

Année: 2021

Thèse N°: 294

LES BRULURES AIGUES DE L'ADULTE : EXPERIENCE DU SERVICE DE CHIRURGIE PLASTIQUE ET DES BRULES DE L'HÔPITAL MILITAIRE MOHAMMED V DE RABAT

THESE

Présentée et soutenue publiquement le : / /2021

PAR

Monsieur Sidi Ahmed EL FILALI

Né le 19 Novembre 1995 à Rabat

Pour l'Obtention du Diplôme de
Docteur en Médecine

Mots Clés : Brûlures graves; Sous pronostiques; Séquelles;
Prise en charge initiale ; Greffe cutanées

Membres du Jury :

Monsieur Abdellah ABBASSI

Professeur de Chirurgie Plastique et Réparatrice

Monsieur Abdelhafid ACHBOUK

Professeur de Chirurgie Plastique et Réparatrice

Monsieur Jalal HAMAMA

Professeur Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale

Monsieur Jawad HAFIDI

Professeur d'Anatomie

Président

Rapporteur

Juge

Juge

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سبحانك لا علم لنا إلا ما علمتنا إنك
أنت العليم الحكيم

سورة البقرة: الآية (31)

صَدَقَ اللَّهُ الْعَظِيمُ



**UNIVERSITE MOHAMMED V
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 Brahim LEKEHAL

Vice-Doyen chargé de la Recherche et de la Coopération

Professeur Taoufiq DAKKA

Vice-Doyen chargé des Affaires Spécifiques à la Pharmacie

Professeur Younes RAHALI

Secrétaire Général

Mr. Mohamed KARRA

1 - ENSEIGNANTS-CHERCHEURS MEDECINS ET PHARMACIENS

PROFESSEURS DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR :

Décembre 1984

Pr. MAAOUNI Abdelaziz
Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajdi
Pr. SETTAF Abdellatif

Médecine Interne - [Clinique Royale](#)
Anesthésie -Réanimation
Pathologie Chirurgicale

Décembre 1989

Pr. ADNAOUI Mohamed
Pr. OUAZZANI Taïbi Mohamed Réda

Médecine Interne – [Doyen de la EMPR](#)
Neurologie

Janvier et Novembre 1990

Pr. KHARBACH Aïcha
Pr. TAZI Saoud Anas

Gynécologie -Obstétrique
Anesthésie Réanimation

Février Avril Juillet et Décembre 1991

Pr. AZZOUZI Abderrahim
Pr. BAYAHIA Rabéa
Pr. BELKOUCHI Abdelkader
Pr. BENSOUHA Yahia
Pr. BERRAHO Amina
Pr. BEZAD Rachid
Pr. CHERRAH Yahia
Pr. CHOKAIRI Omar
Pr. KHATTAB Mohamed
Pr. SOULAYMANI Rachida
Pr. TAOUFIK Jamal

Anesthésie Réanimation
Néphrologie
Chirurgie Générale
Pharmacie galénique
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique [Méd. Chef Maternité des Orangers](#)
Pharmacologie
Histologie Embryologie
Pédiatrie
Pharmacologie- [Dir. du Centre National PV Rabat](#)
Chimie thérapeutique

Décembre 1992

Pr. AHALLAT Mohamed
Pr. BENSOUHA Adil
Pr. CHAHED OUAZZANI Laaziza
Pr. CHRAIBI Chafiq
Pr. EL OUAHABI Abdessamad
Pr. FELLAT Rokaya
Pr. JIDDANE Mohamed
Pr. ZOUHDI Mimoun

Chirurgie Générale [Doyen de EMPT](#)
Anesthésie Réanimation
Gastro-Entérologie
Gynécologie Obstétrique
Neurochirurgie
Cardiologie
Anatomie
Microbiologie

Mars 1994

Pr. BENJAAFAR Noureddine
Pr. BEN RAIS Nozha
Pr. CAOUI Malika
Pr. CHRAIBI Abdelmjid
Pr. EL AMRANI Sabah
Pr. ERROUGANI Abdelkader
Pr. ESSAKALI Malika

Radiothérapie
Biophysique
Biophysique
Endocrinologie et Maladies Métaboliques [Doyen de la EMPA](#)
Gynécologie Obstétrique
Chirurgie Générale - [Directeur du CHUIS](#)
Immunologie

Pr. ETTAYEBI Fouad
Pr. IFRINE Lahssan
Pr. RHRAB Brahim
Pr. SENOUCI Karima

Chirurgie Pédiatrique
Chirurgie Générale
Gynécologie –Obstétrique
Dermatologie

Mars 1994

Pr. ABBAR Mohamed*
Pr. BENTAHILA Abdelali
Pr. BERRADA Mohamed Saleh
Pr. CHERKAoui Lalla Ouafae
Pr. LAKHDAR Amina
Pr. MOUANE Nezha

Urologie [Inspecteur du SSM](#)
Pédiatrie
Traumatologie - Orthopédie
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique
Pédiatrie

Mars 1995

Pr. ABOUQUAL Redouane
Pr. AMRAoui Mohamed
Pr. BAIDADA Abdelaziz
Pr. BARGACH Samir
Pr. EL MESNAoui Abbes
Pr. ESSAKALI HOUSSEINI Leila
Pr. IBEN ATTYA ANDALOUSSI Ahmed
Pr. OUAZZANI CHAHDI Bahia
Pr. SEFIANI Abdelaziz
Pr. ZEGGWAGH Amine Ali

Réanimation Médicale
Chirurgie Générale
Gynécologie Obstétrique
Gynécologie Obstétrique
Chirurgie Générale
Oto-Rhino-Laryngologie
Urologie
Ophtalmologie
Génétique
Réanimation Médicale

Décembre 1996

Pr. BELKACEM Rachid
Pr. BOULANOuar Abdelkrim
Pr. EL ALAMI EL FARICHA EL Hassan
Pr. GAOUZI Ahmed
Pr. OUZEDDOUN Naima

Chirurgie Pédiatrie
Ophtalmologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Néphrologie

Pr. ZBIR EL Mehdi*

Cardiologie [Directeur HMI Mohammed V](#)

Novembre 1997

Pr. ALAMI Mohamed Hassan
Pr. BIROUK Nazha
Pr. FELLAT Nadia
Pr. KADDOURI Nouredine
Pr. KOUTANI Abdellatif
Pr. LAHLOU Mohamed Khalid
Pr. MAHRAoui CHAFIQ
Pr. TOUFIQ Jallal
Pr. YOUSFI MALKI Mounia

Gynécologie-Obstétrique
Neurologie
Cardiologie
Chirurgie Pédiatrique
Urologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Psychiatrie [Directeur Hôp.Ar-razi Salé](#)
Gynécologie Obstétrique

Novembre 1998

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

Neurologie [Doyen de la FM Abulcassis](#)
Chirurgie Générale
Oncologie Médicale
Hématologie

Janvier 2000

Pr. ABID Ahmed*
Pr. AIT OUAMAR 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. TACHINANTE Rajae
Pr. TAZI MEZALEK Zoubida

Pneumo-phtisiologie
Pédiatrie
Pédiatrie
Pneumo-phtisiologie
Chirurgie Générale
Chirurgie Générale
Pneumo-phtisiologie
Neurochirurgie
Anesthésie-Réanimation
Médecine Interne

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. GHARBI Mohamed El Hassan
Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae

Neurologie
Gastro-Entérologie
Chirurgie Générale
Cardiologie
Anesthésie-Réanimation
Pédiatrie - [Directeur Hôp. Cheikh Zaid](#)
Urologie
Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Pédiatrie

Décembre 2001

Pr. BALKHI Hicham*
Pr. BENABDELJLIL Maria
Pr. BENAMAR Loubna
Pr. BENAMOR Jouda
Pr. BENELBARHDADI Imane
Pr. BENNANI Rajae
Pr. BENOUACHANE Thami
Pr. BEZZA Ahmed*
Pr. BOUCHIKHI IDRISSE Med Larbi
Pr. BOUMDIN El Hassane*
Pr. CHAT Latifa
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. KABIRI EL Hassane*
Pr. LAMRANI Moulay Omar
Pr. LEKEHAL Brahim
Pr. MEDARHRI Jalil
Pr. MIKDAME Mohammed*
Pr. MOHSINE Raouf
Pr. NOUINI Yassine

Anesthésie-Réanimation
Neurologie
Néphrologie
Pneumo-phtisiologie
Gastro-Entérologie
Cardiologie
Pédiatrie
Rhumatologie
Anatomie
Radiologie
Radiologie
Anesthésie-Réanimation
Neuro-Chirurgie
Chirurgie-Pédiatrique [Directeur Hôp. Des Enfants Rabat](#)
Chirurgie Générale
Pédiatrie - [Directeur Hôp. Univ. International \(Cheikh Khalifa\)](#)
Neuro-Chirurgie
Chirurgie Générale [Directeur Hôpital Ibn Sina](#)
Chirurgie Thoracique
Traumatologie Orthopédie
Chirurgie Vasculaire Périphérique [V-D chargé Aff Acad. Est.](#)
Chirurgie Générale
Hématologie Clinique
Chirurgie Générale
Urologie

Pr. SABBAH Farid
Pr. SEFIANI Yasser
Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia

Chirurgie Générale
Chirurgie Vasculaire Périphérique
Pédiatrie

Décembre 2002

Pr. AMEUR Ahmed*
Pr. AMRI Rachida
Pr. AOURLARH Aziz*
Pr. BAMOU Youssef*
Pr. BELMEJDOUB Ghizlene*
Pr. BENZEKRI Laila
Pr. BENZZOUBEIR Nadia
Pr. BERNOUSSI Zakiya
Pr. CHOHO Abdelkrim*
Pr. CHKIRATE Bouchra
Pr. EL ALAMI EL Fellous Sidi Zouhair
Pr. FILALI ADIB Abdelhai
Pr. HAJJI Zakia
Pr. KRIOUILE Yamina
Pr. OUJILAL Abdelilah
Pr. RAISS Mohamed
Pr. SIAH Samir*
Pr. THIMOU Amal
Pr. ZENTAR Aziz*

Urologie
Cardiologie
Gastro-Entérologie
Biochimie-Chimie
Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Dermatologie
Gastro-Entérologie
Anatomie Pathologique
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Chirurgie Pédiatrique
Gynécologie Obstétrique
Ophtalmologie
Pédiatrie
Oto-Rhino-Laryngologie
Chirurgie Générale
Anesthésie Réanimation
Pédiatrie
Chirurgie Générale

Janvier 2004

Pr. ABDELLAH El Hassan
Pr. AMRANI Mariam
Pr. BENBOUZID Mohammed Anas
Pr. BENKIRANE Ahmed*
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. HACHI Hafid
Pr. JABOUIRIK Fatima
Pr. KHARMAZ Mohamed
Pr. MOUGHIL Said
Pr. OUBAAZ Abdelbarre*
Pr. TARIB Abdelilah*
Pr. TIJAMI Fouad
Pr. ZARZUR Jamila

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

Janvier 2005

Pr. ABBASSI Abdellah
Pr. AL KANDRY Sif Eddine*

Chirurgie Réparatrice et Plastique
Chirurgie Générale

Pr. ALLALI Fadoua
 Pr. AMAZOUZI Abdellah
 Pr. BAHIRI Rachid
 Pr. BARKAT Amina
 Pr. BENYASS Aatif*
 Pr. DOUDOUH Abderrahim*
 Pr. HAJJI Leila
 Pr. HESSISSEN Leila
 Pr. JIDAL Mohamed*
 Pr. LAAROUSSI Mohamed
 Pr. LYAGOUBI Mohammed
 Pr. SBIHI Souad
 Pr. ZERAIDI Najia

AVRIL 2006

Pr. ACHEMLAL Lahsen*
 Pr. BELMEKKI Abdelkader*
 Pr. BENCHEIKH Razika
 Pr. BOUHAFFS Mohamed El Amine
 Pr. BOULAHYA Abdellatif*
 Pr. CHENGUETI ANSARI Anas
 Pr. DOGHMI Nawal
 Pr. FELLAT Ibtissam
 Pr. FAROUDY Mamoun
 Pr. HARMOUCHE Hicham
 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. SOUALHI Mouna
 Pr. TELLAL Saida*
 Pr. ZAHRAOUI Rachida

Octobre 2007

Pr. ABIDI Khalid
 Pr. ACHACHI Leila
 Pr. AMHAJJI Larbi*
 Pr. AOUI Sarra
 Pr. BAITE Abdelouahed*
 Pr. BALOUCH Lhousaine*
 Pr. BENZIANE Hamid*
 Pr. BOUTIMZINE Nouridine

Rhumatologie
 Ophtalmologie
 Rhumatologie [Directeur Hôp. Al Ayachi Salé](#)
 Pédiatrie
 Cardiologie
 Biophysique
 Cardiologie (mise en disponibilité)
 Pédiatrie
 Radiologie
 Chirurgie Cardio-vasculaire
 Parasitologie
 Histo-Embryologie Cytogénétique
 Gynécologie Obstétrique

Rhumatologie
 Hématologie
 O.R.L
 Chirurgie - Pédiatrique
 Chirurgie Cardio - Vasculaire. [Directeur Hôpital Ibn Sina Marr.](#)
 Gynécologie Obstétrique
 Cardiologie
 Cardiologie
 Anesthésie Réanimation
 Médecine Interne
 Microbiologie
 Radiologie
 Urologie
 Pédiatrie
 Psychiatrie
 Chirurgie - Pédiatrique
 Pharmacie Galénique
 Parasitologie
 Radiothérapie
 Psychiatrie
 Endocrinologie
 Pneumo - Phtisiologie
 Biochimie
 Pneumo - Phtisiologie

Réanimation médicale
 Pneumo phtisiologie
 Traumatologie orthopédie
 Parasitologie
 Anesthésie réanimation
 Biochimie-chimie
 Pharmacie clinique
 Ophtalmologie

Pr. CHERKAOUI Naoual*
 Pr. EL BEKKALI Youssef*
 Pr. EL ABSI Mohamed
 Pr. EL MOUSSAOUI Rachid
 Pr. EL OMARI Fatima
 Pr. GHARIB Nouredine
 Pr. HADADI Khalid*
 Pr. ICHOU Mohamed*
 Pr. ISMAILI Nadia
 Pr. KEBDANI Tayeb
 Pr. LOUZI Lhoussain*
 Pr. MADANI Naoufel
 Pr. MARC Karima
 Pr. MASRAR Azlarab
 Pr. OUZZIF Ez zohra*
 Pr. SEFFAR Myriame
 Pr. SEKHSOKH Yessine*
 Pr. SIFAT Hassan*
 Pr. TACHFOUTI Samira
 Pr. TAJDINE Mohammed Tariq*
 Pr. TANANE Mansour*
 Pr. TLOGUI Houssain
 Pr. TOUATI Zakia

Mars 2009

Pr. ABOUZAHIR Ali*
 Pr. AGADR Aomar*
 Pr. AIT ALI Abdelmounaim*
 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. 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. LAMSAOURI Jamal*

Pharmacie galénique
 Chirurgie cardio-vasculaire
 Chirurgie générale
 Anesthésie réanimation
 Psychiatrie
 Chirurgie plastique et réparatrice
 Radiothérapie
 Oncologie médicale
 Dermatologie
 Radiothérapie
 Microbiologie
 Réanimation médicale
 Pneumo phtisiologie
 Hématologie biologique
 Biochimie-chimie
 Microbiologie
 Microbiologie
 Radiothérapie
 Ophtalmologie
 Chirurgie générale
 Traumatologie-orthopédie
 Parasitologie
 Cardiologie

Médecine interne
 Pédiatrie
 Chirurgie Générale
 Neuro-chirurgie
 Radiologie
 Rhumatologie
 Neuro-chirurgie [Directeur Hôp.des Spécialités](#)
 Anesthésie Réanimation
 Anatomie
 Biochimie-chimie
 Dermatologie
 Chirurgie Générale
 Traumatologie-orthopédie
 Chirurgie Vasculaire Périphérique
 Hématologie clinique
 Chirurgie Générale
 Microbiologie
 Médecine interne
 Gynécologie obstétrique
 Rhumatologie
 Gastro-entérologie
 Pédiatrie
 Pédiatrie
 Chimie Thérapeutique

Pr. MARMADE Lahcen
Pr. MESKINI Toufik
Pr. MESSAOUDI Nezha*
Pr. MSSROURI Rahal
Pr. NASSAR Ittimade
Pr. OUKERRAJ Latifa
Pr. RHORFI Ismail Abderrahmani*

Chirurgie Cardio-vasculaire
Pédiatrie
Hématologie biologique
Chirurgie Générale
Radiologie
Cardiologie
Pneumo-Phtisiologie

Octobre 2010

Pr. ALILOU Mustapha
Pr. AMEZIANE Taoufiq*
Pr. BELAGUID Abdelaziz
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
Pr. LAMALMI Najat
Pr. MOSADIK Ahlam
Pr. MOUJAHID Mountassir*
Pr. ZOUAIDIA Fouad

Anesthésie réanimation
Médecine Interne **Directeur ERSSM**
Physiologie
Microbiologie
Médecine Aéronautique
Biochimie- Chimie
Radiologie
Chirurgie Pédiatrique
Pédiatrie
Radiologie
Chirurgie Plastique et Réparatrice
Urologie
Gastro-Entérologie
Anatomie Pathologique
Anesthésie Réanimation
Chirurgie Générale
Anatomie Pathologique

Decembre 2010

Pr. ZNATI Kaoutar

Anatomie Pathologique

Mai 2012

Pr. AMRANI Abdelouahed
Pr. ABOUELALAA Khalil*
Pr. BENCHEBBA Driss*
Pr. DRISSI Mohamed*
Pr. EL ALAOUI MHAMDI Mouna
Pr. EL OUAZZANI Hanane*
Pr. ER-RAJI Mounir
Pr. JAHID Ahmed

Chirurgie pédiatrique
Anesthésie Réanimation
Traumatologie-orthopédie
Anesthésie Réanimation
Chirurgie Générale
Pneumophtisiologie
Chirurgie Pédiatrique
Anatomie Pathologique

Février 2013

Pr. AHID Samir
Pr. AIT EL CADI Mina
Pr. AMRANI HANCHI Laila
Pr. AMOR Mourad
Pr. AWAB Almahdi
Pr. BELAYACHI Jihane
Pr. BELKHADIR Zakaria Houssain
Pr. BENCHEKROUN Laila

Pharmacologie
Toxicologie
Gastro-Entérologie
Anesthésie-Réanimation
Anesthésie-Réanimation
Réanimation Médicale
Anesthésie-Réanimation
Biochimie-Chimie

Pr. BENKIRANE Souad	Hématologie
Pr. BENSGHIR Mustapha*	Anesthésie Réanimation
Pr. BENYAHIA Mohammed*	Néphrologie
Pr. BOUATIA Mustapha	Chimie Analytique et Bromatologie
Pr. BOUABID Ahmed Salim*	Traumatologie orthopédie
Pr. BOUTARBOUCH Mahjouba	Anatomie
Pr. CHAIB Ali*	Cardiologie
Pr. DENDANE Tarek	Réanimation Médicale
Pr. DINI Nouzha*	Pédiatrie
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Mohamed Ali	Anesthésie Réanimation
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Najwa	Radiologie
Pr. ELFATEMI NIZARE	Neuro-chirurgie
Pr. EL GUERROUJ Hasnae	Médecine Nucléaire
Pr. EL HARTI Jaouad	Chimie Thérapeutique
Pr. EL JAOUDI Rachid*	Toxicologie
Pr. EL KABABRI Maria	Pédiatrie
Pr. EL KHANNOUSSI Basma	Anatomie Pathologique
Pr. EL KHLouFI Samir	Anatomie
Pr. EL KORAICHI Alae	Anesthésie Réanimation
Pr. EN-NOUALI Hassane*	Radiologie
Pr. ERRGUIG Laila	Physiologie
Pr. FIKRI Meryem	Radiologie
Pr. GHFIR Imade	Médecine Nucléaire
Pr. IMANE Zineb	Pédiatrie
Pr. IRAQI Hind	Endocrinologie et maladies métaboliques
Pr. KABBAJ Hakima	Microbiologie
Pr. KADIRI Mohamed*	Psychiatrie
Pr. LATIB Rachida	Radiologie
Pr. MAAMAR Mouna Fatima Zahra	Médecine Interne
Pr. MEDDAH Bouchra	Pharmacologie
Pr. MELHAOUI Adyl	Neuro-chirurgie
Pr. MRABTI Hind	Oncologie Médicale
Pr. NEJJARI Rachid	Pharmacognosie
Pr. OUBEJJA Houda	Chirurgie Pédiatrique
Pr. OUKABLI Mohamed*	Anatomie Pathologique
Pr. RAHALI Younes	Pharmacie Galénique Vice-Doyen à la Pharmacie
Pr. RATBI Ilham	Génétique
Pr. RAHMANI Mounia	Neurologie
Pr. REDA Karim*	Ophtalmologie
Pr. REGRAGUI Wafa	Neurologie
Pr. RKAIN Hanan	Physiologie
Pr. ROSTOM Samira	Rhumatologie
Pr. ROUAS Lamiaa	Anatomie Pathologique
Pr. ROUIBAA Fedoua*	Gastro-Entérologie
Pr. SALIHOUN Mouna	Gastro-Entérologie
Pr. SAYAH Rochde	Chirurgie Cardio-Vasculaire
Pr. SEDDIK Hassan*	Gastro-Entérologie
Pr. ZERHOUNI Hicham	Chirurgie Pédiatrique
Pr. ZINE Ali*	Traumatologie Orthopédie

AVRIL 2013

Pr. EL KHATIB MOHAMED KARIM*

Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale

MARS 2014

Pr. ACHIR Abdellah

Pr. BENCHAKROUN Mohammed*

Pr. BOUCHIKH Mohammed

Pr. EL KABBAJ Driss*

Pr. EL MACHTANI IDRISSE Samira*

Pr. HARDIZI Houyam

Pr. HASSANI Amale*

Pr. HERRAK Laila

Pr. JEAIDI Anass*

Pr. KOUACH Jaouad*

Pr. MAKRAM Sanaa*

Pr. RHISSASSI Mohamed Jaafar

Pr. SEKKACH Youssef*

Pr. TAZI MOUKHA Zakia

Chirurgie Thoracique

Traumatologie- Orthopédie

Chirurgie Thoracique

Néphrologie

Biochimie-Chimie

Histologie- Embryologie-Cytogénétique

Pédiatrie

Pneumologie

Hématologie Biologique

Génécologie-Obstétrique

Pharmacologie

CCV

Médecine Interne

Génécologie-Obstétrique

DECEMBRE 2014

Pr. ABILKACEM Rachid*

Pr. AIT BOUGHIMA Fadila

Pr. BEKKALI Hicham*

Pr. BENAZZOU Salma

Pr. BOUABDELLAH Mounya

Pr. BOUCHRIK Mourad*

Pr. DERRAJI Soufiane*

Pr. EL AYOUBI EL IDRISSE Ali

Pr. EL GHADBANE Abdedaim Hatim*

Pr. EL MARJANY Mohammed*

Pr. FEJJAL Nawfal

Pr. JAHIDI Mohamed*

Pr. LAKHAL Zouhair*

Pr. OUDGHIRI NEZHA

Pr. RAMI Mohamed

Pr. SABIR Maria

Pr. SBAI IDRISSE Karim*

Pédiatrie

Médecine Légale

Anesthésie-Réanimation

Chirurgie Maxillo-Faciale

Biochimie-Chimie

Parasitologie

Pharmacie Clinique

Anatomie

Anesthésie-Réanimation

Radiothérapie

Chirurgie Réparatrice et Plastique

O.R.L

Cardiologie

Anesthésie-Réanimation

Chirurgie Pédiatrique

Psychiatrie

Médecine préventive, santé publique et Hyg.

AOÛT 2015

Pr. MEZIANE Meryem

Pr. TAHIRI Latifa

Dermatologie

Rhumatologie

PROFESSEURS AGREGES :

JANVIER 2016

Pr. BENKABBOU Amine
Pr. EL ASRI Fouad*
Pr. ERRAMI Nouredine*
Pr. NITASSI Sophia

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

JUIN 2017

Pr. ABI Rachid*
Pr. ASFALOU Ilyasse*
Pr. BOUAITI El Arbi*
Pr. BOUTAYEB Saber
Pr. EL GHISSASSI Ibrahim
Pr. HAFIDI Jawad
Pr. MAJBAR Mohammed Anas
Pr. OURAINI Saloua*
Pr. RAZINE Rachid
Pr. SOUADKA Amine
Pr. ZRARA Abdelhamid*

Microbiologie
Cardiologie
Médecine préventive, santé publique et Hyg.
Oncologie Médicale
Oncologie Médicale
Anatomie
Chirurgie Générale
O.R.L
Médecine préventive, santé publique et Hyg.
Chirurgie Générale
Immunologie

MAI 2018

Pr. AMMOURI Wafa
Pr. BENTALHA Aziza
Pr. EL AHMADI Brahim
Pr. EL HARRECH Youness*
Pr. EL KACEMI Hanan
Pr. EL MAJJAOUI Sanaa
Pr. FATIHI Jamal*
Pr. GHANNAM Abdel-Ilah
Pr. JROUNDI Imane
Pr. MOATASSIM BILLAH Nabil
Pr. TADILI Sidi Jawad
Pr. TANZ Rachid*

Médecine interne
Anesthésie-Réanimation
Anesthésie-Réanimation
Urologie
Radiothérapie
Radiothérapie
Médecine Interne
Anesthésie-Réanimation
Médecine préventive, santé publique et Hyg.
Radiologie
Anesthésie-Réanimation
Oncologie Médicale

NOVEMBRE 2018

Pr. AMELLAL Mina
Pr. SOULY Karim
Pr. TAHRI Rajae

Anatomie
Microbiologie
Histologie-Embryologie-Cytogénétique

NOVEMBRE 2019

Pr. AATIF Taoufiq*
Pr. ACHBOUK Abdelhafid*
Pr. ANDALOUSSI SAGHIR Khalid
Pr. BABA HABIB Moulay Abdellah*
Pr. BASSIR RIDA ALLAH
Pr. BOUATTAR TARIK
Pr. BOUFETTAL MONSEF
Pr. BOUCHENTOUF Sidi Mohammed*

Néphrologie
Chirurgie réparatrice et plastique
Radiothérapie
Gynécologie-Obstétrique
Anatomie
Néphrologie
Anatomie
Chirurgie-Générale

Pr. BOUZELMAT HICHAM*
Pr. BOUKHRIS JALAL*
Pr. CHAFRY BOUCHAIB*
Pr. CHAHDI HAFSA*
Pr. CHERIF EL ASRI ABAD*
Pr. DAMIRI AMAL*
Pr. DOGHMI NAWFAL*
Pr. ELALAOUI SIDI-YASSIR
Pr. EL ANNAZ HICHAM*
Pr. EL HASSANI MOULAY EL MEHDI*
Pr. EL HJOUJI ABDERRAHMAN*
Pr. EL KAOUI HAKIM*
Pr. EL WALI ABDERRAHMAN*
Pr. EN-NAFAA ISSAM*
Pr. HAMAMA JALAL*
Pr. HEMMAOUI BOUCHAIB*
Pr. HJIRA NAOUFAL*
Pr. JIRA MOHAMED*
Pr. JNIENE ASMAA
Pr. LARAQUI HICHAM*
Pr. MAHFOUD TARIK*
Pr. MEZIANE MOHAMMED*
Pr. MOUTAKI ALLAH YOUNES*
Pr. MOUZARI YASSINE*
Pr. NAOUI HAFIDA*
Pr. OBTEL MAJDOULINE
Pr. OURRAI ABDELHAKIM*
Pr. SAOUAB RACHIDA*
Pr. SBITTI YASSIR*
Pr. ZADDOUG OMAR*
Pr. ZIDOUH SAAD*

Cardiologie
Traumatologie-Orthopédie
Traumatologie-Orthopédie
Anatomie pathologique
Neuro-chirurgie
Anatomie Pathologique
Anesthésie-Réanimation
Pharmacie-Galénique
Virologie
Gynécologie-Obstétrique
Chirurgie Générale
Chirurgie Générale
Anesthésie-Réanimation
Radiologie
Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
O.R.L
Dermatologie
Médecine interne
Physiologie
Chirurgie-Générale
Oncologie Médicale
Anesthésie-Réanimation
Chirurgie Cardio-Vasculaire
Ophtalmologie
Parasitologie-Mycologie
Médecine préventive, santé publique et Hyg.
Pédiatrie
Radiologie
Oncologie Médicale
Traumatologie-Orthopédie
Anesthésie-Réanimation

2 - ENSEIGNANTS-CHERCHEURS SCIENTIFIQUES

PROFESSEURS DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR :

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. BARKIYOU Malika	Histologie-Embryologie
Pr. BOUHOUCHE Ahmed	Génétique Humaine
Pr. BOUKLOUZE Abdelaziz	Applications Pharmaceutiques
Pr. DAKKA Taoufiq	Physiologie Vice-Doyen chargé de la Rech. et de la Coop.
Pr. FAOUZI Moulay El Abbès	Pharmacologie
Pr. IBRAHIMI Azeddine	Biologie moléculaire/Biotechnologie
Pr. OULAD BOUYAHYA IDRISSE Mohammed	Chimie Organique
Pr. RIDHA Ahlam	Chimie
Pr. TOUATI Driss	Pharmacognosie
Pr. ZAHIDI Ahmed	Pharmacologie

PROFESSEURS HABILITES :

Pr. BENZEID Hanane	Chimie
Pr. CHAHED OUZZANI Lalla Chadia	Biochimie-chimie
Pr. DOUKKALI Anass	Chimie Analytique
Pr. EL JASTIMI Jamila	Chimie
Pr. KHANFRI Jamal Eddine	Histologie-Embryologie
Pr. LYAHYAI Jaber	Génétique
Pr. OUADGHIRI Mouna	Microbiologie et Biologie
Pr. RAMLI Youssef	Chimie
Pr. SERRAGUI Samira	Pharmacologie
Pr. TAZI Ahnini	Génétique
Pr. YAGOUBI Maamar	Eau, Environnement

Mise à jour le 05/03/2021

KHALED Abdellah

**Chef du Service des Ressources Humaines
FMPR**



Dédicaces

A Dieu

Allah le tout puissant et miséricordieux
qui m'a aidé pour accomplir ce travail.

Je le remercie
de m'avoir inspiré et donné le courage pour affronter tous
les obstacles. Louanges et
pour votre clémence et miséricorde.

A maman Zeina Amar

Quoi que je fasse ou que je dise, je ne saurai point te
remercier

comme il se doit. Je te remercie pour ton affection et amour
qui m'ont couvert depuis ma naissance jusqu'au aujourd'hui.

Si je me tiens ici aujourd'hui c'est grâce à tes prières
pour moi qui m'ont toujours protégé.

Ta présence à mes côtés me donne la force
pour dépasser toutes les difficultés.

Que dieu te protège, te garde et te procure santé et
prospérité.

Je t'aime Lwalida

A papa Mohamed Salem El Filali

Aucun mot ne peut montrer mon respect
et ma considération.

Je te remercie pour ta patience et ton soutien non seulement
financier mais aussi moral lors de mes études. Je suis
énormément fier
d'être ton fils et j'espère un jour être comme toi ;
l'homme sage, responsable, généreux et surtout
compréhensif.

J'espère que ce travail t'apporte la gaieté de voir couronner
tes espoirs et j'espère avoir été méritant de ta confiance.

Je t'aime Lwalid

A mes sœurs Karima et Najat

Vous êtes les perles de la famille.

Vous n'avez pas cessé de me conseiller, encourager
et soutenir tout au long de mes études.

Que Dieu vous protège et vous offre la chance et le bonheur.

Je vous aime Krems et Najouta Bb

A mes frères Mohamed et Moulay Hacen

Vous êtes les piliers de la famille. Aucune dédicace,
pourrait traduire le respect, la reconnaissance et l'amour que
je vous porte. Je suis si fier de vous et j'espère
que vous l'êtes aussi de moi. Je serai toujours à vos côtés
je vous remercie pour m'avoir toujours fait confiance dans
mes choix.

