

UNIVERSITE MOHAMMED V - RABAT

FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE - RABAT-

ANNEE: 2018

THESE N°: 330

**ALLOGREFFE DE PEAU DE DONNEURS EN ETAT DE MORT
ENCHEPHALIQUE AU MAROC: ASPECTS LEGISLATIF, RELIGIEUX,
ETHIQUE ET MEDICALE**

THESE

Présentée et soutenue publiquement le:.....

PAR

Mme. Hasna AZENDOUR

Née le 14 Avril 1992 à Rabat

Pour l'Obtention du Doctorat en Médecine

MOTS CLES : Allogreffe de peau- législation - éthique - religion

JURY

Mr. M.ESSAKALI

Professeur d'Immunologie-CHU Rabat

PRESIDENT

Mr. K.EL KHATIB

Professeur de Chirurgie maxillo-facial - HMIMV Rabat

RAPPORTEUR

Mr. S.SIAH

Professeur de Réanimation-anesthésie- HMIMV Rabat

Mr. B.HASSAM

Professeur de Dermatologie- CHU Rabat

Mr. H.HARMOUCHE

Professeur de Médecine Interne - CHU Rabat

Mr. A.CHERIF KETTANI

Professeur de Réanimation-anesthésie - CHU Rabat

JUGES

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سبحانك لا علم لنا إلا ما علمتنا
إنك أنت العليم الحكيم

سورة البقرة: الآية: 31

صَدَقَ اللَّهُ الْعَظِيمَ



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

DOYENS HONORAIRES :

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



ADMINISTRATION :

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

1- ENSEIGNANTS-CHERCHEURS MEDECINS

**ET
PHARMACIENS**

PROFESSEURS :

Décembre 1984

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

Médecine Interne – **Clinique Royale**
Anesthésie -Réanimation
pathologie Chirurgicale

Novembre et Décembre 1985

Pr. BENSAID Younes

Pathologie Chirurgicale

Janvier, Février et Décembre 1987

Pr. CHAHED OUZZANI Houria
Pr. LACHKAR Hassan
Pr. YAHYAOUI Mohamed

Gastro-Entérologie
Médecine Interne
Neurologie

Décembre 1988

Pr. BENHAMAMOUCH Mohamed Najib
Pr. DAFIRI Rachida

Chirurgie Pédiatrique
Radiologie

Décembre 1989

Pr. ADNAOUI Mohamed
Pr. CHAD Bouziane
Pr. OUZZANI Taïbi Mohamed Réda

Janvier et Novembre 1990

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

Février Avril Juillet et Décembre 1991

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

Décembre 1992

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

Mars 1994

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

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

Médecine Interne – **Doyen de la FMPR**
Pathologie Chirurgicale
Neurologie

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

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

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



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

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

Mars 1994

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

Mars 1995

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

Décembre 1996

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

Novembre 1997

Pr. ALAMI Mohamed Hassan
 Pr. BEN SLIMANE Lounis

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

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

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

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



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

Novembre 1998

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

Janvier 2000

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

Novembre 2000

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

Décembre 2000

Pr. ZOHAIR ABDELAH*

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

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

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



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

ORL

Décembre 2001

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

Décembre 2002

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

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



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

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

Janvier 2004

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

Janvier 2005

Pr. ABBASSI Abdellah
 Pr. AL KANDRY Sif Eddine*
 Pr. ALLALI Fadoua
 Pr. AMAZOUZI Abdellah
 Pr. AZIZ Noureddine*
 Pr. BAHIRI Rachid
 Pr. BARKAT Amina
 Pr. BENYASS Aatif
 Pr. BERNOUSSI Abdelghani
 Pr. DOUDOUH Abderrahim*
 Pr. EL HAMZAOUY Sakina*
 Pr. HAJJI Leila

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

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



(mise en disponibilité)

Pr. HESSISSEN Leila
 Pr. JIDAL Mohamed*
 Pr. LAAROUSSI Mohamed
 Pr. LYAGOUBI Mohammed
 Pr. NIAMANE Radouane*
 Pr. RAGALA Abdelhak
 Pr. SBIHI Souad
 Pr. ZERAIDI Najia

Décembre 2005

Pr. CHANI Mohamed

Avril 2006

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

Octobre 2007

Pr. ABIDI Khalid
 Pr. ACHACHI Leila
 Pr. ACHOUR Abdessamad*
 Pr. AIT HOUSSA Mahdi*
 Pr. AMHAJJI Larbi*
 Pr. AOUI Sarra
 Pr. BAITE Abdelouahed*
 Pr. BALOUCH Lhoussaine*

Pédiatrie
 Radiologie
 Chirurgie Cardio-vasculaire
 Parasitologie
 Rhumatologie
 Gynécologie Obstétrique
 Histo-Embryologie Cytogénétique
 Gynécologie Obstétrique

Anesthésie Réanimation

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



Réanimation médicale
 Pneumo phtisiologie
 Chirurgie générale
 Chirurgie cardio vasculaire
 Traumatologie orthopédie
 Parasitologie
 Anesthésie réanimation **Directeur ERSM**
 Biochimie-chimie

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

Décembre 2007

Pr. DOUHAL ABDERRAHMAN

Décembre 2008

Pr. ZOUBIR Mohamed*
 Pr. TAHIRI My El Hassan*

Mars 2009

Pr. ABOUZAHIR Ali*
 Pr. AGDR Aomar*
 Pr. AIT ALI Abdelmounaim*
 Pr. AIT BENHADDOU El hachmia
 Pr. AKHADDAR Ali*
 Pr. ALLALI Nazik

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



Ophtalmologie

Anesthésie Réanimation
 Chirurgie Générale

Médecine interne
 Pédiatre
 Chirurgie Générale
 Neurologie
 Neuro-chirurgie
 Radiologie

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

PROFESSEURS AGREGES :
Octobre 2010

Pr. ALILOU Mustapha
 Pr. AMEZIANE Taoufiq*
 Pr. BELAGUID Abdelaziz
 Pr. BOUAITY Brahim*
 Pr. CHADLI Mariama*
 Pr. CHEMSI Mohamed*
 Pr. DAMI Abdellah*
 Pr. DARBI Abdellatif*
 Pr. DENDANE Mohammed Anouar
 Pr. EL HAFIDI Naima
 Pr. EL KHARRAS Abdennasser*
 Pr. EL MAZOUZ Samir
 Pr. EL SAYEGH Hachem
 Pr. ERRABIH Ikram
 Pr. LAMALMI Najat
 Pr. MOSADIK Ahlam
 Pr. MOUJAHID Mountassir*
 Pr. NAZIH Mouna*
 Pr. ZOUAIDIA Fouad

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



Anesthésie réanimation
 Médecine interne
 Physiologie
 ORL
 Microbiologie
 Médecine aéronautique
 Biochimie chimie
 Radiologie
 Chirurgie pédiatrique
 Pédiatrie
 Radiologie
 Chirurgie plastique et réparatrice
 Urologie
 Gastro entérologie
 Anatomie pathologique
 Anesthésie Réanimation
 Chirurgie générale
 Hématologie biologique
 Anatomie pathologique

Mai 2012

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

Février 2013

Pr. AHID Samir
Pr. AIT EL CADI Mina
Pr. AMRANI HANCHI Laila
Pr. AMOUR Mourad
Pr. AWAB Almahdi
Pr. BELAYACHI Jihane
Pr. BELKHADIR Zakaria Houssain
Pr. BENCHEKROUN Laila
Pr. BENKIRANE Souad
Pr. BENNANA Ahmed*
0.
Pr. BENSGHIR Mustapha*
Pr. BENYAHIA Mohammed*
Pr. BOUATIA Mustapha
Pr. BOUABID Ahmed Salim*
Pr. BOUTARBOUCH Mahjouba
Pr. CHAÏB Ali*
Pr. DENDANE Tarek
Pr. DINI Nouzha*
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Mohamed Ali
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Najwa
Pr. ELFATEMI Nizare
Pr. EL GUERROUJ Hasnae
Pr. EL HARTI Jaouad
Pr. EL JOUDI Rachid*
Pr. EL KABABRI Maria
Pr. EL KHANNOUSSI Basma
Pr. EL KHLOUFI Samir
Pr. EL KORAÏCHI Alae
Pr. EN-NOUALI Hassane*
Pr. ERRGUIG Laila
Pr. FIKRI Meryim
Pr. GHFIR Imade

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



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

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

Pr. IMANE Zineb
 Pr. IRAQI Hind
 Pr. KABBAJ Hakima
 Pr. KADIRI Mohamed*
 Pr. LATIB Rachida
 Pr. MAAMAR Mouna Fatima Zahra
 Pr. MEDDAH Bouchra
 Pr. MELHAOUI Adyl
 Pr. MRABTI Hind
 Pr. NEJJARI Rachid
 Pr. OUBEJJA Houda
 Pr. OUKABLI Mohamed*
 Pr. RAHALI Younes
 Pr. RATBI Ilham
 Pr. RAHMANI Mounia
 Pr. REDA Karim*
 Pr. REGRAGUI Wafa
 Pr. RKAIN Hanan
 Pr. ROSTOM Samira
 Pr. ROUAS Lamiaa
 Pr. ROUIBAA Fedoua*
 Pr. SALIHOUN Mouna
 Pr. SAYAH Rochde
 Pr. SEDDIK Hassan*
 Pr. ZERHOUNI Hicham
 Pr. ZINE Ali*

Avril 2013

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

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

Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
 Urologie
 Médecine Interne

****Enseignants Militaires***



MARS 2014

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

***Enseignants Militaires**

DECEMBRE 2014

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

***Enseignants Militaires**



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

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

AOUT 2015

Meziane meryem
Tahri latifa

Dermatologie
Rhumatologie

JANVIER 2016

BENKABBOU AMINE
EL ASRI FOUAD
ERRAMI NOUREDDINE
NITASSI SOPHIA

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

2- ENSEIGNANTS – CHERCHEURS SCIENTIFIQUES

PROFESSEURS / PRs. HABILITES

Pr. ABOUDRAR Saadia
Pr. ALAMI OUHABI Naima
Pr. ALAOUI KATIM
Pr. ALAOUI SLIMANI Lalla Naïma
Pr. ANSAR M'hammed
Pr. BOUHOUCHE Ahmed
Pr. BOUKLOUZE Abdelaziz
Pr. BOURJOUANE Mohamed
Pr. CHAHED OUZZANI Lalla Chadia
Pr. DAKKA Taoufiq
Pr. DRAOUI Mustapha
Pr. EL GUESSABI Lahcen
Pr. ETTAIB Abdelkader
Pr. FAOUZI Moulay El Abbes
Pr. HAMZAOUI Laila
Pr. HMAMOUCHE Mohamed
Pr. IBRAHIMI Azeddine
Pr. KHANFRI Jamal Eddine
Pr. OULAD BOUYAHYA IDRISSE Med
Pr. REDHA Ahlam
Pr. TOUATI Driss
Pr. ZAHIDI Ahmed
Pr. ZELLOU Amina

Physiologie
Biochimie – chimie
Pharmacologie
Histologie-Embryologie
Chimie Organique et Pharmacie Chimique
Génétique Humaine
Applications Pharmaceutiques
Microbiologie
Biochimie – chimie
Physiologie
Chimie Analytique
Pharmacognosie
Zootechnie
Pharmacologie
Biophysique
Chimie Organique
Biologie moléculaire
Biologie
Chimie Organique
Chimie
Pharmacognosie
Pharmacologie
Chimie Organique

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





Dédicaces



Toutes les lettres ne sauraient trouver les mots qu'il faut...

*Tous les mots ne sauraient exprimer la gratitude, l'amour, le respect, la
reconnaissance...*

Aussi, c'est tout simplement que

Je dédie cette thèse ...



A Allah

L'Unique, le Tout-Puissant,

Qui m'a inspiré

Qui m'a guidé dans le bon chemin

Je vous dois ce que je suis devenue

Louanges et remerciements

Pour votre clémence et miséricorde

Que la prière et le salut soit sur le prophète.



*A ma très chère mère
Nassimah El Jariri*

C'est pour moi un jour d'une grande importance, car je sais que tu es à la fois fière et heureuse de voir le fruit de ton éducation et de tes efforts inlassables se concrétiser.

Aucun mot, aussi expressif qu'il soit, ne saurait remercier à sa juste valeur, l'être qui a consacré sa vie à parfaire mon éducation avec un dévouement inégal. Vous êtes une mère formidable.

Accepte ce travail comme le témoignage de ma reconnaissance, ma gratitude et mon profond amour.

Puisse ALLAH m'aider pour rendre un peu soit-il de ce que tu m'as donné.

Puisse ALLAH t'accorder santé, bonheur et longue vie.

Je t'aime maman



*A mon très cher père
Bennaceur Azendour*

*Ce modeste travail est le fruit de tous sacrifices déployés pour notre
éducation.*

Tu as toujours souhaité le meilleur pour nous.

*Aucun mot ne saurait exprimer la profonde gratitude et l'immense
amour que j'ai pour toi.*

*Ton soutien, ta prière ont été pour moi un stimulant tout au long de mes
études.*

*J'espère, cher père, que j'ai gagné ta confiance, ta satisfaction et ta
fierté.*

*je t'aime et j'implore le tout puissant pour qu'il t'accorde une bonne
santé et une vie heureuse.*



*A ma chère sœurs Imen et son mari Si Abbad Cherif Asri ainsi que mes
neveux Ines et Ali*

*Je vous dédie ce travail en témoignage de mon amour et mon
attachement. Je ne pourrais d'aucune manière exprimer ma profonde
affection et mon immense gratitude pour tous les sacrifices consentis,
vous êtes le plus beau cadeau que dieu m'avait offert, votre aide et votre
générosité extrêmes ont été pour moi une source de courage et de
patience.*

*Je vous souhaite de tout mon cœur une vie pleine de succès, de bonheur,
de santé et que dieu vous protège et consolide les liens sacrés qui nous
unissent.*

Je vous aime



À mon cher frère Mehdi

*Les mots ne sauraient exprimer l'entendu de l'affection
que j'ai pour toi et ma gratitude.*

*Je te dédie ce travail avec tous mes vœux de bonheur,
de santé et de réussite. Je te souhaite une vie pleine de bonheur,
de santé et de prospérité*

À la mémoire de ma très chère sœur Ouafae

*tu es toujours dans mon esprit et dans mon cœur,
Je te dédie aujourd'hui ma réussite.*

Que Dieu, le miséricordieux, t'accueille dans son éternel paradis



A mon tres cher Mari Mohammed Achraf Machan

Quand je t'ai connu, j'ai trouvé mon âme sœur et la lumière de mon chemin. Ma vie à tes cotés est remplie de belles surprises. Tes sacrifices, ton soutien, ta gentillesse sans égal, ton profond attachement m'ont permis d'aller de l'avant. Sans ton aide, tes conseils et tes encouragements ce travail n'aurait jamais vu le jour.

Que dieu nous garde a jamais réuni pour un long chemin serein et que ce travail soit témoignage de ma reconnaissance et de mon amour sincère et fidèle.

je t'aime



A Mes très chers Beaux-parents
Lalla Rachida et Si Mohammed Machan

*Aucune phrase, aucun mot ne saurait exprimer à sa juste valeur le
respect et l'amour que je vous porte.*

*Vous m'avez entouré d'une grande affection, et vous avez été toujours
pour moi un grand support dans mes moments les plus difficiles.*

Vous êtes pour moi l'exemple de droiture, de lucidité et de persévérance.

*A travers ce modeste travail, je vous remercie et prie dieu le tout
puissant qu'il vous garde en bonne santé et vous procure une longue vie
que je puisse vous combler à mon tour.*

je vous aime du plus profond de mon cœur



*A ma belle sœur Kaoutar , à mes beaux frères Omar et Yassir ainsi que
sa femme Zineb et leur fille Alia*

*A travers ce travail je vous exprime tout mon amour et mon affection.
Je vous remercie pour tout ce que vous êtes, et Je vous dédie cette thèse,
en témoignage de la profonde gratitude, le respect et l'amour que j'ai
pour vous*

*Puisse Dieu vous garder vos petits anges et vous Combler de réussite, de
succès et bonheur.*



*A la mémoire de mon grand-père paternel Mohammed,
La mémoire de mon grand-père maternel Si Azouz,
La mémoire de grand-mère paternnel Lalla Hlima*

Que Dieu, le miséricordieux, vous accueille dans son éternel paradis.

À ma grand-mère maternel Lalla Fatima

*Ton amour, ta tendresse, tes sacrifices consentis et tes prières ont été
pour moi une source de courage, de confiance et de patience et d'un
grand soutien tout au long de ma vie.*

*Je vous dédie ce travail en témoignage de mon amour et mon
attachement.*

*Puisse DIEU, le tout puissant, vous préserver du mal, vous combler de
santé et de bonheur.*



À tous mes oncles et tantes À mes adorables cousins et cousines
Que ce travail soit un témoignage de mes sentiments les plus sincères et
les plus affectueux. Puisse DIEU, le tout puissant, vous préserver du
mal, vous combler de santé et de bonheur.

Je vous dédie cette thèse tout en vous souhaitant une longue vie pleine
de réussite, de santé, et de bonheur ...

À tous les membres de ma famille, petits et grands
Veillez trouver dans ce modeste travail l'expression de mon affection
la plus sincère.



*A mes chers amis : Zineb Mehssani et son Mari Soufiane , Asmae ,
Ibtissam , Zoubida, Soukaina, Marwa, Fati, Omar , Mahassine et
Yassine , Simo et Jihane , Kenza, Réda....*

*Grâce à vous, j'ai reconnu le vrai sens de l'amitié. Vous étiez toujours-là
à m'épauler, à m'encourager et à rendre ma vie épicée de bonheur, de joie
et de folie. Je vous en serai toujours reconnaissante*

*En témoignage de l'amitié qui nous uni et des souvenirs de tous les
moments que nous avons passé ensemble, je vous dédie ce travail et je
vous souhaite une vie pleine de santé de bonheur et de réussite.*

A mes très chers amis et collègues

Que notre amitié demeure pour toujours.

*A tous les membres de l'AMIR et en particulier
à mes collègues de la promotion 2016.*



À tous mes maîtres,

*À tout le personnel médical et paramédical auprès de qui j'ai passé mes
stages,*

À tous les malades... que Dieu nous aide à apaiser vos souffrances...

À tous ceux qui me sont trop chers et que J'ai omis de citer.

*À tous ceux qui ont contribué, de près ou de loin à l'élaboration de ce
travail.*

*Que ce travail soit le témoignage de ma profonde gratitude et
reconnaissance.*





Remerciements

A notre maître et Président de thèse
Madame le professeur M. ESSAKALI
Chef d'UPR d'Immunologie

Nous vous sommes infiniment reconnaissants du grand honneur que vous nous faites en acceptant de présider le jury de cette thèse.

Votre grand savoir, votre dynamisme et votre amabilité ont toujours suscité en nous grande estime.

Veillez trouver ici, le témoignage de notre vive gratitude et haute considération.



A notre maître et Rapporteur de thèse
Monsieur le professeur K.EL KHATIB
Chef de service de Maxillo-faciale à l'HMIM V de Rabat

Vous nous avez confié ce travail sans aucune réserve.

Nous souhaitons être digne de cet honneur.

*Vous nous avez guidés tout au long de notre travail en nous apportant
vos précieux et pertinents conseils.*

*Nous vous remercions pour votre patience et votre soutien lors de la
réalisation de cette thèse.*

*Veillez trouver ici l'expression de notre respectueuse considération et
notre profonde admiration pour toutes vos qualités scientifiques et
humaines.*



A notre maître et juge de thèse

Monsieur le professeur S.Siah

Chef de service des brulés à l'HMIM V de Rabat

Nous vous remercions vivement de l'honneur que vous nous faites en acceptant de siéger parmi notre jury de thèse.

Puisse ce travail témoigner de ma reconnaissance et de l'estime que je porte à votre personne.

Veuillez croire à nos sincères remerciements.



À notre maître et juge de thèse

Monsieur le professeur B.Hassam

Chef de service de dermatologie à l'hôpital Ibn sina de Rabat

C'est pour nous un immense privilège de vous voir accepter de juger ce travail.

*Veillez croire cher maître à notre très haute considération
et notre profond respect.*



A notre Maître et juge de thèse,

Monsieur le professeur H.HARMOUCHE,

Professeur en Medecine interne à l'hôpital Ibn sina de Rabat

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

*Que votre bonté, votre amour pour les enfants du service, et votre dévouement
professionnel soient pour nous l'idéal à atteindre.*

*Veuillez trouver ici, cher maître, le témoignage de notre reconnaissance et de
notre grande estime.*

Puisse Dieu le tout puissant vous accorder bonne santé, prospérité et bonheur

À notre maître et juge de thèse,

Monsieur le professeur A.CHERIF KETTANI

*Professeur de Réanimation-Anesthésie à l'hôpital Ibn sina de
Rabat*

*Nous sommes infiniment sensibles à l'honneur que vous nous faites en acceptant
de juger ce travail*

Nous tenons à vous rendre hommage pour la qualité de votre enseignement.

*Que votre sérieux et votre rigueur de travail, ainsi que votre dévouement
professionnel soient pour nous un exemple à suivre.*

*Veuillez accepter, cher maître l'expression de notre sincère respect et notre
profonde reconnaissance*



Liste des figures

Figure 1: schéma d'une coupe histologique montrant les différentes couches de la peau	5
Figure 2: Peter Medawar	8
Figure 3: Joseph Murray.....	9
Figure 4: Pascal avant et après greffe de visage (équipe du Pr Lantieri)	12
Figure 5: la greffe d'une jambe par les saints Côme et Damien, par Fra Angelico.	13
Figure 6: tracé EEG d'un patient en état.....	48
Figure 7: artériographie cérébrale d'un patient.....	48
Figure 8: Dermatome de Wagner	63
Figure 9: Structure et équipements de la banque de tissus de Rabat	73
Figure 10: MEM ALPHA.....	74



Sommaire



Introduction	1
Revue de la littérature de l'allogreffe de peau.....	7
1. Principales étapes de l'histoire de l'allogreffe de peau[7-8]	8
2. Spécificités immunologiques de la peau	11
3. Cas particulier de l'allotransplantation de tissus composites	13
Les considérations législatives, éthiques et religieuses dans l'allogreffe de Peau	20
4. Aspect législatif.....	21
4.1 Rappel des principes juridiques et des sanctions pénales et administratives a appliquer en cas d'inobservation de ces règles	22
4.2 La procedure du don, prelevement et transplantation d'organes a partir d'une personne decedee	28
4.3 Aperçu du cadre juridique compare et international	31
5. Aspect Religieux	32
5.1 Position de l'Islam.....	32
5.2 Autres religions	36
6. Aspect éthique	36
Allogreffe de Peau à partir de donneur en état de mort encéphalique.....	39
1. Définition de la Mort encéphalique.....	40
2. Physiopathologie de la mort encéphalique	41
3. Diagnostic de la mort encéphalique	45
3.1 Diagnostic clinique.....	45
3.2 Examens complémentaires	47
4. Prise en charge en réanimation d'un état de mort encéphalique en vue d'un prélèvement multiorganes et tissu.....	49
5. Organisation du prélèvement multiorganes et tissus	53
6. Prélèvement : Matériels et techniques chirurgicales	58
7. Préparation des greffons cutanés en vue de leur congélation.....	64

8. Préparation du milieu de transport pour prélèvement de peau	74
9. Transport des greffons cutanés.....	78
10. Indication de l'allogreffe de peau.....	81
11. Contre indication de l'allogreffe de peau	82
12. Greffe de peau : différentes techniques	83
13. Phase post-greffe	86
CONCLUSION	87
Résumé	87
Références	87
ANNEXES	87



Introduction

L'allongement de l'espérance de vie et les immenses progrès de la médecine ont comme résultante une augmentation de la prévalence de pathologies chroniques susceptibles d'évoluer vers une phase dite « terminale » de défaillance d'organes, pour lesquelles des techniques médicales et thérapeutiques médicamenteuses classiques ne suffisent plus. Ces pathologies peuvent alors, dans certaines indications, bénéficier d'une thérapeutique alternative : **la transplantation**.

Les transplantations et les greffes d'organes et de tissus constituent l'un des grands progrès de la médecine.

