

Académie d'Orléans –Tours
Université François-Rabelais

FACULTE DE MEDECINE DE TOURS

Année 2011

N°

Thèse
Pour le
DOCTORAT EN MEDECINE
Diplôme d'Etat
Par

Lamy Jérémie
Né le 27/11/1980 à St Mandé

Présentée et soutenue publiquement le 28/10/2011

TITRE

**Place des substituts cutanés dans le traitement
chirurgical des grands brûlés sur plus de 60% de la
Surface corporelle.**

**Revue de patients sur 10 ans dans le centre des brûlés
adultes du CHRU de Tours**

Jury

Président : Pr GOGA Dominique – Chirurgie Maxillo-faciale - Hôpital Trousseau - Tours
Jury : Dr ZAKINE Gilbert – Chirurgie Plastique Reconstructrice et Esthétique. Hôpital Trousseau – Tours
Pr MACHET Laurent – Dermatologie - Hôpital Trousseau – Tours
Pr LARDY Hubert – Chirurgie Infantile – Hôpital Clocheville – Tours
Dr YASSINE Abdel-Hafiz – Service des Brûlés - Hôpital Trousseau - Tours

UNIVERSITE FRANCOIS RABELAIS
FACULTE DE MEDECINE DE TOURS

DOYEN

Professeur Dominique PERROTIN

VICE-DOYEN

Professeur Daniel ALISON

ASSESSEURS

Professeur Christian ANDRES, Recherche
Docteur Brigitte ARBEILLE, Moyens
Professeur Christian BINET, Formation Médicale Continue
Professeur Laurent BRUNEREAU, Pédagogie
Professeur Patrice DIOT, Recherche clinique

SECRETAIRE GENERAL

Monsieur Patrick HOARAU

DOYENS HONORAIRES

Professeur Emile ARON – 1962-1966
Directeur de l'Ecole de Médecine - 1947-1962
Professeur Georges DESBUQUOIS (†)- 1966-1972
Professeur André GOUAZÉ - 1972-1994
Professeur Jean-Claude ROLLAND – 1994-2004

PROFESSEURS EMERITES

Professeur Patrick CHOUTET
Professeur Guy GINIES
Professeur Jacques LANSAC
Professeur Olivier LE FLOCH
Professeur Chantal MAURAGE
Professeur Léandre POURCELOT
Professeur Jean-Claude ROLLAND

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. Ph. ANTHONIOZ - A. AUDURIER – Ph. BAGROS - G. BALLON – P.BARDOS - J. BARSOTTI
A. BENATRE - Ch. BERGER –J. BRIZON - Mme M. BROCHIER - Ph. BURDIN - L. CASTELLANI
J.P. FAUCHIER - B. GRENIER – M. JAN –P. JOBARD - J.-P. LAMAGNERE - F. LAMISSE - J. LAUGIER
G. LELORD - G. LEROY - Y. LHUINTRE - M. MAILLET - Mlle C. MERCIER - E/H. METMAN - J.
MOLINE
Cl. MORAINÉ - H. MOURAY - J.P. MUH - J. MURAT - Mme T. PLANIOL - Ph. RAYNAUD - Ch.
ROSSAZZA -
Ph. ROULEAU - A. SAINDELLE - J.J. SANTINI - D. SAUVAGE - M.J. THARANNE - J. THOUVENOT
B. TOUMIEUX - J. WEILL.