Que Dieu vous protège et vous offre la chance et le bonheur.

Je vous aime Meds et Moul

**A mon neveu Dahab
et nièces Babah et Houria**

Vous êtes le trésor de la famille.

Vous procurez la joie et le bonheur pour toute la famille.

Que Dieu vous protège et vous offre la chance et le bonheur.

Je vous aime infiniment

A toute ma famille

Il est difficile pour moi de vous citer tous car vous êtes

nombreux,

mais sachez que vous êtes imprégnés dans mon cœur.

Je vous aime infiniment

A mon âme sœur Oulaya

Je n'ai pas besoin de trop parler car tu sais déjà tout. Ta présence me renforce et m'inspire pour surmonter toutes les difficultés. Je ne peux pas imaginer ma vie personnelle et professionnelle sans toi. J'espère que tu es fier de moi car je le suis de toi. Je te promets de rester à tes cotés jusqu'au bout. T'es un amour n7ila.

Je t'aime OULAMS

A mes amis

Hamza El Ouagari, Ataa El Misbahi, Omar Elkabbaj, Amin Ammor, Oualid Kerrouani, Younes Elkasri, Ilias Mouhib, Achraf Bouhejla, Younes Tamim, Wassim boudraa, Zakaria Fennane, Sanae elhabti, Manal El Beyeg, Israe el Ghazouli, Ichrak El Asri, Med Hacen ahmed, Mosaab el Azouzi, Anas Bouiba, Ilyas El Massoudi, Soukayna Mayara



A notre maître et President de thèse
Monsieur le professeur Abdellah ABBASSI
Professeur de chirurgie plastique et réparatrice

Nous vous sommes d'une grande reconnaissance
pour l'honneur que vous avez accepté
d'être le président de notre jury de thèse.

Nous avons eu le privilège d'apprécier la qualité de votre
enseignement et de vos remarquables valeurs humaines et
professionnelles qui sont pour nous l'objet d'admiration et de
profond respect.

Veillez trouver ici l'expression de notre gratitude.

A notre maître et rapporteur de thèse
Monsieur le professeur Abdelhafid Achbouk
Professeur de chirurgie plastique et réparatrice

Tous les mots ne peuvent exprimer ma profonde gratitude
pour vos efforts.

Vous avez toujours suscité mon admiration par vos
humaines et professionnelles.

C'est à votre contact et sous votre supervision directe
que j'ai réussi La lourde et exaltante tâche de préparation,
d'enrichissement, de révision de ma thèse.

Veillez trouver ici l'expression de mes remerciements
les plus respectueux.

A notre maitre et juge de thèse

Monsieur le professeur Jalal Hamama

Professeur de chirurgie maxillo faciale et stomatologie

Nous avons été sensibles à l'amabilité de votre accueil
et à l'intérêt que vous avez voulu accorder à ce travail
en acceptant de le juger.

Votre sens du devoir et votre savoir-faire, vous rendent
l'idole de notre profession.

Vous trouvez ici l'expression de notre considération
pour vos qualités.

A Notre Maitre et Juge de Thèse
Monsieur le professeur Jawad Hafidi
Professeur chirurgie plastique et réparatrice

Nous avons l'honneur
de vous inviter à notre thèse.

Malgré vos multiples occupations, vous nous avez acceptés
avec spontanéité. Nous avons été marqués par votre
modestie,

votre sympathie et votre disponibilité.

Votre simplicité et votre volonté à transmettre
vos connaissances aux autres font de vous un homme aux
qualités humaines inestimables.

Vous trouvez ici l'expression de notre grande estime
et de notre sincère reconnaissance.

A docteur Mokfi issam
Résident en chirurgie plastique et réparatrice

Je vous remercie pour tous les efforts que vous
avez fait avec moi malgré vos occupations
je vous souhaite réussite bonheur et réussite dans votre vie



Liste des abréviations

LISTE DES ABREVIATIONS

ADN	: Acide désoxyribonucléique
ATCD	: Antécédents
BEG	: Bon état général
CN	: Cyanure
FiO2	: Fraction inspirée en oxygène
IB	: Indice de baux
JDE	: Jonction dermo-épidermique
MEC	: Matrice extracellulaire
MEG	: Mauvais état général
NO	: Monoxide d'azote
OMS	: Organisation mondiale de la santé
PAF	: Platelet activating factor
PEC	: Prise en charge
SAMU	: Service d'aide médicale urgente
SCA	: Syndrome compartimental abdominal
SDRA	: Syndrome de détresse respiratoire aigue
SFTEB	: Société française d'étude et de traitement des brulures
SIRS	: Syndrome de réponse inflammatoire systémique
SL	: Syndrome de loge
TNF	: Tumor necrosis factor
UBS	: Unité de brulure standard
UV	: Ultraviolet
VVP	: Voie veineuse périphérique



Liste des illustrations

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Distribution de l'incidence annuelle des brûlures selon les années retrouvées dans le service pendant la période 2015-2018	9
Figure 2 : Répartition de l'échantillon en fonction du sexe	10
Figure 3 : Répartition de l'échantillon en fonction de la catégorie des patients	11
Figure 4 : Répartition des brûlures en fonction de leur type	12
Figure 5 : Répartition des brûlures en fonction de l'agent vulnérant	14
Figure 6 : Répartition des brûlures en fonction du degré de la brûlure	15
Figure 7 : Répartition des brûlés en fonction de leur état général.....	17
Figure 8 : Répartition des brûlures en fonction de la surface cutanée brûlée	18
La Figure 9 représente l'évolution des patients brûlés pris en charge dans le centre de traitement des brûlés de l'Hôpital Militaire d'Instruction Mohamed V de Rabat durant la période d'étude. La létalité était de 4% de la population étudiée (9 cas).....	20
Figure 10 : Répartition des cas de brûlures en fonction de son mode évolutif	20
Figure 11 : Schéma de la structure de la peau humaine. [120]	24
Figure 12 : Couches épidermiques. [118]	26
Figure 13 : coupe transversale de l'épiderme humain. [121].....	27
Figure 14 : Représentation schématique d'une coupe transversale de l'épiderme humain. [121].....	27
Figure 15 : Différenciation progressive des kératinocytes	28
Figure 16 : Structure du derme. [120]	30
Figure 17 : Histologie de la peau [118]	33
Figure 18 : Les différentes modalités de vascularisation de la peau.	35
Figure 19 : Innervation de la peau. [118].....	37
Figure 20 : Brûlure thermique par l'eau bouillante touchant le tronc et le membre inférieur gauche (<i>Photo prise dans le service de chirurgie plastique et brûlés de l'hôpital militaire à Rabat</i>)	42
Figure 21 : Brûlure thermique touchant le tronc et les deux membres supérieurs par tentative d'immolation (<i>Photo prise dans le service de chirurgie plastique et brûlés de l'hôpital militaire à Rabat</i>)	43
Figure 22 : Brûlure électrique touchant le tronc (<i>Photo prise dans le service de chirurgie plastique et brûlés de l'hôpital militaire à Rabat</i>)	45
Figure 23 : Brûlure chimique par caustique, en «mosaïque» [2]	46
Figure 24 : Brûlure radiologique par césium 137 avec destruction profonde de l'appareil ostéo-ligamentaire du troisième doigt [2].....	47
Figure 25 : Coupe histologique du derme et de l'épiderme : Degré des brûlures. 1. Second degré superficiel ; 2. Second degré profond ; 3. Troisième degré ; 4. Carbonisation des structures (quatrième degré) [2].	48
Figure 26 : Brûlure du second degré superficiel de la face, caractérisée par la présence de phlyctènes. [118].	49
Figure 27 : Aspect clinique d'une brûlure du deuxième degré profond (ou stade intermédiaire) de la face. [118]	50

Figure 28 : Les trois zones résultantes suite à la réaction tissulaire engendrée par une brûlure [118].	51
Figure 29 : Aspect clinique d'une brûlure du troisième degré de la main.	52
Figure 30 : Schéma correspondant à la règle des 9 de Wallace. [118].	54
Figure 31 : Histologie de la peau et de la profondeur de la brûlure [119].	55
Figure 32 : Trajets des escarrotomies ou incisions de décharge.	71
Figure 33 : Incisions de décharge au niveau de la main gauche suite à une brûlure thermique (Photo prise dans le service de chirurgie plastique et brûlés de l'hôpital militaire à Rabat)	72
Figure 34 : Aponévrotomies d'avant-bras [2].	75
Figure 35 : Aponévrotomies de jambe. [2]	76
Figure 36 : Aponévrotomie de l'avant-bras droit suite à une brûlure électrique (Photo prise dans le service de chirurgie plastique et brûlés de l'hôpital militaire à Rabat)	77
Figure 37 : Excision tangentielle au dermatome de Gullian d'une brûlure du dorsum de la main gauche. [2]	82
Figure 38 : Avulsion au bistouri électrique d'une brûlure de la face antérieure du tronc. [2].	83
Figure 39 : Amplification en « filet » d'une greffe de peau mince (matériel Brennen) [2]	86
Figure 40 : Prélèvement cutané en face interne de cuisse. Les flèches noires symbolisent la mise en tension de la peau par l'aide opératoire. [2]	89
Figure 41 : Prélèvement cutané en face externe de cuisse. Les flèches noires symbolisent la mise en tension de la peau par l'aide opératoire. [2]	90
Figure 42 : Prélèvement cutané en face postérieure de cuisse, patient installé en décubitus dorsal. Les flèches noires symbolisent la mise en tension de la peau par l'aide opératoire. [2]	90
Figure 43 : Prélèvement cutané en face postérieure de cuisse, patient installé en décubitus ventral. Les flèches noires symbolisent la mise en tension de la peau par l'aide opératoire. [2]	91
Figure 44 : Prélèvement cutané en face interne du bras. Les flèches noires symbolisent la mise en tension de la peau par l'aide opératoire. [2]	91
Figure 45 : Séquelles de brûlures du visage au stade inflammatoire. Masque compressif.	99
Figure 46 : Séquelles de brûlures du visage. Dyschromie des greffes de peau mince mise en place lors du traitement initial. [122]	101
Figure 47 : Séquelles de brûlures du visage et du cou. Cicatrices hypertrophiques. [122]	102
Figure 48 : Séquelles de brûlures du cou. Brides cervicales entraînant une gêne fonctionnelle. [122].	104
Figure 48 : Séquelles de brûlures du visage. Rétractions péri-buccales avec microstomie. Rétractions périorbitaires avec microphthalmie. [122]	Error! Bookmark not defined.
Figure 50 : Carcinome spino-cellulaire sur séquelle de brûlure. [122]	Error! Bookmark not defined.

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Répartition de l'échantillon en fonction des années	9
Tableau II : topographie des brûlures	16
Tableau III : Répartition des patients brûlés selon les tares associées	17
Tableau IV : : Les trois degrés de la brûlure	52
Tableau V : Caractéristique et évolution de la brûlure [120].....	58
Tableau VI : Indications schématiques des topiques locaux au cours de la cicatrisation [121]	80



Sommaire

SOMMAIRE

INTRODUCTION	1
PATIENTS ET METHODES.....	4
I.PATIENTS :	5
II.METHODES :	6
A-Site de l'enquête :	6
B. Collecte des données :	6
C. Analyse statistique :	7
D. Considérations éthiques :	7
RESULTATS	8
A-CARACTERISTIQUES DE LA POPULATION ETUDIEE :	9
1-Généralités :	9
2-Le sexe :	10
3-L'âge :	10
4-Catégorie des patients :	11
5-Durée de l'hospitalisation :	11
II- EVALUATION DE LA GRAVITE DES BRULURES :	12
1-Type de brulures :	12
2-Agent vulnérant :	13
3-Degré de brulure :	15
4- La localisation de la brulure :	16
5-Tares associées :	17
6- L'état à l'admission :	17
7- La surface cutanée brulée : SCB	18
8- Les indices pronostiques :	19
9- l'évolution des brulés :	20
DISCUSSION.....	21
I-RAPPEL SUR LA BRULURE :	22
A. Rappel anatomique de la peau et ses fonctions :	22
1. Fonction de la peau :	22
1.1. La protection de la peau :	22
1.2. la fonction de perception de l'environnement :	23
1.3. le métabolisme général :	23

1.4. La fonction sociale de la peau et représentation de soi :	24
2. Histologie de la peau :	24
2.1. L'épiderme :	24
2.2. Le derme :	29
2.3. L'hypoderme :	30
2.4. Annexes cutanées :	30
A- Glandes sudoripares :	30
B- Glandes sébacées :	31
C- Follicule pileux :	32
D- Ongles :	32
3- Vascularisation cutanée :	34
3.1. Circulation artérielle :	34
3.2. Circulation veineuse et lymphatique :	34
3.3. Anastomoses :	34
4. Innervation cutanée :	36
B. Physiopathologie de la brûlure :	38
1-Conséquences inflammatoires.....	38
2-Conséquences cardiovasculaires	39
3-Conséquences digestives et hépatiques	40
4-Conséquences hématologiques	40
.C. Mécanisme et étiologie de brûlure :	41
1. Les brûlures thermiques :	41
a. Les brûlures par contact, solide ou liquide :	41
b. Les brûlures par flamme :	43
c. Les brûlures par rayonnement :	44
2. Brûlure électrique :	44
3. Les brûlures chimiques :	Error! Bookmark not defined.
4. Les brûlures radiologiques :	46

D. Anatomopathologie :	47
1-Brûlures du premier degré :	48
2-Brûlures du deuxième degré :	49
3-Brûlures du troisième degré :	51
E. Facteurs de gravité :	53
1. La surface de la brûlure	53
2. La profondeur de la brûlure	55
3. L'existence de lésions pulmonaires secondaires à l'inhalation de fumée	59
4. L'âge de la victime	59
5. Le terrain pathologique	59
6. La localisation de la brûlure	59
7. L'agent causal :	60
a. La brûlure thermique :	Error! Bookmark not defined.
b. La brûlure électrique :	Error! Bookmark not defined.
c. La brûlure chimique :	Error! Bookmark not defined.
8. Les lésions associées	60
F. Les scores pronostiques :	60
1. Le score de Baux :	60
2. Le score UBS :	60
3. D'autres indices pronostiques :	Error! Bookmark not defined.
G. Prévention	61
1-Prévention active et passive :	61
2. Stratégie :	61
a. Prévention primaire	61
b. Prévention secondaire	61
c. Prévention tertiaire	61
H. Traitement	62
1. PEC initiale : (avant les 48h)	62
1.1 En extrahospitalier :	62
1.2 A L'HOPITAL :	63
a-Examen clinique :	63
b-Réanimation :	64
c- Gestes chirurgicaux : Les incisions de décharge	67

<i>d-Pansement initial des brûlures :</i>	78
2. PEC secondaire : (après les 48h)	78
2.1 Traitement local des brulures.....	78
<i>a-Thérapie conventionnelle : Cicatrisation dirigée</i>	79
<i>b- Thérapie radicale : Excision-greffe</i>	81
2.2 Traitement général.....	97
<i>a.-Réanimation ultérieure :</i>	97
<i>b- Rééducation :</i>	98
I. Sequelles	100
1-Séquelles mineures :	100
2-Séquelles majeures :	102
II-ANALYSE DES CARACTERISTIQUES DE NOS PATIENTS :	107
1-L'incidence :	107
2-Profil du brûlé :	107
2-1-L'âge :.....	107
2-2-Le sexe :	108
2-3- Les tares associées :.....	109
3-Les données cliniques :.....	109
3-1- Mécanisme :	109
3-2- Siège :	110
3-3- Surface cutanée brûlée :.....	111
3-4- La profondeur :.....	111
4- Profil évolutif :.....	112
CONCLUSION.....	113
RESUME :	115
BIBLIOGRAPHIE :	119



Introduction

La brûlure est une destruction partielle ou totale du revêtement cutané ou des tissus sous-jacents par l'effet d'un agent qu'il soit thermique, électrique, chimique ou de radiation.

lorsqu'elle engage le pronostic vital et/ou fonctionnel, la brulure est dite grave, qu'il soit par son étendue, sa profondeur, sa topographie, ou par ses circonstances et son agent vulnérant [1].

Les brûlures peuvent être intentionnelles (violence, agression, suicide, etc.) ou accidentelles (accident de la voie publique, accident du travail, accident de la vie courante).

Les traumatismes causés par les brulures peuvent avoir des répercussions redoutables et entraîner des séquelles physiques et psychologiques.

Au début le pronostic vital du brulé est engagé, donc il doit être réanimé le plutôt possible. Secondairement, c'est surtout l'infection et la dénutrition qui menacent la vie de la victime.

Le patient peut être pris en charge par une équipe associant a la fois chirurgiens, rééducateurs, bactériologistes et biologistes.

La brulure est un problème de santé publique dans notre contexte. Le risque est considérable car le couplage flammes et gaz est toujours utilisé par les gens pour cuir. Sans oublier aussi qu'en cas de brulure, la victime ne profite que rarement d'une prise en charge extrahospitalière convenable. [1]

Les brûlures posent toujours des problèmes de prise en charge thérapeutique dans notre pays par leur fréquence élevée, leur importante morbidité, la défaillance des infrastructures spécialisées et le cout élevé de cette prise en charge.

Le but de notre étude est de décrire le profil épidémiologique, clinique et évolutif des malades brûlés traités au niveau du centre de traitement des brûlés de l'Hôpital Militaire d'Instruction Mohamed V de Rabat et de déterminer les facteurs pronostiques qui ont un rôle déterminant dans le pronostic vital et fonctionnel des brûlés à travers une étude descriptive rétrospective intéressant les cas colligés en vue d'évaluer l'efficacité et la pertinence de nos protocoles de soins en les comparant aux données de la littérature.



Patients et Méthodes

I.PATIENTS :

L'étude concernait les patients pris en charge dans le centre de traitement des brûlés de l'Hôpital Militaire d'Instruction Mohamed V de Rabat.

❖ Critères d'inclusion :

- Quelque soit leur sexe et leur âge [enfant >12 ans]
- Qu'ils soit civils ou militaires
- Quelque soit leur origine géographique

❖ Critères d'exclusion :

- Les brûlures de premier degré.
- Dossier et/ou donnée incomplet.
- Patient perdu de vue après guérison.

❖ Limite de l'étude :

L'absence de prise en charge des enfants de moins de 12 ans dans notre service constitue un point limitant de l'exactitude de nos résultats en matière d'incidence de la brûlure en milieu militaire et civil dans notre société. Ceci est dû à l'absence d'une réanimation pédiatrique adéquate.

II.METHODES :

A-Site de l'enquête :

C'est une étude descriptive rétrospective qui a été menée dans la durée de 2015 à 2020 dans le Centre de Chirurgie Plastique et Réparatrice et des Brûlés de l'Hôpital Militaire d'Instruction Mohammed V de Rabat.

B. Collecte des données :

La collecte des données a été réalisée grâce à une fiche d'exploitation élaborée de sorte qu'elle renseigne sur 3 volets :

- la première partie touche les données démographiques liées aux patients, c'est-à-dire l'âge, le sexe et la catégorie des patients) ;
- la seconde concerne les antécédents pathologiques et/ ou toxiques du patient et les caractéristiques cliniques de la brûlure (type de brûlure, l'agent causal, degré de brûlure, , la surface corporelle brûlée, siège de la brûlure, l'état a l'admission, indices pronostiques) ;
- la troisième partie concerne le sort et le devenir du patient, en l'occurrence, l'évolution du patient (décès ou survie) et la durée d'hospitalisation.

Le médecin traitant transcrit les paramètres des différentes parties sur un dossier médical. Ces données seront par la suite saisies, filtrées, codées puis transférées vers un logiciel de statistique (Epi-Info, Statistica et SPSS) en vue de leur analyse.

C. Analyse statistique :

La saisie, l'analyse des données, les tableaux des résultats ainsi que les graphiques ont été élaborés sur Excel puis sur Word pour la confection du document final.

D. Considérations éthiques :

Le respect de l'anonymat ainsi que la confidentialité ont été pris en considération lors de la collecte des données.

Résultats

A-CARACTERISTIQUES DE LA POPULATION ETUDIEE :

1-Généralités :

Dans notre étude, 237 cas de brûlure ont été enregistrés, tous types confondus, recensées de 2015 à 2020 dans le service de chirurgie plastique, réparatrice et des brûlés à l'Hôpital Militaire d'Instruction Mohamed V de Rabat. Les résultats sont représentés dans le tableau 1 et la figure 1.

		Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	2015	25	10,5	10,5	10,5
	2016	48	20,3	20,3	30,8
	2017	45	18,9	18,9	49,7
	2018	42	17,7	17,7	67,4
	2019	50	21,1	21,1	88,5
	2020	27	11,4	11,4	99,9
	TOTAL	237	100,0	100,0	

Tableau I : Répartition de l'échantillon en fonction des années

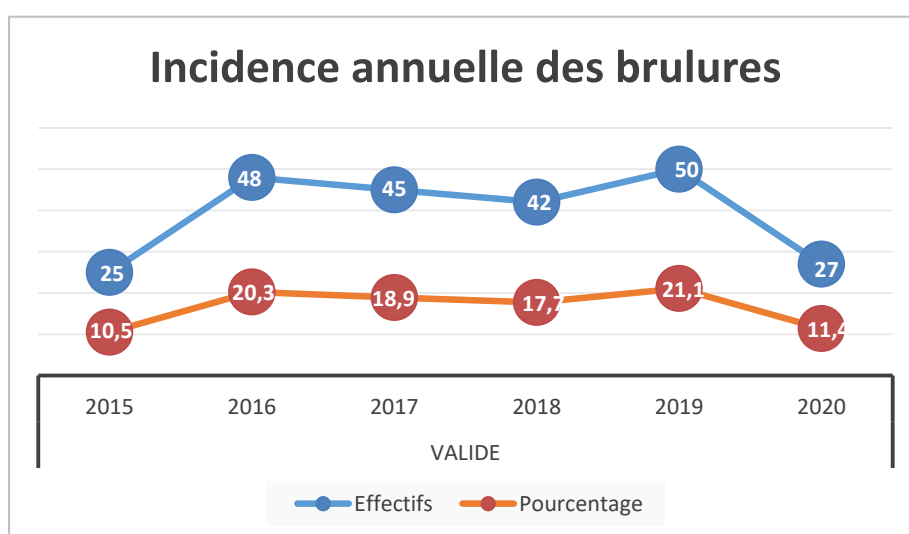


Figure 1 : Incidence annuelle des brûlures pendant la période 2015-2018

2-Le sexe :

58% parmi les 237 cas de brûlures étudiés sont de sexe masculin et 42% sont de sexe féminin (figure 2) avec un sexe ratio H/F de 1,4.

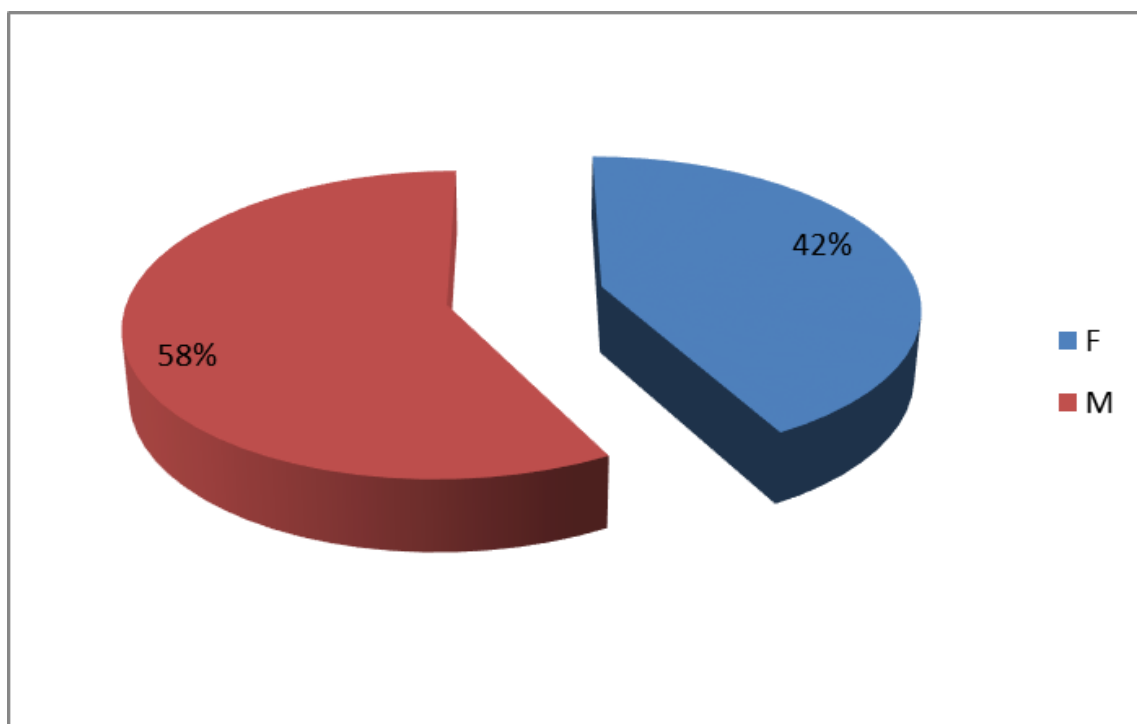


Figure 2 : Répartition de l'échantillon en fonction du sexe

3-L'âge :

L'âge moyen est de 31 ± 17 ans avec ses limites variant de 12 ans à 83ans.

4-Catégorie des patients :

La figure 3 nous montre la répartition des patients qui sont traités dans le centre en fonction de leur catégorie. Nous constatons que 150 patients (soit 63,1% des cas) sont civils alors que 87 patients (soit 36,9% des cas) sont des militaires.

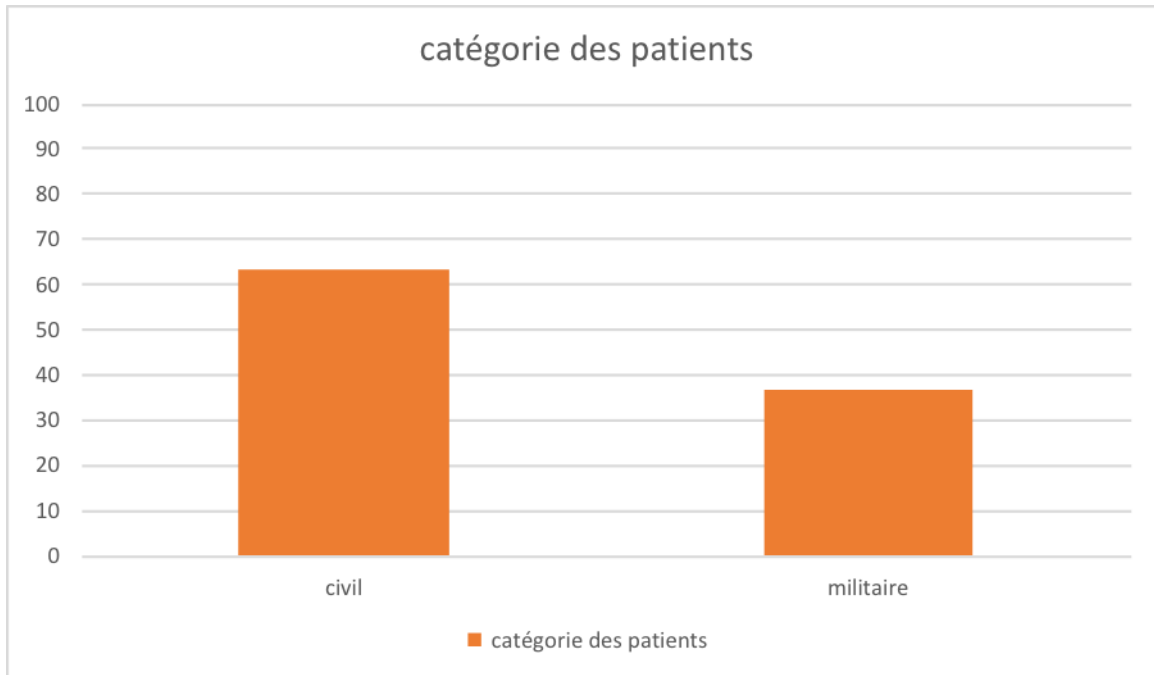


Figure 3 : Répartition de l'échantillon en fonction de la catégorie des patients

5-Durée de l'hospitalisation :

La durée moyenne de l'hospitalisation des patients est environ 45 jours avec des extrêmes variant entre 15 et 73 jours.

II- EVALUATION DE LA GRAVITE DES BRULURES :

1-Type de brulures :

A travers notre étude, on a constaté que les brûlures thermiques étaient plus nombreuses, avec 225 cas soit 95% de toutes les brûlures, suivie des brûlures électriques avec 7 cas (3%) , puis les brûlures chimiques avec 2 cas (1%) et les brûlures combinées (thermique et chimique) avec 2 cas (1%) (Figure 4).

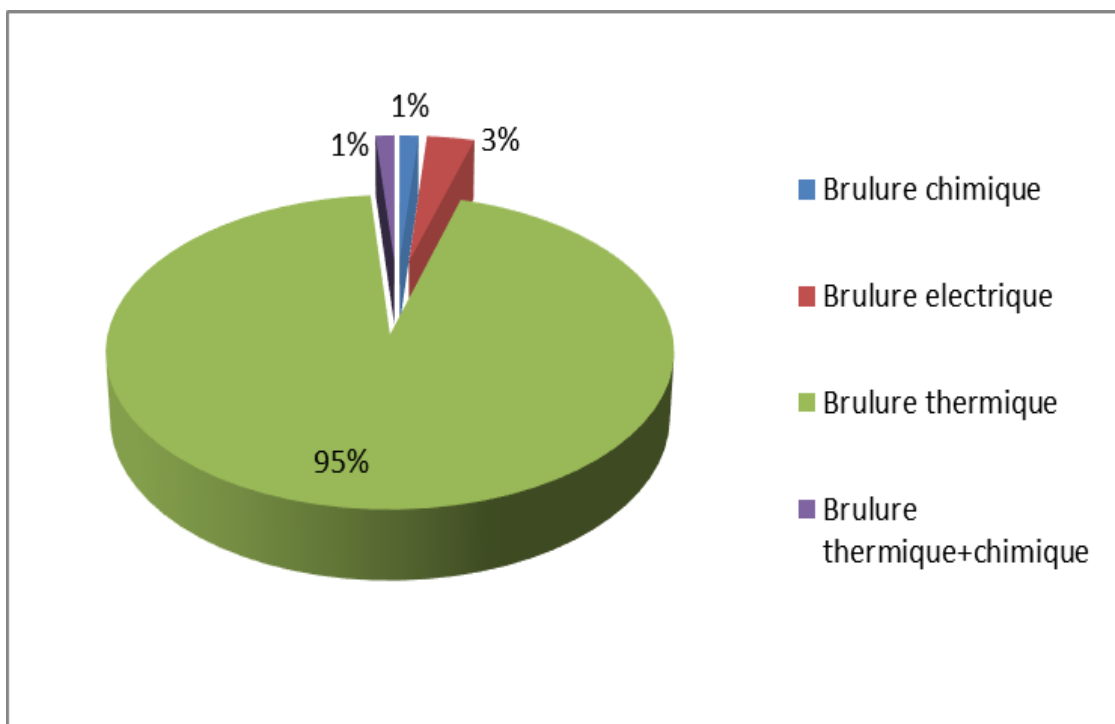


Figure 4 : Répartition des brûlures en fonction de leur type

2-Agent vulnérant :

La figure 5 permet de montrer que :

- dans 36,25% des cas, les brûlures sont causées par un liquide (ébullition), à savoir : l'eau bouillante, diluant, essence, huile chaude, sauce chaude, soupe bouillante, thé chaud.
- dans 32,5% des cas, les brûlures sont causées par la flamme avec ou sans fuite de gaz.
- dans 2% des cas, les brûlures sont causées par un solide, à savoir : goudron, henné.
- dans 3,12% des cas, les brûlures sont causées par un câble électrique.
- dans 13,12% des cas, les brûlures sont causées par explosion de bouteille de gaz.
- 1,25% des cas, sont causés soit par l'essence soit par goudron soit par un accident de travail
- dans 0,63% des cas, les brûlures ont été accompagnées d'une intoxication au CO.

