFANT :
EXPERIENCE DU SERVICE DE CHIRURGIE PLASTIQUE PEDIATRIQUE
RABAT

THÈSE

Présentée et soutenue publiquement le :

PAR

Mlle. Narjisse TAOURI
Née le 17 Janvier 1990 à Tétouan
Médecin Interne du CHU Ibn Sina de Rabat

Pour l'Obtention du Doctorat en Médecine

MOTS CLES : Expansion cutanée – Expandeur – Enfant – Séquelles de brûlures.

JURY

Mr. T. EL MADHI Professeur de Traumatologie Orthopédie Pédiatrique	PRESIDENT
Mr. N. FEJJAL Professeur de Chirurgie Plastique, Réparatrice et Esthétique	RAPPORTEUR
Mr. H. ZERHOUNI Professeur de Chirurgie Pédiatrique	} JUGES
Mr. S. Z. EL ALAMI EL FELLOUS Professeur de Traumatologie Orthopédie Pédiatrique	

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

قَالُوا سُبْحَانَكَ لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا
إِنَّكَ أَنْتَ الْعَلِيمُ الْحَكِيمُ < ٣٢ >

سورة البقرة

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ





**IVERSITE MOHAMMED V DE RABAT
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE - RABAT**

DOYENS HONORAIRES :

1962 – 1969 : Professeur Abdelmalek FARAJ
1969 – 1974 : Professeur Abdellatif BERBICH
1974 – 1981 : Professeur Bachir LAZRAK
1981 – 1989 : Professeur Taieb CHKILI
1989 – 1997 : Professeur Mohamed Tahar ALAOUI
1997 – 2003 : Professeur Abdelmajid BELMAHI
2003 – 2013 : Professeur Najia HAJJAJ - HASSOUNI



ADMINISTRATION :

Doyen : Professeur Mohamed ADNAOUI
Vice Doyen chargé des Affaires Académiques et étudiantes
Professeur Mohammed AHALLAT
Vice Doyen chargé de la Recherche et de la Coopération
Professeur Taoufiq DAKKA
Vice Doyen chargé des Affaires Spécifiques à la Pharmacie
Professeur Jamal TAOUFIK
Secrétaire Général : Mr. Mohamed KARRA

**1- ENSEIGNANTS-CHERCHEURS MEDECINS
ET
PHARMACIENS**

PROFESSEURS :

Décembre 1984

Pr. MAAOUNI Abdelaziz	Médecine Interne – <u>Clinique Royale</u>
Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajdi	Anesthésie -Réanimation
Pr. SETTAF Abdellatif	pathologie Chirurgicale

Novembre et Décembre 1985

Pr. BENSAID Younes	Pathologie Chirurgicale
--------------------	-------------------------

Janvier, Février et Décembre 1987

Pr. CHAHED OUAZZANI Houria	Gastro-Entérologie
Pr. LACHKAR Hassan	Médecine Interne
Pr. YAHYAOUI Mohamed	Neurologie

Décembre 1988

Pr. BENHAMAMOUCH Mohamed Najib	Chirurgie Pédiatrique
Pr. DAFIRI Rachida	Radiologie

Décembre 1989

Pr. ADNAOUI Mohamed	Médecine Interne – <u>Doyen de la FMPR</u>
---------------------	--

Pr. CHAD Bouziane
Pr. OUAZZANI Taïbi Mohamed Réda

Janvier et Novembre 1990

Pr. CHKOFF Rachid
Pr. HACHIM Mohammed*
Pr. KHARBACH Aïcha
Pr. MANSOURI Fatima
Pr. TAZI Saoud Anas

Février Avril Juillet et Décembre 1991

Pr. AL HAMANY Zaïtounia
Pr. AZZOUZI Abderrahim
Pr. BAYAHIA Rabéa
Pr. BELKOUCHI Abdelkader
Pr. BENCHEKROUN Belabbes Abdellatif
Pr. BENSOUA Yahia
Pr. BERRAHO Amina
Pr. BEZZAD Rachid
Pr. CHABRAOUI Layachi
Pr. CHERRAH Yahia
Pr. CHOKAIRI Omar
Pr. KHATTAB Mohamed
Pr. SOULAYMANI Rachida
Pr. TAOUFIK Jamal

Décembre 1992

Pr. AHALLAT Mohamed
Pr. BENSOUA Adil
Pr. BOUJIDA Mohamed Najib
Pr. CHAHED OUAZZANI Laaziza
Pr. CHRAIBI Chafiq
Pr. DEHAYNI Mohamed*
Pr. EL OUAHABI Abdessamad
Pr. FELLAT Rokaya
Pr. GHAFIR Driss*
Pr. JIDDANE Mohamed
Pr. TAGHY Ahmed
Pr. ZOUHDI Mimoun

Mars 1994

Pr. BENJAAFAR Nouredine
Pr. BEN RAIS Nozha
Pr. CAOUI Malika
Pr. CHRAIBI Abdelmjid

Pr. EL AMRANI Sabah
Pr. EL BARDOUNI Ahmed
Pr. EL HASSANI My Rachid

Pathologie Chirurgicale
Neurologie

Pathologie Chirurgicale
Médecine-Interne
Gynécologie -Obstétrique
Anatomie-Pathologique
Anesthésie Réanimation

Anatomie-Pathologique
Anesthésie Réanimation –Doyen de la FMPO
Néphrologie
Chirurgie Générale
Chirurgie Générale
Pharmacie galénique
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique
Biochimie et Chimie
Pharmacologie
Histologie Embryologie
Pédiatrie
Pharmacologie – Dir. du Centre National PV
Chimie thérapeutique V.D à la pharmacie+Dir du CEDOC

Chirurgie Générale V.D Aff. Acad. et Estud
Anesthésie Réanimation
Radiologie
Gastro-Entérologie
Gynécologie Obstétrique
Gynécologie Obstétrique
Neurochirurgie
Cardiologie
Médecine Interne
Anatomie
Chirurgie Générale
Microbiologie

Radiothérapie
Biophysique
Biophysique
Endocrinologie et Maladies Métaboliques Doyen de la FMPA
Gynécologie Obstétrique
Traumato-Orthopédie
Radiologie



Pr. ERROUGANI Abdelkader
Pr. ESSAKALI Malika
Pr. ETTAYEBI Fouad
Pr. HADRI Larbi*
Pr. HASSAM Badredine
Pr. IFRINE Lahssan
Pr. JELTHI Ahmed
Pr. MAHFOUD Mustapha
Pr. RHRAB Brahim
Pr. SENOUCI Karima

Mars 1994

Pr. ABBAR Mohamed*
Pr. ABDELHAK M'barek
Pr. BELAIDI Halima
Pr. BENTAHILA Abdelali
Pr. BENYAHIA Mohammed Ali
Pr. BERRADA Mohamed Saleh
Pr. CHAMI Ilham
Pr. CHERKAOUI Lalla Ouafae
Pr. JALIL Abdelouahed
Pr. LAKHDAR Amina
Pr. MOUANE Nezha

Mars 1995

Pr. ABOUQUAL Redouane
Pr. AMRAOUI Mohamed
Pr. BAIDADA Abdelaziz
Pr. BARGACH Samir
Pr. CHAARI Jilali*
Pr. DIMOU M'barek*
Pr. DRISSI KAMILI Med Nordine*
Pr. EL MESNAOUI Abbès
Pr. ESSAKALI HOUSSYNI Leila
Pr. HDA Abdelhamid*
Pr. IBEN ATTYA ANDALOUSSI Ahmed
Pr. OUAZZANI CHAHDI Bahia
Pr. SEFIANI Abdelaziz
Pr. ZEGGWAGH Amine Ali

Décembre 1996

Pr. AMIL Touriya*
Pr. BELKACEM Rachid
Pr. BOULANOUAR Abdelkrim
Pr. EL ALAMI EL FARICHA EL Hassan
Pr. GAOUZI Ahmed
Pr. MAHFOUDI M'barek*
Pr. OUADGHIRI Mohamed
Pr. OUZEDDOUN Naima
Pr. ZBIR EL Mehdi*

Novembre 1997

Pr. ALAMI Mohamed Hassan

Chirurgie Générale- **Directeur CHIS**
Immunologie
Chirurgie Pédiatrique
Médecine Interne
Dermatologie
Chirurgie Générale
Anatomie Pathologique
Traumatologie – Orthopédie
Gynécologie –Obstétrique
Dermatologie

Urologie
Chirurgie – Pédiatrique
Neurologie
Pédiatrie
Gynécologie – Obstétrique
Traumatologie – Orthopédie
Radiologie
Ophtalmologie
Chirurgie Générale
Gynécologie Obstétrique
Pédiatrie

Réanimation Médicale
Chirurgie Générale
Gynécologie Obstétrique
Gynécologie Obstétrique
Médecine Interne
Anesthésie Réanimation
Anesthésie Réanimation
Chirurgie Générale
Oto-Rhino-Laryngologie
Cardiologie - **Directeur HMI Med V**
Urologie
Ophtalmologie
Génétique
Réanimation Médicale

Radiologie
Chirurgie Pédiatrie
Ophtalmologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Radiologie
Traumatologie-Orthopédie
Néphrologie
Cardiologie

Gynécologie-Obstétrique



Pr. BEN SLIMANE Lounis
Pr. BIROUK Nazha
Pr. ERREIMI Naima
Pr. FELLAT Nadia
Pr. HAIMEUR Charki*
Pr. KADDOURI Nouredine
Pr. KOUTANI Abdellatif
Pr. LAHLOU Mohamed Khalid
Pr. MAHRAOUI CHAFIQ
Pr. TAOUFIQ Jallal
Pr. YOUSFI MALKI Mounia

Novembre 1998

Pr. AFIFI RAJAA
Pr. BENOMAR ALI
Pr. BOUGTAB Abdesslam
Pr. ER RIHANI Hassan
Pr. BENKIRANE Majid*
Pr. KHATOURI ALI*

Janvier 2000

Pr. ABID Ahmed*
Pr. AIT OUMAR Hassan
Pr. BENJELLOUN Dakhama Badr.Sououd
Pr. BOURKADI Jamal-Eddine
Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Al Montacer
Pr. ECHARRAB El Mahjoub
Pr. EL FTOUH Mustapha
Pr. EL MOSTARCHID Brahim*
Pr. ISMAILI Hassane*
Pr. MAHMOUDI Abdelkrim*
Pr. TACHINANTE Rajae
Pr. TAZI MEZALEK Zoubida

Novembre 2000

Pr. AIDI Saadia
Pr. AJANA Fatima Zohra
Pr. BENAMR Said
Pr. CHERTI Mohammed
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Selma
Pr. EL HASSANI Amine
Pr. EL KHADER Khalid
Pr. EL MAGHRAOUI Abdellah*
Pr. GHARBI Mohamed El Hassan
Pr. MAHASSINI Najat
Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae
Pr. ROUIMI Abdelhadi*

Décembre 2000

Pr. ZOHAIK ABDELAH*

Urologie
Neurologie
Pédiatrie
Cardiologie
Anesthésie Réanimation
Chirurgie Pédiatrique
Urologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Psychiatrie
Gynécologie Obstétrique

Gastro-Entérologie
Neurologie – **Doyen de la FMP Abulcassis**
Chirurgie Générale
Oncologie Médicale
Hématologie
Cardiologie

Pneumophtisiologie
Pédiatrie
Pédiatrie
Pneumo-phtisiologie
Chirurgie Générale
Chirurgie Générale
Pneumo-phtisiologie
Neurochirurgie
Traumatologie Orthopédie- **Dir. Hop. Av. Marr.**
Anesthésie-Réanimation **Inspecteur du SSM**
Anesthésie-Réanimation
Médecine Interne



Neurologie
Gastro-Entérologie
Chirurgie Générale
Cardiologie
Anesthésie-Réanimation
Pédiatrie **Directeur Hop. Chekikh Zaied**
Urologie
Rhumatologie
Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Anatomie Pathologique
Pédiatrie
Neurologie

ORL

Décembre 2001

Pr. BALKHI Hicham*
Pr. BENABDELJLIL Maria
Pr. BENAMAR Loubna
Pr. BENAMOR Jouda
Pr. BENELBARHDADI Imane
Pr. BENNANI Rajae
Pr. BENOACHANE Thami
Pr. BEZZA Ahmed*
Pr. BOUCHIKHI IDRISSE Med Larbi
Pr. BOUMDIN El Hassane*
Pr. CHAT Latifa
Pr. DAALI Mustapha*
Pr. DRISSE Sidi Mourad*
Pr. EL HIJRI Ahmed
Pr. EL MAAQILI Moulay Rachid
Pr. EL MADHI Tarik
Pr. EL OUNANI Mohamed
Pr. ETTAIR Said
Pr. GAZZAZ Miloudi*
Pr. HRORA Abdelmalek
Pr. KABBAJ Saad
Pr. KABIRI EL Hassane*
Pr. LAMRANI Moulay Omar
Pr. LEKEHAL Brahim
Pr. MAHASSIN Fattouma*
Pr. MEDARHRI Jalil
Pr. MIKDAME Mohammed*
Pr. MOHSINE Raouf
Pr. NOUINI Yassine
Pr. SABBABH Farid
Pr. SEFIANI Yasser
Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia

Anesthésie-Réanimation
Neurologie
Néphrologie
Pneumo-phtisiologie
Gastro-Entérologie
Cardiologie
Pédiatrie
Rhumatologie
Anatomie
Radiologie
Radiologie
Chirurgie Générale
Radiologie
Anesthésie-Réanimation
Neuro-Chirurgie
Chirurgie-Pédiatrique
Chirurgie Générale
Pédiatrie **Directeur. Hop.d'Enfants**
Neuro-Chirurgie
Chirurgie Générale
Anesthésie-Réanimation
Chirurgie Thoracique
Traumatologie Orthopédie
Chirurgie Vasculaire Périphérique
Médecine Interne
Chirurgie Générale
Hématologie Clinique
Chirurgie Générale
Urologie **Directeur Hôpital Ibn Sina**
Chirurgie Générale
Chirurgie Vasculaire Périphérique
Pédiatrie



Décembre 2002

Pr. AL BOUZIDI Abderrahmane*
Pr. AMEUR Ahmed *
Pr. AMRI Rachida
Pr. AOURARH Aziz*
Pr. BAMOU Youssef *
Pr. BELMEJDOUB Ghizlene*
Pr. BENZEKRI Laila
Pr. BENZZOUBEIR Nadia
Pr. BERNOUSSI Zakiya
Pr. BICHRA Mohamed Zakariya*
Pr. CHOHO Abdelkrim *
Pr. CHKIRATE Bouchra
Pr. EL ALAMI EL FELLOUS Sidi Zouhair

Anatomie Pathologique
Urologie
Cardiologie
Gastro-Entérologie
Biochimie-Chimie
Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Dermatologie
Gastro-Entérologie
Anatomie Pathologique
Psychiatrie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Chirurgie Pédiatrique

Pr. EL HAOURI Mohamed *
Pr. FILALI ADIB Abdelhai
Pr. HAJJI Zakia
Pr. IKEN Ali
Pr. JAAFAR Abdeloihab*
Pr. KRIOUILE Yamina
Pr. LAGHMARI Mina
Pr. MABROUK Hfid*
Pr. MOUSSAOUI RAHALI Driss*
Pr. OUJILAL Abdelilah
Pr. RACHID Khalid *
Pr. RAISS Mohamed
Pr. RGUIBI IDRISSE Sidi Mustapha*
Pr. RHOU Hakima
Pr. SIAH Samir *
Pr. THIMOU Amal
Pr. ZENTAR Aziz*

Janvier 2004

Pr. ABDELLAH El Hassan
Pr. AMRANI Mariam
Pr. BENBOUZID Mohammed Anas
Pr. BENKIRANE Ahmed*
Pr. BOUGHALEM Mohamed*
Pr. BOULAADAS Malik
Pr. BOURAZZA Ahmed*
Pr. CHAGAR Belkacem*
Pr. CHERRADI Nadia
Pr. EL FENNI Jamal*
Pr. EL HANCHI ZAKI
Pr. EL KHORASSANI Mohamed
Pr. EL YOUNASSI Badreddine*
Pr. HACHI Hafid
Pr. JABOUIRIK Fatima
Pr. KHARMAZ Mohamed
Pr. MOUGHIL Said
Pr. OUBAAZ Abdelbarre*
Pr. TARIB Abdelilah*
Pr. TIJAMI Fouad
Pr. ZARZUR Jamila

Janvier 2005

Pr. ABBASSI Abdellah
Pr. AL KANDRY Sif Eddine*
Pr. ALLALI Fadoua
Pr. AMAZOUZI Abdellah
Pr. AZIZ Nouredine*
Pr. BAHIRI Rachid
Pr. BARKAT Amina
Pr. BENYASS Aatif

Dermatologie
Gynécologie Obstétrique
Ophtalmologie
Urologie
Traumatologie Orthopédie
Pédiatrie
Ophtalmologie
Traumatologie Orthopédie
Gynécologie Obstétrique
Oto-Rhino-Laryngologie
Traumatologie Orthopédie
Chirurgie Générale
Pneumophtisiologie
Néphrologie
Anesthésie Réanimation
Pédiatrie
Chirurgie Générale

Ophtalmologie
Anatomie Pathologique
Oto-Rhino-Laryngologie
Gastro-Entérologie
Anesthésie Réanimation
Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
Neurologie
Traumatologie Orthopédie
Anatomie Pathologique
Radiologie
Gynécologie Obstétrique
Pédiatrie
Cardiologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Traumatologie Orthopédie
Chirurgie Cardio-Vasculaire
Ophtalmologie
Pharmacie Clinique
Chirurgie Générale
Cardiologie

Chirurgie Réparatrice et Plastique
Chirurgie Générale
Rhumatologie
Ophtalmologie
Radiologie
Rhumatologie
Pédiatrie
Cardiologie



Pr. BERNOUSSI Abdelghani
Pr. DOUDOUH Abderrahim*
Pr. EL HAMZAOUI Sakina*
Pr. HAJJI Leila
Pr. HESSISSEN Leila
Pr. JIDAL Mohamed*
Pr. LAAROUSSI Mohamed
Pr. LYAGOUBI Mohammed
Pr. NIAMANE Radouane*
Pr. RAGALA Abdelhak
Pr. SBIHI Souad
Pr. ZERAIDI Najja

Décembre 2005

Pr. CHANI Mohamed

Avril 2006

Pr. ACHEMLAL Lahsen*
Pr. AKJOUJ Saïd*
Pr. BELMEKKI Abdelkader*
Pr. BENCHEIKH Razika
Pr. BIYI Abdelhamid*
Pr. BOUHAFS Mohamed El Amine
Pr. BOULAHYA Abdellatif*
Pr. CHENGUETI ANSARI Anas
Pr. DOGHMI Nawal
Pr. FELLAT Ibtissam
Pr. FAROUDY Mamoun
Pr. HARMOUCHE Hicham
Pr. HANAFI Sidi Mohamed*
Pr. IDRIS LAHLOU Amine*
Pr. JROUNDI Laila
Pr. KARMOUNI Tariq
Pr. KILI Amina
Pr. KISRA Hassan
Pr. KISRA Mounir
Pr. LAATIRIS Abdelkader*
Pr. LMIMOUNI Badreddine*
Pr. MANSOURI Hamid*
Pr. OUANASS Abderrazzak
Pr. SAFI Soumaya*
Pr. SEKKAT Fatima Zahra
Pr. SOUALHI Mouna
Pr. TELLAL Saida*
Pr. ZAHRAOUI Rachida

Octobre 2007

Pr. ABIDI Khalid
Pr. ACHACHI Leila
Pr. ACHOUR Abdessamad*
Pr. AIT HOUSSA Mahdi*

Ophtalmologie
Biophysique
Microbiologie
Cardiologie (mise en disponibilité)
Pédiatrie
Radiologie
Chirurgie Cardio-vasculaire
Parasitologie
Rhumatologie
Gynécologie Obstétrique
Histo-Embryologie Cytogénétique
Gynécologie Obstétrique

Anesthésie Réanimation

Rhumatologie
Radiologie
Hématologie
O.R.L
Biophysique
Chirurgie - Pédiatrique
Chirurgie Cardio – Vasculaire
Gynécologie Obstétrique
Cardiologie
Cardiologie
Anesthésie Réanimation
Médecine Interne
Anesthésie Réanimation
Microbiologie
Radiologie
Urologie
Pédiatrie
Psychiatrie
Chirurgie – Pédiatrique
Pharmacie Galénique
Parasitologie
Radiothérapie
Psychiatrie
Endocrinologie
Psychiatrie
Pneumo – Phtisiologie
Biochimie
Pneumo – Phtisiologie



Réanimation médicale
Pneumo phtisiologie
Chirurgie générale
Chirurgie cardio vasculaire

Pr. AMHAJJI Larbi*
Pr. AOUI Sarra
Pr. BAITE Abdelouahed*
Pr. BALOUCH Lhousaine*
Pr. BENZIANE Hamid*
Pr. BOUTIMZINE Nourdine
Pr. CHARKAOUI Naoual*
Pr. EHIRCHIOU Abdelkader*
Pr. ELABSI Mohamed
Pr. EL MOUSSAOUI Rachid
Pr. EL OMARI Fatima
Pr. GHARIB Noureddine
Pr. HADADI Khalid*
Pr. ICHOU Mohamed*
Pr. ISMAILI Nadia
Pr. KEBDANI Tayeb
Pr. LALAOUI SALIM Jaafar*
Pr. LOUZI Lhousain*
Pr. MADANI Naoufel
Pr. MAHI Mohamed*
Pr. MARC Karima
Pr. MASRAR Azlarab
Pr. MRABET Mustapha*
Pr. MRANI Saad*
Pr. OUZZIF Ez zohra*
Pr. RABHI Monsef*
Pr. RADOUANE Bouchaib*
Pr. SEFFAR Myriame
Pr. SEKHSOKH Yessine*
Pr. SIFAT Hassan*
Pr. TABERKANET Mustafa*
Pr. TACHFOUTI Samira
Pr. TAJDINE Mohammed Tariq*
Pr. TANANE Mansour*
Pr. TLIGUI Houssain
Pr. TOUATI Zakia

Décembre 2007

Pr. DOUHAL ABDERRAHMAN

Décembre 2008

Pr ZOUBIR Mohamed*
Pr TAHIRI My El Hassan*

Mars 2009

Pr. ABOUZAHIR Ali*

Traumatologie orthopédie
Parasitologie
Anesthésie réanimation **Directeur ERSM**
Biochimie-chimie
Pharmacie clinique
Ophtalmologie
Pharmacie galénique
Chirurgie générale
Chirurgie générale
Anesthésie réanimation
Psychiatrie
Chirurgie plastique et réparatrice
Radiothérapie
Oncologie médicale
Dermatologie
Radiothérapie
Anesthésie réanimation
Microbiologie
Réanimation médicale
Radiologie
Pneumo phtisiologie
Hématologique
Médecine préventive santé publique et hygiène
Virologie
Biochimie-chimie
Médecine interne
Radiologie
Microbiologie
Microbiologie
Radiothérapie
Chirurgie vasculaire périphérique
Ophtalmologie
Chirurgie générale
Traumatologie orthopédie
Parasitologie
Cardiologie

Ophtalmologie

Anesthésie Réanimation
Chirurgie Générale

Médecine interne



Pr. AGDR Aomar*
 Pr. AIT ALI Abdelmounaim*
 Pr. AIT BENHADDOU El hachmia
 Pr. AKHADDAR Ali*
 Pr. ALLALI Nazik
 Pr. AMINE Bouchra
 Pr. ARKHA Yassir
 Pr. BELYAMANI Lahcen*
 Pr. BJIJOU Younes
 Pr. BOUHSAIN Sanae*
 Pr. BOUI Mohammed*
 Pr. BOUNAIM Ahmed*
 Pr. BOUSSOUGA Mostapha*
 Pr. CHAKOUR Mohammed *
 Pr. CHTATA Hassan Toufik*
 Pr. DOGHMI Kamal*
 Pr. EL MALKI Hadj Omar
 Pr. EL OUENNASS Mostapha*
 Pr. ENNIBI Khalid*
 Pr. FATHI Khalid
 Pr. HASSIKOU Hasna *
 Pr. KABBAJ Nawal
 Pr. KABIRI Meryem
 Pr. KARBOUBI Lamya
 Pr. L'KASSIMI Hachemi*
 Pr. LAMSAOURI Jamal*
 Pr. MARMADÉ Lahcen
 Pr. MESKINI Toufik
 Pr. MESSAOUDI Nezha *
 Pr. MSSROURI Rahal
 Pr. NASSAR Ittimade
 Pr. OUKERRAJ Latifa
 Pr. RHORFI Ismail Abderrahmani *

PROFESSEURS AGREGES :

Octobre 2010

Pr. ALILOU Mustapha
 Pr. AMEZIANE Taoufiq*
 Pr. BELAGUID Abdelaziz
 Pr. BOUAITY Brahim*
 Pr. CHADLI Mariama*
 Pr. CHEMSI Mohamed*
 Pr. DAMI Abdellah*
 Pr. DARBI Abdellatif*
 Pr. DENDANE Mohammed Anouar
 Pr. EL HAFIDI Naima
 Pr. EL KHARRAS Abdennasser*
 Pr. EL MAZOUZ Samir
 Pr. EL SAYEGH Hachem
 Pr. ERRABIH Ikram

Pédiatre
 Chirurgie Générale
 Neurologie
 Neuro-chirurgie
 Radiologie
 Rhumatologie
 Neuro-chirurgie
 Anesthésie Réanimation
 Anatomie
 Biochimie-chimie
 Dermatologie
 Chirurgie Générale
 Traumatologie orthopédique
 Hématologie biologique
 Chirurgie vasculaire périphérique
 Hématologie clinique
 Chirurgie Générale
 Microbiologie
 Médecine interne
 Gynécologie obstétrique
 Rhumatologie
 Gastro-entérologie
 Pédiatrie
 Pédiatrie
 Microbiologie *Directeur Hôpital My Ismail*
 Chimie Thérapeutique
 Chirurgie Cardio-vasculaire
 Pédiatrie
 Hématologie biologique
 Chirurgie Générale
 Radiologie
 Cardiologie
 Pneumo-phtisiologie



Anesthésie réanimation
 Médecine interne
 Physiologie
 ORL
 Microbiologie
 Médecine aéronautique
 Biochimie chimie
 Radiologie
 Chirurgie pédiatrique
 Pédiatrie
 Radiologie
 Chirurgie plastique et réparatrice
 Urologie
 Gastro entérologie

Pr. LAMALMI Najat
Pr. MOSADIK Ahlam
Pr. MOUJAHID Mountassir*
Pr. NAZIH Mouna*
Pr. ZOUAIDIA Fouad

Anatomie pathologique
Anesthésie Réanimation
Chirurgie générale
Hématologie
Anatomie pathologique

Mai 2012

Pr. AMRANI Abdelouahed
Pr. ABOUELALAA Khalil*
Pr. BELAIZI Mohamed*
Pr. BENCHEBBA Driss*
Pr. DRISSI Mohamed*
Pr. EL ALAOUI MHAMDI Mouna
Pr. EL KHATTABI Abdessadek*
Pr. EL OUAZZANI Hanane*
Pr. ER-RAJI Mounir
Pr. JAHID Ahmed
Pr. MEHSSANI Jamal*
Pr. RAISSOUNI Maha*

Chirurgie Pédiatrique
Anesthésie Réanimation
Psychiatrie
Traumatologie Orthopédique
Anesthésie Réanimation
Chirurgie Générale
Médecine Interne
Pneumophtisiologie
Chirurgie Pédiatrique
Anatomie pathologique
Psychiatrie
Cardiologie

Février 2013

Pr. AHID Samir
Pr. AIT EL CADI Mina
Pr. AMRANI HANCHI Laila
Pr. AMOUR Mourad
Pr. AWAB Almahdi
Pr. BELAYACHI Jihane
Pr. BELKHADIR Zakaria Houssain
Pr. BENCHEKROUN Laila
Pr. BENKIRANE Souad
Pr. BENNANA Ahmed*
0.
Pr. BENSGHIR Mustapha*
Pr. BENYAHIA Mohammed*
Pr. BOUATIA Mustapha
Pr. BOUABID Ahmed Salim*
Pr. BOUTARBOUCH Mahjouba
Pr. CHAIB Ali*
Pr. DENDANE Tarek
Pr. DINI Nouzha*
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Mohamed Ali
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Najwa
Pr. ELFATEMI Nizare
Pr. EL GUERROUJ Hasnae
Pr. EL HARTI Jaouad
Pr. EL JOUDI Rachid*
Pr. EL KABABRI Maria

Pharmacologie – Chimie
Toxicologie
Gastro-Entérologie
Anesthésie Réanimation
Anesthésie Réanimation
Réanimation Médicale
Anesthésie Réanimation
Biochimie-Chimie
Hématologie
Informatique Pharmaceutique

Anesthésie Réanimation
Néphrologie
Chimie Analytique
Traumatologie Orthopédie
Anatomie
Cardiologie
Réanimation Médicale
Pédiatrie
Anesthésie Réanimation
Radiologie
Neuro-Chirurgie
Médecine Nucléaire
Chimie Thérapeutique
Toxicologie
Pédiatrie



Pr. EL KHANNOUSSI Basma
Pr. EL KHLOUFI Samir
Pr. EL KORAICHI Alae
Pr. EN-NOUALI Hassane*
Pr. ERRGUIG Laila
Pr. FIKRI Meryim
Pr. GHFIR Imade
Pr. IMANE Zineb
Pr. IRAQI Hind
Pr. KABBAJ Hakima
Pr. KADIRI Mohamed*
Pr. LATIB Rachida
Pr. MAAMAR Mouna Fatima Zahra
Pr. MEDDAH Bouchra
Pr. MELHAOUI Adyl
Pr. MRABTI Hind
Pr. NEJJARI Rachid
Pr. OUBEJJA Houda
Pr. OUKABLI Mohamed*
Pr. RAHALI Younes
Pr. RATBI Ilham
Pr. RAHMANI Mounia
Pr. REDA Karim*
Pr. REGRAGUI Wafa
Pr. RKAIN Hanan
Pr. ROSTOM Samira
Pr. ROUAS Lamiaa
Pr. ROUIBAA Fedoua*
Pr. SALIHOUN Mouna
Pr. SAYAH Rochde
Pr. SEDDIK Hassan*
Pr. ZERHOUNI Hicham
Pr. ZINE Ali*

Anatomie Pathologie
Anatomie
Anesthésie Réanimation
Radiologie
Physiologie
Radiologie
Médecine Nucléaire
Pédiatrie
Endocrinologie et maladies métaboliques
Microbiologie
Psychiatrie
Radiologie
Médecine Interne
Pharmacologie
Neuro-chirurgie
Oncologie Médicale
Pharmacognosie
Chirurgie Pédiatrique
Anatomie Pathologique
Pharmacie Galénique
Génétique
Neurologie
Ophtalmologie
Neurologie
Physiologie
Rhumatologie
Anatomie Pathologique
Gastro-Entérologie
Gastro-Entérologie
Chirurgie Cardio-Vasculaire
Gastro-Entérologie
Chirurgie Pédiatrique
Traumatologie Orthopédie

Avril 2013

Pr. EL KHATIB Mohamed Karim*
Pr. GHOUNDALE Omar*
Pr. ZYANI Mohammad*

Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
Urologie
Médecine Interne

***Enseignants Militaires**



MARS 2014

ACHIR ABDELLAH
BENCHAKROUN MOHAMMED
BOUCHIKH MOHAMMED
EL KABBAJ DRISS
EL MACHTANI IDRISSE SAMIRA
HARDIZI HOUYAM
HASSANI AMALE
HERRAK LAILA
JANANE ABDELLA TIF
JEAIDI ANASS
KOUACH JAOUAD
LEMNOUER ABDELHAY
MAKRAM SANAA
OULAHYANE RACHID
RHISSASSI MOHAMED JMFAR
SABRY MOHAMED
SEKKACH YOUSSEF
TAZL MOUKBA. :LA.KLA.

Chirurgie Thoracique
Traumatologie- Orthopédie
Chirurgie Thoracique
Néphrologie
Biochimie-Chimie
Histologie- Embryologie-Cytogénétique
Pédiatrie
Pneumologie
Urologie
Hématologie Biologique
Généologie-Obstétrique
Microbiologie
Pharmacologie
Chirurgie Pédiatrique
CCV
Cardiologie
Médecine Interne
Généologie-Obstétrique

***Enseignants Militaires**

DECEMBRE 2014

ABILKACEM RACHID'
AIT BOUGHIMA FADILA
BEKKALI HICHAM
BENAZZOU SALMA
BOUABDELLAH MOUNYA
BOUCHRIK MOURAD
DERRAJI SOUFIANE
DOBLALI TAOUFIK
EL AYOUBI EL IDRISSE ALI
EL GHADBANE ABDEDAIM HATIM
EL MARJANY MOHAMMED
FEJJAL NAWFAL
JAHIDI MOHAMED
LAKHAL ZOUHAIR
OUDGHIRI NEZHA
Rami Mohamed
SABIR MARIA
SBAI IDRISSE KARIM

Pédiatrie
Médecine Légale
Anesthésie-Réanimation
Chirurgie Maxillo-Faciale
Biochimie-Chimie
Parasitologie
Pharmacie Clinique
Microbiologie
Anatomie
Anesthésie-Réanimation
Radiothérapie
Chirurgie Réparatrice et Plastique
O.R.L
Cardiologie
Anesthésie-Réanimation
Chirurgie Pédiatrique
Psychiatrie
Médecine préventive, santé publique et Hyg.

***Enseignants Militaires**



AOUT 2015

Meziane meryem
Tahri latifa

Dermatologie
Rhumatologie

JANVIER 2016

BENKABBOU AMINE
EL ASRI FOUAD
ERRAMI NOUREDDINE
NITASSI SOPHIA

Chirurgie Générale
Ophtalmologie
O.R.L
O.R.L

2- ENSEIGNANTS – CHERCHEURS SCIENTIFIQUES

PROFESSEURS / PRs. HABILITES

Pr. ABOUDRAR Saadia	Physiologie
Pr. ALAMI OUHABI Naima	Biochimie – chimie
Pr. ALAOUI KATIM	Pharmacologie
Pr. ALAOUI SLIMANI Lalla Naïma	Histologie-Embryologie
Pr. ANSAR M'hammed	Chimie Organique et Pharmacie Chimique
Pr. BOUHOUCHE Ahmed	Génétique Humaine
Pr. BOUKLOUZE Abdelaziz	Applications Pharmaceutiques
Pr. BOURJOUANE Mohamed	Microbiologie
Pr. CHAHED OUZZANI Lalla Chadia	Biochimie – chimie
Pr. DAKKA Taoufiq	Physiologie
Pr. DRAOUI Mustapha	Chimie Analytique
Pr. EL GUESSABI Lahcen	Pharmacognosie
Pr. ETTAIB Abdelkader	Zootéchnie
Pr. FAOUZI Moulay El Abbas	Pharmacologie
Pr. HAMZAOUI Laila	Biophysique
Pr. HMAMOUCHE Mohamed	Chimie Organique
Pr. IBRAHIMI Azeddine	Biologie moléculaire
Pr. KHANFRI Jamal Eddine	Biologie
Pr. OULAD BOUYAHYA IDRISSE Med	Chimie Organique
Pr. REDHA Ahlam	Chimie
Pr. TOUATI Driss	Pharmacognosie
Pr. ZAHIDI Ahmed	Pharmacologie
Pr. ZELLOU Amina	Chimie Organique

*Mise à jour le 14/12/2016 par le
Service des Ressources Humaines*





Dédicaces

Je dédie cette thèse.....

A ma très chère mère

*Je ne trouve pas les mots pour traduire tout ce
que je ressens envers une mère exceptionnelle
dont j'ai la fierté d'être la fille.*

Ta noblesse et ta bonté sont sans limites.