Elles permettent chaque année de sauver des vies humaines et d'améliorer la qualité de vie de nombreux patients porteurs d'une défaillance d'organe terminale [1].

Il ressort des statistiques du ministère de la santé marocain que seulement 195 transplantations de reins en 2016, 13 de foie, 1 transplantation cardiaque et 1425 de cornée ont été effectuées, entre 2012 et 2016, à la suite des prélèvements d'organes sur des personnes vivantes ou décédées [2]. Ces résultats restent en deçà du taux moyen pratiqué dans la région Méditerranéenne.

Plus encore, seuls 0,4% des marocains ont accepté de faire don de leurs organes[3].

Aucun cas d'allogreffe de peau au Maroc n'a été rapporté dans ces chiffres officiels.

S'agit-il d'un obstacle juridique, éthique, religieux ou technique ?

Le processus entourant le don de tissus humains se distingue de celui du don d'organes sur plusieurs aspects ; Tout d'abord, par le type de décès.

La principale source de donneurs d'organes est le décès neurologique qui est défini comme la destruction irréversible de l'ensemble des fonctions cérébrales chez un sujet à cœur battant. Ainsi, pour être un donneur d'organes, un individu doit être maintenu en vie avec un support mécanique et considéré en décès neurologique. Il existe une seconde source de donneurs potentiels d'organes, principalement de reins ; Il s'agit des donneurs à cœur non battant.

Le donneur à cœur non battant comprend des personnes ayant eu une atteinte irréversible et dont la vie ne pourrait se poursuivre sans un support mécanique.

Quant au donneur de tissus humains, il doit être en arrêt cardio-respiratoire uniquement, sans besoin de le maintenir en vie artificiellement.

Une autre distinction réside dans les délais de transplantation. En raison de la vascularisation des organes, ces derniers doivent être transplantés dans l'immédiat ou dans les heures suivant le prélèvement. À l'opposé, les tissus humains sont peu ou pas vascularisés et peuvent être conservés dans un environnement de conservation favorable pour une utilisation future.

Il est possible de prélever huit organes et une quarantaine de tissus chez une même personne en vue de la transplantation.

Les organes pouvant être prélevés sont: le cœur, les poumons, le foie, le pancréas, les deux reins et une certaine partie des intestins. Quant aux tissus humains, ceux qui sont principalement prélevés sont : les cornées, les valves cardiaques, la peau , les os, les tendons, les cartilages, le fascia lata, les veines et artères de même que le péricarde.

Les allogreffes de tissus se distinguent des allogreffes d'organes par le caractère hétérogène des tissus transplantés d'un point de vue antigénique, avec en particulier la peau et les muscles hautement antigéniques, et la présence d'éléments immunocompétents (moelle osseuse et ganglions lymphatiques) potentiellement impliqués dans la réaction immunitaire.

Enfin, la finalité diffère entre les transplantations d'organes et de tissus. Dans le cas d'une transplantation, le remplacement d'un organe est considéré comme vital tandis que le remplacement de tissus humains a pour but d'améliorer la qualité de vie. La greffe de tissus permet entre autres de récupérer des fonctions physiques, d'éviter des amputations, de réduire les procédures chirurgicales invasives dans le cas de certains cancers, d'aider les grands brûlés à cicatriser, de fournir des remplacements valvulaires et vasculaires et de faciliter certaines procédures chirurgicales maxillo-faciales.

La greffe de tissu est depuis longtemps un objectif de la médecine, mais elle a été confrontée aux difficultés liées au rejet des greffons provenant d'autres individus. Avant d'examiner la nature et les implications de ce phénomène de rejet, Il convient de définir les termes utilisés dans les transplantations entre individus et espèces [4].

La peau est le plus grand organe de notre corps : celle d'un adulte couvre 1,75 m² et représente 7 % de sa masse corporelle totale. Cette enveloppe est constituée d'une couche superficielle, l'épiderme, et d'une couche plus profonde, le derme (figure 1). Grâce aux différents types de cellules qui la composent (kératinocytes, mélanocytes, récepteurs sensitifs), la peau remplit plusieurs fonctions importantes de protection contre l'environnement extérieur [5].

Une greffe de peau est un fragment de tissu cutané séparé de son site donneur pour être fixé sur un site receveur destiné à le revasculariser spontanément [6].

En ce sens, elle se différencie d'un lambeau qui contient son propre réseau vasculaire. Dans l'esprit du grand public, la greffe cutanée est souvent rapprochée de la transplantation d'où sa perception anxiogène chez les jeunes patients ou leurs parents. Elle est, par ailleurs, fréquemment perçue comme un échec thérapeutique, la non-fermeture spontanée de la plaie, alors qu'il ne s'agit que d'un moyen.

Selon le site donneur, il faut distinguer :

- **une autogreffe**, prélevée sur le patient lui-même ;
- **une isogreffe**, prélevée sur un donneur génétiquement identique ;
- **une xélogreffe** ou hétérogreffe, prélevée sur un animal, classiquement le porc.
- **une allogreffe** ou homogreffe, prélevée sur un autre être humain, généralement au décours d'un prélèvement multi-organe ;

Classification La classification en fonction de l'épaisseur de la greffe cutanée :

- **une greffe de peau mince** intéresse l'épiderme et une partie mince du derme.

Elle laisse en place, sur le site donneur, la majeure partie du derme afin de permettre sa ré-épithélialisation spontanée à partir de la profondeur en une dizaine de jour ;

- **une greffe de peau totale** emporte l'épiderme et toute l'épaisseur du derme ainsi que ses annexes. La cicatrisation spontanée du site donneur n'est pas possible, nécessitant en général une fermeture du site donneur par suture directe .

- **une greffe de peau semi-épaisse** est un intermédiaire entre les deux types de greffes précédentes. Prélevée de la même façon qu'une greffe de peau mince mais en emportant plus de derme, on lui attribue une souplesse supérieure à la greffe de peau mince. Cependant, elle est peu utilisée, notamment chez l'enfant, car pourvoyeuse des séquelles tant sur le site donneur que le site receveur, souvent très inflammatoire.

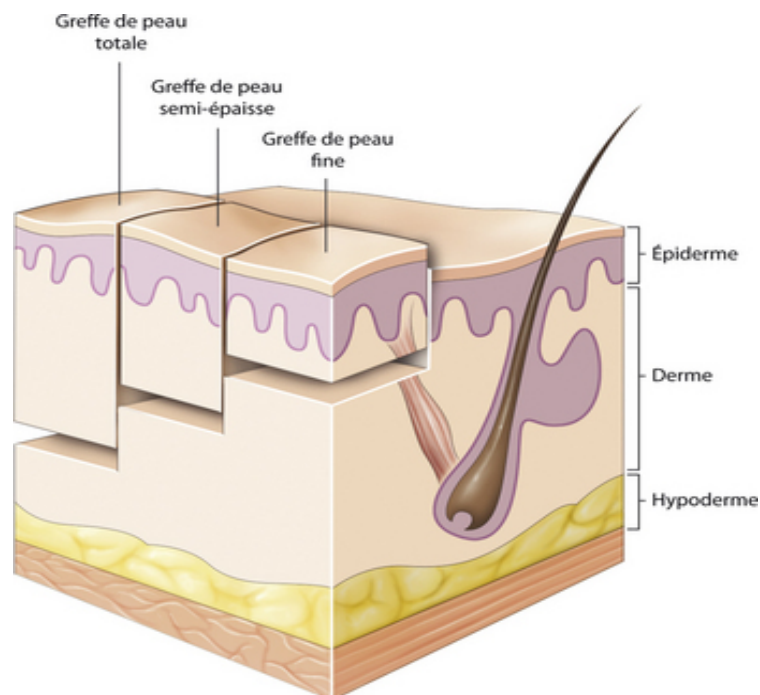


Figure 1: schéma d'une coupe histologique montrant les différentes couches de la peau

Problématiques du Sujet :

- Le nombre limité des transplantations effectuées au Maroc, particulièrement à partir d'un donneur en état de mort encéphalique, s'explique par le peu d'engouement pour le don d'organes. Ceci en raison tantôt d'une interprétation inexacte des préceptes religieux et tantôt des barrières culturelles et psychologiques, ainsi que par l'absence d'un cadre législatif et réglementaire approprié fixant les règles, conditions, et la procédure de prélèvement des organes sur une personne décédée en vue d'une transplantation au profit de malades nécessiteux.

- Le développement des prélèvements chez les patients en arrêt circulatoire n'est pas suffisant pour permettre à tous les patients nécessitant des allogreffes de peau de pouvoir en bénéficier.

Les objectifs primaires de ce travail :

- Etablir un Protocole pour l'allogreffe de peau et son application pratique dans notre contexte marocain.

- Rappeler les différents aspects législatif, éthique et religieux.

- harmonisation entre la loi sur le prélèvement et la greffe d'organes et les autres lois, surtout la loi pénale et les conventions internationales ratifiées par le Maroc, et accélération de l'adoption des dispositions légales et réglementaires relatives à la commission nationale d'éthique médicale.

Les objectifs secondaires de ce travail :

- Promouvoir le don d'organes et de tissus humains.

- Création de partenariats pour la promotion du don d'organes et de tissus.

- Simplification de la procédure d'enregistrement dans le registre de dons et mise en place d'une carte de donneur, en veillant à sa diffusion et son utilisation.

- Mise en place d'une cellule constituée de toutes les parties prenantes dans la promotion du don d'organes et de tissus humains.

*Revue de la littérature de
l'allogreffe de peau*

1. Principales étapes de l'histoire de l'allogreffe de peau[7-8]

Les premières allogreffes de peau sans rejet, rapportées dans la littérature, sont réalisées en 1932 par **Padgett** [9], puis par **Brown** [10] en 1937 ; sur des jumeaux homozygotes.

Brown décrira l'utilisation des allogreffes de peau comme méthode de couverture provisoire des pertes de substance tissulaires étendues, en particulier chez les brûlés [10].

La Deuxième Guerre mondiale ouvre la voie à de nouvelles perspectives de recherche sur les barrières immunologiques aux allotransplantations.

- **1943**:Description du rejet de greffe de peau comme un phénomène immunologique. Confrontés à un grand nombre de pilotes de la Royal Air Force, victimes de brûlures profondes et étendues, le Medical Research Council britannique crée une unité de traitement des grands brûlés à l'infirmerie royale de Glasgow. **Gibson**, un jeune chirurgien plasticien attaché au traitement des brûlés y fait l'observation suivante : le rejet des allogreffes de peau est beaucoup plus rapide pour les patients ayant reçu un deuxième set d'allogreffes provenant du même donneur, ce qu'il appellera « second set phenomenon » [11].

Medawar(figure 2), un jeune zoologiste affecté dans le même centre, démontrera que les caractéristiques de ce rejet (latence, phénomène de mémoire et spécificités des lésions cutanées) sont la conséquence d'une réaction immunologique active engagée par le receveur.

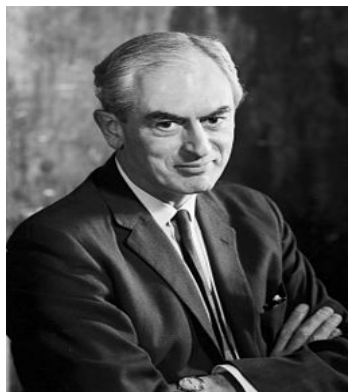


Figure 2: Peter Medawar

- **1954** : première allotransplantation de rein réalisée par **Murray** (figure 3), entre jumeaux homozygotes, après expérimentations animales sur le chien [12].

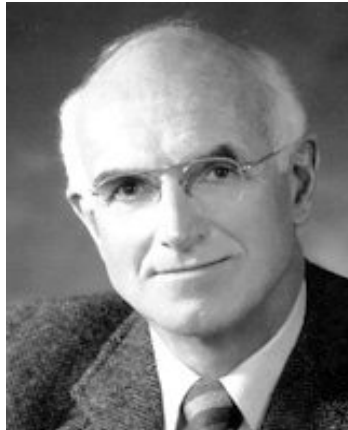


Figure 3: Joseph Murray

L'ère de la transplantation d'organe s'ouvre, couronnée par le prix Nobel de médecine en 1990 ;

- **1959** : inhibition de la production d'anticorps par la mercaptopurine, dans une étude expérimentale chez le lapin réalisée par **Schwarz** et **Dameshek** [13], permettant d'obtenir une tolérance immunologique induite ;
- **1960–1961** : prolongation expérimentale de la survie de transplants rénaux avec la mercaptopurine puis avec l'azathioprine. La survie fonctionnelle du greffon rénal à un an est alors évaluée autour de 50 % [7] ;
- **1963** : première transplantation de foie (**Starzl**, Denver, États-Unis) ;
- **1967** : première transplantation de cœur (**Barnard**, Le Cap, Afrique du Sud) ;

La fin des années 1970 est marquée par l'arrivée de la ciclosporine comme nouvel immunosuppresseur [14]. Son action expérimentale sera démontrée dans la prévention des rejets de greffes de peau chez la souris, ainsi que par une survie prolongée des allogreffes cardiaques chez le rat et le cochon ; et pour les allogreffes de rein sur modèle canin. Les premières applications chez l'homme se sont manifestées par une néphrotoxicité du

traitement immunosuppresseur dispensé à hautes doses. Pour minimiser la néphrotoxicité de la ciclosporine, les protocoles expérimentaux se développent en privilégiant les associations médicamenteuses: azathioprine, corticoïdes; afin de potentialiser les effets immunosuppresseurs des différentes substances utilisées, tout en limitant leurs effets secondaires potentiels par une réduction des doses utilisées.

La survie fonctionnelle des allogreffes de rein à un an s'améliore notablement, atteignant 80%[7].

Les années 1980 et 1990 sont marquées par une recherche expérimentale intense et l'introduction de nouvelles molécules immunosuppressives dans le cadre des transplantations d'organes.

Le problème du rejet aigu est actuellement maîtrisé, avec un taux de survie des greffes d'organes de plus de 90 % à un an, avec peu d'effets secondaires [15].

Les objectifs futurs du traitement immunosuppresseur visent à la réduction des effets secondaires (complications métaboliques, infectieuses et carcinologiques), tout en évitant l'altération fonctionnelle des greffons. Ce phénomène, également appelé rejet chronique, impliquerait 30 à 50 % des organes greffés après cinq ans (rein, cœur, foie) [16] et pourrait également être observé avec les ATC.

Les complications carcinologiques le plus souvent rencontrées chez les patients traités par immunosuppresseurs au long cours sont : les carcinomes cutanés et les lymphomes [17], mais également des cancers pulmonaires, sarcomes de Kaposi, cancer colique, voire rénal... [18]. Ce risque carcinologique potentiel bien connu en transplantation d'organes doit être particulièrement pris en compte, d'autant plus s'il s'agit d'interventions visant à sauver non pas la vie ou la fonction, mais à améliorer la qualité de la vie [19].

- **1997** : une équipe de Louisville (Kentucky, États-Unis) démontre, à partir d'un modèle animal préclinique (porc adulte), l'efficacité d'une trithérapie immunosuppressive associant : tacrolimus, mycophénolate mofétil et prednisone pour la prévention d'un rejet de greffon de membre complet, sans toxicité majeure [20].

Ce protocole immunosuppresseur sera retenu lors du premier symposium sur l'allotransplantation de tissus composites (Louisville, **1997**) et proposé pour la réalisation des premières allogreffes de main chez l'homme [21].

- **1999 : Zdichavsky et al.** démontrent l'intérêt de la peau comme indicateur pour la détection des épisodes de rejet aigus à partir d'un protocole expérimental sur cochons [22].

En conclusion, l'utilisation des greffons cutanés provenant de cadavres chez les grands brûlés a été décrit depuis le début du XX^e siècle, mais ce n'est qu'avec le développement de banques de tissus dans les années cinquante que ce geste a pris une plus grande amplitude. Les développements ultérieurs des immunosuppresseurs a permis un prolongement de la durée de vie de ces greffons, vu que les principales indications des allogreffes de peau ne sont que transitoires.

2. Spécificités immunologiques de la peau

D'un point de vue immunologique, la peau est hautement antigénique, et la présence d'éléments immunocompétents, comme les cellules de Langerhans et les autres cellules dérivant de la moelle osseuse, est potentiellement impliquée dans la réaction immunitaire [24].

Ainsi, la peau est plus sujette à rejet que n'importe quel autre organe [25]. Ce rejet survient habituellement dans un délai de 12 jours en moyenne, prolongé par une immunosuppression. Cette durée est généralement suffisante, vu que les allogreffes de peau ne sont utilisés que provisoirement.

Le problème se pose surtout pour les allogreffes de tissus composites, à savoir le visage et les mains (figure 4). Les allotransplantation de tissus composites se distinguent des allogreffes d'organes par le caractère hétérogène des tissus transplantés (association de peau, muscles, vaisseaux, nerfs, ...). Un traitement immunosuppresseur « à vie » est nécessaire, sous peine de rejet même tardif, comme l'a montré l'amputation de la première allogreffe de main en février 2001, deux ans et quatre mois après sa réalisation [26].

Ces spécificités immunologiques des tissus composites vont retarder la mise en place d'un protocole d'immunosuppression efficace et non toxique en pratique humaine [27].



Figure 4: Pascal avant et après greffe de visage (équipe du Pr Lantieri)

Pirnay P, Herve C, Meningaud JP. Des premières réimplantations aux premières transplantations totales de la face: l'histoire de prouesses chirurgicales. *Rev Stomatol Chir Maxillofacial* 2011 ; 112(2) : 93-100.

3. Cas particulier de l'allogreffe de tissus composites

Les allogreffes de tissus composites vascularisés (main et visage), permettent la réparation de déficits tissulaires majeurs. Elles représentent pour le chirurgien plasticien, orthopédiste ou maxillo-facial, un espoir pour des reconstructions sur mesure. Elles sont caractérisées par la transplantation de plusieurs tissus vascularisés, principalement la peau, les muscles et les os ; et de ce fait ne seront pas discuté dans les autres chapitres.

Le concept d'allogreffe de tissus composites n'est pas nouveau. La mémoire de Saint-Côme et Saint-Damien se transmet en effet, au cours des siècles. La légende leur rapporte la première allogreffe de jambe prélevée sur un maure décédé, pour remplacer celle malade d'un autre homme au cours de son sommeil [28]. Cette légende de la jambe « noire », régulièrement citée et peinte par de nombreux artistes (figure 5).



**Figure 5: la greffe d'une jambe par les saints
Côme et Damien, par Fra Angelico.**

Les reconstructions nasales par lambeau antébrachial décrites par **Tagliacozzi**, à Bologne au 16^e siècle (1547– 1599), en font l'un des pères fondateurs de la chirurgie reconstructrice moderne. Une telle reconstruction pratiquée entre « deux sujets non apparentés » (un esclave en échange de sa liberté) se serait soldée par un succès suivi d'un « rejet tardif » trois ans plus tard, coïncidant avec la date de décès du donneur [29].

En **1963**, la première tentative d'allogreffe de main est effectuée en Équateur. Elle se soldera par un échec avec rejet aigu, trois semaines plus tard, malgré un traitement immunosuppresseur associant azathioprine et hydrocortisone [30-31].

Les progrès marqués par l'immunosuppression au cours des années 1980 laissent entrevoir la possibilité d'applications cliniques d'allogreffes de tissus composites chez l'homme.

À partir de **1988**, commencent les premiers pas.

Quelques applications cliniques isolées sont entreprises. Il s'agit dans tous les cas d'ATC sans élément cutané, le plus à risque de rejet.

3.1 Allogreffes de main

En septembre **1998**, la première allogreffe de main est réalisée à Lyon (France) par une équipe dirigée par **Dubernard et al.** [32], Rapidement suivie par les équipes de Louisville (États-Unis) : en janvier (un cas) et Guangzhou (Chine) : deux cas en septembre **1999** [33].

En **2000**, les trois premières allotransplantations bilatérales de mains sont effectuées à Lyon (France) en janvier, à Innsbruck (Autriche) en mars, et à Guangzhou (Chine) en septembre.

En Mars **2007**: un total de 39 allotransplants de mains et doigts ont été réalisés à travers le monde, dont 17 allogreffes unilatérales de main, 10 allogreffes bilatérales de mains, et 2 allogreffes de doigt dans 14 centres (France, États-Unis, Chine, Autriche, Malaisie, Italie, Belgique, Pologne, Espagne) [34].

3.2 Allogreffes de face

La maîtrise « relative » des phénomènes de rejet cutané des allotransplants de tissus composites par les traitements immunosuppresseurs associant tacrolimus, mycophénolate mofétil et prednisone, démontrée sur modèles animaux précliniques [21,35] et à partir des premières applications cliniques sur la main [36], Ouvre la voie aux allotransplantations de face. En décembre **2002**, un débat médiatique prend naissance à la suite des déclarations de **P.Butler** (chirurgien plasticien consultant au Royal Free Hospital de Londres) sur l'allo-transplantation de face, devant la British Association of Plastic Surgeons [37-38]. Saisi par une association de défigurés Let's face it, le Royal College of Surgeon of England, exprime ses plus vives réserves, décrète un moratoire sur la couverture médiatique de ce sujet et la création d'un groupe de travail pour évaluer les aspects techniques de la procédure [39].

En septembre **2003**, la première allotransplantation de tissus composites de l'extrémité céphalique est pratiquée à Nanjing (Chine) chez une femme de 72 ans, incluant la partie postérieure du scalp et les deux oreilles, et ce après exérèse d'un mélanome malin étendu. Cette première application d'ATC, peu médiatisée, passe relativement inaperçue, même si ses implications pratiques (techniques, immunologiques et éthiques) rejoignent celles de l'allogreffe de face [40].

En novembre **2003**, **Sir Morris**, président du Collège royal britannique de chirurgie, et à la tête du groupe de travail, recommande d'attendre d'autres études avant de réaliser la première allogreffe de face, compte tenu des risques potentiels de complications (public debate on the feasibility of face transplantation) [41]. Sans nier ces risques potentiels, et fort de son expérience expérimentale et clinique en allotransplantation de main, **Barker** (université de Louisville, États-Unis) considère que les principales barrières techniques, immunologiques et éthiques sur la voie de l'allotransplantation de face ont été franchies et que le temps est venu de passer à une phase de recherche clinique [42].

L'équipe de Louisville publie des recommandations éthiques [42] et préconise une discussion et évaluation ouverte, publique et professionnelle, de niveau international [43].

De nombreux travaux éthiques sont entrepris, notamment pour apprécier l'acceptabilité de la prise de risque par les receveurs et mettre au point des questionnaires d'évaluation (Lift : Louisville instrument for transplantation) [44].

Siemionow et al. ont démontré la faisabilité technique de l'allotransplantation d'une hémiface et de l'allogreffe totale de face chez le rat, avec une survie prolongée sous monothérapie par ciclosporine à faibles doses [45].

En octobre **2004**, **Siemionow** (Cleveland Clinic, Cleveland, États-Unis) est la première à obtenir l'accord de l'institutional review board d'un hôpital américain en vue de conduire un programme d'allotransplantation de face [46].

En **2005**, l'American Society for Plastic Surgery (A.S.P.S) et l'American Society for Reconstructive Microsurgery publient leurs principes directeurs concernant l'allotransplantation de face [47] et recommandent une approche multidisciplinaire encadrée sous le contrôle d'institutional review board, uniquement pour des patients au-delà de toute ressource classique.

La première allogreffe partielle de face est réalisée en **novembre 2005** à Amiens (France), par une équipe dirigée par les Pr **Devauchelle et Dubernard**, répondant ainsi au cahier des charges établi par le CCNE en date du 6 février 2004 [48].

Il s'agit d'une femme de 38 ans, défigurée par morsures de chien en mai 2005, avec amputation complète du triangle nez, lèvres, menton et parties adjacentes des joues.

Dès la prise en charge initiale, une ATC est envisagée chez cette patiente qui fait l'objet d'une physiothérapie intensive, à la fois pour limiter la rétraction liée à la cicatrisation dirigée, mais surtout pour prévenir l'atrophie musculaire, facteur fondamental pour la récupération fonctionnelle. À noter, l'intégrité fonctionnelle de la partie proximale des muscles zygomatiques et releveurs de l'aile du nez et de la lèvre supérieure, qui ont conservé leur innervation motrice.