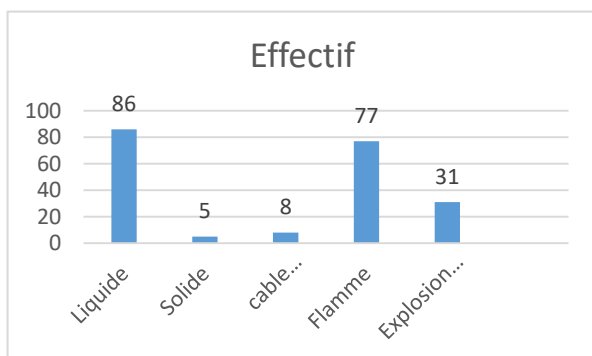


Figure 5 : Répartition des brulures en fonction de l'agent vulnérant

3-Degré de brulure :

La figure 6 représente la répartition en fonction du degré de la brûlure, on observe que dans 157 cas soit 66,25% des cas, la brûlure est classée au 2^{ème} degré intermédiaire, suivie des brûlures en mosaïque au 2^{ème} profond et au 3^{ème} degré avec 37 cas soit 15,62%, puis viennent les brulures au 3^{ème} degré avec 11 cas soit 4,38% du total des cas.

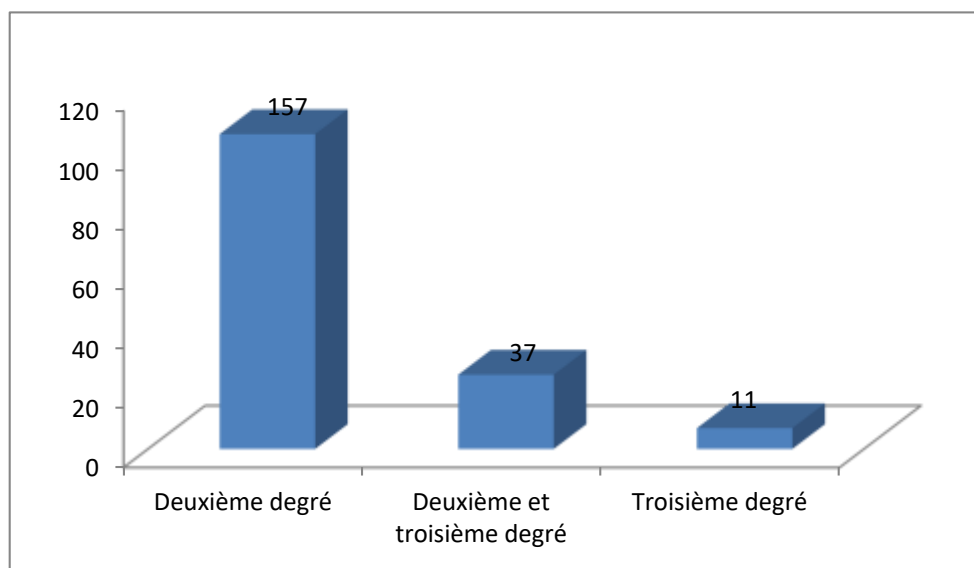


Figure 6 : Répartition des brulures en fonction du degré de la brulure

4- La localisation de la brulure :

En ce qui concerne la topographie de la brûlure chez les patients traités durant la période déterminée, est représentée dans le tableau II. On déduit que les membres supérieurs, les membres inférieurs, ainsi que la tête sont les plus touchées.

	Effectif	Pourcentage
Tete	112	47,30%
Tronc	68	28,80%
Mb sup	159	67,30%
Mb inf	156	65,80%
Perinée	13	5,50%
Fesses	23	9,70%

Tableau II : topographie des brûlures

5-Tares associées :

Lors de notre étude, 52 patients avaient des antécédents pathologiques à savoir le diabète, l'hypertension artérielle, l'asthme...

D'un autre côté, 167 brulés ne présentaient aucune tare associée.

	Effectif	Pourcentage
avec ATCD	52	22%
sans ATCD	167	70,60%

Tableau III : Répartition des patients brulés selon les tares associées

6- L'état à l'admission :

Il faut bien souligner qu'à l'admission 99% des patients brulés étaient en bon état général. Seulement 1% des patients étaient en mauvais état général.

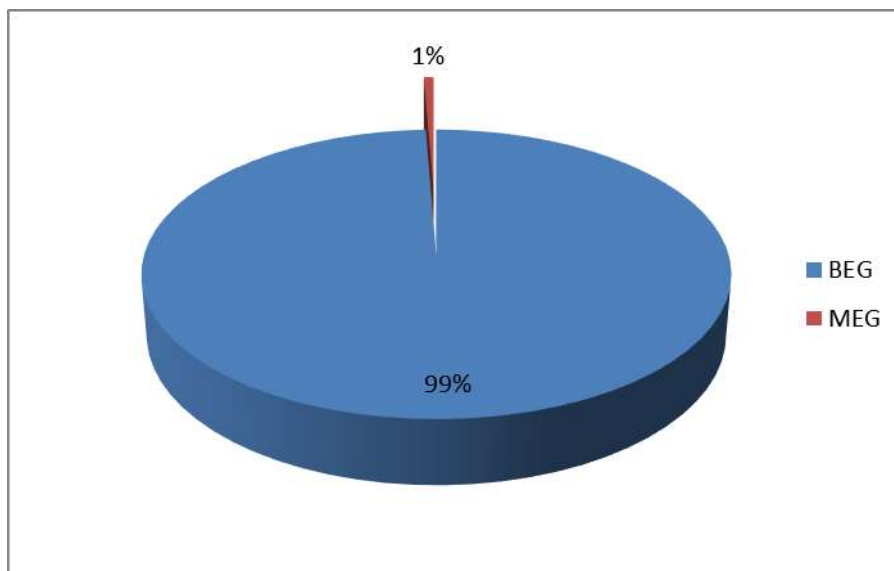


Figure 7 : Répartition des brulés en fonction de leur état général

7- La surface cutanée brûlée : SCB

La SCB était inférieure à 20 % chez 58% des patients traités dans le service, tandis que 42% de ces patients avaient une SCB supérieure à 20% et par conséquent ils souffraient d'une brûlure grave. La SCB moyenne est de $21 \pm 17\%$.

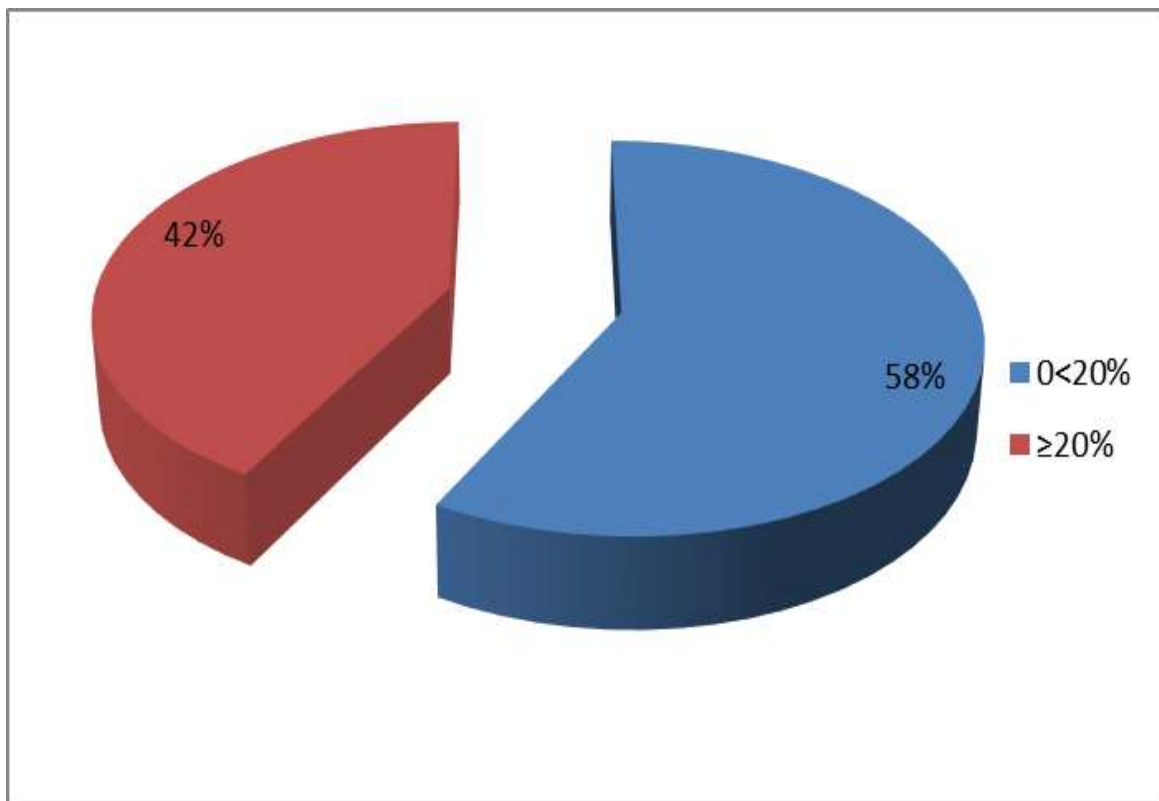


Figure 8 : Répartition des brûlures en fonction de la surface cutanée brûlée

8- Les indices pronostiques :

Le score UBS (unité de brûlure standard) : c'est score utilisé pour évaluer le risque vital.

$$\text{UBS} = \text{SCT} + 3 \times \text{Surface Corporelle Brûlée au 3ème degré}$$

-Si UBS > 50 : La situation est grave

-Si UBS > 100 : La situation est très grave

-Si UBS > 200 : La survie est impossible

Dans notre étude le score UBS est de 22 ± 20 .

L'indice de Baux :

$$\text{Score de Baux} = \text{âge} + \text{Surface corporelle totale brûlée (en \%)}$$

-Si l'indice est inférieur à 50 : Survie $\approx 100\%$

-Si l'indice est supérieur à 75 : Il s'agit d'une brûlure grave

-Si l'indice supérieur à 100 : Survie < 10 %

Dans notre étude le score de baux est de 48 ± 27 .

9- l'évolution des brûlés :

La **Figure 9** représente l'évolution des patients brûlés pris en charge dans le centre de traitement des brûlés de l'Hôpital Militaire d'Instruction Mohamed V de Rabat durant la période d'étude. La létalité était de 4% de la population étudiée (9 cas).

Chez 96% des patients (228 cas), l'évolution était favorable sans séquelles chez 171 patients soit 72% des cas alors que chez 57 patients soit 24% des cas l'évolution a été émaillée par des séquelles fonctionnelles et esthétiques.

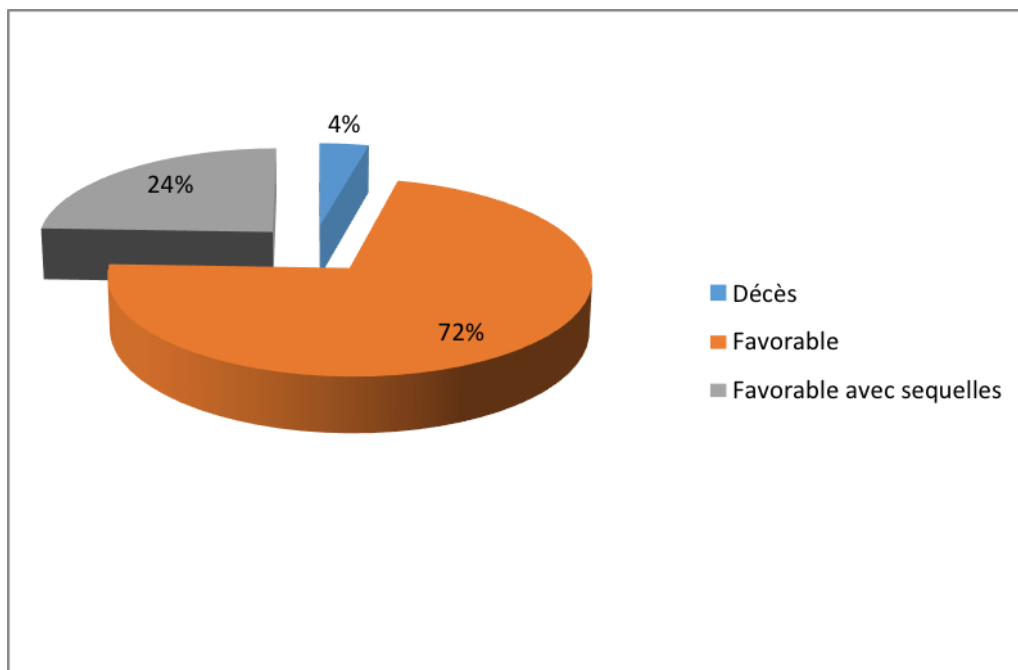


Figure 10 : Répartition des cas de brulures en fonction de son mode évolutif

Discussion

I-RAPPEL SUR LA BRULURE :

A. Anatomie de la peau et ses fonctions :

1. Fonction de la peau :

La peau est un organe essentiel au bon fonctionnement de l'organisme. Elle représente l'enveloppe du corps humain, représentant un peu plus de 6% du poids du corps, soit environ 4 kilogrammes. Chez l'homme elle est de 2 m² de surface et chez la femme elle est de 1,7 m² de surface. Elle assure plusieurs fonctions et elle est constituée de trois tissus : L'épiderme puis le derme et enfin l'hypoderme [2].

1.1. La protection de la peau :

Mécanique : grâce aux propriétés de cohésion, élasticité et solidité de la peau. Elle protège le corps et amortie les chocs des différents traumatismes, sans altérer les mouvements.

Contre les microbes :

- Sous l'effet de l'épiderme : grâce à son imperméabilité.
- La régénération cellulaire : qui élimine les agents fixés sur la peau.
- L'effet du film hydrolipidique sécrété par l'ensemble de toutes les glandes cutanées. Son acidité empêche la fixation des microorganismes.
- Les microorganismes saprophytes naturels jouent aussi un rôle dans la protection de la peau et empêche la limite l'ancrage des agents pathogènes.

- Les cellules de Langerhans qui sont responsable du refus des greffes cutanées [2].
- Défendre le corps contre le soleil :
- par les mélanocytes, les poils, les cheveux et par la couche cornée qui se durcit sous l'effet des UV.

1.2. L'activité de perception de l'environnement :

Par la sensibilité épicrotique (tact) et protopathique (douleur et chaleur).

1.3. Le métabolisme général :

- Le sébum superficiel, la graisse de l'hypoderme, la couche cornée assurent la thermorégulation passive
- Le système sympathique et parasympathique qui régule la sudation et la vasomotricité assurent la thermorégulation active.
- La synthèse de vitamine D avec l'absorption transcutanée volontaire pour les médicaments ou involontaires en cas de toxines.

1.4. La place de la peau dans la société :

L'apparence sociale et esthétique de chacun est conditionnée par l'aspect et la couleur de sa peau. Du coup son atteinte peut retentir l'individu fonctionnellement et socialement [3].

2. Histologie de la peau :

La structure de la peau est une structure mixte formée de trois tissus, de haut en bas : L'épiderme, le derme et l'hypoderme. La peau renferme également des annexes cutanées représentées par les glandes et les phanères. Il y a deux types de glandes : les glandes sébacées excréant le sébum et les glandes sudoripares sécrétant la sueur, alors que les phanères sont les poils et les ongles.

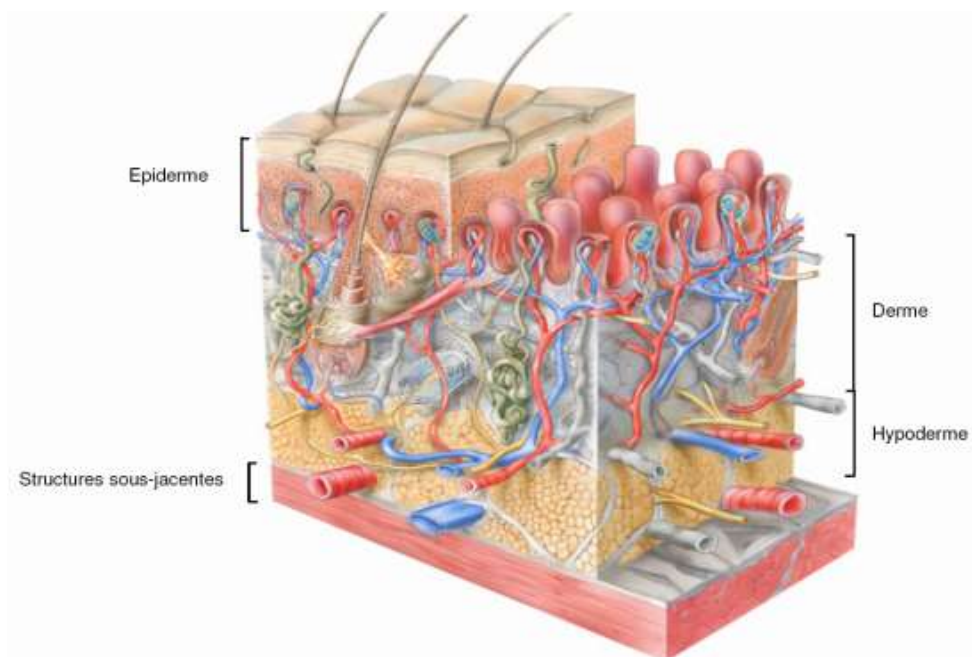


Figure 11 : Schéma de la structure de la peau humaine. [120]

2.1. L'épiderme :

L'épiderme est la couche cutanée la plus superficielle avec une épaisseur variable, C'est un épithélium non vascularisé pluristratifié pavimenteux kératinisé, malpighien. On trouve au niveau de sa surface des orifices pilosébacés, des dépressions et des pores

L'épiderme est composé, de 4 couches cellulaires contenant : les Kératinocytes les Mélanocytes, les cellules de Langerhans et les cellules de Merkel.

Tous les 28 jours L'épiderme se renouvelle. On connaît quatre rangées de différenciation :

La couche basale germinative : liée au derme via la membrane basale, elle renferme des kératinocytes. [4]

La couche de Malpighi : composée de couches de kératinocytes, ce qui permet la synthèse des kératines, qui rigidifient les cellules. [4]

La couche granuleuse : contenant des kératinocytes.

La couche cornée : joue le rôle d'une barrière et elle renferme les cellules mortes.

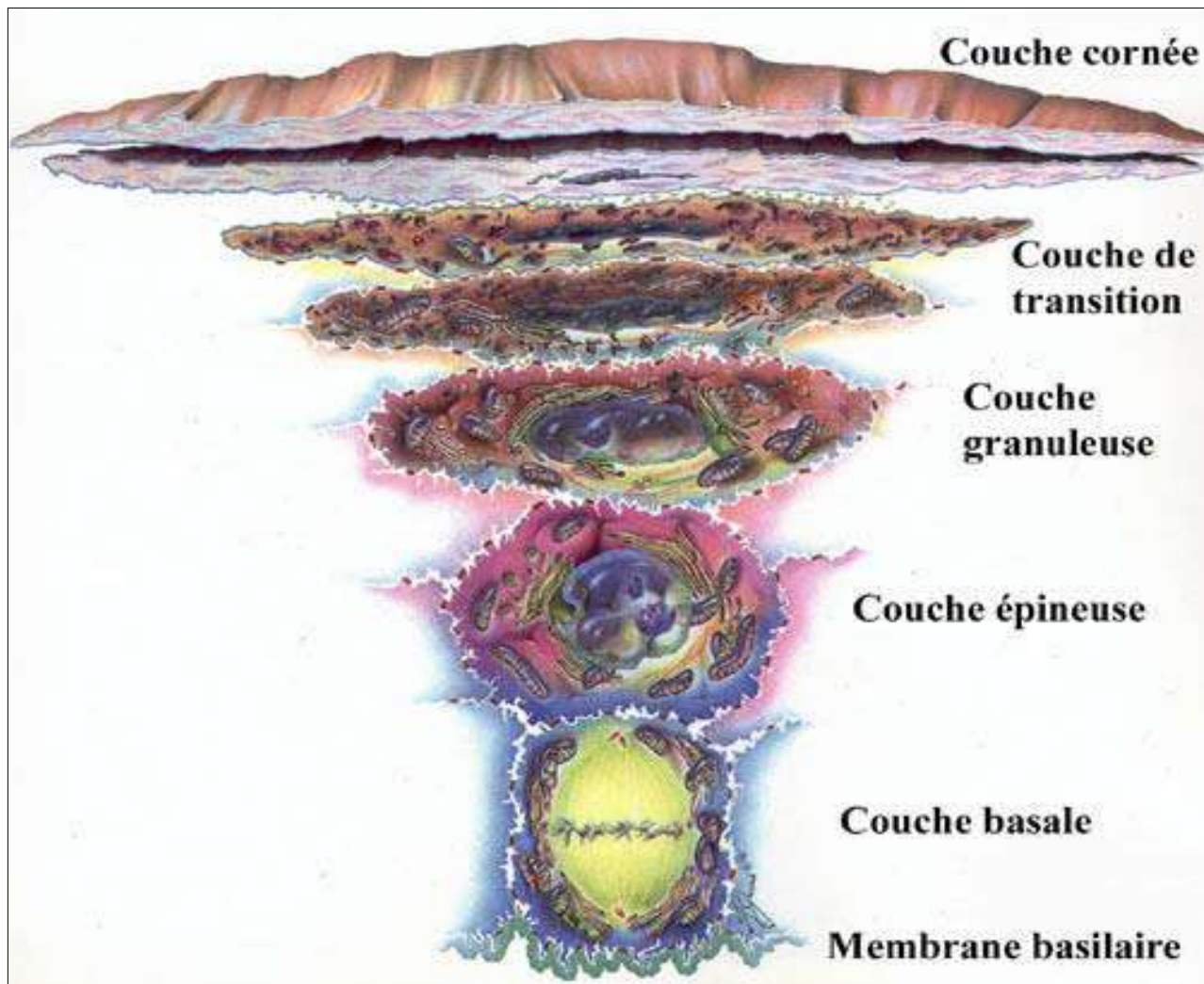


Figure 12 : Couches épidermiques. [118]

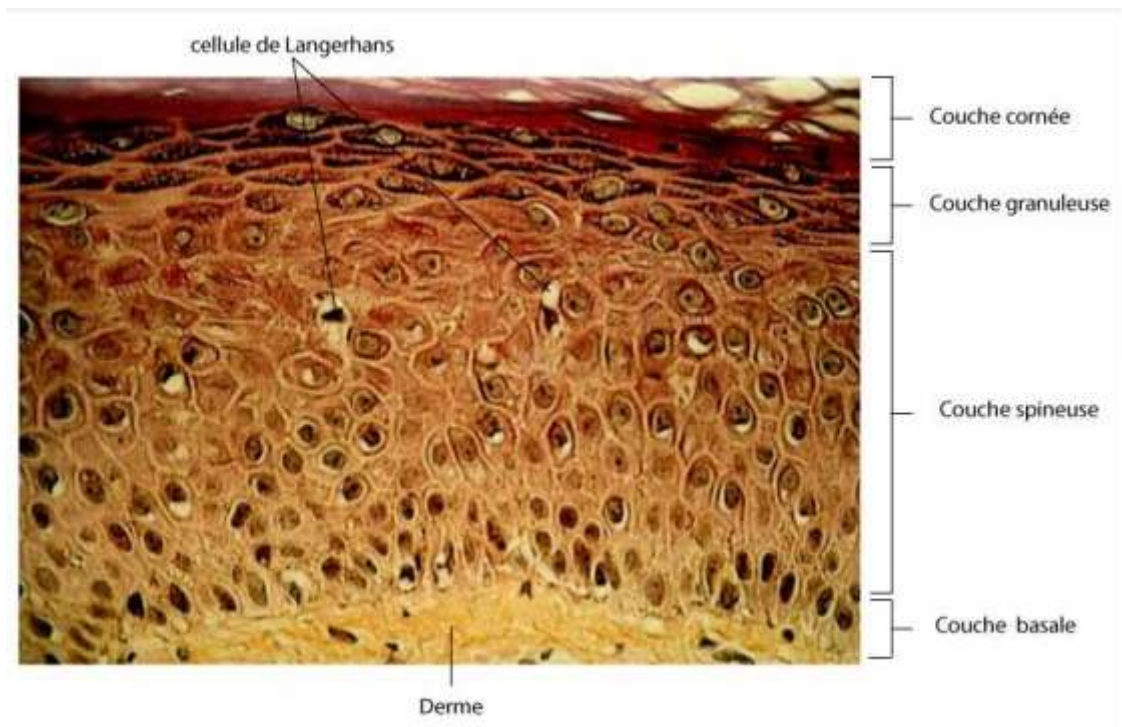


Figure 13 : coupe transversale de l'épiderme humain. [121]

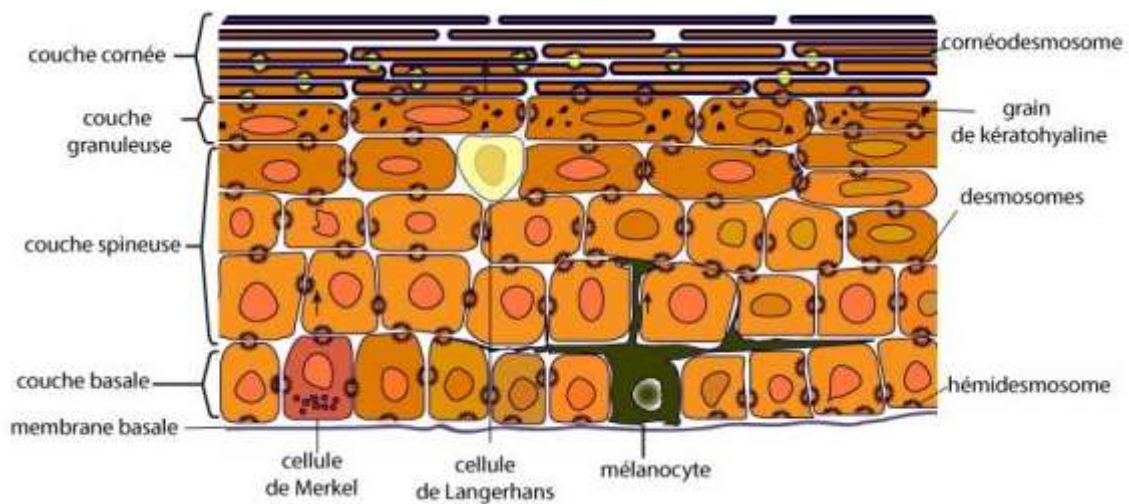


Figure 14 : Représentation schématique d'une coupe transversale de l'épiderme humain. [121]

Les kératinocytes se différencient de la couche basale de l'épiderme vers la surface. [4]

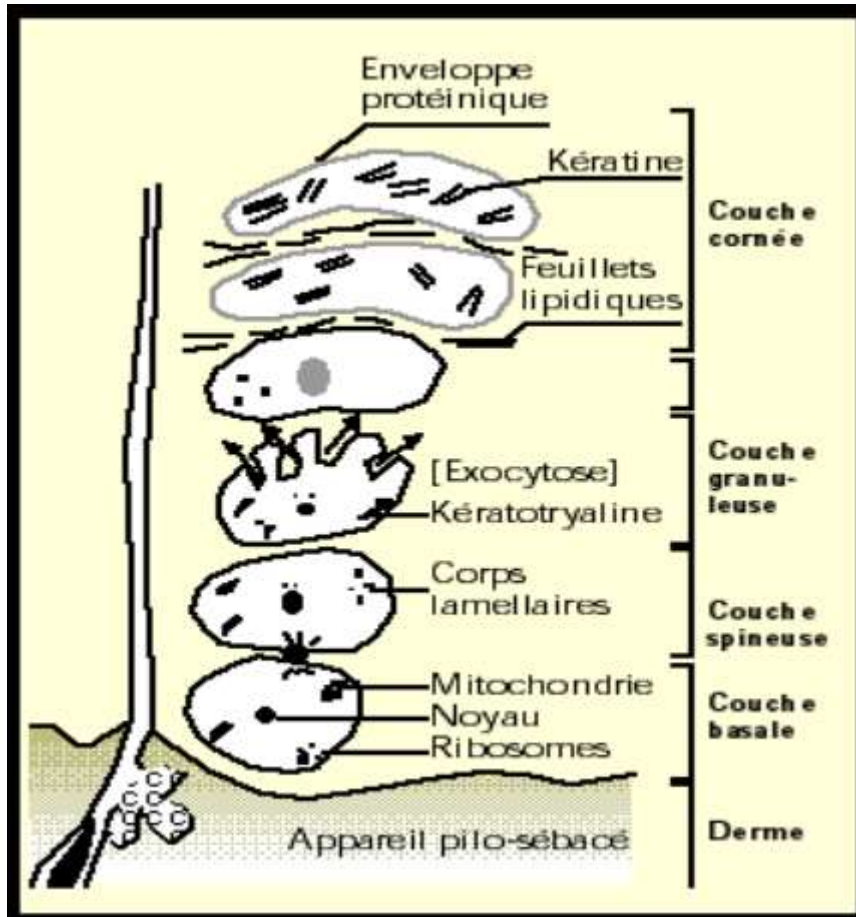


Figure 15 : Différenciation progressive des kératinocytes

Les mélanocytes représentent environ 8% des cellules épidermiques et fabriquent la mélanine. Leurs extensions allongées entre les kératinocytes permettent le transport des particules de mélanine. Ce dernier est un pigment qui donne à la peau sa couleur et absorbe les rayonnements ultraviolets dangereux. Les molécules de mélanine s'assemblent à l'intérieur des kératinocytes pour

constituer un voile protecteur sur noyau, ils protègent alors l'ADN nucléaire des rayons ultraviolets. [5]

Cellules de Langerhans, équivalent de macrophages intra épidermiques, s'accroissent au sein la moelle osseuse rouge puis se dirigent vers l'épiderme. Elles constituent une petite partie des cellules. Elles participent dans la défense du corps contre les bactéries envahissant la peau, elles sont très sensibles à la lumière ultraviolette. [5]

Les cellules de Merkel sont des récepteurs sensoriels ; qui se trouvent dans la profondeur de l'épiderme ou elles sont reliées avec le corpuscule tactile non capsulé. Par conséquent ils jouent tous les deux un rôle dans le tact [5].

2.2. Le derme :

Le derme est un tissu conjonctif avec sa matrice extracellulaire qui représente une structure de soutien. Cette dernière contient les protéines fibreuses, les mucopolysaccharides et les glycoprotéines de structure. [4]
Il comporte 2 couches :

Le derme papillaire : Superficiel, c'est le lieu d'échanges avec l'épiderme. [4]

Le derme réticulaire : Profond, il est composé de fibres de collagène disposé en faisceaux et de fibres d'élastine.

Cette architecture donne au derme ses propriétés biomécaniques. [4]

Le derme permet aussi de nourricier l'épiderme par son réseau capillaire, et assure l'innervation de la peau par ses terminaisons sensibles [4].