*Que ce travail soit un hommage aux **énormes sacrifices**
que tu t'es imposées afin d'assurer mon bien être,
et que Dieu tout puissant, préserve ton sourire et t'assure
une bonne santé et une longue vie afin que je puisse
te combler à mon amour.*

A mon très cher père

*J'ai vécu dans l'admiration de ta grande
personnalité et de ta bonté.*

*Tu es pour moi l'exemple de la réussite et du grand cœur.
Puisse cette thèse symboliser le fruit de tes longues années
de sacrifices consentis pour mes études et mon éducation.*

*Puisse Dieu, le tout puissant, te protéger et t'accorder
meilleure santé et longue vie afin que je puisse te rendre
un minimum de ce que je te dois.*

A mes très chers frères : Oussama & Ahmed.

Vous savez que l'affection et l'amour fraternel que je vous porte sont sans limite. Je remercie en vous les frères, et les amis.

J'implore Dieu qu'il vous apporte bonheur

et vous aide à réaliser vos vœux,

Je vous souhaite une vie pleine de joie.

A toute la famille TAOURI

Vous m'avez soutenu et comblé tout au long de mon parcours.

Que ce travail soit un témoignage de mes sentiments

les plus sincères et les plus affectueux. Puisse dieu vous procurer

bonheur et prospérité.

A mes très chers amis

*Vous êtes pour moi plus que des amis!
Je ne saurais trouver une expression
témoignant de ma reconnaissance et des sentiments
de fraternité que je vous
porte. Je vous dédie ce travail en témoignage de notre amitié
que j'espère durera toute la vie.*

A mes amis(es) et collègues AMIRIENS,

*A tous les moments qu'on a passé ensemble,
à tous nos souvenirs ! Je vous souhaite à tous
longue vie pleine de bonheur et de prospérité.
Je vous dédie ce travail en témoignage
de ma reconnaissance et de mon respect.
Merci pour tous les moments formidables qu'on a partagés.
VIVE L'INTERNAT VIVE L'AMIR!!!*

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



Remerciements

A notre maître et Président de thèse
Professeur EL MADHI Tarik,
Professeur agrégé de chirurgie pédiatrique,
Traumato-Orthopédie
A l'Hôpital d'Enfants de Rabat

Vous nous avez fait le grand honneur
de bien vouloir accepter la présidence de
notre jury de thèse. Veuillez trouvez ici, professeur,
l'expression de nos sincères
remerciements.

*A notre maître et Rapporteur de thèse
Professeur FEJJAL Nawfal
Professeur agrégé de Chirurgie Plastique,
Réparatrice et Esthétique
A l'Hôpital d'Enfants de RABAT*

*Vous nous avez fait un grand honneur en acceptant
de nous confier ce travail.*

*Nous vous remercions de votre patience,
votre disponibilité, de vos encouragements et de vos précieux conseils
dans la réalisation de ce travail.*

*Votre compétence, votre dynamisme et votre rigueur
ont suscité en nous une grande admiration et un profond respect.
Vos qualités professionnelles et humaines nous servent d'exemple.*

*Veillez croire à l'expression de ma profonde reconnaissance
et de mon grand respect.*

*A notre maître et juge de thèse
Professeur ZERHOUNI Hicham
Professeur agrégé de chirurgie pédiatrique
A l'Hôpital d'Enfants de Rabat*

*De votre enseignement brillant et précieux, nous gardons
les meilleurs souvenirs. Nous sommes toujours impressionnées
par vos qualités humaines et professionnelles.*

*Nous vous remercions
du grand honneur que vous nous faites
en acceptant de faire part de notre jury.*

*A notre maître et juge de thèse
Professeur EL ALAMI EL FELLOUS Sidi Zouhair
Professeur agrégé de chirurgie orthopédique pédiatrique
A l'Hôpital d'Enfants de Rabat*

*Nous tenons à vous exprimer nos plus sincères
remerciements pour avoir accepté de siéger auprès de ce noble jury.*

Votre présence nous honore.

*Veillez trouver ici, professeur, l'expression
de notre profond respect.*

LA LITE DES ABREVIATIONS

AVP : Accident de la voie public.

ORL : Oto-Rhino-Laryngologie.

TDM : Tomodensitométrie.

FIGURES

Figure 1: Répartition des malades par tranche d'âge.

Figure 2: Répartition des patients selon le sexe.

Figure 3: Répartition des patients selon le motif de consultation.

Figure 4: Répartition des malades selon l'indication.

Figure 5: Répartition des patients selon la localisation des lésions.

Figure 6: Répartition des taux des protocoles selon la localisation.

Figure 7: Répartition du pourcentage des patients par nombre de protocoles.

Figure 8: Répartition du nombre de prothèses par protocoles.

Figure 9: Répartition des marques des prothèses.

Figure 10: Nombre de protocoles en fonction de la durée de remplissage.

Figure 11: Répartition des résultats des protocoles en fonction de la localisation.

Figure 12: Répartition des expandeurs avec complication par indication.

Figure 13: Répartition des protocoles avec ou sans complication selon la localisation.

Figure 14: Répartition des protocoles avec complication en fonction de l'indication et la localisation.

Figure 15 : Microphotographie des couches de la peau (x150). Tiré de Gray's anatomy Henry gray churchill livingstone, R-U.

Figure 16: a- Différentes couches de la peau humaine.

b- Schémas montrant les principales caractéristiques de l'épiderme de la peau.

Figure 17: Structure du derme :

(a) Différentes couches de la peau humaine,

(b) Derme papillaire à la jonction dermo-épidermique observé en microscopie électronique à balayage,

(c) Fibres de collagènes,

(d) Fibres d'élastines du derme réticulaire observées en microscopie électronique.

Figure 18: Structure de la peau, vue tridimensionnelle de la peau et des tissus sous cutanés : l'épiderme et les couches du derme ont été soulevés dans le coin supérieur gauche pour montrer les papilles du derme.

Figure 19 : Schéma montrant la vascularisation cutanée.

Figure 20: Courbe d'élongation en fonction de la tension a un aspect exponentiel qui traduit bien la diminution de la réponse de la peau à l'augmentation de la tension (D'après Wilkes et al. [1973]).

Figure 21: Fibres de collagène en traction uniaxiale : a) Etat initial, b) Phase 1, c) Phase 2, d) Phase 3.

Figure 22 : Exemple d'allongement du cou par un collier spirale chez des tribus en Birmanie.

Figure 23: Exemple d'allongement de la lèvre inférieure et du lobule de l'oreille utilisé dans certaines tribus en Afrique comme moyen de « décoration corporelle».

Figure 24: Différentes formes de prothèses.

Figure 25 : Prothèses osmotiques.

Figure 26: A-Valve externe, B-valve interne à distance.

Figure 27: Décolleurs.

Figure 28 : Mise en place de deux prothèses rectangulaires à valve interne (1 à 9).

Figure 29: Temps de reconstruction : A-Surgonflage, B-Voie d'abord, C-D-Ablation de la prothèse, E -La capsule, F-ablation de la lésion, fermeture.

TABLEAUX

Tableau 1 : Age moyen des malades en fonction du sexe.

Tableau 2: Répartition des patients selon le sexe.

Tableau 3: Nombre de patients selon les indications.

Tableau 4: Répartition des patients et des protocoles selon la localisation.

Tableau 5: Répartition du nombre de protocoles par patient.

Tableau 6: Répartition du nombre de prothèses par protocoles.

Tableau 7: Capacité moyenne des prothèses et du volume de l'expandeur après remplissage.

Tableau 8: Répartition globale des résultats.

Tableau 9: Répartition des résultats des protocoles selon l'indication.

Tableau 10: Répartition des résultats en fonction de la localisation.

Tableau 11: Répartition des résultats selon la survenue des complications.

Tableau 12: Répartition des patients ayant des complications par âge.

Tableau 13: Répartition des expandeurs avec complication selon l'indication.

Tableau 14: Répartition des expandeurs avec complication selon la localisation.

Tableau 15: Age moyen des malades en fonction des séries.

Tableau 16: Comparaison des étiologies des placards cicatriciels selon les études.

Tableau 17: Comparaison des localisations des placards cicatriciels traités selon les études.

Tableau 18 : Comparaison des données des protocoles selon les études.

Tableau 19 : Répartition des formes des prothèses selon les séries.

Tableau 20 : Répartition du volume moyen des prothèses selon les sites.

Tableau 21 : Répartition des patients selon le nombre de prothèses par protocole.

Tableau 22: Comparaison des résultats atteints selon les études.

Tableau 23: Répartition des complications selon les séries d'études.

Tableau 24: Illustration du taux d'infection selon les séries.



PLAN

INTRODUCTION	1
MATERIELS ET METHODE	4
I. ECHANTILLONNAGE	5
- Critères d'inclusion.....	5
- Critères de non inclusion	5
II. MATERIEL ET METHODE.....	6
- La phase de conception de la fiche d'exploitation :.....	6
- La phase de collecte des données	6
- La phase d'analyse des données.....	6
RESULTATS	27
I-LES DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES	28
1. L'âge.....	28
2. Le sexe	29
3. Antécédents pathologiques.....	30
4. Niveau socio-économique	30
II-LES DONNEES CLINIQUES	30
1. Le motif de consultation	30
2. Les indications	31
a. Pathologies traitées	31
b. Topographie.....	32
III-LES DONNEES PARACLINIQUES.....	33
IV-LE TRAITEMENT	34
1. Technique chirurgicale.....	34

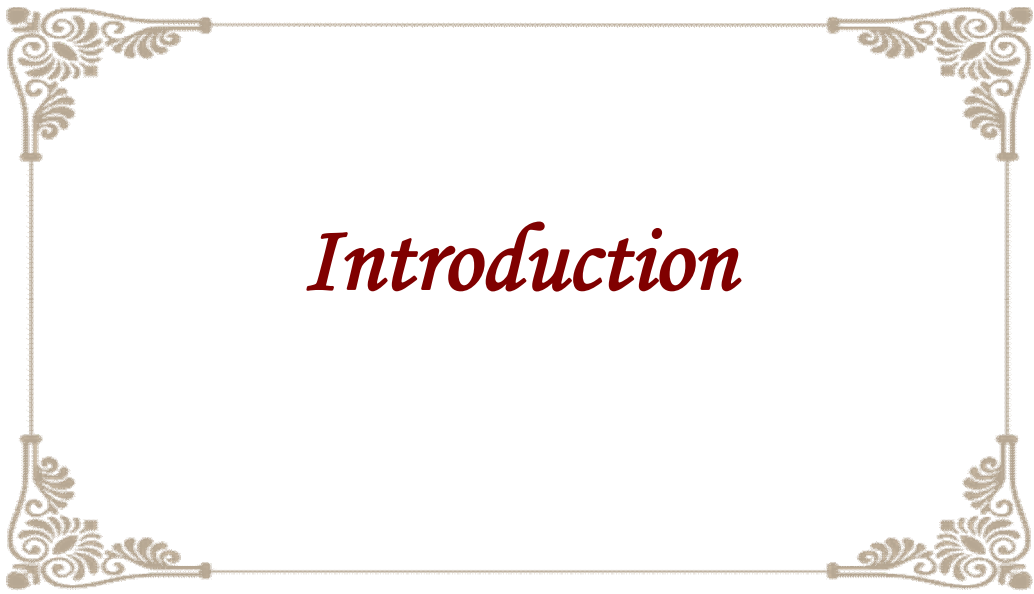
2- Les protocoles et les prothèses	36
2.1. Protocoles rapportés au nombre de patients	36
2.2. Prothèses rapportées au nombre de protocoles	37
2.3. Volume des expandeurs par prothèse et par protocole	38
2.4. Types de prothèses	38
2.5. Marque des prothèses	39
2.6. Remplissage	40
i. Valve	40
ii. Durée du gonflage	40
3. La reconstruction	41
3.1 Types de reconstruction	41
3.2. Gestes associés	41
V-RESULTATS THERAPEUTIQUES ET COMPLICATIONS	42
1. Résultats des protocoles	42
1.1. Répartition globale	42
1.2. Résultats en fonction des pathologies traitées	43
1.3. Résultats en fonction de la localisation	44
1.4. Résultats en fonction de la survenue des complications.....	44
1.5 Synthèse	45
2. Les complications et leur prise en charge	46
2.1 Complications selon la phase de prise en charge	46
a. Complications après la mise en place de la prothèse	46
b. Complications lors du gonflage	46
c. Complications lors de la reconstruction	47
2.2. Taux de complications	47

a. Répartition en fonction de l'âge	47
b. Répartition selon les indications	48
c. Répartition selon les localisations	49
2.3. Synthèse	50
DISCUSSION	51
I-ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE DE LA PEAU	52
A. Anatomie de la peau.....	53
1-L'épiderme	53
2 –Le derme	55
2- Hypoderme	58
4- Les annexes de la peau.....	58
5- La vascularisation de la peau	59
a-Artères cutanées directes	60
b-Artères cutanées indirectes	60
c. Circulation veineuse et lymphatique.....	61
6- Innervation de la peau	61
a)- Innervation sensitive	61
b)-Innervation végétative	61
B- Fonctions de la peau	61
1-Maintien de la température corporelle	61
2-Barrière de protection du milieu extérieur.....	62
3-Organe sensoriel	62
4-Organe immunitaire	62
5- Organe de synthèse de la vitamine D	62

II-HISTORIQUE DE L'EXPANSION CUTANEE.....	67
1-L'expansion cutanée : un phénomène naturel et ethnique	67
2. Historique de l'expansion cutanée dans la chirurgie plastique	68
III-PHYSIOLOGIE DE L'EXPANSION CUTANEE	71
IV- LA SPECIFICITE DE L'EXPANSION CUTANEE CHEZ L'ENFANT	73
A. Propriétés cutanées	73
B. Risques infectieux	73
C. Sur le plan social	74
D. Suivi à long terme	74
V- LA TECHNIQUE D'EXPANSION CUTANEE	75
1-Principe	75
2-Matériel utilisé.....	75
a. Silicones.....	75
b. Prothèses d'expansion:.....	77
b.1. Formes.....	77
b.2. Taille.....	79
b.3. Surface	80
b.4. Prothèses osmotiques	80
c. Tubes de remplissage	82
d. Raccords	82
e. Valves	83
3. 1. Information du patient et ses parents	85
3.2. Analyse préopératoire	86
3.3. 1er temps opératoire : planning de la Mise en place de l'expandeur .	87
3.4. Remplissage de l'expandeur.....	95

3.5. 2 ^{ème} temps opératoire : Le temps de reconstruction	96
3. 6. Surveillance	100
4. Indications région par région.....	100
4.1. Face et cou (sauf nez et oreille)	100
4.2. Le cuir chevelu.....	101
4.3 .Reconstruction de l'oreille	102
4.4. Reconstruction du nez	103
4.5. Tronc.....	103
4.6. Reconstruction mammaire.....	105
4.7. Membres	105
5. Contre-indications	106
6. Les complications	107
6.1. Complications majeures	108
a. L'infection	108
b. Souffrance cutanée, nécrose et exposition de prothèse.....	109
c. Problèmes techniques et dysfonction du matériel	109
6.2. Complications mineures	110
a. L'hématome ,les séromes	110
b. Les douleurs et compression d'organes de voisinages	111
c. Problèmes psychiatriques ou psychologiques.....	112
d. Cicatrices pathologiques et inesthétiques.....	112
g. Retard de cicatrisation.....	112
VI-ANALYSE DES DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES ET CLINIQUES	113
1-Age	113

2-Sexe	114
3-Types de lésions	114
4-Localisation placard cicatriciel.....	116
5-Analyse des protocoles	118
VII-ANALYSE DES RESULTATS	123
VIII. ANALYSE DES COMPLICATIONS	127
1. Taux global des complications	127
2. Complications lors de l'expansion.....	129
CONCLUSION.....	131
ICONOGRAPHIE.....	133
RESUMES	145
BIBLIOGRAPHIE	149



INTRODUCTION

La réparation des pertes de substances cutanées est un problème quotidien pour le chirurgien plasticien qui tente de s'approcher le plus possible de la « restituo ad integrum » revendiquée par le patient. Les moyens de réparation dont il dispose sont divers et variés, parmi ces moyens, **l'expansion cutanée** occupe une place primordiale dans l'arsenal thérapeutique.

Cette technique issue de l'observation des phénomènes physiologiques naturels et rituels est en passe de bouleverser les attitudes thérapeutiques classiques et les indications habituelles. Elle est actuellement une technique bien codifiée, qui correspond à l'accroissement du capital cutané par une distension progressive de longue durée, permettant de couvrir des zones séquellaires, des pertes de substances ou des malformations d'une très grande surface. Faisant appel à un matériel qui s'est nettement perfectionné lors de ces dernières décennies, Son utilisation dans les **séquelles de brûlures** constitue une de ses meilleures indications puisqu'elle permet le gain cutané nécessaire à la réparation de ces séquelles.

Toutefois, la technique n'est pas dénuée de risques et de complications qui peuvent entraver le déroulement de l'expansion ou survenir après l'expansion, c'est-à-dire à l'étape de remplacement de la peau séquellaire par la peau expansée.

La chirurgie plastique et réparatrice est une spécialité jeune qui découvre encore aujourd'hui des méthodes thérapeutiques bouleversant les idées acquises. Après l'ère des lambeaux pédiculés, ce fut l'ère des lambeaux libres et de la microchirurgie. Maintenant vient l'ère de l'expansion cutanée.

A la lumière de ces données, nous avons décidé d'entreprendre une étude rétrospective étalée sur une période de 4 ans : novembre 2012 à juin 2016, afin d'analyser l'expérience du **Service de Chirurgie Plastique Pédiatrique** de l'Hôpital d'Enfants de RABAT dans l'utilisation de la technique d'expansion cutanée chez l'enfant, en fixant les objectifs suivants :

- Décrire la technique utilisée depuis la mise en place de la prothèse jusqu'à l'étape de reconstruction.
- Préciser les indications, contre indications et limites de cette technique.
- Comparer nos résultats à ceux de la littérature.



Matériels et méthode

I. ECHANTILLONNAGE :

Il s'agit d'une étude rétrospective et analytique des données recueillies sur une base de données informatisées concernant 23 patients admis pour séquelles de brûlures et de traumatisme ,traités par expansion cutanée, menée au sein du Service de la Chirurgie Plastique Pédiatrique (chirurgie C) à l'Hôpital d'Enfants de Rabat (HER), sur une durée de 4 ans de novembre 2012 à juin 2016.

Il s'agit également d'une étude comparative avec les données de la littérature mondiale.

- **Critères d'inclusion :**

Ont été inclus dans cette étude les malades présentant des séquelles de brûlures et de traumatisme et un cas de noevus verruqueux géant, ayant été pris en charge au sein du Service de Chirurgie Plastique Pédiatrique à l'Hôpital d'enfants de Rabat et qui ne présentent pas des contre-indications à l'expansion cutanée.

- **Critères de non inclusion**

Aucun malade n'a été exclu de notre étude.

II. MATERIELS ET METHODE :

Notre étude a porté sur 23 cas colligés au service de la chirurgie plastique pédiatrique de l'hôpital d'Enfants de Rabat.

Les informations concernant les patients sont directement recueillies à partir d'une base de données informatisées, comprenant également des photos prises après accord parental pour le suivi de l'évolution.

Notre méthode comprend trois étapes :

- **La phase de conception de la fiche d'exploitation :**

Elle vise à la création d'une fiche d'exploitation qui va simplifier le recueil des données, et de les standardiser pour en faciliter l'exploitation et l'analyse.

- **La phase de collecte des données :**

A partir de notre base de données, nous procéderons à la collecte des données.

- **La phase d'analyse des données :**

Facilitée par la fiche d'exploitation, la rédaction des résultats et leur représentation graphique a été réalisées par l'utilisation des logiciels WORD et EXCEL version française.

N °du dossier	1		
Age :	4ans		
Sexe :	Garçon		
Motif de consultation :	Esthétique		
Placard cicatriciel : étiologie : siège : forme : taille : qualité du tégument entourant la zone à reconstruire :	brûlure dos carte géographique dos (2 /3 sup) bonne		
La prothèse utilisée : type : nombre : forme : capacité (ml) : valve :	Protocole I Silicone « Silimed » 2 Rectangulaire 300ml/300ml Interne à distance	Protocole II Silicone « Eurosilicone » 2 Rectangulaire 400ml/720ml Interne à distance	Protocole III Silicone « Eurosilicone » 2 Rectangulaire 300ml/300ml Interne à distance
Pose de la prothèse: site : type d'incision: remplissage en per-op : antibioprophylaxie:	dos Jonction lésion- zone saine 10% Amoxicilline protégée		
Remplissage : délai entre la mise de la prothèse et le début de remplissage : rythme : durée totale(jours) : quantité moyenne injectée à chaque consultation(ml) : quantité injectée au total (ml): observance du patient :	Protocole I 2 semaines Hebdomadaire 75jours 55ml/53ml 320ml/320ml Bonne	Protocole II 2 semaines Hebdomadaire 75jours 40ml/75ml 400ml/750ml Bonne	Protocole III 2 semaines Hebdomadaire 60jours 40ml/42ml 340ml/330ml Bonne
Reconstruction : type de lambeau : antibiothérapie :	Avancement Amoxicilline protégée		
Complications : post-op immédiat : période de remplissage : après la reconstruction :	Pas de complications		
Résultats :	Bien		
Remarque :	Geste associée : plastie en trident et greffe peau sur l'épaule		

<u>N °du dossier</u>	2
<u>Age :</u>	4ans
<u>Sexe :</u>	Fille
<u>Motif de consultation :</u>	Esthétique
<u>Placard cicatriciel :</u> étiologie : siège : forme : taille : qualité du tégument entourant la zone à reconstruire	Brûlure Cuir chevelu Rectangulaire 15 cm Bonne
<u>La prothèse utilisée :</u> type : nombre : forme : capacité(ml) : valve :	Silicone «mentor» 1 Rectangulaire 200ml Interne à distance
<u>Pose de la prothèse:</u> site : type d'incision: Remplissage en per-op : antibioprophylaxie:	Pariétal Jonction lésion- zone saine 10% Amoxicilline protégée
<u>Remplissage :</u> délai entre la mise de la prothèse et le début de remplissage : rythme : durée totale (jours): quantité moyenne injectée à chaque consultation (ml): quantité injectée au total (ml): observance du patient :	2 semaines Hebdomadaire 37j 26ml 325ml Bonne
<u>Reconstruction :</u> type de lambeau : antibiothérapie :	Avancement Amoxicilline protégée
<u>Complications :</u> post-op immédiat : période de remplissage : après la reconstruction :	Pas de complications
<u>Résultats :</u>	Excellent
<u>Remarque :</u>	

<u>N ° du dossier</u>	3
<u>Age</u>	4ans
<u>Sexe</u>	Garçon
<u>Motif de consultation</u>	Esthétique
<u>Placard cicatriciel :</u> étiologie : siège : forme : taille : qualité du tégument entourant la zone à reconstruire :	Brûlure Visage Rectangulaire 10 cm Bonne
<u>La prothèse utilisée :</u> type : nombre : forme : capacité(ml) : valve :	Silicone «eurosilicone» 1 Rectangulaire 35ml Interne à distance
<u>Pose de la prothèse:</u> site : type d' incision: remplissage en per-op : antibioprofylaxie:	Jugal Jonction lésion- zone saine 10% Amoxicilline protégée
<u>Remplissage :</u> délai entre la mise de la prothèse et le début de remplissage : rythme : durée totale (jours): quantité moyenne injectée à chaque consultation (ml): quantité injectée au total (ml): observance du patient :	2semaines Hebdomadaire 105j 3,2ml 46ml Bonne
<u>Reconstruction :</u> type de lambeau : antibiothérapie :	Avancement Amoxicilline protégée
<u>Complications :</u> post-op immédiat : période de remplissage : après la reconstruction :	Pas de complications
<u>Résultats :</u>	Bien
<u>Remarque :</u>	

<u>N ° du dossier</u>	4		
<u>Age :</u>	4ans		
<u>Sexe :</u>	Garçon		
<u>Motif de consultation :</u>	Esthétique		
<u>Placard cicatriciel :</u> étiologie : siège : forme : taille : qualité du tégument entourant la zone à reconstruire :	Brûlure Cuir chevelu Rectangulaire 20 cm Bonne		
<u>La prothèse utilisée :</u> type : nombre : forme : capacité (ml) : Valve :	<u>Protocole I</u> Silicone « silimed » 1 Rectangulaire 200ml Interne à distance	<u>Protocole II</u> Silicone « silimed » 1 Rectangulaire 300ml Interne à distance	<u>Protocole III</u> Silicone « mentor » 1 Rectangulaire 300ml Interne à distance
<u>Pose de la prothèse:</u> site : type d'incision: remplissage en per-op : antibioprophylaxie:	Pariétal Jonction lésion- zone saine 10% Amoxicilline protégée		
<u>Remplissage :</u> délai entre la mise de la prothèse et le début de remplissage : rythme : durée totale(jours) : quantité moyenne injectée à chaque consultation(ml) : quantité injectée au total (ml): observance du patient :	<u>Protocole I</u> 2 semaines Hebdomadaire 65jours 31ml 280ml Bonne	<u>Protocole II</u> 2 semaines Hebdomadaire 60jours 45ml 320ml Bonne	<u>Protocole III</u> 2 semaines Hebdomadaire 75jours 45ml 300ml Bonne
<u>Reconstruction :</u> type de lambeau : antibiothérapie :	Avancement Amoxicilline protégée		
<u>Complications :</u> post-op immédiat : période de remplissage : après la reconstruction :	Pas de complications		
<u>Résultats :</u>	Excellent		
<u>Remarque :</u>			

<u>N °du dossier</u>	5	
<u>Age</u>	5ans	
<u>Sexe</u>	Garçon	
<u>Motif de consultation</u>	Esthétique	
<u>Placard cicatriciel :</u> étiologie : siège : forme : taille : qualité du tégument entourant la zone à reconstruire :	Brûlure Cuire chevelu Carte géographique 15 cm Bonne	
<u>La prothèse utilisée :</u> type : nombre : forme : capacité (ml) : Valve :	<u>Protocole I</u> Silicone«silimed» 1 Rectangulaire 320ml Interne à distance	<u>Protocole II</u> Silicone«eurosilicone» 1 Rectangulaire 300ml Interne à distance
<u>Pose de la prothèse:</u> site : type d' incision: remplissage en per-op : antibioprofylaxie:	Pariétal Jonction lésion- zone saine 10% Amoxicilline protégée	
<u>Remplissage :</u> délai entre la mise de la prothèse et le début de remplissage : rythme : durée totale(jours) : quantité moyenne injectée à chaque consultation(ml) : quantité injectée au total (ml): observance du patient :	<u>Protocole I</u> 2 semaines Hebdomadaire 75j 29ml 320ml Bonne	<u>Protocole II</u> 2 semaines Hebdomadaire 75j 30ml 300ml Bonne
<u>Reconstruction :</u> type de lambeau : antibiothérapie :	Avancement Amoxicilline protégée	
<u>Complications :</u> post-op immédiat : période de remplissage : après la reconstruction :	Pas de complications	Alopécie
<u>Résultats :</u>	Bien	
<u>Remarques:</u>	Alopécie réversible	

<u>N °du dossier</u>	6
<u>Age :</u>	5ans
<u>Sexe :</u>	fille
<u>Motif de consultation :</u>	Esthétique
<u>Placard cicatriciel :</u> étiologie : siège : forme : taille : qualité du tégument entourant la zone à reconstruire :	Brûlure Thorax Carte géographique 25cm Bonne
<u>La prothèse utilisée :</u> type : nombre : forme : capacité (ml) : valve :	Silicone «eurosilicone» 1 Rectangulaire 400ml Interne à distance
<u>Pose de la prothèse:</u> site : type d' incision: remplissage en per-op : antibioprophylaxie:	Abdomen Jonction lésion- zone saine 10% Amoxicilline protégée
<u>Remplissage :</u> délai entre la mise de la prothèse et le début de remplissage : rythme : durée totale(jours) : quantité moyenne injectée à chaque consultation(ml) : quantité injectée au total (ml): observance du patient :	2 semaines Hebdomadaire 45j 34ml 420ml Bonne
<u>Reconstruction :</u> type de lambeau : antibiothérapie :	Avancement Amoxicilline protégée
<u>Complications :</u> post-op immédiat : période de remplissage : après la reconstruction :	Pas de complications
<u>Résultats :</u>	Assez bien
<u>Remarques:</u>	Geste associée : plastie en Z

<u>N °du dossier</u>	7	
<u>Age :</u>	7ans	
<u>Sexe :</u>	Garçon	
<u>Motif de consultation :</u>	Esthétique	
<u>Placard cicatriciel :</u> étiologie : siège : forme : taille : qualité du tégument entourant la zone à reconstruire :	Brûlure Thorax Carte géographique 30 cm Bonne	
<u>La prothèse utilisée :</u> type : nombre : forme : capacité (ml) : valve :	<u>Protocole I</u> Silicone«eurosilicone» 2 Rectangulaire 520ml /750ml Interne à distance	<u>Protocole II</u> Silicone «eurosilicone» 3 Rectangulaire 200ml/800ml/ 300ml Interne à distance
<u>Pose de la prothèse:</u> site : type d' incision: remplissage en per-op : antibioprophylaxie:	Thorax et dos Jonction lésion- zone saine 10% Amoxicilline protégée	
<u>Remplissage :</u> délai entre la mise de la prothèse et le début de remplissage : rythme : durée totale(jours) : quantité moyenne injectée à chaque consultation(ml) : quantité injectée au total (ml): observance du patient :	<u>Protocole I</u> 2 semaines Hebdomadaire 75jours 86ml/52ml 465ml /775ml Bonne	<u>Protocole II</u> 2semaines Hebdomadaire 60jours 30ml /60ml/ 30ml 230ml/800ml/320ml Bonne
<u>Reconstruction :</u> type de lambeau : antibiothérapie :	Avancement Amoxicilline protégée	
<u>Complications :</u> période de remplissage :	Pas de complications	Infections superficielles jugulée par Amoxicilline protégée
<u>Résultats :</u>	Bien	
<u>Remarques:</u>		

<u>N °du dossier</u>	8
<u>Age :</u>	7ans
<u>Sexe :</u>	Fille
<u>Motif de consultation :</u>	Esthétique
<u>Placard cicatriciel :</u> étiologie : siège : forme : taille : qualité du tégument entourant la zone à reconstruire :	Brûlure Thorax Rectangulaire 15 cm Bonne
<u>La prothèse utilisée :</u> type : nombre : forme : capacité (ml) : Valve :	Silicone «eurosilicone» 2 Rectangulaire 400ml/300ml Interne à distance
<u>Pose de la prothèse:</u> site : type d' incision: remplissage en per-op : antibioprophylaxie:	Thorax Jonction lésion- zone saine 10% Amoxicilline protégée
<u>Remplissage :</u> délai entre la mise de la prothèse et le début de remplissage : rythme : durée totale(jours) : quantité moyenne injectée à chaque consultation(ml) : quantité injectée au total (ml): observance du patient :	2 semaines Hebdomadaire 80jours 44.5ml/30ml 400ml/300ml Bonne
<u>Reconstruction :</u> type de lambeau : antibiothérapie :	Avancement Amoxicilline protégée
<u>Complications :</u> post-op immédiat : période de remplissage : après la reconstruction :	Pas de complications
<u>Résultats :</u>	Bien
<u>Remarque :</u>	

<u>N °u dossier</u>	9			
<u>Age</u>	8ans			
<u>Sexe</u>	Fille			
<u>Motif de consultation</u>	Esthétique			
<u>Placard cicatriciel :</u> étiologie : siège : forme : taille : qualité du tégument entourant la zone à reconstruire :	Brûlure Thorax Carte géographique 30 cm Bonne			
<u>La prothèse utilisée :</u> type : nombre : forme : capacité (ml): valve :	<u>Protocole I</u> Eurosilicone 1 Rectangulaire 300ml Interne à distance	<u>Protocole II</u> Eurosilicone 2 Rectangulaire 520/650 Interne à distance	<u>Protocole III</u> Eurosilicone 2 Rectangulaire 200/400 Interne à distance	<u>Protocole IV</u> Eurosilicone 1 Rectangulaire 300 Interne à distance
<u>Pose de la prothèse:</u> site : type d'incision: remplissage en per-op : antibioprofylaxie:	Thorax Jonction lésion- zone saine 10% Amoxicilline protégée			
<u>Remplissage :</u> délai entre la mise de la prothèse et le début de remplissage : rythme : durée totale(jours) : quantité moyenne injectée à chaque consultation (ml): quantité injectée au total(ml) observance du patient :	<u>Protocole I</u> 2 semaines Hebdomadaire 55jours 50ml 370ml Bonne	<u>Protocole II</u> 2 semaines Hebdomadaire 84jours 40ml/73ml 520/660 Bonne	<u>Protocole III</u> 2 semaines Hebdomadaire 77jours 25ml/46ml 222/440 Bonne	<u>Protocole IV</u> 2 semaines Hebdomadaire 60jours 47ml 360 Bonne
<u>Reconstruction :</u> type de lambeau : antibiothérapie :	Avancement Amoxicilline protégée			
<u>Complications :</u> période de remplissage :	<u>Protocole I</u> -Migration de la valve -perforation de prothèse	Pas de complications		
<u>Résultats :</u>	Bien			
<u>Remarques :</u>	Geste associée : plastie en z axillaire. Reste la reconstruction de l aréole			

<u>N °du dossier</u>	10
<u>Age :</u>	8ans
<u>Sexe :</u>	Fille
<u>Motif de consultation :</u>	Esthétique
<u>Placard cicatriciel :</u> étiologie : siège : forme : taille : qualité du tégument entourant la zone à reconstruire :	Brûlure Cuisse Carte géographique 25 cm Bonne
<u>La prothèse utilisée :</u> type : nombre : forme : capacité (ml) : valve :	Silicone « eurosilicone » 2 Rectangulaire 300ml/300ml Interne à distance
<u>Pose de la prothèse:</u> site : type d'incision: remplissage en per-op : antibioprophylaxie:	Cuisse gauche Jonction lésion- zone saine 10% Amoxicilline protégée
<u>Remplissage :</u> délai entre la mise de la prothèse et le début de remplissage : rythme : durée totale(jours) : quantité moyenne injectée à chaque consultation(ml) : quantité injectée au total (ml): observance du patient :	2 semaines Hebdomadaire 90jours 30ml/30ml 345ml/370ml Bonne
<u>Reconstruction :</u> type de lambeau : antibiothérapie :	Avancement Amoxicilline protégée
<u>Complications :</u> post-op immédiat : période de remplissage : après la reconstruction :	Pas de complications
<u>Résultats :</u>	Assez bien
<u>Remarque :</u>	

<u>N °du dossier</u>	11	12
<u>Age :</u>	9ans	9ans
<u>Sexe :</u>	Garçon	Garçon
<u>Motif de consultation :</u>	Esthétique	Esthétique
<u>Placard cicatriciel :</u> étiologie : siège : forme : taille : qualité du tégument entourant la zone à reconstruire :	Brûlure Cuisse Rectangulaire 25 cm Bonne	Traumatisme(AVP) Cuir chevelu Triangulaire Occipital Bonne
<u>La prothèse utilisée :</u> type : nombre : forme : capacité (ml) : valve :	Silicone « silimed » 1 Rectangulaire 600ml Interne à distance	Silicone « eurosilicone » 1 Rectangulaire 300ml Interne à distance
<u>Pose de la prothèse:</u> site : type d' incision: remplissage en per-op : antibioprofylaxie:	Sus trochantérien Jonction lésion- zone saine 10% Amoxicilline protégée	Pariétal Jonction lésion- zone saine 10% Amoxicilline protégée
<u>Remplissage :</u> délai entre la mise de la prothèse et le début de remplissage : rythme : durée totale(jours) : quantité moyenne injectée à chaque consultation(ml) : quantité injectée au total (ml): observance du patient :	2 semaines Hebdomadaire 60jours 55ml 650ml Bonne	2 semaines Hebdomadaire 60jours 43ml 350ml Bonne
<u>Reconstruction :</u> type de lambeau : antibiothérapie :	Avancement Amoxicilline protégée	Avancement Amoxicilline protégée
<u>Complications :</u> post-op immédiat : période de remplissage : après la reconstruction :	Pas de complications	Pas de complications
<u>Résultats :</u>	Excellent	Excellent
<u>Remarque :</u>		