La procédure chirurgicale est effectuée avec l'accord des différentes autorités sanitaires (Afssaps, agence de biomédecine, CCPPRB d'Amiens : Comité consultatif de protection des personnes dans la recherche biomédicale), après évaluation psychologique et IRM fonctionnelle:

- le prélèvement est effectué chez une femme de 46 ans, en état de mort encéphalique, associé à un prélèvement de moelle osseuse au niveau de la crête iliaque (cryopréservation dans de l'azote liquide), ainsi qu'un lambeau cutané sentinelle antébrachial radial ;

- une préservation à 4 °C pendant quatre heures (durée d'ischémie froide) après perfusion du transplant et du lambeau sentinelle par la solution de préservation d'organes de l'institut Georges Lopez (ILG-1) ;

- une préparation du site receveur avec recoupes en zone saine et identification des structures anatomiques, anastomoses bilatérales de l'artère et de la veine faciales, réparation des muqueuses buccale et nasale, suture terminoterminal des nerfs sensitifs infraorbitaires et mentonniers (V2 et V3), suture musculaire plan par plan, réanimation motrice de la partie basse du visage par anastomose terminoterminal sur la branche mandibulaire du nerf facial gauche et suture cutanée (trachéotomie maintenue pendant trois jours) ;

- le lambeau sentinelle, destiné à faciliter la surveillance de la réponse immunologique en évitant ainsi la réalisation de biopsie cutanée sur la face, est placé dans le sillon sous-mammaire gauche et branché sur les vaisseaux thoracodorsaux, du receveur ;

- l'intégrité corporelle du donneur a été restituée par réalisation d'un masque facial siliconé réalisé sur mesure, lors du prélèvement.

Le protocole d'immunosuppression a associé de l'antithymocyte globuline i.v. (125 mg/kg pendant dix jours), du tacrolimus Per os adapté aux dosages sériques (10 à 15 ng/ml), du mycophénolate mofétil (2 g/j), et de la prednisone (250 mg j1, 100 mg j2, 60 mg pendant dix jours puis réduction progressive à 5 mg par jour), ainsi que deux infusions de cellules souches de moelle osseuse du donneur à j4 et j11 post-transplant. L'utilisation des cellules souches de moelle osseuse du donneur repose sur des données expérimentales et cliniques, qui

démontrent l'induction d'une tolérance chez l'animal [49].

Les suites postopératoires ont été relativement simples sous couvert d'une prophylaxie anti-infectieuse à large spectre, couvrant l'infection à CMV (gancyclovir 5 mg/kg deux fois par jour pendant cinq jours, puis valgancyclovir 900 mg par jour pendant cinq mois), la pneumopathie à *P. jirovecii* (triméthoprim sulfaméthoxazole 400 mg par jour pendant quatre mois), et de l'amoxicilline-acide clavulanique 3 g/j pendant dix jours.

La surveillance postopératoire a été étroite : biopsies cutanées au niveau du lambeau sentinelle et muqueuses (joues), chaque semaine pendant un mois, puis mensuelle pendant quatre mois; physiothérapie intensive débutée 48 heures après l'intervention (récupération d'une mobilité passive et active, étude de la réintégration corticale) ; soutien psychologique (quotidien pendant quatre semaines, puis deux fois par semaine).

À noter, la survenue d'une thrombocytose inexpliquée ($800\ 000$ par mm^3), à la deuxième semaine, traitée par augmentation des doses d'héparine ; et un épisode de rejet aigu modéré au 20^e jour, décelé par les modifications cutanées, cliniques et histologiques à la fois sur la muqueuse de l'allogreffe et sur le lambeau sentinelle, traité par augmentation de la corticothérapie (trois bolus de 1 g de prednisone (j34, j36, et j38) et application locale de pommade à base de tacrolimus et clobetazol).

Les résultats fonctionnels précoces sont encourageants. La patiente est capable de manger, parler, et ce à la fin de la première semaine. La récupération de la sensibilité, mesurée par le test de Semmes-Weinstein, a été rapide, complète en 14 semaines, à la fois cutanée et muqueuse. La récupération motrice est beaucoup moins rapide et effective ; existent seulement des mouvements dynamiques de la lèvre supérieure, par transmission de contraction des muscles zygomatiques et élévateurs de l'aile du nez et de la lèvre supérieure, à la fin du troisième mois, mais il n'y a pas de motricité active de la lèvre inférieure à quatre mois [48].

Le résultat cosmétique est jugé excellent [50], Pour une grande part expliqué par la bonne compatibilité du couple donneur–receveur, en termes d’âge et de phototype.

Deux autres allogreffes partielles de face ont été réalisées à ce jour :

- en **avril 2006**, à Xi’an (Chine), un homme de 30 ans défiguré deux ans plus tôt par une morsure d’ours a bénéficié d’une allotransplantation joue, lèvre supérieure et paupières [39].

- en **janvier 2007**, le Pr Lantiéri (CHU de Henri-Mondor, Créteil, France) effectue la deuxième allogreffe partielle de face française, chez un patient de 29 ans mélanoderme présentant une maladie de Von Recklinghausen très évoluée déformant les deux tiers inférieurs du visage (nez, lèvres, joues, menton et paupières inférieures).

En 2009: Deux équipes françaises, dirigées par le professeur **Lantiéri** et le docteur **Méningaud** pour le visage, et par le docteur Christian Dumontier pour les mains sont parvenues à greffer à la fois des parties du visage et d'autres membres du corps.

Pour la première fois, l’équipe du Pr Maurice Mimoun de l’hôpital Saint-Louis à Paris ont réussi en **Septembre 2016** une greffe de 95 % de la surface de la peau chez un homme de 33 ans brûlé par des produits chimiques, à l’aide de greffons prélevés chez son frère jumeau (donneur vivant). Pour des raisons éthiques, cette première n’a été rendue publique que fin 2017.

*Les considérations
législatives, éthiques et
religieuses dans
l'allogreffe de Peau*

4. Aspect législatif

Il convient de rappeler que le prélèvement d'organes sur une personne en état de mort encéphalique a été, pour la première fois, encadré juridiquement par le Dahir du 22 chaoual 1371 (15 juillet 1952) autorisant dans les hôpitaux des prélèvements sur les personnes décédées [Bulletin officiel n°2079 du 29 août 1952]. Cependant, les dispositions dudit Dahir, qui ne contenait que trois articles, étaient lapidaires puisqu'elles se contentaient d'autoriser des prélèvements sur des personnes décédées dans des établissements hospitaliers lorsque le médecin, chef du service médical, estime que ces prélèvements présentent un intérêt scientifique ou thérapeutique, ou en dehors desdits établissements lorsque des personnes décédées ont manifesté, de leur vivant, la volonté de faire don de leurs organes. En outre, le Dahir précité ne prévoyait pas de sanctions pénales ou administratives en cas d'inobservation des règles qui y sont édictées.

Plus encore, les dispositions du Dahir ne tenaient pas compte des évolutions scientifiques et technologiques en la matière ainsi que des besoins croissants dus à la prolifération des maladies chroniques graves.

Il fallait donc attendre l'avènement de la loi n°16-98 relative au don, au prélèvement et à la transplantation d'organes et de tissus humains promulguée par le Dahir n°1-99-208 du 13 jourmada I 1420 (25 août 1999), telle qu'elle a été complétée par la loi n°26-05 du 22 novembre 2006 et la loi n°109-13 du 20 mai 2014, et ses textes d'application pour donner un nouvel élan juridique, et de surcroît thérapeutique et scientifique, au don, au prélèvement et à la transplantation d'organes humains, (ANNEXE 1).

En effet, la législation marocaine, en particulier la loi n°16-98 précitée a instauré un ensemble de règles et principes juridiques, éthiques, scientifiques et thérapeutiques visant à protéger le patient se trouvant dans une situation vulnérable contre tout abus ou exploitation de ses organes, de concilier les intérêts du donneur et du receveur, de favoriser, de manière plus ou moins explicite, le don, le prélèvement et la transplantation des organes humains et enfin d'encadrer les organismes habilités à pratiquer de telles opérations afin de mieux les contrôler dans le souci d'éviter tout dérapage possible au mercantilisme.

Après le rappel sommaire du contenu des principes juridiques gouvernant le don, le prélèvement et la transplantation d'organes et de tissus humains à partir d'une personne cadavérique et des sanctions pénales et administratives applicables en cas d'inobservation de la réglementation en vigueur en la matière (1-1), il convient d'aborder la procédure à suivre lors des opérations de prélèvement et transplantation (1-2) pour terminer avec un aperçu sur le cadre législatif comparé et international (1-3).

4.1 Rappel des principes juridiques et des sanctions pénales et administratives à appliquer en cas d'inobservation de ces règles

Il ressort de la loi 16-98 précitée telle qu'elle a été complétée et de ses textes d'application que les dispositions relatives au don, au prélèvement et à la transplantation d'organes à partir d'une personne décédée se trouvent contenues dans les articles 13 à 23 de la loi 16-98 susmentionnée, les articles 17 à 23 du décret n° 2-01-1643 du 09 octobre 2002 pris pour l'application de la loi 16-98 susmentionné ainsi que dans les arrêtés suivants :

- Arrêté n°1641-03 du 15 ramadan 1424 (10 novembre 2003) fixant les signes cliniques et paracliniques concordant pour le constat de la mort cérébrale tel que modifié par l'arrêté du ministre de la santé n°162-11 du 18 janvier 2011 ;

- Arrêté conjoint du ministre de la justice et du ministre de la santé n° 1317-04 du 11 jourmada II 1425 (29 juillet 2004) portant application des articles 10, 14 et 15 de la loi n° 16-98 précitée;

- Arrêté du ministre de la santé n° 1318-04 du 11 jourmada II 1425 (29 juillet 2004) portant application de l'article 17 de la loi n° 16-98 précitée;

- Arrêté conjoint du ministre de la justice et du ministre de la santé n° 1319-04 du 11 jourmada II 1425 (29 juillet 2004) portant application de l'article 24 de la loi n° 16-98 précitée ;

- Arrêté de la ministre de la santé n° 1607-09 du 3 rejeb 1430 (26 juin 2009) complétant et modifiant la liste des pathologies prévues à l'article 17 du décret n° 2- 01-1643 pris pour l'application de la loi n° 16-98 précitée ;

- Arrêté de la ministre de la santé n° 2250-09 du 26 chaabane 1430 (18 août 2009) fixant les règles de bonne pratique de prélèvement, de transplantation, de conservation et de transport d'organes et de tissus humains ;

- Arrêté du ministre de la santé n° 163-11 du 13 safar 1432 (18 janvier 2011) définissant le modèle de la demande d'agrément des lieux d'hospitalisation privés pour effectuer la greffe de cornée ou d'organes pouvant se régénérer naturellement ou de tissus humains.

Il ressort de la lecture combinée de ces articles que le don, le prélèvement et la transplantation d'organes humains à partir d'une personne cadavérique obéissent aux principes suivants :

4.1.1 Le principe d'inviolabilité et de non patrimonialité du corps humain

L'article 57 du DOC prévoit que « les choses, les faits et les droits incorporels qui sont dans le commerce peuvent seuls former objet d'obligation; sont dans le commerce toutes les choses au sujet desquelles la loi ne défend pas expressément de contracter. »

Dire que le corps humain est hors commerce signifie qu'il n'est pas un bien appropriable. Par conséquent, tout contrat ayant pour objet de donner une valeur patrimoniale au corps ou à l'un de ses organes est frappé de nullité. L'article 59 du DOC prévoit la nullité de «l'obligation qui a pour objet une chose ou un fait impossible, physiquement ou en vertu de la loi ».

Au niveau pénal, quiconque qui propose ou réalise une transaction rémunérée, en dehors des frais chirurgicaux et d'hospitalisation, relative au prélèvement et à la transplantation d'organes humains, est puni d'un emprisonnement de 2 à 5 ans et d'une amende de 50.000 à 100.000 DH.

4.1.2 Le but thérapeutique ou scientifique du don, prélèvement et transplantation d'organes et tissus humains

L'article 3 de la loi n°16-98 précitée prévoit que le don, le prélèvement ou la transplantation d'organes et de tissus humains ne peuvent être effectués que dans un but thérapeutique ou scientifique. La violation de ce principe est sanctionnée par une réclusion de 2 à 5 ans (article 36 de la même loi).

Etant un acte généreux et altruiste qui vise à sauver ou améliorer la qualité de vie des receveurs, le législateur interdit le prélèvement sur les personnes décédées ayant présenté les pathologies définies à l'article 17 du décret n° 2-01-1643 du 09 octobre 2002 pris pour l'application de la loi 16-98 susmentionnée, à savoir: les tumeurs malignes; les hémopathies malignes; les infections virales évolutives (hépatite B, C et Virus de l'immunodéficience humaine (VIH) et la tuberculose évolutive. Cette liste des pathologies a été complétée par l'annexe à l'arrêté du ministre de la santé n°1607-09 du 26 juin 2009 précité pris sur la base de l'article 17 du décret n° 2-01-1643 du 09 octobre 2002 susmentionné.

4.1.3 Le principe du consentement du donneur

L'article 13 de la loi 16-98 prévoit que «Toute personne majeure jouissant de ses pleines capacités peut, de son vivant, et selon les formes et conditions prévues à la présente section, faire connaître sa volonté d'autoriser ou d'interdire des prélèvements d'organes sur sa personne après son décès, ou de certains d'entre eux seulement».

En outre, le prélèvement d'organes peut être également effectué à des fins thérapeutiques ou scientifiques sur une personne décédée n'ayant pas fait connaître, de son vivant, son opposition à un tel prélèvement, sauf s'il y a une opposition du conjoint et à défaut, des ascendants et à défaut, des descendants du défunt. Cependant, les prélèvements d'organes sur une personne mineure, ou majeure faisant l'objet d'une mesure de protection légale, nécessitent l'accord préalable du représentant légal, lequel est consigné dans le registre spécial prévu à l'article 17 de la loi n°16-98 précitée.

Force est de constater, à cet égard, qu'à la lecture combinée des articles 13 et 16 de la loi n°16-98 précitée, le consentement du donneur peut être explicite (exprimé par le donneur potentiel, de son vivant, suivant la procédure prévue à l'article 14 de la même loi), ou présumée (le donneur n'a pas fait connaître, de son vivant, son refus express au prélèvement d'organes sur son corps après son décès dans l'un des hôpitaux publics agréés). Toutefois, l'article 23 de ladite loi dispose qu' « aucun prélèvement à but scientifique, autre que celui ayant pour objet de déterminer les causes du décès, ne peut être effectué sans le consentement du défunt exprimé directement dans les formes prévues aux articles 13 et 18, ou en cas d'opposition des personnes prévues à l'article 16 ci-dessus». Plus encore, l'article 36 de la loi

punit d'un emprisonnement de 2 à 5 ans et d'une amende de 50 000 à 300 000 DH, quiconque qui effectue un prélèvement d'organes humains sur une personne décédée, sans que la personne concernée n'ait fait connaître sa volonté explicite d'autoriser ce prélèvement, par une déclaration enregistrée auprès du président du Tribunal de Première Instance compétent ou du magistrat désigné par lui à cet effet. En d'autres termes, l'article 36 semble incriminer le prélèvement d'organes humains sur une personne décédée alors même que la présomption de son consentement à un tel prélèvement, prévue à l'article 16 de la loi, est établie par le fait que ladite personne ne s'est pas opposée, de son vivant, audit prélèvement.

En conséquence, la contradiction entre les dispositions des deux articles semble être anticonstitutionnelle.

Dans tous les cas, le prélèvement ne peut être effectué qu'après avoir constaté la mort cérébrale du donneur et l'absence de toute suspicion sur les causes de son décès. Ce constat est effectué par deux médecins désignés par le ministre de la santé sur proposition du CNOM. Afin de prévenir tout conflit d'intérêts, les médecins désignés ne peuvent faire partie de l'équipe chargée du prélèvement ou de la transplantation de l'organe ou tissus prélevé. Le constat médical de mort cérébrale du donneur doit être établi conformément au modèle annexé à l'arrêté du ministre de la santé n°1641-03 précité tel que modifié par l'arrêté du ministre de la santé n°162-11 du 18 janvier 2011 (Annexe 2).

Quiconque (médecin ou toute autre personne) effectue un prélèvement d'organes humains avant que le constat médical de du décès du donneur ne soit légalement établi, commet un homicide volontaire puni par l'article 392 du code pénal.

4.1.4 Le principe de la gratuite du don

Etant un acte de solidarité et de générosité, le don d'organe et de tissus humain est gratuit et ne peut, en aucun cas, et sous aucune forme, être rémunéré ni faire l'objet d'une transaction commerciale. Seuls sont dus les frais des interventions de prélèvement et de transplantation ainsi que les frais d'hospitalisation qui y sont afférents. La gratuité du don d'organes humains est la conséquence du principe de non patrimonialité du corps humain, de ses éléments et ses organes.

A cet égard, l'article 30 de la loi 16-98 sanctionne d'un emprisonnement de 2 à 5 ans et une amende de 50.000 à 100.000 DH, toute personne qui propose d'organiser ou de réaliser une transaction relative à un prélèvement d'organes humains.

4.1.5 Le principe d'anonymat du donneur et du receveur

Le donneur et les membres de sa famille ne peuvent connaître l'identité du receveur. A cet égard, il ne peut être divulgué aucune information susceptible de permettre l'identification du donneur ou du receveur, qui doit rester, sauf excuse légale, anonyme, sous peine d'une amende de 50.000 à 100.000 DH.

En exigeant la gratuité et l'anonymat pour le don d'organes humains, le législateur essaye de verrouiller cette opération afin de la garder hors de toute activité commerciale qui pourrait être favorisée par l'analphabétisme et les conditions socio-économiques précaires des donneurs et de leurs familles.

4.1.6 L'accord du receveur

Conformément à l'article 24 de la loi 16-98 précitée, le médecin responsable de la transplantation doit s'assurer au préalable de l'accord du receveur et de la compatibilité de l'organe avec l'organisme receveur. Il doit s'assurer également que ledit organe n'est pas atteint d'une maladie contagieuse ou susceptible de mettre en danger la vie du receveur. D'ailleurs, ce dernier est en droit d'approuver ou de refuser la méthode de diagnostic et de thérapie choisie par les médecins.

La déclaration du consentement du receveur, ou de sa famille, ou du représentant légal du receveur mineur ou majeur incapable, pour la transplantation d'un ou de plusieurs organes doit être établie conformément au modèle annexé à l'arrêté conjoint du ministre de la justice et du ministre de la santé n° 1319-04 du 11 jomada II 1425 (29 juillet 2004) précité.

4.1.7 L'agrément préalable des hôpitaux

Aux termes des articles 6 et 25 de la loi 16-98 précitée, le prélèvement et la transplantation d'organes humains ne peuvent être effectués que dans les hôpitaux publics agréés à cet effet par le ministre de la santé.

Les lieux d'hospitalisation privés ne peuvent être agréés à effectuer les prélèvements d'organes humains. Néanmoins, ces établissements, en particulier les cliniques, peuvent être agréés par le ministre de la santé, sur proposition du CNOM, à pratiquer seulement la greffe de cornée ou tissus humains ou organes qui peuvent se régénérer naturellement à savoir : la peau, les os et la moelle osseuse (article 2 du décret n° 2-01-1643 précité).

En sus des sanctions mentionnées ci-dessus, la juridiction peut, en cas de violation de certains principes rappelés en haut, ordonner l'interdiction d'exercer toute profession ou activité dans le domaine médical ou en relation avec ce domaine, pour une durée de 5 à 10 ans.

4.1.7.1 Les hôpitaux actuellement agréés sont :

Le Centre Hospitalier Universitaire (CHU) Ibn Sina de Rabat, le CHU Ibn Rochd de Casablanca et l'Hôpital Militaire d'Instruction Mohammed V de Rabat agréés par l'arrêté du ministre de la santé n° 1638-03 du 15 ramadan 1424 (10 novembre 2003) fixant la liste des hôpitaux publics agréés à effectuer des prélèvements et des transplantations d'organes et de tissus humains. Cette liste a été complétée par l'arrêté 1433-09 du 28 mai 2009 qui a agréé le CHU Mohammed VI de Marrakech et le CHU Hassan II de Fès à effectuer des prélèvements et des transplantations d'organes et de tissus humains.

4.1.7.2 En ce qui concerne les lieux d'hospitalisation privés :

A titre d'illustration, on peut citer l'Hôpital Cheikh Zaïd de Rabat, exploité par la «Fondation Cheikh Zaïd Ibn Soltan », et agréé par arrêté du ministre de la santé n° 2142-03 du 13 chaoual 1424 (8 décembre 2003) pour pratiquer la greffe d'organes et de tissus humains.

Il convient de signaler que le prélèvement ou la transplantation d'un organe effectué dans un lieu autre qu'un hôpital public agréé est passible d'un emprisonnement de deux à cinq ans et d'une amende de 50.000 à 500.000 DH. Les mêmes peines s'appliquent à la greffe de cornée ou d'organes qui peuvent se régénérer naturellement dans un lieu d'hospitalisation privé non agréé.

Par ailleurs, il convient de signaler que la loi interdit aux établissements hospitaliers agréés à faire des prélèvements d'organes humains et des transplantations d'importer ou d'exporter les organes humains sans avoir obtenu au préalable l'autorisation de l'administration délivrée, dans les conditions prévues aux articles 28 et 29 de la loi, après avis du CNOM. Toute infraction à cette interdiction est sanctionnée par une réclusion de 5 à 10 ans.

4.2 La procédure du don, prélèvement et transplantation d'organes a partir d'une personne decedee

La procédure à suivre pour le don, prélèvement et transplantation à partir d'une personne en état de mort encéphalique comporte trois phases : administrative, judiciaire et médicale.

4.2.1 La phase judiciaire

La phase judiciaire est déclenchée par la déclaration de consentement du donneur potentiel faite, de son vivant, auprès du président du Tribunal de Première Instance compétent ou du magistrat désigné par lui à cet effet (annexe 2). Ladite déclaration, faite sans frais, est révocable à tout moment par le donneur potentiel dans les mêmes formes et auprès des mêmes autorités.

L'intervention des juges (président ou vice-président du tribunal) a pour objet de s'assurer de la volonté libre et éclairée du donneur potentiel, du caractère gratuit du legs d'organes et que ce legs est effectué au profit de l'un des organismes agréés à recevoir le don d'organes humains.

En revanche, si une personne veut s'opposer, de son vivant, à tout prélèvement d'organes sur son cadavre, elle peut exprimer son refus par une déclaration devant le président du tribunal compétent ou le magistrat désigné par lui. Cette déclaration est adressée aux différents hôpitaux habilités à effectuer des prélèvements d'organes sur des personnes décédées.

La déclaration du consentement, d'annulation du consentement ou du refus sont établis conformément au modèle annexé à l'arrêté n°1317-04 du 11 jourmada II 1425 (29 juillet 2004) précité.

4.2.2 La phase administrative

Elle comprend les étapes suivantes :

- Enregistrement de la déclaration du consentement du donneur potentiel ou de son refus ou de l'opposition de la famille (Annexe 3), respectivement le conjoint, les ascendants et les descendants, sur le registre spécial prévu à l'article 17 de la loi.
- Obtention de l'attestation de non opposition du malade pour le prélèvement d'un ou de plusieurs organes établie conformément au modèle annexé à l'arrêté n°1641-03 précité;
- Déclaration de non opposition de la famille au prélèvement d'un ou de plusieurs organes établie conformément au modèle annexé à l'arrêté n°1641-03 susmentionné.

4.2.3 La phase médicale

- Sous peine des sanctions prévues à l'article 39 de la loi 16-98, et avant tout prélèvement, il est obligatoire de procéder à un constat de mort cérébrale par deux médecins de l'établissement hospitalier spécialement désignés à cette fin par le ministre de la santé après avis du CNOM.
- Le constat de mort cérébrale doit être établi conformément au modèle annexé à l'arrêté du ministre de la santé n°1641-03 précité tel que modifié par l'arrêté du ministre de la santé n°162-11 du 18 janvier 2011. (Annexe 4)

En pratique, le constat de la mort repose sur 3 observations cliniques : l'absence totale de conscience et de mouvements, la disparition totale des réflexes du tronc cérébral et

l'absence de respiration spontanée. Il est confirmé par deux encéphalogrammes réalisés à 4 heures d'intervalle.