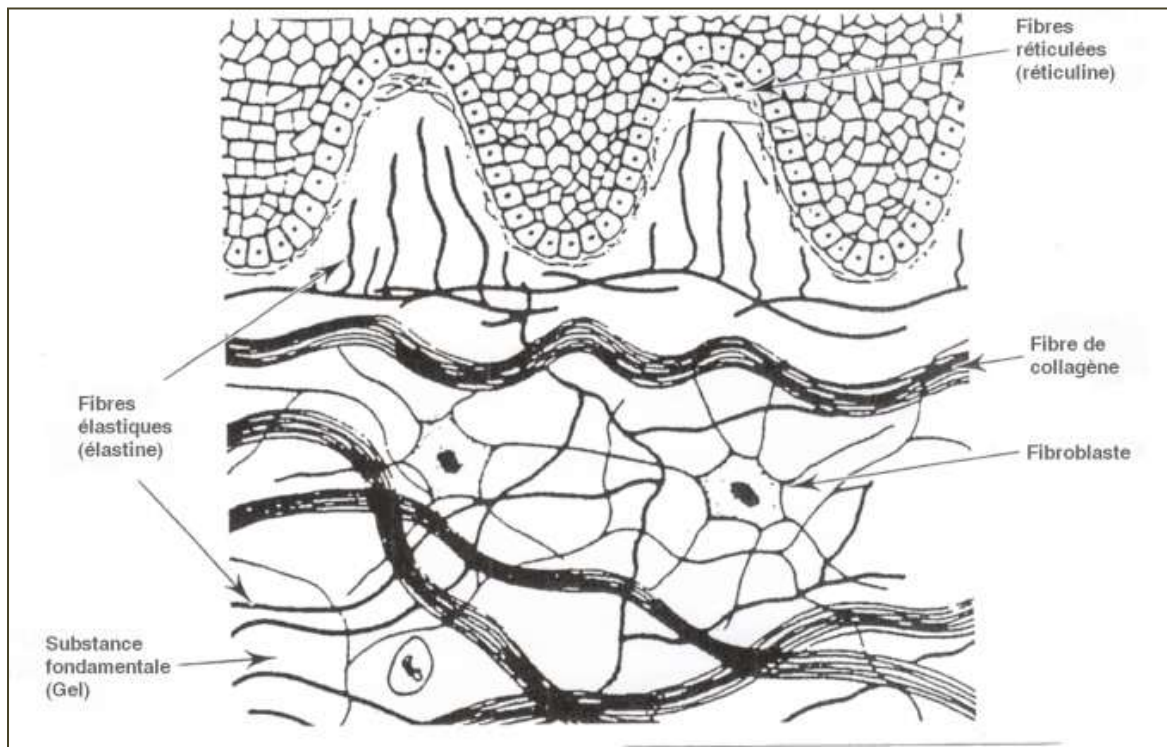


Figure 16 : Structure du derme. [120]

2.3. L'hypoderme :

L'hypoderme est constitué d'adipocytes organisés en lobules. Son épaisseur est très variable : elle est toujours mince sur le dorsum des mains et des pieds, alors qu'elle peut atteindre une bonne dizaine de centimètres sur l'abdomen d'un sujet obèse. Plus l'hypoderme est épais, plus il protège les structures profondes des brûlures. Ce tissu cellulo-grasieux sous-cutané est clivé en deux plans, superficiel et profond par le fascia superficialis corporalis qui existe au niveau du tronc, des bras et des cuisses. C'est un repère de dissection facile à individualiser pour réaliser l'avulsion des brûlures du troisième degré [2].

2.4. Annexes cutanées : [6, 7]

A- Glandes sudoripares :

Elles sont de deux types : les glandes eccrines et apocrines.

1- *Glandes sudoripares eccrines* : Ce sont des glandes exocrines tubuleuses simples pelotonnées, avec une portion sécrétrice et un canal excréteur. Elles sont réparties sur toute la surface de la peau, très abondantes au niveau des paumes et des plantes, et abondantes au niveau du dos des mains et du cuir chevelu. Elles n'existent que chez les mammifères et surtout chez les primates : 2 à 5 millions au total chez l'homme. Elle est constituée de 99% d'eau et contient la plupart des constituants plasmatiques dilués. Toutefois la concentration en chlorure de sodium, en urée, en ammoniacque, en acides lactique et pyruvique ainsi qu'en quelques acides aminés est plus importante dans la sueur eccrine que dans le plasma.

2- *Glandes sudoripares apocrines* : Les glandes sudoripares apocrines sont présentes dans des régions déterminées de l'organisme : creux axillaire, pubis, scrotum, petite lèvre, région péri-anale, conduit auditif externe, paupières et sont toujours annexées à un follicule pilo-sébacé. Elles sont tubuleuses, contournées et sont constituées d'une portion sécrétrice et d'un canal excréteur. Elles sécrètent par intermittence une sueur abondante sous l'influence d'une température élevée ou d'une affluence brutale d'adrénaline. La sueur sécrétée est de teinte légèrement jaunâtre et dégage une légère odeur.

B- Glandes sébacées :

Elles ont une origine ectodermique et sont localisées dans le derme moyen. Leur distribution suit celle des follicules pileux auxquels elles sont associées, sauf au niveau de régions spécialisées (aréole du sein, gland pénien, gland clitoridien, lèvres), où elles s'abouchent directement à la surface cutanée. Elles sont responsables de la production du sébum. Chez le fœtus, les glandes sébacées entrent en activité au quatrième mois du développement embryonnaire

et produisent le vernix caseosa. L'activité sécrétoire sébacée diminue à la naissance jusqu'à l'âge de 8 ou 9 ans, puis repart pour atteindre son maximum à la puberté. Avec l'âge, les glandes sébacées augmentent en taille mais leur activité sécrétoire diminue.

C- Follicule pileux :

Les poils sont des structures kératinisées propres aux mammifères. Leur couleur, leur taille et leur répartition sont variables en fonction de la race, de l'âge, du sexe et de la région du corps. Seules les paumes, les plantes et les dermomuqueuses buccales et génitales en sont dépourvues. Les follicules pileux sont d'origine ectodermique et se développent à partir de la huitième semaine de la vie intra-utérine, pour former chez le nouveau-né un fin duvet appelé lanugo. Chez l'homme, les poils ont essentiellement une fonction tactile et esthétique, et accessoirement un rôle de protection thermique.

D- Ongles :

L'ongle est un phanère, qui se trouve au niveau des extrémités des doigts et des orteils. L'ongle a une origine 48 ectodermique et se met en place entre la fin du troisième mois et du cinquième mois de la vie embryonnaire. L'ongle a un effet esthétique et sensitif à cause des terminaisons sensitives. Il intervient dans la protection mécanique, la préhension et l'agression. Morphologiquement, on différencie la racine qui est la zone fertile et le limbe qui lui suit. L'ongle s'achève par un bord libre. La racine est insérée sous la peau.

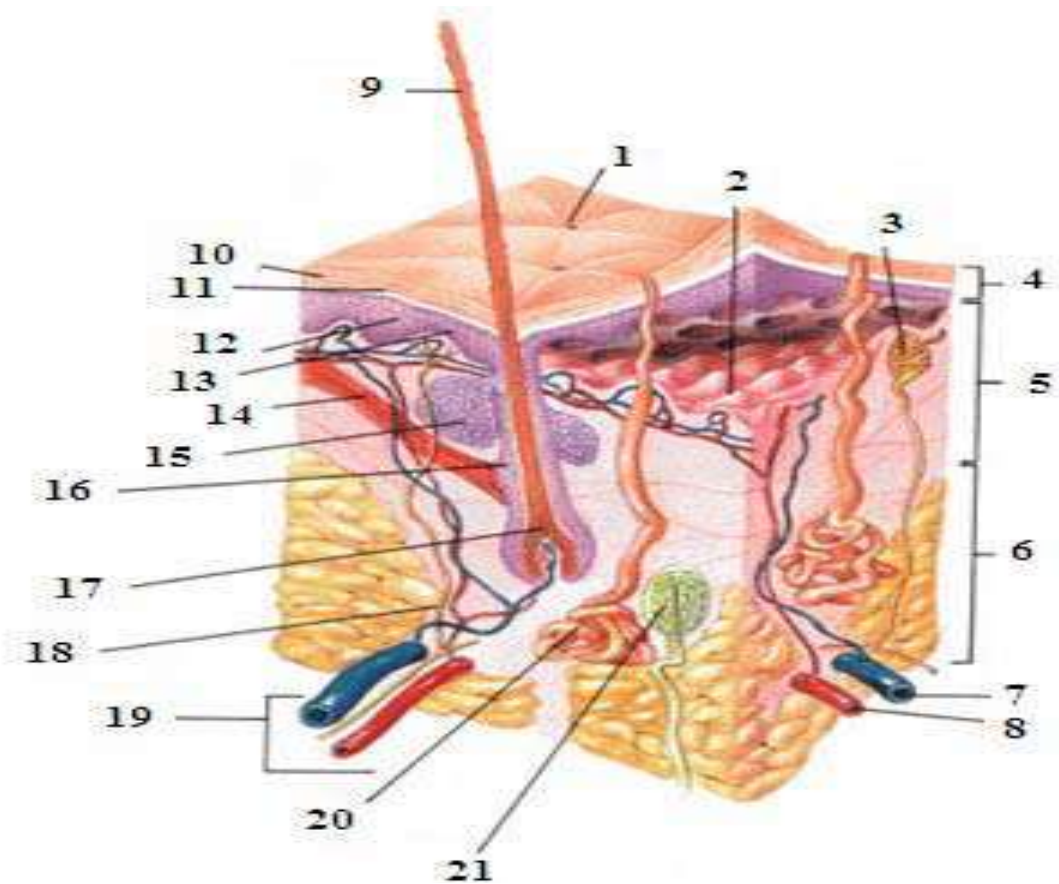


Figure 17 : Histologie de la peau [118]

- | | |
|---|-------------------------------|
| 1- Pore de transpiration | 11- Couche pigmentée |
| 2- Jonction dermo-épidermique
(Papille dermique) | 12- Kératinocytes |
| 3- Terminaison nerveuse (toucher) | 13- Mélanocytes |
| 4- Epiderme | 14- Muscle érecteur du poil |
| 5- Derme | 15- Glande sébacée |
| | 16- Follicule pileux |
| 6- Hypoderme | 17- Bulbe |
| 7- Veine | 18- Nerf |
| 8- Artère | 19- Système lymphatique et |
| 9 - Poil vasculaire | |
| 10- Cornée | 20- Glande sudoripare eccrine |
| | 21- Corpuscule de Pacini |

3- Vascularisation cutanée : [6, 7]

La vascularisation de la peau dépend des fonctions de la peau. Elle permet d'une part l'oxygénation et la nutrition des structures cutanées, et d'autre part la conservation de la pression artérielle, de la thermorégulation, et de l'équilibre de l'eau de l'organisme.

3.1. Circulation artérielle : L'apport de sang artériel provient des artères sous-cutanées qui cheminent en profondeur parallèlement à la surface cutanée et envoient des collatérales dans les septa de l'hypoderme. Au niveau de la jonction dermohypodermique, ces artères s'entrelacent et forment le plexus profond. De ce plexus partent des artéioles plus fines (3 à 4 mm) qui montent dans le derme réticulaire et forment, à la jonction des dermes réticulaire et papillaire, le plexus superficiel. De ce dernier naissent les capillaires artériels qui se distribuent dans les papilles dermiques et se prolongent par les capillaires veineux en formant une anse capillaire. L'épiderme n'est pas vascularisé.

3.2. Circulation veineuse et lymphatique : La circulation veineuse est parallèle à la circulation artérielle : Capillaires papillaires, plexus superficiel, plexus profond, veines souscutanées. Le réseau lymphatique est superposable au réseau artérioveineux.

3.3. Anastomoses : Elles permettent de court-circuiter une partie du réseau vasculaire. Au niveau de la peau existent des anastomoses précapillaires (entre artéioles précapillaires et veinules postcapillaires) et artérioveineuses au niveau du derme. Celles-ci, entourées de fibres nerveuses et musculaires lisses, forment le glomus 41 de Masson. Quand les fibres musculaires sont relâchées, le glomus s'ouvre, permettant un retour rapide du sang.

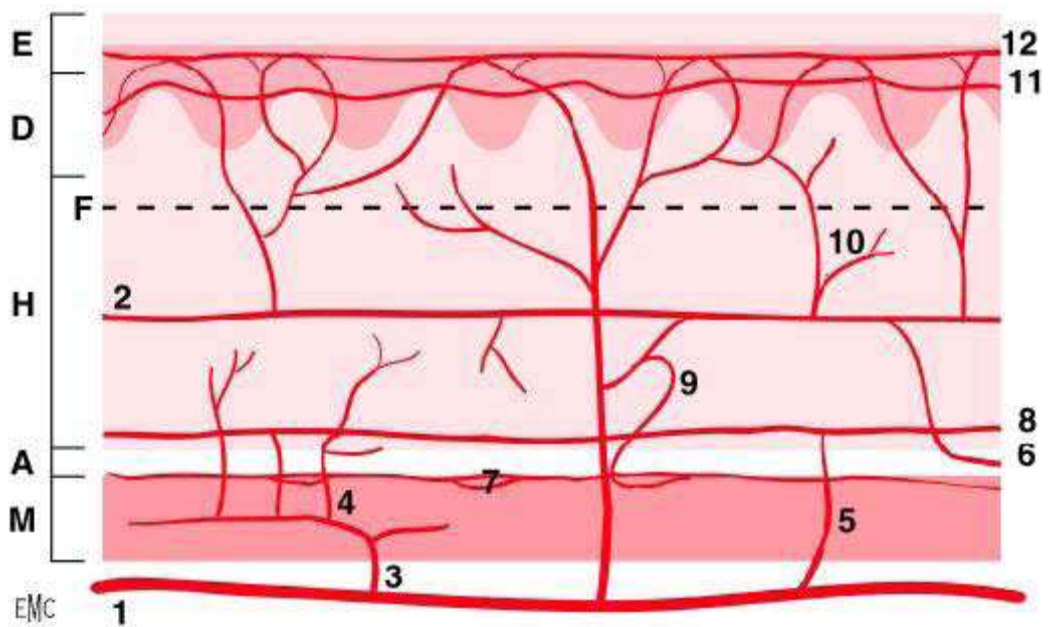


Figure 18 : Les différentes modalités de vascularisation de la peau.

(Olivier Gerbault, Encyclopédie Médico-Chirurgicale 45-010)

4. Innervation cutanée : [6, 7]

Elle concerne à la fois le derme et l'épiderme, ce dernier ne recevant toutefois que des terminaisons nerveuses sans renfermer un réseau de nerfs comme le derme.

On distingue dans le derme :

Une innervation de type végétatif, constituée de fibres neurovégétatives issues des chaînes sympathiques paravertébrales, ces fibres ne sont pas myélinisées, elles innervent principalement les annexes cutanées et les vaisseaux sanguins

Une innervation cutanée sensorielle, qui est à la base du sens du toucher. Les axones sensitifs sont issus des ganglions sensitifs rachidiens ou crâniens. Ils sont myélinisés dans le derme et amyéliniques dans l'épiderme. Ils constituent un plexus dans le derme profond, d'où les fibres nerveuses montent vers la surface pour former un deuxième plexus à la jonction des dermes réticulaire et papillaire. Elles forment ensuite des terminaisons libres, dilatées ou corpusculaires :

- Les terminaisons nerveuses libres qui concernent les poils et les glandes sébacées
- les terminaisons nerveuses dilatées qui concernent principalement les poils mais se trouvent aussi au contact des cellules de Merkel à la jonction dermoépidermique
- les terminaisons corpusculaires qui se situent dans les zones les plus sensibles (visage, mains, pieds, organes génitaux). Ce sont les corpuscules de Ruffini (follicules pileux et vaisseaux sanguins), de Wegner-Meissner (papilles dermiques), de Vater-Pacini (derme profond-hypoderme), cutanéomuqueux (régions anigénitales), de Golgi-Mazzoni (muqueuses).

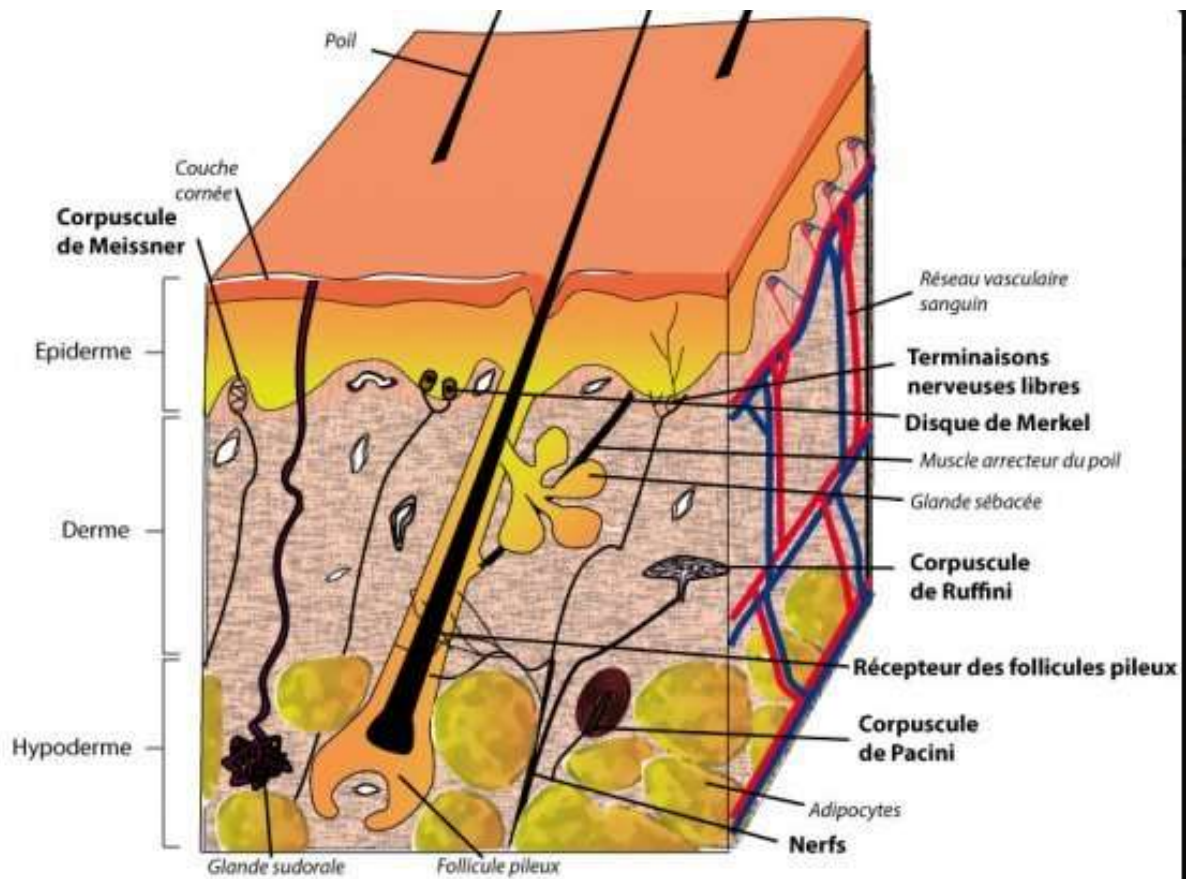


Figure 19 : Innervation de la peau. [118]

B. Physiopathologie de la brûlure :

La science définit la brûlure comme une destruction de la peau par un vecteur qui est thermique dans 90 % des cas (lié par ordre de fréquence décroissante aux liquides, flammes, explosions, solides, vapeurs), électrique dans 5 à 7 % des cas (haute tension, basse tension, flash, foudre), chimique (de 3 à 5 %), mécanique (dermabrasion) et exceptionnellement radique.

La brûlure modérée (entre 10 et 20% de la surface cutanée totale SCT) détermine une réaction inflammatoire essentiellement locale en réponse à l'agression thermique. Cette réaction locale va activer secondairement les monocytes-macrophages, entraînant la généralisation de la réponse inflammatoire.

Les brûlures étendues (plus de 20% de la SCT) engendrent plusieurs dérèglements organiques. La physiopathologie de la brûlure s'explique par le fameux syndrome inflammatoire de réponse systémique (SIRS). Les modifications vasculaires avec une hyperperméabilité capillaire et l'effet des médiateurs de l'inflammation conduisent à l'état de choc. Les nombreux composants toxiques des fumées expliquent les lésions respiratoires complexes après inhalation.

Les brûlures cutanées étendues (ou sévères) s'accompagnent de perturbations majeures des grandes fonctions vitales. Nous décrirons les mécanismes physiopathologiques au niveau des différents organes.

1-Conséquences inflammatoires

Après la brûlure s'installe une réponse inflammatoire qui est intense et prolongée. Cette dernière a une composante cellulaire et humorale.

Réponse cellulaire : Après la destruction cellulaire par la température, les polynucléaires migrent en masse vers les tissus brûlés stimulés par des chemokines tels que IL8. Cette migration se fait aussi bien au niveau de l'alvéole après brûlure respiratoire [8] qu'au niveau dermique après brûlure cutanée [9]. Après une brûlure, des cytokines et médiateurs de l'inflammation sont produits par les monocytes activés et les macrophages. Ceci est associé à une baisse de l'immunité chez les brûlés graves [10].

Réponse humorale : Au niveau des tissus brûlés, les cellules immunitaires sécrètent des médiateurs. [11]. Ces produits provoquent des défaillances. Ils sont soit pro-inflammatoires ou anti-inflammatoires [12]. L'interleukine 6 est la cytokine dont la concentration est la plus augmentée après brûlure [9] [13]. L'IL6 entraîne le SIRS en produisant au niveau du foie la C-réactive protéine (CRP) qui reste augmentée dans le plasma [9] [14]. L'IL10 [9] ou l'IL13 [9] inhibent la synthèse des autres médiateurs et du TNF [17] [18]. Le profil inflammatoire du brûlé évolue selon l'importance de ces deux processus antagonistes, pro- et anti-inflammatoires [15]. La prépondérance des mécanismes anti-inflammatoires entraîne une baisse de l'immunité et favorise les infections chez le brûlé grave [19].

2-Conséquences cardiovasculaires

❖ Choc hypovolémique :

Après la brûlure deux mécanismes s'installent : l'hyperperméabilité capillaire (en zone brûlée et non brûlée) et l'hypoprotidémie. Les conséquences de ces deux perturbations seront, d'une part, l'hypovolémie et, d'autre part, l'œdème. L'hyperperméabilité est due aux médiateurs inflammatoires [20]. Elle est due aussi aux radicaux libres [21]. La fuite plasmatique et protéinique du

milieu intravasculaire vers l'interstitium est changée par une vasoconstriction adrénergique mais avec une augmentation de la pression hydrostatique [22]. Le passage des protéines dans l'interstitium entraîne une hypoprotidémie et une hyperpression oncotique. Lund et al. ont identifié une force mécanique d'aspiration, du capillaire vers le tissu brûlé dénaturé par la destruction de sa structure en protéoglycane, suite à la négativation de la pression hydrostatique interstitielle [22 [23].

❖ **Choc cardiogénique :**

On ne connaît pas comment se fait cette dysfonction ventriculaire. La fibre myocardique est altérée par l'inflammation et l'ischémie [25]

❖ **Choc hyperkinétique :**

À 72h, le choc hypovolémique entraîne un choc hyperkinétique [26]. Ce sont l'IL6 [27] et le monoxyde d'azote (NO) qui interviennent et provoquent une vasoplégie [28].

3-Conséquences digestives et hépatiques

Environ 6% des brûlés se compliquent d'une atteinte de l'abdomen. Il s'agit le plus souvent du syndrome compartimental abdominal (SCA) et l'ischémie aiguë mésentérique. [48]

4-Conséquences hématologiques

Érythrocytes : L'hémoconcentration et la polyglobulie entraînent une anémie chronique. Cette dernière est due à une hémolyse thermique, aux saignements périopératoires, à la diminution de production médullaire [57].

Plaquettes : Une thrombopénie s'installe au début par hémodilution. Une thrombocytose apparaît après deux semaines [58].

Coagulation : Après une hémodilution avec diminution des facteurs de la coagulation, une hypercoagulabilité apparaît avec augmentation des facteurs et baisse des protéines antithrombotiques [59]. Cette situation peut s'aggraver et donner une coagulation intravasculaire disséminée (CIVD) [60].

C. Mécanisme et étiologie de brûlure :

La brûlure correspond à une destruction cutanée secondaire à des agents thermiques, chimiques, électriques ou radiologiques. La spécificité de l'agent causal entre en ligne de compte dans la constitution des lésions. En effet, un type bien précis de lésions dépend souvent d'un agent déclenchant particulier et des conditions dans lesquels il agit.

La rapidité de décomposition des tissus est trop courte pour l'électrisation par rapport aux rayonnements [1]. La prononciation de la brûlure dépend du débit calorique. [61].

1. Les brûlures thermiques : [62,63,64,65,66,67,68,69,70,71,72,73]

C'est souvent le cas. Elles peuvent être subdivisées en 3 volets :

a. Les brûlures par contact, solide ou liquide :

Les brûlures par liquide (ébouillancements) vont entraîner des brûlures étendues mais peu profondes contrairement aux brûlures par contact solide (fer à repasser) qui sont responsables de brûlures plutôt localisées mais souvent très profondes.



Figure 20 : Brûlure thermique par l'eau bouillante touchant le tronc
et le membre inférieur gauche

(Photo prise dans le service de chirurgie plastique et brûlés de l'hôpital militaire à Rabat)

b. Les brûlures par flamme :

La flamme de butane entraîne des lésions dites en mosaïque faite de lésions profondes et de lésions superficielles. Les brûlures par liquide inflammable (essence ou alcool à brûler) sont plus graves, responsables de lésions étendues et profondes. La gravité est accrue lorsque ces brûlures par flamme surviennent dans un espace clos avec risque de lésions respiratoires d'inhalation, qui aggravent le pronostic.



Figure 21 : Brûlure thermique touchant le tronc
et les deux membres supérieurs par tentative d'immolation
(Photo prise dans le service de chirurgie plastique et brûlés de l'hôpital militaire à Rabat)

c. Les brûlures par rayonnement :

Elles peuvent être dues aux rayons ultraviolets du soleil et sont souvent très étendues mais peu profondes. Cependant, ces lésions seront d'autant plus graves qu'elles surviennent chez le petit enfant sans protection solaire. Les autres types de brûlures par rayonnement sont liés aux rayons X ou autres radiations nucléaires. L'atteinte est plus complexe, profonde et évolutive.

2. Brûlure électrique :

Les brûlures électriques sont des lésions profondes secondaires à un courant électrique. La gravité de la brûlure dépend de son siège ainsi que l'intensité du courant. Au niveau des points d'entrées et de sorties du courant les brûlures sont du troisième degré. Sur le trajet traversé, le courant entraîne des lésions tissulaires qui aggravent le pronostic vital. [74]

Il est nécessaire de différencier les phénomènes électriques, car ils ne sont pas graves de la même façon :

- **L'électrisation**
- **L'électrocution**
- **Le foudroiement**
- **L'arc électrique**
- **Le flash électrique**



Figure 22 : Brûlure électrique touchant le tronc
(Photo prise dans le service de chirurgie plastique et brûlés de l'hôpital militaire à Rabat)



Figure 23 : Brûlure chimique par caustique, en «mosaïque» [2]

3. Les brûlures radiologiques :

Elles sont dues aux rayons du soleil mais elles peuvent être aussi dues à des éléments ionisants. L'installation des lésions de la peau dépend de la quantité absorbée.[1]



Figure 24 : Brûlure radiologique par césium 137 avec destruction profonde de l'appareil ostéo-ligamentaire du troisième doigt [2].

D. Anatomopathologie :

La profondeur d'une brûlure est l'élément déterminant qui permet de pronostiquer ses capacités de cicatrisation et d'orienter les choix thérapeutiques.

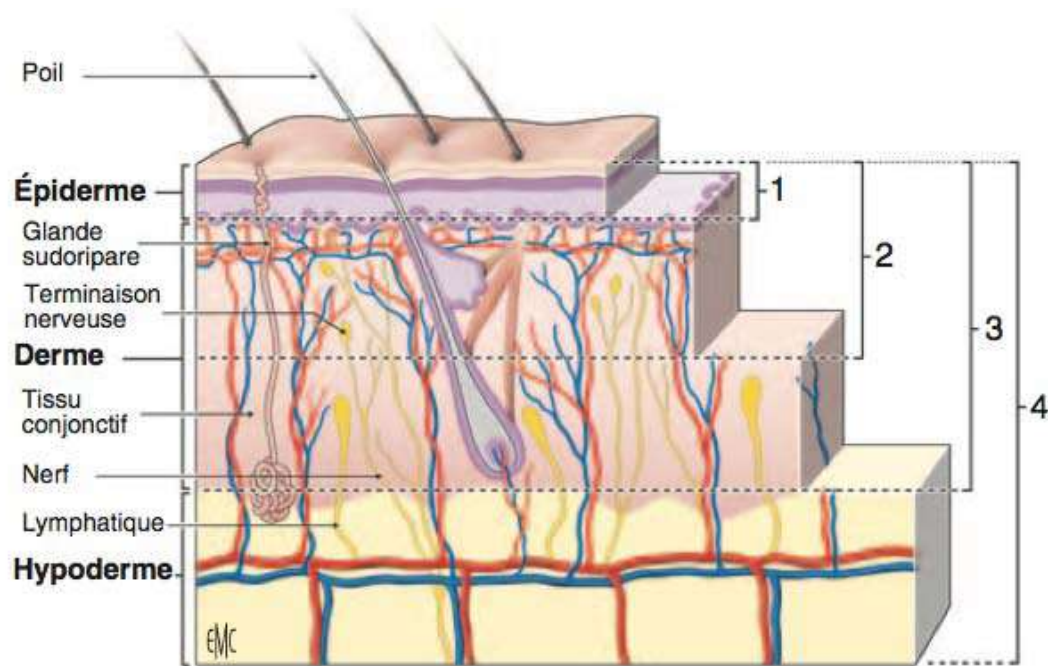


Figure 25 : Coupe histologique du derme et de l'épiderme :
 Degré des brûlures. 1. Second degré superficiel ; 2. Second degré profond ;
 3. Troisième degré ; 4. Carbonisation des structures (quatrième degré) [2].

1-Brûlures du premier degré :

Les brûlures du premier degré ne touchent que les couches superficielles de l'épiderme, sans atteindre la couche germinative. Elles s'accompagnent d'une réaction inflammatoire transitoire du derme sous-jacent, qui se traduit cliniquement par un érythème douloureux. La guérison complète survient en quelques jours, après la desquamation superficielle de l'épiderme brûlé.

2-Brûlures du deuxième degré :

-*Deuxième degré superficiel* : Altération de toutes les couches de l'épiderme. Le principal signe clinique qui caractérise ce degré est la phlyctène. Au niveau du derme c'est surtout le derme papillaire qui est atteint. La cicatrisation est effective en dix à 15 jours, à partir des kératinocytes sains dans les berges de la plaie et les annexes épithéliales du derme.



Figure 26 : Brûlure du second degré superficiel de la face, caractérisée par la présence de phlyctènes. [118].

-Deuxième degré profond : Ce sont des brûlures qui détruisent plus ou moins gravement le derme réticulaire, le plus profond. Mais les annexes épithéliales ne sont pas totalement détruites, et la cicatrisation reste donc possible. Il n'existe pas de lésion clinique caractéristique des brûlures du deuxième degré profond. L'examen histologique montre trois zones concentriques : une zone de nécrose centrale, une zone de stase intermédiaire et une zone d'hyperhémie périphérique.

Les brûlures du deuxième degré profond laissent toujours une cicatrice définitive, car même l'évolution favorable vers la cicatrisation ne signifie pas le retour à l'état cutané initial.



Figure 27 : Brûlure du deuxième degré profond (ou stade intermédiaire) de la face. [118]

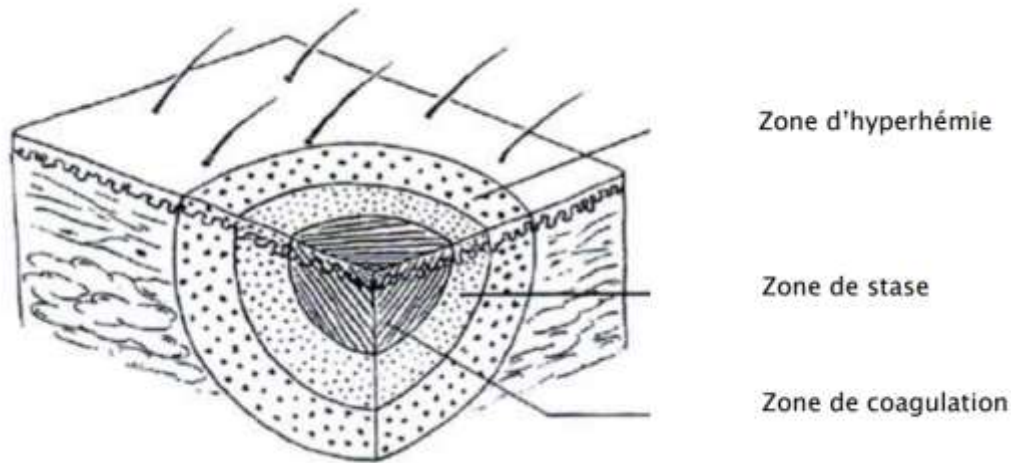


Figure 28 : La réaction tissulaire provoquée par une brûlure [118].