<u>N °du dossier</u>	13	14
<u>Age :</u>	10ans	10ans
<u>Sexe :</u>	Garçon	Fille
<u>Motif de consultation :</u>	Esthétique et fonctionnel	Esthétique
<u>Placard cicatriciel :</u> étiologie : siège : forme : taille : qualité du tégument entourant la zone à reconstruire :	Brûlure Cou Rectangulaire 20 cm Bonne	Brûlure Abdomen Carte géographique 25 cm grand axe Bonne
<u>La prothèse utilisée :</u> type : nombre : forme : capacité (ml) : valve :	Silicone « eurosilicone » 1 Rectangulaire 300ml Interne à distance	Silicone « eurosilicone » 2 Rectangulaire 400ml/400ml Interne à distance
<u>Pose de la prothèse:</u> site : type d' incision: remplissage en per-op : antibioprohylaxie:	Sus claviculaire Jonction lésion- zone saine 10% Amoxicilline protégée	Abdomen Jonction lésion- zone saine 10% Amoxicilline protégée
<u>Remplissage :</u> délai entre la mise de la prothèse et le début de remplissage : rythme : durée totale(jours) : quantité moyenne injectée à chaque consultation(ml) : quantité injectée au total (ml): observance du patient :	2 semaines Hebdomadaire 90jours 29ml 350ml Bonne	2 semaines Hebdomadaire 102jours 45ml/40ml 420ml/480ml Bonne
<u>Reconstruction :</u> type de lambeau : antibiothérapie :	Avancement Amoxicilline protégée	Avancement Amoxicilline protégée
<u>Complications :</u> post-op immédiat : période de remplissage : après la reconstruction :	Pas de complications	Hématome post opératoire après reconstruction
<u>Résultats :</u>	Bien	Bien
<u>Remarque :</u>	Plastie en trident pour bride résiduelle	Cicatrice hypertrophique

<u>N °du dossier</u>	15
<u>Age :</u>	10 ans
<u>Sexe :</u>	Garçon
<u>Motif de consultation :</u>	Esthétique
<u>Placard cicatriciel :</u> étiologie : siège : forme : taille : qualité du tégument entourant la zone à reconstruire :	Brûlure Cuire chevelu Rectangle occipital 15 cm grand axe Bonne
<u>La prothèse utilisée :</u> type : nombre : forme : capacité (ml) : valve :	Silicone « eurosilicone » 1 Rectangulaire 520ml Interne à distance
<u>Pose de la prothèse:</u> site : type d'incision: remplissage en per-op : antibioprofylaxie:	Pariétal Jonction lésion- zone saine 10% Amoxicilline protégée
<u>Remplissage :</u> délai entre la mise de la prothèse et le début de remplissage : rythme : durée totale(jours) : quantité moyenne injectée à chaque consultation(ml) : quantité injectée au total (ml): observance du patient :	2 semaines Hebdomadaire 75jours 49ml 540ml Bonne
<u>Reconstruction :</u> type de lambeau : antibiothérapie :	Avancement Amoxicilline protégée
<u>Complications :</u> post-op immédiat : période de remplissage : après la reconstruction :	Pas de complications
<u>Résultats :</u>	Excellent
<u>Remarque :</u>	

<u>N °du dossier</u>	16	
<u>Age :</u>	11 ans	
<u>Sexe :</u>	Garçon	
<u>Motif de consultation :</u>	Esthétique	
<u>Placard cicatriciel :</u> étiologie : siège : forme : taille : qualité du tégument entourant la zone à reconstruire :	Brûlure Thorax Carte géographique 30 cm grand axe Bonne	
<u>La prothèse utilisée :</u> type : nombre : forme : capacité (ml) : valve :	<u>Protocole I</u> Silicone silimed 1 Rectangulaire 600ml Interne à distance	<u>Protocole II</u> Silicone eurosilicone 1 Rectangulaire 650ml Interne à distance
<u>Pose de la prothèse:</u> site : type d' incision: remplissage en per-op : antibioprophylaxie:	Hémi thorax gauche Jonction lésion- zone saine 10% Amoxicilline protégée	
<u>Remplissage :</u> délai entre la mise de la prothèse et le début de remplissage : rythme : durée totale(jours) : quantité moyenne injectée à chaque consultation(ml) : quantité injectée au total (ml): observance du patient :	<u>Protocole I</u> 2 semaines Hebdomadaire 70jours 100ml 750ml Bonne	<u>Protocole II</u> 2 semaines Hebdomadaire 75jours 90ml 720ml Bonne
<u>Reconstruction :</u> type de lambeau : antibiothérapie :	Avancement Amoxicilline protégée	
<u>Complications :</u> post-op immédiat : période de remplissage : après la reconstruction :	Pas de complications	
<u>Résultats :</u>	Assez bien	
<u>Remarque :</u>	Cicatrices hypertrophique	

<u>N °du dossier</u>	17	
<u>Age :</u>	11 ans	
<u>Sexe :</u>	Garçon	
<u>Motif de consultation :</u>	Esthétique	
<u>Placard cicatriciel :</u> étiologie : siège : forme : taille : qualité du tégument entourant la zone à reconstruire :	Morsure d'âne Visage Triangulaire 10 cm Bonne	
<u>La prothèse utilisée :</u> type : nombre : forme : capacité (ml) : valve :	<u>Protocole I</u> Silicone eurosilicone 1 Rectangulaire 35ml Interne à distance	<u>Protocole II</u> Silicone eurosilicone 1 Rectangulaire 50ml Interne à distance 1
<u>Pose de la prothèse:</u> site : type d'incision: remplissage en per-op : antibioprophylaxie:	jugal Jonction lésion- zone saine 10% Amoxicilline protégée	
<u>Remplissage :</u> délai entre la mise de la prothèse et le début de remplissage : rythme : durée totale(jours) : quantité moyenne injectée à chaque consultation(ml) : quantité injectée au total (ml): observance du patient :	<u>Protocole I</u> 2 semaines hebdomadaire 40jours 2,3ml 35ml Bonne	<u>Protocole II</u> 2 semaines hebdomadaire 45jours 3ml 55ml Bonne
<u>Reconstruction :</u> type de lambeau : antibiothérapie :	Avancement Amoxicilline protégée	
<u>Complications :</u> période de remplissage :	<u>Protocole II</u> Infection lors de la deuxième expansion, retrait de la prothèse + reconstruction avec bonne évolution	
<u>Résultats :</u>	Bien	
<u>Remarque :</u>		

<u>N °du dossier</u>	18
<u>Age :</u>	14 ans
<u>Sexe :</u>	Garçon
<u>Motif de consultation :</u>	Fonctionnel et esthétique
<u>Placard cicatriciel :</u> étiologie : siège : forme : taille : qualité du tégument entourant la zone à reconstruire :	Naevus verruqueux géant Abdomen+cuisse gauche Carte géographiques 30 cm grand axe Bonne
<u>La prothèse utilisée :</u> type : nombre : forme : capacité (ml) : valve :	Silicone « eurosilicone » 1 Rectangulaire 800ml Interne à distance
<u>Pose de la prothèse:</u> site : type d incision: remplissage en per-op : antibioprophylaxie:	Abdomen Jonction lésion- zone saine 10% Amoxicilline protégée
<u>Remplissage :</u> délai entre la mise de la prothèse et le début de remplissage : rythme : durée totale(jours) : quantité moyenne injectée à chaque consultation(ml) : quantité injectée au total (ml): observance du patient :	2 semaines Hebdomadaire 110jours 55ml 855ml Bonne
<u>Reconstruction :</u> type de lambeau : antibiothérapie :	Avancement Amoxicilline protégée
<u>Complications :</u> post-op immédiat : période de remplissage : après la reconstruction :	Pas de complications
<u>Résultats :</u>	Bien
<u>Remarque :</u>	La lésion de la cuisse traité par électrocoagulation avec cicatrisation dirige et pour le 1/3 de la lésion abdominal restant on prévois une 2ème expansion

N °du dossier	19	20
Age :	11 ans	12 ans
Sexe :	Fille	Fille
Motif de consultation :	Esthétique	Esthétique
Placard cicatriciel : étiologie : siège : forme : taille : qualité du tégument entourant la zone à reconstruire :	Brûlure Thorax Rectangulaire Face antérieur du Thorax Bonne	Brûlure Cuir chevelu Triangulaire 15 cm de grand axe Bonne
La prothèse utilisée : type : nombre : forme : capacité (ml) : valve :	Silicone « eurosilicone » 1 Rectangulaire 720ml Interne à distance	Silicone « mentor » 1 Rectangulaire 200ml Interne à distance
Pose de la prothèse: site : type d' incision: remplissage en per-op : antibioprophylaxie:	abdomen Jonction lésion- zone saine 10% Amoxicilline protégée	Pariétal Jonction lésion- zone saine 10% Amoxicilline protégée
Remplissage : délai entre la mise de la prothèse et le début de remplissage : rythme : durée totale(jours) : quantité moyenne injectée à chaque consultation(ml) : quantité injectée au total (ml): observance du patient :	2 semaines hebdomadaire 90jours 80ml 850ml Bonne	2 semaines Hebdomadaire 105jours 22ml 300ml Bonne
Reconstruction : type de lambeau : antibiothérapie :	Avancement Amoxicilline protégée	Avancement Amoxicilline protégée
Complications : post-op immédiat : période de remplissage : après la reconstruction :	Pas de complications	Pas de complications
Résultats :	Assez bien	Bien
Remarque :	Gain de peau à partir de la paroi abdominale limité	

<u>N °du dossier</u>	21
<u>Age :</u>	12ans
<u>Sexe :</u>	Fille
<u>Motif de consultation :</u>	Esthétique
<u>Placard cicatriciel :</u> étiologie : siège : forme : taille : qualité du tégument entourant la zone à reconstruire :	Traumatisme(AVP) Jambe Rectangulaire ½ supérieur, antéroexterne de la jambe Bonne
<u>La prothèse utilisée :</u> type : nombre : forme : capacité (ml) : valve :	Silicone « eurosilicone » 2 Rectangulaire 300ml/400ml Interne à distance
<u>Pose de la prothèse:</u> site : type d' incision: remplissage en per-op : antibioprophylaxie:	Une face post jambe et une face int genou Jonction lésion- zone saine 10% Amoxicilline protégée
<u>Remplissage :</u> délai entre la mise de la prothèse et le début de remplissage : rythme : durée totale(jours) : quantité moyenne injectée à chaque consultation(ml) : quantité injectée au total (ml): observance du patient :	2 semaines hebdomadaire 75jours 25ml/23ml 330ml/410ml Bonne
<u>Reconstruction :</u> type de lambeau : antibiothérapie :	Avancement Amoxicilline protégée
<u>Complications :</u> post-op immédiat : période de remplissage : après la reconstruction :	Pas de complications
<u>Résultats :</u>	Bien
<u>Remarque :</u>	

<u>N °du dossier</u>	22		
<u>Age :</u>	15ans		
<u>Sexe :</u>	Garçon		
<u>Motif de consultation :</u>	Esthétique		
<u>Placard cicatriciel :</u> étiologie : siège : forme : taille : qualité du tégument entourant la zone à reconstruire :	Brûlure Cuir chevelu ronde 2/3 post du cuir chevelu Bonne		
<u>La prothèse utilisée :</u> type : nombre : forme : capacité (ml) : valve :	<u>Protocole I</u> Silicone Eurosilicone 1 Rectangulaire 720ml Interne à distance	<u>Protocole II</u> Silicone Mentor 1 Rectangulaire 520ml Interne à distance	<u>Protocole III</u> Silicone Mentor 1 Rectangulaire 300 Interne à distance
<u>Pose de la prothèse:</u> site : type d'incision: remplissage en per-op : antibioprophylaxie:	Cuir chevelu antérieur Jonction lésion- zone saine 10% Amoxicilline protégée		
<u>Remplissage :</u> délai entre la mise de la prothèse et le début de remplissage : rythme : durée totale(jours) : quantité moyenne injectée à chaque consultation(ml) : quantité injectée au total (ml): observance du patient :	<u>Protocole I</u> 2 semaines Hebdomadaire 75jours 63ml 750ml Bonne	<u>Protocole II</u> 2 semaines Hebdomadaire 60jours 50ml 590ml Bonne	<u>Protocole III</u> 2 semaines Hebdomadaire 70jours 37ml 350ml Bonne
<u>Reconstruction :</u> type de lambeau : antibiothérapie :	Avancement Amoxicilline protégée		
<u>Complications :</u> post-op immédiat : période de remplissage :	*Hématome *Infection+exposition de la valve	Pas de complications	
<u>Résultats :</u>	Bien		
<u>Remarque :</u>			

<u>N °du dossier</u>	23
<u>Age :</u>	15ans
<u>Sexe :</u>	Fille
<u>Motif de consultation :</u>	Esthétique
<u>Placard cicatriciel :</u> étiologie : siège : forme : taille : qualité du tégument entourant la zone à reconstruire :	Traumatisme(AVP) Jambe Circulaire 1/3 supérieur de la jambe Bonne
<u>La prothèse utilisée :</u> type : nombre : forme : capacité (ml) : valve :	Silicone « eurosilicone » 2 Rectangulaire 400ml/520ml Interne à distance
<u>Pose de la prothèse:</u> site : type d' incision: remplissage en per-op : antibioprofylaxie:	Une prothèse au dessus du genou et une au 1/3 inferieur de la jambe Jonction lésion- zone saine 10% Amoxicilline protégée
<u>Remplissage :</u> délai entre la mise de la prothèse et le début de remplissage : rythme : durée totale(jours) : quantité moyenne injectée à chaque consultation(ml) : quantité injectée au total (ml): observance du patient :	2 semaines Hebdomadaire 105jours 35ml/38ml 455ml/520ml Bonne
<u>Reconstruction :</u> type de lambeau : antibiothérapie :	Avancement Amoxicilline protégée
<u>Complications :</u> post-op immédiat : période de remplissage : après la reconstruction :	Pas de complications
<u>Résultats :</u>	bien
<u>Remarque :</u>	Bonne couverture, persistance d'une partie à reconstruire



I-LES DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES :

L'élaboration de ce travail a été basée sur une étude rétrospective portant sur 23 patients ayant présenté des séquelles de brûlures ou de traumatisme et qui ont bénéficié d'une expansion cutanée réalisée au Service de Chirurgie Plastique Pédiatrique (chirurgie C) de l'Hôpital d'enfants de Rabat, avec au total 49 prothèses sur une période de 4 ans allant de novembre 2012 à juin 2016.

1. L'âge :

L'âge moyen des patients est de **9,13ans** (4-15ans).

Nos patients de sexe masculin avaient entre 4 et 15 ans (Moyenne : 9ans). Nos patients de sexe féminin avaient entre 5 et 15 ans (Moyenne : 9,2ans) (tableau1), (figure1).

<u>Sexe</u>	<u>Age moyen</u>
Fille	9ans
Garçon	9,2ans

Tableau 1 : Age moyen des malades en fonction du sexe.

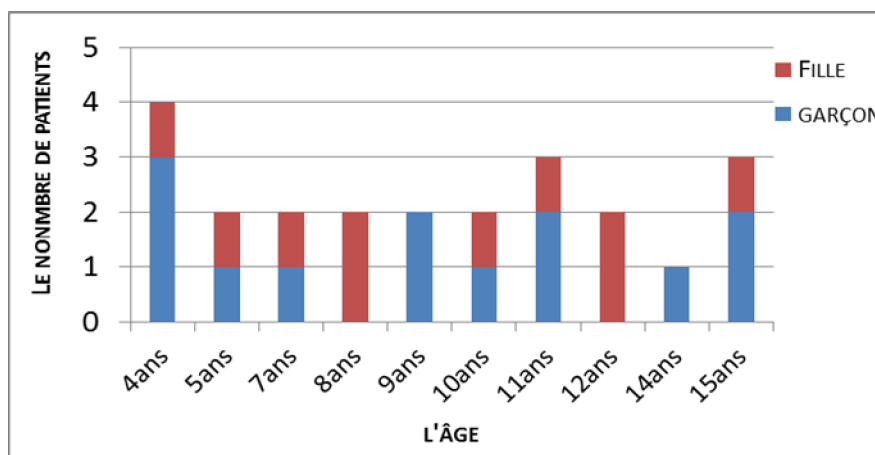


Figure 1: Répartition des malades par tranche d'âge.

2. Le sexe :

Notre étude a couvert 23 patients dont 10 étaient des filles et 13 étaient des garçons (Figure 2) un sexe ratio F/G de 0,7 (Tableau 2).

Sexe	Le nombre de patients	Pourcentage %
Fille	10	43%
Garçons	13	57%

Tableau 2: Répartition des patients selon le sexe.

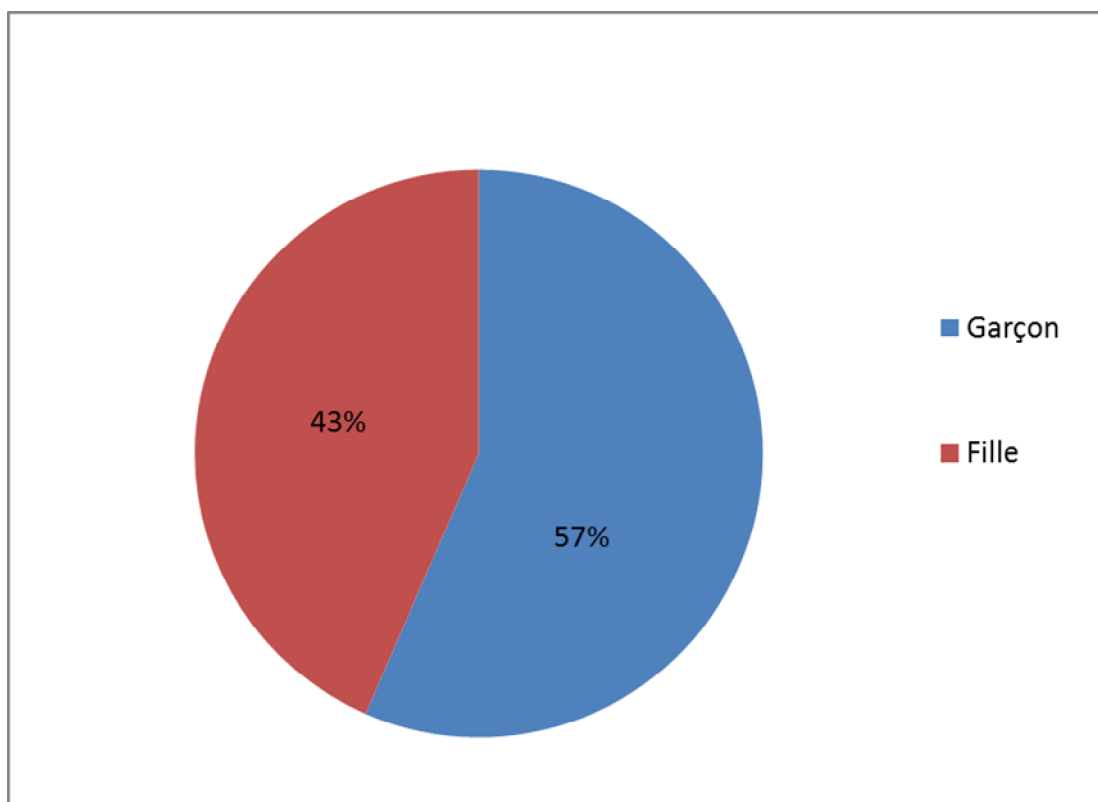


Figure 2: Répartition des patients selon le sexe.

3. Antécédents pathologiques :

La totalité des patients n'avait pas d'antécédents pathologiques personnels particuliers.

4. Niveau socio-économique :

La majorité des malades avaient un **niveau socio-économique bas** (65% Ramediste), (26% mutualiste), et (8% sans couverture sociale) . .

II-LES DONNEES CLINIQUES :

1. Le motif de consultation :

Le motif de consultation le plus fréquent était un **motif esthétique** (soit 91%), suivi du motif fonctionnel chez 2 patients (soit 9%), (Figure3).

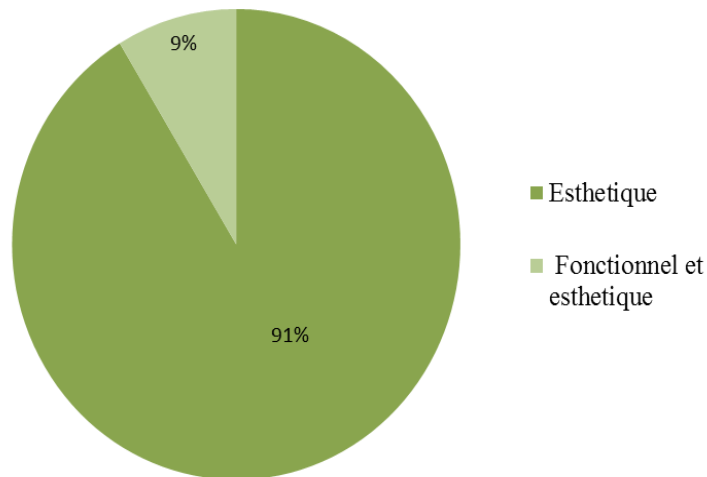


Figure 3 : Répartition des patients selon le motif de consultation.

2. Les indications :

a. Pathologies traitées :

Les séquelles de brûlure représentaient l'étiologie la plus fréquente, retrouvée chez 18 de nos patients, soit 78%, dans un cas l'expansion cutanée a été utilisée afin de traiter un noevus verruqueux géant, et pour le reste des malades pour traiter des séquelles de traumatisme(Figures4), (Tableau3).

Indication	Nombre de patients	Pourcentage %
Séquelles de brûlure	18	78%
Séquelles de traumatisme	4	18%
Noevus	1	4%
Total	23	100%

Tableau 3: Nombre de patients selon les indications.

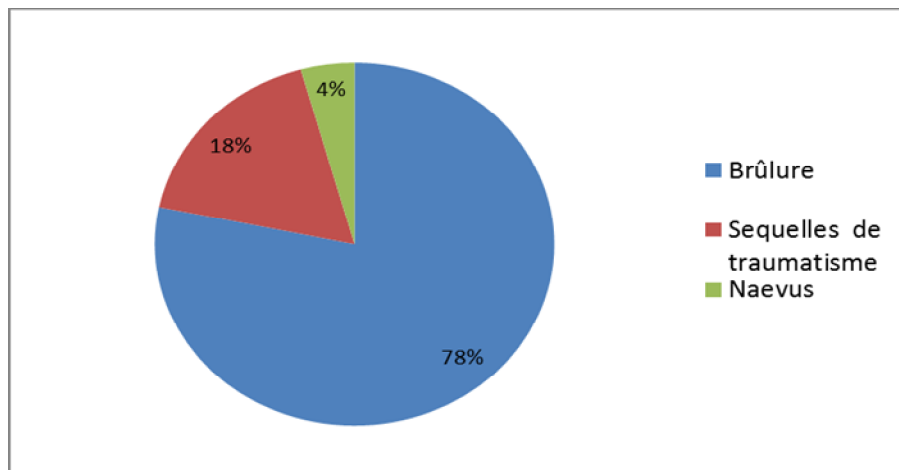


Figure 4 : Répartition des malades selon l'indication.

b. Topographie :

La répartition topographique globale des séquelles a montré une prédominance de l'atteinte cervicocéphalique 10 cas (soit 43%) et du tronc 9 cas (soit 39%).

L'atteinte des membres inférieurs est retrouvée chez 4 cas (soit 18%),(Figure5),(tableau4) .

Localisation des séquelles	Les patients		Les protocoles	
	Le nombre	pourcentage	Le nombre	Pourcentage
Face	2	9%	3	8%
Cou	1	4%	1	3%
Cuir chevelu	7	30%	12	34%
Membre inférieur	4	18%	4	11%
Thorax	7	30%	13	36 %
Abdomen	2	9%	3	8%

Tableau 4 : Répartition des patients et des protocoles selon la localisation

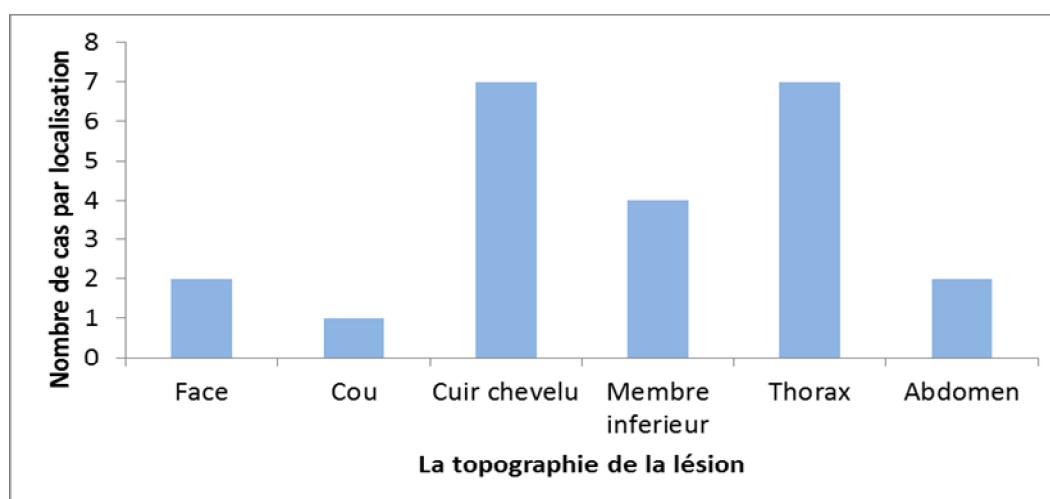


Figure 5: Répartition des patients selon la localisation

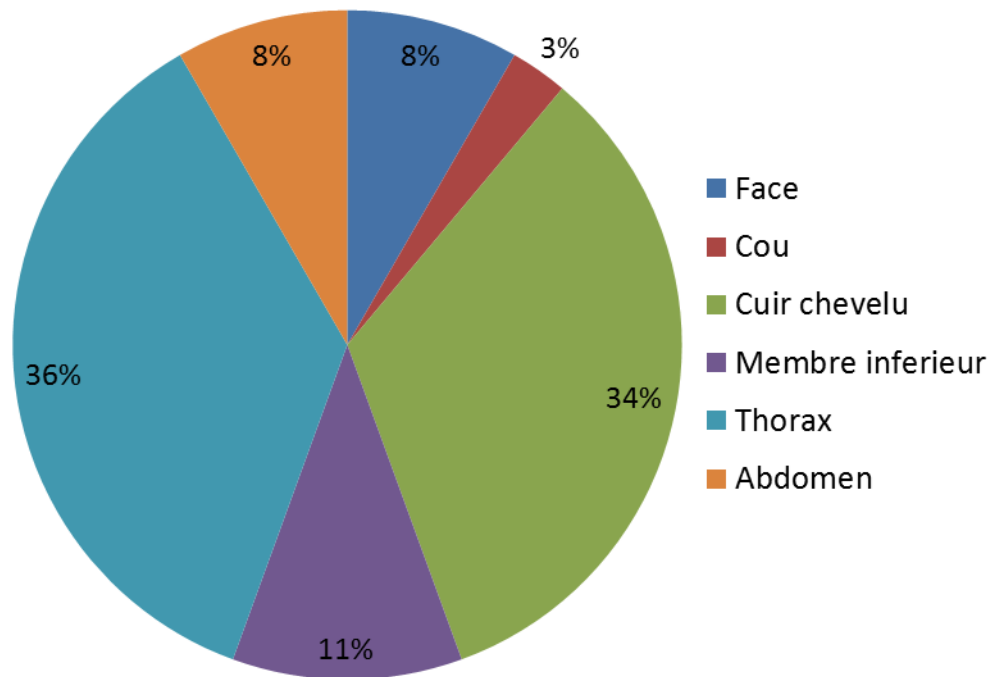


Figure 6 : Répartition des taux des protocoles selon la localisation.

III-LES DONNEES PARACLINIQUES :

Tous nos patients ont bénéficié d'une consultation préanesthésique et un bilan biologique qui a compris :

- Un bilan d'hémostase.
- Une numération formule sanguine.

IV-LE TRAITEMENT :

1. Technique chirurgicale

Notre technique chirurgicale nécessite 3 phases :

→ Deux temps opératoires et une phase d'expansion.

Le 1er temps opératoire : Mise en place de la prothèse :

- Le choix de la prothèse est fait par le chirurgien en se basant sur les caractéristiques de la zone à expander, de la taille et de la localisation de la perte de substance.
- Planification et marquage (prothèse, valve & voie d'abord)
- Nous n'avons utilisé que des expandeurs de forme rectangulaire qui permettent d'obtenir un lambeau cutané expansé fiable.
- Le site prothétique est choisi à proximité de la lésion à traiter.
- Et nous n'avons utilisé que des valves internes à distance.
- Une antibioprofylaxie a été utilisée en per et postopératoire à base d'Amoxicilline protégée 50mg/Kg /Jour, en intraveineux pendant 48 heures puis un relais per os pour totaliser 10 jours.
- L'incision est réalisée à la limite entre peau saine et peau cicatricielle.
- Toutes les prothèses mises en place ont été drainées, et on a effectué un gonflage de la prothèse de 10% usuellement indiqué.

La phase de remplissage :

- Nous débutons le premier gonflage de l'expandeur généralement 2 semaines après la pose de la prothèse.
- Les séances de remplissage hebdomadaires sont poursuivies pendant un à trois mois et demi. (En moyenne 72 jours).
- La quantité injectée est évaluée cliniquement (douleurs-coloration-tension)
- Cette phase du traitement est réalisée dans le service de chirurgie plastique (Chirurgie C) par le chirurgien plasticien.

Le 2ème temps opératoire : La reconstruction

La technique de la deuxième intervention est identique à celle des techniques classiques. La particularité dans notre contexte est que les lambeaux expansés sont prélevés et utilisés sous forme de lambeaux d'avancement, et la capsule périprothétique des lambeaux expansés est quadrillée en rectangles au bistouri électrique pour avoir une bonne extension cutanée, avec le même protocole d'antibioprophylaxie.

2- Les protocoles et les prothèses :

36 protocoles ont été réalisés dans le service avec la pose de 49 prothèses au total.

2.1. Protocoles rapportés au nombre de patients :

La moyenne de protocoles par patient est de 1,56 protocoles/patient. La répartition du nombre de protocoles par patient est la suivante (Tableau5), (figure7):

Nombre de protocoles par patient	Patients	Pourcentage %
1	15	65%
2	4	18%
3	3	13%
4	1	4%

Tableau 5 : Répartition du nombre de protocoles par patient

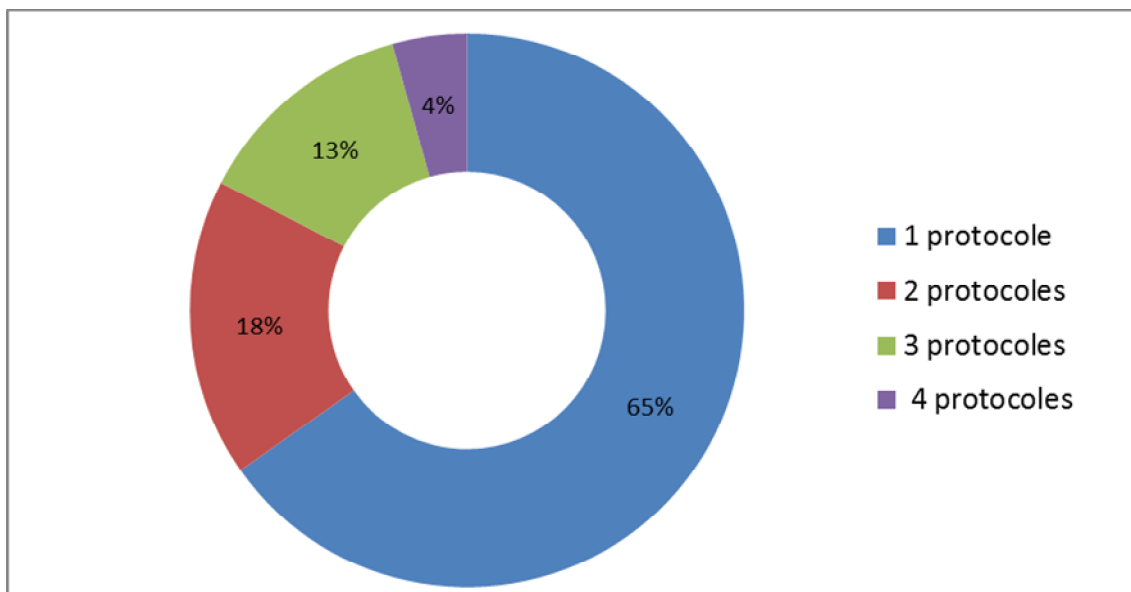


Figure 7: Répartition du pourcentage des patients par nombre de protocoles

2.2. Prothèses rapportées au nombre de protocoles :

La moyenne du nombre de prothèses par protocole est de 1,36. La répartition du nombre de prothèses par protocole est la suivante (Tableau6), (Figure8).

Nombre de prothèses	Protocoles	Pourcentage%
1	24	67%
2	11	30%
3	1	3%

Tableau 6: Répartition du nombre de prothèses par protocole.

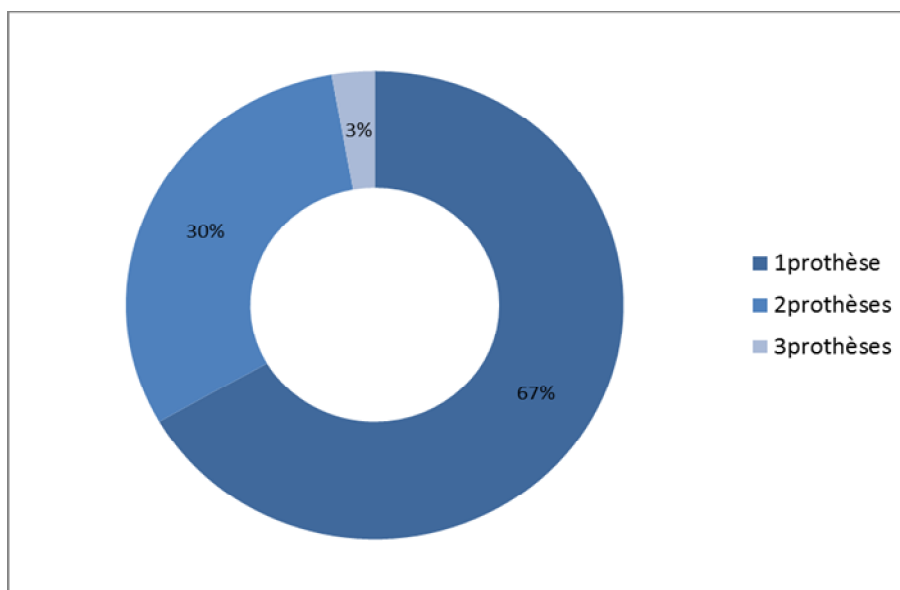


Figure 8 : Répartition du nombre de prothèses par protocole

2.3. Volume des expandeurs par prothèse et par protocole

Le volume moyen des prothèses est de 384 ml avec un minimum de 35 ml et un maximum de 800 ml. (Tableau7).

Localisation	Capacité moyenne des prothèses (ml)	Volume moyen des prothèses après expansion (ml)
Membres inférieurs	402	411
Face	38 ,7	45,5
Cou	300	350
Cuir chevelu	346	391,6
Thorax	437	532,7
Abdomen	533	585

Tableau 7 : Capacité moyenne des prothèses et du volume de l'expandeur après remplissage

2.4. Types de prothèses :

Les 48 prothèses utilisées sont de forme rectangulaire.