À l'annonce du décès, le corps du défunt est maintenu artificiellement en vie. Des analyses biologiques sont réalisées pour identifier les compatibilités possibles avec des profils de personnes en attente de greffe.

La coordination hospitalière des greffes effectue les vérifications nécessaires auprès de la famille du défunt et se met en relation avec le tribunal.

La procédure peut être interrompue à tout moment pour raisons médicales (dégradation de l'état des organes) ou sur la connaissance d'un indice du désaccord du défunt.

Après ces vérifications, le diagnostic de la mort encéphalique déclenche le processus de prélèvement d'organes qui peut être subdivisé en deux étapes :

La première étape est sous la responsabilité des médecins prenant en charge médicalement la personne en état de mort encéphalique et vérifiant le recueil du consentement du donneur et/ou la non opposition de la famille qui doit être accueillie dans un local approprié réservé à cette fin et situé à proximité de celui de la prise en charge du donneur, à savoir la réanimation médicale ou chirurgicale.

La deuxième étape est sous la responsabilité de l'équipe de prélèvement constituée des chirurgiens, d'un médecin anesthésiste-réanimateur, d'un médecin coordinateur de prélèvement, d'un infirmier en anesthésie-réanimation et d'un ou plusieurs infirmiers affectés au bloc opératoire.

Le prélèvement doit se faire au bloc opératoire sous anesthésie générale selon les règles d'asepsie rigoureuse et sous surveillance stricte de l'état hémodynamique du donneur.

Il est à rappeler qu'une opération de transplantation ne peut être effectuée sans le consentement préalable du receveur ou de sa famille ou de son représentant légal établi conformément au modèle annexé à l'arrêté n°1319-04 du 11 jourada II 1425 (29 juillet 2004) précité.

L'opération de transplantation est enregistrée dans un registre spécial tenu sous la responsabilité personnelle du médecin directeur, établi conformément au modèle annexé à l'arrêté n°1319-04 (article 24 de la loi, article 20 du décret).

Le nom du donneur ne peut être communiqué au receveur et réciproquement et aucune rencontre entre les deux familles ne peut être envisagée. Cependant, la famille du donneur peut être informée du résultat des greffes effectuées.

Enfin, la restauration tégumentaire du donneur après prélèvement est nécessaire et doit être techniquement parfaite et esthétique.

Le corps ainsi restauré doit être livré, aux frais de l'hôpital, à la famille dans un délai ne dépassant pas 24 heures à compter du constat du décès.

4.3 Aperçu du cadre juridique compare et international

4.3.1 En droit compare

En France, par exemple, la pratique des prélèvements d'organes humains sur une personne décédée est régie par le deuxième chapitre du titre III du livre II du code de la santé publique, (articles L1232-1 à L1232-6), les établissements autorisés à prélever des organes, par le chapitre III du même titre, (articles L1233-1 à L1233-4), la greffe d'organes par le chapitre IV, (articles L1234-1 à L1234-4), tandis que les dispositions du chapitre V du même titre sont des dispositions communes, (articles L1235-1 à L1235-7).

Ces dispositions édictent des conditions strictes en la matière tant en vertu du principe du respect de l'indisponibilité, de principe, et l'intégrité du corps humain lorsque les prélèvements sont pratiqués sur personne vivante que de celui du respect dû au cadavre lorsque ceux-ci interviennent sur une personne en état de mort encéphalique.

D'ailleurs, la réglementation marocaine s'est largement inspirée de la législation française dans ce domaine, laquelle consacre les mêmes principes rappelés ci-dessus, notamment le principe du consentement explicite ou présumé du donneur (Article L1211-1 du code de la santé publique), le but thérapeutique ou scientifique (art. L. 1232-1 de la loi 2004-800) le principe d'anonymat (article L1211-5 du code de la santé publique) et le principe de gratuité (Article L1211-4 du code de la santé publique).

4.3.2 Au niveau international

L'article 7 du pacte international relatif aux droits civils et politiques affirme qu': « En particulier, il est interdit de soumettre une personne sans son libre consentement, à une expérience médicale ou scientifique. »

La convention européenne sur les droits de l'homme et la biomédecine, dite convention de bioéthique, élaborée dans le cadre du Conseil de l'Europe par le comité directeur pour la bioéthique et adoptée le 19 novembre 1996 par le Conseil de l'Europe, prévoit également dans son article 5 qu'« Aucune intervention en matière de santé ne peut être effectuée sur une personne sans son consentement libre et éclairé. La personne concernée peut, à tout moment, librement retirer son consentement. »

La déclaration de l'OMS relative à la promotion des droits des patients en Europe, adoptée le 28-30 avril 1994 à Amsterdam, affirme qu': «aucun acte médical ne peut être pratiqué sans le consentement éclairé, préalable du patient».

5. Aspect Religieux

5.1 Position de l'Islam

L'absence de versets coraniques et de Hadith autorisant clairement le prélèvement d'organes et la greffe a suscité de nombreuses discussions sur la légitimité religieuse de telles pratiques.

Ainsi, un débat s'est déclenché entre les oulémas sur la conformité de ces pratiques avec le Fiqh et plusieurs avis et Fatawa ont été émis. Sauf quelques rares cas exceptionnels, la plupart des Fatawa émises, notamment celles des instances islamiques officielles ont conclu à la légitimité du don d'organes et de la greffe.

C'est le cas des Fatawa émises par Cheikh Tantawi Mufti de la république égyptienne, par le Cheikh d'Al azhar ainsi que les décisions du Majmae Al Fikhi réuni à la Mecque en janvier 1985 et en février 1988.

En tenant compte que le fait de sauver une vie est une nécessité plus importante que la préservation du corps, et en se référant au Coran et à la Sunna, il paraît clairement qu'il n'y ait pas de meilleure façon de mettre en œuvre ce concept dans le domaine de sauver les vies qu'en transplantant les organes et tissus provenant de dons pour remplacer les organes vitaux défaillants.

مِنْ أَجْلِ ذَلِكَ كَتَبْنَا عَلَىٰ بَنِي إِسْرَٰئِيلَ أَنَّهُ مَنْ قَتَلَ نَفْسًا بِغَيْرِ نَفْسٍ أَوْ فَسَادٍ فِي الْأَرْضِ فَكَأَنَّمَا قَتَلَ
النَّاسَ جَمِيعًا وَمَنْ أَحْيَاهَا فَكَأَنَّمَا أَحْيَا النَّاسَ جَمِيعًا ۖ وَلَقَدْ جَاءَتْهُمْ رُسُلُنَا بِالْبَيِّنَاتِ ثُمَّ إِنَّ كَثِيرًا مِنْهُمْ بَعْدَ ذَلِكَ
فِي الْأَرْضِ لَمُسْرِفُونَ

سورة المائدة الآية 32

Au Maroc, une pléiade de professionnels de la santé, d'Oulémas, de juristes et d'intellectuels fournissent énormément d'efforts pour la promotion du don d'organes et pour éclairer l'opinion publique sur le sujet. A titre d'exemple, la réunion tenue le 11 février 2010 au niveau de la faculté de médecine et de pharmacie de Fès et initiée par le CHU Hassan II sous le thème de « la greffe d'organes au Maroc entre Islam et éthique ».

Cette réunion a mis l'accent sur la nécessité d'approfondir le dialogue avec les Oulémas (Conseil supérieur des Oulémas et ministère des Habous et des affaires islamiques), dans le but de développer la recherche pluridisciplinaire en matière de greffe d'organes humains afin de permettre à ce secteur de jouer pleinement son rôle dans le pays . Ainsi que la conférence donnée par Pr Tarik Ramadan, le 13 Juin 2012, au sein de cette même faculté, sous le thème « La position de l'Islam du don et transplantation d'organes » toujours dans le même but de sensibilisation et promotion du don d'organes.

5.1.1 Définition de la mort

Les docteurs de la loi musulmane, dans la perspective de légiférer en matière de don et de prélèvement d'organe, sont arrivés à un consensus sur la définition de la mort dans les pays musulmans.

Le débat dans les pays arabo-musulmans, a débouché sur un consensus adopté lors de la réunion du Conseil du Fikh Al Islami qui définit la mort comme :

- L'arrêt irréversible du cœur et de la respiration, reconnue par des médecins
- Ou l'arrêt irréversible de toute activité cérébrale.

C'est la première fois que la mort cérébrale entre dans la définition de la mort dans les pays musulmans. Cette fatwa a levé l'obstacle constitué par l'absence d'organes de bonne qualité pris sur le cadavre, car les organes ne pouvaient être prélevés que plusieurs heures après la mort constatée sur l'arrêt du cœur et de la respiration.

La définition de la mort contenue dans cette fatwa a été ensuite affinée par l'Organisation islamique des sciences médicales. Le diagnostic de l'arrêt complet et irréversible des fonctions cérébrales repose sur :

- un coma profond avec aréceptivité et aréactivité ;
- les signes cliniques d'arrêt des fonctions cérébrales comprennent l'absence de réflexe pupillaire et cornéen, disparition du réflexe oculocéphalique, du réflexe oculo-vestibulaire, du réflexe laryngé, du réflexe de la toux et du réflexe nauséeux ;
- l'incapacité de respiration spontanée par le patient vérifiée par le test d'apnée après arrêt momentané du respirateur artificiel.

Quoique, pour une partie de l'Islam, la mort encéphalique n'est toujours pas admissible en tant que mort réelle ; le cœur est le centre de la vie, de l'intelligence et l'unité entre le corps et l'esprit : « Tant qu'il bat, la vie est là ».

5.1.2 Condition de validité des dons et prélèvements d'organes et tissus :

Le consensus sur la définition de la mort a facilité la promulgation de nombreuses fatwas dans les pays musulmans en vue d'autoriser les dons et les prélèvements d'organes.

La greffe d'organe doit constituer la seule alternative thérapeutique pour guérir le malade. Cette règle n'est pas toujours applicable. Par exemple, la greffe rénale peut se faire malgré les possibilités de traitement offertes par l'hémodialyse ou la dialyse péritonéale.

La greffe d'organes doit se faire par des techniques éprouvées qui ne mettent pas en danger la vie du receveur. Il n'est pas permis d'expérimenter des techniques de prélèvement ou de greffe sur l'être humain.

Par ailleurs, les croyances populaires superstitieuses, et le vécu dramatique, théâtralisé et souvent hystérique de la mort d'un proche, font que dans notre société la mort ne peut être vécue raisonnablement. Elle suscite des émotions d'autant plus fortes qu'il s'agit de couches socialement défavorisées, et que le prélèvement concerne des tissus externes comme la peau entravant le lavage mortuaire islamique du défunt, ou le globe oculaire, altérant son regard.

Ceci étant, la solution réside dans la sensibilisation et l'incitation des citoyens à donner, à léguer leurs organes, à faire des testaments de leur vivant. Cette sensibilisation doit être menée de front par tous les acteurs concernés par ce problème, en faisant participer les Foukha.

Le cheikh Gamal Kotb, ancien président du comité Al-Fatwa d'El-Azhar, a déclaré au journal Al-Hayat : *"Aucun verset du Coran n'interdit aux musulmans de recevoir ou de donner un organe prélevé sur un non-musulman"* tandis que le Conseil de l'Ordre des médecins égyptiens, qui interdit *"la transplantation d'organes entre personnes de religions différentes"* est considéré par les chrétiens comme un acte de discrimination raciale et d'atteinte à l'unité nationale.

Quoi qu'il en soit, le prélèvement sera possible si le donneur a consenti de son vivant et si ce n'est pas le cas, ce sera à la famille ou à une autorité religieuse de se prononcer.

5.2 Autres religions

Les autres religions, (catholique, protestante, orthodoxe, juive ainsi que le bouddhisme) permettent le prélèvement d'organes à condition que cette mort permette de sauver la vie d'un être humain.

En général, Les religions encouragent la charité, l'amour de son prochain et le partage.

La générosité peut s'étendre jusqu'à donner son corps sans la moindre hésitation ; Rien dans la littérature ne s'y oppose (textes bibliques, etc.)

Toutes les religions et les cultures interdisent la mutilation des corps et des cadavres, ainsi qu'un quelconque profit financier.

Chaque individu doit donc prendre sa décision en accord avec sa conscience et ses convictions.

Pour certains, il faut suivre les écritures à la lettre et pour d'autres, il faut les adapter à l'évolution de la civilisation.

L'hindouisme refuse en *général* le prélèvement d'organes et de tissus par peur et craintes des conséquences négatives dans une vie future.

6. Aspect éthique

L'atteinte de l'aspect externe du cadavre et les grands bénéfices inhérents à l'allogreffe de peau pour des patients en situations critiques suscitent des questionnements éthiques importants.

Le fait de prélever des organes ou des tissus sur des donneurs et de les transplanter sur d'autres personnes devra obéir à des impératifs éthiques.

- Le respect du corps humain.
- Le respect de la liberté de décision.
- le droit à l'information préalable et au consentement éclairé
- Le droit à l'information sur les aléas thérapeutiques, le greffon étant de qualité inégale.
- L'anonymat et la gratuité.

- Le droit à la sécurité relative à la greffe.
- la pratique des transplantations dans des structures hospitalières sécurisantes.
- Le suivi régulier et rigoureux des patients transplantés et à leur insertion dans la vie sociale.

La peau, en tant que greffon, possède plusieurs particularités. Tout d'abord, Il existe une différence philosophique entre un organe interne et un organe externe ; la famille en récupérant le cadavre pour l'enterrer, est toujours capable de voir les organes externes qui ont été prélevés.

Ensuite, l'allogreffe de peau peut sauver des vies, mais dans la grande majorité des cas, elle ne fait qu'améliorer la qualité de vie. Le Comité consultatif National d'Ethique Français considère que toute atteinte à l'intégrité physique d'un cadavre est un acte de violence à moins que cette atteinte a pour finalité de sauver une personne [51], quoique cette notion de vie contre vie est très débattue.

Prenant l'exemple des brûlures graves, principale indication des allogreffes de peau. Dans une enquête réalisée auprès de professionnelles de santé, 33% des participants préféreraient ne pas être sauvés d'un accident de brûlure grave avec atteinte de 50 % ou plus de leur surface corporelle [52].

Ceci dit, la survie seule n'est plus acceptée comme outil d'évaluation de la performance de prise en charge des grands brûlés, mais c'est la qualité de vie qui doit être prise en considération. A quoi sert de sauver une personne et lui conférer une qualité de vie inacceptable, avec toutes les souffrances qui y sont associées. Selon le philosophe grecque Platon « tout traitement qui laisse le patient avec une vie inutile est futile »[53].

Dernière particularité à ne pas négliger, l'allogreffe de peau est réversible.

L'accord du défunt est une obligation légale, mais aussi éthique et morale. Cependant, la loi laisse un vide quant aux organes à prélever. Le prélèvement d'organes externes peut choquer la famille à la réception de leur parent décédé d'où l'intérêt et l'obligation de la restauration tégumentaire à la fin de l'intervention. Il convient d'expliquer au donneur de son vivant, et à sa famille après sa mort cérébrale, quels sont les organes qui seront prélevés.

Au niveau de la famille, des comportements sont à prendre en considération même en cas d'accord explicite : les circonstances, telles que la mort inattendue d'un sujet jeune, ou l'aspect du mort. Du fait du corps maintenu par les techniques de réanimation, l'image est différente de celle que se fait la famille du cadavre, ce qui est de nature à jeter un trouble pour la famille à l'annonce de la mort de leur proche. Il est, cependant, en état de mort cérébrale.

L'annonce est extrêmement délicate, d'autant plus si la famille n'a pas été préalablement préparée à la gravité de la situation et informée d'une mort prochaine.

Concernant le choix du receveur, des arguments tels que l'âge, la gravité de la maladie et la situation familiale qui peuvent être l'objet de discrimination et qui posent des problèmes pour les transplantations d'organes n'entrent pas en jeu pour la peau. Les greffons proviennent de la banque des tissus, et ni le phototype ni la religion n'y sont mentionnés. Aucun test de compatibilité n'est réalisé. Tout cela pour simplifier la procédure, et la rendre similaire à celle de transfusion sanguine.

On peut s'interroger finalement sur le problème socio-économique des allogreffes de peau et du prix à payer par la société pour prélever, traiter, conserver et puis greffer ces tissus. On peut se demander s'il est éthique de dépenser tant pour un si petit nombre, alors qu'il y a d'autres priorités en matière de santé ? Cette interrogation n'est pas de nature éthique. L'éthique a pour fondement l'accès de tous aux soins, sans discrimination, même s'il s'agit d'un petit nombre, car il s'agit d'un droit à la vie.

Pour conclure, l'allogreffe est certes un phénomène individuel, mais ce phénomène retentit nécessairement sur la collectivité. Il est le magnifique exemple de solidarité et le véhicule de la belle et digne image du sauvetage de la vie. Il symbolise la solidarité des membres d'une communauté humaine entre-eux.

*Allogreffe de Peau à
partir de donneur en état
de mort encéphalique*

1. Définition de la Mort encéphalique

Depuis sa description initiale en 1959, la mort encéphalique a permis les prélèvements d'organes et de tissus chez le cadavre à cœur battant.

Elle est définie comme la destruction irréversible de l'ensemble des fonctions cérébrales chez un sujet à cœur battant. Elle est la conséquence d'un arrêt complet de la circulation cérébrale.

En situation de mort encéphalique, les organes restent fonctionnels à la condition que la réanimation soit adaptée. La destruction encéphalique supprime la commande centrale de la respiration, ainsi que la régulation de l'homéostasie circulatoire, thermique et endocrinienne. Cela explique l'arrêt respiratoire, l'éventualité de l'hypotension artérielle, de l'hypothermie et du diabète insipide.

Des progrès importants ont été accomplis dans la compréhension de la physiopathologie de la mort encéphalique et donc dans la réanimation du donneur. Tout médecin urgentiste doit être capable d'identifier un patient en état de mort encéphalique donneur potentiel, et conduire la réanimation initiale afin de préserver la fonction des organes prélevables.

Ce n'est qu'à ce prix qu'une augmentation de la quantité et de la qualité des transplantations peut être obtenue. Le médecin qui prend en charge la réanimation d'un patient en état de mort encéphalique a cinq missions essentielles :

- confirmer la mort encéphalique ;
- maintenir les grandes fonctions vitales ;
- évaluer globalement le donneur afin de rechercher une contre-indication générale au prélèvement ;
- respecter les règles éthiques et juridiques du prélèvement ;
- évaluer précisément la fonction des organes susceptibles d'être prélevés.

2. Physiopathologie de la mort encéphalique

2.1 Conséquences cardiovasculaires

La survenue de la mort encéphalique s'accompagne d'une augmentation parfois majeure de la pression artérielle et de la fréquence cardiaque qui traduit la souffrance ischémique du système nerveux central (réflexe de Cushing).

Cette phase s'accompagne d'une élévation des catécholamines circulantes, parfois de troubles du rythme, voire d'œdème pulmonaire. Après cette phase, la pression artérielle chute brutalement par disparition du tonus sympathique.

Au cours de la mort encéphalique avérée, il n'y a plus de régulation de la fréquence cardiaque qui se stabilise en moyenne autour de 100 à 140 battements par minute et devient insensible à l'administration d'atropine[54]

Une dysfonction myocardique sévère, en rapport avec la mort encéphalique, est observée dans 8 à 14 % des cas[55-56], à un substratum histologique[57] et peut être reproduite expérimentalement[58].

Plusieurs hypothèses ont été avancées pour expliquer cette dysfonction myocardique.

Au cours de la mort encéphalique surviennent des troubles hydro électrolytiques importants liés au remplissage vasculaire et aux modifications neuro-hormonales, en particulier le diabète insipide. Si l'hypocalcémie est fréquente, la baisse du calcium ionisé plasmatique est rare et insuffisante pour induire une dysfonction myocardique[59].

La phosphorémie est très fréquemment abaissée, voire effondrée, au cours de la mort encéphalique mais sans corrélation avec la fonction cardiaque et la correction de l'hypophosphorémie ne modifie ni l'hémodynamique ni la fonction cardiaque[60].

La mort encéphalique s'accompagne d'une baisse de la T₃ circulante avec T₄ et *thyroid stimulating hormone* (TSH) normales[61-62].

Novitsky et al. ont montré que l'administration de T₃ chez le babouin en mort encéphalique permet d'améliorer la fonction cardiaque, mais ces résultats n'ont pas été retrouvés dans d'autres espèces et, chez l'homme en mort encéphalique, l'administration de

T₃ ne modifie ni l'hémodynamique ni la fonction cardiaque[63].

En fait, au moment de l'installation de la mort encéphalique, une activation importante du système sympathique survient et est responsable d'une tachycardie et d'une hypertension artérielle avec augmentation des résistances systémiques[64].

Cet orage catécholaminergique est probablement responsable de la dysfonction cardiaque car susceptible d'induire des lésions ischémiques d'origine coronarienne prédominant dans les zones sous-endocardiques, ou des anomalies myocytaires directes. Plusieurs arguments sont en faveur de cette hypothèse. Les lésions histologiques observées expérimentalement sont compatibles avec une myocardiopathie catécholaminergique[57]et peuvent être prévenues par l'administration de Vérapamil®[58]ou une sympathectomie cardiaque[65].

Enfin, la dysfonction myocardique des patients en mort encéphalique est associée à des concentrations élevées de troponine plasmatique, suggérant un mécanisme ischémique[56]

Toutefois d'autres mécanismes participent très probablement à cette dysfonction et une partie de cette dysfonction est réversible. Cette réversibilité au moins partielle peut être mise en évidence par l'administration de dobutamine ou de glucosé-insuline-potassium[66].

2.2 Transport et consommation d'oxygène

La consommation d'oxygène du patient en mort encéphalique est diminuée et la réanimation du patient en mort encéphalique s'accompagne généralement d'un débit cardiaque augmenté et d'une baisse de la différence artério-veineuse (D.A.V) en oxygène[67].

Cette DAV basse modifie le rapport entre la PaO₂ et le shunt intra pulmonaire : ainsi une PaO₂ à 400 mmHg est en rapport avec un shunt de 18 % chez un patient normal (DAV = 4,0 ml O₂/100 ml) mais un shunt de 35 % chez un patient en mort encéphalique (DAV = 2,5 ml O₂/100 ml)[68].

Plusieurs facteurs peuvent expliquer une altération de l'hématose chez le patient en mort encéphalique :

- Conséquences du passage en mort encéphalique avec œdème pulmonaire «neurogénique» ;
- Contusion pulmonaire traumatique ;
- Inhalation bronchique, retrouvée chez 50 % de ces patients [68] ;
- Bronchopneumonie nosocomiale en rapport avec une ventilation prolongée ;
- enfin, dysfonction cardiaque sévère et/ou remplissage vasculaire trop important.

Parmi les patients en mort encéphalique, un certain nombre a un transport d'oxygène insuffisant puisque son augmentation peut induire une augmentation de la consommation d'oxygène [67].

L'hémodynamique ne permet pas de différencier ces deux groupes, qui diffèrent par leur taux de lactates plasmatiques [67].

Plusieurs facteurs sont susceptibles d'expliquer un trouble de l'utilisation de l'oxygène confirmé in vitro [69], en particulier la baisse de la T_3 circulante qui favoriserait le métabolisme anaérobie [70].

2.3 Équilibre hydro électrolytique

La diminution des concentrations plasmatiques d'*antidiuretic hormone* (ADH)[61] est responsable d'un diabète insipide dans plus de 95 % des cas, caractérisé par une polyurie importante ($> 1\ 000\ \text{ml h}^{-1}$) hypotonique (densité $< 1\ 003$ en l'absence de glycosurie) avec fuite potassique.

En l'absence de réanimation appropriée, le diabète insipide peut conduire à une déshydratation, une hypovolémie, une hyperosmolarité, une hypokaliémie.

Toutefois, d'autres facteurs peuvent aggraver ces troubles, en particulier l'utilisation du mannitol et du furosémide avant la mort encéphalique.

L'hypophosphorémie est fréquente au cours de la mort encéphalique (66 % des cas) et volontiers sévère ($< 0,40 \text{ mmol l}^{-1}$ dans 24 % des cas) [60], secondaire à un transfert intracellulaire favorisé par de multiples facteurs (catécholamines, hyperglycémie, alcalose).