3-Brûlures du troisième degré :

Les brûlures du troisième degré détruisent en totalité toute l'épaisseur de l'épiderme et du derme, jusqu'à l'hypoderme sous-jacent. La vascularisation et l'innervation cutanées ont disparu. La lésion clinique caractéristique est l'escarre cutanée, froide et insensible, avec sa consistance cartonnée caractéristique. L'excision chirurgicale et la greffe cutanée sont donc indispensables pour permettre l'élimination et le remplacement des escarres de peau brûlée. La rançon esthétique et fonctionnelle des brûlures du troisième degré est toujours lourde, en particulier au niveau de la face et des mains.



Figure 29 : Aspect clinique d'une brûlure du troisième degré de la main.

On notera les incisions de décharges, faites sans anesthésie, puisque la lésion est insensible. [118].

	Niveau d'atteinte	Aspect	Évolution
1 ^{er} degré	Épiderme superficiel	Érythème douloureux	Cicatrisation rapide en 5 jours sans séquelles
2 ^e degré superficiel	Épiderme complet	Phlyctène au sous-sol rosé, très douloureux	Cicatrisation en 10 jours sans séquelles
2 ^e degré profond	Épiderme + derme superficiel	Phlyctène au sous-sol blanc, sensibilité conservée	Cicatrisation lente avec séquelles ± greffe cutanée
3 ^e degré	Derme complet ± hypoderme	Nécrose cutanée, indolore	Absence de cicatrisation, greffe de peau
Le 1 ^{er} degré n'étant pas considéré comme une brûlure mais comme un simple érythème.			

Tableau IV : : Les trois degrés de la brûlure

E. Facteurs de gravite : [75]

1. La surface de la brûlure

Elle est calculée en pourcentage de la surface corporelle totale en utilisant des règles ou schémas préétablis: l'extrémité céphalique (tête + crâne + cou) représente neuf pour cent de la surface corporelle, chaque membre supérieur représente également neuf pour cent. Chaque membre inférieur correspond à 18 % de la surface corporelle, de même que chaque face du tronc. Enfin le périnée et les organes génitaux externes représentent 1 %.

Enfin, il existe dans les services d'urgence et dans les services des brûlés des schémas représentant la surface cutanée avec un pourcentage précis attribué à chaque segment de surface et, ceci, en tenant compte des variations avec l'âge suivant les tables de Berkow .

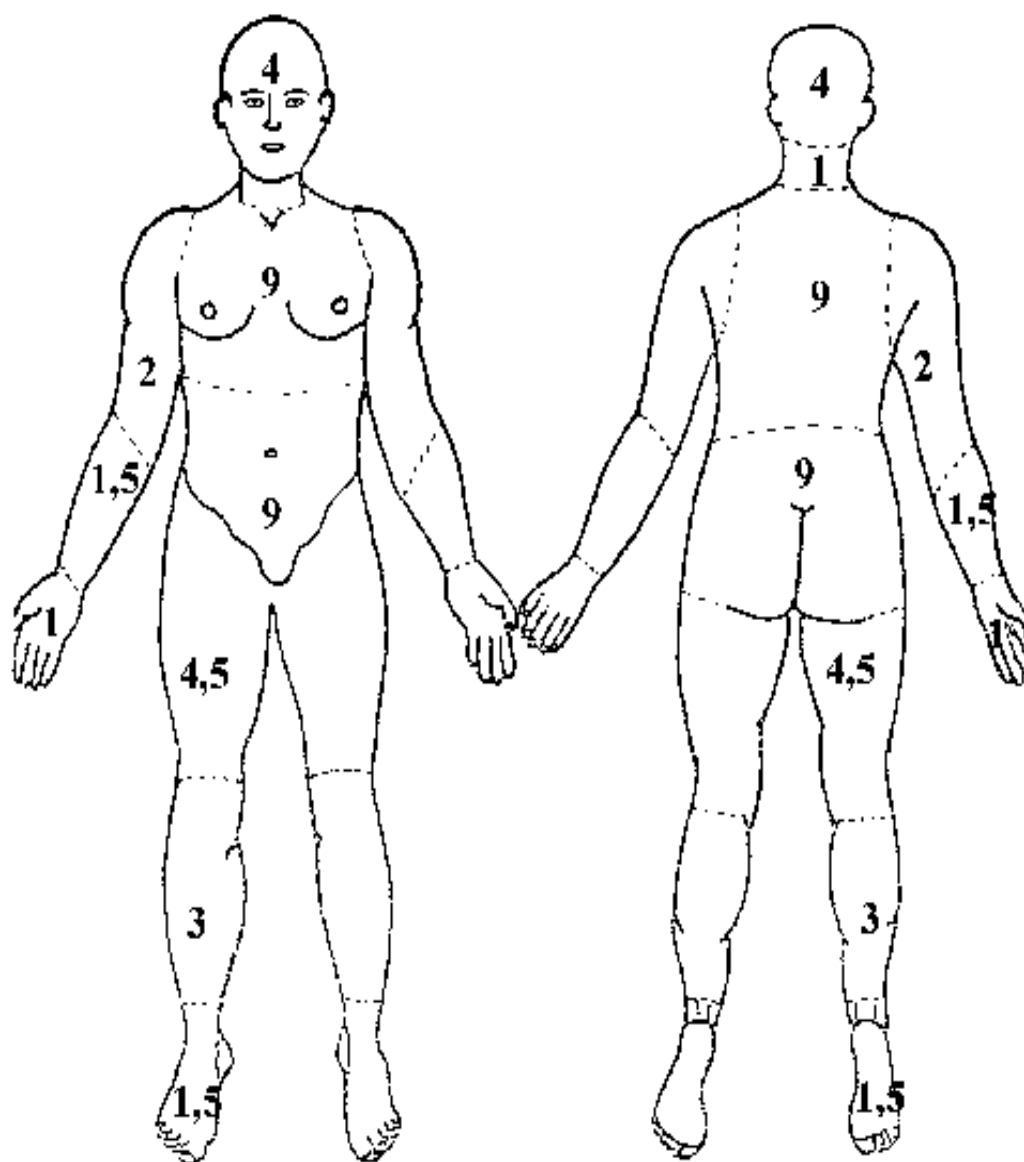


Figure 30 : Schéma correspondant à la règle des 9 de Wallace. [118].

2. La profondeur de la brûlure

C'est un paramètre primordial car la cicatrisation dépend de la profondeur. On distingue trois degrés de brûlures :

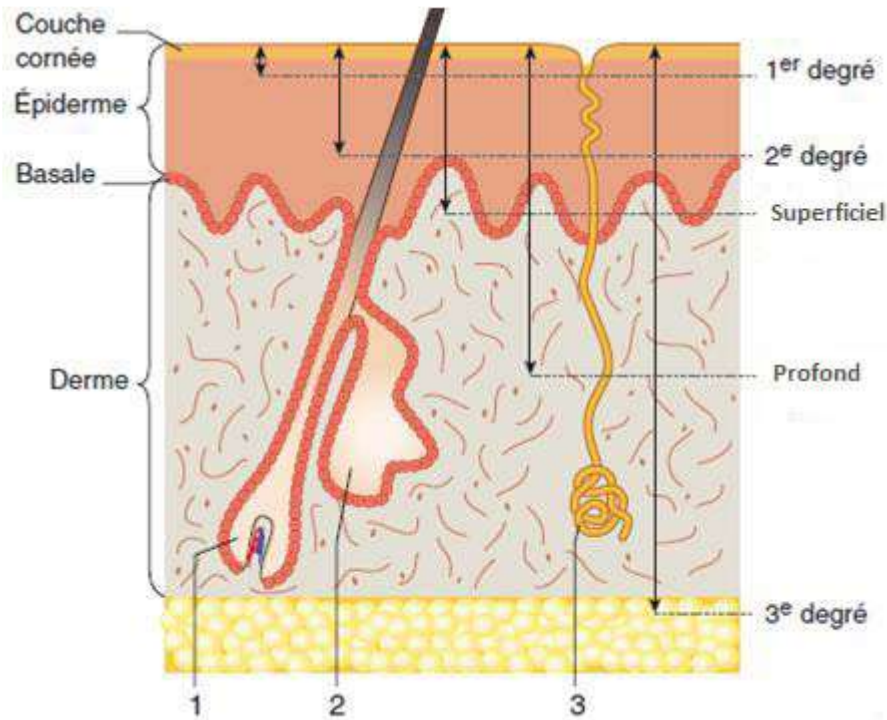


Figure 31 : Histologie de la peau et de la profondeur de la brûlure [119].

1 – Follicule pileux 2 – Glande sébacée 3 – Glande sudoripare

– **Le premier degré** correspond à un coup de soleil léger. Il s'agit, au plan histologique, d'une lésion qui intéresse uniquement l'épiderme, sans atteinte de la basale et de la couche des cellules de Malpighi. En fait, la chaleur n'a détruit que des cellules dont la destinée était la desquamation. Ces lésions apparaissent rouges, chaudes et douloureuses. Fait important, il n'y a pas de phlyctènes dans les lésions du premier degré. La cicatrisation spontanée est obligatoire en quelques jours sans aucune séquelle.

– **Le deuxième degré** correspond à une atteinte plus ou moins profonde du derme, ce qui permet de distinguer les brûlures du deuxième degré superficiel et les brûlures du deuxième degré profond. La caractéristique pathognomonique de toutes les brûlures du deuxième degré est la présence de phlyctènes. Dans le deuxième degré superficiel, la brûlure entraîne une destruction de la quasi-totalité de l'épiderme et s'arrête au niveau de la basale, découvrant la papille dermique. Les capacités de régénération restent importantes ce qui permet une cicatrisation rapide en une à deux semaines à partir des nombreuses cellules de Malpighi survivantes. Cette cicatrisation se fait, dans la grande majorité des cas, sans laisser persister de séquelle (c'est l'atteinte du derme qui est responsable de la formation d'un tissu cicatriciel). Au contraire, dans les brûlures du deuxième degré profond, la lésion détruit non seulement l'épiderme et la basale, mais aussi une épaisseur importante du derme, ne laissant intacts que le derme profond et les quelques éléments épidermiques satellites des poils, des glandes sudoripares et des glandes sébacées. Dans ce cas, l'évolution spontanée sera longue (deux à quatre semaines) et se fera vers une cicatrice indélébile en raison de la reconstruction naturelle d'un derme anormal, inflammatoire puis fibreux et hypertrophique. Cette cicatrisation spontanée est aléatoire, remise en question par la moindre complication (le plus souvent infection ou dénutrition) qui, en détruisant les éléments épidermiques survivants, peut empêcher toute cicatrisation et imposer la réalisation d'une greffe. La distinction clinique entre brûlure du deuxième degré superficiel et brûlure du deuxième degré profond se fait sur l'aspect et la sensibilité du plancher de la phlyctène après excision de celle-ci. Dans les lésions superficielles, ce plancher, caractéristique de la papille dermique, apparaît rouge, bien vascularisé, excessivement sensible et spontanément douloureux. Au contraire, dans les lésions du deuxième degré profond, le plancher de la phlyctène est blanc-rosé, mal vascularisé et présente une sensibilité diminuée.

– **Les brûlures du troisième degré** n'expriment pas de phlyctène. La peau brûlée reste adhérente et insensible. C'est une nécrose qui touche toute la peau, entraînant la destruction de l'épiderme et le derme. Vu que la cicatrisation est impossible, il faut réaliser une excision de la nécrose suivie d'une greffe (seule l'autogreffe permet une couverture définitive).

Il est évident que les brûlures du premier degré ne sont pas dangereuses, tandis que les brûlures du deuxième degré profond et du troisième degré représentent un danger à cause de leur longue évolution, pendant laquelle le patient peut attraper une infection, et à cause de leur éventuelle cicatrisation.

Profondeur	Caractéristiques	Evolution – traitement – séquelles
1er degré	• Atteinte de l'épiderme uniquement • Rougeur et douleur importante • Exemple type «coup de soleil »	• Desquamation après quelques jours • Guérison complète en quatre à cinq jours, traitement toujours conservateur • Pas de séquelles
2 ^{ème} degré superficiel	• Atteinte de l'épiderme et du derme superficiel • Vésicules ou phlyctènes plus ou moins importantes, en général non rompues (du moins les premiers jours) • En cas de rupture de phlyctènes : fond de plaie rouge humide et très sensible au toucher • Douleurs, les poils tiennent bien	• Guérison spontanée en 12 à 15 jours sauf si aggravation secondaire tel que l'infection • Séquelles minimales (irrégularité de la peau et dyschromies possibles) • Evolution possible vers une cicatrice hypertrophique avec troubles fonctionnels et cosmétiques
2ème degré profond	• Atteinte jusqu'au derme profond • Phlyctène rompue • Fond de la plaie sec, rosé ou blanc, les poils ne tiennent plus • Peu ou pas de douleur • Peu ou pas de saignement lors de piqure avec une aiguille fine	• Cicatrisation lente en 21 à 35 jours en l'absence d'infection [61] ainsi que dans le cas d'une surface très limitée (guérison par rétraction → des bords Risque important de troubles fonctionnels et cosmétiques) • Greffe de la peau est nécessaire parfois avec un suivi à long terme de la cicatrice
3ème degré	• Atteinte de toutes les couches de la peau et même parfois les structures sous-jacentes • Peau carbonisée, blanche, sèche et ou carbonisée. • Pas de douleur ou de saignement	• Traitement chirurgical • Suivi des cicatrices à long terme

Tableau V : Caractéristique et évolution de la brûlure [120].

3. Les lésions pulmonaires dues à l'inhalation de fumée

Les brûlures qui surviennent au cours des incendies sont très fréquemment accompagnées d'inhalation massive de fumées. Celles-ci, outre les intoxications systémiques qu'elles peuvent provoquer (intoxication au monoxyde de carbone ou aux cyanures) sont le plus souvent responsables de brûlures chimiques de la muqueuse bronchique. Dans les centres de brûlés, environ 20 % des patients hospitalisés souffrent de ces lésions qui aggravent la brûlure car la mortalité liée à la présence de lésions pulmonaires et lésions cutanées est de 20 à 100 %.

4. L'âge de la victime

C'est un paramètre important dans l'évaluation de la gravité d'une brûlure. En effet il est utilisé dans la plupart des indices pronostiques. Notamment, l'indice de Baux (somme de l'âge et du pourcentage de surface corporelle brûlée), confère à chaque année un poids équivalent à celui donné à chaque pour cent de brûlure. Une étude réalisée sur deux groupements de brûlés nous a montré que l'âge n'est pris en considération dans le pronostic vital qu'à partir de 50 ans.

5. Le terrain pathologique

En dehors de l'âge, l'existence d'une habitude toxique comme l'alcoolisme aggrave d'une façon importante la brûlure. Sans oublier bien sûr que l'existence d'une autre maladie cardiaque, rénale ou neurologique est également néfaste.

6. La localisation de la brûlure

Les brûlures du visage présentent sont particulièrement graves. Elles présentent un risque d'œdème des voies respiratoires, puis elles peuvent engendrer des peines oculaires, enfin leurs séquelles cicatricielles peuvent

retentir sur le patient psychologiquement et socialement. Les brûlures des mains représentent un facteur aggravant car elles engagent le pronostic fonctionnel.

7. L'agent causal :

L'agent vulnérant est un facteur aggravant de la brûlure. Il peut être d'origine thermique, électrique ou chimique.

8. Les lésions associées

Les lésions associées peuvent compliquer la prise en charge thérapeutique et aggraver le pronostic de la brûlure :

Syndrome d'inhalation : une intoxication au monoxyde de carbone ou à l'acide cyanhydrique est particulièrement fréquente lors d'inhalation de fumée en espace clos

Polytraumatisme

Blast syndrom (en cas d'explosion).

F. Les scores pronostiques : [76]

1. Le score de Baux :

Score de Baux = âge + Surface corporelle totale brûlée (en %)

- la chance de survie est proche de 100 % si BAUX < 50
- la brûlure est grave si BAUX > 75
- la chance de survie est très minimes (<à 10 %) si BAUX > 100

2. Le score UBS :(unité de brûlure standard)

UBS = SCT + 3 X Surface Corporelle Brûlée au 3ème degré

- situation grave si UBS > 50
- situation très grave si UBS > 100
- la survie est impossible si UBS > 200

G. Prévention [77] [78]

Dans le domaine de la brûlure comme dans tous autres domaines, il faut distinguer la prévention active et la prévention passive d'autre part les préventions primaire, secondaire et tertiaire.

1-Prévention active et passive :

La prévention active : Le changement du comportement de l'individu dans la société représente le but principale de cette prévention.

La prévention passive augmente la sécurité en agissant sur les vecteurs et sur l'environnement, par exemple par limitation des risques de la bouteille de gaz 3 Kg par des normes de fabrications appropriées. Elle est donc beaucoup plus efficace que l'active.

2. Stratégie :

a. Prévention primaire (diminuer l'incidence des brûlures) :

Elle doit reposer sur des études épidémiologiques précises.

C'est une prévention passive.

b. Prévention secondaire (diminuer la gravité des brûlures) :

Elle ne peut être qu'une prévention active, c'est l'affaire de tous les spécialistes de santé. Elle consiste à faire apprendre aux professionnels de santé la conduite à tenir en cas de brûlure.

c. Prévention tertiaire (permet de limiter les séquelles en assurant un traitement adéquat de la brûlure une fois elle est constituée).

Les brûlés seront mieux traités lorsqu'ils sont pris en charge par des spécialistes expérimentés. Malheureusement au Maroc, nous ne disposons que

de trois centres de brûlés et la majorité des brûlés sont traités en dehors des structures spécialisés.

H. Traitement

La prise en charge des patients brûlés dépend de la gravité des lésions. La brûlure grave est une urgence médico-chirurgicale, nécessitant une prise en charge multidisciplinaire. Une brûlure non grave pourra être traitée juste en ambulatoire.

Il est primordial d'évaluer initialement les lésions dont souffre le brûlé, pour lui offrir une prise en charge thérapeutique adéquate. [79, 80]

1. PEC initiale : (avant les 48h)

1.1 En extrahospitalier :

Sur les lieux de l'accident, il faut appeler d'abord les SAMU ou pompiers. Parfois avant qu'une équipe médicale arrive, des premiers gestes doivent être réalisés :

- Éloignement du patient brûlé de l'agent causal ou empêchement de ce dernier de poursuivre son effet.
- Retirer les vêtements pour arrêter le processus thermique et enlever les montres et les bagues car elles peuvent compromettre, lors de l'installation des œdèmes, la circulation sous-jacente.
- Refroidissement par un lavage à l'eau courante (8 à 25 °C), de la brûlure [81], pour limiter la douleur, l'œdème et l'approfondissement des brûlures. Il faut le réaliser dans les 5 premières minutes après l'accident pour une durée d'au moins 15 minutes. Chez les grands

brûlés à cause du risque d'hypothermie, la durée doit être limitée à 1 ou 2 minutes.[82]

- Protection du brûlé du risque infectieux par couverture des lésions par un champ stérile ou un linge propre [83].
- Réchauffer le patient en utilisant une couverture de survie.
- Surélévation des extrémités brûlées, pour réduire la progression des œdèmes, particulièrement au niveau des membres et de la tête.

NB : La survenue précoce des pertes hydro-électrolytiques, implique la nécessité d'un remplissage vasculaire adéquat et précoce, afin de ne pas favoriser l'apparition de défaillances d'organes (84). Parce que l'évaluation précise de l'étendue d'une brûlure en pré hospitalier n'est pas toujours évidente, on recommande, au cours de la première heure, de perfuser 20 ml/kg de cristalloïdes (85).

1.2 A L'HOPITAL :

a-Examen clinique :

Il est utile de recueillir tout renseignement sur le malade (son identité, sa date de naissance, son poids, ses antécédents médicaux) et de l'interroger sur l'accident : l'heure (y insister pour la programmation de la réanimation des 24 premières heures), les circonstances et le mécanisme.

Le lieu d'examen doit être propre, le malade entièrement déshabillé et manipulé avec des gants et par des personnes vêtues de propre. L'examen à l'admission doit évaluer la gravité de la brûlure et plus spécifiquement d'une part, la surface brûlée par la règle des 9 de wallace ou de façon plus précise sur table de Lund et Bowder, et d'autre part la profondeur de la brûlure.

Ainsi les critères de gravités sont comme suit (SFETB) : [86]

SCB>10% de la surface corporelle ou existence d'un ou plusieurs des paramètres suivants :

Âge>60 ans

Pathologie grave préexistante

Localisation = face, mains, cou, périnée

Toute brûlure profonde brûlure électrique ou chimique

Brûlure lors d'explosion, d'AVP ou d'incendie en milieu clos

Soins à domicile impossibles

Suspicion de sévices ou de toxicomanie

Les soins de réanimation devraient être débutés en milieu pré hospitalier. Poursuivis par la suite à l'hôpital, puis dans une unité de réanimation spécialisée [87].

b-Réanimation :

b-1- Mise en condition :

- L'oxygénothérapie est indispensable elle débute par masque à haute concentration 6l/ mn puis adaptée à la saturation ,15l/ mn en cas d'intoxication à CO

- L'abord vasculaire doit être envisagé dès que l'on quitte la brûlure bénigne. Il est mieux d'avoir deux VVP d'un calibre ≥ 16 G, l'une dédiée au remplissage vasculaire l'autre dédiée à la sédation. En cas d'impossibilité de voie veineuse périphérique, l'abord veineux central fémoral est à privilégier. La voie intra-osseuse relève du sauvetage mais est très utile dans les brûlures très étendues (> 80 % SCB).

Le premier bilan sanguin peut être réalisé avec les dosages de la carboxyhémoglobine et du cyanure en cas d'un incendie [89].

- L'intubation est requise en cas de : un arrêt cardio-respiratoire – signes de détresse respiratoire – altération profonde de la vigilance – brûlures profondes du segment céphalique (visage ou cou) – une surface cutanée brûlée $\geq 60\%$ – inhalation de fumées / brûlure des voies aériennes supérieures (l'œdème des voies aériennes supérieures est d'apparition souvent retardée, et son importance est majorée par la réanimation volémique : cette réaction oedémateuse peut rendre l'intubation difficile voire impossible. Pour déterminer s'il y a œdème glottique, on peut s'aider d'une fibroscopie).
- Sonde urinaire : dès qu'il existe une atteinte de la zone périnéale, ou rapidement lorsque l'on envisage une expansion volémique.
- Sonde gastrique : elle est posée chez le patient intubé. L'alimentation entérale est toujours débutée précocement à débit progressivement croissant, d'abord sur une sonde à double courant qui est donc placée le plus tôt possible [90].
- Analgésie et sédation :
 - En ce qui concerne le malade conscient : l'analgésie repose sur la Morphine IV (titration de 0,05 mg/kg puis bolus de 0,05 mg/kg toutes les 7 minutes) et sur la kétamine à doses analgésiques (0,2 mg/kg toutes les 15 minutes). Le Midazolam à 0,02 mg/kg permet de limiter les effets psychodysléptiques de la Kétamine mais aussi de lutter contre l'anxiété qui peut être majeure.

- En ce qui concerne le malade ventilé, l'analgo-sédation repose sur les morphinomimétiques et les benzodiazépines administrés en titration [89] [87].

b-2 Réanimation hémodynamique :

maintenir l'équilibre hydro-électrolytique et hémodynamique, en poursuivant la réanimation initiée sur les lieux de l'accident.

La Société Française d'Étude et de Traitement des Brûlures recommande la formule de Baxter du Parkland Hospital.

La formule du ParklandHospital : apport de 4 ml/Kg/% de SCB de Ringer-lactate (cristalloïdes exclusivement) au cours des 24 premières heures.

Il existe une autre formule permettant de guider les perfusions lors des premières 24h : Formule d'Evans (apport intégrant des colloïdes)

La formule d'Evans : apport de 1 ml/kg/% de SCB de sérum salé isotonique, plus 1 ml /kg/% de SCB de colloïdes, plus l'apport de base : 2000 ml de sérum glucosé isotonique le premier jour.

Le deuxième jour, perfusion d'environ la moitié de la quantité administrée les premières 24 heures. [92]

b-3 Réanimation respiratoire et assistance ventilatoire :

IL est indispensable d'administrer de l'oxygène chez le patient brûlé car ses besoins en oxygène ne changent pas, qu'il soit victime d'un incendie ou non [89].

Les indications de l'intubation ont été déjà citées. Il faut savoir que la liberté des voies aériennes respiratoires supérieures peut être menacée par l'œdème, dans le cas de brûlures étendues, ou cervico-faciales profondes. Il faut éviter dans tous les cas une intubation secondaire en catastrophe.

L'intoxication cyanhydrique coexiste souvent à une intoxication au monoxyde de carbone, et toutes deux requièrent la mise sous FiO₂ 100 %. On les suspecte en contexte d'incendie en milieu clos. Les signes évocateurs sont : des troubles de la vigilance, de la conscience, des convulsions, alors que l'intoxication cyanhydrique s'accompagne volontiers d'une répercussion cardiovasculaire avec une hypertension artérielle ou un collapsus voire un arrêt cardio-circulatoire, ou des anomalies sur l'ECG.

Le traitement est : ventilation en oxygène pur et pour l'intoxication cyanhydrique, administration IV de 5 g (10 g si arrêt cardiocirculatoire) d'hydroxocobalamine (vitamine B12).

L'oxygénothérapie hyperbare n'a pas montré de progrès en ce qui concerne la prévention des séquelles neurologiques qui sont dues à l'intoxication au CO [93]. C'est en cas d'une anomalie neurologique, ou troubles de vigilance, ou chez une femme enceinte qu'elle est indiquée [94].

Aérosols, kinésithérapie et ventilation non invasive peuvent être indiqués lorsque l'expression clinique de la lésion respiratoire primitive est modérée.

c- Gestes chirurgicaux : Les incisions de décharge

c-1 Escarrotomies :

L'exécution des escarrotomies est nécessaire à chaque fois qu'une brûlure cutanée menace de compresser les éléments anatomiques profonds par le mécanisme physiopathologique du « garrot externe ». C'est un geste purement cutané (toujours fait sur peau brûlée) qui permet d'ouvrir les escarres pour

décompresser les éléments anatomiques sous-jacents. Les escarrotomies ne doivent pas être mélangées avec les aponévrotomies qui incisent les aponévroses périmusculaires [98, 99].

➤ INDICATIONS :

Elles sont préventives et doivent être faites avant l'installation des signes de compression. L'indication chirurgicale dépend principalement de l'examen clinique. La palpation doit vérifier l'absence de la souplesse de la peau, ainsi que le décollement de l'épiderme au frottement.

Une fois les premières heures d'évolution s'écoulent, les signes de compression s'installent :

- la strangulation de la partie cervicale engendre une dyspnée inspiratoire, puis l'asphyxie
- au niveau du tronc, l'insuffisance respiratoire est entraînée par le carcan cutané qui bloque les mouvements inspiratoires
- au niveau des membres, la turgescence des veines superficielles et l'aspect bleuté des téguments traduisent la stase veineuse. L'ischémie artérielle est diagnostiquée devant un membre blanc et froid avec abolition des pouls distaux et douleur aigue à l'étirement passif des muscles
- au niveau des mains, les paresthésies douloureuses sont un signal d'alarme. L'installation du syndrome de Volkmann est annoncée par la flexion irréductible des articulations phalangiennes.

➤ TECHNIQUE :

Les escarrotomies doivent être faites en respectant les règles d'asepsie chirurgicale. Elles nécessitent le matériel suivant : bistouri à lame large, électrocoagulation, pinces à hémostase et fils de suture. Des mèches hémostatiques (Surgicel® ou Algostéril®) peuvent être utiles. L'anesthésie générale est conseillée, même si que les incisions se réalisent à travers des tissus nécrosés et donc insensibles. Les incisions de décharge incisent l'épiderme et le derme au niveau des régions brûlées, et éventuellement le fascia superficialis, mais pas les aponévroses musculaires. Il faut décompresser graduellement les veines sous-cutanées turgescentes en incisant depuis la racine du membre vers son extrémité, et de la base du cou vers le menton. Des contre-incisions transversales peuvent si nécessaire de libérer les plans profonds. L'hémostase doit être minutieuse, par électrocoagulation et ligature des vaisseaux, puis application de mèches hémostatiques pour protéger toute l'incision.

- Au niveau cervical : Les incisions suivent l'axe vertical du cou sur la ligne médiane et le bord antérieur des deux muscles sterno-cléido-mastoïdiens.
- Au niveau thoracique : Elles suivent les lignes axillaires antérieures droite et gauche, en commençant à 1 cm sous la clavicule et en se terminant au rebord costal. Elles contournent le mamelon.
- Au membre supérieur : Les incisions sont réalisées aux bords interne et externe du bras et de l'avant-bras, dans l'axe du membre. Les incisions de la main sont dorsales dans les vallées intermétacarpiennes. Au niveau des doigts, elles sont dorsales un peu au-dessus de la jonction dorsopalmaire pour rester à distance des axes vasculonerveux.

- Au membre inférieur : Les incisions suivent les bords interne et externe du membre inférieur, dans l'axe de la cuisse et de la jambe. Le principal danger est l'hémorragie d'une branche de la veine saphène. Les incisions de la face dorsale du pied sont radiales

➤ **-SURVEILLANCE :**

L'efficacité des escarrotomies est appréciée par :

- l'exsudation abondante de l'œdème dans l'incision
- la réapparition des pouls distaux et la recoloration des téguments (non brûlés) au niveau des membres
- une meilleure efficacité respiratoire au niveau thoracique.

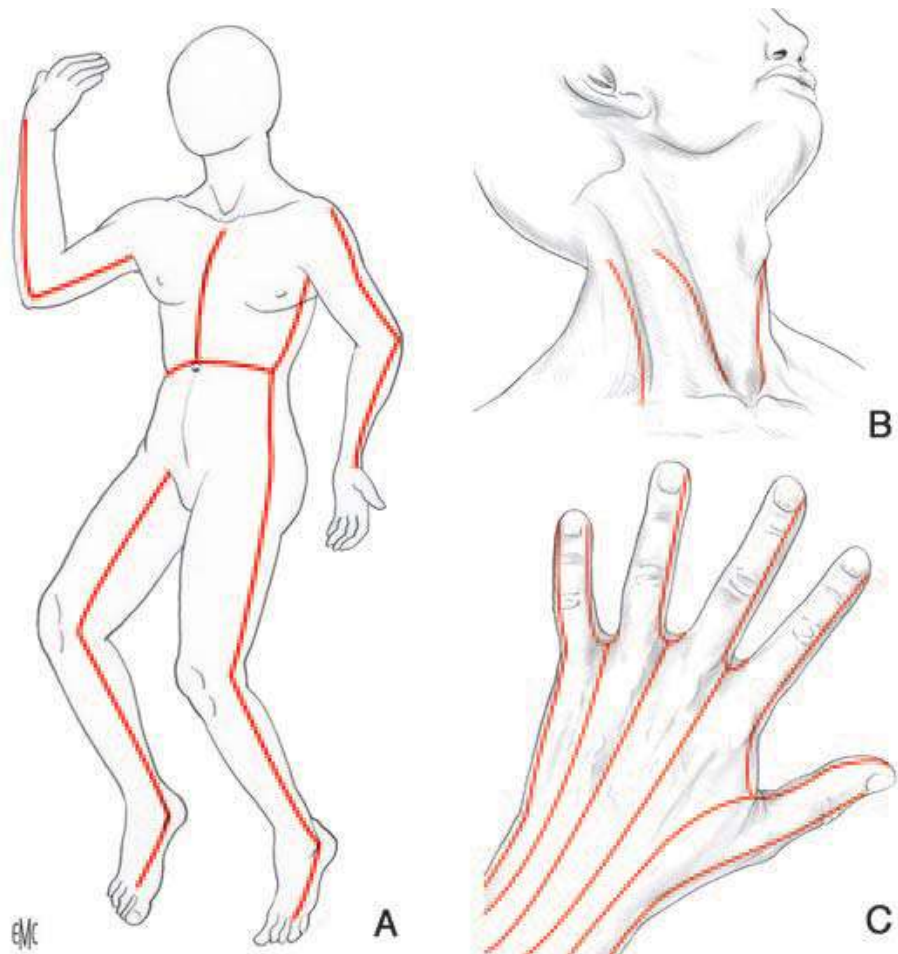


Figure 32 : Trajets des escarrotomies ou incisions de décharge.
Schéma d'escarrotomie du corps (A), du cou (B) et de la main (C) [80].