2.5. Marque des prothèses :

Les prothèses posées ont été choisies par le chirurgien plasticien. Elles sont en majorité de la marque **Eurosilicone** (soit 78% des prothèses utilisées) (Figure 9).

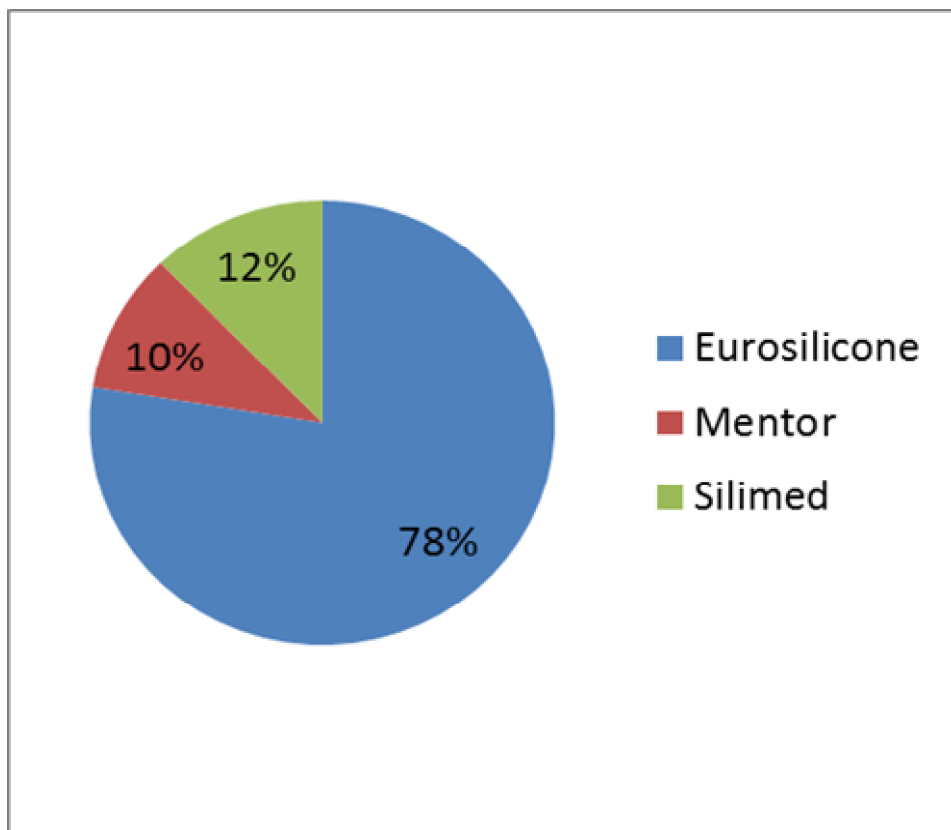


Figure 9 : Répartition des marques des prothèses

2.6. Remplissage:

i. Valve

Les 49 valves posées sont toutes des valves internes à distance, aucune valve externe ou incorporée n'a été utilisée.

ii. Durée du gonflage

En moyenne, le gonflage a débuté après 2 semaines de la pose de l'expandeur, et dure entre 30 jours à 110 jours (en moyenne 72 jours), (Figure 10).

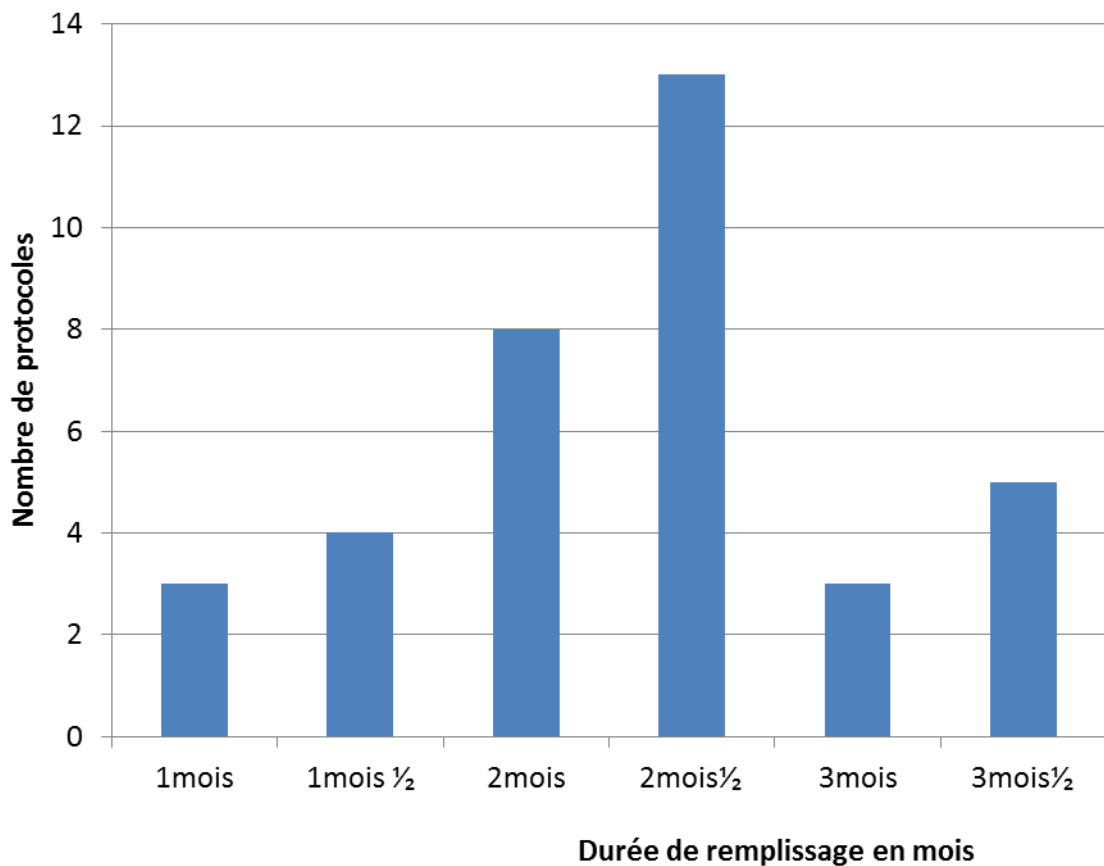


Figure 10 : Nombre de protocoles en fonction de la durée de remplissage

3. La reconstruction :

3.1 Types de reconstruction :

Dans la totalité des reconstructions effectuées nous avons utilisé des lambeaux d'avancement puisque c'est une méthode qui permet de profiter au mieux du gain cutané sans prendre de risque vasculaire et de limiter la raçon cicatricielle et ne compromet pas une expansion ultérieure.

Aucun lambeau de transposition ou de rotation n'a été réalisé dans l'échantillon.

3.2. Gestes associés :

6 patients ont eu besoin de gestes complémentaires :

- 3 patients ont bénéficié de plasties en Z.
- 2 patients ont bénéficié de plastie en trident pour une bride résiduelle associée chez 1 patient à une greffe de peau semi-épaisse.
- Chez le patient porteur du naevus verruqueux, la lésion de la cuisse a été traitée par électrocoagulation et cicatrisation dirigée ; et pour le 1/3 restant de la lésion abdominale on a prévu un 2ème protocole.

V-RESULTATS THERAPEUTIQUES ET COMPLICATIONS :

1. Résultats des protocoles :

1.1. Répartition globale :

L'appréciation du résultat a été effectuée lors des consultations de suivi conjointement avec **le chirurgien, l'enfant et ses parents**. Les résultats des protocoles (Tableau 8) ont été évalués selon les pathologies traitées, les localisations et l'éventuelle survenue de complications ; dont 21.7 % des cas, le résultat des protocoles a été jugé excellent.

L'évaluation du résultat esthétique est une tâche difficile car forcément subjective. Le résultat a été retenu comme :

- **Excellent** : lorsque les objectifs définis lors de la consultation préopératoire ont été remplis : l'exérèse de la lésion était complète, la rançon cicatricielle a été jugée acceptable,
- **Bien** : lorsque la réparation et le remplacement sont supérieurs au 2/3 du placard cicatriciel.
- **Assez bien** : Lorsque la réparation est inférieure à 50%.

Résultat du protocole	Nombre de cas	Pourcentage%
Excellent	5	21,7%
Bien	14	61%
Assez bien	4	17%

Tableau 8: Répartition globale des résultats.

1.2. Résultats en fonction des pathologies traitées :

Les résultats évalués selon la pathologie traitée sont regroupés dans le tableau ci-dessous ; pour le cas du naevus verruqueux géant le résultat était bon (4,4%) ; (Tableau9) :

		Excellent	Bien	Assez bien
Séquelles de brûlure	nombre de cas	4	10	4
	pourcentage	17.4%	43.4%	17.4%
Séquelles post traumatique	nombre de cas	1	3	-
	pourcentage	4.4%	13%	-
Autre	nombre de cas	-	1	-
	pourcentage	-	4,4%	-

Tableau9: Répartition des résultats des protocoles selon l'indication.

1.3. Résultats en fonction de la localisation :

Les résultats évalués selon la zone expansée sont regroupés dans le graphique ci-dessous (Tableau 10):

	Excellent		Bien		Assez bien	
	nombre de cas	pourcentage	nombre de cas	pourcentage	nombre de cas	pourcentage
Face et cou	-	-	3	13%	-	-
Thorax	-	-	4	17,6%	3	13%
Abdomen	-	-	2	8,8%	-	-
Membre inférieur	1	4,4%	2	8,8%	1	4,4%
Cuir chevelu	4	17,4%	3	13%	-	-

Tableau 10: La répartition des résultats en fonction de la localisation

1.4. Résultats en fonction de la survenue des complications

Les résultats évalués selon la survenue d'une complication durant le déroulement du protocole se répartissent selon le graphique suivant (Tableau 11).

	Le nombre de cas Sans complications	Le nombre de cas Avec complications
Excellent	5	-
Bien	8	6
Assez bien	4	-

Tableau 11: la répartition des résultats selon la survenue des complications

1.5 Synthèse :

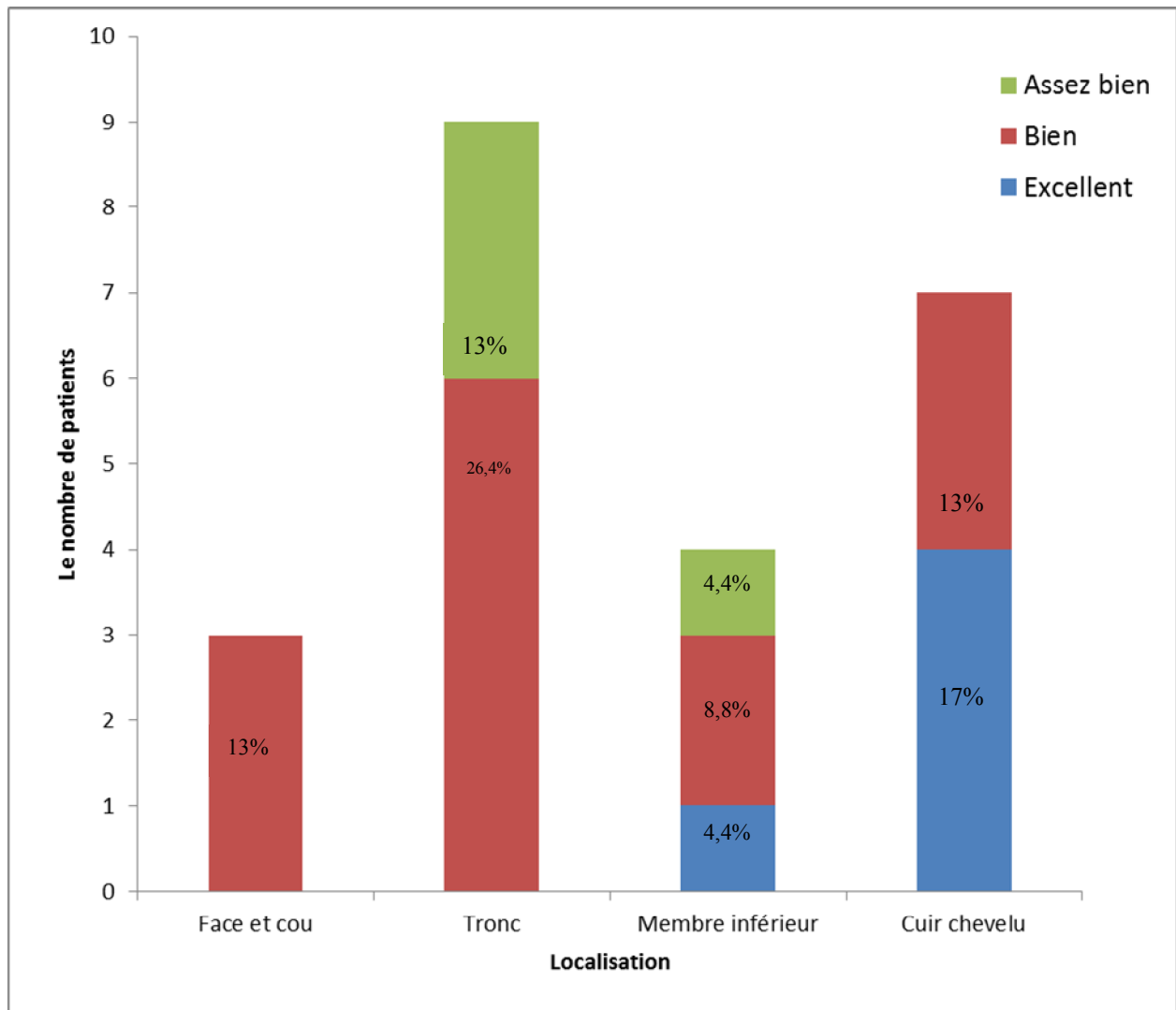


Figure 11: Répartition des résultats des protocoles en fonction de la localisation.

2. Les complications et leur prise en charge :

2.1 Complications selon la phase de prise en charge :

a. Complications après la mise en place de la prothèse :

Un cas d'**hématome postopératoire immédiat** géré par drainage est survenu en post opératoires précoces.(Cas N°22)

b. Complications lors du gonflage :

Les complications survenues pendant le gonflage étaient :

➤ 4 complications majeurs :

Un cas d'**infection superficiel** jugulée par des soins locaux et antibiothérapie par voix orale -sans arrêt du remplissage-avec bonne évolution (Cas N°7).

Une patiente, présentant un placard cicatriciel au niveau du thorax, s'est compliqué au début du remplissage par **une migration de la valve avec perforation de la prothèse** ,gérée par une ablation de la prothèse (Cas N° 9).

Un patient présentant une cicatrice au niveau de la face suite à une morsure d'âne, a présenté 3 semaines après le début du remplissage une **infection** de la loge prothétique ayant conduit à la dépose de la prothèse au niveau du visage et la reconstruction immédiate (Cas N°17).

Un patient a présenté une **infection** ayant nécessité la dépose de la prothèse et la reconstruction (Cas N°22).

➤ **Une complication mineure :**

Un patient ayant une alopecie cicatricielle a présenté une à la fin du remplissage une **alopécie sur le site de gonflage**, la conduite à tenir a consisté à l'arrêt du remplissage de la prothèse et une reconstruction avec bonne évolution. (Cas N°5)

c. Complications lors de la reconstruction :

Une patiente qui a présenté en postopératoire immédiat lors de la phase de reconstruction : un **hématome** ayant nécessité un drainage, l'évolution était bonne (Cas N°14).

2.2. Taux de complications :

Dans notre série, 6 expandeurs sur les 49 mis en place ont été la source d'une ou de plusieurs complications (**12,2%**) ; dont 2 ayant nécessité la dépose de la prothèse avec reconstruction immédiate (Cas N°17&22).

a. Répartition en fonction de l'âge :

Le diagramme ci-dessous regroupe par classe d'âge les patients qui ont présenté des complications (Tableau12).

Les patients par tranche d'âge (année)	Le nombre total de patients	patients avec complication	
		Le nombre	Le pourcentage
De 4à7ans	8	2	25%
De 8à11ans	9	3	33%
De12à 15ans	6	1	17%

Tableau 13: Répartition des expandeurs avec complication selon l'indication

b. Répartition selon les indications :

Le diagramme ci-dessous récapitule le type de lésion traitée lors de la survenue d'une complication (Figure):

Les indications	Nombre de prothèses avec complications	Pourcentage%
Séquelle de brûlure	5	10,2%
Séquelle de traumatisme	1	2%
Total des prothèses	6	12,2%

Tableau 12: Répartition des patients ayant des complications selon l'âge.

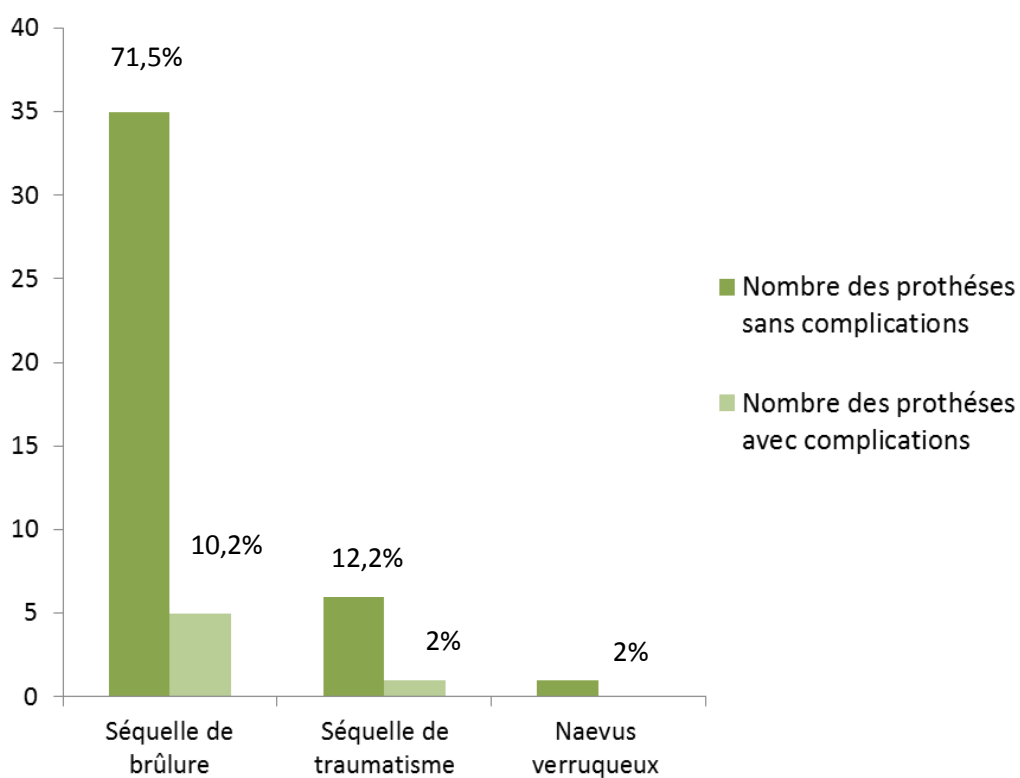


Figure 12: Répartition des expanders avec ou sans complication par indication

c. Répartition selon les localisations :

Les sites où les protocoles se sont compliqués sont répartis de la façon suivante (Figure13), (Tableau14):

La localisation des expandeurs	Le nombre total des protocoles	Le nombre total de prothèse	prothèses avec complications		
			Nombre	Pourcentage selon la localisation	Pourcentage globale
Cuir chevelu	12	12	2	16.5%	4,1%
Face	3	3	1	33%	2%
Tronc	16	26	3	11.5%	6,1%

Tableau 14 : Répartition les expandeurs avec complications selon la localisation

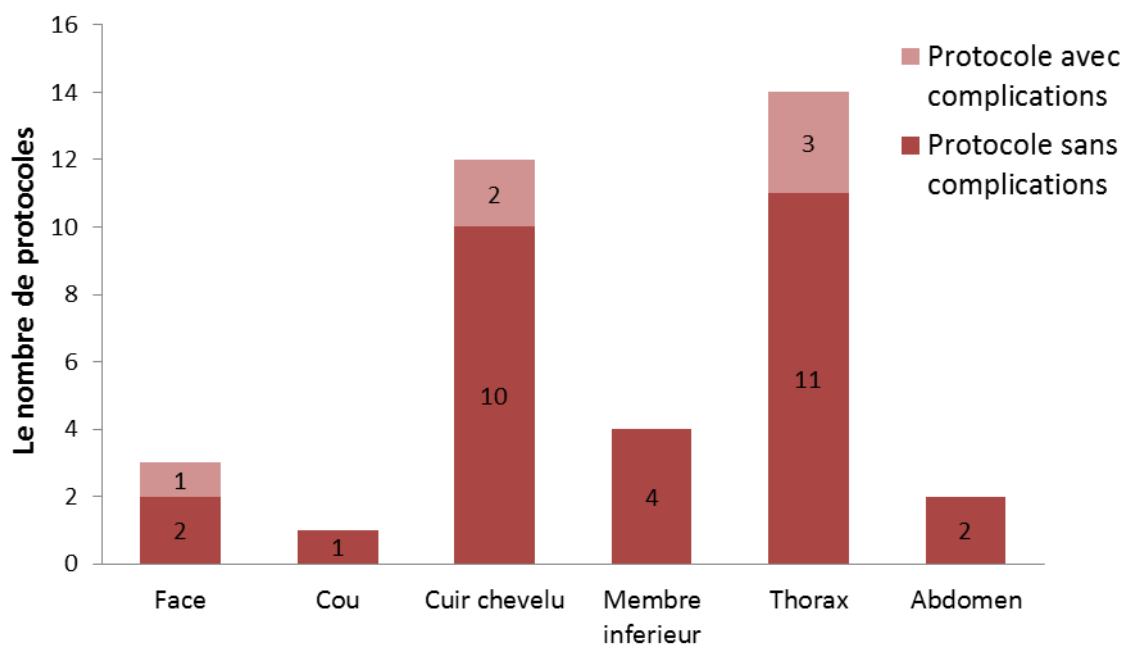


Figure 13: Répartition des protocoles avec ou sans complication selon la localisation.

2.3. Synthèse :

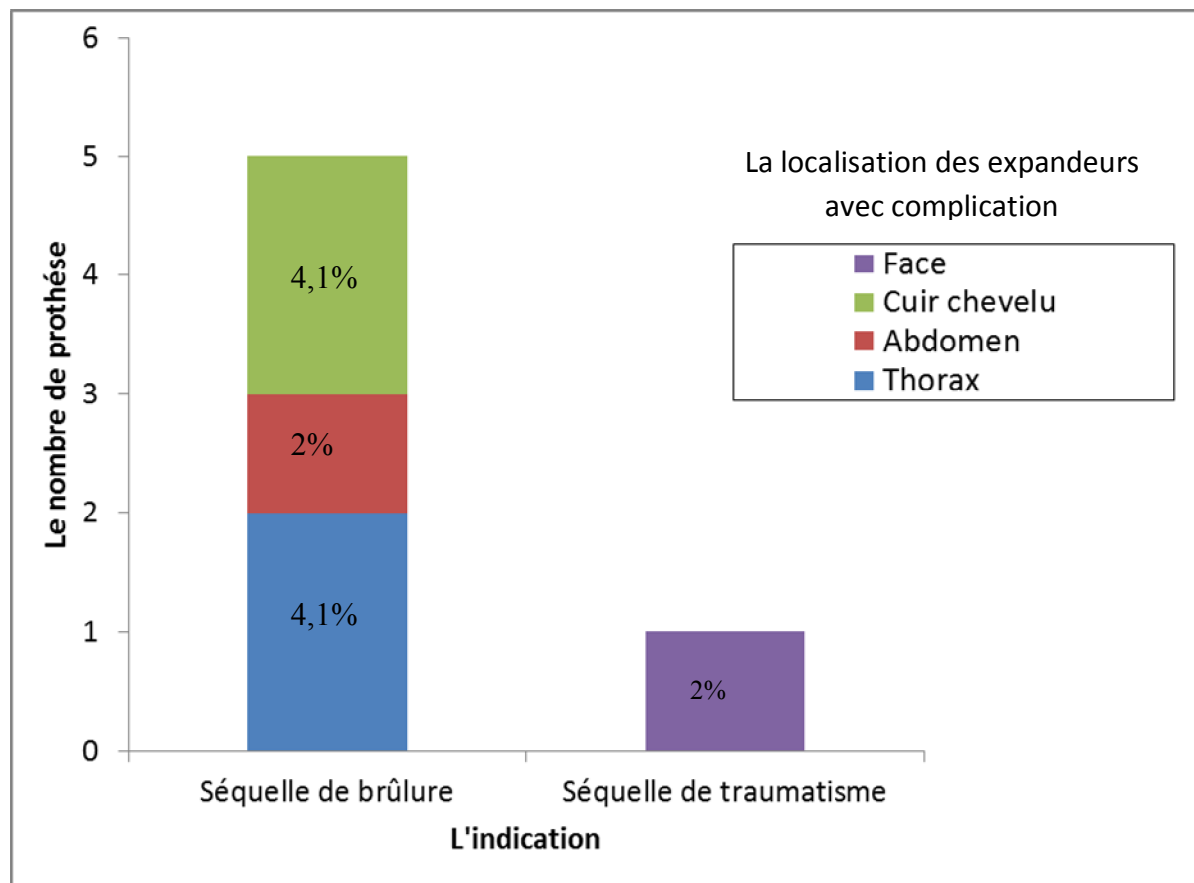


Figure 14 : Répartition des protocoles avec complication en fonction de l'indication et la localisation



I-ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE DE LA PEAU :

Habituellement, la peau ne jouit pas d'une grande considération de la part de ses occupants, cependant, d'un point de vue architectural, c'est un vrai chef-d'œuvre car elle recouvre entièrement le corps.

Chez l'adulte moyen, sa superficie varie entre 1,5 et 2 m² et elle pèse environ 4Kg (ou 7%de la masse corporelle totale).On estime que chaque centimètre carré de peau contient 70cm de vaisseaux sanguins, 55 cm de neurofibres,100 glandes sudoripares,15 glandes sébacées,230 récepteurs sensoriels et environ un demi-million de cellules qui meurent et se renouvellent sans cesse.

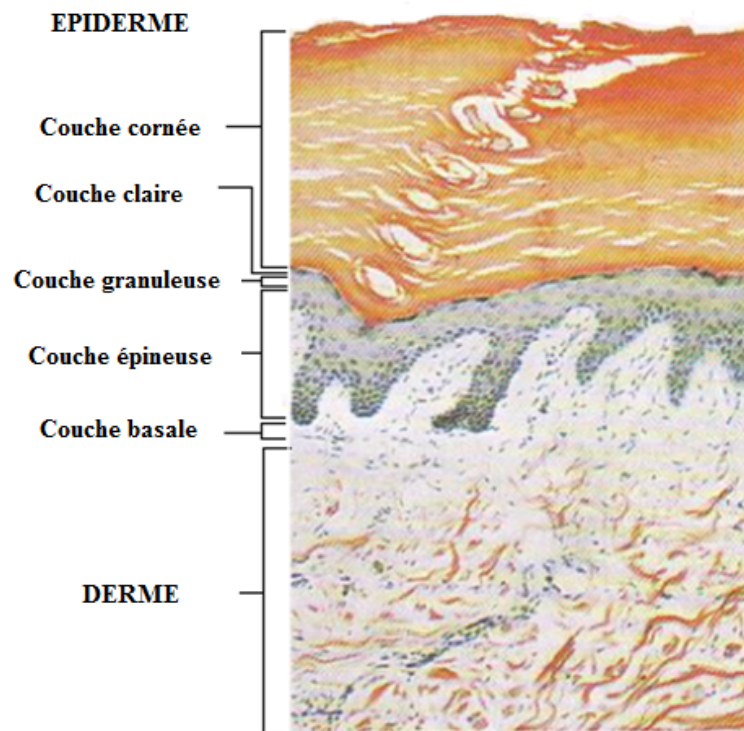


Figure 15 : Microphotographie des couches de la peau(x150).Tiré de Gray's anatomy Henry gray churchill livingstone,R-U

A. Anatomie de la peau:

Cette membrane protectrice est constituée de plusieurs couches, de l'extérieur vers l'intérieur se succèdent **l'épiderme, le derme et l'hypoderme**. Chacune des ces trois couches est dotée d'une épaisseur et d'une structure différentes adaptées aux fonctions mécaniques et physiologiques qu'elle doit remplir.

1-L'épiderme :

C'est la couche la plus superficielle de la peau. L'épiderme a une épaisseur qui varie en fonction de la localisation : $0,04\text{mm}$ à la paupière, $1,6\text{mm}$ aux paumes des mains et plantes des pieds. En moyenne l'épaisseur est de $0,1\text{mm}$.

Le temps nécessaire au renouvellement épidermique est de 39 jours. Il n'y a pas de vaisseaux sanguins qui se rendent dans l'épiderme [2].

Il est constitué de quatre couches de cellules ou kératinocytes empilées les unes sur les autres qui sont de bas en haut la couche basale, la couche épineuse, la couche granuleuse et la couche cornée.

Les cellules de la couche basale de l'épiderme migrent progressivement vers la surface en se chargeant en kératine tandis que leur noyau disparaît. La kératine est une protéine fibreuse très résistante.

Le stratum cornéum ou la couche cornée est la partie la plus superficielle de l'épiderme. Elle a une épaisseur de $10\mu\text{m}$ à $20\mu\text{m}$. Cette couche comprend environ 15 couches de cellules mortes non nucléaires, en forme d'écaille, contenant de l'eau, qui est responsable de sa souplesse.

En cas d'altération ou d'effraction, elle perd sa fonction de barrière, ce qui entraîne un risque accru d'infection.

A la surface de la peau, il y a le film hydrolipidique qui est constitué de sébum et de débris épidermiques, de sueurs, de sels minéraux. Il permet de protéger la peau des variations hydriques et des agressions microbiennes ou mycosiques en apportant lubrification et souplesse [3].

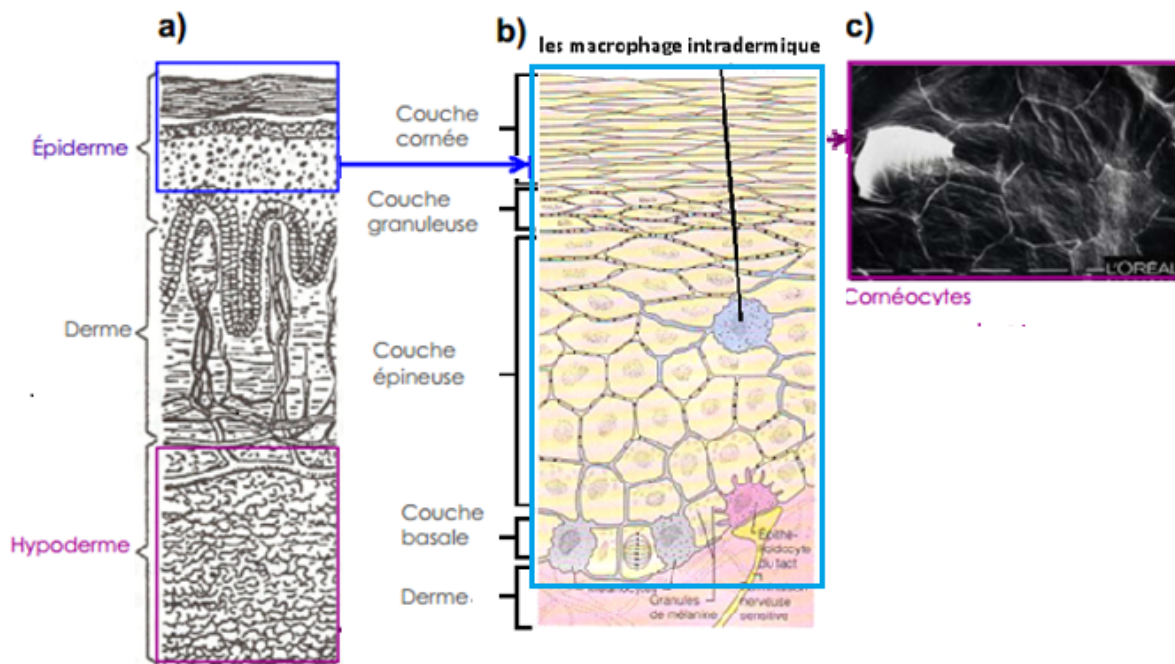


Figure: 16 :a- Différentes couches de la peau humaine

b- Schémas montrant les principales caractéristiques de l' épiderme de la peau fine, couches et quantité relative des différent type de cellules.les kératinocytes (en beige)forment la majeure partie de l' épiderme.les mélanocytes(en gris)moins nombreux,produisent le pigment ou la mélanine; les macrophage intradermique =cellules de Langerhans(en bleu) .Une terminaison nerveuse sensitive(en jaune)traverse le derme(en rose)pour se lier a un épithelioidocyte du tact(en violet)et former un corpuscule tactile non capsule(récepteur du toucher).On peut observer que les kératinocytes sont les seules cellules a être reliées entre elles par de nombreuses desmosomes.la couches claire présente dans la peau épaisse n'est pas illustrée ici

2 –Le derme :

Juste au-dessous de l'épiderme, le derme forme la première et la plus épaisse des couches véritables de la peau. Il est séparé de l'épiderme par la membrane basale, qui représente un filtre de diffusion vis-à-vis des produits qui circulent entre le derme et l'épiderme. Le derme est un tissu conjonctif qui contient des cellules du derme appelées fibroblastes entourées par une matrice extracellulaire, des vaisseaux sanguins et des terminaisons nerveuses. Les fibroblastes produisent en permanence des fibres capables de résistance en élasticité comme les fibres de collagène, les fibres élastiques (élastine) et une substance fondamentale. Ils se situent tous dans la matrice extracellulaire (Figure17). Les glandes sudorales et sébacées siègent aussi dans le derme[3].

Le derme est divisé en deux régions anatomiques : le derme papillaire et le derme réticulaire. Le derme et l'épiderme s'épousent tout au long d'une zone dans laquelle se serrent des papilles, petites excroissances où se répartissent des vaisseaux sanguins et des terminaisons nerveuses, sensibles à la température et à la chaleur. Cette zone est appelée le derme papillaire. L'épaisseur du derme papillaire est approximative de 10% de la totalité de la couche dermique. Cette sous-couche n'est constituée que de fibres élastiques et de substance fondamentale. Les fibres élastiques y sont moins condensées que dans le derme réticulaire. Tandis que la quantité de la substance fondamentale est plus grande que le derme réticulaire. Au contraire, la couche dermique inférieure est plus dense en collagènes et élastines. Les fibres de collagènes sont orientées irrégulièrement en parallèle à la surface cutanée pour l'adaptation de la peau au mouvement du corps. Le derme assure les fonctions mécaniques, thermiques et énergétiques de l'épiderme [4], [5].