Ces hypophosphorémies sévères ne s'accompagnent pas de défaillance myocardique et leur correction ne modifie ni l'hémodynamique ni la fonction cardiaque [60].

Si l'hypocalcémie est quasi constante au cours de la mort encéphalique (91 % des cas), la baisse du calcium ionisé plasmatique est peu fréquente (35 % des cas) et rarement sévère[59].

Le principal mécanisme de cette hypocalcémie est probablement la dilution.

La baisse du calcium ionisé plasmatique peut majorer la vasodilatation nécessitant des doses plus importantes de vasoconstricteur [59].

2.4 Hémostase

Il existe une hémodilution en rapport avec le remplissage vasculaire parfois important rendu nécessaire par la mort encéphalique ou sa cause (traumatisme).

De plus, la cause de la mort encéphalique, en particulier lors des traumatismes crâniocérébraux est susceptible de provoquer une fibrinolyse.

Ces anomalies ne semblent pas entraîner de conséquences sur les organes si elles sont rapidement corrigées [71].

3. Diagnostic de la mort encéphalique

3.1 Diagnostic clinique

L'examen clinique est essentiel : il existe un coma profond, flasque, aréactif.

En particulier, le patient ne réagit plus aux aspirations pharyngées et endotrachéales. Toutefois, des réflexes médullaires peuvent être présents :

- réflexes ostéo-tendineux,
- flexion lente du gros orteil au cours de la recherche du signe de Babinski,
- contraction des muscles abdominaux,
- abduction ou adduction du bras après stimulation nociceptive,
- élévation de la pression artérielle après stimulation nociceptive [72].

L'absence de réactivité doit être recherchée au niveau de la face par l'épreuve de Pierre Marie et Foix, devant la crainte d'une lésion médullaire.

L'absence de réactivité dans le territoire des nerfs crâniens doit être vérifiée, en particulier l'absence de réflexes photomoteur, cornéen et oculocardiaque [54].

Les pupilles sont donc en position intermédiaire et aréactives aux stimulations lumineuses, l'effleurement de la cornée à l'aide d'une compresse ne s'accompagne d'aucun mouvement des paupières, la rotation brusque de la tête vers la droite et la gauche ne s'accompagne d'aucun mouvement oculaire, et la compression des globes oculaires ne modifie pas la fréquence cardiaque[54].

La cause de la mort encéphalique doit être clairement établie, et en ce sens, le scanner cérébral est souvent un document important.

L'absence de mouvements ventilatoires en hypercapnie est un des critères cliniques de mort encéphalique. La valeur de la PaCO₂ qu'il convient d'atteindre n'est pas précisée par la loi marocaine, mais il est recommandé d'obtenir une valeur supérieure à 60 mmHg[73]

Pour éviter toute hypoxie pendant cette manœuvre, le patient est ventilé avec une

concentration de l'oxygène dans l'air inspiré (FiO_2) de 100 % pendant 15 minutes afin d'obtenir une PaO_2 élevée.

On profite de cette période pour ramener la $PaCO_2$ à une valeur proche de 40 mmHg si le patient est trop ventilé.

Le patient est ensuite déconnecté du ventilateur ; de l'oxygène (8 l min^{-1}) est administré en intratrachéal afin de prévenir l'hypoxémie [74].

Le monitoring clinique d'éventuels mouvements ventilatoires, notamment par capnométrie[75] et celui de la saturation artérielle en oxygène sont impératifs.

La durée de cette épreuve est en général de 10 à 15 minutes ; en fait, elle dépend de la $PaCO_2$ de départ et de la vitesse d'ascension de la $PaCO_2$ qui est plus lente au cours de la mort encéphalique ($1,7\text{ mmHg min}^{-1}$) [76].

Le test d'apnée ne s'accompagne pas d'effet myocardique mais peut provoquer une hypotension artérielle par vasodilatation périphérique [77].

En raison des effets délétères de l'hypercapnie sur la pression de perfusion cérébrale de patients ayant une hypertension intra-crânienne, ce test ne doit être effectué que pour confirmer la mort encéphalique diagnostiquée par l'examen clinique [78].

Par ailleurs, pour éviter les accidents barotraumatiques, des mesures simples sont préconisées : limitation du débit d'oxygène, sonde de faible calibre, en position proximale[79].

3.2 Examens complémentaires

La pratique d'un examen complémentaire (électro-encéphalogramme [EEG] ou angiographie cérébrale) est obligatoire pour confirmer la mort encéphalique.

Si l'EEG est choisi, il convient de faire deux enregistrements espacés d'un délai minimal de 4 heures. Cet enregistrement doit montrer une activité nulle pendant au moins 30 minutes, à amplitude normale puis maximale, et après stimulation douloureuse, visuelle et auditive. L'administration d'un curare est parfois nécessaire pour supprimer les myogrammes (figure 6).

Bien entendu, cet EEG n'a de valeur qu'en l'absence d'hypothermie ($< 35^{\circ}\text{C}$), d'hypotension artérielle (pression artérielle moyenne $< 55\text{ mmHg}$) et de médicaments déprimeurs du système nerveux central.

Dans ces circonstances, le diagnostic de mort encéphalique ne peut être établi avec certitude que par l'angiographie cérébrale.

Cette angiographie cérébrale peut être une artériographie par voie artérielle ou veineuse[80], un angioscanner [81-82], ou une angio-IRM [83].

La sémiologie de l'angiographie cérébrale doit être bien connue, car l'absence complète de vascularisation artérielle ne résume pas la mort encéphalique (figure 7) [73].

Il n'y a pas de faux positif, et l'angiographie peut, à elle seule, affirmer le diagnostic de mort encéphalique, mais il existe de rares faux négatifs (fractures crâniennes ou volets étendus).

Le monitoring de l'EEG par l'index bispectral (BIS) ne permet pas d'affirmer la mort encéphalique. Il s'agit toutefois d'une technique simple qui permet de décider du moment approprié pour pratiquer les examens complémentaires nécessaires au diagnostic de certitude de la mort encéphalique [84].

Le Doppler transcrânien ne constitue pas une méthode reconnue de diagnostic de la mort encéphalique ; en revanche, il peut être utile pour décider du moment approprié pour réaliser les examens de confirmation de la mort encéphalique [85].

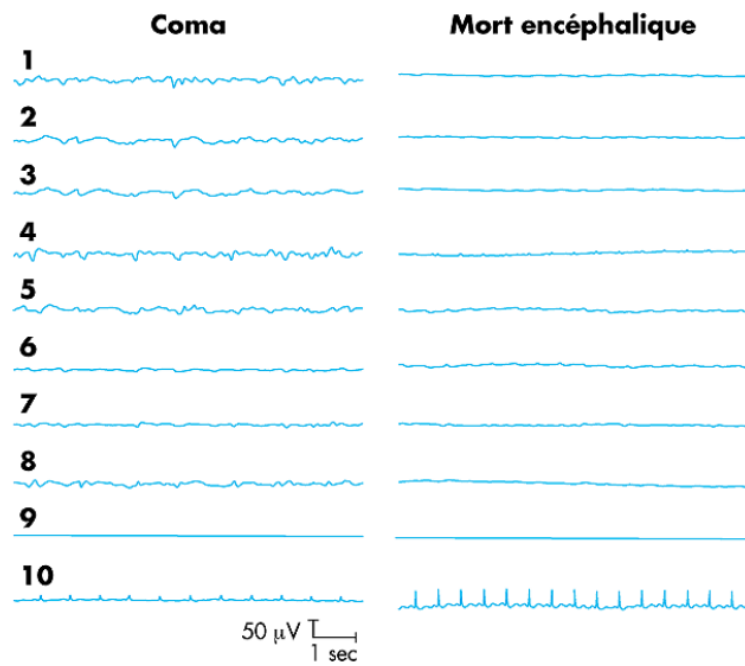


Figure 6: tracé EEG d'un patient en état de mort encéphalique

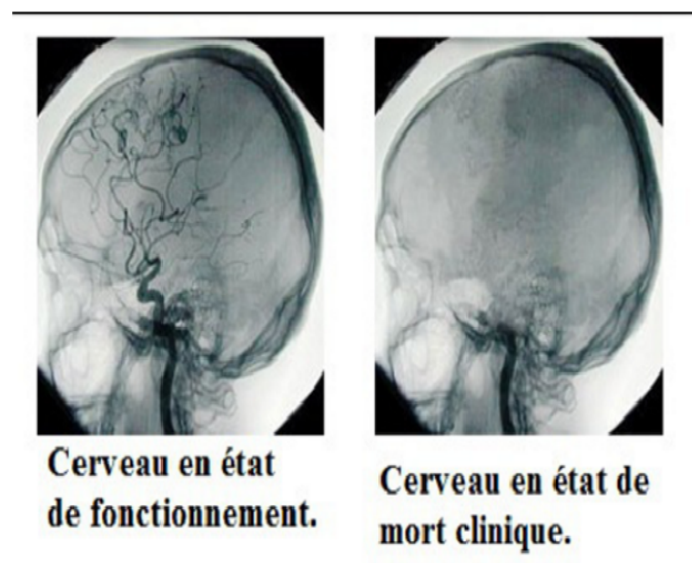


Figure 7: artériographie cérébrale d'un patient en état de mort encéphalique

4. Prise en charge en réanimation d'un état de mort encéphalique en vue d'un prélèvement multiorganes et tissu

Elle repose sur une bonne connaissance des mécanismes physiopathologiques qui sont à l'origine des défaillances d'organes . Une prise en charge adaptée participe à l'amélioration de la qualité des greffons. La qualité de la prise en charge (monitorage, traitement) doit être maintenue pendant toute la prise en charge : réanimation, transport, bloc opératoire...

4.1 Monitorage et conditionnement du donneur potentiel

- _ électrocardioscope
- _ Oxymétrie de pouls
- _ Sonde gastrique ,Sonde thermique
- _ Sonde urinaire/diurèse horaire
- _ Pression artérielle sanglante (radiale gauche)
- _ Voie veineuse centrale (jugulaire interne droite)
- _ Bilans sanguins rapprochés (/4 h)

Objectifs principaux

- PAM 65 – 100 mmHg
- Diurèse horaire 1 – 1,5 ml/kg/h
- Lactate Normal
- Température 35,5° - 38°
- Hémoglobine 7 – 9 g/dl (10 g/dl si on envisage le prélèvement d'un organe thoracique)
- Natrémie 135 – 150 mmol/l
- Kaliémie 3,8 – 4,8 mmol/l
- Calcémie 2,2 – 2,6 mmol/l
- PaO₂ > 80 mmHg

4.2 Réanimation circulatoire

Le but principal de la réanimation hémodynamique, comme chez tout malade de réanimation, vise à maintenir un transport en oxygène optimal vers les organes susceptibles d'être prélevés, grâce à un remplissage vasculaire adéquat, des doses modérées de vasopresseurs et la correction des troubles métaboliques.

4.2.1 Remplissage vasculaire

Le remplissage vasculaire fait appel aux cristalloïdes (Ringer lactate, soluté salé isotonique) ou aux colloïdes, qui sont préférentiellement choisis lorsque les volumes de remplissage dépassent 3 000 ml, afin de diminuer les volumes perfusés et de réduire ainsi l'oedème des organes prélevés. Il n'y a pas de place pour l'albumine dans cette indication. Les risques de néphrose osmotique sur le rein transplanté à la suite de l'administration d'hydroxyéthylamidon sont discutés mais il semble préférable d'utiliser les HEA de faible poids moléculaires et de limiter leur posologie à 30 ml/kg/j. Les gélatines peuvent également être utilisées sans risque d'atteinte rénale.

4.2.2 Catécholamines

Après la première phase du remplissage vasculaire nécessaire à la correction de l'hypovolémie, la survenue ou la persistance d'une hypotension artérielle amène à utiliser des catécholamines. L'habitude est actuellement de recourir de préférence à la noradrénaline pour contrôler une vasoplégie majeure, en l'absence d'une hypovolémie, d'une dysfonction myocardique sévère et d'une anémie. La noradrénaline peut permettre d'éliminer la tachycardie trop importante que l'on constate souvent sous dopamine ou adrénaline. Une posologie initiale de 0,25 à 0,50 µg/kg/min suffit en général, en association avec le remplissage vasculaire. Si des posologies supérieures paraissent nécessaires, les données du suivi hémodynamique et d'échocardiographie doivent guider la poursuite du traitement afin d'éviter le risque d'ischémie tissulaire secondaire à des vasoconstricteurs à fortes doses (lésions hépatiques, pancréatiques, etc.) et celui d'un oedème pulmonaire compromettant son éventuel prélèvement.

4.3 Réanimation métabolique et hormonale

4.3.1 Diabète insipide

Il est à l'origine d'une diurèse hypotonique et massive, responsable de l'hypovolémie majorant les troubles hémodynamiques mais aussi de désordres métaboliques sévères : hyperosmolarité, hypernatrémie, hypokaliémie et hypomagnésémie. Une baisse de la fraction ionisée du calcium est également fréquente et secondaire au diabète insipide et à l'hémodilution, de même qu'une hypophosphorémie sévère, secondaire avant tout à un transfert intracellulaire sous l'effet de l'hyperglycémie et de l'alcalose respiratoire. Cependant, l'hypocalcémie et l'hypophosphorémie ne sont pas corrélées avec les paramètres hémodynamiques et leur correction n'augmente pas la contractilité myocardique ni la tension artérielle.

4.3.2 Polyurie

Fréquente, elle peut relever d'un mécanisme osmotique (hyperglycémie), ou bien du diabète insipide qu'il faut confirmer par la mise en évidence d'une hypo-osmolarité urinaire.

La compensation de la diurèse doit être systématique au-delà de 150 ml /h (2 ml/kg/h) par du sérum glucosé à 2,5 % enrichi en électrolytes selon les résultats des ionogrammes successifs (à faire toutes les 4 à 6 h). Si la diurèse dépasse 300 ml/h (4 ml/kg/h), la simple compensation des pertes ne suffit pas pour éviter l'hypovolémie et les troubles électrolytiques grave.

Une substitution de l'hormone antidiurétique est indispensable.

4.3.3 Hyperglycémie

L'hyperglycémie secondaire à la libération intense de catécholamines doit être contrôlée par l'insuline, afin de limiter la polyurie osmotique qu'elle entraîne. La dose d'insuline doit être ajustée toutes les heures pour obtenir une glycémie inférieure à 8 mmol /l et une disparition de la glycosurie.

4.3.4 Hypothermie

L'hypothermie est constante; elle est secondaire à une augmentation des pertes thermiques liée à la vasodilatation périphérique et à la perturbation de la thermogénèse. Elle majore les troubles cardiocirculatoires et les anomalies de la coagulation et doit être systématiquement compensée par un réchauffement actif, à l'aide de systèmes à air chaud pulsé et par le réchauffement des solutés de perfusion. La température centrale doit être maintenue au moins à 35 °C.

4.4 Réanimation respiratoire

La meilleure prise en charge ventilatoire des sujets en état de mort encéphalique a permis une augmentation importante, ces dernières années, des prélèvements pulmonaires. Elle comporte une évaluation répétée de l'état pulmonaire, une prévention des complications (atélectasies, infections...) et la correction des facteurs réversibles.

Dans l'hypothèse d'un prélèvement pulmonaire, la ventilation artificielle reste conventionnelle avec comme objectifs :

- une PaCO₂ entre 35 et 40 mmHg
- une PaO₂ entre 80 et 100 mmHg avec la FiO₂ minimale
- en utilisant une PEP minimale (environ 5 cmH₂O)
- le rapport PaO₂/FiO₂ doit être contrôlé régulièrement au cours de la réanimation et avant transfert au bloc opératoire.

Les manoeuvres de recrutement alvéolaire sont recommandées.

4.5 Perturbation de l'hémostase

Les perturbations de l'hémostase (CIVD, fibrinolyse) sont fréquentes au cours de la mort encéphalique et sont liées à l'atteinte cérébrale et à l'hypothermie.

L'exploration de l'hémostase d'un patient en mort encéphalique repose sur les dosages suivants :

- TP, TCA, fibrinogène, facteur V, plaquettes
- D-Dimères, complexes solubles.

Les mesures thérapeutiques consistent à prévenir l'hypothermie et à corriger l'anémie par des transfusions de culots globulaires (négatifs pour le cytomégalovirus [CMV] et phénotypés) pour maintenir l'hémoglobine à 10 g /dl

Les autres éléments de l'hémostase doivent être maintenus au minimum au niveau suivant :

- plaquettes > 50 G/L
- fibrinogène > 1 g/L
- TP > 40 % et TCA ratio < 1,5

Cette Réanimation est nécessaire pour maintenir une bonne qualité de tous les organes et optimiser le prélèvement faisant face à la pénurie de dons. Quoique la peau peut être prélevée avec moins d'exigences ; elle peut même être prélevée dans une morgue.

5. Organisation du prélèvement multiorganes et tissus

[86]

A partir de l'instant où le diagnostic de mort encéphalique est établi, la coordination hospitalière doit organiser les prélèvements d'organes et de tissus avec l'aide des différents services hospitaliers impliqués dans le prélèvement.

5.1 Attributions du médecin directeur de l'établissement hospitalier

Aux fins d'organisation de l'activité de prélèvement, le médecin directeur de l'établissement hospitalier est chargé des attributions suivantes:

- désigner le médecin coordinateur de l'activité de prélèvement;
- désigner une ou plusieurs personnes pour assurer la fonction de coordination hospitalière en concertation avec les équipes de prélèvement ;
- s'assurer que les moyens en personnels, locaux, matériels, et tous les produits nécessaires à l'activité de prélèvement sont disponibles ;
- définir avec les équipes de prélèvement et de transplantation de l'hôpital, les programmes de garde ou d'astreinte nécessaires à cette activité;
- mettre en place l'organisation générale de conservation et de transport des greffons;
- informer le ministère de la santé des incidents ou accidents survenus dans son établissement dans le cadre de cette activité de prélèvement;
- tenir le registre hospitalier des déclarations de don d'organes et de tissus humains ou du refus ou d'opposition de la famille et donner l'autorisation pour sa consultation;
- assurer l'archivage et la conservation de l'ensemble des documents et déclarations relatifs au prélèvement et à la transplantation.

5.2 Missions du médecin coordinateur de l'activité de prélèvement

Le médecin coordinateur est chargé de l'organisation générale de l'activité de prélèvement dans l'établissement hospitalier, dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène, de traçabilité et de conditions de travail.

Son rôle consiste à :

- identifier le(s) médecine(s) susceptibles d'assurer la prise en charge des personnes en état de mort cérébrale à des fins de prélèvement;

–s'assurer que le personnel et l'équipement nécessaires à l'établissement du constat de la mort cérébrale sont accessibles;

–vérifier le dossier d'hospitalisation du donneur et s'assurer du respect de toutes les conditions techniques et médicales du prélèvement ;

–vérifier que les règles relatives au consentement et à la non opposition de la famille sont satisfaites;

–veiller au bon déroulement de l'activité de prélèvement conformément aux règles de bonnes pratiques;

–assurer la conservation du dossier d'hospitalisation et de la fiche médicale du donneur;

–assurer la coordination entre les équipes de prélèvement et les équipes de transplantation;

–établir des modèles standard de fiches techniques décrivant les procédures et s'assurer qu'elles sont bien renseignées;

–superviser la fonction de coordination hospitalière;

–établir un rapport d'activité annuel;

–participer à la formation continue du personnel de l'établissement en matière de prélèvement et de transplantation;

–fournir au médecin directeur de l'établissement hospitalier, les informations permettant l'évaluation de l'activité de prélèvement;

–signaler tout dysfonctionnement au médecin directeur de l'établissement hospitalier;

–veiller à la restitution du corps à la famille dans les conditions d'hygiène et de sécurité adéquates.

En France, c'est l'agence de la biomédecine qui centralise les informations et gère les listes d'attente nationales.

Au Maroc, il n'y a pas d'établissements équivalents, mais si les organes prélevés sont greffés immédiatement, les tissus qui sont prélevés ne le sont pas ; les tissus seront directement adressés à des banques de tissus.

Tout ceci est une vision brève de cette organisation qui demande beaucoup de rigueur et de respect ; l'organisation d'un prélèvement d'organes dure 20 heures en moyenne.

5.3 Distinction entre don d'organes et tissus humains

Il est possible de prélever huit organes et une quarantaine de tissus chez une même personne en vue de la transplantation. Les organes pouvant être prélevés sont: le cœur, les poumons, le foie, le pancréas, les deux reins et une certaine partie des intestins. Quant aux tissus humains, sont principalement prélevés : les cornées, les valves cardiaques, le péricarde, la peau, les os, les tendons, les cartilages, le fascia lata, les veines et artères.

Immédiatement la réanimation va être adoptée pour préserver la vitalité des organes et des tissus.

L'organisation des prélèvements de tissus est semblable à celle des prélèvements d'organes.

Toutefois il existe un certain nombre de différences.

Le processus entourant le don de tissus humains se distingue de celui du don d'organes sur plusieurs aspects ; Tout d'abord, les donneurs d'organes et de tissus humains se distinguent de par le type de décès.

La principale source de donneurs d'organes est le décès neurologique. Ainsi, pour être un donneur d'organes, un individu doit être maintenu en vie avec un support mécanique et considéré en décès neurologique.

Il existe une seconde source de donneurs potentiels d'organes, principalement de reins ; Il s'agit des donneurs à cœur non battant. Le donneur à cœur non battant comprend des personnes ayant eu une atteinte irréversible et dont la vie ne pourrait se poursuivre sans un support mécanique.

Quant au donneur de tissus humains, il doit être en arrêt cardio-respiratoire uniquement, sans besoin de le maintenir en vie artificiellement.

Une autre distinction réside dans les délais de transplantation. En raison de la vascularisation des organes, ces derniers doivent être transplantés dans l'immédiat ou dans les heures suivant le prélèvement. À l'opposé, les tissus humains sont peu ou pas vascularisés et peuvent être conservés dans un environnement favorable pour une utilisation future.

Les allogreffes de tissus se distinguent des allogreffes d'organes par le caractère hétérogène des tissus transplantés d'un point de vue antigénique, avec en particulier la peau et les muscles hautement antigéniques, et la présence d'éléments immunocompétents (moelle osseuse et ganglions lymphatiques) potentiellement impliqués dans la réaction immunitaire.

Enfin, la finalité diffère entre les transplantations d'organes et de tissus. Dans le cas d'une transplantation, le remplacement d'un organe est considéré comme vital tandis que le remplacement de tissus humains a pour but d'améliorer la qualité de vie (l'organe c'est la vie, le tissu c'est la qualité de la vie). La greffe de tissu permet entre autres de récupérer des fonctions physiques, d'éviter des amputations, de réduire les procédures chirurgicales invasives dans le cas de certains cancers, d'aider les grands brûlés à cicatriser plus rapidement, de fournir des remplacements valvulaires et vasculaires et de faciliter d'autres procédures chirurgicales réparatrices.

Il faut savoir qu'en France il existe une pénurie de certains tissus et que les banques de tissus sont obligées de les importer de l'étranger : c'est le cas de la peau.

6. Prélèvement : Matériels et techniques chirurgicales

6.1 Les phases du prélèvement

Le processus de prélèvement commence après le diagnostic de mort cérébrale et finit lorsque le corps est rendu à la famille.

Il nécessite le travail d'équipes complémentaires dont l'action coordonnée vise l'organisation de prélèvements multiorganes et tissus. Il comprend deux phases successives conduites en liaison avec la coordination hospitalière :

- la première phase est sous la responsabilité des médecins chargés de la prise en charge de la personne en état de mort cérébrale. Elle comporte principalement la prise en charge médicale du donneur et la vérification préalable du recueil du consentement du donneur au prélèvement ou de la non opposition de la famille ;

- la deuxième phase est sous la responsabilité des chirurgiens préleveurs.

L'acte chirurgical de prélèvement, constitue la première étape de la réalisation de la transplantation.

Le prélèvement des organes et des tissus est effectué par des chirurgiens de l'établissement ou exerçant dans un autre établissement hospitalier. Dans ce dernier cas les chirurgiens sont placés sous la responsabilité du médecin directeur de l'établissement hospitalier agréé au prélèvement. Le chirurgien préleveur peut être ou non le chirurgien transplantateur.