Figure 33 : Incisions de décharge au niveau de la main gauche suite à une brûlure thermique
(Photo prise dans le service de chirurgie plastique et brûlés de l'hôpital militaire à Rabat)

c-2 Aponévrotomies :

La cause du syndrome des loges (SL) est l'élévation de la pression tissulaire dans une loge ostéoaponévrotique inextensible, ce qui altère la vascularisation artérielle des muscles et des nerfs. Ce phénomène survient chez le brûlé en cas d'électrisation et lorsque les escarrotomies ne sont pas faites dans les délais au niveau des brûlures circulaires étendues. En l'absence de traitement, la nécrose nerveuse et musculaire sera responsable de séquelles permanentes, avec un risque d'amputation. L'aponévrotomie reste la technique la plus efficace pour prévenir un SL menaçant [100].

-INDICATIONS :

L'association au niveau d'un membre d'une douleur, pâleur, paralysie et absence de pouls est pathognomonique du SL selon Griffith. Mais chacun des signes peut être absent au début, et le diagnostic doit donc être posé systématiquement pour poser rapidement l'indication d'une aponévrotomie décompressive. Car lorsque le SL est installé, des lésions neuromusculaires graves se sont déjà produites.

➤ TECHNIQUE :

À la jambe : Les aponévrotomies de la jambe sont faites par deux incisions longitudinales :

- les deux loges antérieures sont décomprimées par une longue incision cutanée antérolatérale, à mi-chemin entre le péroné et la crête tibiale, qui intéresse toute la hauteur de la jambe depuis l'interligne articulaire du genou jusqu'à la malléole externe.

- la deuxième incision cutanée est postéro-interne pour aborder les loges postérieures, à 2 cm en arrière de la crête tibiale. Elle s'étend tout au long de la jambe, depuis l'interligne du genou jusqu'à la malléole interne, en contournant en avant la veine et le nerf saphène interne.

Au membre supérieur : Les aponévrotomies de l'avant-bras sont les plus réalisées chez le brûlé. Elles sont faites par deux incisions cutanées, antérieure et dorsale. L'incision des aponévroses musculaires doit être sur toute la hauteur de la loge. L'incision antérieure débute 1 cm au-dessus et 2 cm en dehors de l'épitrachée, et doit ouvrir en bas le ligament annulaire du carpe. L'incision dorsale, au besoin, débute 2 cm en dedans de l'épicondyle et s'étend jusqu'à la jonction des tiers moyen et distal de l'avant-bras.

➤ **SURVEILLANCE :**

L'efficacité des aponévrotomies est reconnue par :

- la montée brutale des muscles sous tension, au moment de l'incision des cloisons aponévrotiques
- la réapparition rapide des pouls distaux et la décongestion des axes veineux.

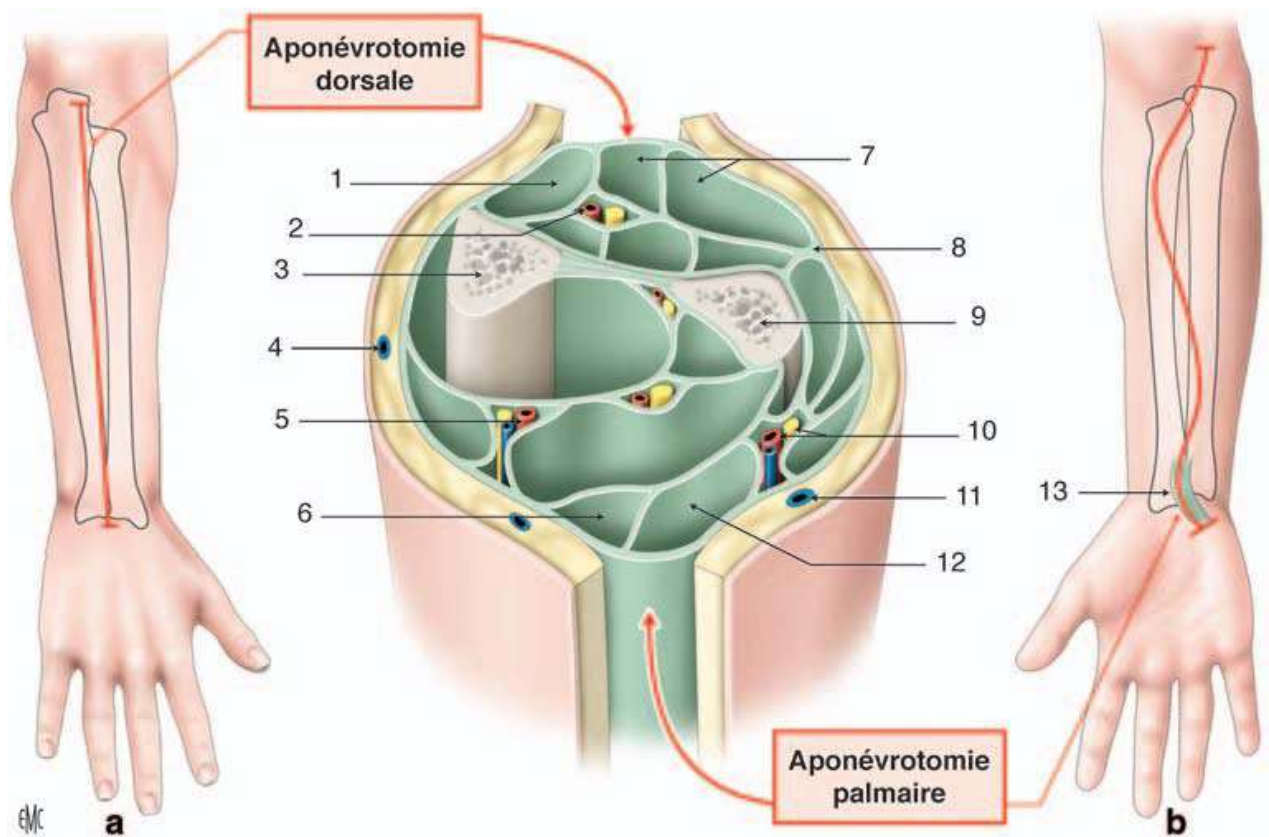


Figure 34 : Aponévrotomies d'avant-bras [2].

a. Vue dorsale ; b. Vue palmaire ;

1 .muscle cubital postérieur ; 2. Artère interosseuse postérieure ; 3. Ulna ; 4. Veine Basilique ; 5. Artère ulnaire ; 6. Muscle long palmaire ; 7. Muscles extenseurs ; 8. Fascia intermusculaire ; 9. Radius ; 10. Artère et nerf radiaux ; 11. Veine céphalique ; 12. Fléchisseur du carpe ; 13. Ligament annulaire du carpe.

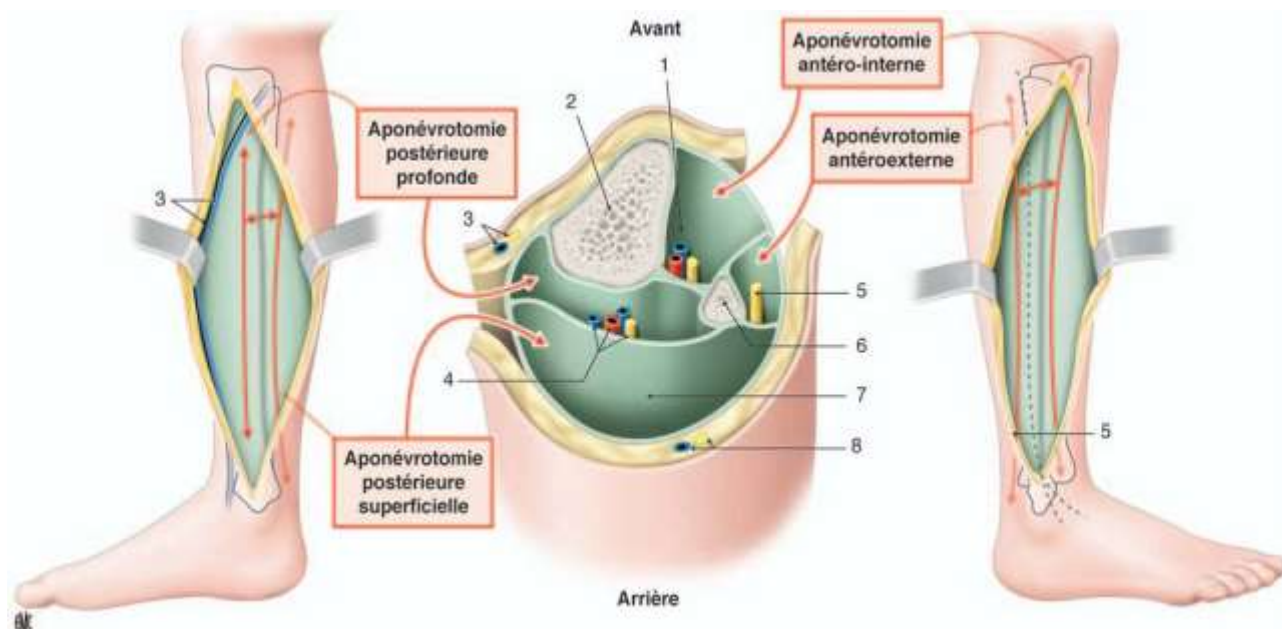


Figure 35 : Aponévrotomies de jambe. [2]

1. Paquet tibial antérieur ; 2. Tibia ; 3. Veine et nerf saphènes internes ;
 4. Paquet tibial postérieur ; 5. Nerf péronier ; 6. Péroné ; 7. Muscle jumeau ;
 8. Veine et nerf saphènes externes.



Figure 36 : Aponévrotomie de l'avant-bras droit suite à une brûlure électrique (Photo prise dans le service de chirurgie plastique et brûlés de l'hôpital militaire à Rabat)

d-Pansement initial des brûlures :

En milieu hospitalier et après réchauffement et toilette complète du malade, qui sera en équilibre hémodynamique et idéalement sous anesthésie générale de façon à réaliser les actes chirurgicaux indispensables cités auparavant. On applique des topiques antibactériens en crème pour le pansement initial des brûlures. Ils sont faciles à utiliser, permettent la prévention de l'infection. On utilise en première intention la sulfadiazine argentique (Sicazine®, Flammazine®), et la cérium-silver sulfadiazine (Flammacérium®) qui implique également des ions cérium pour un effet tannant. Il faut recouvrir les brûlures de compresses en quantité suffisante pour drainer les exsudats. L'action de la sulfadiazine argentique étant optimale pendant les 12 premières heures, celle-ci doit être renouvelée quotidiennement pendant la première semaine d'évolution. Son efficacité est très bonne sur les germes à Gram négatif, en particulier les pyocyaniques et les entérobactéries, ainsi que les staphylocoques dorés et *Candida albicans*.

2. PEC secondaire : (après les 48h)

2.1 Traitement local des brûlures

Il existe deux méthodes pour le traitement des brûlures profondes : la cicatrisation dirigée et l'excision-greffe précoce. Chacune des deux méthodes a des avantages, des inconvénients et des risques. Les indications de traitement doivent être basées sur des choix raisonnables et prendre en compte la profondeur, la surface et l'emplacement de la brûlure et l'état général du patient [101, 102].

a-Thérapie conventionnelle : Cicatrisation dirigée

L'indication chirurgicale est posée secondairement, après dix ou 15 jours d'évolution. Cette cicatrisation est dite « dirigée » par le chirurgien, qui doit la surveiller régulièrement pour s'assurer de l'absence d'infection, qui peut l'accélérer par l'excision chirurgicale au stade de détersion, qui peut aplatir un bourgeon hypertrophique, et qui peut raccourcir l'évolution au stade d'épidermisation par une greffe cutanée.

a-1 Détersion :

Elle est menée progressivement pendant les pansements, toujours sous couvert d'antiseptiques et au besoin sous analgésie. Le parage des débris nécrotiques peut être aidé par des procédés :

Chimiques : par l'acide salicylique [103]

Enzymatiques : par topiques protéolytiques (trypsine, papaïne, Élase®, etc.)

Mécaniques : c'est l'hydrothérapie, grâce à l'eau.

Le procédé le plus performant reste la vaseline boriquée à 1 %, qui permet de réaliser la nécrosectomie en une ou deux applications et sous couvert d'une bonne sédation.

a-2 Bourgeonnement :

Le développement du tissu de granulation progresse avec l'avancement de la détersion. Sa croissance est stimulée par les pansements gras (Jelonet®, Urgotul®, Tulle gras®, etc.). Elle est stoppée par l'infection, le dessèchement de la plaie et le mauvais état nutritionnel du patient.

a-3 Épidermisation :

La cicatrisation de l'épiderme est centrifuge (à partir des berges de la plaie) et centripète (à partir des annexes épidermiques). Elle est accélérée par les topiques anti-inflammatoires comme les dermocorticoïdes d'activité forte (Betneval®, Diprosone®, Nérisonne®, etc.) qui aplanissent le bourgeon charnu. Elle est également favorisée par les facteurs de croissance présents dans certains substituts cutanés comme les allogreffes. Quand l'épidermisation spontanée est abondante et rapide, la cicatrisation est terminée en trois semaines. Passé ce délai, la greffe devient la seule solution pour obtenir la guérison.

	Détersion	Granulation	Epidérmission
Pansements antibactériens			
Hydro colloïde	Brûlures exsudatives 		
Hydro cellulaire		Brûlures exsudatives 	
Hydro fibre		Brûlures très exsudatives 	
Hydro gel	Nécroses 		
Alginates	Brûlures très exsudatives ou hémorragiques 		
Charbons	Brûlures très exsudatives 		
Tulles interfaces	Brûlures peu exsudatives 		
films	Brûlure superficielles 		Brûlures épidermisées 

Tableau VI : Indications schématiques des topiques locaux au cours de la cicatrisation [121]

b- Thérapie radicale : Excision-greffe

Il s'agit de l'ablation des escarres et le recouvrement cutané. La guérison intervient plus rapidement qu'après cicatrisation dirigée et sans prolifération du tissu de granulation qui favorise les rétractions cicatricielles. Mais l'excision-greffe précoce impose que le diagnostic de brûlure profonde soit certain et requiert un équipement bien précis.

➤ ---EXCISION

Excision tangentielle : Le chirurgien procède en réséquant la peau brûlée par fines tranches successives, parallèlement à la surface de la peau, à l'aide de lames dont l'épaisseur est calibrée (rasoir-dermatome de Watson, de Lagrot-Dufourmentel ou de Gullian). L'excision est menée progressivement, plan par plan, jusqu'à atteindre les tissus sains sous-jacents que l'on reconnaît par la bonne qualité du saignement. Cette technique permet d'évaluer avec précision la profondeur des brûlures, au fur et à mesure du parage tissulaire.

L'excision tangentielle a l'avantage de limiter les sacrifices tissulaires au strict nécessaire. Le principal inconvénient est l'abondance du saignement opératoire, surtout dans le derme. C'est pourquoi il est recommandé de faire les excisions tangentielles à la phase précoce des brûlures, avant l'apparition des phénomènes inflammatoires, c'est-à-dire en pratique avant la fin de la première semaine d'évolution.



Figure 37: Excision tangentielle au dermatome de Gullian d'une brûlure du dorsum de la main gauche. [2]

Avulsion cutanée : L'avulsion des brûlures profondes, encore appelée nécrosectomie, emporte en un seul bloc toute l'épaisseur de la peau, ainsi que le tissu cellulograisieux sous-jacent. Le premier temps opératoire consiste à inciser la périphérie de l'escarre au bistouri électrique, puis à la saisir par une forte pince (type Kocher) pour la mettre en traction et la séparer de la profondeur. La dissection s'effectue au-dessus du plan aponévrotique, avec le bistouri électrique réglé en fulguration. Cette technique est quasi exsangue et autorise le traitement de larges surfaces cutanées (jusqu'à 30 ou 40 % de la surface corporelle).

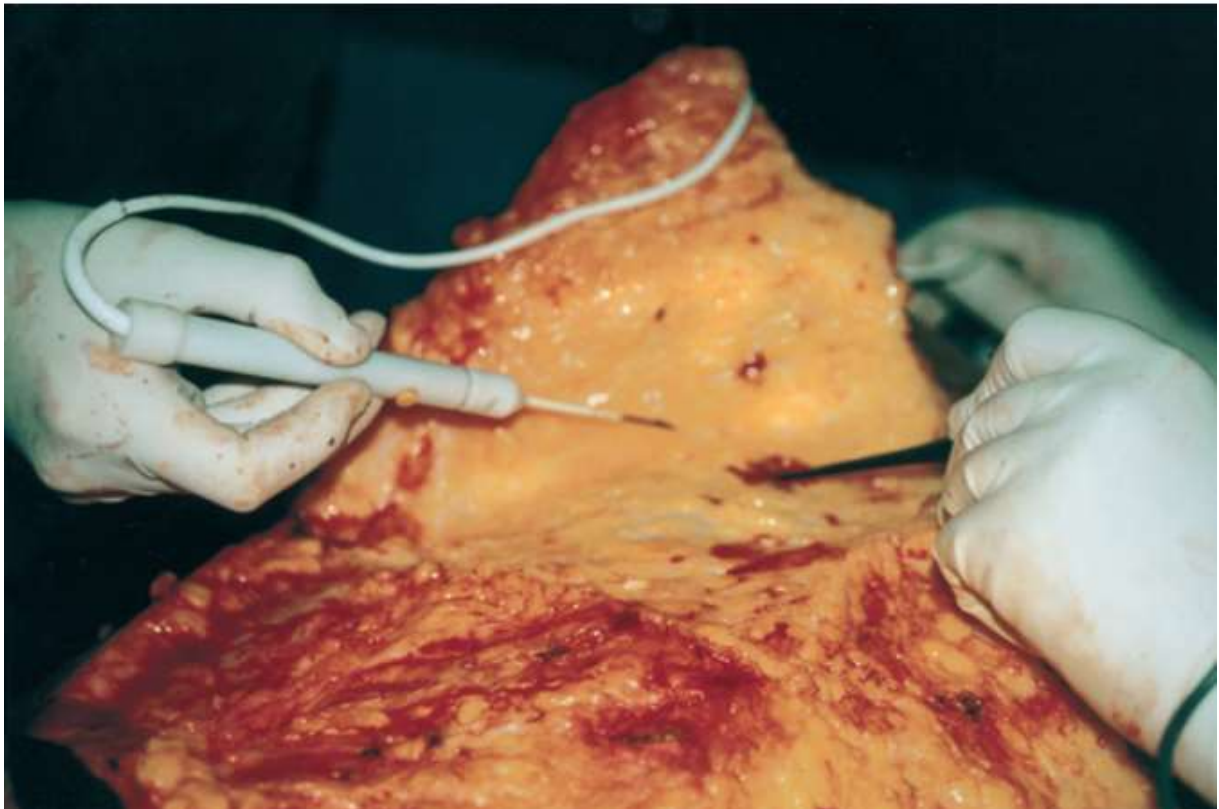


Figure 38 : Avulsion au bistouri électrique d'une brûlure de la face antérieure du tronc. [2]

Excision par dissection fine : Au niveau de certains sites anatomiques, comme la face, le cou et la main, le parage doit impérativement être réalisé sous contrôle de la vue pour ne pas blesser les structures anatomiques. Il est donc nécessaire de procéder par dissection fine, aux ciseaux ou au bistouri à lame, pour détacher les tissus brûlés. Récemment, une alternative par hydrodissection (Versajet®) a été proposée.

➤ **GREFFE : La couverture cutanée**

A- Classification :

Les greffes cutanées sont classées selon leur épaisseur, amplification et origine [106–107]

A-1 Selon l'épaisseur :

Greffes minces : Les greffes cutanées minces sont celles qui sont le plus souvent réalisées chez le brûlé au stade aigu. Le prélèvement s'effectue à l'aide d'un dermatome à lame calibrée, en détachant l'épiderme au niveau de la jonction dermoépidermique, entre 0,15 et 0,25 mm d'épaisseur. Il faut toujours vérifier que la greffe est prise à la bonne épaisseur : un greffon dermoépidermique mince doit être translucide et laisser un piqueté hémorragique fin au niveau du site donneur. Ce dernier va cicatriser en quelques jours à partir des crêtes épithéliales et des annexes laissées en place.

Greffes semi-épaisses : Les greffes semi-épaisses ont une meilleure qualité fonctionnelle et cosmétique que les greffes minces car elles se rétractent moins. Elles ont quelques indications pour les brûlures de la face et de la main au stade aigu. Le prélèvement s'effectue, là aussi, au dermatome chirurgical, en augmentant l'épaisseur de coupe entre 0,3 et 0,6 mm pour emporter toute l'épaisseur de l'épiderme et une hauteur variable de derme. Le piqueté hémorragique du site donneur est épais. La zone donneuse peut en principe guérir à partir des annexes épithéliales profondes, mais la cicatrisation est toujours longue et aléatoire pour les prélèvements au-delà de 0,5–0,6 mm. Il est alors recommandé de recouvrir immédiatement le site donneur par une greffe de peau mince.

Greffes de peau totale : Les greffes de peau totale peuvent avoir quelquefois des indications spécifiques à la phase aiguë des brûlures, comme les rétractions précoces de la paupière inférieure, de la main et des doigts. Le prélèvement s'effectue au bistouri à lame, en détachant un fuseau cutané jusqu'au plan graisseux profond. Les sites donneurs usuels sont le creux sus-claviculaire, la face interne du bras, la région sus-pubienne et le creux inguinal, car leur laxité cutanée est importante. Le greffon est ensuite soigneusement dégraissé, puis adapté aux dimensions du site receveur, où il est maintenu plusieurs jours par un bourdonnet cousu pour permettre un contact parfait entre les surfaces tissulaires. La zone donneuse est immédiatement suturée par des points d'appui dermiques et un surjet cutané.

A-2 Selon l'amplification :

Greffes en peau pleine : Les greffes en peau pleine recouvrent les sites receveurs telles qu'elles ont été prélevées, sans amplification. Elles permettent de bons résultats esthétiques et fonctionnels car elles présentent une surface régulière et la rétraction cicatricielle est modérée. Elles sont donc indiquées à chaque fois que l'on souhaite privilégier le résultat esthétique, en particulier au niveau de la face où il est impératif de ne réaliser que des greffes en peau pleine.

Greffes amplifiées (ou expansées) : Une greffe expansée est une greffe de peau mince (jamais semi-épaisse ou totale) qui est découpée en filet ou en pastilles pour augmenter sa surface. La couverture du site receveur n'est donc pas complète au moment de la pose : il persiste des zones cruentées entre les mailles ou les pastilles qui vont guérir secondairement par cicatrisation dirigée. Les greffes en filet (mesh graft) sont largement utilisées pour traiter les brûlures au stade aigu, car elles permettent de recouvrir de grandes surfaces à partir de

zones de prélèvement réduites. La surface finale obtenue est supérieure de deux à six fois celle du greffon initial. Elles ont l'inconvénient de laisser des cicatrices en résille qui marquent définitivement le patient et dont la correction secondaire est toujours complexe.

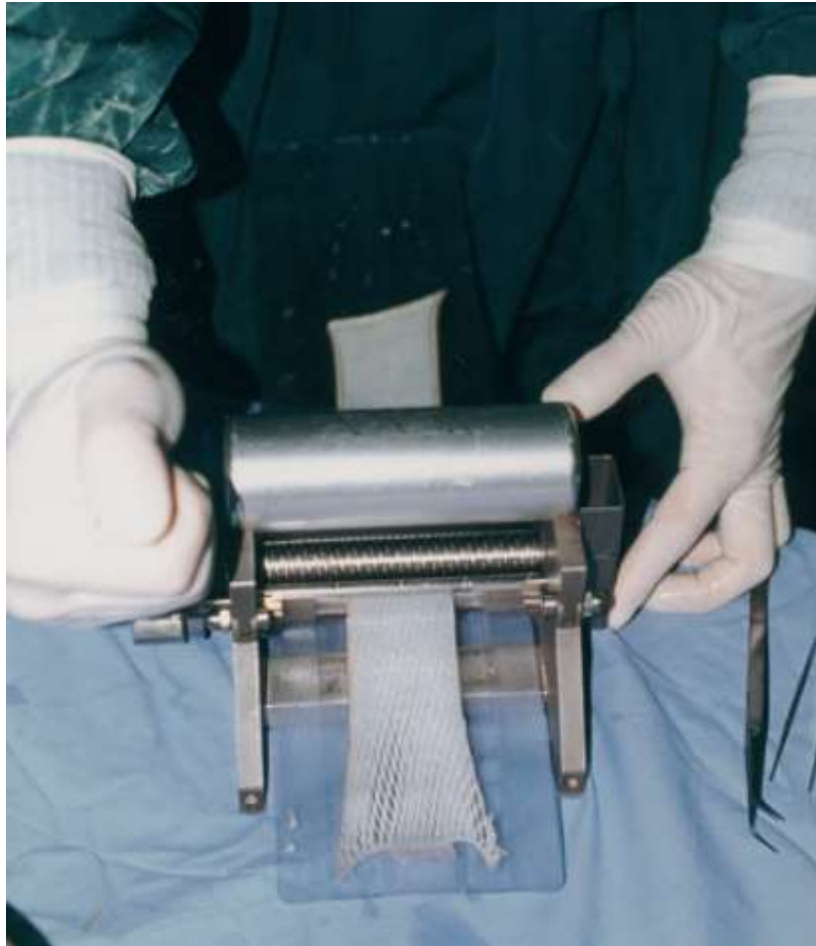


Figure 39 : Amplification en « filet » d'une greffe de peau mince (matériel Brennen) [2]

A-3 Selon l'origine :

Greffes autologues : La guérison d'un brûlé n'est possible qu'à partir de ses propres kératinocytes. Sa cicatrisation définitive passe donc exclusivement par les techniques de greffes autologues, c'est-à-dire prélevées sur le sujet lui-même dans une zone épargnée par la brûlure. Tout épiderme étranger est destiné à être rejeté à court ou moyen terme.

Greffes homologues (ou allogreffes) : Proviennent de donneurs humains décédés et sont conservées dans les banques de tissus et servent de couverture temporaire.

Xénogreffes : Ce sont des greffes d'origine animale qui ne s'intègrent pas dans le processus cicatriciel du patient receveur, mais elles constituent néanmoins un procédé d'appoint non négligeable quand il n'y a pas de greffons disponibles à la banque de tissus.

Substituts cutanés : Lors de la prise en charge de très grands brûlés, les praticiens peuvent être confrontés à des situations où l'on ne peut envisager d'emblée une greffe cutanée autologue : insuffisance de réserves tissulaires, sous-sol non immédiatement greffable ou zones fonctionnelles (mains, visage) nécessitant une reconstruction plus complexe. Dans ce contexte, des produits de reconstruction tissulaire, obtenus in vitro, ont été développées permettant d'étoffer l'arsenal thérapeutique des chirurgiens et réanimateurs. Ils peuvent être :

-épidermique : Les patients avec des brûlures supérieures à 80 % de leur SCT peuvent être sauvés en 3 semaines par culture de kératinocytes [9].

-dermique : Il existe deux types :

Le substrat dermique : Ce sont des matériaux acellulaires destinés à guider in vitro la régénération dermique. Ils sont principalement constitués de collagène. Après la pose, le substrat est progressivement revascularisé en deux à trois semaines et recolonisé par les fibroblastes du receveur. Les composants de la matrice extracellulaire sont alors synthétisés par les fibroblastes du receveur. Il en résulte un derme d'architecture proche du derme humain normal au lieu d'un tissu de granulation anarchique responsable de l'évolution rétractile et hypertrophique des plaies. Ils doivent ensuite recevoir une greffe de peau mince pour compléter le recouvrement.

Il existe deux formes : Matriderm® et Integra® (les deux formes seront détaillées par la suite)

Les équivalents dermiques : Les dermes équivalents vivants résultent de la culture de fibroblastes sur une éponge de collagène ou une trame synthétique. Les fibroblastes synthétisent la matrice extracellulaire (MEC) dermique sur la trame et libèrent de nombreux facteurs de croissance permettant de stimuler la cicatrisation. Ce sont ainsi des matériaux bioactifs. Ces produits ont l'avantage d'être disponibles à tout moment (contrairement aux allogreffes) et faciles à stocker. Ils sembleraient avoir une efficacité comparable à celle des allogreffes dans les mêmes indications en étant plus faciles à retirer.