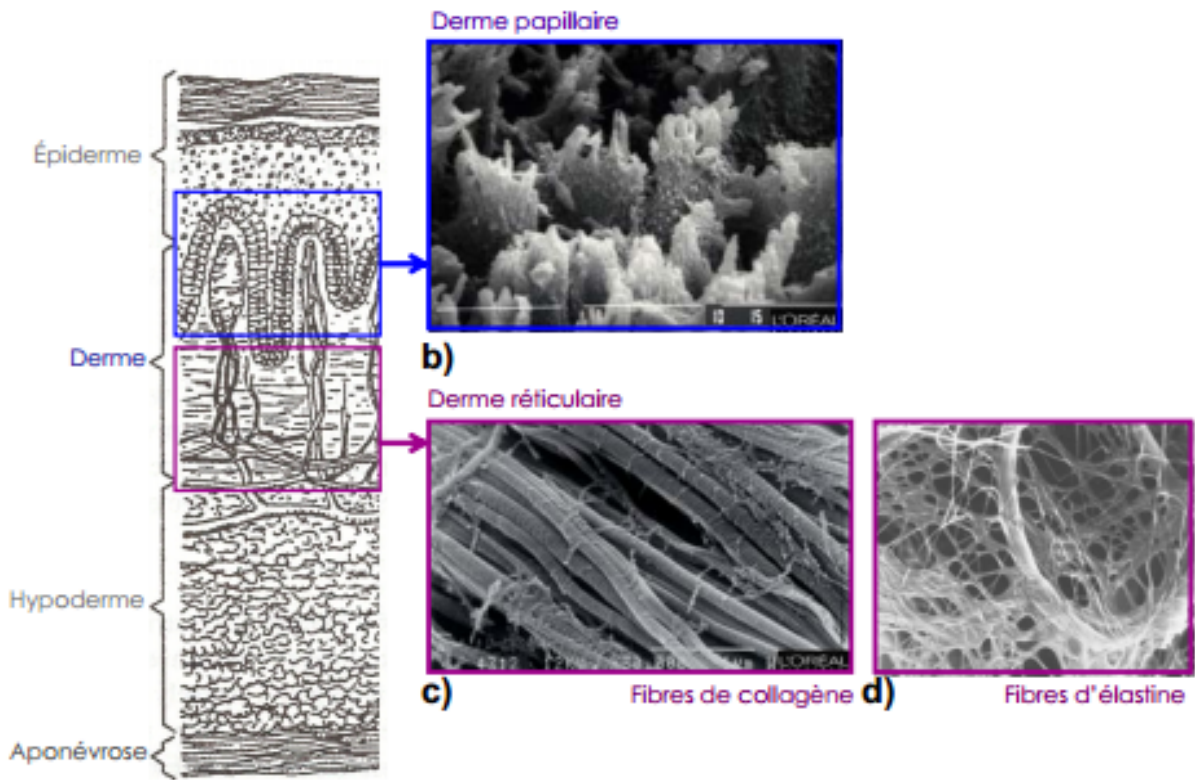


Figure 17: Structure du derme (a) Différentes couches de la peau humaine. (b) derme papillaire à la jonction dermo-épidermique observée en microscopie électronique à balayage, (c) fibres de collagènes (d) fibres d'élastines du derme réticulaire observées en microscopie électronique.

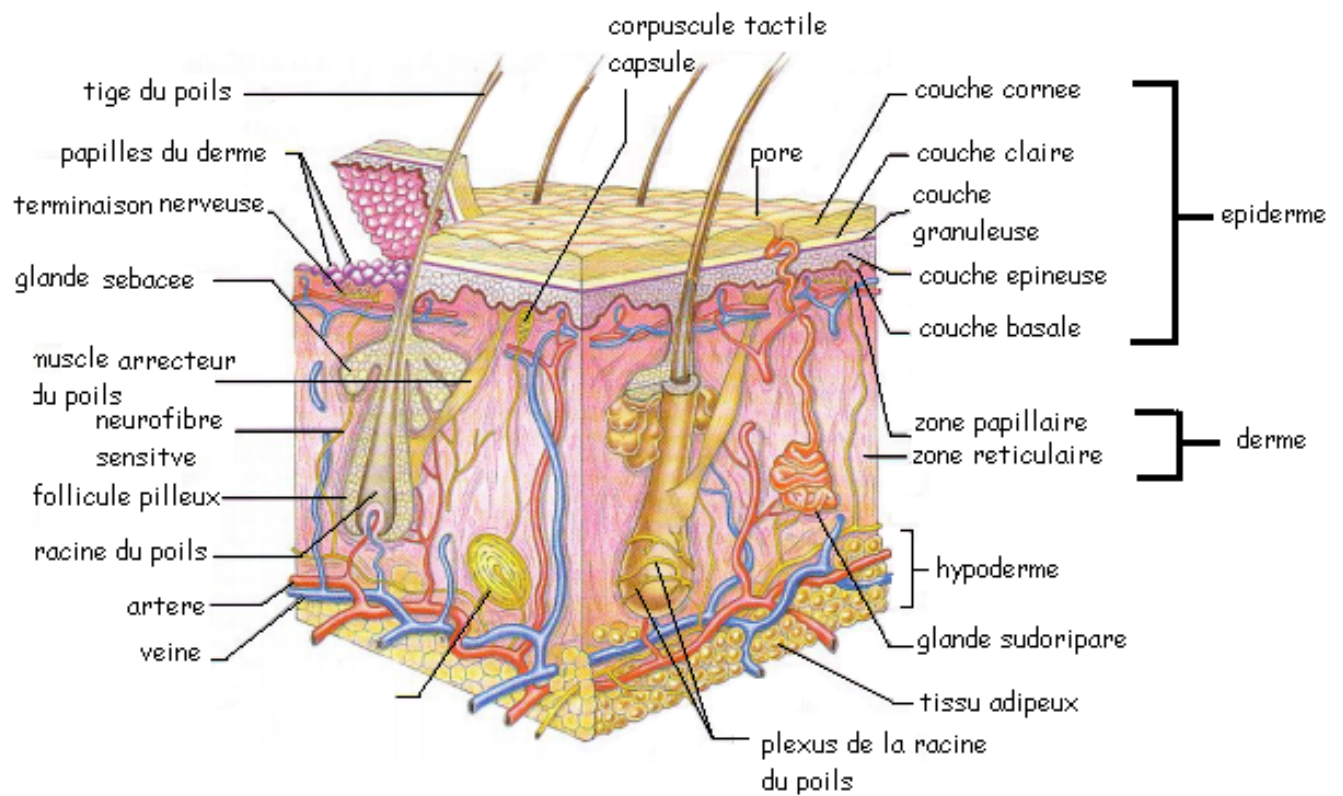


Figure 18 : Structure de la peau. Vue tridimensionnelle de la peau et des tissus sous cutanés. L'épiderme et les couches du derme ont été soulevés dans le coin supérieur gauche pour montrer les papilles du derme

2- Hypoderme [2] :

L'hypoderme, la couche la plus profonde, est constitué de cellules graisseuses, organisées en lobules, séparées par des cloisons fibreuses et traversées par des vaisseaux. Il est en continuité avec le tissu graisseux sous-jacent.

L'hypoderme, dans sa constitution la plus complète, comprend trois couches superposées :

- le pannicule adipeux, tissu graisseux, divisé en lobules par des travées conjonctives qui s'insèrent à la face profonde du derme.
- le fascia superficiel ou toile sous-cutanée, que la dissection peut isoler. Ce sont ses prolongements qui limitent les logettes contenant les lobules graisseux.
- le tissu celluleux sous-cutané représente un plan de glissement de la peau sur l'aponévrose superficielle sous-jacente. C'est dans cette couche que cheminent les rameaux vasculaires et nerveux sous-cutanés.

4- Les annexes de la peau [6]:

*les ongles sont formés d'une kératine très dure, protégeant les extrémités des mains et des pieds. Leur croissance se fait à partir de la matrice de l'ongle.

* les poils, également riches en kératine, sont formés de deux parties : la racine, implantée dans une petite cavité appelée follicule, située dans le derme, et une partie extérieure visible, la tige.

* Les cheveux sont formés de 100 à 150000 follicules pileux. Leur nombre est définitivement fixé à la naissance.

* Les glandes sudoripares : permettent d'évacuer l'excès de chaleur, et de maintenir constante la température du corps, autour de 37°C.

*les glandes sébacées sécrètent une substance grasse, le sébum, qui forme un film imperméable à la surface de l'épiderme ; elles sont logées auprès des follicules pileux, formant l'appareil pilo-sébacé.

5- La vascularisation de la peau :

La vascularisation cutanée est très abondante et liée aux nombreuses fonctions de la peau. Elle assure non seulement l'oxygénation et la nutrition des différentes structures de la peau, mais aussi le maintien de la thermorégulation, de la pression artérielle et l'équilibre hydrique de l'organisme. Les connaissances actuelles en matière de vascularisation cutanée proviennent avant tout des travaux de Salmon et de Manchot [7]. (Figure 19).

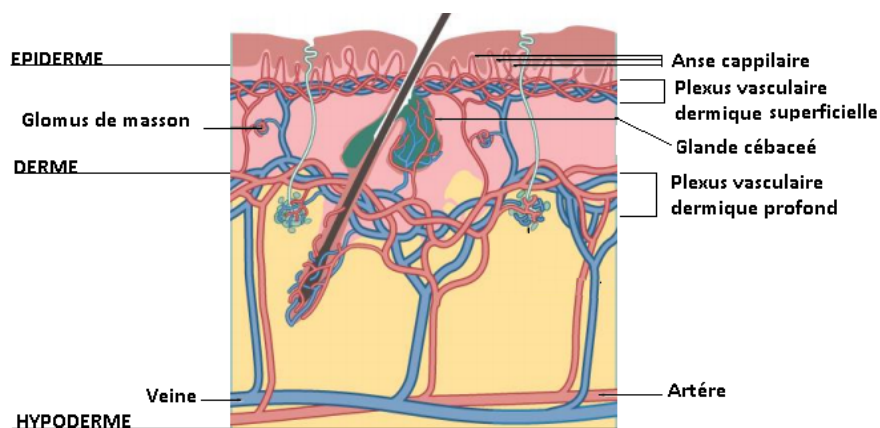


Figure 19: Schéma montrant la vascularisation cutanée.

a-Artères cutanées directes [8] :

Elles irriguent la peau sans relais sous-aponévrotique. Certaines de ces artères, cheminent entre les structures profondes jusqu'à l'aponévrose qu'elles traversent pour avoir alors un long trajet parallèle à la surface de la peau dans le tissu sous cutané en se superficialisant progressivement jusqu' au derme, où elles forment, à sa face profonde un réseau anastomotique dermique profond. À partir de celui-ci naissent des artères qui traversent le derme perpendiculairement à la peau pour redonner un réseau anastomotique superficiel parallèle à la surface cutanée au niveau du derme papillaire. De ce plexus superficiel naissent perpendiculairement à la surface cutanée les anses capillaires destinées aux papilles dermiques.

Les glomus neurovasculaires de Masson sont des structures localisées au niveau du derme, qui régulent les débits cutanés en ouvrant ou fermant les shunts artérioveineux dermiques. Ce contrôle des débits cutanés participe à la thermorégulation et à la redistribution des flux sanguins lors de l'effort, ainsi qu'à la régulation tensionnelle.

b-Artères cutanées indirectes :

Elles traversent un ou plusieurs muscles qu'elles vascularisent avant de perforer l'aponévrose sus-jacente et de parvenir à la peau. Elles se différencient des artères musculocutanées, qui sont de plus gros calibre, et qui se divisent rapidement en artères cutanées à long parcours et en artères musculaires [9]

c. Circulation veineuse et lymphatique :

La circulation veineuse est parallèle à la circulation artérielle : capillaires papillaires, plexus superficiel, plexus profond, veines sous-cutanées. Le réseau lymphatique est superposable au réseau artérioveineux[2].

6- Innervation de la peau :

a)- Innervation sensitive :

Elle est formée d'un réseau dermique de fibres nerveuses et de récepteurs. Les récepteurs sont sensibles aux stimulations mécaniques, thermiques ou douloureuses, qui sont traduites en signal nerveux informatif.

Les fibres nerveuses forment deux plexus : le plexus dermique profond à la jonction dermo-hypodermique et le plexus superficiel à la jonction du derme papillaire et réticulaire. [2].

b)-Innervation végétative :

Seul le système sympathique est présent dans la peau. Ces fibres sont intriquées aux fibres sensibles. Elles innervent les muscles pilomoteurs, les glandes sudoripares et les vaisseaux sanguins[2].

B- Fonctions de la peau :

1-Maintien de la température corporelle :

La peau contribue efficacement au maintien de la température constante de notre corps contre le chaud, l'évacuation de l'excès de chaleur est assurée par la dilatation active des petits vaisseaux du derme, et par la sudation. [10], [11].

2-Barrière de protection du milieu extérieur :

– Contre les agressions mécaniques : La peau assure une protection à 3 niveaux :

- La kératine de la couche cornée, solide barrière continue
- Les fibres du derme, collagènes, qui confèrent à la peau leur force de tension, et élastiques, grâce auxquelles la peau revient en place après étirement
- Le coussin graisseux de l'hypoderme, qui protège les muscles et les os sous-jacents contre les chocs et les pressions.

– Contre les agressions chimiques : La couche cornée et le film formé par la sueur et le sébum font barrière, mais cette barrière n'est pas infranchissable.

– Contre les microbes : la défense de la peau est assurée par la couche cornée, les cellules immunitaires du derme, et aussi par la flore microbienne normale qui existe à la surface de la peau

3-Organe sensoriel [10],[11]:

La peau, par sa richesse en fibres sensibles, informe l'organisme sur 4 grands groupes de sensations : le toucher, la douleur, la température et la pression.

4-Organe immunitaire :

La peau est un organe immunitaire à part entière. Les cellules de Langerhans sont des cellules présentatrices d'antigènes. Les kératinocytes sont aussi des cellules capables d'exprimer les antigènes HLA de classe II. De plus, les kératinocytes produisent de nombreuses cytokines .

5- Organe de synthèse de la vitamine D :

Les kératinocytes soumis aux ultra-violets participent à la synthèse de la vitamine D [10],[11].

C- Propriétés biomécaniques de la peau :

La peau est une matière vivante. Ses propriétés mécaniques communes aux matériaux plastiques, comme l'élasticité et la déformabilité, sont augmentées d'une adaptabilité avec la possibilité d'une extensibilité et d'une rétractabilité par des mécanismes biologiques [12].

Il existe une **extensibilité** cutanée qui est la possibilité d'allongement de la peau dans les deux directions de surface sous l'effet de la tension. Elle est limitée par la mise en tension des fibres de collagène inextensibles qui la composent [13]. On peut distinguer le déplissement des fibres élastiques, associé à un déplacement interne des fluides, cette élongation évolue en quatre phases :

Tout d'abord par un élargissement des espaces intercellulaires et un aplatissement des ondulations de la jonction dermo-épidermique où une grande extension de la peau apparaît sous une faible traction. Cette déformation est environ de 50% chez les enfants et 30% chez des personnes âgées. Ce comportement est dû à la réorientation des fibres d'élastines qui sont initialement irrégulièrement répartis dans la couche de réticule du derme.

En deuxième phase, les kératinocytes deviennent de forme ellipsoïdale, les follicules pileux s'allongent et les fibres dermiques s'orientent de façon linéaire; la courbe s'infléchit et il faut une augmentation plus grande de la tension pour obtenir une moindre élongation.

La troisième phase est caractérisée par une stabilisation de la rigidité. Une relation linéaire a été trouvée. La dernière phase est la phase de rupture[14],[15]. Le diagramme de ce comportement est montré dans la figure 20.

Mais la peau est aussi dotée d'une **viscoélasticité** qui se traduit par la propriété de reprendre sa forme initiale sous l'action du réseau des fibres d'élastine, lorsque cesse la tension. C'est une force contraire à l'extensibilité qui provoque l'ouverture spontanée de la plaie en libérant la précontrainte lors d'une incision chirurgicale [16] .

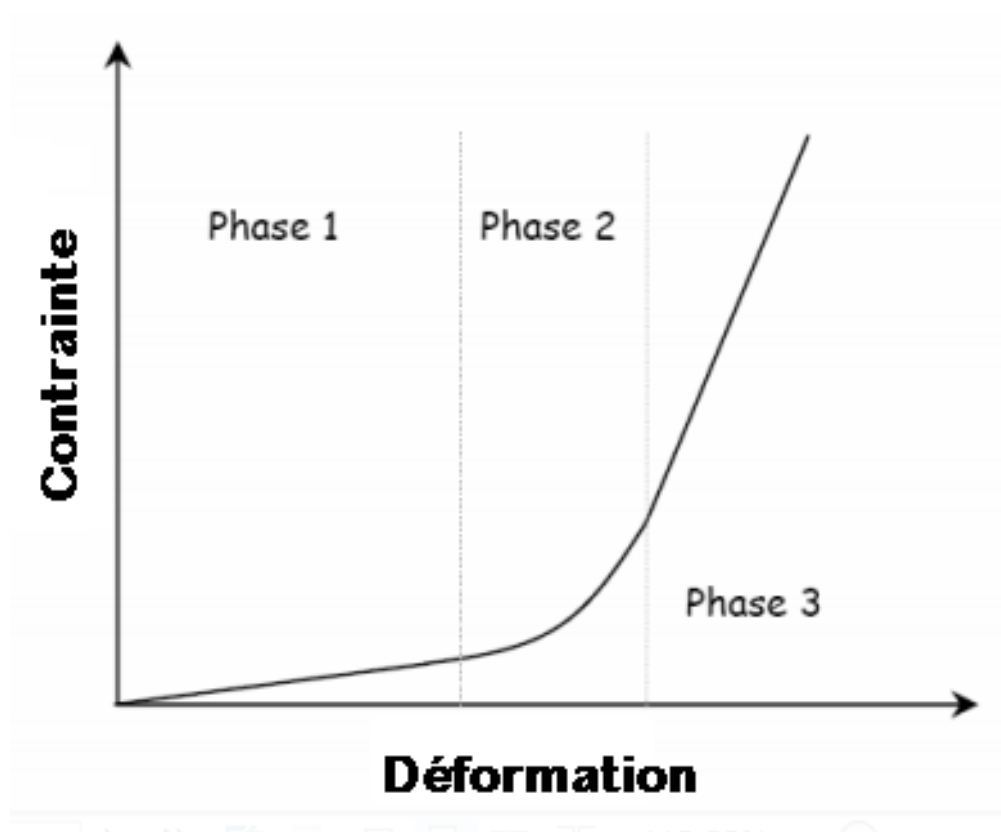


Figure 20: Courbe d'élongation en fonction de la tension a un aspect exponentiel qui traduit bien la diminution de la réponse de la peau à l'augmentation de la tension (D'après Wilkes et al. [1973]).

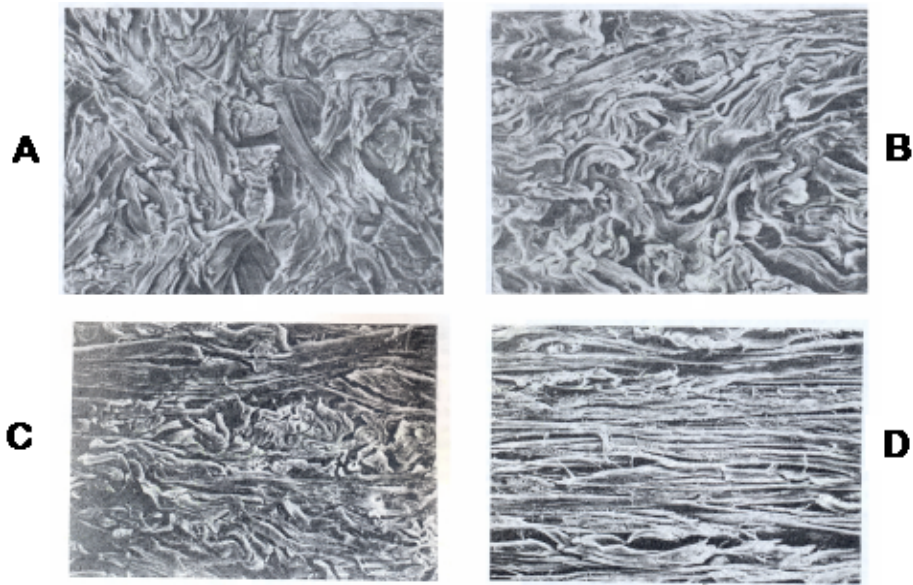


Figure 21 : Fibres de collagène en traction uniaxiale : a) Etat initial, b) Phase 1, c) Phase 2, d) Phase 3

La peau est plus élastique chez le sujet jeune surtout si elle a été peu exposée au rayonnement ultraviolet. Ceci est à bien différencier de la « réserve cutanée» du sujet âgé par relâchement du tissu élastique et par la fonte du tissu graisseux sous-cutané. Il est donc souvent moins aisé de faire une reconstruction chez un sujet jeune du fait de la plus grande élasticité et de la moindre réserve cutanée pour une perte de substance égale. Cependant ,il existe une grande variabilité des propriétés biomécaniques de la peau d'un sujet à l'autre et seul un test d'étirement cutané attentif permet de choisir le type de reconstruction à envisager de façon optimale et de tracer le lambeau de telle façon que son adaptation soit la meilleure possible [17].

L'expansibilité est un phénomène secondaire et biologique qui, sous l'effet d'une tension prolongée, provoque un relâchement dont l'effet est une augmentation de la surface cutanée permettant la normalisation de celle-ci comme dans le cas d'une grossesse .Cette capacité est utilisée par le procédé d'expansion cutanée [17], [18].

Aussi parmi les caractéristiques de la peau c'est la **rétractilité**, un phénomène secondaire lent et biologique contraire au précédent qui, sous l'effet d'un relâchement durable, permet de diminuer l'excédent tissulaire comme dans le post-partum [17], [19].

L' extensibilité et l'élasticité sont des propriétés immédiates et à court terme, alors que **l'expansibilité et la rétractilité** surviennent de manière progressive et durent dans le temps [20].

II-HISTORIQUE DE L'EXPANSION CUTANÉE :

1-L'expansion cutanée : un phénomène naturel et ethnique :

L'expansion cutanée la plus courante et la plus naturelle s'observe pendant la grossesse ; sous l'effet de la croissance du fœtus intra-utérin, l'expansion cutanée abdominale est possible sous l'effet de la multiplication cellulaire et de la néo-angiogenèse en particulier [21], [22].

On l'observe également chez les patients obèses, qui, lorsqu'ils perdent du poids se retrouvent avec des excédents cutanés majeurs résultant de l'expansion tissulaire générée[23].

Lors de certains rituels et de traditions ancestrales, des phénomènes d'expansion ont été observés (figure22et23), et notamment [24][25]:

En Birmanie, les femmes « Padaung » ou « femmes- girafes », se font placer des anneaux de laiton autour de leur cou afin qu'il s'allonge au fil des années[26].

En Afrique, dans certaines tribus, (en Ethiopie, par exemple), les lèvres inférieures des femmes mariées sont ornées d'un plateau de taille croissante pouvant atteindre jusqu'à une vingtaine de centimètres de diamètre [27]. Elles ne le retirent qu'en cas de veuvage, et l'on observe alors une rétraction partielle de la lèvre. Il y a donc une adaptation progressive du contenant au contenu.

Aux Antilles, l'habitude de porter de volumineuses boucles d'oreilles entraîne de la même façon une élongation considérable des lobes auriculaires[28].

2. Historique de l'expansion cutanée dans la chirurgie plastique :

Déjà, en 1517, Hans Von Gersdorff, pratiquait des allongements de membres au moyen d'appareils orthopédiques. C'est au début du XXème siècle que l'expansion cutanée se développa réellement [29], [30]. En 1905, Codivilla, réalisa le premier allongement de fémur [31], [32].

En 1908, Magnuson avait remarqué que l'allongement des parties molles était proportionnel à l'allongement osseux [30]. En 1947, Goni-Moreno a mis en évidence la technique d'expansion cutanée pour la réparation chirurgicale des grandes éventrations par injection d'air dans la cavité abdominale en créant un pneumo-péritoine afin d'en augmenter la capacité en préopératoire [33]. A la fin des années 50, Neuman a réalisé le premier cas d'expansion cutanée à l'aide d'un ballon en latex gonflable grâce à une valve externe pour la reconstruction d'une oreille, le protocole dura deux mois et il obtint un gain de peau correspondant à 50% de la surface initiale permettant ainsi la réalisation d'un lambeau pédiculé suffisant pour réparer l'oreille [34]. Dans les années 60, Ilizarov [35] puis Matev [36] poursuivirent les travaux d'allongement osseux sans constater de souffrance vasculaire, nerveuse ou cutanée, et répondirent ainsi aux interrogations de Putti publiées en 1928 sur les risques d'élongation nerveuse et vasculaire consécutifs aux allongements

Mais la technique d'expansion tissulaire telle que nous l'effectuons aujourd'hui est attribuée à deux personnes aux Etats- unis : le **Dr. Radovan Chedomir** de l'université de Georgetown, qui l'a utilisée pour la 1ère fois en Janvier 1976 afin de réparer une perte de substance du bras et il a présenté la même année à Boston, lors de la réunion de l'American Society of Plastic and Reconstructive Surgery, la première communication sur cette technique .



Figure 22 : Exemple d'allongement du cou par un collier spiral chez des tribus en Birmanie



Figure 23 : Exemple d'allongement de la lèvre inférieure et du lobule de l'oreille utilisé dans certaines tribus en Afrique comme moyen de « décoration corporelle »

Le **Dr Eric Austad** de l'Université du Michigan en 1977 qui a conçu un expandeur autogonflant par osmose[37]. Les deux ont présenté les résultats de leurs quelques premiers cas lors d'une réunion à Toronto en 1979[38]. Cette réunion a finalement suscité un intérêt suffisant pour cette technique révolutionnaire et innovante, qui fut perfectionnée les années suivantes, et qui a ajouté une nouvelle arme excitante dans l'arsenal de la chirurgie reconstructive.

En 1982, Austad proposa un expandeur se gonflant automatiquement grâce à un procédé osmotique. Des complications techniques ont dû faire abandonner ce séduisant projet [40].

Le début de l'utilisation des expandeurs en France a lieu en 1983 initié par Serge Baux. Il demande qu'on lui rapporte des prothèses des États-Unis puis opère les premiers cas. Les brûlologues français comprennent très vite l'intérêt de cet outil [41].

En 1984, à l'invitation de D. Marchac, L. Argenta, l'un des pionniers de la méthode, donna la première conférence exhaustive en France sur les indications de l'expansion cutanée lors du XXIX congrès national de la société française de chirurgie plastique reconstructrice et esthétique [42].

Les américains sont les pionniers qui, dans les années suivantes, développèrent la technique et les indications : Austad [40], Sasaki, Manders, et Argenta [43].

En 1989 à l'hôpital Almouwassate en Syrie la technique a été utilisée pour la premièrefois avec succès [44].

III-PHYSIOLOGIE DE L'EXPANSION CUTANEE :

Les modifications tissulaires au cours de l'expansion ont été abondamment étudiées et rapportées, en particulier par Pasyk et Johnson. Elles portent en premier lieu sur l'épiderme et le derme[45],[46].

Au cours de l'expansion, l'épiderme s'épaissit. Il se produit une ondulation de la membrane basale, une augmentation des tonofilaments au sein du cytoplasme des cellules de la couche basale et une réduction des espaces intercellulaires d'une façon globale dans toutes les couches. Ces modifications seraient en rapport avec une augmentation de l'activité mitotique[47].

Au niveau du derme, il y a une diminution globale de l'épaisseur, d'abord rapide puis plus lente au cours du gonflage; le nombre des fibroblastes augmente et des myofibroblastes apparaissent. Les fibres collagènes se multiplient et se modifient, des témoignages d'une activité métabolique accrue sont constatés[47]. Le tissu adipeux sous-cutané diminue de 30% à 50% mais il n'y a pas de nécrose graisseuse. Deux ans après l'expansion, la peau retrouve son aspect normal avec des proportions des différentes couches analogues à l'état antérieur[47]. Il semble bien que l'augmentation de la pression lors de chaque gonflage entraîne une baisse du niveau d'oxygène tissulaire qui se normalisera en 48 à 72 heures, ces variations, en même temps que leur influence sur la néoangiogenèse, détermineraient un accroissement de l'activité mitotique et de la synthèse du collagène, selon le schéma suivant: l'augmentation de la pression produite par le gonflage lèverait les inhibitions de la multiplication cellulaire, en particulier au niveau de la couche basale ; cette explosion mitotique en même temps que les autres phénomènes physiques et le développement collagénique contribuerait à normaliser peu à peu la pression et à faire cesser le processus qui serait susceptible de se renouveler si on reprend l'expansion[48][49].

En même temps que ces modifications cutanées, l'organisme isole la prothèse, comme tout corps étranger par une membrane d'exclusion, simple tissu de granulation au début qui petit à petit s'épaissit par production de fibres de collagènes par les fibroblastes et les myofibroblastes présents[50] si elle reste mince, elle se laisse facilement expandre, si elle s'épaissit, elle peut, au contraire, constituer une difficulté parfois considérable au gonflage ; dans ces cas, on la sent très bien sous la peau qui reste libre et glisse sur elle. Dans les causes de ce développement excessif, on incrimine l'hématome, l'infection, et les facteurs immunologiques. Mais, quoiqu'il en soit, qu'il s'agisse de membrane, de capsule ou de coque, elles disparaissent en deux ans après la dépose de la prothèse[51],[52].

IV- LA SPECIFICITE DE L'EXPANSION CUTANEE CHEZ L'ENFANT

[53], [54] :

A. Propriétés cutanées :

Chez l'enfant, la vascularisation cutanée est excellente. Cela permet diminuer le temps de cicatrisation cutanée et de limiter les risques d'ischémie lors de la phase de gonflage. Cependant, la peau est plus fine et le point de rupture des fibres de collagène peut être atteint plus vite, entraînant des vergetures sur la peau en regard de la prothèse. Il faut aussi être vigilant dans le choix des prothèses en évitant les angles et bords saillants qui risqueraient de créer une souffrance cutanée localisée . Par ailleurs, il y a malheureusement une cicatrisation exacerbée chez l'enfant, et le risque de cicatrice hypertrophique est augmenté qu'il convient de prévenir tant que possible (massages cicatriciels, plaques de silicone...)

B. Risques infectieux :

Sur le plan local, il peut exister des pathologies cutanées, essentiellement observées en pédiatrie, entraînant des excoriations et des lésions de grattage. Sur le plan général, les enfants sont sujets à de nombreuses infections de la sphère ORL (otites à streptocoques, rhinopharyngites, angines, poussées dentaires fébriles) pouvant constituer de véritables réservoirs de germes.

C. Sur le plan social :

La tolérance sociale est souvent très bonne en ce qui concerne les jeunes enfants. Pour les pathologies opérables dès le plus jeune âge, il est préférable d'intervenir avant l'âge scolaire afin d'éviter une déscolarisation préjudiciable. Toutefois, il est tout à fait possible pour un enfant d'aller à l'école pendant toute la période de gonflage ; il devra simplement être dispensé de sport pour éviter les coups sur l'implant. Si l'enfant est plus grand, et notamment à l'adolescence, la période des grandes vacances scolaires est privilégiée.

D. Suivi à long terme :

Le suivi des enfants opérés est indispensable, la croissance peut modifier le résultat cicatriciel obtenu en allongeant et/ou élargissant la cicatrice.

Tous les enfants doivent donc être suivis jusqu'à la fin de leur puberté.

V- LA TECHNIQUE D'EXPANSION CUTANEE :

1-Principe :

L'expansion tissulaire est une technique utilisée en chirurgie plastique et réparatrice depuis plusieurs années. Elle consiste en la mise en place sous la peau de prothèses d'expansion vides qui vont être remplies progressivement de sérum physiologique par l'intermédiaire d'une valve, permettant ainsi d'obtenir un gain cutané et de traiter une perte de substance [43].

2-Matériel utilisé

a. Silicones :

Le matériel qui intervient dans la structure des prothèses est **la silicone**. Les silicones sont des polymères synthétiques constitués d'atomes d'oxygène, de silicium et de radicaux organiques. Le silicium est le composant le plus abondant de l'écorce terrestre, toutefois, il ne fut isolé que tardivement, en 1829, par Berzelius[23].

Les premières études complètes sur les silicones furent effectuées à la fin du siècle dernier. Toutefois ce n'est qu'en 1945 qu'on commença à entrevoir les applications cliniques et industrielles de ce produit après les travaux de MacGregor[55]. La première prothèse mammaire fut implantée en 1962 par Cronin et Gerow [56].

Dans tous les champs de la médecine, les silicones sont aujourd'hui employées. Pour être implantées dans l'organisme, les prothèses doivent satisfaire à certaines conditions qui en font des silicones de qualité médical (conditions énoncées le 31 Juillet 2001 par l'Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé l'AFSSAPS) [55],[43].

- Avoir une longue durée d'utilisation chez l'animal et chez l'homme.
- Etre créées suivant les bonnes pratiques de fabrication.
- Avoir subi des contrôles de qualité conformes aux applications médicales.

Au Maroc, il n'existe pas de réglementation spécifique à l'utilisation à des fins médicales des produits en silicone. Toutefois, avant de commercialiser ces produits, l'importateur doit les enregistrer au préalable auprès du ministère de la santé ou des garanties d'innocuité et de qualité doivent être fournies. (Dahir numéro06-151 du30 chaoual 1427)[57].

L'expandeur tissulaire est fourni stérile et apyrogène, sous emballage double, lui-même conditionné sous emballage externe scellé, contenant les documents relatifs au produit. La stérilisation du produit se fait au moyen d'une des méthodes suivantes de stérilisation :

- Chaleur sèche.
- -Oxyde d'éthylène.

La prothèse doit rester intacte. Elle ne peut être utilisée que si elle a conservé son intégrité dans la forme originale de sa fabrication. C'est-à-dire sans aucune altération dans ses caractéristiques originales.

Il ne faut pas utiliser des produits différents de ceux qui sont indiqués pour le remplissage, tels que les solutions à base d'iode, pour remplir l'expandeur, car elles pourraient attaquer la silicone, fragiliser l'enveloppe et augmenter le risque de rupture de l'expandeur [58].

b. Prothèses d'expansion:

Elles sont très variables, on peut toutefois dégager de grandes catégories rendant le choix d'une bonne prothèse parfois difficile [59] ,[43].

b.1. Formes :

* Prothèses rectangulaires [43], [58] :

Ces prothèses sont très souvent employées car le gain de peau espéré est assez élevé. En revanche, les coins sont assez agressifs et peuvent entraîner des souffrances cutanées.

Dans l'absolu, mathématiquement, on peut espérer gagner à la fois les deux longueurs et les deux largeurs sur une hauteur définie. Les calculs, si précis soient-ils, ne doivent cependant pas faire oublier que la médecine n'est pas une science exacte et que la peau a des propriétés bien particulières qui l'éloignent beaucoup de la rigueur mathématique.

Les meilleures localisations pour les ballons rectangulaires sont les membres ou le tronc.

*Prothèses rondes:

Les prothèses vont induire un lambeau hémisphérique. Il est facile dans ce cas de prévoir le gain de peau escompté. Il s'assimile à la différence entre le diamètre et la surface de la demi-sphère, ce qui correspond en fait au rayon. Donc plus large sera la base du ballon et plus grand sera le gain de peau obtenu. Les indications les plus adaptées à ce type de ballon semblent être le crâne et les lésions de forme ronde.

* Prothèses semi-lunaires [60] :

Le lambeau développé par ces prothèses s'adaptera à tous les points méridiens du défaut: un maximum d'expansion au centre pour une expansion plus modérée aux deux extrémités.

* Prothèses différentielles [43],[61]:

Ce type de prothèses s'est développé pour les indications particulières où il est nécessaire d'avoir une expansion plus importante en un point qu'en un autre. Ainsi, dans la chirurgie mammaire où le segment III demande une expansion plus importante, ou bien encore dans la chirurgie de la calvitie où la région frontale demande une expansion plus grande que la région occipitale car la zone alopécique est plus importante. Cette expansion différente selon la localisation sur la prothèse est obtenue par la différence de consistance des silicones.

*Prothèses sur mesure [59]:

Lorsque pour un patient donné dans une indication bien précise, il est nécessaire d'avoir recours à une prothèse dont la forme et la taille n'existent pas dans les catalogues, il est toujours possible chez la plupart des fabricants de commander une prothèse sur mesure. Pour cela, il est bon de réaliser un schéma de la lésion à traiter ainsi que des zones disponibles pour implanter la ou les prothèses. Jointes à ce schéma, le chirurgien spécifiera les références de la prothèse qu'il souhaite voir fabriquer (longueur, largeur, diamètre, projection éventuelle, contenance). Le fabricant peut alors réaliser un moule unique avec lequel il réalisera la prothèse personnalisée.