6.2 Equipe de prise en charge du donneur

L'équipe qui prend en charge médicalement la personne en état de mort cérébrale comprend notamment:

- un médecin anesthésiste réanimateur, le médecin du donneur ; Le médecin coordinateur du prélèvement;

- un ou plusieurs infirmiers option: techniciens de réanimation, ou techniciens en anesthésie réanimation;

–un ou plusieurs coordinateurs hospitaliers.

6.3 Equipe de prélèvement

Le prélèvement est réalisé par une équipe comportant:

- des chirurgiens;
- un médecin anesthésiste-réanimateur ;
- le médecin coordinateur du prélèvement:
- un infirmier, option: technicien en anesthésie réanimation ;
- un ou plusieurs infirmiers affectés au bloc opératoire.

6.4 Missions du médecin du donneur et des chirurgiens chargés du prélèvement

Les missions du médecin du donneur et des chirurgiens chargés du prélèvement ont pour objectifs notamment d'assurer la continuité de la prise en charge médicale de la personne en état de mort cérébrale, la qualité et la sécurité sanitaire de la transplantation et de garantir l'éthique du prélèvement.

–**Le médecin du donneur:**Le médecin du donneur doit être accessible en service normal et hors service normal. Il est chargé de préparer le donneur au prélèvement et de :

- s'assurer que le procès-verbal du constat de la mort cérébrale a été dûment établi ;
- recueillir toutes données d'hospitalisation du donneur ;
- Effectuer tous les examens cliniques et biologiques nécessaires au prélèvement d'organes et de tissus;
- recueillir la non opposition de la famille au prélèvement;
- vérifier qu'il n'existe pas de contre-indication au prélèvement ou d'obstacle médico-légal.

Il est tenu de fournir des informations aussi précises que possible concernant le donneur, en particulier celles susceptibles de donner des indications quant à la qualité des greffons. Ces informations sont transmises à l'unité de coordination et aux équipes de transplantation ; IL est responsable des soins et du transport du donneur depuis la prise en charge initiale jusqu'au bloc opératoire,

- Le ou les chirurgiens chargés du prélèvement:

Ils doivent:

Prendre connaissance du dossier du donneur ou du document sur lequel sont reportées les informations pertinentes de ce dossier:

- effectuer les prélèvements nécessaires et adjoindre un échantillon sanguin au greffon;
- recueillir des informations permettant d'apprécier la qualité du greffon;- s'assurer que la restauration tégumentaire est bien effectuée ;
- assurer, en liaison avec les coordonnateurs hospitaliers, le conditionnement du greffon accompagné des informations nécessaires il la traçabilité en vue de son transport vers l'hôpital agréé il procéder à la transplantation ou vers la banque de tissus;
- rédiger un compte-rendu de l'acte chirurgical décrivant notamment les organes et/ou tissus prélevés et les conditions du prélèvement ;
- élaborer, en cas de contexte médico-légal, un compte-rendu décrivant les conditions de prélèvement.

6.5 Missions de la coordination hospitalière

La coordination hospitalière constitue l'unité de coordination désignée par le médecin directeur de l'établissement hospitalier, sur proposition du responsable de l'activité de prélèvement.

Elle est assurée par un ou plusieurs infirmiers spécialisés ou non, ou des cadres paramédicaux, ayant reçu la formation pratique et adéquate à cette activité Elle est placée sous l'autorité du directeur du centre hospitalier ou du directeur de l'établissement hospitalier concerné.

Dans le cadre d'un prélèvement, la personne chargée de la coordination hospitalière doit:

- contacter la famille du défunt, l'accueillir dans un lieu approprié et concourir, en liaison avec le médecin du donneur, au recueil du témoignage de la famille quant au consentement éventuel du défunt au prélèvement;
- effectuer les démarches administratives et préparer les démarches éventuelles auprès du tribunal compétent;
- être présente lors du prélèvement, et contribuer à son bon déroulement, notamment à la réfrigération des greffons, à la préparation du transport et à la communication des informations;
- s'assurer que les examens obligatoires ont été réalisés et transmis aux équipes de prélèvement;
- s'assurer que seuls les prélèvements des organes et des tissus programmés sont réalisés;
- s'assurer que la restauration tégumentaire a été effectuée par le dernier chirurgien préleveur;
- remplir une fiche de prélèvement où sont indiqués : le numéro du donneur, le type de prélèvement, la date et l'heure du prélèvement, le nom du chirurgien préleveur, les renseignements médicaux.

En outre la personne chargée de la coordination hospitalière:

- participe au recensement des donneurs;

- participe à la formation et à l'information du personnel;
- accompagne les familles et se tient à leur disposition après le prélèvement;
- vérifie que tous les documents existants sont bien dans le dossier du donneur avant l'archivage de son dossier d'hospitalisation.

6.6 Prélèvement de la peau

Il faut tenir compte si un prélèvement de foie a été réalisé ou pas (suintements).

La décontamination de la peau s'effectue avec de la polyvidone iodée ou par procédure spécifique.

Des zones anatomiques sont définies avant de prélever. Le prélèvement de la peau doit se faire avant le prélèvement d'os massifs.

Si le foie a été prélevé :

- Décubitus ventral, tête surélevée. Champ de table stérile.
- Isolement de la tête, des bras et des pieds par des champs et du jersey tubulaire stériles.
- Rasage (les poils sont éliminés avec de l'Elastoplaste®).
- Prélèvement : face postérieure dos, fesses, cuisses et jambes.

Si le foie est en place :

- Décubitus ventral, tête surélevée. Champs au niveau des cuisses en excluant les organes génitaux externes.
- Rasage (les poils sont éliminés avec de l'Elastoplaste®).
- Prélèvement : cuisses face postérieure, extérieure et antérieure.

Le prélèvement est divisé en plusieurs zones.

Prélèvement : au dermatome de Wagner (figure 8), épaisseur 3 à 4 dixièmes de millimètres.

Le nombre de conteneurs dépend du nombre de segments.



Figure 8: Dermatome de Wagner

La restauration tégumentaire du donneur en état de mort encéphalique comprend l'application de vernis chirurgical, d'hypochlorite de sodium et des pansements. Elle est effectuée en fin d'intervention et doit être techniquement parfaite, hermétique et esthétique de façon à préserver l'apparence physique du corps.

Le corps d'un donneur prélevé est transporté vers sa famille par les moyens de l'hôpital en vue de son inhumation conformément à la réglementation en vigueur. Le retour du corps en état, à la famille est de 24 heures maximum après constatation du décès.

6.7 Procédures écrites

Outre les dispositions de la présente section, des procédures écrites doivent être rédigées pour chaque organe ou tissu précisant les différentes étapes chronologiques du prélèvement pour obtenir toute garantie de qualité et de sécurité.

7. Préparation des greffons cutanés en vue de leur congélation

Nous avons adopté le protocole de l'hôpital de Percy à Paris.

Ce choix est justifié par la distance et les conditions similaires qui relient l'hôpital de Percy à leur banque de tissus. A Rabat également, la banque de tissus est proche des hôpitaux accrédités pour cette activité, à savoir l'hôpital Ibn-Sina, l'Hôpital Militaire d'Instruction Mohammed V et l'hôpital Cheikh Zaid.

En effet, cette banque de tissus et de cellules du Centre hospitalier Ibn-Sina (CHIS) (figure 9) a été inaugurée le 16 juillet 2012. Domiciliée dans les locaux du service d'Hématologie et Oncologie pédiatrique (SHOP) de l'Hôpital d'enfants de Rabat, cette nouvelle structure médicale aux normes internationales, est dotée d'équipement permettant de disposer de greffons de cellules souches hématopoïétiques, de cornée, d'os, de moelle osseuse, de vaisseaux sanguins, de valves cardiaques, et notamment de peau ; quoique cette dernière n'est pas pratiquée à ce jour.

Les greffons cutanés traités, préparés, et cryoconservés par la banque de tissus proviennent de prélèvements réalisés dans le cadre de PMOT (prélèvements multi organes tissus).

Les lambeaux de peau prélevés sont conditionnés dans des cryokits contenant un milieu de transport assurant le maintien de la qualité de cette peau jusqu'à son traitement.

Ces cryokits sont acheminés du centre préleveur jusqu'à la banque de tissus dans un délai maximum de 72 heures.

Le transport s'effectue à température ambiante dans une glacière ou à +4°C si la distance est plus grande.

La conservation des tissus cutanés en attente de traitement s'effectue à une température de +4°C.

Les prélèvements seront donc stockés dans une chambre froide à +4°C jusqu'à leur prise en charge par les techniciens de la banque de tissus.

Le délai autorisé pour le traitement d'une peau ne doit pas dépasser 72 heures après son prélèvement.

Les tissus cutanés, dûment réceptionnés, subissent alors une préparation spécifique avant d'être congelés à -80°C puis stockés en azote gazeux jusqu'à leur utilisation.

Ces greffons cutanés cryoconservés sont destinés à être distribués et greffés à des patients hospitalisés dans les hôpitaux agréés.

7.1 Préparation et traitement de lambeaux de peau en vue de leur cryoconservation

7.1.1 Produits et matériels

7.1.1.1 Matériels présents et ne devant pas quitter la salle de préparation en zone d'atmosphère contrôlée

- o 1 agitateur
- o 1 soudeuse large réglée pour souder les poches aluminium
- o des tubes échantillon stériles en plastique (attention à la date de péremption)
- o 1 calculatrice
- o 1 marqueur +1 stylo

7.1.1.2 Matériels à prendre dans la réserve

L'ensemble du matériel en inox ou en verre stérilisé est conditionné sous double emballage permettant d'assurer une durée de péremption de 6 mois à compter de la date de stérilisation.

L'ensemble du matériel est regroupé dans une caisse en plastique propre et identifiée

- o 3 bols stériles grands modèle pour la solution de glycérolisation
- o 2 bols petit modèle ou haricots stériles pour le rinçage des lambeaux de peau
- o 1 grand plateau inox stérile où seront posés les intercalaires en plastique, les lambeaux de peau, et le petit matériel en inox nécessaire à leur conditionnement :

- 1 règle stérile, pour la prise de mesure des dimensions des lambeaux avant leur mise en poche

- 1 paire de ciseaux stériles pour tailler les fractions non conformes
- 2 pinces stériles
- o 2 sachets de poches aluminium avec intercalaires en plastique pour la conservation et la congélation de la peau
- o 3 flacons de 500 ml de Glycérol a 57,1%
- o Antibiotiques :
 - 2 ampoules de Gentamicine : 80mg sous 2 ml soit 40mg/ml
 - 1 flacon de Vancomycine : 500 mg poudre/ flacon
 - 1 ampoule de Clindamycine : 600 mg sous 4 ml soit 150 mg/ml
- o 3 flacons de 100ml de sérum albumine 4%
- o 2 poches de 500 ml de chlorure de sodium 0,9%
- o 1 flacon « poubelle » stérile en verre de 500 ml
- o 4 prises d'air
- o 5 sites d'injection
- o 1 seringue de 10 ml
- o 2 seringues de 50 ml
- o 1 aiguille
- o 1 portoir pour les tubes échantillon destinés au cryokits

7.1.1.3 Matériel présent et devant rester dans le congélateur

- o Portoir métallique pour la congélation des poches contenant les lambeaux de peau

7.1.2 Technique

7.1.2.1 Préparation de la salle et du matériel

L'ensemble du processus de traitement et de conditionnement des lambeaux de peau s'effectue en zone d'atmosphère contrôlée (Z.A.C).

De ce fait le personnel devra impérativement respecter et suivre les règles d'habillage et de travail spécifiques au niveau de propreté de la zone à empoussièrément contrôlé occupée.

Toutes les étapes de traitement de la peau ainsi que la préparation de l'ensemble des solutions de travail s'effectuent sous hotte à flux laminaire vertical. Cette hotte dûment nettoyée et désinfectée à l'aide d'un détergent / désinfectant est mise en position de travail 10 minutes avant toute utilisation.

La totalité des matériels et produits sera préalablement désinfectée puis rentrée en salle par le passe plat dédié à cet effet.

L'ensemble des déchets issus du traitement de la peau sera collecté dans un sac poubelle compatible (Z.A.C) ; en fin de process ce sac poubelle sera évacué à l'extérieur de la zone de travail.

7.1.2.2 Préparation des bains de glycérolisation et de la solution cryoprotectrice

Les bains de glycérolisation sont obtenus en ajoutant au glycérol un panel d'antibiotiques et de l'albumine à 4%.

L'ajout d'un panel d'antibiotiques va permettre un décapage bactérien des lambeaux de peau.

Ce décapage se fera de façon simultanée à la glycérolisation.

Cette phase du processus sera effectuée par un seul technicien.

7.1.2.2.1 Préparation de la solution de Vancomycine

Solution fille de Vancomycine à 50 mg/ml :

- o Vancomycine : 500 mg/ flacon
- o Reprendre par 10 ml de sérum physiologique stérile les 500 mg de poudre du flacon

- o Bien homogénéiser.

7.1.2.2.2 Préparation des bains de Glycérolisation et de la solution cryoprotectrice.

- Ouvrir les 3 flacons de glycérol.
- Eliminer 100 ml de glycérol dans le(s) récipient(s) « poubelle verre » gradué(s).
- Compléter chaque flacon avec l'albumine et les antibiotiques en respectant le tableau ci-dessous.

TABLEAU RECAPITULATIF D'UN BAIN DE GLYCEROLISATION

CONSTITUANT	VOLUME EN ML	VOLUME CUMULE EN ML
GLYCEROL	400	400
ALBUMINE 4%	82	482
GENTAMICINE	1	483
VANCOMYCINE	0,2 (de la solution fille)	483,2
CLINDAMYCINE	1,2	484,4

La concentration finale en glycérol est de 14,9%

Vider chacun des flacons ainsi préparés dans un grand bol stérile.

Deux bols contiendront la solution de glycérolisation et le troisième contiendra la solution cyoprotectrice.

7.1.2.3 Glycérolisation des lambeaux cutanés a température ambiante (20°C+/-2)

La glycérolisation des lambeaux de peau s'effectue dans deux bains successifs d'une heure au minimum et 2 heures au maximum sous agitation.

7.1.2.3.1 Elimination du milieu de transport

Pour chaque cryokit contenant les lambeaux de peau, transvaser lentement le milieu de transport dans un récipient poubelle (pot emballage du pot contenant la peau) ; essorer délicatement la peau avec une pince.

7.1.2.3.2 Rinçage

Transférer l'ensemble des lambeaux de peau dans un petit bol ou un « haricot » stérile.

Les recouvrir de NaCl 0,9% pendant 5 minutes minimum.

Puis rincer chaque lambeau les mains gantées de deux paires de gants stériles l'une sur l'autre.

Recommencer cette opération une seconde fois.

7.1.2.3.3 Glycérolisation

Transférer l'ensemble des lambeaux dans le bol du 1^{er} bain de glycérolisation.

Placer ce bol sur l'agitateur rotatif lent pendant au minimum 1 heure et au maximum 2 heures.

Procéder ensuite au transfert de la totalité des lambeaux dans le bol du 2nd bain de glycérolisation et remettre sous agitation pendant 1 à 2 heures.

7.1.2.4 Préparation des lambeaux de peau a température ambiante

Cette phase du processus nécessite la présence de 2 techniciens :

- o Le « manipulateur » qui opère stérilement ; est chargé de :
 - Préparer et sélectionner les lambeaux de peau pouvant être congelés.
 - Les mesurer, les conditionner, et les insérer dans les différentes poches à congélation
- o L' « aide-opérateur » ; est chargé de :
 - Reporter les dimensions des lambeaux dictées par le manipulateur
 - Calculer et reporter les surfaces des lambeaux présents dans chaque poche
 - Présenter au manipulateur les poches et tubes échantillons ouverts stérilement, puis de refermer les tubes et de souder les poches.

Sous la hotte à flux laminaire, placer le plateau en inox et y disposer le matériel stérile :

- La paire de ciseaux en inox

- La pince en inox
- La règle en inox
- Les intercalaires en plastique fournis avec les poches aluminium

Le « manipulateur » :

- Enfile deux paires de gants stériles l'une sur l'autre,
- Dépose les lambeaux de peau sur les intercalaires plastiques,
 - Un seul lambeau de peau sera traité à la fois
- Elimine et/ou découpe toutes les parties non recevables :
 - Les fragments présentant trop de poils, des grains de beauté trop gros et/ou des trous
 - Les lambeaux trop fins, trop fragiles, de largeur < 3 cm, ou de longueur < 5 et > 60 cm,

NB : toute rougeur ou aspect évoquant un problème dermatologique doit être signalé au responsable d'activité qui statuera sur la suite à donner.
- Mesure les dimensions de chaque lambeau, en évalue l'épaisseur (fine/ épaisse/ assez épaisse...) et dicte ces informations au second technicien
- Prélève 2x1 cm² de chacun des différents lambeaux de peau préparés par poche pour le contrôle de stérilité et les insère dans les tubes échantillon présentés par le second technicien.
- Conditionne les lambeaux en « sandwich », entre les intercalaires (afin d'éviter tout contact direct avec la poche en aluminium), maximum 3 épaisseurs de peaux superposées par poche
- Plie les « sandwichs » en deux et les insère dans les poches à congélation présentées par le second technicien
- Ajoute, à la seringue 20 ml de la solution cryoprotectrice
- En fin de manipulation, il prélève 10 ml de la solution cryoprotectrice pour le contrôle de stérilité.

L' « aide-opérateur » :

- Reporte dans le tableau des surfaces les dimensions (longueur / largeur) et l'épaisseur de chacun des lambeaux dictées par le « manipulateur »
- Calcule et reporte dans le tableau des surfaces la superficie totale du greffon
- Identifie les tubes échantillons destinés au CQ : cab, N° poche, N° lambeau, solution de glycérolisation
- Présente au « manipulateur » sous la hotte les tubes ouverts (contrôle stérilité), puis les referme
- Présente au « manipulateur » sous la hotte la poche aluminisée ouverte pour y recevoir les lambeaux de peau en « sandwich »
- Effectue la soudure à 2 cm du bord ouvert de la poche, sans jamais être en contact direct avec la peau ou le matériel stérile
- Reporte sur la poche soudée le N° du don, son rang (1ère, 2ième, ... Nième poche), la surface totale de peau qu'elle contient, la taille de chacun des lambeaux (longueur x largeur) ainsi que l'évaluation de leur épaisseur.

La fin du processus :

- Placer les poches conditionnées ainsi que le portoir des tubes échantillons dans le passe-plat
- Evacuer les matériels souillés puis nettoyer la hotte et le mobilier avec un détergent/désinfectant.
- Les 2 techniciens peuvent alors sortir par le sas personnel avec le sac poubelle.

7.1.3 Réception informatique du greffon et étiquetage des poches

Cette étape s'effectue au service préparation en respectant le mode opératoire en vigueur.

7.1.4 Echantillons bactériologiques

- Les tubes échantillons sont déposés au laboratoire des contrôles, accompagnés d'un bon de demande d'analyse bactériologique.

7.1.5 Matériels sales

- Les matériels en inox et en verre souillés sont déposés à la laverie, accompagnés d'une demande de lavage et de stérilisation.

7.2 Congélation et cryopréservation de la peau

- A l'issue de leur étiquetage, les poches sont congelées à -80°C.
- Repartir les poches en aluminium dans le portoir en inox dédié présent dans le congélateur.
- Cette étape transitoire de congélation est de 24 h minimum et 72h maximum.
- Passé ce délai, retirer les poches du portoir inox, les empiler et les maintenir groupées entre elles par un élastique, les placer dans la boîte isotherme dédiée à leur transport et se rendre dans la salle des containers d'azote.
- Les poches sont transférées et rangées le plus rapidement possible dans la cuve d'azote gazeux appropriée de la banque de tissus.
- Elles y seront conservées jusqu'à leur utilisation et au maximum pendant 5 ans.
- Noter leur position sur le dossier « prélèvement de peau ».
- Compléter et viser la fiche de traçabilité.
- Transmettre le dossier du greffon cutané en attente de validation au responsable de la banque de tissus

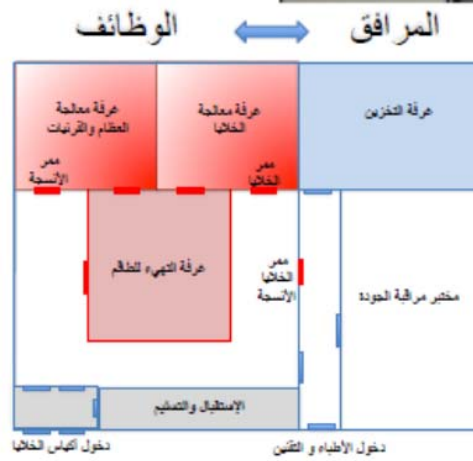


Figure 9: Structure et équipements de la banque de tissus de Rabat

8. Préparation du milieu de transport pour prélèvement de peau

8.1 Objet :

Le milieu de transport est constitué de MEM Alpha (figure 10) auquel on ajoutera un panel d'antibiotiques à des concentrations bactériostatique.



Figure 10: MEM ALPHA

Les antibiotiques retenus sont les suivant : la Vancomycine, la Gentamycine, la Dalacine et la Fungizone.

Ce mode opératoire a pour objet de décrire la préparation et la congélation des milieux de transport pour le prélèvement (PMO) de peau.

Cette préparation est réalisée en salle blanche, sous hotte à flux laminaire.

8.2 Matériel et produits :

8.2.1 Localisation du matériel

Dans la réserve de cryobiologie

- VT Cryokit
- Seringues de 5 ml et 10 ml
- Aiguilles
- Poche de sérum physiologique
- Sites d'injection
- Gentamicine
- Vancomycine
- Dalacine (clindamycine)

Dans la chambre froide à +4°C

- Poches de MEM Alpha de 270 ml
- Fungizone

8.2.2 Mode de conditionnement des antibiotiques :

- Gentamicine : 80 mg sous 2ml soit 40 mg/ml
- Vancomycine : 500 mg/ flacon
- Dalacine : 600 mg sous 4 ml soit 150 mg /ml
- Fungizone : 50 mg/ flacon. Cet antibiotique est conservé à +4° C

8.3 Préparation :

Sous hotte à flux laminaire préalablement nettoyée et désinfectée.

8.3.1 Reconstituer les antibiotiques conditionnés en poudre

- Vancomycine : 500 mg/ flacon.

Reprendre par 10 ml de NaCl soit 50 mg/ml : Solution fille de vancomycine

- Fungizone : 50 mg / flacon.

Reprendre par 10 ml de NaCl soit 50 mg/ml : Solution fille de Fungizone

8.3.2 Préparation des cryokit

Préparer le même nombre de boites cryokit que de poches de MEM Alpha

Les cryokits sont des boites gigognes : 1 grosse boite (boite transport) servant de contenant à une petite boite (boite milieu)

Seule la plus petite des boites sera à remplir avec le milieu de transport

Disposer sous la hotte les boites milieu (maximum 8 boites)

8.3.3 Répartition du MEM Alpha

Percuter chacune des poches de MEM Alpha avec un site d'injection

Dévisser le site d'injection et transvaser le contenu de la poche dans une boite milieu (1 poche / 1boite)

8.3.4 Répartition des antibiotiques

Les concentrations d'antibiotiques pour un milieu de transport sont données pour le volume de 270 ml de MEM Alpha soit une poche de milieu

Chaque poche de milieu sera supplémentée de :

- 125 mg de Vancomycine
- 40 mg de Gentamicine
- 150 mg de Dalacine
- 25 mg de Fungizone

Ajouter à l'aide de seringue les antibiotiques préalablement préparés dans la boîte contenant le milieu MEM Alpha.

Pour 270 ml de MEM Alpha ajouter

Vancomycine	125 mg	2,5ml
Gentamicine	40 mg	1ml
Dalacine	150 mg	1ml
Fungizone	25 mg	5ml

Le volume final du milieu de transport est donc de 279.5 ml.

Homogénéiser l'ensemble, fermer la boîte milieu (attention à ne pas sceller les boîtes en fermant jusqu'au clic), l'insérer dans la boîte transport.

Fermer la hotte à flux laminaire préalablement nettoyée et désinfectée et sortir les boîtes de cryokits par le passe plat.