-dermo-épidermique : C'est une culture de kératinocytes sur un derme vivant. L'association de kératinocytes et de fibroblastes induit la formation d'une jonction dermo-épidermique (JDE). Elles ne contiennent cependant pas les annexes ni les contingents cellulaires de la peau humaine :

Bell 22 | peau reconstruite à partir d'un gel de collagène

Boyce 27 : culture de kératinocytes sur matrice de collagène réticulée par le glutaraldéhyde

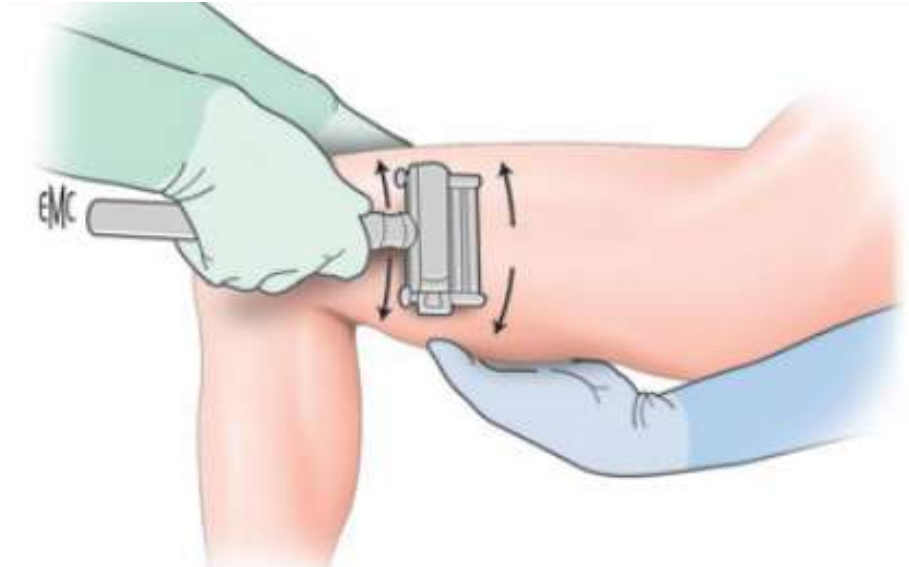


Figure 40 : Prélèvement cutané en face interne de cuisse. Les flèches noires symbolisent la mise en tension de la peau par l'aide opératoire. [2]

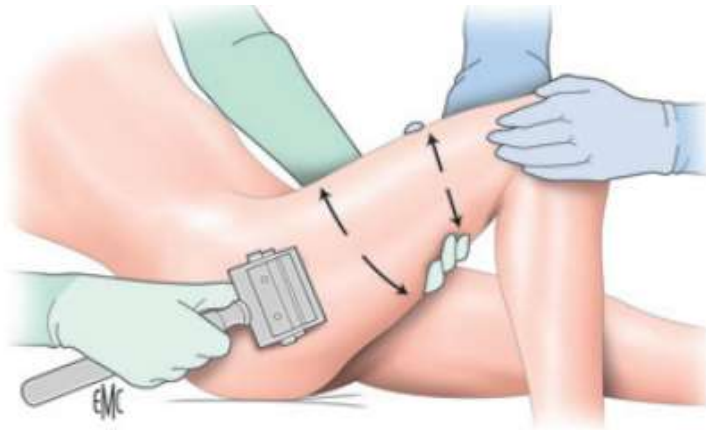


Figure 41 : Prélèvement cutané en face externe de cuisse. Les flèches noires symbolisent la mise en tension de la peau par l'aide opératoire. [2]

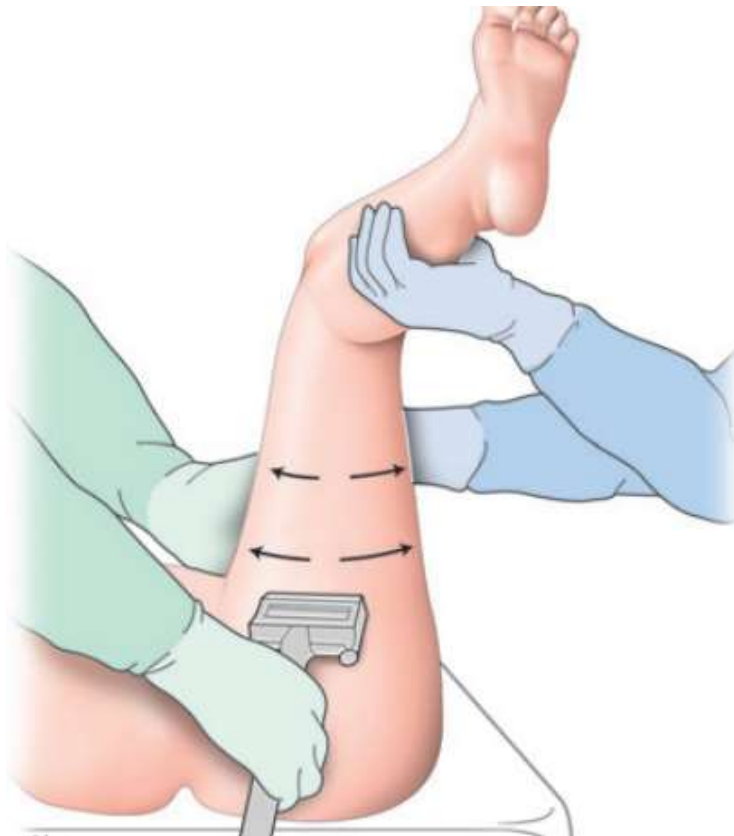


Figure 42 : Prélèvement cutané en face postérieure de cuisse, patient installé en décubitus dorsal. Les flèches noires symbolisent la mise en tension de la peau par l'aide opératoire. [2]

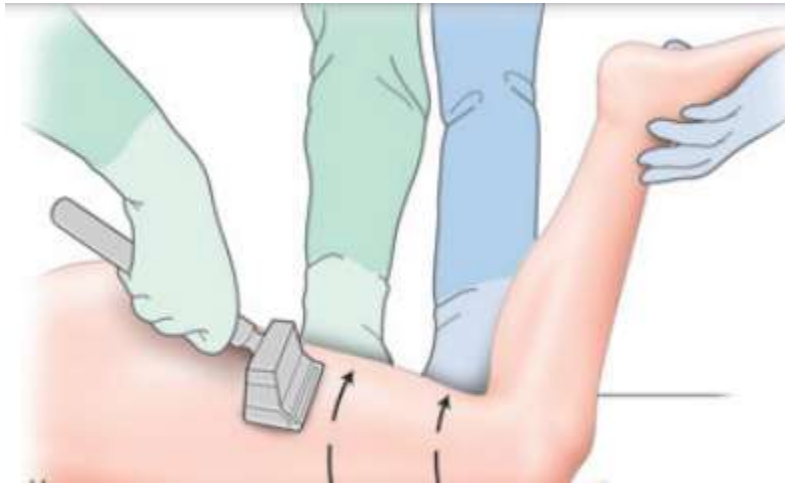


Figure 43 : Prélèvement cutané en face postérieure de cuisse, patient installé en décubitus ventral. Les flèches noires symbolisent la mise en tension de la peau par l'aide opératoire. [2]

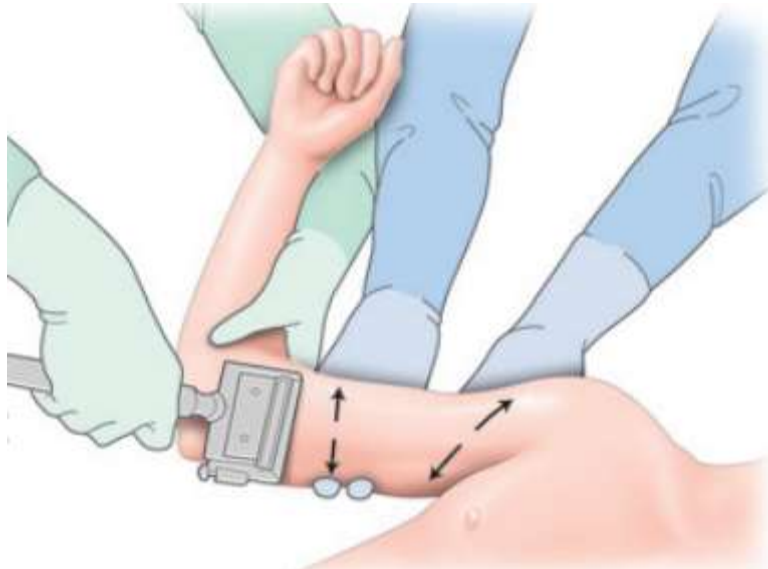


Figure 44 : Prélèvement cutané en face interne du bras. Les flèches noires symbolisent la mise en tension de la peau par l'aide opératoire. [2]

B- Couverture temporaire ou permanente :

B-1 Couverture temporaire :

Le but est la protection temporaire contre les infections, le contrôle des échanges hydroélectrolytiques, la protection mécanique, l'antalgie et, enfin, l'aide au maintien d'un sous-sol favorable à une greffe autologue ultérieure. Les moyens de cette couverture sont :

Xénogreffes : substitut cutané d'origine porcine :

La seule forme commercialisée est EZ Derm®. L'EZ Derm® n'est pas revascularisé mais réalise un pansement biologique. Les indications de la couverture temporaire par EZ Derm® sont :

- la protection mécanique : greffe sur un site postérieur, greffe fortement amplifiée, greffe en pastille (Humeca®) ;
- couverture temporaire de sites excisés en attente de greffe ;
- couverture temporaire de brûlures du deuxième degré en cicatrisation dirigée ou en attente de couverture définitive par greffe autologue de peau mince ;

Allogreffes :

Les allogreffes sont revascularisées dans un premier temps mais il existe un rejet immunitaire en dix à 12 jours en général ou plus tardivement en deux à trois semaines chez l'immunodéprimé. Les indications (en couverture temporaire) des allogreffes sont :

- prévention de la dessiccation du site excisé en attente d'une greffe autologue de peau mince, en l'absence de sites donneurs suffisants ;

- préparation du sous-sol avant une greffe de kératinocytes [108] ;
- protection d'une greffe de peau mince en pastilles de type Humeca® (greffe dite « en sandwich ») ;
- protection et amélioration de la cicatrisation d'une greffe de peau mince fortement amplifiée ;
- pansement biologique pour brûlure du deuxième degré chez le sujet âgé ou l'enfant.

Dermes équivalents vivants : Il existe notamment :

- Dermagraft® qui est un treillis résorbable d'acide polyglycolique (Vicryl®)ensemencé avec des fibroblastes allogéniques néonataux cryopréservés ;
- Dermagraft Transcyte® (Dermagraft-TC®) qui est une membrane semi-perméable de silicone associée à une MEC produite par des fibroblastes dermiques de nouveau-nés mis en culture sur une membrane de nylon recouverte de collagène porcin.

B-2 Couverture permanente :

Cette catégorie regroupe des produits destinés à être laissés en place, à savoir les substituts dermiques (associés à une greffe de peau mince) et les modèles de peau totale reconstruite.

Substituts dermiques naturels :

-Substituts dermiques dérivés de l'humain :

Alloderm® (LifeCell Corporation, Woodlands, Texas, ÉtatsUnis) : C'est le plus ancien, il a été développé en 1992. Il provient de peau de cadavre humain

frais. On procède au retrait de l'épiderme et à l'extraction de la MEC, puis au refroidissement et séchage de la matrice. On obtient une MEC inerte avec une membrane basale intacte. Une fois mis en place, Alloderm® est recolonisé par les cellules, revascularisées, et intégré au tissu. On réalise par la suite une greffe de peau mince pour la couverture cutanée immédiate ou différée.

Glyaderm® (Euro Skin Bank, Hollande) : C'est une matrice dermique acellulaire de 0,3 mm provenant de peau de cadavres conservée par glycérolisation de développement récent. Un essai européen est en cours (European Multicentre Burn Unit). Il est recommandé d'effectuer la pose cinq à sept jours après parage et couverture par allogreffe, puis par greffe de peau mince.

-Substituts dermiques dérivés du porc :

C'est le premier choix de substituts non humains compte tenu de sa bonne biocompatibilité. On peut citer : Permacol® , Strattice® , Xenoderm® .

Substrats dermiques acellulaires manufacturés : (détaillés précédemment)

Integra® (Integra Life Science Corporation, Plainsboro, New Jersey, États-Unis). C'est le premier modèle de collagène réticulé in vitro. Il a été introduit en 1981. C'est un substrat dermique acellulaire obtenu à partir d'une matrice de collagène de types I et III et de chondroïtine sulfate. Il est recouvert par un feuillet de silicone marqué par un monofilament en nylon qui joue le rôle de pseudo-épiderme transitoire. Le feuillet dermique comporte des pores dont la taille permet la croissance des cellules endothéliales et des fibroblastes. Plus les pores sont larges moins les cellules migrent. Habituellement en 21 jours (10–14 jours à huit semaines selon les études), le substitut dermique est vascularisé. Il

existe deux formes : simple couche permettant une greffe de peau mince immédiate ou double couche imposant la réalisation d'une greffe différée de 15 à 21 jours lorsque l'Integra® est bien revascularisé par le sous-sol.

Matriderm® (Skin and Health Care AG, Billerbeck, Allemagne). C'est une membrane multiporeuse d'origine bovine composée de collagènes I, III, V et d'un hydrolysate d'élastine alpha, traitée par des rayons gamma. Il existe deux formes :

- 1 mm : simple procédure avec greffe de peau mince en une seule étape ;
- 2 mm : double procédure en deux étapes, avec un délai de 21 jours avant la couverture définitive.

Selon le même processus que l'Integra®, la revascularisation est effective en 21 jours. En pratique clinique, Matriderm® est un des substituts dermiques les plus utilisés avec Integra® .

Peaux totales reconstruites :

- Bell 22 : peau reconstruite à partir d'un gel de collagène
- Boyce 27 : culture de kératinocytes sur matrice de collagène réticulée par le glutaraldéhyde

C-Fixation des greffes :

Les feuillets de peau doivent être parfaitement maintenus au niveau du site donneur par une fixation périphérique et un capitonnage central. La technique la plus utilisée pour les brûlés reste l'agrafage mécanique, car il permet un gain de temps considérable. Les sutures par des points séparés ou des surjets de fil

chirurgical sont irréalisables pour des greffes de grandes surfaces, mais elles restent indispensables pour les paupières et les lèvres, la pyramide nasale et les pavillons auriculaires. L'encollage des greffons à la colle de fibrine permettrait une meilleure coaptation de la greffe avec le site receveur et limiterait les saignements postopératoires.

D-Pansement postgreffe :

La mise en place d'un pansement gras modelant est le complément indispensable des procédés de fixation des greffes cutanées. Il faut exercer une légère pression pour optimiser le contact avec le site receveur et prévenir la reprise d'un saignement précoce du lit d'excision. On emploie le plus souvent des compresses grasses (Jelonet® , Tulle gras®), en les recouvrant de compresses stériles qui drainent et absorbent les exsudats. Il ne faut pas hésiter à coudre des bourdonnets gras pour bien maintenir les greffons au niveau des surfaces irrégulières ou concaves (surtout pour les greffes de peau totale). La contention du greffon peut être assurée par les fils de sutures ou les agrafes (métalliques ou résorbables). Des attelles sont souvent utiles pour immobiliser la région cervicale ou les plis de flexion des membres jusqu'à la prise des greffes.

E-Soins postopératoires :

Les pansements de greffes sont ouverts entre le premier et le troisième jour postopératoire pour vérifier l'absence de complications. Le problème le plus préoccupant reste le risque d'infection, qui doit être prévenu par l'application de topiques antiseptiques. La prise d'une greffe mince s'évalue vers le cinquième ou le sixième jour après la pose, en testant l'adhérence de la face profonde avec le site receveur et en inspectant la couleur qui doit rester proche de celle de la peau normale. Un aspect blanchâtre ou croûteux signifie que le greffon est en

voie de nécrose. En l'absence de complication, le pansement est renouvelé deux à trois fois par semaine seulement. Les topiques employés sont gras ou anti-inflammatoires en fonction de la progression de la cicatrisation. La guérison complète est obtenue en huit à dix jours pour les greffes en peau pleine et peu amplifiées ($\times 2$ et $\times 3$). Elle nécessite plusieurs semaines pour les grandes amplifications ($\times 4$ et $\times 6$).

2.2 Traitement général

a.-Réanimation ultérieure :

La réanimation ultérieure des brûlés doit lutter contre les complications multiples et graves :

-dénutrition : liée l'hypermétabolisme. Redoutable car elle favorise l'apparition de toutes les autres complications, et en particulier de l'infection et de l'absence de cicatrisation. Elle doit être prévenue par la nutrition assistée (orale et/ou parentérale) et les excisions-greffes précoces.

-infection : obligatoire, comme sur toute nécrose. A combattre lorsqu'elle devient virulente, débordant les limites lésionnelles locale (approfondissement des lésions superficielles), régionales (lymphangite), ou générales (septicémies, très fréquentes, surtout à partir des cathéters veineux ou vésicaux). En l'absence d'infection virulente, il n'y a aucune indication à l'antibiothérapie systématique. Il faut remarquer que l'excision de la nécrose peut suffire à guérir un syndrome septicémique.

-maladie thromboembolique : très fréquente. Phlébites des membres inférieurs ou d'un troc veineux cathétérisé, avec risque d'embolie pulmonaire. Prévention par traitement anticoagulant systématique.

-hémorragies digestives : toutes les lésions intermédiaires existent entre l'ulcère de stress et l'hémorragie diffuse en nappe. Prévention par apport calorique et traitement antisécrétoire.

b- Rééducation :

La **pressothérapie** est utilisée précocement dès la cicatrisation des lésions initiales. On considère que seules les brûlures ayant cicatrisé en plus de 3 semaines ou ayant été greffées nécessitent une pressothérapie. Elle permet, par une compression continue des zones cicatricielles, de diminuer leurs risques d'évolution vers le mode hypertrophique. La compression permet, par une vidange permanente du lit capillaire de la région traitée, de diminuer la phase inflammatoire associée à la cicatrisation. Il est établi qu'à partir de 10 mmHg, il existe une compression suffisante pour vidanger les réseaux capillaires.

Les vêtements compressifs sont confectionnés sur mesure, ils devront être régulièrement adaptés car leur efficacité diminue en quelques mois. La durée de la compression est variable et dépend du temps nécessaire aux cicatrices pour devenir matures. Au niveau du visage, on utilise des masques transparents thermoformés qui permettent de vérifier l'efficacité de la compression (Fig.45).



Figure 45 : Séquelles de brûlures du visage au stade inflammatoire. Masque compressif.

La **kinésithérapie** est nécessaire à tous les stades de la prise en charge du brûlé, les mobilisations actives et passives maintiennent la souplesse tissulaire et articulaire et luttent contre les rétractions.

Lorsque la cicatrice est assez mature, les massages permettent de libérer les adhérences fibreuses cicatricielles et de rendre la peau plus souple et plus mobile. L'utilisation de chaleur permet de relâcher les tissus et de les rendre plus souples pour permettre le massage.

Cures thermales : les douches filiformes améliorent l'aspect des cicatrices et accélèrent leur maturation.

I. Séquelles

Les zones brûlées sont des zones cicatricielles. Si la cicatrisation est survenue rapidement, les séquelles sont minimales. Si elle a tardé plus de 3 semaines, le développement de la fibrose entraîne hypertrophie et rétraction. Dans les pays développés, l'amélioration de la prise en charge médicale des brûlés a permis de diminuer les séquelles fonctionnelles et esthétiques. La qualité et la rapidité du traitement initial ont une influence déterminante sur l'importance et la gravité de ces séquelles.

1-Séquelles mineures :

-Fragilité cicatricielle : La peau cicatricielle après brûlure perd sa souplesse et son élasticité, elle est souvent sèche. Ce sont les zones articulaires des membres et les régions dont les structures osseuses sont superficielles où se rencontrent les problèmes de fragilité cicatricielle.

-Dysesthésie cutanée : Il est fréquent de retrouver au niveau d'une région brûlée des troubles de la sensibilité cutanée. Les brûlures profondes et greffées

sont souvent le siège d'une hyposensibilité qui s'améliore progressivement. -

Dyschromie : Il existe presque toujours des différences de coloration et de texture entre une cicatrice de brûlure et la peau saine.



Figure 46 : Séquelles de brûlures du visage. Dyschromie des greffes de peau mince mise en place lors du traitement initial. [122]

-Prurit : Ce symptôme, variable et transitoire [109], ira en régressant avec la maturation cicatricielle.

2-Séquelles majeures :

-Cicatrices hypertrophiques et chéloïdes : Les cicatrices hypertrophiques après brûlure sont caractérisées par une cicatrice érythémateuse, prurigineuse, boursouflée et de faible élasticité.



Figure 47 : Séquelles de brûlures du visage et du cou. Cicatrices hypertrophiques. [122]

-Rétractions et brides : Les remaniements cicatriciels ainsi que la contraction des greffes de peau sont à l'origine de rétractions et de brides cicatricielles après brûlures. Les rétractions peuvent aller de la simple bride sans gêne fonctionnelle au large placard cicatriciel rétractile.



Figure 48 : Bride des deux piliers antérieurs du creux axillaire chez un jeune garçon. [122]

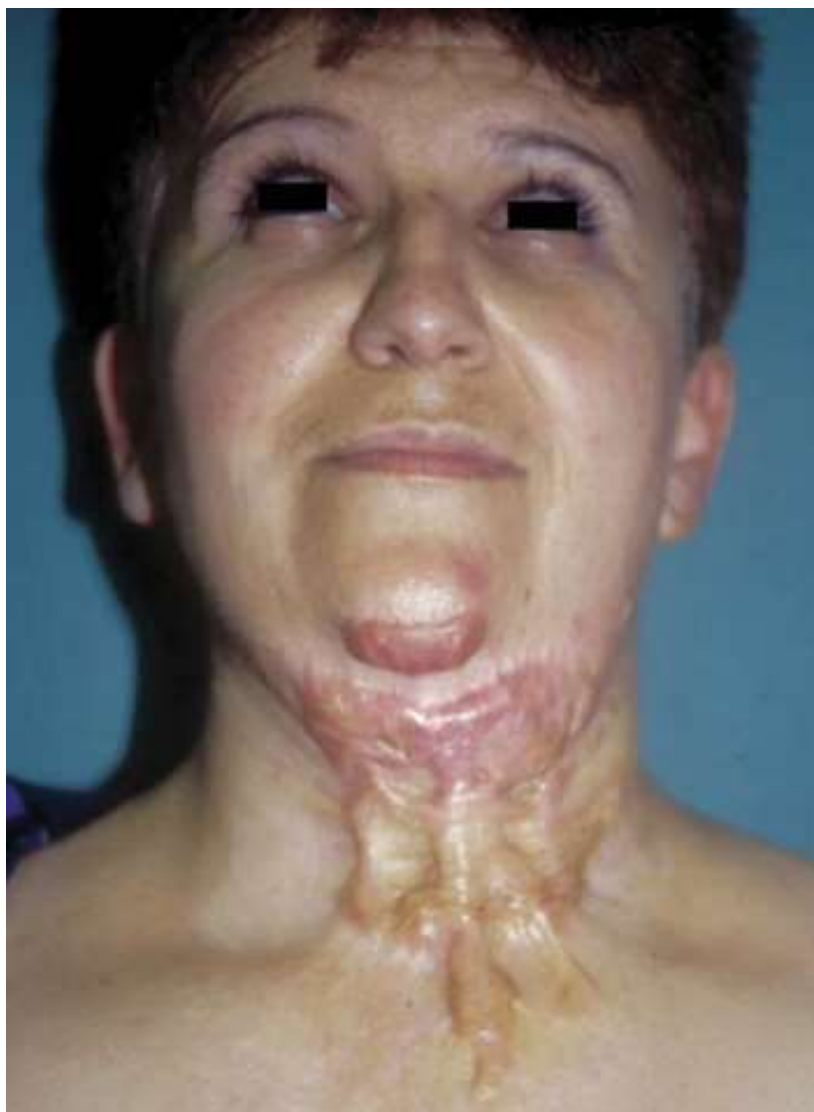


Figure 48 : Séquelles de brûlures du cou. Brides cervicales entraînant une gêne fonctionnelle.
[122]



Figure 49 : Séquelles de brûlures du visage. Rétractions péri Buccales avec microstomie. Rétractions périorbitaires avec microphthalmie. [122]

-Dégénérescence cicatricielle : L'apparition d'une ulcération chronique sur une cicatrice ancienne de brûlure doit faire rechercher la possibilité de cancérisation. Il faut faire au moindre doute une biopsie de la lésion suspecte pour analyse anatomopathologique.



Figure 50 : Carcinome spino-cellulaire sur séquelle de brûlure. [122]

II-ANALYSE DES CARACTERISTIQUES DE NOS PATIENTS :

1-L'incidence :

Étant donné le manque des études au niveau national, il est difficile en général d'évaluer dans notre contexte l'incidence des brûlures.

Plusieurs patients n'arrivent pas à l'hôpital du fait de l'absence de centres spécialisés et la difficulté de l'accès.

Dans notre série, 237 cas des brûlures ont été hospitalisés dans le service de chirurgie plastique sur une durée de 5 ans.

Une étude réalisée dans le service des brûlés à l'hôpital militaire de rabat [1], entre janvier 2004 et décembre 2009, a regroupé 221 brûlures graves de l'adulte.

Une étude réalisée dans le Centre de Grands Brûlés à l'hôpital Saint-Antoine à Paris et dans le Service de Chirurgie Plastique à l'hôpital Rothschild [112], sur une période de 06 ans entre janvier 2002 et mars 2008, a regroupé 1002 cas de brûlure grave de l'adulte.

2-Profil du brûlé :

2-1-L'âge :

Les résultats de notre étude conviennent avec ceux des études nationales et internationales : la moyenne d'âge de la population étudiée étant 31 ± 17 ans, avec ses limites variant de 12 ans à 83ans..

S. ElKafssaoui [1] restitue dans son étude que l'âge moyen des patients atteints de brûlure grave est de 39,4 ans avec des extrêmes de 20 et 75 ans.

Mitiche B, Behioul M [113] perçoivent que 59% des brûlures grave de l'adulte sont survenues entre 15 et 35 ans.

Selon l'institut de veille sanitaire IVS [114] en France métropolitaine, les brûlures sont principalement fréquentes à partir de 20 ans, avec une moyenne d'âge, des patients de brûlure grave, à 38,8 ans.

L'ensemble de la littérature affirme que la brûlure grave de l'adulte est plus fréquente à partir de 20 ans, reste la moyenne d'âge qui change selon la composition démographique de chaque pays.

2-2-Le sexe :

Chez nous on a remarqué une prédominance masculine de 58% contre 42% pour le sexe féminin. D'ailleurs c'est le cas dans les séries de plusieurs auteurs.

S. ElKafssaoui [1] rapporte que le sexe masculin représente 67,4% contre 32,6% pour le sexe féminin.

L'étude réalisée par l'IVS [114] prouve que, indépendamment de l'âge, le sexe masculin prédomine avec 64% contre 36% pour le sexe féminin.

Mitiche B, Behioul M [113] retrouvent que le sexe masculin représente 53% contre 47% pour le sexe féminin.

Alors en comparant les résultats de notre étude avec ceux d'autres études, il paraît que les hommes sont plus exposés que les femmes aux brûlures.

2-3- Les tares associées :

Dans notre étude 22% des patients brûlés et qui ont été hospitalisés dans le service présentaient des tares associées : Diabète, hypertension artérielle, insuffisance rénale....

Selon D. Wassermann [75], à part l'âge, la présence d'une tare, a type de cardiopathie, neuropathie ou de néphropathie aggrave l'état du brûlé.

3-Les données cliniques :

3-1- Mécanisme :

Notre étude a montré que les brûlures les plus fréquentes étaient les brûlures thermiques, avec 225 cas soit 95% de toutes les brûlures.

Puis viennent les brûlures électriques (2%) et les brûlures chimiques (1%).

Les liquides (ébouillamment) étaient l'agent causal le plus incriminé dans notre série ; c'était le cas dans 36,25% des cas de brûlés étudiés.

La flamme était incriminée dans 32,5% des cas de notre série.

Donc les liquides chauds et les flammes représentent la grande majorité des causes de brûlure.

Les explosions représentaient 13,2% des cas de brûlures graves. Elles étaient causées exclusivement par la bouteille de gaz de 3 kg, qui n'a pas un système de sécurité, et qui se retrouve dans la majorité des foyers, surtout chez les classes sociales défavorisées.

En ce qui concerne les brûlures par câble électrique, elles représentent un peu plus de 3% des cas de notre série. Il s'agit le plus souvent d'un accident de travail avec des lésions souvent profondes.

Boccaro [112] rapporte que près de 85% des cas sont des brûlures thermiques.

A noter que les accidents par flamme sont les plus fréquents (> 52% des cas), ensuite les liquides (29%), les solides (3%) puis les gaz (2%). Les brûlures électriques sont généralement profondes et représentent environ 4% et les brûlures chimiques près de 5% des cas.

Sur une étude rétrospective faite au niveau du CHU Mohammed 6 de Marrakech, Ibnouzahir M., Ettalbi S. [115] déclare que, indépendamment du sexe et de l'âge, l'agent vulnérant le plus incriminé était la flamme (56%).

Donc en comparant les résultats de notre étude et ceux d'autres études, il est clair que les brûlures thermiques sont les plus nombreuses notamment par la flamme. Mais il faut signaler que pour notre étude l'eau bouillante (23,75%) a dépassé un peu la flamme (20%) en matière d'agent causal.

3-2- Siège :

Dans notre série, les parties les plus touchées du corps sont les membres supérieurs, les membres inférieurs, ainsi que la tête.

Ensuite viennent les brûlures du tronc, des fesses et du périnée.

S. ElKafssaoui [1] rapporte que les régions les plus touchées, sont la tête et le cou (28,1%), le tronc (26,2%), les membres supérieurs (26,2%), les membres inférieurs (19,9%), les fesses (8,1%) et enfin le périnée (6,3%).

Ibnouzahir M., Ettalbi S. [115] retrouvent que le visage et le cou étaient les plus touchés, suivie du membre supérieur, puis le tronc, le membre inférieur et enfin le périnée.

3-3- Surface cutanée brûlée :

42% des cas dans notre étude avaient une SCB qui est supérieur à 20%, avec une SCB moyenne de $21 \pm 17\%$., avec des extrêmes variant de 4% à 38%.

En Algérie, Mitiche B, Behioul M [113] déclare que près de la moitié des cas hospitalisés ont des surfaces corporelles brûlées entre 21 et 30%.

Cette dissimilitude des résultats s'explique par le fait que l'explosion de gaz (qui est la cause principale en Algérie) est responsable de brûlures très grave [75] par rapport à l'eau bouillante et la flamme qui représentent les étiologies principales dans notre étude.

3-4- La profondeur :

Dans notre série, on trouve que la brûlure est classée au 2^{ème} degré intermédiaire dans 157 cas soit 66,25% du total des cas, suivie des brûlures en mosaïque au 2^{ème} profond et au 3^{ème} degré avec 37 cas soit 15,62%, puis viennent les brûlures au 3^{ème} degré avec 11 cas soit 4,38% du total des cas.

Boccaro [112] indique que 64% des patients avaient des brûlures de deuxième degré, alors que 35% ont eu au moins quelques zones corporelles qualifiées de 3^{ème} degré.

Il faut bien mentionner que cette évaluation de profondeur reste toujours approximative du fait de la difficulté de définir précisément la profondeur à l'admission.

4- Profil évolutif :

Dans notre étude ; 96% des malades sont sortis après une évolution favorable :

Chez 24% des patients l'évolution était favorable mais avec séquelles

Chez 72% des patients l'évolution était favorable sans séquelles

Au centre des brûlés de Meknès [116], 43.2% des cas sont sortie sur avis médical, avec un taux d'amélioration de 93,3%.

Boccaro [112] indique que 54% des patients ont connu une évolution favorable sous cicatrisation dirigé et 46% ont nécessité une greffe de peau, au sein du Service de Chirurgie Plastique à l'hôpital Rothschild à Paris.

Le taux de létalité dans cette étude est de 4,4%.

Mitiche B. et Behioul M. [113] déclarent qu'au niveau de la Clinique des Brûlés et de Chirurgie Plastique à Alger, le taux de mortalité est de 5%.

Donc nos résultats concordent avec ceux des études nationales et internationales.

Le choc septique et le choc hémodynamique étaient les deux principales causes du décès.

Ces deux causes sont aussi les principales au Service de Brûlés et Chirurgie Plastique au CHU Ibn Rochd à Casablanca [117]. En effet le choc septique était à l'origine de 60% des décès, contre 10% pour le choc hémodynamique.

S. ElKafssaoui [1] déclare que la survenue de complications infectieuses est considérée comme un élément de mauvais pronostique.



Conclusion

La brûlure grave représente toujours un challenge permanent pour la communauté médicale dans son ensemble, pour les plasticiens et les réanimateurs en particulier. Elle engendre le plus souvent des répercussions néfastes au niveau individuel et collectif.

Le traitement des brûlures peut être aussi le miroir du niveau de santé dans plusieurs pays.

La prise en charge des brûlures graves reste encore une situation problématique dans nos pays en voie de développement, et ceci à toutes les périodes de l'évolution.

A la fin de cette étude épidémiologique, nous pouvons dire qu'il reste encore des efforts à faire pour réduire le nombre de cas de brûlures.

La prévention doit faire partie d'un programme entier contenant des actions actives et passives, en prenant en considération des réalités locales. La prévention active essayera de changer le comportement collectif, à défendre les ménages des défauts de fabrication (gaz en bouteille et cuisinières) ou d'installations électriques, à protéger de plus les ouvriers. La prévention passive a pour but d'améliorer les conditions socio-économiques des populations.

Cependant, quel que soit la réussite de ce programme, il y aura toujours des brûlés graves à traiter. Le traitement convenable de ces malades doit être multidisciplinaire ; c'est un travail difficile et de longue haleine, qui n'accepte en aucun cas les estimations.



Résumé :

Titre : Les brûlures aiguës de l'adulte : Expérience du service de chirurgie plastique et des brûlés de l'hôpital militaire d'instruction Mohamed V de Rabat.

Auteur : EL FILALI Sidi Ahmed

Rapporteur : Pr ACHBOUK Abdelhafid

Mots clés : Brûlures graves –Pronostic – Séquelles – Traitement initial – Greffes cutanées.

Introduction :

La brûlure engendre une destruction cutanée responsable d'une réponse inflammatoire locale et générale.

L'objectif est de décrire le profil épidémiologique, clinique et évolutif des patients brûlés et de déterminer les facteurs pronostiques qui déterminent le pronostic vital et fonctionnel.

Matériel et méthodes :

C'est une étude rétrospective incluant 273 patients traités dans le service de Chirurgie Plastique et des Brûlés de l'Hôpital Militaire Mohammed V durant la période allant de 2015 à 2020.

Les éléments analysés sont les données démographiques, les caractéristiques cliniques, les antécédents pathologiques et les paramètres du pronostic vital du patient.