Figure 24 : Différentes formes de prothèses [58].

b.2. Taille [43,58] :

Dans les formes standards, il est possible de trouver un éventail de tailles extrêmement large de 3 cm³ jusqu'à 1 000 cm³ en général. Par exemple, une prothèse de 3 cm³ mesure 1 cm de large pour 3 cm de long avec une projection de 1 cm. Une prothèse de 1000 cm³ mesure 8 cm de large, 20 cm de long pour 7 cm de projection.

En demandant une forme sur mesure, il est possible également d'obtenir toutes les tailles possibles. Il faut cependant savoir que les petites tailles posent moins de problèmes de fabrication.

b.3. Surface [43,58] :

Actuellement, les prothèses d'expansion sont souples et lisses.

Mais pendant la phase de développement de la technique, les constructeurs ont proposé des variantes :

Pour essayer de diminuer la contracture des capsules périprothétiques, la surface de l'enveloppe des prothèses est devenue **irrégulière** ou **texturée** semblable à celle des prothèses mammaires, la nature de cette texture étant variable d'un fabricant à l'autre.

Prothèses avec un fond extrêmement résistant en silicone épais pour favoriser l'expansion dans un seul sens.

Prothèses avec pattes de fixation qui servaient, au début de l'expérience des utilisateurs, à fixer la prothèse dans sa loge pour éviter qu'elle ne migre.

b.4. Prothèses osmotiques [64] :

Ces dernières années un nouveau concept d'expansion est apparu : Olbitsch [65] a décrit de nouveaux expandeurs dites osmotique qui sont autogonflables, absorbent les fluides corporels et se remplissent passivement et évitent les injections répétées lors du remplissage. Par conséquent, elles éliminent les problèmes de site d'injection et diminuent le risque infectieux.

L'utilisation de ce type de prothèses est devenue plus fréquente ces dernières années [66], (figure 25). Leur utilisation chez les enfants donne de bons résultats, vue la diminution de la douleur secondaire aux sessions de remplissage [67].

La prothèse d'expansion classique nécessite le remplissage en série avec la possibilité de procédures douloureuses, qui peuvent être un défi majeur et une source d'anxiété chez les enfants. La prothèse d'expansion osmotique autogonflable, au contraire, est un dispositif qui ne nécessite pas de remplissage externe, offrant des avantages apparents en particulier dans la population pédiatrique [68].

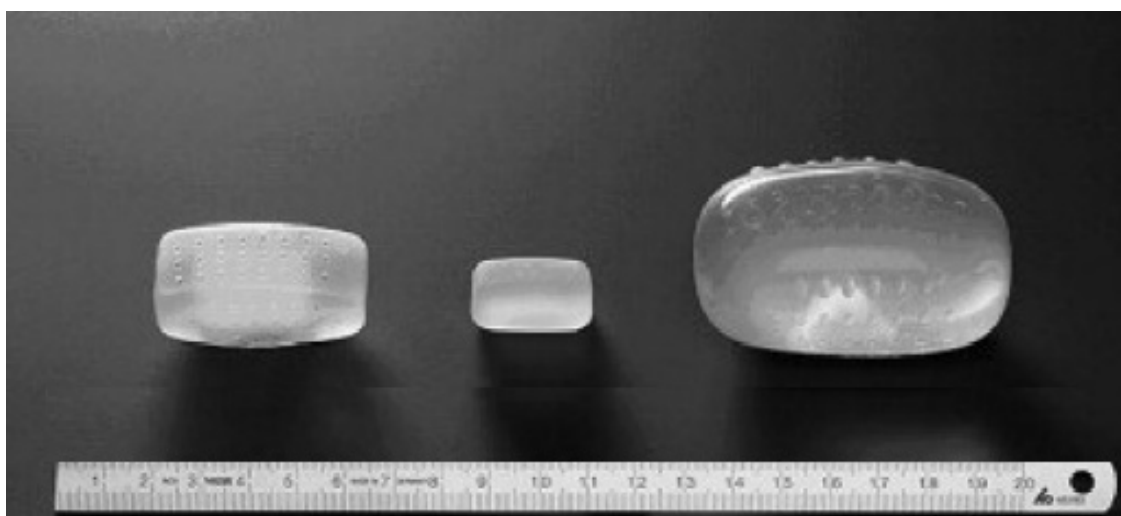


Figure 25 : Prothèses osmotiques

c. Tubes de remplissage [39]:

Ils sont en silicone souple et de longueur variable selon les fabricants, relient la prothèse à la valve. Certaines maisons fournissent des raccords métalliques ou plastiques pour adapter la longueur du tube à une situation donnée.

Il existe des tubes gradués pour calculer plus facilement la longueur résiduelle ou bien l'endroit où sera positionnée la valve.

Du côté de la prothèse, le tube vient en général s'arrimer sur un des côtés avec un patch de renforcement. Chez certains fabricants, le tube s'arrime par contre au milieu de la base et il est mobile tout autour d'un axe central, ce qui donne plus de liberté dans le placement de la valve et de son tube de remplissage.

d. Raccords [58] :

Ils sont en général métalliques. Certains possèdent un système de crantage qui permet une meilleure fixation des tubes de remplissage. Ceci dit pour une sécurité plus grande, il est quand même recommandé de fixer solidement le tube au raccord à l'aide de fils tressés.

D'autres sont en plastique avec un système autobloquant qui supprime le recours au fil tressé.

Mais il faut garder à l'esprit qu'il peut constituer un point de compression et qu'il peut être la source de désagréments type de fuites, déchirure, etc.

e. Valves [69]:

Dernier maillon de la chaîne, les valves de remplissage se présentent sous différents aspects. On décrit 3 grands types :

Les valves à distance internes, ce sont les valves les plus utilisées, constituées de plusieurs couches de silicone avec un treillis en Dacron® pour les renforcer à leur sommet ; la base est constituée de silicone avec une pièce métallique ronde évitant la transfixion lors des piqûres. Le dôme est plus ou moins convexe selon la marque et les dimensions.

Leur diamètre standard est de 3 cm. Plus elles sont projetées, plus elles sollicitent la peau sous-jacente et risquent de la faire souffrir [60]. L'inconvénient majeur est la nécessité de réaliser un décollement supplémentaire, mais il y a d'autres inconvénients pendant la phase de remplissage et lors de l'ablation, la douleur au remplissage, et les retournements de valves ; et le risque de fuite qui peut être secondaire à plusieurs phénomènes : maladresse lors de la ponction, effet de carottage au niveau du dôme par ponctions successives ; enfin l'extraction de la valve peut s'avérer particulièrement difficile et hémorragique.

Les valves incorporées ont l'avantage de ne pas nécessiter un décollement cutané supplémentaire lors de la mise en place, mais situées au sommet de la prothèse avec un fond métallique -pour éviter de percer la prothèse- elles représentent une menace pour la peau qui est directement mise sous tension, et induit un risque d'exposition. De plus le risque de ponction accidentelle de la prothèse n'est, de plus, pas négligeable.

Les valves à distance externes, sont les moins utilisées, elles sont particulièrement intéressantes lorsque la peau périphérique est lésée (par exemple séquelle de brûlure) et donc fragile, leur utilisation est intéressent chez l'enfant vue la diminution de la douleur secondaire aux sessions de remplissage, mais le risque infectieux est très discuté.

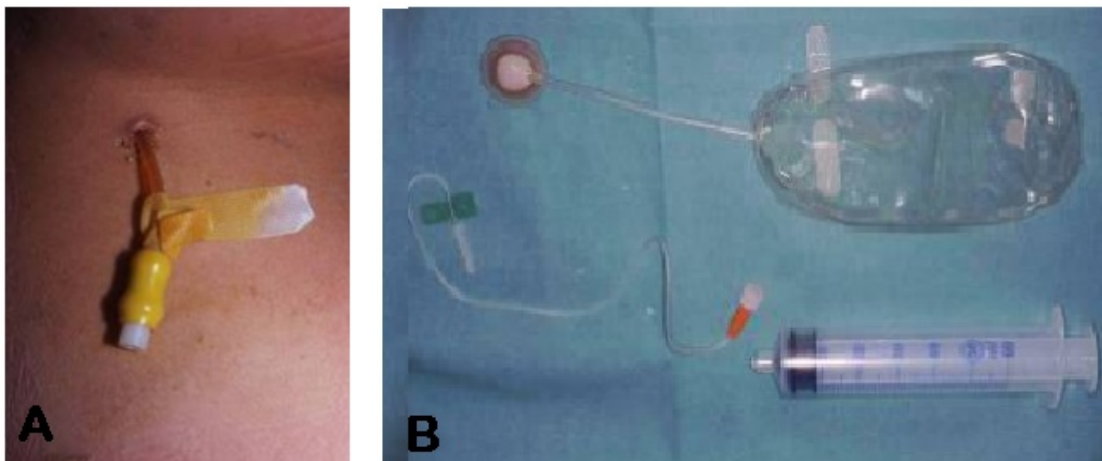


Figure 26: A- Valve externe, B-valve interne à distance

3. Techniques chirurgicales :

Il est nécessaire d'élaborer une stratégie thérapeutique en collaboration étroite avec l'enfant et ses parents afin d'augmenter les chances la réussite du protocole.

3. 1. Information du patient et ses parents :

Il est important que le patient soit stable psychologiquement parce qu'il doit accepter la défiguration esthétique temporaire due à la prothèse gonflée.

Au cours de la consultation toutes les informations doivent être claires sur cet aspect à l'avance pour qu'il soit prêt à passer par tout le processus [70]:

- La mise en place d'un ou plusieurs expandeurs lors d'une première intervention sous anesthésie générale.
- Le gonflage qui est long : il dure plusieurs semaines et entraîne une déformation progressive. Il peut y avoir un retentissement social important et un risque d'éviction scolaire. Le choix des vacances scolaires pour le réaliser est parfois nécessaire et judicieux. De plus, les déplacements hebdomadaires, de surcroît quand le patient habite loin de l'hôpital, ne sont pas négligeables.
- L'ablation des prothèses et le temps de reconstruction lors d'une deuxième intervention sous anesthésie générale.
- Les complications éventuelles lors de chaque phase du protocole, les signes devant lesquelles il doit consulter en urgence et les moyens de prévention.

- Le nombre de protocoles d'expansion à réaliser pour obtenir le résultat final.
- De même il faut définir l'objectif avec le patient et les parents :
 - traitement de toute la plage cicatricielle,
 - diminution plus ou moins importante, zone résiduelle,
 - situation des cicatrices secondaires.

3.2. Analyse préopératoire [41], [43], [69] :

C'est lors de la consultation que le chirurgien réalise une étude précise de la taille, la forme et de la localisation de la séquelle. Ainsi l'étendue et la qualité des zones restantes, jouxtant la lésion de préférence sinon à distance, sont les facteurs primordiaux qui conditionnent la reconstruction (épaisseur, souplesse, solidité, bonne vascularisation, densité chevelue suffisante pour une reconstruction du cuir chevelu, absence de tout phénomène inflammatoire ou ulcération). Leurs mesures comparées à celle de la perte de substance à couvrir sont consignées sur un schéma dans le dossier du patient.

Au terme de ce bilan clinique on choisit le site d'implantation de la (les) prothèse(s) qui peut être adjacent à la lésion, dans la majorité des cas lors de la reconstruction par lambeaux locaux, ou à distance de la lésion, pour les reconstructions par lambeaux pédiculés ou par greffes de peau totale, ainsi que le site d'implantation des valves, la longueur de tubulure et la voie d'abord.

Et par des calculs géométriques on décidera du type de prothèse, leur nombre et du volume de remplissage.

Ainsi, une ordonnance sera délivrée aux parents comportant le matériel nécessaire et précisant les caractéristiques de la prothèse à utiliser.

3.3.1er temps opératoire : planning de la Mise en place de l'expandeur [43], [69] :

Les voies d'abord, l'emplacement des prothèses et des valves ainsi que l'étendue du décollement sont dessinés sur la peau en début d'intervention conformément au schéma mis en place précédemment. Le dessin doit être supérieur à la taille de la prothèse (environ 1 cm en périphérie). L'infiltration au sérum adrénaliné avec lidocaïne est très utile surtout au niveau du cuir chevelu pour diminuer le saignement et mieux individualiser les différents plans.

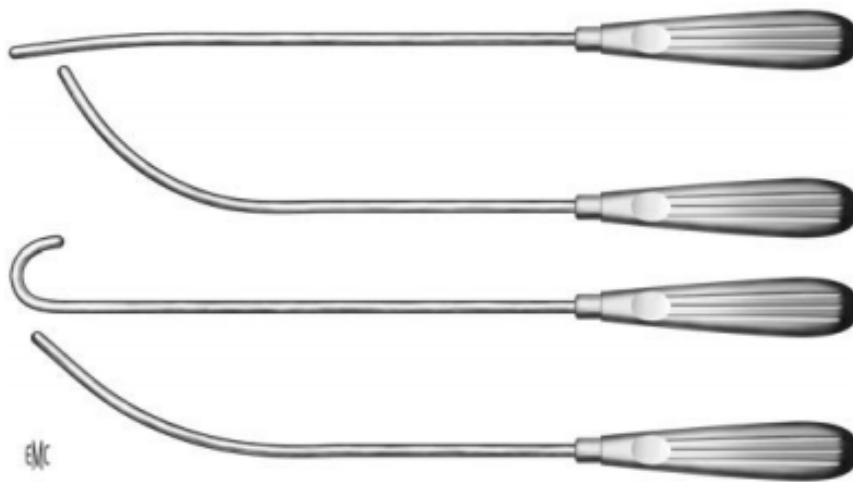


Figure 27: Décolleurs

Les dissecteurs sont introduits par la voie d'abord (il faut préciser la taille ainsi que l'emplacement de la voie d'abord qui est selon Sasaki [71] perpendiculaire à l'axe de gonflage de la prothèse pour éviter les tensions sur les berges) et permettent par un maniement doux de décoller la peau et de préparer la loge qui recevra l'expandeur. Un crochet mousse peut être également utilisé pour libérer les adhérences par traction. (La dissection se fait par décolleur ou par bistouri électrique)[60]. La mise en place de la tubulure et de la valve par cette même voie d'abord, ainsi que le système de drainage. Dans le cas où plusieurs prothèses sont mises en place, il est parfois possible de les mettre par la même incision, ce qui diminue la rançon cicatricielle finale mais à pour inconvénient de faire communiquer les deux loges périprothétique, et en cas de problème infectieux, les deux prothèses sont contaminées.

Le niveau de décollement est en principe sous-cutané sus-aponévrotique, sous-galéal pour le cuir chevelu, dans certains cas, il peut être sous aponévrotique pour les lambeaux musculo-cutané expansés à condition que l'aponévrose ait été largement ouverte pour éviter tout risque de syndrome de loge. Une attention particulière est portée aux régions riches en grosses veines sous-cutanée, leur blessure pouvant être à l'origine d'un hématome autour de la prothèse. Ces saignements intra cavitaires sont le plus souvent jugulés par un gonflage bref et légèrement forcé. De même, les troncs nerveux superficiels doivent être ménagés, et on retrouve ici l'intérêt des dissecteurs mous atraumatiques.

Quand le décollement semble suffisant, on vérifie la loge en injectant à l'intérieur de la cavité du sérum physiologique à l'aide d'une seringue : on vérifie si la taille est suffisante et si le décollement est régulier et sans adhérence.

Enfin, en cas de valve interne à distance, un décollement supplémentaire est réalisé en forme de tunnel limité à la taille de la valve pour éviter qu'elle puisse se retourner, et à une distance d'au moins 5 cm de la prothèse ; la longueur de la tubulure est adaptée de telle sorte qu'une fois la valve positionnée, il n'y ait pas de couture possible de la tubulure. En cas de valve externe, on utilise une alène de redon pour extérioriser la tubulure, et on relie la prothèse à la valve à l'aide du raccord métallique, situé le plus à distance possible de l'orifice cutané. Le raccord est soigneusement fixé des deux côtés par un fil tressé (type Mersutures 2/0).

Après un temps de rinçage et d'hémostase soigneuse, il est préférable de placer un drain de Redon (le drainage n'est pas systématique). Ce drain doit être mis en place avant la prothèse de manière à être placé sous cette dernière, évitant ainsi une zone d'hyperappui au niveau cutané. Sa sortie se fait à distance de la zone de décollement et sa fixation le plus souvent avec du Stéri-Strip®. Ce temps est très important et doit toujours précéder la mise en place de la prothèse pour éviter toute perforation de celle-ci.

Les prothèses d'expansion doivent être exposées au milieu extérieur un minimum de temps, subir le moins possible de manipulations et n'être touchées qu'après changement de gants. Avant d'implanter définitivement la prothèse, il est important de vérifier son intégrité en la gonflant sur table pour dépister un éventuel point de faiblesse (surtout aux points de raccords) susceptible

d'entraîner une fuite du matériel. Il faut aussi ajuster la longueur de la tubulure en fonction de l'emplacement de la prothèse et de la valve sans avoir de coudre susceptible de gêner le remplissage par la suite. Ensuite, la prothèse est vidée complètement (du sérum physiologique et de l'air). Puis la prothèse pliée est placée dans la cavité. Si l'incision est petite, elle peut être enroulée autour d'un dissecteur mousse pour faciliter son introduction dans la loge.

On réalise, un gonflage de la prothèse à 10% de son volume total théorique en fin d'intervention qui permet d'étaler la prothèse, vérifier qu'elle s'adapte bien à la loge et de réaliser une hémostase suffisante par compression (en vérifiant que cela ne provoque pas d'ischémie des tissus décollés).

Avant la fermeture, la palpation manuelle contrôle l'absence de point dur irrégulier sous la peau due à une prothèse mal dépliée responsable d'une hyperpression localisée risquant d'entraîner une souffrance cutanée puis une nécrose. Il ne faut pas hésiter à ressortir la prothèse si le positionnement est mauvais, on vérifie qu'il n'existe aucune zone d'ischémie au niveau de la peau. Après ces ultimes vérifications, l'incision est fermée en deux plans.

Figure 28: Mise en place d'une prothèse rectangulaire à valve interne (1 à 9).



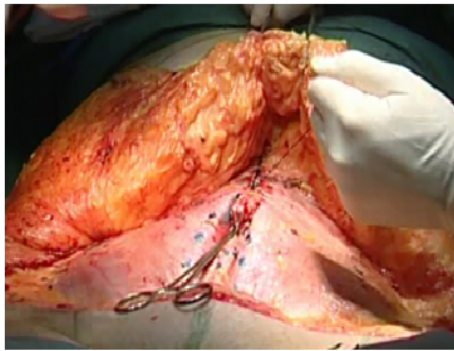
1 Dessins



2 Infiltration



3 Voie d'abord



4 Plans de dissection



5 Essai et dégonflage de la prothèse



6 Drainage



**7 Mise en place
de la prothèse**



8 Fermeture



**9 Remplissage 10% volume
total de la prothèse**

Le pansement doit être le plus petit possible et limité aux voies d'abord. La peau en regard des expandeurs doit être laissée visible. Il permet ainsi la surveillance de la peau décollée et le dépistage des premiers signes de souffrance. L'intervention se termine par la confection d'une attelle plâtrée d'immobilisation de 15 jours pour les régions mobiles, c'est à dire les extrémités distales et les plis de flexion. Une fenêtre laisse la zone opérée visible. Il faut vérifier l'absence de point d'appui dans ce plâtre.

En parallèle, le **risque infectieux** est prévenu par : une préparation cutanée, un shampoing à la Bétadine® moussante le matin même de l'intervention, et une antibioprofylaxie en per et post opératoire, active sur les germes cutanés.

Pour les **soins postopératoires** :

- Les fils seront laissés en place au moins 10 jours de façon à être sûr de la cicatrisation. Il n'y a pas à craindre qu'ils marquent puisque de toute façon la cicatrice(lorsqu'elle est à la jonction lésion-peau saine) disparaîtra lors du 2ème temps.
- Le Redon est maintenu jusqu'à ce qu'il donne moins de 15cc par jour. La veille du jour prévu pour son ablation, on a intérêt à injecter 1/10ème du volume pour que la prothèse occupe toute la poche sans laisser d'espace mort où s'accumuleraient les suintements .cette manœuvre est à faire aussi lorsque le drain donne pendant trop longtemps. (En général on maintient le Redon 48 à 72 heures).
- Une antibioprofylaxie à large spectre, active sur le staphylocoque est instaurée pour une durée de 48h à 72h hospitalisation est brève de 48à 72 heures.

3.4. Remplissage de l'expandeur:

Le remplissage débutera selon la tolérance mais généralement 10 à 20 jours après la pose de la prothèse. Les séances de remplissage sont poursuivies pendant un à trois mois au rythme d'une à deux séances de remplissage par semaine en fonction de la tolérance. Les extrémités demandent les délais les plus longs en raison de la fragilité et du manque d'élasticité cutanée[69].Le remplissage doit se faire dans des **conditions d'asepsie maximale** : désinfection de la peau ; lavage soigneux des mains et utilisation de gants stériles, sérum physiologique isotonique stérile injectable. Cette phase du traitement est réalisée dans le service par les chirurgiens plasticiens[48].

En cas de **valve interne** L'injection de sérum physiologique se fait à l'aide d'une **aiguille butterfly** calibre 25, ceci permet de diminuer l'effet de carottage de la valve et donc le risque ultérieur de fuite du sérum

En cas de **valve externe**, la seringue s'adapte directement au raccord extériorisé de la valve (qui doit être soigneusement désinfectée) [43].

La quantité injectée à chaque fois est variable (de 10 à 15 % du volume de l'expandeur), en fonction de l'apparition d'une pâleur de la peau expansée, d'une tension sous la main de l'examineur, et de la tolérance de chaque patient (trois signes à rechercher systématiquement : **douleur, pâleur et tension**). Si l'enfant est trop petit, on peut évaluer la douleur à l'aide d'échelles spécifiques (adaptées à l'âge). Il ne faut pas hésiter à retirer du liquide s'il existe des signes locaux d'hyperpression. On conseille aux parents de réaliser des massages biquotidiens de la peau expansée avec une émulsion hydratante pour faciliter l'expansion.

Lorsque l'on estime que le gain cutané est suffisant, le deuxième temps opératoire est programmé [43].

3.5. 2^{ème} temps opératoire : Le temps de reconstruction :

La deuxième intervention est réalisée sous anesthésie générale. Une fois le patient sédaté, avant l'installation du champ opératoire, on peut réaliser un **surremplissage**, dont le but d'avoir un décollement périprothétique, et le lambeau est dessiné avant l'ablation de l'expandeur ainsi que de la région à traiter[43].L'**incision** cutanée initiale est faite au bistouri froid à la jonction entre la peau expansée et la zone à reconstruire, puis on utilise le bistouri électrique en section pour ouvrir la capsule péri-prothétique , le tube de connexion sectionné après avoir été clampé. Si la valve est interne, il faut disséquer le trajet de la tubulure et de la valve entourée par leur propre capsule ; mais dans certains cas, pour éviter ce décollement supplémentaire, il est préférable de réaliser une contre-incision au niveau du dôme de la valve pour l'enlever par abord direct. En cas de valve externe, la simple section de la tubulure permet l'ablation de la valve et laisse en place un tunnel constitué par la capsule péri-tubulaire [58].

Une fois le matériel prothétique enlevé, il faut utiliser au mieux le tissu expansé. Celui-ci est doublé par une coque collagénique richement vascularisée **coque périprothétique**, plusieurs options sont possibles :

- Garder la capsule en totalité.
- La sectionner latéralement et au niveau de la charnière postérieure pour favoriser l'avancement.
- Parfois à la périphérie, la capsule constitue un bourrelet volumineux qu'il est préférable de réséquer car, par son épaisseur, il entraîne une surélévation et fait perdre un peu de peau lors de l'avancement du lambeau.

- Dans certains cas, il est préférable d'enlever la coque pour amincir le lambeau cutané, ainsi dans la partie distale du lambeau frontal expansé dans le cas d'une rhinopoièse.
- Enfin, certains préconisent l'ablation systématique de la capsule pour diminuer la rétraction des lambeaux expansés, en particulier au niveau de la face, dans les zones périorificielles.

Les **lambeaux expansés** sont prélevés et utilisés soit sous forme de [71],[72],[73]:

Lambeau de rotation, l'incision suit le sommet de la zone expansée avec un back-cut facilitant la rotation, il a un rendement moyen car une grande partie de la peau mobilisée sert à combler le défaut.

Lambeau d'avancement : deux incisions parallèles permettent l'avancement de ce lambeau, il a un rendement faible car seuls l'extrémité ou les bords de la peau mobilisée servent à couvrir le défaut. lambeau de glissement: migre vers la perte de substance par élasticité de la peau.

Lambeau de transposition, enjambe une partie de peau saine, il a un fort rendement car la quasi-totalité de la peau mobilisée est utilisée pour combler le défaut.

Soit comme greffe de peau totale, caractérisée par sa simplicité, sa reproductibilité et la qualité de la peau expansée

La **fermeture** de la peau est précédée d'une hémostase soigneuse et de la mise en place d'un ou plusieurs redons aspiratifs, puis la peau est suturée en deux plans sous cutané et cutané par un surjet intradermique au fil d'acier

chaque fois que cela apparaît possible. Ici aussi le **pansement** est le plus petit possible, limité aux sutures, en évitant les adhésifs sur les zones d'expansion. Une attelle plâtrée est mise en place si nécessaire laissant la peau expansée visible pour la surveillance postopératoire.

Le drain est laissé en place quelques jours. Le surjet intradermique est enlevé entre le 15^{ème} et le 21^{ème} jours du postopératoire,

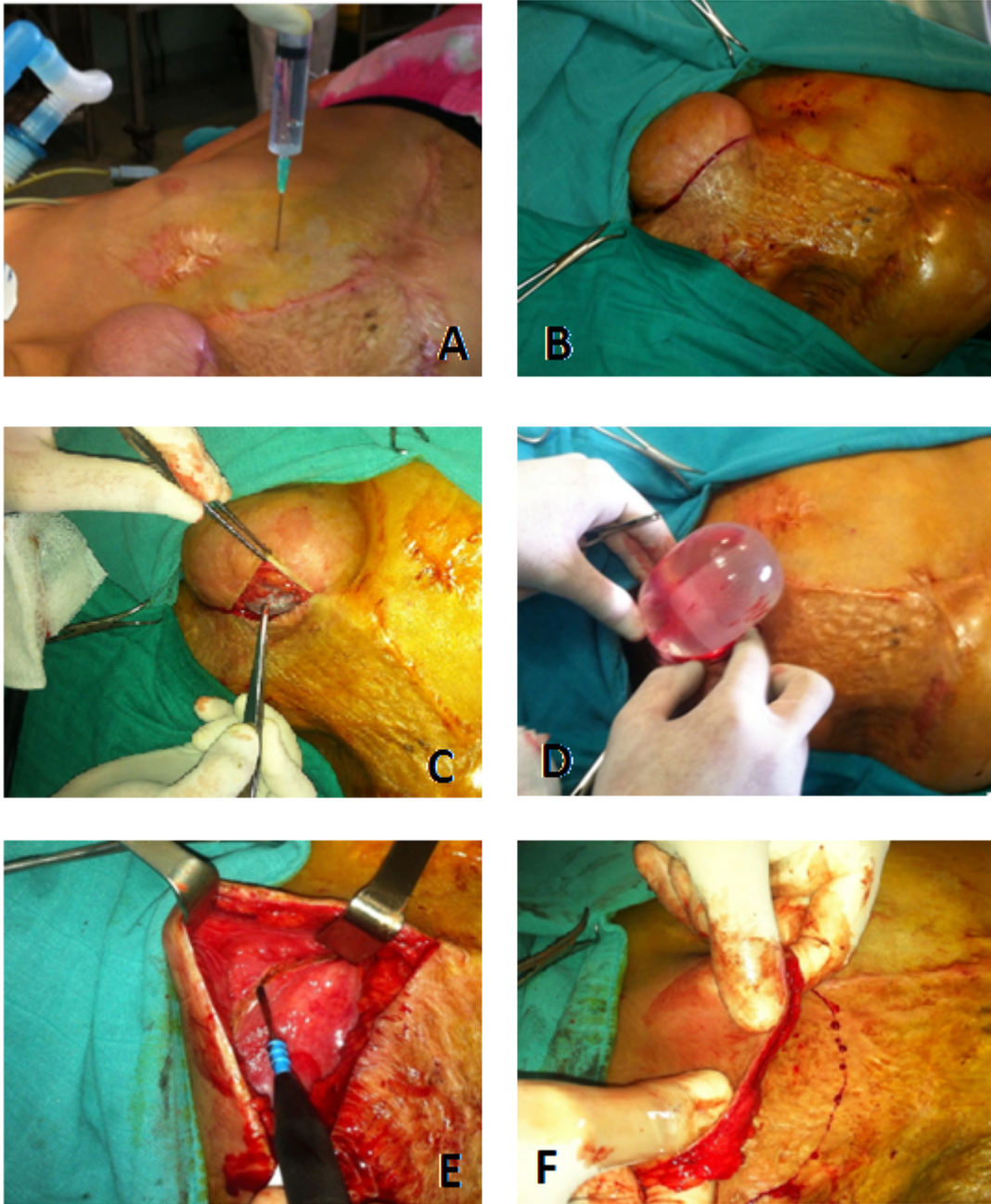


Figure 29: Temps de reconstruction : A-Surconflage, B-Voie d'abord, C-D-Ablation de la prothèse, E -La capsule, F-ablation de la lésion, fermeture

3. 6. Surveillance :

Il est indispensable que l'enfant soit **suivi régulièrement** jusqu'à la fin de sa croissance afin de :

⇒ Vérifier la bonne évolution des **cicatrices**, et le cas échéant, prévoir des gestes supplémentaires.

⇒ Evaluer le retentissement sur le **plan fonctionnel** :

Sur la statique rachidienne lorsqu'une expansion du tronc a été réalisée dans la petite enfance.

Sur le développement de la glande mammaire lors de la puberté chez les jeunes filles présentant des cicatrices au niveau du tronc.

⇒ Reprogrammer des **protocoles ultérieurs** si nécessaire et/ou des gestes complémentaires

4. Indications région par région:

L'expansion cutanée a de nombreuses indications en dehors des séquelles de brûlures.

4.1. Face et cou (sauf nez et oreille) [76], [74], [75] :

L'ablation des cicatrices faciales peut s'avérer être une excellente indication d'expansion. Il s'agit surtout des séquelles de brûlure, de cicatrices de greffe de peau, de cicatrices de prélèvement de lambeau frontal, de séquelles de maladies dermatologiques.

L'autre indication de choix est représentée par les tumeurs bénignes; les naevus pigmentaires sont les tumeurs les plus fréquentes et se rencontrent surtout

chez l'enfant. Les nævi pigmentaires géants congénitaux sont des tumeurs bénignes mélanocytaires dont la transformation en mélanome malin est rare mais grave. Leur traitement est complexe et souvent difficile nécessitent des expansions itératives séparées d'au moins six mois et souvent une association à d'autres techniques de chirurgie plastique, le risque de transformation en mélanome malin est considérablement réduit après leur exérèse.

Les malformations capillaires et les lymphangiomes sont de bonnes indications.

4.2. Le cuir chevelu [81], [82], [83]:

Le cuir chevelu constitue l'un des meilleurs sites pour l'expansion tissulaire et l'un des plus utilisés encore aujourd'hui. L'expansion est la seule technique permettant d'apporter une grande surface de tissu identique au cuir chevelu normal. La présence d'un plan dur sous-jacent garantit un gonflage rapide et efficace.

***Alopécies cicatricielles et congénitales :**

Elles représentent l'utilisation de choix de l'expansion au niveau du cuir chevelu. En effet, il n'existait pas de techniques fiables et simples capables de traiter les grandes alopécies cicatricielles en restituant l'aspect cosmétique d'un cuir chevelu normal, l'expansion est très utilisée dans le traitement des séquelles de brûlure du cuir chevelu. Elle donne également d'excellents résultats dans le traitement des alopécies congénitales. Plusieurs protocoles peuvent être nécessaires même si c'est toujours au premier protocole le gain tissulaire est maximal[84].

*Tumeurs :

Les naevi constituent une bonne indication d'expansion : leur exérèse peut se faire à partir de l'âge de 2ans (rigidité de la voute crânienne suffisante).La décision de l'ablation de la lésion est prise en tenant compte du caractère inesthétique et du risque de transformation maligne (notamment pour les hamartomes).

*Calvitie (alopécie androgénique)

La technique opératoire de correction de la calvitie par expansion a bien été décrite par Manders puis par Nordström . Elle donne de beaux résultats mais reste une technique lourde dont les inconvénients doivent être bien pris en compte dans ce contexte de chirurgie esthétique.

4.3 .Reconstruction de l'oreille [86],[87],[88]. :

La place de l'expansion dans le reconstruction de l'oreille n'est plus discutée. Le premier cas d'expansion cutanée publié dans revue scientifique concernait une reconstruction d'oreille [85]. Depuis, de nombreux auteurs soulignent l'intérêt de cette technique aussi bien en post-traumatique que congénital [86],[87],[88].

*Microtie congénitale : dans tous les cas, l'expansion cutanée permet un gain de peau complémentaire, mais l'aspect définitif de l'oreille dépend essentiellement de la marquette cartilagineuse.

*Amputation traumatique : l'expansion peut être gênée par des zones cicatricielles, en particulier en cas de lésion par brûlure. Certains auteurs ont obtenu par des expansions très importantes suffisamment de peau pour couvrir les deux faces de l'oreille et pour éviter une greffe complémentaire.

Des expansions plus prudentes permettent, dans tous les cas, d'obtenir une peau fine, de couvrir la totalité de l'hélix et d'éviter la présence de cheveux sur la partie supérieure de l'hélix.

4.4. Reconstruction du nez [89]:

L'expansion offre de nouvelles possibilités aux chirurgiens en matière de rhinopoièse quelle que soit la cause de la perte de substance. Elle est difficile car il faut associer l'expansion à l'utilisation de lambeaux en prévoyant la tendance à la rétraction secondaire de la peau expansée. Certains auteurs ont ainsi reproché cette technique d'importantes altérations du résultat initial, ce n'est pas le cas si les règles de base de la rhinopoièse et de l'expansion sont respectées, avec notamment la nécessité de reconstruire parfaitement le plan muqueux et l'armature ostéocartilagineuse et de réaliser une couverture cutanée sans aucune tension. Cette dernière condition peut ne peut être obtenue que grâce à une distension extrêmement importante des téguments pendant la phase de remplissage.

Ainsi, l'expansion permet de limiter à rançon cicatricielle et devient une aide considérable dans les cas de front étroit, à implantation basse des cheveux. Elle est aussi très utile pour affiner le lambeau obtenu, en particulier les ailes narinaires et la columelle.

4.5. Tronc :

Au niveau du dos, la surface exploitable est très importante : on peut utiliser de très grandes prothèses mais lors du remplissage, la pesanteur distend préférentiellement la peau vers le bas. Souvent, la coque périprothétique devient extrêmement épaisse, limitant les possibilités d'expansion au bout de quelques semaines. Dans la région rachidienne, le décollement est délicat et hémorragique. Les séromes postopératoires sont fréquents .

De manière générale, l'expansion est utilisée pour l'ablation de grandes cicatrices et de tumeurs, notamment les nævi (mais le traitement des nævi géants est très décevant et il est souvent difficile de traiter toute la lésion par l'expansion). Plus récemment, l'expansion a été utilisée dans le cadre de la chirurgie de séparation de siamois.

De manière plus spécifique :

- au niveau de l'abdomen, l'expansion peut être une aide pour reconstruire la paroi abdominale après éviscération congénitale ou acquise ;
- Au niveau des flancs, l'expansion permet la correction de la cicatrice laissée par l'utilisation des lambeaux thoracique effectués pour reconstruire le membre supérieur ; l'expansion peut être alors préalable en cas de chirurgie réglée, ou secondaire dans contexte d'urgence (dans ce cas -là une simple greffe de peau mince est mise en place en attente). Le muscle grand dorsal peut également être expansé et ainsi être utilisé en musculaire pur ou musculocutané, en local ou en libre;
- Au niveau du dos, l'expansion permet de traiter les vastes pertes de substance dans le cadre des myéломéningocèles, ainsi que les nævi géants. Dans cette région, les précautions postopératoires sont très importantes : la position assise postopératoire génère une tension très importante sur la cicatrice, d'où un risque de désunion et/ou de souffrance, en particulier dans la région sacrée. Il est donc essentiel de respecter les précautions de décubitus strict, et d'utiliser des films adhésifs pour soulager les tractions cicatricielles ; de plus, les points de capiton réalisés en peropératoire permettent également de limiter la tension.