8.3.5 Congélation

Au service préparation

Identifier chacune des boîtes avec une étiquette « milieu transport peau » comportant la date de préparation et de péremption du milieu.

La péremption de ce milieu congelé est de 6 mois à partir de la date de sa préparation.

Congeler les boîtes à -40°C dans la chambre froide

Après 24h minimum les transférer dans la chambre négative de la distribution dans une caisse identifiée milieu de transport peau.

8.4 Contrôle bactériologique :

Deux fois par an, un contrôle bactériologique des milieux de transport congelés sera effectué par prélèvement aléatoire au laboratoire des contrôles du centre.

En cas de retour positif, il appartiendra au chef du service des contrôles de statuer sur la décision à prendre.

9. Transport des greffons cutanés

9.1 Objet :

Ce mode opératoire a pour objet le transport des greffons cutanés provenant du prélèvement effectué à l'hôpital

Le transport peut s'effectuer :

- des services préleveurs vers la banque de tissus après le prélèvement.
- et de la banque de tissus vers les établissements de soins avant la greffe.

Il doit être réalisé selon les bonnes pratiques de transport en vigueur.

9.2 Décongélation des milieux de transport

La banque de tissus est prévenue par le coordinateur hospitalier qui gère les heures d'intervention des différents acteurs des prélèvements dans le cadre des PMOT et CAT (cœur arrêté tissu), d'abord par un appel téléphonique puis par fax de confirmation.

En dehors des heures ouvrables, c'est le technicien de garde qui réalise la décongélation des 4 milieux de transport.

Il faut prévoir un délai d'une heure et quart pour la préparation totale.

Le milieu de transport est conditionné dans des cryokits, constitué de deux boîtes gigognes (1 boîte transport qui contient une plus petite boîte contenant le milieu de transport congelé°

Les cryokits sont conservés dans la chambre négative de la distribution.

Le bain-marie se trouve dans le service de préparation sur un chariot rangé à côté de l'illuminateur près de la porte passe-plat entre la distribution et la préparation et contient une pochette avec les documents et tubes relatifs au prélèvement.

Dès l'appel téléphonique mettre le bain marie en route :

- Remplir la cuve jusqu'au trait noir (important, car sinon le bain marie se met en alarme)

- Le brancher en distribution et le mettre en marche
- Attendre que la température se stabilise à 37°C (il faut compter environ un quart d'heure)

Sortir 4 cryokits de la chambre négative, ouvrir chaque cryokit et sortir les petites boîtes.

Les plonger au bain marie par 4 jusqu'à décongélation complète

Il faut compter environ ½ heure (secouer la boîte pour vérifier l'absence de glaçon)

Veillez maintenir en place les boîtes dans le bain marie à l'aide des élastiques en place.

Après décongélation complète des milieux de transport :

- Remettre la boîte contenant le milieu décongelé dans la boîte transport du cryokit.
- Attention de ne pas fermer à fond le couvercle de la grosse boîte.
- Remplir la fiche de traçabilité milieu de transport (items concernant la décongélation)

Chaque cryokit est identifié par une étiquette code à barre donneur

Les cryokits sont disposés dans une glacière bleue accompagnés d'une fiche de transport et de la planche de coda à barres. On y adjoint la fiche de recommandations pour la désinfection cutanée lors d'un prélèvement de peau.

9.3 Transport du service préleveur vers la banque de tissus :

Le transport est déclenché par le site préleveur après un appel téléphonique à la banque de tissus confirmé par un fax.

La banque de tissus met à disposition des cryokits.

Dès le prélèvement au bloc, les greffons cutanés sont placés dans les cryokits contenant le milieu de transport fournis par la banque de tissus.

Le transport est effectué immédiatement après le prélèvement par un brancardier mandaté par l'équipe préleveuse.

Un brancardier viendra récupérer la glacière de type « Camping-gaz » préalablement préparée et identifiée par une étiquette « Tissus d'origine humaine » pour l'acheminer au bloc.

Immédiatement après le prélèvement, il la ramènera à la banque de tissus avec les cryokits contenant les greffons, les différents documents obligatoires (fiche opérationnelle de recueil des tissus et les résultats des examens sérologiques réglementaires pratiqués et la fiche de transport à compléter par le transporteur).

Le greffon ainsi conditionné arrive à température ambiante, sans délai, à la banque de tissus, il est placé à +4°C sur l'étagère « emplacement glacière greffons cutanés en attente de validation » dans la chambre froide.

9.4 Transport de la banque de tissus vers le service greffeur :

9.4.1 Peaux congelées

Le service greffeur doit téléphoner pour évaluer la disponibilité puis faxer à la banque de tissus « l'ordonnance pour greffon cutané ».

Le récipient destiné à transporter les greffons est un conteneur en aluminium qui absorbe l'azote liquide dans sa paroi et maintient les greffes « au sec » d'azote.

La veille : Vérifier que la température du conteneur est à <-130°C

Le jour même : Eventuellement rejeter l'azote liquide résiduel.

Les poches contenant les greffons sont alors sorties de la cuve à azote gazeux (-150°C) et placées dans le conteneur qui doit être étiqueté.

Le conteneur est transporté seul (afin d'éviter tout risque d'anoxie) et sans délai par le monte charge vers le service expédition de la banque de tissus qui l'acheminera dans la ½ heure au service greffeur avec tous les documents médico-administratifs obligatoires.

Le transport en véhicule sera réalisé vitres ouvertes afin d'éviter tout risque d'anoxie lié à une atmosphère confinée.

Le délai de transport fixé, entre la prise en charge du conteneur par le service de transport et sa livraison au service greffeur, est d'une ½ heure maximum sachant que le greffon peut être conservé dans son conteneur parfaitement fermé pendant 24H.

9.4.2 Dossier médico-administratif :

Joindre à toute distribution de greffons cutanés une enveloppe contenant les documents administratifs obligatoires :

- Photocopie anonyme des résultats des sérologies
- Résultats de la bactériologie
- 2 fiches de délivrance nominatives
- 1 photocopie de la fiche de synthèse du dossier de validation des greffons,
- 1 photocopie anonyme de la fiche opérationnelle de prélèvement avec sélection clinique du donneur
- 1 fiche de transport
- La notice d'utilisation.

10. Indication de l'allogreffe de peau

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, (technique de Cuono) [87];
- protection d'une greffe de peau mince en pastilles de type ® (greffe dite « en sandwich ») ;
- protection et amélioration de la cicatrisation d'une greffe de peau mince fortement amplifiée (greffe pansement) ;
- pansement biologique pour brûlure du deuxième degré chez le sujet âgé ou l'enfant ou en cas d'épidermolyse bulleuse;
- en greffe « test » de la vitalité d'une zone avant sa couverture par autogreffe ;
- Plusieurs types de pertes de substances sont souvent traités dans un premier temps

avec ces allogreffes, en cas de doute sur la vitalité d'une zone avant sa couverture finale :

Lors de brûlures électriques qui nécessitent des parages réguliers et dont la vitalité reste longtemps douteuse,

Lors de purpura fulminant ou de dermoépidermites bactériennes nécrosantes,

Ou lors de plaies délabrantes traumatiques.

Ces lésions sont recouvertes par des allogreffes qui sont régulièrement remplacées lors des différents parages chirurgicaux.

L'avantage principal est l'efficacité démontrée dans les indications citées précédemment.

Les principaux inconvénients sont : le coût, la disponibilité variable ainsi que le risque de transmission infectieuse.

Le rejet est prévisible dans ces indications temporaires ; il survient après 10 à 12 jours en moyenne.

11. Contre indication de l'allogreffe de peau

Il existe des critères communs contre-indiquant le prélèvement :

- Certains sont d'ordre réglementaire pour des objectifs de sécurité sanitaire :

Infection par le VIH, VHC, VHB, tuberculose active ou syphilis. Divers dérogations sont actuellement validées ou en cours de discussions notamment pour VHB et la syphilis.

- D'autres sont d'ordre médical comme les cancers avérés ou métastasés

Les tumeurs cérébrales peuvent faire exception pour certaines d'entre elles.

- Dans d'autres cas le rapport risque/ bénéfice doit être évalué au cas par cas :

Les maladies de systèmes, les allergies, la plupart des intoxications, et les infections bactériennes rentrent dans ce groupe ainsi que les donneurs âgés

Prélèvements de tissus :

- Il n'existe pas de limite d'âge concernant le donneur pour les prélèvements de tissus
- Un contrôle de qualité de chaque greffon est réalisé au niveau de la banque de tissus qui réceptionne le prélèvement.
- Les infections virales ne sont pas une contre-indication systématique au prélèvement de tissus.

12. Greffe de peau : différentes techniques

Avant toute greffe de tissus, le médecin greffeur doit évaluer la qualité du greffon et sa traçabilité, L'acte de greffe doit être réalisé suivant les normes communément admises.

Les allogreffes possèdent de nombreuses propriétés qui en font un pansement biologique transitoire idéal.

➤ Les propriétés de protection de la plaie, de sa revitalisation, permettent une prise en charge chirurgicale de patients pour lesquels de grandes surfaces d'excision sont réalisées mais sans capital cutané de peau saine en quantité suffisante pour en assurer la couverture immédiate.

➤ Dans l'intervalle nécessaire, les patients sont protégés des fuites hydro électrolytiques, de l'hyper catabolisme, des agressions microbiennes, des douleurs provoquées par les plaies à vif. Cette barrière biologique stimule la revitalisation du lit de la plaie et favorise la bonne prise des greffes autologues [88]

➤ Elle participe ainsi à la bonne économie dans la gestion des zones donneuses de greffe qui sont un des problèmes les plus importants à gérer dans la couverture des grands brûlés. Revascularisées, les allogreffes peuvent rester en place deux à trois semaines, parfois elle peuvent se fixer complètement car souvent le grand brûlé est en dépression immunitaire profonde [89]. Elles devront alors être excisées lors du temps secondaire de la greffe autologue.

➤ La cyclosporine a parfois été utilisée pour prolonger la survie des allogreffes pour des patients brûlés sur de très grande surface [90].

➤ Pour parvenir à la couverture de brûlures profondes et étendues, Alexander a

décrit en 1981 une technique mixte recombinaut autogreffes et allogreffes [91].

➤ L'allogreffe, de préférence non ou peu expansée, recouvre une autogreffe largement expansée : trois ou quatre fois. Cette double couverture permet la cicatrisation de vastes pertes de substances par la prise puis la cicatrisation par confluence des larges mailles du filet de l'autogreffe, par la protection mécanique, antimicrobienne et la limitation des pertes hydro électrolytiques procurées par l'allogreffe, les allogreffes pouvant être régulièrement renouvelées jusqu'à cicatrisation totale.

➤ La technique de Mowlin Jackson [92], autrefois utilisée, réalisait une véritable greffe en chimère: une bande d'autogreffe et une bande d'allogreffe étaient greffées bord à bord en alternance jusqu'à recouvrir l'ensemble de la perte de substance.

➤ L'allogreffe était peu à peu remplacée par la migration cellulaire épidermique provenant des autogreffes.

➤ En 1958, Meek a mis au point un ampli-greffe qui permet d'obtenir à partir d'une petite surface de peau de 4 cm × 4 cm des micro greffons de 3mm de côté [93]. Ces micro greffons sont collés sur un tulle plissé dont l'expansion entraîne une répartition équidistante des micros greffons. Le rapport d'amplification peut être d'1 × 4, d'1×6 ou d'1×9, (technique d'Humeca®, assurant ainsi une amplification géométrique pure. Au 6^{ème} jour, le tulle gras porteur de greffons est retiré, les microgreffons peuvent être alors recouverts d'une allogreffe qui les protégera, et évitera leur « savonnement » et leur dessiccation, tout en limitant les risques de contamination et les fuites liquidiennes. Au fur et à mesure de la coalescence des greffons, l'allogreffe est rejetée. Elle peut être comme pour la méthode en sandwich, remplacée si nécessaire [94]. Cette technique originale permet la couverture de grandes pertes de substances même lorsque les zones cutanées saines disponibles pour les prises de greffes sont limitées, comme cela est souvent le cas chez les grands brûlés.

➤ La méthode chinoise décrite en 1980 suit le même principe. Après excision des brûlures profondes et étendues, le patient est greffé en allogreffes. Les autogreffes disponibles sont découpées en greffons de 1 cm de côté qui sont insérés sous les allogreffes à partir de petites incisions régulièrement réparties [95].

Cuono a montré que la prise des greffes de cultures de kératinocytes était grandement améliorée lors de l'utilisation d'un sous-sol dermique provenant d'allogreffes [87].

Le rôle de barrière protectrice des allogreffes est particulièrement intéressant pour la couverture transitoire de brûlures du deuxième degré superficiel [96].

L'allogreffe réduit les fuites liquidiennes, réduit la dessiccation de la plaie, protège de la contamination infectieuse pendant les 12 à 17 jours nécessaires pour obtenir la cicatrisation physiologique. L'interface avec la zone brûlée, procurée par la présence des allogreffes, réduit les phénomènes douloureux aux changements de pansements. L'allogreffe se sépare secondairement spontanément de la lésion au fur et à mesure de sa cicatrisation. Ce traitement, peu onéreux, simplifie la prise en charge de ces brûlures superficielles, voire intermédiaires, et réduit la durée des séjours hospitaliers. Ce contrôle de la douleur est particulièrement intéressant chez les enfants et les personnes âgées, souvent victimes de ce genre de brûlure de deuxième degré.

Les zones donneuses de greffes et les syndromes de Lyell reproduisent une atteinte dermoépidermique équivalente à une brûlure de deuxième degré et peuvent aussi bénéficier d'allogreffes en couverture transitoire [97].

La bonne adhérence des allogreffes signe une bonne qualité vasculaire du lit de la plaie, qui est alors jugée suffisante pour recevoir une autogreffe ou un lambeau [98].

13. Phase post-greffe

13.1 Suivi du receveur

Le suivi post-transplantation à vie du receveur doit être convenablement défini et consigné dans le dossier du receveur.

Ce dossier doit renseigner sur :

- l'examen médical général régulier et, si nécessaire, une nouvelle transplantation et les examens diagnostiques complémentaires spécifiques de l'organe ou du tissu;
- les paramètres fonctionnels de la transplantation;
- la prévention, le diagnostic et le traitement du rejet, la réaction du greffon contre l'hôte, les infections, les affections malignes et les autres maladies;
- les effets indésirables du traitement;
- la détection de maladie (s) résiduelle (s) et de maladie(s) secondaire(s).

13.2 Effets indésirables

Tout effet indésirable survenu à la suite de la transplantation doit être documenté, consigné dans le dossier du patient et déclaré à la direction de l'hôpital et au ministère de la santé.



CONCLUSION



Le Maroc célèbre le 17 octobre de chaque année la journée nationale de la sensibilisation et la promotion du don d'organe qui coïncide avec la célébration de la Journée mondiale de la transplantation d'organes et de tissus humains, avec l'objectif principal de poursuivre ces efforts sur le plan institutionnel et associatif en vue de promouvoir la culture de don d'organes auprès des citoyens, en tant que geste noble visant à sauver les vies et alléger les souffrances.

Le don d'organes et de tissus est un espoir clé de guérison pour de nombreux patients chez qui le pronostic vital est engagé. Les sciences médicales évoluant très rapidement, de plus en plus de pathologies peuvent être enrayerées en faisant appel au don.

De nouveaux tissus comme les membranes amniotiques ou certains extraits organiques dont font partie les ilots de Langerhans, constituent de nouvelles chances de guérison pour bon nombre de malades.

Le vieillissement de la population, et donc, l'augmentation des comorbidités, accentue encore plus ces besoins en greffons.

La cause principale du faible nombre de transplantations pratiquées chaque année reste l'insuffisance de greffons disponibles.

Enjeu majeur de santé publique, le don d'organes et de tissus prend une part de plus en plus importante dans les débats de société.

Toutefois, cette pratique reste assez méconnue du grand public, pourtant les besoins sont en hausse. Une législation en évolution, des indications thérapeutiques croissantes, de nombreuses idées reçues, nous ont poussés à mettre au clair les points indispensables à connaître sur cet unique espoir de guérison pour bon nombre de pathologies.

Aussi, de plus en plus de professionnels de santé prennent part à l'information du public sur le don. Cependant, leurs connaissances sur le sujet sont-elles suffisantes pour échanger avec la population en demande de réponses ? En mettant en avant ces lacunes, nous allons tenter d'apporter des solutions pour pallier au manque accru de greffons.

Le ministère de la Santé avait mis en place un arsenal juridique régissant le don et la transplantation des organes et des tissus humains à travers la loi N° 16-98 qui a renforcé la

protection juridique du donateur et éliminé les risques d'escroquerie et de trafic d'organes et de tissus humains.

Sur le plan organisationnel, la création d'une banque d'organes et de tissus humains à Marrakech et Rabat, outre l'activation de plusieurs institutions, notamment le Conseil consultatif de transplantation d'organes humains, les Comités du don d'organes et des tissus humains, les unités de coordination des prélèvements d'organes et de tissus au sein du réseau hospitalier.

Ces efforts visant à renforcer et promouvoir les opérations de greffe d'organes et de tissus humains restent toutefois insuffisants, d'où la nécessité d'encourager les Marocains à faire don de leurs organes à travers notamment l'intensification des programmes de sensibilisation et l'adhésion de l'ensemble des acteurs de la société civile, du champ religieux et médiatique ainsi que des cadres éducatifs.

Résumé



Résumé

Titre : Allogreffe de peau de donneur en état de mort encéphalique au Maroc

Auteur : Hasna Azendour

Mots clés : Allogreffe de peau , législation , éthique, religion

Si le nombre d'allogreffes d'organes est en constante augmentation au Maroc, l'allogreffe de peau à partir de donneurs en état de mort encéphalique reste encerclé par un flou sur le plan religieux, éthique, juridique et technique, en grande partie du fait des particularités de ce tissu. A ce jour, aucun cas d'allogreffe de peau n'a été rapporté au Maroc.

Dans ce travail nous avons dégagé une grande partie de ce brouillard, à travers des textes de loi, des Fatwa des Oulémas, ainsi qu'un balayage des moyens techniques et logistiques nécessaires qui sont déjà en place.

Un travail coude à coude impliquant l'équipe de coordination hospitalière chargée du prélèvement, et la banque de tissu chargée du traitement et de la conservation des lambeaux prélevés ; est nécessaire pour mener ce geste à bon port.

Une fois le cadre religieux et juridique bien cerné, et les moyens techniques mise en place, un grand travail doit être réalisé en amont et en aval. D'abord, une sensibilisation de la population en vue de promouvoir la culture de don d'organes et de tissus, en tant que geste noble visant à sauver les vies et alléger les souffrances; puis une maîtrise des techniques chirurgicales et un bon choix des indications d'allogreffes de peau. Si un cadavre doit être « mutilé », c'est pour sauver des vies.

ملخص

العنوان : زراعة الجلد انطلاقاً من أشخاص متوفين دماغياً في المغرب

الكاتب : حسنى أزندور

الكلمات دو دلالة رئيسية : زراعة الجلد، القانون، الدين ، أخلاقي

تعد زراعة الأعضاء إنطلاقاً من طعم مغاير من العمليات التي بدأت بالانتشار في المغرب.

لكن، و نظراً لخصوصيات الجلد، لازالت زراعة هذا النسيج انطلاقاً من أشخاص متوفين دماغياً محاطة بغموض قانوني و ديني و أخلاقي و كذلك تقني.

من خلال هذا العمل ، عن طريق نصوص قانونية و شرعية و رصد للوسائل التقنية المتاحة ،قمنا بتوضيح الكثير من هذا اللبس.

تحقيق هذه العملية يتطلب عملاً مشتركاً و منسجماً بين فريق تنسيق المستشفى المسؤول عن استخلاص الأعضاء و الأنسجة من جهة ، وبنك الأنسجة المسؤول عن معالجة وحفظ اللوحات من جهة أخرى.

بعد تحديد الإطار الديني والقانوني بشكل واضح ، و تهييء الوسائل التقنية الضرورية ، يجب القيام بعمل كبير ،أولاً من أجل زيادة الوعي بين السكان لتعزيز ثقافة التبرع بالأعضاء والأنسجة كبادرة نبيلة لإنقاذ الأرواح وتخفيف المعاناة، ثم إتقان التقنيات الجراحية واختيار جيد للمرضى المرشحين لاستقبال طعم جلدي. ففي النهاية، وحده إنقاذ الأرواح يمكن أن يبرر تشويه جثة.

ABSTRACT

Title: skin allograft from brain dead donors in Morocco

Author : Azendour Hasna

Key words : skin allograft ,legal , religion , ethics

The number of organ allografts is increasing in Morocco.

However, skin allograft from brain dead donors remains encircled by a religious, ethical, legal and technical blur. To date, no case of skin allograft has been reported in Morocco.

In this work, through legal and religious texts, and a sweep of the technical and logistical means that are already in place, we have cleared a big part of those dilemmas.

An important work involving the hospital coordination team responsible for the collection, and the tissue bank responsible for the treatment and preservation of the flaps, is necessary to make this skinallotransplantation possible.

Once the religious and legal framework has been clearly defined, and the technical means put in place, a double challenge remains. First, in raising awareness among the population to promote organ and tissue donation as a noble gesture to save lives and alleviate suffering. The second one, is the control of surgical techniques and above-all, a good choice of skin allograft indications. Only saving lives can justify undermining the integrity of the dead body.



Références



- [1]. Gibbons RD, Meltzer D, Duan N. Waiting for organ transplantation. *Science* 2000;287:237e8.
- [2]. Ministère de santé au Maroc. Communiqué du ministère de la santé au Maroc à l'occasion de la journée mondiale de don d'organe 17/10/2016. ☐
- [3]. Boly A, El HassaneTrabelsi M, Ramdani B, Bayahia R, Benghanem Gharbi M, et al.Estimation des besoins en greffe rénale au Maroc. *NephrolTher* 2014;10:512–7.
- [4]. J. Delves, Dennis R. Burton, Seamus J. Martin, Ivan M. Roitt.**Les fondements de l'immunologie**2008 ;364.
- [5]. J.Fortin. *Le Corps humain : comprendre notre organisme et son fonctionnement* Editions Québec Amérique Inc. 2008 ; 128.
- [6]. Revol M, Servant J-M. Greffes cutanées. *EMC - Tech Chir - Chir Plast ReconstrEsthet* 2010;5:1—11.
- [7]. Calne RY. Essay. History of transplantation. *Lancet* 2006;368: S51–2.
- [8]. Groth CG, Brent LB, Calne RY, Dausset JB, Good RA, Murray JE, et al. Historic all and marks in clinical transplantation: conclusions from the consensus conference at the university of California, Los Angeles. *World J Surg* 2000;24:834–43.
- [9]. Padgett EC. Full-thickness skin graft in correction of soft tissue deformities. *JAMA* 1932;98:18.
- [10]. Brown JB. Homografting of skin with report of success in identical twins. *Surgery* 1937;1:558.
- [11]. Gibson T, Medawar PB. Fate of skin homografts in man. *J Anat* 1943;77:299.
- [12]. Murray JE, Merrill JP, Harrison JH. Renal homotransplantation in identical twins. *Surg Forum* 1955;6:432–6.
- [13]. Schwartz R, Dameshek W. Drug induced immunological tolerance. *Nature* 1959;183(4676):1682–3.
- [14]. Borel JF, Feurer C, Gubler HU, Stahelin H. Biological effects of ciclosporine A: a new antilymphocytic agent. *Agents Actions* 1976;6:468–75.
- [15]. Parrott NR. Immunosuppression : "what's new?". In: *Transplantation Surgery*. London: Harcourt Publishers; 2001. p. 101–32.