Résultats :

L'incidence annuelle des brûlures graves dans cette étude est de 45 cas par ans.

L'âge moyen est de 31 ± 17 ans. Le sexe ratio H/F est de 1,4.

Les brûlures thermiques étaient les plus fréquentes avec 225 cas.

Elles sont secondaires à l'eau bouillante dans 23,75% des cas et à la flamme dans 20%, l'explosion de gaz dans 13,2%, les brûlures électriques représentent 3%.

La brûlure était généralement de 2^{ème} degré (66% des cas). La surface cutanée brûlée moyenne est de $21 \pm 17\%$. Les parties les plus touchées sont les membres supérieurs, inférieurs et la tête.

La durée moyenne de l'hospitalisation est de 45 jours.

Le taux de létalité est de 4,4%.

Conclusion :

Le traitement d'un patient brûlé grave doit être fait rapidement. Elle repose sur quelques principes optimisant l'hémodynamique et l'hématose pour assurer le traitement local. Mais la prévention est la meilleure méthode de lutte. Ainsi un considérable nombre des accidents peuvent être prévenus.

Abstract :

Title: Acute Burns in Adults: Experience in the Plastic Surgery Department and burns at the Mohamed V military training hospital in Rabat.

Author: EL FILALI Sidi Ahmed

Rapporteur: Pr ACHBOUK Abdelhafid

Key words: Serious burns - Prognosis - Sequelae - Initial treatment - Skin grafts.

Introduction:

The burn causes skin destruction responsible for a local and general inflammatory response.

The objective is to describe the epidemiological, clinical and evolutionary profile of burn patients and to determine the prognostic factors which determine the vital and functional prognosis.

Material and methods :

This is a retrospective study including 273 patients treated in the Plastic Surgery and Burns Department of the Mohammed V Military Hospital during the period from 2015 to 2020.

The elements analyzed are demographic data, clinical characteristics, the pathological history and parameters of the patient's vital prognosis.

Results:

Thermal burns were the most common with 225 cases.

They are secondary to boiling water in 23.75% of cases and to flame in 20%, gas explosion in 13.2%, electric burns account for 3%.

The burn was generally 2nd degree (66% of cases). The average burnt skin area is $21 \pm 17\%$. The most affected parts are the upper, lower and head.

The average length of hospital stay is 45 days.

The case fatality rate is 4.4%.

Conclusion:

Treatment of a severe burn patient should be done promptly. It is based on a few principles that optimize hemodynamics and hemostasis to ensure local treatment. But prevention is the best method of struggle. Thus a considerable number of accidents can be prevented.

ملخص :

العنوان: الحروق الحادة عند الكبار: خبرة في قسم الجراحة التجميلية

وحروق بمستشفى محمد الخامس للتدريب العسكري بالرباط.

المؤلف: الفيلاي سيدي أحمد

المقرر: الأستاذ أشبوك عبد الحفيظ

الكلمات المفتاحية: الحروق الخطيرة - الإنذار المبكر - العواقب المرضية - العلاج الأولي - زرع الجلد.

مقدمة:

يتسبب الحرق في تدمير الجلد المسؤول عن الاستجابة الالتهابية الموضعية والعامّة.

الهدف هو وصف الخصائص الوبائية والسريية والتطورية لمرضى الحروق

ولتحديد العوامل الإنذارية التي تحدد الإنذار الحيوي والوظيفي.

المواد والطرق :

هذه دراسة بأثر رجعي شملت 273 مريضاً عولجوا في قسم الجراحة التجميلية والحروق في مستشفى محمد الخامس العسكري خلال الفترة من 2015 إلى 2020.

العناصر التي تم تحليلها هي البيانات الديموغرافية والخصائص السريية ،

التاريخ المرضي ومعايير التشخيص الحيوي للمريض.

نتائج:

معدل الإصابة السنوي للحروق الشديدة في هذه الدراسة هو 45 حالة في السنة.

متوسط العمر 31 ± 17 سنة. نسبة الجنس M / F هي 1.4.

وكانت الحروق الحرارية هي الأكثر شيوعاً بـ 225 حالة.

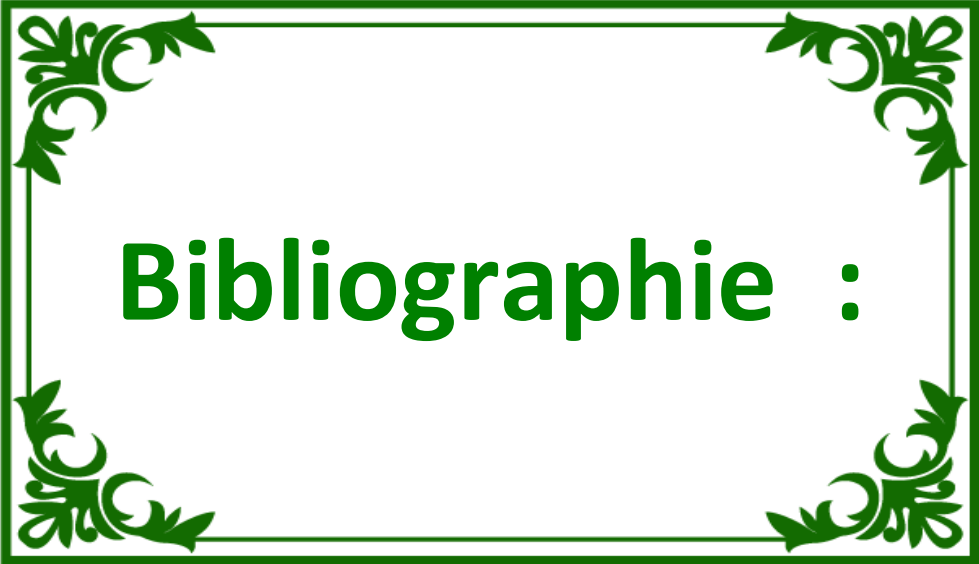
تجذر الإشارة الى ان الحروق كانت ناتجة عن غلي الماء في 23.75% من الحالات عن اللهب 20% وانفجار غاز في 13.2% و عن الحروق الكهربائية 3%.

كانت الحروق بشكل عام من الدرجة الثانية (66% من الحالات). يبلغ متوسط مساحة الجلد المحروق $21 \pm 17\%$. الأجزاء الأكثر تضرراً هي الجزء العلوي والسفلي والرأس.

متوسط مدة الإقامة في المستشفى 45 يوماً. معدل الإماتة هو 4.4%.

استنتاج:

يجب أن يتم علاج مريض الحروق الشديدة على الفور. ويعتمد هذا الأخير على عدد قليل من المبادئ التي تعمل على تحسين ديناميكا الدم وداء الدم لضمان العلاج المحلي. لكن الوقاية هي أفضل طريقة للنضال. وبالتالي يمكن منع عدد كبير من الحوادث.



Bibliographie :

- [1] **S. Elkafssaoui, H. Hami, M. Mrabet, E.Bouaiti, K. Tourabi, A. Quyou et Al.**

Facteurs prédictifs de mortalité des brûlés : étude sur 221 adultes hospitalisés entre 2004 et 2009 Annales de chirurgie plastique esthétique ; vol 59, 2014, p : 189 – 194

- [2] **Laklel A, Pradier J, Brachet M, Duhoux A, Duhamel P, Fossat S, et al.**

Chirurgie des brûlures grave au stade aigu.

EMC : Techniques chirurgicales – Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétiques.

2008; Elsevier Masson SAS (45-157).

- [3] **Skin anatomy, physiology, and physiopathology.**

NursClin North Am 1999, 34(4): 777-97

- [4] **Ludovic BOURDA**

Prise en charge primaire des brûlures de la main chez l'adulte

- [5] **Tortora -J, Grabowski**

Principes d'anatomie et de physiologie.

CANADA ; 3ème Edition française, De Boeck université ; 2001;1121p

- [6] **Dubertret, L. (Fondation René-Touraine).**

Thérapeutique dermatologique. <http://www.therapeutique-dermatologique.org/>

- [7] **Ouvrage collectif. Comprendre la peau.**
Ann Dermatol Venereol, 2005, 132 : 8S7-8S67.
- [8] **Wright MJ, Murphy JT.**
Smoke inhalation enhances early alveolar leukocyte responsiveness to endotoxin. J Trauma 2005;56:64—70
- [9] **Dehne MG, Sablotzki A, Hoffmann A, Müling J, Dietrich F, Hempelmann G.** Alterations of acute phase reaction and cytokine production in patients following burn injury. Burns 2002;28:535—42.
- [10] **Schwacha MG.**
Macrophages and postburn immune dysfunction. Burns 2003;29:1—14.
- [11] **Allgöwer M, Schoenenberger GA, Sparkes BG.**
Pernicious effectors in burns. Burns 2008;34:S1—55.
- [12] **Kowal-Vern A, Webster SD, Rasmusubban S, Casey L, Bauer K, Latenser BA, et al.**
Circulating endothelial cell levels correlate with pro inflammatory cytokine increase in the acute phase of thermal injury. J Burn Care Rehabil 2005;26:422—9.
- [13] **Jastrow KM, Gonzalez EA, McGuire MF, Suliburk JW, Kozar RA, Iyengar A, et al.**
Early cytokine production risk Stratifies trauma patients for multiple organ failure. J Am Coll Surg 2009;3:320—31.

- [14] **Van de Goot F, Krijnen PAJ, Begieneman MPV, Ulrich MMW, Middelkoop E, Niessen HWM.**

Acute inflammation is persistent locally in burn wounds: A pivotal role for complement and C-reactive protein. *J Burn Care Res* 2009;30:274—80.

- [15] **Sherwood ER, Traber DL.**

The systemic inflammatory response syndrome. In: Herndon DN, editor. *Total Burn Care*. 3rd ed. Philadelphia, USA: Saunders Elsevier Ed; 2007. p. 292—309, chap 22.

- [16] **Yamada Y, Endo S, Inada K, Nakae H, Nasu W, Taniguchi S, et al.**

Tumor necrosis factor- and tumor necrosis receptor I, II levels in patients with severe burns. *Burns* 2000;26:239—44.

- [17] **Yeh FL, Lin WL, Shen HD.**

Changes in circulating levels of an inflammatory cytokine interleukin 10 in burned patients. *Burns* 2000;26:454—9.

- [18] **Majetschak M, Zetler S, Hostmann A, Sorell LT, Patel MB, Novar LT, et al.** Systemic Ubiquitin release after blunt trauma and burns: association with injury severity, post traumatic complications, and survival. *J Trauma* 2008;64: 586—98.

- [19] **Lyons A, Kelly JL, Rodrick ML, Mannick JA, Lederer JA.**

Major injury induces increased production of interleukin-10 by cells of the immune system with a negative impact on resistance to infection. *Ann Surg* 1997;226:450—60.

- [20] **Demling RH.**
The burn edema process: Current concepts. *J Burn Care Rehabil* 2005;26:207—27.
- [21] **Horton JW.**
Free radicals and lipid peroxydation mediated injury in burn trauma: the role of antioxidant therapy. *Toxicology* 2003;189:75—88.
- [22] **Lund T, Onarheim H, Reed RK.**
Pathogenesis of oedema formation in burn injuries. *World J Surg* 1992;16:2—9.
- [23] **Shimzu S, Tanaka H, Sakaki S, Yukioka T, Matsuda H, Shimazaki S.**
Burn depth affects dermal interstitial fluid pressure, free radical production and serum histamine levels in rats. *J Trauma* 2002;52:683—7
- [24] **Bailen MR.**
Reversible myocardial dysfunction in critically ill: a review. *Crit Care Med* 2002;30:1280—90.
- [25] **Bak Z, Sjöberg F, Eriksson O, Steinvall I, Janerot-Sjöberg B.**
Cardiac dysfunction after burns. *Burns* 2008;34:603—9.
- [26] **ricklebank S.**
Modern trends in fluid therapy for burns. *Burns* 2009;35:757—67.

- [27] **Gueugniaud PY, Berthin-Maghit M, Hirschauer C, Bouchard C, Vilasco B, Petit P.**

In the early stage of major burnsis there a correlation between survival, interleukin-6 levels, and oxygen delivery and consumption? Burns 1997;23:426—31.

- [28] **Rawlingson A.**

Nitric oxide, inflammation and acute burn injury. Burns 2003;29:631—40.

- [29] **Lv YG, Liu J, Zhang J.**

Theorical evaluation of burns to the human respiratory tract due to inhalation of hot gas in the early stage of fires. Burns 2006;32:436—46.

- [30] **McCall JE, Cahill TJ.**

Respiratory care of the burn patient. J Burn Care Rehabil 2005;26:200—6.

- [31] **Palmieri T.**

Use of beta-agonists in inhalation injury. J Burn Care Res 2009;30:156—9

- [32] **Traber DL, Hawkins HK, Enkhbaatar P, Cox RA, Schmalstieg FC, Zwischenberger JB, et al.**

The role of bronchial circulation in the acute lung injury resulting from burns and inhalation injury. Pulm Pharmacol Ther 2007;20:163—6.

- [33] **Cancio LC, Batchinsky AI, Dubick MA, Park MS, Black IH, Gomez R, et al.** Inhalation injury: pathophysiology and clinical care. Proceedings of a symposium conducted at the trauma institute of San Antonio, San Antonio, TX, USA on 28 March 2006. *Burns* 2007;33:681—92.
- [34] **Sheridan RL, Hess D.**
Inhaled nitric oxide in inhalation injury. *J Burn Care Res* 2009;30:162—4.
- [35] **Kurzius-Spencer M, Foster K, Littau S, Richey KJ, Clark BM, Sherrill D, et al.** Tracheobronchial markers of lung injury in smoke inhalation victims. *J Burn Care Res* 2008;29: 311—8.
- [36] **Batchinsky AI, Martini DK, Jordan BS, Dick EJ, Fudge J, Baird CA, et al.**
Acute respiratory distress syndrome secondary to inhalation of chlorine gas in sheep. *J Trauma* 2006;60:944—57.
- [37] **Ernst A, Zibrak JD.**
Carbon monoxide poisoning. *N Engl J Med* 1998;339:1603—8.
- [38] **Kales SN, Christiani DC.**
Acute chemical emergencies. *N Engl J Med* 2004;350:800—8.
- [39] **Baud FJ, Borron SW, Mégarbane B, Trout B, Lapostolle F, Vicaute E, et al.** Value of lactic acidosis in the assessment of the severity of acute cyanide poisoning. *Crit Care Med* 2002;30:2044—50

- [40] **Oda J, Ueyama M, Yamashita K, Inoue T, Harunari N, Ode Y, et al.**
Effects of escharotomy as abdominal decompression on cardiopulmonary function and visceral perfusion in abdominal compartment syndrome with burn patients. *J Trauma* 2005;59:368—73.
- [41] **Herndon DN, Hart DW, Wolf SE, Chinkes DL, Wolfe RR.**
Reversal of catabolism by beta-blockade after severe burns. *N Engl J Med* 2001;345:1223—9.
- [42] **Khorram-Sefat R, Behrendt W, Heiden A, Hettich R.**
Long-term measurements of energy expenditure in severe burn injury. *World J Surg* 1999;23:115—22.
- [43] **De Bandt JP, Chollet-Martin S, Hernvann A, Lioret N, du Roure LD, Lim SK, et al.**
Cytokine response to burn injury: relationship with protein metabolism. *J Trauma* 1994;36:624—8.
- [44] **Hart DW, Wolf SE, Mlcak RP, Chinkes DL, Ramzy PI, Obeng MK, et al.** Persistence of muscle catabolism after severe burn. *Surgery* 2000;128:312—9.
- [45] **Herndon DN, Nguyen T, Wolfe R.**
Lipolysis in burned patients is stimulated by α_2 receptor of catecholamines. *Arch Surg* 1994;129:1301—8.
- [46] **Gore DC, Chinkes DL, Hart DW, Wolf SE, Herndon DN.**
Hyperglycemia exacerbates muscle protein catabolism in burn-injured patients. *Crit Care Med* 2002;30:2438—42.

- [47] **Duffy SL, Lagrone L, Herndon DN, Mileski WJ.**
Resistin and post burn insulin dysfunction. *J Trauma* 2009;66:250—4
- [48] **Markell KW, Renz EM, White CE, Albrecht ME, Blackbourne LH, Park MS, et al.**
Abdominal complications after severe burns. *J Am Coll Surg* 2009;208:940—9.
- [49] **Magnotti LJ, Deltch EA.**
Burns, bacterial translocation, gut barrier function, and failure. *J Burn Care Rehabil* 2005;26: 383—91.
- [50] **O'Mara MS, Slater H, Goldfarb W, Caushaj PF.**
A prospective, randomized evaluation of intra-abdominal pressure with crystalloid and colloid resuscitation in burn patients. *J Trauma* 2005;58:1011—8.
- [51] **Oda J, Ueyama M, Yamashita K, Inoue T, Harunari N, Ode Y, et al.**
Effects of escharotomy as abdominal decompression on cardiopulmonary function and visceral perfusion in abdominal compartment syndrome with burn patients. *J Trauma* 2005;59:368—73.
- [52] **Arnoldo BD, Hunt JL, Purdue GF.**
Acute cholecystitis in burn patients. *J Burn Care Res* 2006;27:170—3.
- [53] **Nguyen LN, Nguyen TG.**
Characteristics and outcomes of multiple organ dysfunction syndrome among severe-burn patients. *Burns* 2009;35:937—41.

- [54] **Latarjet J.**
La douleur du brûlé. *Pathol Biol* 2002;50:127—33.
- [55] **Steinvall I, Bak Z, Sjoberg F.**
Acute kidney injury is common, parallels organ dysfunction or failure, and carries appreciable mortality in patients with major burns: a prospective exploratory cohort study. *Crit Care* 2008;12(5): 124
- [56] **Lawrence C, Atac B.**
Hematologic changes in massive burn injury. *Crit Care Med* 1992;20:1284—8.
- [57] **Palmieri TL, Caruso DM, Foster KN, Cairns BA, Peck MD, Gamelli RL, et al.** Effect of blood transfusion on outcome after major burn injury: a multicenter study. *Crit Care Med* 2006;34:1602—7
- [58] **Park MJ, Salinas J, Wade CE, Wang J, Martini W, Pusateri AE, et al.** Combining early coagulation and inflammatory status improves prediction of mortality in burned and non burned trauma patients. *J Trauma* 2008;64:S188—94.
- [59] **Niedermayr N, Schramm W, Kamolz L, Andel D, Römer W, Hoerauf K, et al.**
Antithrombin deficiency and its relationship to severe burns. *Burns* 2007;33:173—8.
- [60] **Barret JP, Gomez PA.**
Disseminated intravascular coagulation: a rare entity in burn injury. *Burns* 2005;31:354—7.

[61] **Wassermann D, Rieu M.**

De la physiologie à la thérapeutique et au pronostic des brûlures. Revue du Praticien. 1980;30:501-27.

[62] **BARRET J**

The face principales and pratice of burn surgery New York : Marcel Dekker ;2005.281- 289.

[63] **CARSIN H, STEPHANNAZI J, TAMBERT F, CUVERT PM, GOURMELON P.** Moyens de recouvrement du brûlé grave : réflexion sur leur application aux lésions radiologiques. Radioprotection 2002 ; 37 :13-25.

[64] **PHILIPLUI, J TILDELEY, M FRITSECHE, RM KINBLE.**

Electrical burn in children. J burn and surjical mound care 2003,(21) 8. [www.journal of burns.fr](http://www.journal_of_burns.fr) [33] M EZZOUBI, S ETALBI, A BENBRAHIM, N BAHECHAR, EH BOUKIND. Brûlures électriques; les cahiers du médecin tome4 N°65 P: 6-9.

[65] **MOUSSAOUI A, FEJJAÏ N, ACHBOUK A, TOURABI K, RIBAJ Y, BAKKALI H, ABABOU K, IHRAÏ H.**

L'attitude chirurgicale dans les brûlures électriques graves par haut voltage à propos de deux cas. Annals of burns and fire Disasters. Vol 21 N°2 june 2008.

[66] **AINAUD P, STEPHANAZZI J, LE BEVER H, SCHIELE P, GOULENOK C, DEBIEN B, ET AL.**

Brûlures électriques, électrisation Med. Armées 2000, 28 :343-354.

- [67] **AINAUD P, LE BEVER H , CARLIN H, STEPHANAZZI J, DEBIEN B, LAMBERT F.** Electrification, electrocution, lightning-encycl med chir (Elsevier SAS, Paris). Urgences, 24-116-E40, 2000:9P. Bibliographie La prise en charge des brûlures graves de l'enfant en milieu de réanimation 199
- [68] **AURENGO H, BARGUES L, FOLLIOT D.**
Accidents d'électrification: condition du traumatisme et physiologie des dommages, Brûlure 2005; 4:18-29.
- [69] **GUEUGUIAUD P Y, VAUDELIN G, BERTIN- MAGHIT M, PETIT P.**
Accidents d'électrification Conférence d'actualisation : Paris, Elsevier ; 1997. 479-497.
- [70] **AINAUD P, STEPHANAZZI J, LE BEVER H , DEBIEN B, TORTOSA J C , PARIS A, ET AL.**
Brûlures chimiques Med.Army 2000, 28 :355-363.
- [71] **TESTUD F, MATHIEN I, PAYEN C, DESCOTES J.**
Brûlures chimiques en milieu du travail : quelle place pour les solutions de décontamination, Brûlures 2004 ; 3 : 185-189.
- [72] **WELDER V, GUGGENHEIN M, MORON M, KUNZ J W, MEYER VE.**
Extensive hydrofluoric. Acid injuries: a serious problem j. trauma 2005, 58:852-857.

[73] **MIMOUNN M. D I U .**

La prise en charge et traitement des brûlures chimiques 2000.Paris 5-saint aintoine.

[74] **Jowdar S., Kismoune H., Boudjemia F, Bacha D.**

LES BRULURES ELECTRIQUES - ETUDE RETROSPECTIVE ET ANALYTIQUE A PROPOS DE 588 CAS SUR UNE DECENNIE 1984-1993

[75] **D. Wassermann**

Critères de gravité des brûlures. Épidémiologie, prévention, organisation de la prise en charge

[76] **Mohamed Amine TADILI**

Thèse en médecine : Faculté de médecine de Marrakech : Brulure grave de l'adulte à la phase aigüe : étude épidémiologique et attitudes thérapeutiques pratiques (année 2016)

[77] **B. Bellemin.**

Brûlure, vite sous l'eau ! - Thèse de médecine. Lyon I. Université Claude Bernard. 1987.

[78] **B. Ytterstad, A.J. Sogaard.**

The Harstad injury prevention study : prevention of burns in small children by a community-based intervention. - Burns, 1995, 21, 259-266.

[79] **Cantais E, Coutorbe P, Asencio Y, Montcriol A, Meaudre-desgouttes E.** Réanimation et anesthésie du brûlé chez l'adulte. EMC : Anesthésie-Réanimation. 2007 ; Elsevier Masson SAS Paris (36-645-A-10).

- [80] **Carsin H, béver HL, Bargues L, Séphanazzi J.**
Brûlure. EMC : Urgences. 2006 ; Elsevier SAS, Paris (24-116-E-15)
- [81] **D. Casanova, V. Voinchet, M. Berret, G. Magalon**
Brûlures : prise en charge et indications thérapeutiques EMC 15-170-A-10
- [82] **Schlotterer M, Duranteau R.**
Principes du traitement des grands brûlés. Le Praticien en anesthésie réanimation. 2001/02 ; 5(1) : 13-21
- [83] **V. de Broucker**
Chapitre 9 : Traitement pré-hospitalier et orientation Les brûlures, 2010, p : 79 – 87
- [84] **Barrow R.E., Jeschke M.G., Herndon D.N.**
Early fluid resuscitation improves outcomes in severely burned children. Resuscitation 2000 ; 45 (2) : 91-6.
- [85] **Carsin H., Le Bever H.**
Brûlures graves. In Samii K., Ed. Anesthésie-réanimation chirurgicale, Paris, Flammarion 1995 : 1657-65.
- [86] **Société Française d'Etude et de Traitement des Brûlures (SFETB 1992 et 2006)**
Estimation de la gravité de la brûlure : surface et profondeur de la brûlure http://www.sfetb.org/index.php?rub=textes-officiels&art=doc_ref_3

- [87] **Société Française d'Etude et de Traitement des Brûlures (SFETB 1992 et 2006)**
Réanimation initiale du brûlé grave adulte
http://sfetb.org/pdf/Fiche_r%E9a_sfetb_sfgetb_2006.pdf
- [88] **Demling RH, Lalonde C.**
Burn trauma. In: Blaisdell FW, Trunkey DD.
New York: Thieme Medical 1989; 4:55–6.
- [89] **V. de Broucker**
Chapitre 9 : Traitement pré-hospitalier et orientation
Les brûlures, 2010, p : 79 – 87
- [90] **Hart D.W., Wolf S.E., Chinkes D.L. et al.**
Effects of early excision and aggressive enteral feeding on hypermetabolism, catabolism, and sepsis after severe burn.
J Trauma 2003 ; 54 (4) : 755-61 ; discussion 761-4.
- [91] **Lawrence A., Faraklas I., Watkins H. et al.**
Colloid administration normalizes resuscitation ratio and ameliorates “fluid creep”.
J Burn Care Res 2010 ; 31 (1) : 40-7.
- [92] **Human albumin administration in critically ill patients: systematic review of randomised controlled trials.**
Cochrane Injuries Group Albumin Reviewers. Bmj 1998 ; 317 (7153) : 235-40.

- [93] **Weaver LK, Hopkins RO, Chan KJ, Churchill S, Elliott CG, Clemmer TP, et al.** Hyperbaric oxygen for acute carbon monoxide poisoning.
The New England journal of medicine. 2002; 347(14) : 1057-67.
- [94] **Bargues L, Vaylet F, Le Bever H, L'Her P, Carsin H.**
Lésions respiratoires et brûlures.
Revue des maladies respiratoires. 2005; 22(3):449-60.
- [95] **Masanés MJ, Legendre C, Lioret N, Saizy R, Lebeau B.**
Using bronchoscopy and biopsy to diagnose early inhalation injury.
Macroscopic and histologic findings.
Chest 1995; 107: 1365-1366.
- [96] **Fitzpatrick JC, Cioffi WG.**
Ventilation support following burns and smoke inhalation injury.
Respi Care Clin N Am 1997; 3: 21-49.
- [97] **Micak R, Cortiella J, Desai M, Herndon D.**
Lung compliance, airway resistance, and work of breathing in children after inhalation injury.
J Burn Care Rehabil 1997; 18: 531-534.
- [98] **Burd A, Noronha FV, Ahmed K, Chan JY, Ayyappan T, Ying SY, et al.** Decompression not escharotomy in acute burns.
Burns 2006;32:284–92.

- [99] **MalicCC,HernonC,AustinO, PhippsA.**
Scalded and swollen - beware the underlying compartment syndrome.
Burns 2006;32:504–6.
- [100] **Yellin AE. Syndrome desloges et aponévrotomie.**
In: Kieffer E, editor. Traumatismes artériels.
Paris: Éditions AERCV; 1995. p. 267–77.
- [101] **Jouglard JP, Manelli JC, Gaujoux F.**
Brûlures récentes. In: Banzet P, Servant JM, editors.
Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique. Paris: Flammarion;
1994. p. 615–45.
- [102] **Ong YS, Samuel M, Song C.**
Meta-analysis of early excision of burns. Burns 2006;32:145–50
- [103] **Maviglio P, Mavilio D, De Donno G, Fiume D.**
The use of salicylate Vaseline in the debridement of burns.
Ann MBC 1990; 3: 75-78
- [104] **Ong YS, Samuel M, Song C.**
Meta-analysis of early excision of burns.
Burns. 2006; 32(2):145-50.

[105] **PASQUESOONE L.**

La tentative de suicide par le feu : Prise en charge initiale au centre des brûlés de Lille et discussion éthique

Thèse Doctorat Médecine, Lille ; 2013, 160 pages

[106] **Rives JM, Le Coadou A, Andréani JF, Cantaloube D.**

Indications respectives des greffes de peau chez le brûlé.

J Plaies Cicatr 1996;4: 6–11.

[107] **Servant JM, Revol M. Greffes cutanées.**

EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Techniques chirurgicales - Chirurgie plastique, 45-070, 1989 : 6p.

[108] **Cuono CB, Langdon R, Birchall N, Barttelbort S, McGuire J.**

Composite autologous-allogenic skin replacement: development and clinical application.

Plast Reconst Surgery 1987;80:626.

[109] **Baux S.**

Les séquelles des brûlures. *Revue du Praticien*. 1980 Février;;577–592.

[110] **Boccara D. J.**

Evaluation Clinique, Photographique, et évolutive de La profondeur des brûlures : A Propos De 1002 Cas

Thèse Doctorat Médecine, Paris ; 2008, 107 pages

[111] Larour S.1, Fortin J.2, Courtier E.

Epidémiologie du centre des brulés de Meknès

Ann. Burns and Fire Disasters - vol. VI - n. 1 – Mai 2005.

[112] Mohamed amine tadili

Brulure grave de l'adulte à la phase aigüe : étude épidémiologique et attitudes thérapeutiques pratiques

Thèse de médecine ; faculté de médecine de Marrakech

[113] **Baux S.**

Pied et brûlures.

Podologie, 27-070-A-80, 2009

[114] **Raffoul W,**

Les brûlures : de l'ébouillantage à l'électrisation, définitions et traitement Forum Med Suisse 2006; 6:243–250

[115] **H.V. Tran.**

Caractérisation des propriétés mécaniques de la peau humaine in vivo via l'IRM. Mécanique [physics.med-ph]. Université de Technologie de Compiègne, 2007.

[116] **Blanpain. C, Fuchs. E**

Epidermal homeostasis : a balancing act of stem cells in the skin.

Nature Reviews. Molecular cell biology, 10 (3), 207-217

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 أبقر اط

بسم الله الرحمان الرحيم أقسم بالله العظيم

- في هذه اللحظة التي يتم فيها قبولي عضوا في
المهنة الطبية أتعهد علانية:
- بأن أكرس حياتي لخدمة الإنسانية.
 - وأن أحترم أساتذتي وأعترف لهم بالجميل الذي يستحقونه.
 - وأن أمارس مهنتي بوازع من ضميري وشرفي جاعلا صحة مريضى هدفى الأول.
 - وأن لا أفشى الأسرار المعهودة إلي.
 - وأن أحافظ بكل ما لدي من وسائل على الشرف والتقاليد النبيلة لمهنة الطب.
 - وأن أعتبر سائر الأطباء إخوة لي.
 - وأن أقوم بواجبي نحو مرضاي بدون أي اعتبار ديني أو وطني أو عرقي أو سياسي أو اجتماعي.
 - وأن أحافظ بكل حزم على احترام الحياة الإنسانية منذ نشأتها.
 - وأن لا أستعمل معلوماتي الطبية بطريق يضر بحقوق الإنسان مهما لاقيت من تهديد.
 - بكل هذا أتعهد عن كامل اختيار ومقسما بالله.

والله على ما أقول شهيد.



المملكة المغربية

جامعة محمد الخامس بالرباط

كلية الطب والصيدلة



أطروحة

2021 سنة :

294 رقم:

الحروق الحادة للكبار: تجربة قسم الجراحة التجميلية والحروق بالمستشفى العسكري محمد الخامس بالرباط

أطروحة

2021 / / قدمت ونوقشت علانية يوم :

من طرف

السيد سيدي أحمد الفيلاي

المزدداد في 19 نونبر 1995 بالرباط

لنيل شهادة

دكتور في الطب

الكلمات الأساسية : الحروق الخطيرة - الإنذار المبكر - العواقب المرضية - العلاج الأولي - زرع الجلد

أعضاء لجنة التحكيم:

السيد عبد الله العباسي

أستاذ في الجراحة التجميلية والترميمية

السيد عبد الحفيظ اشبوك

أستاذ في الجراحة التجميلية والترميمية

السيد جلال حمامة

أستاذ في أمراض الفم وجراحة الوجه والفكين

السيد جواد حفيظي

أستاذ في علم التشريح

رئيس

مشرف

عضو

عضو