4.6. Reconstruction mammaire [77],[78]:

L'expansion cutanée tient une grande place dans la reconstruction mammaire après cancer. Ici la possibilité de mettre en place une prothèse va être limitée par la qualité des plans de couverture et par la quantité d'étoffe disponible. L'expansion va ainsi permettre d'accroître les possibilités locales avant l'implantation de la prothèse définitive. L'expansion cutanée locorégionale paraît être une technique essentielle pour la reconstruction de l'enveloppe cutanée mammaire par des lambeaux cutanés d'avancement (ou greffe de peau totale expansée en cas de séquelles thoracomammaires étendues). Chez l'adolescente prépubère elle permet d'obtenir le développement normal de la glande. Chez la femme adulte, l'expansion cutanée est fréquemment associée à la mise en place d'un implant mammaire pour rétablir le volume de la glande séquellaire [79].

Les avantages de l'expansion, quand elle est possible, sont représentés par la simplicité et le caractère peu agressif des interventions. Les inconvénients sont liés principalement à la contrainte des séances de gonflage hebdomadaires. La durée totale de la méthode peut être longue [80].

4.7. Membres :

Les pertes de substance au niveau des membres posent toujours des problèmes difficiles. Les procédés de reconstruction sont multiples : greffes de peau, lambeaux locaux, lambeaux à distance, lambeaux libres, etc.

La surface disponible au niveau des membres est réduite, il s'agit d'un site considéré comme à haut risque de complications, mais si la technique chirurgicale est irréprochable et l'indication bien choisie, l'expansion reste une méthode irremplaçable.

De manière plus spécifique :

*Cicatrices : problème purement esthétique .La technique va permettre de remplacer une zone cicatricielle disgracieuse par une cicatrice linéaire fine.

Problème fonctionnel .S'il s'agit d'une cicatrice instable avec une ulcération chronique. Il faut prendre des précautions particulières avant de démarrer la procédure en réalisant un bilan bactériologique préalable et une préparation locale et générale.

* Tumeurs : l'expansion n'est autorisée qu'en présence de tumeurs bénignes, du fait de la longueur de la procédure et de l'hypervascularisation régionale qu'elle apporte. Les tumeurs les plus fréquentes sont les naevi et les angiomes

*Syndactylies [90] :

Le traitement des syndactylies fait appel essentiellement à des greffes de peau et/ou des plasties locales, dont les résultats sont rarement parfaits. L'expansion n'est pas un geste de routine dans ce type d'intervention : elle avait été proposée dans le traitement des syndactylies avec fusion osseuse, en particulier dans la main du syndrome d'Apert mais le taux de complications particulièrement élevé fait qu'elle ne trouve plus sa place dans cette indication.

5. Contre-indications :

Devant, le taux important de complications possibles, il semble évident de respecter certaines contre-indications :

- L'infection cutanée.
- Tumeurs malignes cutanées.

- Toute pathologie ou irradiation antérieure au niveau de la zone de mise en place de la prothèse.
- Signes patents de radiodermite : peau scléroatrophique, dermite brune, télangiectasies, ulcérations, voire nécrose.
- Etat d'immunodépression.
- Instabilité psychologique du patient.
- Echecs répétés de tolérance aux implants.
- Allergie connue à la silicone.

6. Les complications :

Le succès de la procédure d'expansion cutanée dépend de l'indication appropriée de son utilisation, les facteurs de risques individuels, la planification détaillée et individualisée, plus important encore, les facteurs liés à la technique décrits par Hudson et Grob (2005) : la taille et la forme de la prothèse, l'utilisation des antibiotiques, la localisation de la prothèse, le drainage, la technique de fermeture de la plaie et le remplissage [91].

C'est un processus long et délicat au cours duquel peuvent apparaître des complications plus ou moins graves. Les données de la littérature retrouvent un taux global de complications variable allant de **13 à 37 %** [92],[93]. L'apparition d'une complication n'est cependant pas synonyme d'échec de la procédure ; Nous pouvons classer les complications en **complications majeures** pouvant aboutir à un **échec du traitement** voire à une aggravation de l'état antérieur et en **complications mineures** ne compromettant pas le protocole d'expansion mais pouvant le modifier.

6.1. Complications majeures :

a. L'infection :

Les prothèses d'expansion cutanée sont des **corps étrangers inertes** et comme tout matériel, sont sensibles à des contaminations bactériennes infracliniques ainsi qu'à des infections avérées, qui peut être prévenue par une technique irréprochable et une antibiothérapie per et postopératoire. Le dépistage des premiers signes d'un sepsis est important car il est alors possible de réintervenir précocement pour rincer la cavité et la prothèse, éventuellement la changer et installer une valve externe.

L'infection est la complication la plus **grave** et la plus **fréquente** avec un taux allant de **5 à 13 %** [92],[93],[94]. On distingue 2 grands types : Les **infections précoces** (< 7 jours postopératoire) sont dues à une contamination iatrogène per- ou périopératoire, et les **infections tardives** (> 7 jours) sont souvent dues à une contamination lors des gonflages ou à une infection concomitante à distance.

Les germes les plus fréquemment en cause sont le Staphylococcus aureus et Epidermidis. Le streptocoque lorsqu'il est incriminé est responsable de tableaux plus graves avec des cellulites rapidement progressives [43].

Pourtant des **voies d'abord séparées** autorisent la conservation des prothèses non contaminées. Une autre méthode utilisant une aspiration intermittente avec remplissage continu de la prothèse d'expansion, permet de conserver l'expandeur en place jusqu'à le tarissement de l'infection [95].

b. . Souffrance cutanée, nécrose et exposition de prothèse [97], [69] :

Ce sont des complications graves, leur taux de complication est de 3 à 4 % pour la nécrose et de 2 % pour l'exposition de prothèse [96].c'est **inacceptable** car une faute technique est toujours en cause.Au moment de la mise en place des prothèses, le décollement doit être prudent et il ne faut pas décoller une peau de mauvaise qualité. Le remplissage des prothèses doit se faire lentement, de manière toujours indolore et nécessite une surveillance régulière. Lors de l'ablation, il faut éviter les lambeaux hasardeux. Cette complication peut aboutir à une exposition du matériel (lors de la pose) ou à des complications cicatricielles (lors de la dépose) et compromettre le résultat du processus d'expansion.

c. Problèmes techniques et dysfonction du matériel [96],[97]:

Ils compromettent parfois le résultat définitif du protocole en imposant fréquemment une réintervention. On peut classer ces complications en deux grandes familles :

➤ **Les difficultés et échec au gonflage :**

Plusieurs mécanismes peuvent en être responsables :

Résistance importante à l'injection lors des gonflages due à une couture de la tubulure peut apparaître au cours du processus d'expansion.

Une prothèse collabée peut causer une résistance importante lors des premiers gonflages

Retournement de valve ou son recouvrement par la prothèse survient lorsque la loge de décollement de la valve est trop grande ou parfois en cas de sérome. Un repérage échographique peut confirmer le diagnostic, le risque de léser la prothèse lors des ponctions est alors maximal.

► **Les fuites :**

Chaque élément du matériel peut en être le siège,

Au niveau de la prothèse le plus souvent iatrogènes par ponction directe dans la prothèse, un traumatisme par choc direct et une hyper-expansion sont rarement responsables d'une rupture prothétique sauf en cas de malfaçon.

Au niveau de la valve également fréquemment causées par des ponctions traumatiques, soit trop brusques où la pointe de l'aiguille s'émousse contre le fond métallique de la valve et abîme sa membrane lors du retrait, soit dues à une aiguille de trop gros calibre

Au niveau de la tubulure par déconnexion de cette dernière de la prothèse ou de la valve ou ponction directe dans la tubulure, il est plus fréquent avec les raccords métalliques.

6.2. Complications mineures :

Ces complications ne sont que des incidents de parcours et ne compromettent pas le résultat de l'expansion.

a. L'hématome ,les séromes:

L'hématome important conduit à réopérer le patient, mais n'empêche pas l'expansion s'il est évacué à temps. Il n'y a pas de raison qu'il soit plus fréquent que dans les autres pathologies [41] Il est prévenu par un **drainage adéquat.**

La survenue d'un hématome peut n'avoir aucune conséquence sur l'expansion s'il est de petite taille.

Les séromes sont peu fréquents et compromettent rarement le processus d'expansion. Ils sont dus à une réaction inflammatoire en réponse à l'implantation d'un corps étranger[97].

b. Les douleurs et compression d'organes de voisinages [97]:

Il doit être évoqué devant l'apparition de douleurs intenses ou de paresthésies dans le territoire d'innervation d'un tronc nerveux. L'apparition de troubles moteurs est en général plus tardive et plus rare et correspond à l'apparition d'une démyélinisation. Elle est grave car peut devenir à ce stade irréversible.

Des zones particulièrement dangereuses comme la **région du nerf sciatique poplité externe au col du péroné** doivent être évitées. La compression osseuse est par contre beaucoup plus fréquente, surtout lors des réexpansions et en particulier au niveau du crâne[99]. Il ne semble pas que l'on puisse observer de retentissement fonctionnel. Toutefois, lors de l'ablation de prothèse, on est parfois surpris de rencontrer un véritable laminage de la table externe. Dans le même ordre d'idées, la compression des follicules pileux entraîne souvent une alopecie réactionnelle. Cependant, cette alopecie rentre dans l'ordre dans les semaines qui suivent l'ablation du matériel. Au niveau du thorax en reconstruction mammaire, il a été décrit des fractures de côtes par compression de la prothèse.

c. Problèmes psychiatriques ou psychologiques:

Les problèmes psychologiques les plus aigus sont ceux liés aux lésions du visage et des mains, où les troubles psychiques sont liés à des facteurs esthétiques identitaires et fonctionnels [98].

En cours de gonflage, ces problèmes psychiatriques peuvent survenir si l'analyse préopératoire du patient était insuffisante ou si les explications ont été trop sommaires.

d. Cicatrices pathologiques et inesthétiques [43],[97] :

Ces complications peuvent prendre plusieurs aspects : les cicatrices hypertrophiques, chéloïdes et élargies, les « oreilles » cutanées cicatricielles et les vergetures.

L'élargissement cicatriciel est malheureusement l'inconvénient le plus fréquemment rencontré, surtout chez les enfants en période de croissance. Pour l'éviter, on privilégiera les sutures en lignes brisées et les lambeaux de transposition, et au niveau du tronc, on préférera placer des prothèses d'expansion en position horizontale de façon à avoir une cicatrice définitive horizontale qui aura moins tendance à s'écarter qu'une cicatrice verticale [100].

g. Retard de cicatrisation :

Le retard de cicatrisation de la voie d'abord provient souvent d'une mauvaise localisation de l'incision, notamment en peau cicatricielle : elle est responsable d'un retard dans le début des gonflages, qui ne peuvent être initiés qu'une fois cette cicatrisation est parfaitement acquise [101].

VI-ANALYSE DES DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES ET CLINIQUES:

1-Age :

Nos patients de sexe masculin avaient entre 4 et 15 ans (Moyenne : 9ans).
Nos patients de sexe féminin avaient entre 5 et 15 ans (Moyenne : 9,2ans).

La tranche d'âge prédominante est celle entre 7 et 11 ans, et l'âge moyen a été de 9,13 ans (4 ans à 15 ans) ce qui rejoint les autres séries de la littérature (tableau 15).

Dans notre série, l'âge n'intervient pas comme facteur limitant de cette technique et il n'est pas observé de distribution particulière des complications en fonction des tranches d'âge.

Les auteurs soulignent que l'âge et le terrain ne doivent pas constituer une limite à l'expansion et que tout doit être fait avant l'âge préscolaire pour que l'enfant ne découvre pas sa différence, tout en sachant qu'une expansion au niveau du cuir chevelu n'est jamais à envisager avant l'âge de 1 an.

Auteurs	Moyenne d'âge (ans)
Adouani 2000[102]	16
Hudson 2001[103]	7,8
Dotan 2009 [63]	2,12
Nguyen 2013[104]	4,2
Patel 2014[105]	11,1
Duclert-Bompaire 2016[62]	8,8
Notre série	9,13

Tableau 15 : L'âge moyen des malades en fonction des séries.

2-Sexe :

Dans notre série on note une prédominance masculine 13 cas (soit 57%) contre 10 cas de sexe féminin (soit 43%). Le sexe ratio est de 0,7 en faveur des garçons.

Dans les autres séries de la littérature qui regroupent les cas d'expansion cutanée toutes étiologies confondues, on a également retrouvé une prédominance féminine. Dans l'étude Duclert-Bompaire 2016 le groupe étudié a été composé de 45 patients, l'expansion a été plus fréquente pour les sujets de sexe féminin, soit 24 filles et 21 garçons.

Tandis que dans l'étude Adouani et al le groupe étudié a été composé de 57 patients. L'expansion a été plus fréquente pour les sujets de sexe féminin, soit 82%.

3-Types de lésions :

Pour notre série, les séquelles de brûlures tiennent la première place dans les indications de l'expansion tissulaire (18cas, soit78%).

Ainsi Duclert-Bompaire 2016 ont réalisé 20 protocole sur 51 pour des séquelles de brûlures.

Et pour l'étude de Dotan 2009 ; 46% des indications étaient pour les nævus congénitaux géants.

Ainsi, dans notre série et dans les autres services de chirurgie réparatrice au Maroc la majorité des expansions cutanées ont été réalisées pour traitement de séquelles de brûlures [106],[107].

Auteur	Nombre de patients	Etiologie principale
Adouani 2000	57	100% séquelles de brûlures
Hudson 2001	14	100% séquelles de brûlures
Dotan 2009	41	46% les nævus congénitaux géants
Nguyen 2013	33	100% les nævus congénitaux géants
Patel 2014	240	100%s séquelles de brûlures
Duclert-Bompaire 2016	45	39% séquelles de brûlures
Notre série	23	78% séquelles de brûlures

Tableau 16 : Comparaison des principales étiologies des placards cicatriciels selon les études.

4-Localisation placard cicatriciel :

Dans l'étude Duclert-Bompaire 2016 le siège prédominant des séquelles a été **l'extrémité céphalique (51%)**, suivie du tronc (37%), puis des membres avec 12% . Tandis que dans l'étude Adouani et al la répartition des séquelles de brûlures a intéressé le **cuir chevelu dans 78%** des cas, la face dans 6%, et la région cervico-thoracique dans 16% des cas .Et pour l'étude Hudson 2001 l'expansion cutanée a été réalisée que pour des cas de séquelles de brûlures de l'extrémité cervico-céphalique.

Dans notre étude la répartition topographique globale des séquelles a montré une **prédominance de l'atteinte cervicocéphalique 10 cas (soit 43%)** et du tronc 9 cas (soit 39%), (tableau 4).

L'association des séquelles de la face, du scalp et du cou est la plus retrouvée, se qui rejoint les autres séries de la littérature (tableau 17).

Il faut noter l'exposition fréquente des enfants aux brûlures du cuir chevelu souvent associée à des brûlures de la face, du cou et du thorax consécutives à l'écoulement de liquide chaud.

►**L'extrémité céphalique représente une zone où l'expansion cutanée reine.**

Auteur	Cuir chevelu	Tronc	Cou	Face	Membre inférieur	Membre supérieur
Adouani 2000	78%	16%		6%	–	–
Nguyen 2013	40%	30%	–	12%	15%	3%
Duclert- Bompaire 2016	45%	37%	6%		8%	4%
Notre série	30%	39%	4%	9%	18%	–

Tableau 17 : Comparaison des principales localisations des placards cicatriciels selon les études.

5-Analyse des protocoles :

Nous avons réalisé 36 protocoles d'expansion chez 23 enfants, soit **1,56** protocole/patient en moyenne, avec un nombre moyen de prothèses à **1.36** par protocole, de volume de **384** ml par prothèse en moyenne. Tandis que dans l'étude Duclert-Bompaire 2016 ; 51 protocoles d'expansion a été réalisé chez 45 enfants soit 1.13 protocole/patient en moyenne avec un nombre moyen de prothèses à 1.43 par protocole de volume de 247 ml par protocole en moyenne.

Cela signifie que nous avons privilégié de réaliser le minimum de protocoles possible, d'une part afin de diminuer la contrainte sur le patient et, d'autre part car il est admis que le gain cutané est moindre pour une deuxième expansion tissulaire sur un même site.

Le nombre de prothèses est également le plus bas possible afin de limiter le risque de complications.

Il est en revanche difficile de comparer la population de cet échantillon aux autres séries de manière statistiquement acceptable car l'effectif des patients est faible.

	Duclert- Bompaire 2016	Notre étude
Nombre total de patients	45	23
Nombre total de prothèses	73	49
Nombre total de protocoles	51	36
Protocoles rapportés au nombre de patients	1.13	1.56
Prothèses rapportées au nombre de protocoles	1.43	1.36
Volume par prothèse et par protocole	247mL	384mL

Tableau 18 : Comparaison des données des protocoles selon les études.

*Choix des prothèses :

Plusieurs paramètres entrent en considération lors du choix de la taille, de la forme et du volume de la prothèse ,pour notre étude ,les expandeurs utilisés sont tous des prothèses rectangulaires à armature siliconée , toutes avec des valves internes à distance ,en majorité de la marque Eurosilicone(78%), (tableau19). Par ailleurs, dans l'étude de Etude de Duclert-Bompaire M, et al.2016 ;60%des prothèses étaient cylindriques ;93%marque Eurosilicone.

Nous préférons utiliser des valves à distance internes, comme la plupart des auteurs car ça permet de réduire le risque infectieux ,néanmoins les séances de gonflages sont plus difficiles car les enfants acceptent mal les injections.

Forme de la prothèse	Patient	rectangulaire	cylindrique	Semi-lunaire
Etude de Duclert-Bompaire M, et al.2016 [62]	Nombre de prothèses	9	44	20
	Pourcentage	12%	60%	27%
Notre étude	Nombre de prothèses	49	-	-
	Pourcentage	100%	-	-

Tableau 19 : Répartition des formes des prothèses selon les séries

Le volume moyen des prothèses utilisées a été de **384 cc** qui est supérieur à la moyenne des autres séries puisqu'on utilisait le plus souvent 2 ou plus de prothèses par protocole. Pour la série de Duclert-Bompaire M, et al.2016 le volume moyen a été **247mL** avec un minimum de 8 ml et un maximum de 750 ml. Tandis pour l'étude Dotan 2009[63] le volume moyen a été **263ml**, le volume moyen des prothèses suivant leur siège d'implantation est résumé dans le tableau suivant (Tableau 20). Dans notre étude le minimum d'expansion est de 35ml, et le maximum de volume atteint est de 800ml.

Volume moyen des prothèses (ml)	Etude Dotan 2009	Notre étude	
Membres supérieurs	446 ml	-	
Membres inférieurs		402 ml	
Face	297 ml	228 ml	38,7ml
Cou			300ml
Cuir chevelu			346ml
Abdomen	480ml	485ml	533ml
Tronc			437ml

Tableau 20 : Répartition du volume moyen des prothèses selon les sites

Pour 24 protocoles (soit 67%) un seul expandeur a été mis en place, et pour 11 protocoles (soit 30%) 2 prothèses gonflables et un cas avec 3 prothèses ont été implantées en un seul temps ,ce qui va avec les données de la littérature .Pour l'étude de Duclert-Bompaire M, et al.2016 31protocole (soit61%) un seul expandeur a été mis , 18protocoles (soit35%) 2prothèses ont été posées ;et pour 4%des protocoles 3 prothèses ont été implantées.

Etude	Nombre de prothèses	Protocoles	Pourcentage
l'étude de Duclert-Bompaire M, et al.2016	1	31	61%
	2	18	35%
	3	2	4%
Notre série	1	24	67%
	2	11	30%
	3	1	3%

Tableau 21 : Répartition des patients selon le nombre de prothèses par protocole

VII-ANALYSE DES RESULTATS :

Dans **78,2%** des cas, le résultat des protocoles a été jugé **excellent** ou **bien**. L'évaluation du résultat esthétique est une tâche difficile car forcément subjective. L'appréciation du résultat a été effectuée lors des consultations de suivi conjointement avec le chirurgien, l'enfant et ses parents. Les résultats des protocoles ont été évalués selon les pathologies traitées, les localisations et l'éventuelle survenue de complications .Un résultat excellent a été retenu lorsque les objectifs définis lors de la consultation pré- opératoire ont été remplis : l'exérèse de la lésion est complète, la rançon cicatricielle est jugée acceptable, l'état fonctionnel a été amélioré et le vécu de l'enfant par rapport à son nouveau schéma corporel est bien accepté tant sur le plan physique que psychologique.

D'autre part, il est intéressant de noter que la survenue d'une complication lors du déroulement du protocole influence la qualité du résultat final. Pour **les 6 protocoles compliqués** ,nous avons abouti à un résultat jugé **bon**. Tandis que cinq patients ont bénéficié de **gestes supplémentaires** permettant d'améliorer le résultat.

Cette répartition des résultats reflète probablement la bonne gestion des complications dans notre service.

Les **séquelles de brûlures**, qui représentent une proportion élevée dans notre série, sont à haut risque de complications, 10,2% des protocoles pour séquelles de brûlures pris en charge se sont compliqués lors du traitement et ils représentent 5sur 6 des protocoles compliqués de la série. La prise en charge de ces lésions expose le plus au risque de complications tant par l'aspect qualitatif et quantitatif de la peau à expanser. En effet, les patients présentant des

séquelles de brûlures ont des peaux très fragilisées, sujettes à des ulcérations d'origine mécanique ou par grattage qui sont responsables d'un portage chronique de germes source d'infection [48], [54].

Pour les résultats des protocoles réalisés pour prise en charge de séquelles de brûlure : **4 résultats excellents** (soit 17,4%) et **10 bon résultats** (soit 43,5%), sur 18 protocoles.

Tandis que pour les résultats des protocoles réalisés pour traitement **des séquelles post traumatique**, on eu un **seul cas de résultats excellent**, et **3 bon résultats** (soit 13%), sur 4 protocoles réalisés. Le taux de bons résultats dans notre échantillon reste satisfaisant même en cas de survenue d'une complication.

Pour l'étude de Duclert-Bompaire M, et al.2016, 15 bons résultats sur 20 protocoles (soit 75%), et 45% des protocoles pour séquelles de brûlures pris en charge se compliquent lors du traitement et ils représentent globalement la moitié des protocoles compliqués de la série.

Lorsque l'on compare le **taux d'infection** lors de la prise en charge de séquelles de brûlures dans les séries pédiatriques par rapport à la nôtre, il n'apparaît pas de différence significative (mais le nombre de patients traité est trop faible pour obtenir des résultats satisfaisants aux tests statistiques).

Par ailleurs dans notre série on eu **un seul cas naevi congénital géant**.

Le seul protocole réalisé pour naevi verruqueux géant intéressant l'abdomen et la cuisse gauche, en carte géographiques ayant 30 cm comme grand axe, le protocole réalisé par la pose d'une prothèse de 800 ml, ayant permis le traitement des deux tiers de la lésion abdominale et pour la lésion de la cuisse elle a été traitée par électrocoagulation avec cicatrisation dirigée, et pour

le 1/3 de la lésion abdominale restant à prévoir une 2^{ème} expansion, il n'y a pas eu de complication et le résultat final a été jugé bon.

Pour l'étude Duclert-Bompaire M, et al. 2016, 1 protocole sur 14 réalisés pour des naevi s'est compliqué, soit 7,1%. De plus, ils ne représentent que 6% de l'ensemble des complications et ont un taux de réussite de protocole élevé avec 12 bons résultats sur 14 protocoles soit 85,7 %.

Par ailleurs, d'après les données de la littérature, le naevus congénital présente un risque de dégénérescence en mélanome : le risque de transformation maligne est difficilement évaluable et varie de 1 à 31% selon les séries (en moyenne évalué raisonnablement autour de 5%). Ce risque augmente avec la taille de la lésion. L'exérèse préventive est donc recommandée. Cependant, la dégénérescence maligne, encore mal connue, ne doit pas être le seul facteur à prendre en compte. Les critères esthétiques et fonctionnels sont à discuter et à évaluer avec les familles avant la prise en charge thérapeutique [73].

Enfin, concernant les **régions anatomiques**, cette étude confirme que :

- **L'extrémité céphalique** apparaît comme le site où l'on réalise le plus d'expansions avec 39% de nos indications -15 protocoles-(tableau 4). Il survient une complication dans 4,1% par rapport au nombre total des prothèses et 2% pour la face. Cependant, l'expansion dans cette zone aboutit la plupart du temps à un bon résultat avec **17,4% de résultats jugés excellents**, soit la proportion la plus élevée de l'ensemble. Cela confirme les données de la littérature selon lesquelles c'est le seul traitement qui permet de restituer un aspect cosmétique normal[43], [108].

- **Le tronc** est la zone où il survient le plus de complications puisqu'on a 3 protocoles sur les 6 protocoles compliqués.(soit 6,1%) Il y a malgré tout, 21,8% de bons résultats (mais sans protocole dont le résultat est jugé excellent).
- **Les extrémités** trouvent de moins en moins leur place dans l'expansion cutanée car elles présentent le plus fort risque de complications : en effet elles ne représentent que 11,11% de nos protocoles (au membre inférieur).

La revue des séries de la littérature ayant utilisé la technique d'expansion cutanée affiche les données suivantes :

		excellent	Bon	Satisfaisant- assez bien	Médiocre (échec)
Adouani 2000	Nombre de cas	32	20	-	5
	pourcentage	56%	35%	-	9%
Etude Dotan 2009	Nombre de cas	16	15	10	-
	pourcentage	40%	37%	23%	-
Duclert- Bompaire M, et al.	Nombre de cas	18	25	7	1
	pourcentage	35%	49%	14%	2%
Notre série	Nombre de cas	5	14	4	-
	pourcentage	21,7%	67%	17%	-

Tableau22 : comparaison des résultats atteints selon les études

VIII. ANALYSE DES COMPLICATIONS :

1. Taux global des complications :

Le taux de complications dans notre série est de **12,2%**. Ce taux est **très bas** par rapport à d'autres études dont le taux de complications oscillent entre **13%** et **37%**. Mais la différence des variables utilisées entre les études complique la comparaison, car les populations étudiées ne sont pas les mêmes et sont souvent plus ciblées soit sur l'âge, soit sur les pathologies ou les topographies, ce qui explique la variabilité des taux de complications rapportés par la littérature. Le tableau ci-dessous résume les dernières séries pédiatriques d'expansion cutanée réalisées (tableau 23). Par ailleurs, les facteurs de risques de complications ont été étudiés [112] et divergent selon les auteurs.

Nous retrouvons, comme l'étude de Patel 2014 et, l'étude de Duclert-Bompaire M et al. 2016 des complications surtout chez les patients présentant plutôt des lésions de **type séquellaire** (brûlures ou cicatrices) et donc plus sujettes à des complications potentielles.

Le **tronc** est le site où nous retrouvons le **plus de complications** alors que les extrémités seraient plutôt incriminées. Ces complications au niveau du tronc sont survenues, pour la moitié des malades compliqués (3 malades sur les 6 compliqués), présentant des séquelles de brûlures ou des cicatrices. Cependant, l'expansion au niveau du tronc, en particulier le thorax et le dos, présente des avantages certains pour des lésions de grande taille car elle permet un resurfaçage avec redrapage sans difficulté de la peau expansée étant donné l'absence de convexité et la surface cutanée disponible.

Nous avons **très peu de cas d'expansion au niveau des membres**. Le fait que l'expansion au niveau des extrémités soit un facteur de risque majeur de complication explique que nous avons diminué naturellement nos indications au niveau de ces sites et proposé une autre option thérapeutique [117],[118].

Année	Etude	Nombre de prothèses	Indications	Topographies	Taux de complications
1988	Neale[109]	122	brûlures	toutes	30%
1993	Iconomou[110]	147	toutes	toutes	26%
1994	de Agustin [111]	46	brûlures	toutes	37%
1996	Friedman[112]	180	toutes	toutes	18%
1997	Gibstein[113]	191	toutes	toutes	13%
1998	Pisarski[114]	281	brûlures	toutes	18%
2001	Hudson	67	brûlures	tête et cou	21%
2009	Dotan	103	toutes	toutes	17%
2010	Abdel Wahab[115]	333	toutes	toutes	23%
2013	NGuyen	79	naevi	toutes	28%
2014	Patel	256	brûlures	toutes	24%
2016	Duclert-Bompaire M, et al.	73	toutes	toutes	26%
2016	Notre étude	49	toutes	toutes	12,2%

Tableau23 : Répartition des complications selon les séries d'études.

2. Complications lors de l'expansion

C'est la complication la plus redoutée et redoutable car elle impose la plupart du temps l'ablation des expandeurs et donc l'arrêt prématuré du protocole.

Il n'apparaît pas de différence significative entre les résultats de notre série et les données de la littérature. Cependant, il paraît difficile de comparer les résultats des séries entre eux car les critères d'inclusion dans les études ne sont pas forcément les mêmes. Le tableau ci-dessous récapitule les données récentes de la littérature. Lors de la prise en charge d'enfants, il est important d'identifier et de connaître les facteurs spécifiques pédiatriques majorant le risque d'infection lors de l'expansion. Dans des contextes de lésions de grattage, lors de maladies éruptives et parasitoses cutanées (poux), lors des séquelles de brûlures et chez les enfants ayant un terrain atopique (eczéma, dermatite atopique), il convient d'être particulièrement vigilant. Un examen cutané doit être réalisé lors des consultations la veille de la pose d'expandeur et lors des gonflages.

La prise en charge avant le début du protocole des pathologies pourvoyeuses d'excoriations est indispensable. L'infection de l'expandeur sous-jacent survient principalement par ulcération puis exposition de prothèse ou par inoculation de germes lors des séances de gonflage.

L'application de mesures préventives nous paraît également nécessaire

Le tableau ci-dessous résume le taux d'infections des dernières séries pédiatriques d'expansion cutanée réalisées.

Année	Etude	Nombre de protocoles	Nombre de prothèses	Nombre d'infections	Taux infection	Ratio expandeurs / protocole
1988	Neale[109]	77	122	6	4.9%	1.6
1994	de Agustin [111]	17	46	6	13%	2.7
1997	Gibstein [113]	105	191	11	5.8%	1.8
1998	Pisarski[114]	224	281	26	9.3%	1.3
2009	Dotan	41	103	13	12.6%	2.5
2010	Abdel Wahab[115]	185	333	15	6.4%	1.3
2014	Patel	240	256	24	9.4%	1.1
2016	Duclert-Bompaire M, et al.	51	73	5	6.8%	1.4
2016	Notre étude	36	49	3	6.3%	1.33

Tableau24 :Illustration du taux d'infection selon les séries .



L'expansion tissulaire est devenue au fil du temps une technique fiable et bien systématisée, faisant partie de l'arsenal technique en chirurgie reconstructive.

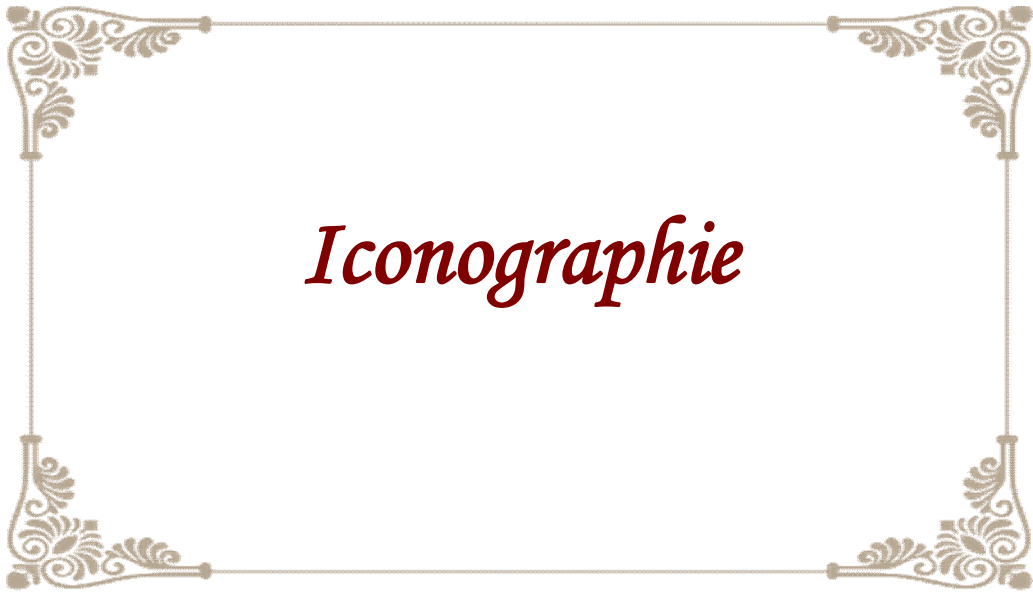
Cependant c'est une thérapeutique exigeante pour le patient et le chirurgien.

La collaboration et la bonne compréhension des patients sont indispensables.

Lorsque son indication est retenue, après étude du profil du patient, de sa lésion et de la zone à traiter, il paraît essentiel de choisir le moment le plus adéquat pour maximiser les chances du bon déroulement et de la réussite.

Néanmoins cette technique chirurgicale a certains inconvénients : Elle nécessite deux interventions et occasionne une difformité transitoire, souvent mal vécue par le patient, de plus le remplissage progressif des prothèses est assez contraignant, son coût reste relativement élevé, et le risque de complications est bien réel.

Cette analyse des patients traités dans le service pendant 4 ans permet de faire ressortir les points essentiels lors de la prise en charge d'un enfant par la technique d'expansion tissulaire. Comme la plupart des auteurs, notre principale indication reste la correction des séquelles de brûlures. Nos résultats esthétiques et fonctionnels restent satisfaisants. En même temps, nous décrivons la technique chirurgicale de façon précise avec la discussion de certains points particuliers. Les indications ainsi que les complications sont aussi analysées et discutées.





Exemple de reconstruction du cuir chevelu :

Patient présentant une séquelle de brûlure au niveau de l'extrémité céphalique responsable d'une alopecie temporopariétale. .

Un expandeur en forme rectangulaire a été mis en place en zone chevelue au contact de la lésion.

Le protocole a permis de traiter entièrement l'alopecie et rétablir la ligne d'implantation chevelue de façon symétrique par rapport à l'autre côté.



Patient présentant une séquelle de brûlure au niveau de l'extrémité céphalique responsable d'une alopecie occipitale, le protocole a permis de traiter entièrement l'alopecie. Le résultat final a été jugé excellent.