- [16]. McGrath JS, Rigg KM. Chronic rejection. In: Transplantation Surgery. London: Harcourt Publishers; 2001. p. 283–320.
- [17]. First MR, Peddi VR. Malignancies complicating organ transplantation. *Transplant Proc* 1998;30:2768–70.
- [18]. Di Giovanna JJ. Post transplantation skin cancer. Scope of the problem, management, and role for systemic retinoid chemoprevention. *Transplant Proc* 1998;30:2771–5.
- [19]. Armstrong MB, Masri N, Venugopal R. Reconstructive microsurgery. Reviewing the past, anticipating the future. *Clin Plast Surg* 2001;28(4):671–86.
- [20]. Jones Jr. JW, Ustuner ET, Zdichavsky, Edelstein J, Ren X, Maldonado C, et al. Long term survival of an extremity composite tissue allograft with FK 506-mycophenolate mofetil therapy. *Surgery* 1999;126:384–8.
- [21]. Llull R. An open proposal for clinical composite tissue allotransplantation. *Transplant Proc* 1998;30:2692–6 (discussion 2697–703).
- [22]. Zdichavsky M, Jones JW, Ustuner ET, Ren X, Edelstein J, Maldonado C, et al. Scoring of skin rejection in a swine composite tissue allograft model. *J Surg Res* 1999;85:1–8.
- [24]. Lee WP, Yaremchuk MJ, Pan YC, Randolph MA, Tan CM, Weiland AJ. Relative antigenicity of components of a vascularized limbal allograft. *Plast Reconstr Surg* 1991;87:401–11.
- [25]. Mathes DW, Randolph MA, Solari MG, Nazzari JA, Nielsen GP, Aron JS, et al. Split tolerance to a composite tissue allograft in a swine model. *Transplantation* 2003;75:25–31.
- [26]. Dubernard JM, Owen ER, Lanzetta M, Hakim N. What is happening with hand transplants. *Lancet* 2001;357:1711–2 (letter).
- [27]. Gorantla VS, Barker JH, Jones JW, Prabhakar K, Maldonado C, Granger DK. Immunosuppressive agents in transplantation: mechanisms of action and current anti-rejection strategies. *Microsurgery* 2000;20:420–9.
- [28]. Da Varagine J. *Leggenda aurea*. In: Florence. Italy: Libreria Editrice Fiorentina; 1952. p. 648.
- [29]. Gnudi MT, et al. The sympathetic slave. In: *The life and times of Gaspare Tagliacozzi*. Los Angeles: CA: Zeitlin and Ver Brugge; 1976. p. 285.
- [30]. Gilbert R. Transplant is successful with a cadaver for ear. *Med Trib Med News* 1964;5:20.

- [31]. Anon. Hand transplanted from cadaver is reamputated. Med Trib Med News 1964;5:23.
- [32]. Dubernard JM, Owen E, Herzberg G, Martin X, Guigal V, Dawahra M, et al. La première transplantation de main chez l'homme. Résultats précoces. Chirurgie 1999;124:358–67.
- [33]. Jones JW, Gruber SA, Barker JH, Breidenbach WC. Succesful hand transplantation. One-yearfollow-up. N Engl J Med 2000;343:468–73.
- [34]. International registry on hand and composite tissue transplantation.
www.handregistry.com.
- [35]. Shirbacheh M, Jones JW, Breidenbach W, Barker J. The feasibility of human hand transplantation. Seventh IFSSH congress; Vancouver, BC. 1998.
- [36]. Francois CG, Breidenbach WC, Maldonado C, Kakoulidis TP, Hodges A, Dubernard JM, et al. Hand transplantation: comparisons and observations of the first four clinical cases. Microsurgery 2000;20:360–71.
- [37]. Hettiarachy S, Butler PEM. Face Transplantation. Fantasy or the Future. Lancet 2002;360:5–6.
- [38]. Référence média : « Personnes défigurées : une équipe britannique envisage la greffe du visage » (Quotidien du Médecin 2002-7332-4, décembre 2002, page 15).
- [39]. Gander B, Brown CS, Vasilic D, Furr A, Banis JC, Cunningham, et al. Composite tissue allotransplantation of the hand and face: a new frontier in transplant and reconstructive surgery. Transplant International 2006;19:868–80.
- [40]. Jiang HQ, Wang Y, Hu XB, Li YS, Li JS. Composite tissue allograft transplantation of cephalocervical skin flap and two ears. Plast ReconstrSurg 2005;115.
- [41]. Morris PJ, Bradley JA, Doyal L, Earley M, Hagan M, Rumsey N. Facial transplantation: a working party report from the Royal College of Surgeons of England. Transplantation 2004;77: 330–8.
- [42]. Wiggins OP, Barker JH, Martinez S, Vossen M, Maldonado C, Grossi F, et al. On the ethics of facial transplantation research. Am J Bioeth 2004;4:1–12.
- [43]. Agich GJ, Siemionow M. Facing the ethical questions in facial transplantation. Am J Bioeth 2004;4:25.
- [44]. Barker JH, Furr A, Cunningham M, Grossi F, Vasilic D, Storey B, et al. Investigation of risk acceptance in facial transplantation. Plast ReconstrSurg 2006;118:663–70.

- [45]. Siemionow S, Agaoglu G. Allotransplantation of the face: how close are we? *Clin Plast Surg* 2005;32:401–9.
- [46]. Okie S. Brave new face. *N Engl J Med* 2006;354(9):889–94.
- [47]. Facial Transplantation-ASPS/ASRM guiding principles. Arlington Heights, Ill.: American society of plastic surgeons, 2006. (<http://www.microsur.org/ftguidelines.pdf>.)
- [48]. Devauchelle B, Badet L, Lengelé B, Morelon E, Testelin S, Michallet M, et al. First human face allograft: early report. *Lancet* 2006;368:203–9.
- [49]. Prigozhina T, Slavin S. Transplantation of hematopoietic stem cells for induction of unresponsiveness to organ allografts. *Springer Semin Immunopathol* 2004;265:169–85.
- [50]. Warnke PH. Repair of a human face allotransplantation. *Lancet* 2006;368:181–3.
- [51]. CCNE Avis n 82 L'allotransplantation de tissu composite (ATC) au niveau de la face (Grefe totale ou partielle d'un visage); 2004.
- [52]. Murphy, A. D., Healy, C., Purcell, E., Fitzgerald, E., & Kelly, J. L. (2008). An assessment of burn care professionals' attitudes to major burn. *Burns*, 34(4), 512-515.
- [53]. Plato; Grube GM (trans): The Republic. Indianapolis, Ind.: HackettPublishing, 1981 p. 76–77.
- [54]. Wijdicks EF. The diagnosis of braindeath. *N Engl J Med* 2001; **344**: 1215-21.
- [55]. Hutteman E, Schelenz C, Chatzinikolaou K, Reinhart K. Left ventricular dysfunction in lethals evere brain injury: impact of transesophagealechocardiography on patient management. *Intensive Care Med* 2002;**28**:1084-8.
- [56]. Nicolas-Robin A, Salvi N, Medimagh S, Amour J, Le Manach Y, Coriat P, et al. Combined measurements of N-terminal pro-brain natriuretic peptide and cardiac troponins in potentialheart transplant donors. *Intensive Care Med* 2007;**33**:986-92.
- [57]. Novitsky D, Rose AG, Cooper DK. Injury of myocardial conduction tissue and coronary artery smooth muscle followingbraindeath in the baboon. *Transplantation* 1988; **45**:964-6.
- [58]. Novitsky D, Cooper DK, Rose AG, Reichart B. Prevention of myocardialinjury by pretreatmentwithverapamilhydrochlorideprior to experimentalbraindeath total. *Am J Emerg Med* 1987; **5**:11-8.
- [59]. Fulgencio JP, Riou B, Devilliers C, Guesde R, Saada M, Viars P. Plasma ionized calcium in brain-dead patients. *Intensive Care Med* 1995;**21**: 832-7.
- [60]. Riou B, Kalfon P, Arock M, Goarin JP, Saada M, Viars P. Cardiovascular consequences of severe hypophosphataemia in brain-dead patients. *Br J Anaesth*1995;**74**:424-9.
- [61]. Gramm HJ, Meinhold H, Bickel U, Zimmermann J, vonHammerstein B, Keller F, et al.

Acute endocrine failure after brain death. *Transplantation* 1992; **54**:851-7.

[62]. Sazontseva IE, Kozlov IA, Moisuc YG, Ermolenko YG, Afonin VV, Ilnitsky VV. Hormonal response to brain death. *Transplant Proc* 1991; **23**:2467.

[63]. Goarin JP, Cohen S, Riou B, Jacquens Y, Guesde R, Le Bret F, et al. The effects of triiodothyronine on hemodynamic status and cardiac function in potential heart donors. *Anesth Analg* 1996; **83**:41-7.

[64]. Finkelstein I, Toledo-Pereyra LH, Castellanos J. Physiologic and hormonal changes in experimentally induced brain death in dogs. *Transplant Proc* 1987; **19**:4156-8.

[65]. Novitsky D, Wicomb WN, Cooper DK, Rose AG, Reichart B. Prevention of myocardial injury during brain death by total cardiac sympathectomy in the Chacma baboon. *Ann Thorac Surg* 1986; **41**: 520-4.

[66]. Nicolas-Robin A, Amour J, Ibanez-Esteve C, Coriat P, Riou B, Langeron O. Effects of glucose-insulin-potassium in severe acute heart failure after brain death. *Crit Care Med* 2008; **36**:2740-5.

[67]. Langeron O, Couture P, Matéo J, Riou B, Pansard JL, Coriat P. Oxygen consumption and delivery relationship in brain-dead organ donors. *Br J Anaesth* 1996; **76**:783-9.

[68]. Riou B, Guesde R, Jacquens Y, Duranteau R, Viars P. Fiberoptic bronchoscopy in brain-dead patients. *Am J Respir Crit Care Med* 1994; **150**:558-60.

[69]. Sztark F, Thicoïpe M, Lassié P, Dabadie P. Modification of mitochondrial energy metabolism in brain-dead organ donor. *Transplant Proc* 1996; **28**:52-3.

[70]. Novitsky D, Cooper DK, Morrell D, Isaacs S. Change from aerobic to anaerobic metabolism after brain death, and reversal following triiodothyronine therapy. *Transplantation* 1988; **45**:32-6.]

[71]. Valdivia M, Chamorro C, Romera MA, Balandin B, Perez M. Effect of post traumatic donor's disseminated intravascular coagulopathy in intrathoracic organ donation and transplantation. *Transplant Proc* 2007; **39**:2427-8.

[72]. Saposnik G, Bueri JA, Maurino J, Saizar R, Garetto NS. Spontaneous and reflex movements in brain death. *Neurology* 2000; **54**:221-3.

[73]. Pottecher T. *Réanimation du sujet en état de mort encéphalique en vue de prélèvement d'organes*. Paris: Elsevier; 1998.

[74]. Marks SJ, Zisfein J. Apneic oxygenation in apnea tests for brain death. *Arch Neurol* 1990; **47**:1066-8.

[75]. Vivien B, Amour J, Nicolas-Robin A, Vesque M, Langeron O, Coriat P, et al. An evaluation of capnography monitoring during the apnoea test in brain-dead patients. *Eur J Anaesth* 2007; **24**:868-75.

[76]. Bruce DL. Blood gas values change slowly in apneic organ donors. *Anesthesiology* 1985; **65**:128.

[77]. Orliaguet G, Catoire P, Liu N, Beydon L, Bonnet F. Transesophageal echocardiographic assessment of left ventricular function during apnea testing for brain death. *Transplantation* 1994; **58**:655-8.

[78]. Schwartz G, Litscher G, Pfurtscheller G, Schalk HV, Rumpl E, Fuchs G. Brain death:

- timing of apnea testing in primary brain stem lesion. *Intensive Care Med* 1992;**18**:315-6.
- [79]. Vivien B, Haralambo MS, Riou B. Barotraumatisme lors de test d'apnée chez des patients en mort encéphalique. *Ann Fr Anesth Reanim* 2001;**20**:370-3.
- [80]. Braum M, Ducrocq X, Huot JC, Audibert G, Anxionnat R, Picard L. Intravenous angiography in brain death: report of 140 patients. *Neuradiology* 1997;**39**:400-5.
- [81]. Dupas B, Gayet-Delacroix M, Villers D, Antonioli D, Veccherini MF, Soullillou JP. Diagnosis of brain death using two phase spiral CT. *AJNR Am J Neuradiol* 1998;**19**:641-7.
- [82]. Leclerc X. Groupe de relecture. Diagnostic par angioscanner de la mort encéphalique : recommandations de la Société française de neuroradiologie (SFNR). *J Neuradiol* 2007;**34**:217-9.
- [83]. Karantanas AH, Hadjigeorgiou GM, Paterakis K, Sfiras D, Komnos A. Contribution of MRI and MR angiography in early diagnosis of brain death. *Eur Radiol* 2002;**12**:2710-6.
- [84]. Vivien B, Paqueron X, Le Cosquer P, Langeron O, Coriat P, Riou B. Detection of brain death on set using the bispectral index in severely comatose patients. *Intensive Care Med* 2002;**28**:419-25.
- [85]. Payen D, Lamer C, Pilorget A, Moreau T, Beloucif S, Echter E. Evaluation of pulsed Doppler common carotid blood flow as a noninvasive method for brain death diagnosis: a prospective study. *Anesthesiology* 1990;**72**:222-9.
- [86]. Arrêté de la ministre de la santé n° 2250-09 du 26 chaabane 1430 (18 août 2009) fixant les règles de bonne pratique de prélèvement, de transplantation, de conservation et de transport d'organes et de tissus humains.
- [87]. Cuono CB, Langdon R, Birchall N, Barttelbort S, McGuire J. Composite autologous allogenic skin replacement: development and clinical application. *Plast Reconstr Surg* 1987;**80**:626.
- [88]. Hussman J, Russell RC, Kucan JO, Hebebrand D, Bradley T, Steinau HU. Use of glycerolized human allografts as temporary (and permanent) cover in adults and children. *Burns* 1994;**20**(Suppl. 1):S61-6.
- [89]. Ninnemann JL, Fisher JC, Frank HA. Prolonged survival of human skin allografts following thermal injury. *Transplantation* 1978;**25**:69-72.
- [90]. Sakabu SA, Hansborough JF, Cooper ML. Cyclosporin A for prolonging allograft survival in patients with massive burns. *J Burn Care Rehabil* 1990;**11**:410-8.
- [91]. Alexander JW, Mac Millan BG, Law E, Kittur DS. Treatment of severe burns with widely mesh skin autograft and Meshed skin allograft overlay. *J Trauma* 1981;**21**:433-8.
- [92]. Jackson DM. A clinical study of the use of skin homograft for burns. *Br J Plast Surg* 1954;**7**:26.
- [93]. Meek CP. Successful microdermagrafting using the Meek-wall micro-dermatome. *Am J Surg* 1958;**96**:557-8.
- [94]. Kreiss RW, Mackie DP, Vloemans AW, Hermans RP, Hoeskstra MJ. Widely expanded postage stamp skin grafts using a modified Meek technique in combination with an allograft overlay. *Burns* 1993;**19**:142-5.

- [95]. Yang CC, Shih TS, Chu TA, hsu WS, Kuo SY, Chao YF. The inter- mingled transplantation of auto- and homografts in severe burns. *Burns* 1980;**6**:141–5.
- [96]. Voelmans AF, Middelkoop E, Kreis RW. A historical appraisal of the use of cryopreserved and glyceropreserved allograft skin in the treatment of partial thickness burn. *Burns* 2002;**28**(Suppl. 1):S16–20.
- [97]. Pianigiani E, Ierardi F, Taddeucci R, Biagioli M, Di Simplifico FC. Skin allograft in the treatment of toxic epidermal necrolysis. *Dermatol Surg* 2002;**28**:1173–6.
- [98]. Moerman E, Middelkoop E, Mackie D, Groenevelt F. The temporary use of allograft for complicated wounds in plastic surgery. *Burns* 2002;**28**(Suppl.):S13–5.



ANNEXES

Annexe 1: Cadre législatif et réglementaire marocain relatif au don, prélèvement et à la transplantation d'organes et de tissus humain.

Titre	N° B.O	Date B.O
Dahirs		
Dahir n° 1-14-98 du 20 rejev 1435 (20 mai 2014) portant promulgation de la loi n° 109-13 complétant l'article 11 de la loi n° 16-98 relative au don, au prélèvement et à la transplantation d'organes et de tissus humains	6266	19-06-2014
Dahir n° 1-06-140 du 30 chaoual 1427 (22 novembre 2006) portant promulgation de la loi n° 26-05 complétant la loi n° 16-98 relative au don, au prélèvement et à la transplantation d'organes et de tissus humains	5480	07-12-2006
Dahir n° 1-99-208 du 13 joumada I 1420 (25 août 1999) portant promulgation de la loi n° 16-98 relative au don, au prélèvement et à la transplantation d'organes et de tissus humains	4726	16-09-1999

Décret		
Décret n° 2-01-1643 du 2 chaabane 1423 (9 octobre 2002) pris pour l'application de la loi n° 16-98 relative au don, au prélèvement et à la transplantation d'organes et de tissus humains	5070	02-01-2003
Arrêtés		
Arrêté de la ministre de la santé n° 1607-09 du 3 rejeb 1430 (26 juin 2009) complétant et modifiant la liste des pathologies prévues à l'article 17 du décret n° 2-01-1643 pris pour	5788	19-11-2009

l'application de la loi n° 16-98 relative au don, au prélèvement et à la transplantation d'organes et de tissus humains		
Arrêté de la ministre de la santé n° 2250-09 du 26 chaabane 1430 (18 août 2009) fixant les règles de bonne pratique de prélèvement, de transplantation, de conservation et de transport d'organes et de tissus humains	5948	02-06-2011
Arrêté du ministre de la santé n° 1638-03 du 15 ramadan 1424 (10 novembre 2003) fixant la liste des hôpitaux publics agréés à effectuer des prélèvements et des transplantations d'organes et de tissus humains	5166	04-12-2003
Arrêté du ministre de la santé n° 2142-03 du 13 chaoual 1424 (8 décembre 2003) agréant l'hôpital Cheikh Zaïd Ibn Soltan à pratiquer la greffe d'organes et de tissus humains	5170	18-12-2003

Arrêté de la ministre de la santé n° 334-11 du 28 safar 1432 (2 février 2011) agréant la clinique Al Madina à pratiquer l'autogreffe de cellules souches hématopoïétiques	5948	02-06-2011
Arrêté conjoint du ministre de la justice et du ministre de la santé n° 1319-04 du 11 jourmada II 1425 (29 juillet 2004) portant application de l'article 24 de la loi n° 16-98 relative au don, au prélèvement et à la transplantation d'organes et de tissus humains	5236	05-08-2004
Arrêté du ministre de la santé n° 1318-04 du 11 jourmada II 1425 (29 juillet 2004) portant application de l'article 17 de la loi n° 16-98 relative au don, au prélèvement et à la transplantation d'organes et de tissus humains	5236	05-08-2004
Arrêté conjoint du ministre de la justice et du ministre de la santé n° 1317-04 du 11 jourmada II 1425 (29 juillet 2004) portant application des articles 10, 14 et 15 de la loi n° 16-98 relative au don, au prélèvement et à la transplantation d'organes et de tissus humains	5236	05-08-2004
Arrêté du ministre de la santé n° 1641-03 du 15 ramadan 1424 (10 novembre 2003) fixant les signes cliniques et paracliniques concordant pour le constat de la mort cérébrale	5166	04-12-2003
Arrêté du ministre de la santé n° 162-11 du 13 safar 1432 (18 janvier 2011) modifiant l'arrêté du ministre de la santé n° 1641-03 du 15 ramadan 1424 (10 novembre 2003) fixant les signes cliniques et para-cliniques concordant pour le constat de la mort cérébrale	5918	17-02-2011

**ANNEXE 2 :Attestation de non opposition du malade pour le prélèvement d'un
ou de plusieurs organes ou tissus de son corps**

Centre hospitalier

Hôpital

ATTESTATION DE NON OPPOSITION DU MALADE POUR LE PRELEVEMENT D'UN OU DE
PLUSIEURS ORGANES OU TISSUS DE SON CORPS

Le Directeur de l'hôpital

Dr..... Après consultation du
registre hospitalier du don ou du refus ou d'opposition de la famille au prélèvement d'organe
ou de tissus humains prévus à l'article 17 de la loi n° 16-98 relative au don, au prélèvement et
à la transplantation d'organes et de tissus humains et à l'article 19 du décret n° 2-01-1663 du 2
chaâbane 1423 (9 octobre 2002) pris pour son application.

Atteste que:.....

M./Mme/Melle :

Nom et prénom:.....

Age :

Nom du père:.....

Nom de la mère:

Adresse personnelle:.....

N° d'hospitalisation.....

N° CIN.....

N'a pas émis d'opposition pour le prélèvement sur son corps de ou des organes ou tissus
humains suivants:

Docteur

Signature et cachet

A..... le.....

ANNEXE 3 :Déclaration de non opposition de la famille au prélèvement d'un ou de plusieurs organes ou tissus humains

Centre hospitalier

Hôpital

DECLARATION DE NON OPPOSITION DE LA FAMILLE AU PRELEVEMENT D'UN OU DE PLUSIEURS ORGANES OU TISSUS HUMAINS

Je soussigné(e)

CIN.....

Demeurant à:

Atteste avoir été informé(e) de l'état de mort cérébrale de :Nom et Prénom:.....

Age :

Nom du père:.....

Nom de la mère:.....

Adresse:.....

N° d'hospitalisation.....

N° de CIN.....

Lien de parenté:.....

déclare avoir été informé(e) des dispositions de la loi n°16 - 98 relative au don, au prélèvement et à la transplantation, d'organes et de tissus humains et ne pas m'opposer au prélèvement de ou des organes suivants: -.....

ou tissus suivants: -.....

sur le corps de mon parent susnommé(e) en état de mort cérébrale et ce, à des fins thérapeutiques et/ou scientifiques.

Signature:

A..... le.....

Annexe 4 : Constat de mort cérébrale

Centre hospitalier

Hôpital

CONSTAT DE MORT CEREBRALE

Nous, les médecins soussignés, Dr

Appartenant au service de.....

à l'hôpital

Certifiant avoir examiné :.....

M/Mme/Mlle ;

Age :

L'enfant:

Age :

N° d'hospitalisation.....N° CIN

Et avons constaté sur ladite personne les signes concordants aussi bien cliniques que para cliniques, avec la cessation de la vie suivants:

➤ les signes cliniques:

- le coma profond, flasque, aréactif, d'étiologie clairement établie (lésion sévère, primaire ou secondaire de l'encéphale),
- l'abolition des réflexes du tronc cérébral avec:
 - Pupilles fixes, ne réagissant pas à la lumière,
 - l'Absence des réflexes cornéens,
 - l'Absence de bradycardie à la compression des globes oculaires,
 - l'Absence de réflexe oculo-vestibulaire,
 - l'Absence des réflexes de toux et de déglutition.

- L'absence totale de ventilation spontanée vérifiée par une épreuve d'hypercapnie.

➤ les signes para cliniques:

- un 1er électroencéphalogramme (EEG) plat (tracé isoélectrique) enregistré sur le patient avec une température centrale de moins de.....° C, àheure.
- un deuxième EEG pratiqué dans les mêmes conditions 4 heures après le premier, à heure.
- une angiographie carotidienne pour confirmer l'arrêt circulatoire cérébral.

Fondant notre diagnostic sur l'ensemble de ces signes, certifions l'état de mort cérébrale réelle et irréversible chez la personne susmentionnée.

A.....le..... à..... heure.

Docteur

Docteur

Signature et cachet

Signature et cachet

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:

- أكرس حياتي لخدمة الإنسانية.
 - وأن أحترم أساتذتي وأعترف لهم بالجميل الذي يستحقونه.
 - وأن أمارس مهنتي بوازع من ضميري وشرفي جاعلا صحة مريض هدي الأول.
 - وأن لا أفشي 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 بشرفي.
- والله على ما أقول شهيد.

زراعة الجلد انطلاقاً من أشخاص متوفين دماغياً في المغرب:
الجانب القانوني، الديني، الأخلاقي والطبي

أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم:

مطروحة

المقدمة: حمدي أزهدور

المزودة في: 14 أبريل 1992 بالرباط

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية: زراعة الجلد، القانون، الدين، أخلاقي

تحت إشراف اللجنة المكونة من الأساتذة

رئيس

السيدة: م. السقلي

أستاذة في المناعة

مشرف

السيد: ك. الخطيب

أستاذ في جراحة الوجه والفكين

السيد: س. سيح

أستاذ في طب الانعاش

السيد: ب. حسام

أستاذ في طب الجلد

السيد: ه. هرموش

أستاذ في طب الباطني

السيد: ع. شريف ككتاني

أستاذ في طب الانعاش

أعضاء