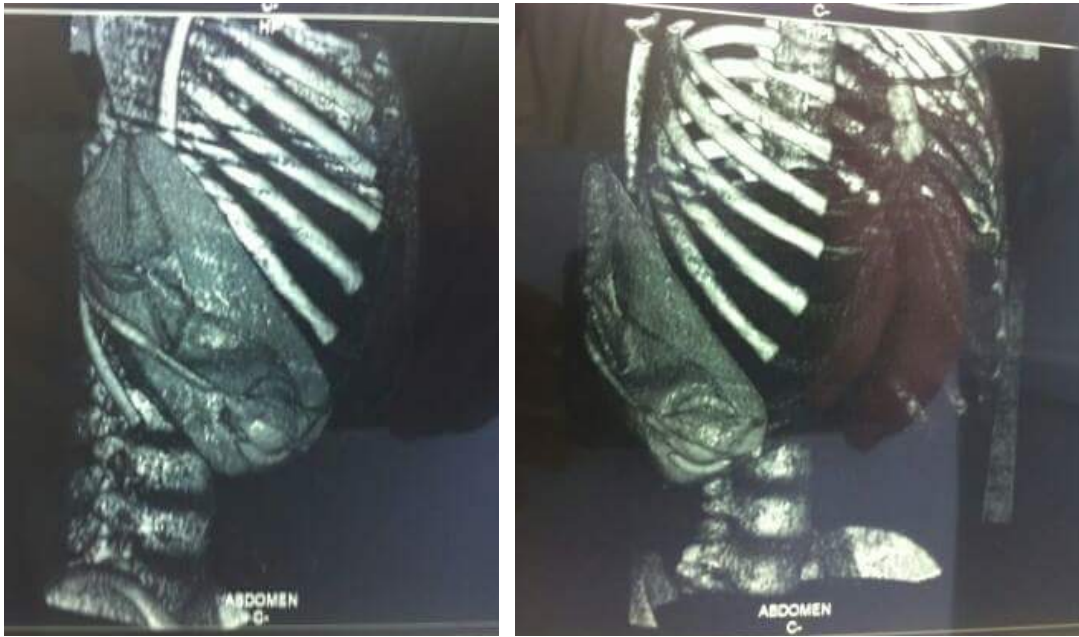


Patient présentant une séquelle de brûlure au niveau de l'extrémité céphalique responsable d'une alopecie temporale. L'enfant a présenté lors du 2ème protocole une alopecie sur le cite de gonflage, la conduite à tenir consiste à l'arrêt du remplissage de la prothèse.

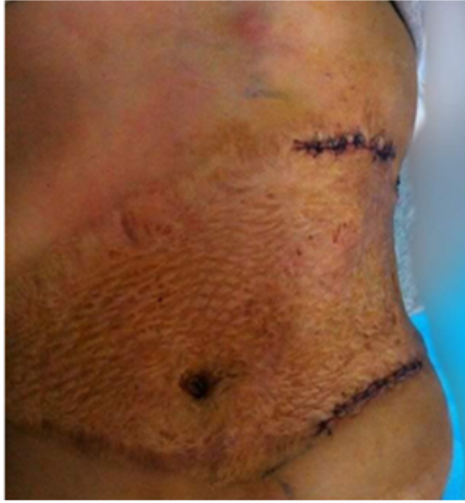
Le 2èmè protocole a permis de traiter entièrement l'alopecie et rétablir la ligne d'implantation chevelue de façon symétrique par rapport à l'autre côté.



Patiente présentant une séquelle de brûlure, qui lors de la puberté va empêcher le bon développement de la glande mammaire du sein droit. Deux expandeurs ont été mis en place. Le gain cutané obtenu était insuffisant pour traiter la zone thoracique brûlée restante.



TDM montrant une migration de valve



Patiente présentant une cicatrice de brûlure au niveau de l'abdomen.
Deux expandeurs en forme rectangulaire ont été mis en place au contact de la lésion .le protocole n'a pas permis de traiter entièrement la lésion. Le résultat final a été jugé bon.





Enfant de 4 ans présentant une cicatrice de brûlure au niveau de la joue. Un expandeur en forme rectangulaire de 35cc a été posé et gonflé pendant 105 jours. Le placard n'a pas pu être retiré. Le résultat a été jugé bon.

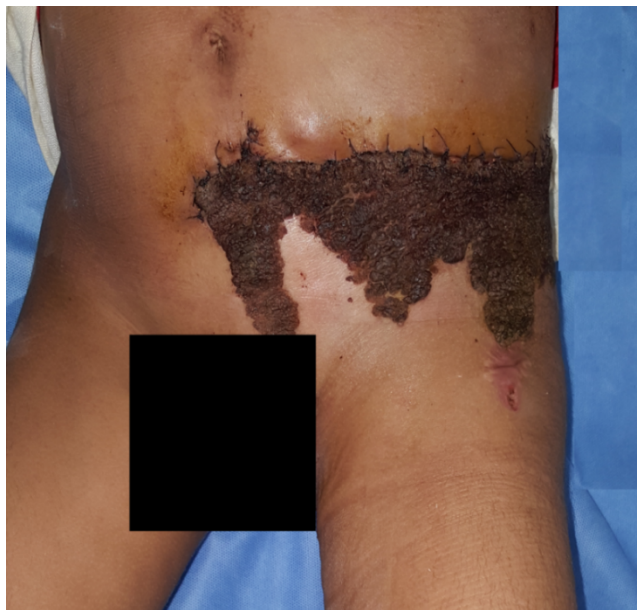


Protocole d'expansion réalisé chez un enfant de 4ans présentant une cicatrice au niveau du dos. Deux prothèses ont été mises en place de part et d'autre de la lésion, on a eu recours à une greffe de peau mince pour le traitement de la lésion de l'épaule



Enfant de 14ans présentant un naevus verruqueux géant au niveau de l'abdomen et la cuisse. Un expandeur en forme rectangulaire de 800 cc a été posé et gonflé pendant 110 jours.

Le gain cutané obtenu était insuffisant pour traiter la lésion, on a prévu un 2ème protocole pour le tiers de la lésion restante.





Exemple de cas avec infection d'expandeurs :

Chez ce patient traité pour séquelles de traumatisme au niveau de la face suite à une morsure d'âne , l'implant a dû être enlevé avant la fin théorique du protocole.



Exemple de complication survenue lors du protocole d'expansion. Patient ayant présenté un hématome post opératoire drainé et compliqué d'une exposition de la valve et d'une déhiscence de la voie d'abord avec exposition de la prothèse. Le gonflage avait été maintenu jusqu' à remplir la prothèse à la moitié de sa capacité puis la prothèse a été retirée suivie d'une reconstruction. Ce patient a bénéficié de deux protocoles et le résultat a été jugé bon.



Résumés

RESUME

Titre : L'expansion cutanée chez l'enfant : Expérience du Service de Chirurgie Plastique Pédiatrique - RABAT.

Rapporteur : Professeur FEJJAL Nawfal.

Auteur : TAOURI Narjisse.

Mots clés : Expansion cutanée. Expandeur. Enfant. Séquelles de brûlures.

L'expansion cutanée représente un progrès considérable dans le traitement des séquelles de brûlures. L'objectif de notre travail est de rapporter notre expérience concernant cette technique de reconstruction en analysant ses indications, son déroulement chirurgical ainsi que ses complications.

De novembre 2012 à juin 2016, 23 enfants ont été pris en charge dans le Service de Chirurgie plastique Pédiatrique (chirurgie C) à l'Hôpital d'Enfants de Rabat. 36 protocoles ont été réalisés avec 49 expandeurs implantés. Les données sont obtenues rétrospectivement grâce à l'étude d'une base de données informatisée.

L'âge moyen des enfants traités était de 9 ans, avec une prédominance masculine (n=13 -57%). L'étiologie prédominante est représentée par les séquelles de brûlures (n=18 - 78%) et dans les localisations : tronc (39%), cuir chevelu (30%).

12,2% de complications sont survenues dans 6 protocoles. Le tronc est une zone où il est survenu plus de complications (6,1%). Au total, 21,7% des protocoles ont eu un résultat excellent.

Les résultats obtenus prouvent que l'expansion cutanée est une méthode simple, sûre et efficace dans la réparation des grandes séquelles de brûlures. Elle permet d'élargir le champ d'application des lambeaux locaux classiques, en amplifiant leur surface et leur vascularisation et en permettant une fermeture directe du site donneur. Cette technique occupe une place privilégiée dans le traitement des grandes cicatrices de brûlure, puisqu'elle représente la seule solution chirurgicale amenant un tissu de même qualité et même structure que la peau normale.

L'expansion cutanée chez l'enfant reste une option thérapeutique efficace pour assurer une reconstruction satisfaisante.

ABSTRACT

Title: The skin expansion of children: Experience of Plastic Pediatric Surgery Department in Rabat.

Reporter: Professor FEJJAL Nawfal.

Author: TAOURI Narjisse.

Key words: The skin expansion technique, Expander, Child, Burn scars .

The skin expansion represents a significant advance in the treatment of skin scars. The aim of our work is to describe our experience with this reconstruction technique by analyzing its indications, its progress and surgical complications.

From November 2012 to June 2016, 23 children have been treated in the Plastic Pediatric Surgery Department (Surgery C) in Rabat; in the child hospital. 36 protocols were made with 49 expanders implanted. The data were obtained retrospectively through the study of a computerized database.

The average age of children treated was 9 years old, with a male predominance (n = 13-57%) The predominant etiology is represented by burn injuries (n = 18-78%) and in the locations, trunk (39%), scalp (30%). 12, 2% of complications occurred in 6 protocols. The trunk is an area where occurred more complications (6.1%). In total, 21.7% of protocols got excellent result.

The results show that skin expansion is a simple, safe and effective method to repair major skin injuries. It allows scope of conventional local flaps, amplifying their surface and their vascularisation and allowing direct closure of the donor site. The skin expansion has an interesting role in the treatment of major burn scars, as it represents the only surgical solution bringing a fabric of the same structure as normal skin.

The skin expansion of children is considered as an effective treatment option to guarantee a positive reconstruction (the best result).

ملخص

العنوان: التوسيع الجلدي لدى الأطفال : خبرة مصلحة الجراحة التجميلية للأطفال بالرباط.

المؤطر: استناد فجال نوفل .

تأليف : نرجيس التوري .

الكلمات الأساسية :تقنية التوسيع الجلدي, الموسع الجلدي, الطفل ، ندوب الحروق.

شكلت تقنية التوسيع الجلدي ثورة بالنسبة لعلاج الندوب. هدف الدراسة المنجزة تقييم خبرتنا فيما يخص هذه التقنية من ناحية جراحتها ومضاعفاتها .

من نوفمبر 2012 إلى يونيو 2016 ,استفاد 23 طفلا من عمليات جراحية في مصلحة الجراحة التجميلية للأطفال (الجراحة س) في مستشفى الأطفال بالرباط.انجز 36 بروتوكول و زرع 49 موسع جلدي. حصل على النتائج من خلال دراسة بأثر رجعي لقاعدة بيانات الملفات الطبية المحوسبة. كان العمر المتوسط للأطفال المعالجين 9 سنوات ,أغليبتهم من الذكور(57%)و مثلت ندوب الحروق المسبب الرئيسي (78%) حيث تموقت أغليبتها في الجذع(39%) و فروة الرأس(30%). نسبة المضاعفات التي أصابت 6 حالات هي 12.2%. الجذع هو الموضع الذي لوحظ فيه اكبر نسبة من المضاعفات 6,1%. و اعتبرت النتائج النهائية ممتازة بنسبة ل21,7% .

بينت المعطيات أن تقنية التوسيع الجلدي طريقة بسيطة آمنة وفعالة لعلاج الندوب, فهي تفتح المجال لاستبدال الشرائح التقليدية المحلية بهذه التقنية التي تسمح بتغطية الموضع المانح للشريحة. وأيضا تحتل مكانة متميزة لكونها تمثل الحل الجراحي الوحيد الذي يمكن من الحصول على نسيج من نفس نوعية و تركيب الجلد الطبيعي .

التوسيع الجلدي لدى الأطفال يظل أكثر تقنية يمكن الوثوق بها لضمان نتائج مرضية.



Bibliographie

- [1] COLLECTIF. Comprendre la peau. Structure de la peau. ann Dermatol Venereol. Elsevier Masson 2005 ; 132 :8s 5-48.
- [2] Dubus P. et Vergier B. Histologie cutanée. Encycl Méd Chir (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris, tous droits réservés)Cosmétologie et Dermatologie esthétique, 50-010-A-10, 2000, 9 p.
- [3] Kohler C. ; Téguments externes ou appareil tégumentaire [document électronique]. Collège universitaire et hospitalier des histologistes, embryologistes, cytologistes et cytogénéticiens (CHEC).
- [4] Robert L. L'élastine. In : Meynadier J, editor. Précis de Physiologie cutanée. Paris : Édition de la Porte Verte ; 1980. p. 155 -73.
- [5] Robert L. Tissu conjonctif. In : Meynadier J, editor. Précis de Physiologie cutanée. Paris : Édition de la Porte Verte ; 1980. p. 131 -6.
- [6] Dréno B. Anatomie, immunologie de la peau et de ses annexes ; Ann Dermatol Venereol 2008;135:S149-52.
- [7] Salmon M. Artères de la peau. Étude anatomique et chirurgicale. Paris:Masson, 1936.
- [8] Servant JM, Revol M. Les lambeaux cutanés. Encycl Med Chir (Elsevier, Paris)Techniques chirurgicales- Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique,45-080, 1990 : 1-21.
- [9] Gerbault O. Cicatrisation cutanée. Encycl Méd Chir (Elsevier, Paris), Techniques chirurgicales Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, 45-010, 1999, 19 p.

- [10] Dréno B. Anatomie et physiologie de la peau et ses annexes. *Annales de dermatologie* (2009) 136, supplément 6, S247-S251.
- [11] Keith L, Moore and Arthur F. Dalley. *Anatomy Clinically oriented*. Fifth Edition. USA: Lippincott Williams et Wilkins 2006:12-13.
- [12] Chrétien-Marquet B, Saouma S, Fernandez R, et al. Exérèse-suture cutanée. Notions fondamentales et application aux techniques chirurgicales de base. *Techniques chirurgicales-Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique* (45-015) Elsevier Masson 1994 : 40-015.
- [13] P. Agache, C. Monneur, J. Levêque, and J. De Rigal. Mechanical properties and young's modulus of human skin in vivo. *Archives of Dermatology Research*, 269 :221–232, 1980.
- [14] H. Alexander and T. H. Cook. Accounting for natural tension in the mechanical testing of human skin. *The Journal of Investigative Dermatology*, 69 :310–314, 1977.
- [15] D. Bader and P. Boker. Mechanical characteristics of skin and underlying tissues in vivo. *Biomaterials*, 4 :305–308, 1983.
- [16] S. Barton and R. Marks. Measurement of collagen-fibre diameter in human skin. *Journal of Cutaneous Pathology*, 11(11) :18–26, 1984.
- [17] Dauendorffer JN, Bastuji-Garin S, Guéro S, et al. Shrinkage of Skin Excision Specimens: formalin fixation is not the culprit. *Br J Dermatol* 2009; 160: 108- 4
- [18] A. Barel, R. Lambrecht, and P. Clarys. Mechanical function of the skin : state of the art. *Current Problems in Dermatology*, 26 :69–83, 1998.

- [19] Ostojic A, Domergue E, Amici J-M. Analyse structurelle et biomécanique peau. Chirurgie dermatologique. Elsevier Masson SAS ; 2012 ; 5p.
- [20] A. Delalleau. Analyse du comportement mécanique de la peau in vivo. PhD thesis, Université Jean, Monnet de Saint-Etienne, 2007.
- [21] Del Frari B, Schoeller T, Widschwendter M, Wechselberger G. Pregnancy as a tissue expander in the correction of a scar deformity. Am J Obstet Gynecol 2004 ; 190 : 579-80 .
- [22] Riordan C, Budny P, Regan P. Pregnancy as an autologous tissue expander for closure of an abdominal-wall defect. Br J Plast Surg 2003 ; 56 : 64-6.
- [23] MAGALON G, AUBERT J.P . Prothèses d'expansion au niveau cervico-facial. Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique 1994; 10 : 107-18.
- [24] Chippaux C. Mutilations et déformations ethniques dans la race humaine. Histoire des Sciences Médicales. 1961 ; 2 : 3-47.
- [25] Chippaux C. Mutilations et déformations ethniques dans la race humaine. Histoire des Sciences Médicales. 1961 ; 3 : 7-48.
- [26] Roaf. Giraffe necked women. A myth exploded. J Bone joint Surg 1961; 43b: 114-5.
- [27] Caputo R, Ethiopia Revolution in ancient Empire. National Geographic Magazine 1983; 165: 614-5.
- [28] Rees TD. Aesthetic plastic surgery. Saunders WB Co ; 1980; 519-32.

- [29] Codivilla A. On the means of lengthening in the lower limbs, the muscle and tissues which are shortened through deformity. *Am J Orthop Surg* 1905 ;2 :405-11.
- [30] Magnuson PS. Lengthening shortened bones on the leg by operation. *Univ Penn Med Bull* 1908 ;103.
- [31] 9. Codivilla A. On the means of lengthening in the lower limbs, the muscles and tissues which are shortened through deformity. *Am J Orthop Surg* 1945;2:405-6.
- [32] Codivilla A. The classic: On the means of lengthening, in the lower limbs, the muscles and tissues which are shortened through deformity. 1905. *Clin Orthop Relat Res.* 2008 Dec;466(12):2903–9.
- [33] Goni-Moreno I. Le pneumopéritoine dans la préparation pré-opératoire des grandes éventrations. *Mem Acad Chir (Paris)* 1970 ;96 :581-5.
- [34] Neumann CG. The expansion of an area of skin by progressive distention of a subcutaneous expander. *Plast. Reconstr. Surg.* 1957 ; 19 :124-130. 11.
- [35] Cattaneo R, Villa A, Catagni M, Tentori L, Cassi M. Application de la méthode d'Ilizarov dans l'allongement de l'humérus. *Rev. Chir. Orthop.* 1986 ; 72 : 203-208.66.
- [36] Matev IB. Gradual elongation of the first metacarpal as a method of thumbs reconstruction. *Proc. Second Hand club. Lausanne.* 1967

- [37] Radovan C. Boston: 1976. Sep, Adjacent flap development using expandable silastic implants. Paper Presented at Annual Meeting of the American Society of Plastic and Reconstructive Surgeon.
- [38] Austad E. Toronto: 1979. Oct, A self-inflating tissue expander. Paper Presented at Annual Meeting of the American Society of Plastic and Reconstructive Surgeon.
- [39] Radovan C. Developement of adjacent flaps using a temporary expander. *Plast Surg Forum* 1979 ;2 :62.
- [40] Austad ED, Pasyk KA, Mac Latchey KD, Cherry GW. Histomorphologie evaluation of guinea pig skin and soft tissue after controlled tissue expansion. *Plast Reconstr Surg* 1982;70:704-10.
- [41] Mimoun M, Boccara D, Chaouat M Expansion cutanée et réparation des séquelles de brûlure *Ann Chir Plast Esthet* 2011;56:358-68.
- [42] Argenta LC. Tissue expansion in head and neck reconstruction. In: versaci AD, Balkowitch EM, editors. *Tissue expansion. Years Book Publishers. Chicago. Adv Plast Surg* 1984;1:122-8.
- [43] Londner J, Magalon G, Bardot J Expansion cutanée : technique et indications. *Encycl Méd Chir* 2010;45-100:1-20.
- [44] Mouyn Isper. L'expansion Du Cuir Chevelu (Notre Expérience) *Journal de l'Université de Damas des sciences de la santé* 2006;22(2):75-93.
- [45] Brown IA. A scanning electron microscope study of the effects of uniaxial tension on human skin. *Br J Dermatol.* 1973 Oct;89(4):383–93.

- [46] Gibson T, Kenedi RM. Biomechanical properties of skin. *Surg Clin North Am.* 1967 Apr;47(2):279–94.
- [47] Pasyk KA, Argenta LC, Austad ED. Histopathology of human expanded tissue. *Clin Plast Surg.* 1987 Jul;14(3):435–45.
- [48] Baux S. L'expansion cutanée Brûlures 2001;2(2):70-81. [31] – Baux S, L'expansion cutanée , Brûlures, vol, 2-Septembre 2001 Copyright 2001, Ed. Carr. Méd.
- [49] Shady Hayek, Amir Ibrahim, Elias Zgheib, Shaghi Chorbajian, Bishara Atiyeh The use of tissue expansion in burn deformity reconstruction *Wounds UK* 2012;8(2):72-4.
- [50] Thatte R. Short Notes in Plastic Surgery; Chapter 19: Tissue Expansion; <http://shortnotesinplasticsurgery.wordpress.com/2011/12/16/chapter-19-tissue-expansion/>
- [51] Hong C, Stark GB, Futrell JW. Elongation of axial blood vessels with a tissue expander. *Clin Plast Surg.* 1987 Jul;14(3):465–7.
- [52] Stark GB, Hong C, Futrell JW. Rapid elongation of arteries and veins in rats with a tissue expander. *Plast Reconstr Surg.* 1987 Oct;80(4):570–81
- [53] De Agustin JC, Morris SF, Zuker RM. Tissue expansion in pediatric burn reconstruction. *J Burn Care Rehabil*
- [54] Elmellaoui I. La prise en charge des brûlures chez l'enfant au service de chirurgie Infantile de L'hôpital Alfarabi D'oujda Thèse Doctorat Médecine, Oujda; 2011, n° 08311, P: 11- 14.

- [55] MacGregor RC. Silicones and their uses. Mc Graw Hill. 1954.
- [56] Cronin Td, Gerow Ij. Augmentation mammoplasty : a new naturel feel prosthesis. In : Transactions of the third international congress of plastic and reconstructive surgeons. Excerpta Medica. Amsterdam. 1964 ; 4.
- [57]]<http://adala.justice.gov.ma/production/legislation/fr/civil/DahirMedicamentpharmacie.htm>
- [58] Magalon G, Aubert J.P, Bardot J, Paulhe P. Techniques d'expansion cutanée. Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique Encycl Méd Chir 1993;45-100.
- [59] Bardot J,Paulhe ,Magalon G.Skin expansion .Material and technique.Int J Oral Maxillofac Surg 1998 ;27 :76-89
- [60] Londner J., Magalon G., Bardot J. Expansion cutanée : techniques et indications. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Techniques chirurgicales -Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, 45-100, 2010.
- [61] Guy Magalon, Jean-Pierre Aubert, Jacques Bardot, Philippe Paulhe.Techniques d'expansion cutanée. EMC - Techniques chirurgicales – Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique 1993:1-0 [Article 45-100].
- [62] Duclert-Bompaire M, et al. L'expansion cutanée chez l'enfant : indications et gestion des complications. Notre expérience sur 10 ans. Ann Chir Plast Esthet (2016).

- [63] Dotan L, Icekson M, Yanko-Arzi R, Ofek A, Neuman R, Margulis A. Pediatric tissue expansion: our experience with 103 expanded flap reconstructive procedures in 41 children. *Isr Med Assoc J.* 2009 Aug;11(8): 474–9.
- [64] Sharony Z, Rissin Y, Ullmann Y. Postburn scalp reconstruction using a self-filling osmotic tissue expander. *J Burn Care Res* 2009;30:744-746.
- [65] Ronert MA, Holfheinz H, Manassa E, Asgarouladi H, Olbrisch RR .The beginning of a new era in tissue expansion: self-filling osmotic tissue expander four year clinical experience. *Plast Reconstr Surg* 2004; 114:1025-31.
- [66] Shaheel Chummun, Addison P, Stewart K.J. The osmotic tissue expander: A 5-year experience *J Plast Reconstruct Aesthet Surg* 2010;63:2128-32.
- [67] Böttcher-Haberzeth S , Kapoor S, Meuli M, Neuhaus K, Biedermann T, Reichmann E, Schiestl C. Osmotic expanders in children *Eur J Pediatr Surg* 2011;21:163–7.
- [68] Lohana P, Moiemmen NS, Wilson YT. The use of osmed™ tissue expanders in paediatric burns reconstruction. *Ann burns Fire Disasters* 2012;25(1);38-42.
- [69] Dominique Casanova L'expansion cutanée : technique et indications Cicatrisation 2006.

- [70] Milind S. Wagh, Varun Dixit. Tissue expansion: Concepts, techniques and unfavourable results. *Indian J Plast Surg.* 2013 May-Aug; 46(2): 333-348.
- [71] Foyatier JL, Compairin JP, Bichet JC, Jacquin F. Réparation des séquelles de brûlure de la face. *Ann Chir Plast Esthet* 2001 ;46 :210-26.
- [72] Foyatier JL, Voulliaume D, Mojallal A, Chekaroua K, Comparin JP. Traitement des séquelles de brûlure : brûlure de la face. *EMC, Techniques chirurgicales-Chirurgie plastique reconstructive et esthétique*, 45-160-B, 2005.
- [73] Revol M, Servant JM. Manuel de chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique. Paris : éditions Pradel ; 1994.
- [74] Zaal LH, Van Der Horst CM. Results of the early use of tissue expansion for giant congenital melanocytic naevi on the scalp and face. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2009;62:216-20.
- [75] Allah K.C, Yéo S, Kossoko H, Assi Djè Bi Djè V, Richard Kadio M. Traitement des nævi géants congénitaux de l'extrémité céphalique par expansion cutanée. *Revue de Stomatologie et de Chirurgie Maxillo-faciale* 2012;113(5):353-7
- [76] Chichery A, Voulliaume D, Assiobo N, Recchiutto J, Foyatier JL. Réparation des séquelles de brûlures du cou. *Techniques chirurgicales- chirurgie plastique reconstructrice et esthétique Encycl Méd Chir* 2005,45-160-C.

- [77] Rodovan C.Reconstruction of the breast after radical mastectomy using temporary expander.Presented et the Amirican Society of Plastic and Reconstructive Surgical Forum,1978.
- [78] Sochet C,Heymans O.Expansion tissulaire et sein tubéreux:à propos de 10cas .Ann Chir Plast Esthet 2007 ;52 :187-95.
- [79] 53. Ho Quoc C, Bouguila J , Brun A, Voulliaume D, Comparin J.P, Foyatier J.L.Traitement chirurgical des séquelles de brûlures profondes du sein :25 ans d'expérience. Ann Chir Plast Esthet 2012;57:35-40.
- [80] Fabre G, Gangloff D, Fabie-Boulard A, Grolleau JL, Chavoïn JP.Reconstruction mammaire après expansion cutanée prolongée. A propos de 247 cas.Ann Chir Plast Esthet 2006;51:29-37.
- [81] Manders EK.Soft tissue expansion for reconstruction in the head and neck.In:Stark RB,editor.Plastic surgery of head and neck.New York:Churchill Livingstone;1987.p.919-24.
- [82] Nordstrom RE .Tissue expansion and flaps for surgical correction of male ppattern bladness.Facial Plaast Surg 1988;5:347-55.
- [83] El Mazouz S , Hafidi J, Fejjal N, Mejjati H, Cherkab L, Gharib N, Abbassi A .Lambeau Expanse du Cuir Chevelu dans la Couverture des Alopecies Cicatricielles sur Sequelles de Brulures. A Propos d'une Observation Ann Burns Fire Disasters 2010;23(1):35–8.
- [84] Drissi Qeytoni H,Nassih M,Rzin A,Jidal B. Expansion cutanée dans les alopecies cicatricielles du cuir chevelu : 18 cas Rev Stomatol Chir Maxillofac 2007;108:411-18.

- [85] Neumann CG. The expansion of an area of skin by progressive distension of a subcutaneous balloon. *Plast Reconstr Surg* 1957; 19:124-30.
- [86] Quaba A. Reconstruction of a post-traumatic ear defect using tissue expansion: 30 years after Neumann. *Plast Reconstr Surg* 1988; 82: 521-4.
- [87] Sasaki GH. Tissue expansion in reconstruction of acquired auricular defects. *Clin Plast Surg* 1990; 17:327-38.
- [88] Brent B. Auricular repair with autogenous rib cartilage grafts: two decades of experience with 600 cases. *Plast Reconstr Surg* 1992; 90: 355-74.
- [89] Kroll SS. Forehead flap nasal reconstruction with tissue expansion and delayed pedicle separation. *Laryngoscope* 1989; 99:448-52.
- [90] Ashmead D, Smith PJ. Tissue expansion for Apert's syndactyly. *J Hand Surg [Br]* 1995; 20:327-30.
- [91] [91] Hudson DA, Grob M. Optimising results with tissue expansion: 10 simple rules for successful tissue expander insertion. *Burns* 2005;31(1):1-4.
- [92] Gibstein LA, Abramson DL, Bartlett RA, Orgill DP, Upton J, Mulliken JB. Tissue expansion in children: a retrospective study of complications. *Ann Plast Surg* 1997;38(4):358-64.

- [92] De Agustín JC, Morris SF, Zuker RM. [Tissue expansion in the reconstruction of post-burn lesions in childhood]. *Cir Pediatr* 1994;7(4):174—8.
- [93] Casanova D, Bali D, Bardot J, Legre R, Magalon G. Tissue expansion of the lower limb: complications in a cohort of 103 cases. *Br J Plast Surg* 2001;54(4):310—6.
- [94] Adler N, Dorafshar AH, Bauer BS, Hoadley S, Tournell M. Tissue expander infections in pediatric patients: management and outcomes. *Plast Reconstr Surg* 2009;124(2):484—9.
- [95] Akiyoshi Kajikawa, Kazuki Ueda, Yoko Katsuragi, Shoko Iida
Salvage of infected tissue expanders using a new continuous irrigation method with intermittent aspiration *J Plast Reconstruct Aesthet Surg* 2009;62:69-72.
- [96] Huang X, Qu X, Li Q. Risk factors for complications of tissue expansion: a 20-year systematic review and meta-analysis. *Plast Reconstr Surg* 2011;128(3):787—97.
- [97] Pascal S, et al. Les complications de l'expansion cutanée en pédiatrie : diagnostic, prise en charge et prévention. *Ann Chir Plast Esthet* (2016)
- [98] Arrigoni M.P., Zermani R. Aspects psychologiques de la thérapie des grands brûlés. *Ann Medit Burns Club* 1994;7:19-20.
- [99] Schmelzeisen R, Schimming R, Schwipper V, Heydecke G. Influence of tissue expanders on the growing craniofacial skeleton. *J Craniomaxillofac Surg* 1999;27:153-9.

- [100] Foyatier JL, Comparin JP, Latarjet J, Delay E, Spitalier P, Masson CL. Forum on tissue expansion. Repair of sequelae of facial burns by cervical cutaneous expansion. *Ann Chir Plast Esthet* 1993;38(1):27–33.
- [101] Comparin JP. La réparation des séquelles de brûlures de la tête et du cou par expansion cutanée (à propos de 100 cas). Thèse Médecine, Lyon, 29 oct 1992. 75. Tavares Filho JM, Belerique M, Franco D,
- [102] Adouani A, Zili H, Landoulsi A, Mouafak M, Lasta S, Brahem H, Zairi I, Moktar M, Seghir M. L'expansion tissulaire dans le traitement des séquelles de brûlures de l'extrémité Céphalique. *Ann Burns Fire Disasters* 2000;13(2):1-6.]
- [103] Hudson DA, Arasteh E. Serial tissue expansion for reconstruction of burns of the head and neck. *Burns*. 2001 Aug;27(5):481–7.
- [104] Nguyen Van Nuoi V, Francois-Fiquet C, Diner P, Sergent B, Zazurca F, Franchi G, et al. [Tissular expansion in giant congenital nevi treatment.]. *Ann Chir Plast Esthet*. 2013 Nov 19;
- [105] Patel PA, Elhadi HM, Kitzmiller WJ, Billmire DA, Yakuboff KP. Tissue expander complications in the pediatric burn patient: a 10-year follow-up. *Ann Plast Surg*. 2014 Feb;72(2):150–4. 38. Adler N, Dorafshar AH, Bauer
- [106] Ezzoubi M., EXPANSION CUTANEE DANS LES SEQUELLES DE BRULURE. Service des Brûlés et de Chirurgie Plastique, Centre Hospitalier Universitaire Ibn Rochd, Casablanca, Maroc. *Annals of Burns and Fire Disasters* –vol .XVI-n.4-December 2007.

- [107] K. BILLA, S. ETTALBI*Les prothèses d'expansion cutanée dans le traitement des séquelles de brûlures à propos de 80 cas du service de chirurgie plastique.Hôpital Ibn Tofaïl CHU Mohammed VI
- [108] Singhal D, Chen Y-C, Seselgyte R, Chen PK-T, Chen Y-R. Craniofacial neurofibromatosis and tissue expansion: long-term results. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2012 Jul;65(7):956–9.
- [109] Neale HW, High RM, Billmire DA, Carey JP, Smith D, Warden G. Complications of controlled tissue expansion in the pediatric burn patient. *Plast Reconstr Surg.* 1988 Nov;82(5):840–8.
- [110] Iconomou TG, Michelow BJ, Zuker RM. Tissue expansion in the pediatric patient. *Ann Plast Surg.* 1993 Aug;31(2):134–40.
- [111] De Agustin JC, Morris SF, Zuker RM. Tissue expansion in pediatric burn reconstruction. *J Burn Care Rehabil.* 1993 Feb;14(1):43–50.
- [112] Friedman RM, Ingram AE Jr, Rohrich RJ, Byrd HS, Hodges PL, Burns AJ, et al. Risk factors for complications in pediatric tissue expansion. *Plast Reconstr Surg.* 1996 Dec;98(7):1242–6.
- [113] Gibstein LA, Abramson DL, Bartlett RA, Orgill DP, Upton J, Mulliken JB. Tissue expansion in children: a retrospective study of complications. *Ann Plast Surg.* 1997 Apr;38(4):358–64.
- [114] Pisarski GP, Mertens D, Warden GD, Neale HW. Tissue expander complications in the pediatric burn patient. *Plast Reconstr Surg.* 1998 Sep;102(4):1008–12.

- [115] Abdel Wahab O. L'expansion cutanée chez l'enfant à Lille: 20 ans d'expérience [Thèse d'exercice]. [Lille, France]: Université du droit et de la santé; 2010.
- [116] LoGiudice J, Gosain AK. Pediatric tissue expansion: indications and complications. *J Craniofac Surg.* 2003 Nov;14(6):866–72.
- [117] Manders EK, Oaks TE, Au VK, Wong RK, Furrey JA, Davis TS, et al. Soft-tissue expansion in the lower extremities. *Plast Reconstr Surg.* 1988 Feb;81(2):208–19.

Serment d'Hippocrate

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 le respect de la vie humaine dès la conception.*
- *Même sous la menace, je n'userai pas de mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.*
- *Je m'y engage librement et sur mon honneur.*

قسم أبقراط

بسم الله الرحمن الرحيم

أقسم بالله العظيم

في هذه اللحظة التي يتم فيها قبولي عضوا في المهنة الطبية أتعهد علانية:

- أبأن أكرس حياتي لخدمة الإنسانية.
- وأبأن أأحترم أساتذتي وأأعترف لهم بأجميل الذي يستحقونه.
- وأبأن أأمارس مهنتي بواجب من ضميري وشر في أأعالصحة مريض هدي في الأول.
- وأبأن لا أفشي الأسرار المعهودة إلي.
- وأبأن أأحافظ بكل ما لدي من وسائل على الشرف والتقاليد النبيلة لمهنة الطب.
- وأبأن أأعتبر سائر الأطباء إخوة لي.
- وأبأن أأقوم بواجبي نحو مرضاي بدون أي اعتبار ديني أو وطني أو عرقي أو سياسي أو اجتماعي.
- وأبأن أأحافظ بكل حزم على احترام الحياة الإنسانية منذ نشأتها.
- وأبأن لا أستعمل معلوماتي الطبية بطرق يضر بمقوق الإنسان مهما لاقيت من تهديد.
- بكل هذا أتعهد عن كامل اختيار ومقسما بالله.

والله على ما أقول شهيد .

التوسيع الجلدي لدى الأطفال: خبرة مصلحة الجراحة التجميلية للأطفال بالرباط

أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم :

من طرفه

الآنسة: نرجيس التوري

المزودة في 17 يناير 1990 بتطوان

طبيبة داخلية بالمركز الاستشفائي الجامعي ابن سينا بالرباط

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية: تقنية التوسيع الجلدي - الموسع الجلدي - طفل - ندوب الحروق.

تحت إشراف اللجنة المكونة من الأساتذة

رئيس

السيد: طارق المدحي

أستاذ في جراحة العظام والمفاصل عند الأطفال

مشرف

السيد: نوفل فجال

أستاذ في الجراحة الترميمية والتجميلية

أعضاء

السيد: هشام الزهوني

أستاذ في جراحة الأطفال

السيد: سيدي زهير العلمي الفلوس

أستاذ في جراحة العظام والمفاصل عند الأطفال