PROFESSEURS DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS

MM. ALISON Daniel	Radiologie et Imagerie médicale
ANDRES Christian	Biochimie et Biologie moléculaire
ARBEILLE Philippe	Biophysique et Médecine nucléaire
AUPART Michel	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
AUTRET Alain	Neurologie
Mme AUTRET-LECA Elisabeth	Pharmacologie fondamentale ; Pharmacologie clinique
MM. BABUTY Dominique	Cardiologie
Mmes BARILLOT Isabelle	Cancérologie ; Radiothérapie
BARTHELEMY Catherine	Physiologie
MM. BAULIEU Jean-Louis	Biophysique et Médecine nucléaire
BERNARD Louis	Maladies infectieuses ; maladies tropicales
BESNARD Jean-Claude	Biophysique et Médecine nucléaire
BEUTTER Patrice	Oto-Rhino-Laryngologie
BINET Christian	Hématologie ; Transfusion
BODY Gilles	Gynécologie et Obstétrique
BONNARD Christian	Chirurgie infantile
BONNET Pierre	Physiologie
BOUGNOUX Philippe	Cancérologie ; Radiothérapie
BRUNEREAU Laurent	Radiologie et Imagerie médicale
BUCHLER Matthias	Néphrologie
CALAIS Gilles	Cancérologie ; Radiothérapie
CAMUS Vincent	Psychiatrie d'adultes
CHANDENIER Jacques	Parasitologie et Mycologie
CHANTEPIE Alain	Pédiatrie
CHARBONNIER Bernard	Cardiologie
COLOMBAT Philippe	Hématologie ; Transfusion
CONSTANS Thierry	Médecine interne ; Gériatrie et Biologie du vieillissement
CORCIA Philippe	Neurologie
COSNAY Pierre	Cardiologie
COTTIER Jean-Philippe	Radiologie et Imagerie médicale
COUET Charles	Nutrition
DANQUECHIN DORVAL Etienne	Gastroentérologie ; Hépatologie
DE LA LANDE DE CALAN Loïc	Chirurgie digestive
DE TOFFOL Bertrand	Neurologie
DEQUIN Pierre-François	Thérapeutique ; médecine d'urgence
DIOT Patrice	Pneumologie
DU BOUEXIC de PINIEUX Gonzague	Anatomie & Cytologie pathologiques
DUMONT Pascal	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
FAUCHIER Laurent	Cardiologie
FAVARD Luc	Chirurgie orthopédique et traumatologique
FETISSOF Franck	Anatomie et Cytologie pathologiques
FOUQUET Bernard	Médecine physique et de Réadaptation
FRANCOIS Patrick	Neurochirurgie
FUSCIARDI Jacques	Anesthésiologie et Réanimation chirurgicale ; médecine d'urgence
GAILLARD Philippe	Psychiatrie d'Adultes
GOGA Dominique	Chirurgie maxillo-faciale et Stomatologie
GOUDEAU Alain	Bactériologie -Virologie ; Hygiène hospitalière
GOUPILLE Philippe	Rhumatologie
GRUEL Yves	Hématologie ; Transfusion
GUILMOT Jean-Louis	Chirurgie vasculaire ; Médecine vasculaire
GUYETANT Serge	Anatomie et Cytologie pathologiques
HAILLOT Olivier	Urologie
HALIMI Jean-Michel	Thérapeutique ; médecine d'urgence (Néphrologie et Immunologie clinique)
HERAULT Olivier	Hématologie ; transfusion
HERBRETEAU Denis	Radiologie et Imagerie médicale
Mme HOMMET Caroline	Médecine interne, Gériatrie et Biologie du vieillissement
MM. HUTEN Noël	Chirurgie générale
LABARTHE François	Pédiatrie

LAFFON Marc	Anesthésiologie et Réanimation chirurgicale ; médecine d'urgence
LANSON Yves	Urologie
LARDY Hubert	Chirurgie infantile
LASFARGUES Gérard	Médecine et Santé au Travail
LEBRANCHU Yvon	Immunologie
LECOMTE Pierre	Endocrinologie et Maladies métaboliques
LECOMTE Thierry	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
LEMARIE Etienne	Pneumologie
LESCANNE Emmanuel	Oto-Rhino-Laryngologie
LINASSIER Claude	Cancérologie ; Radiothérapie
LORETTE Gérard	Dermato-Vénéréologie
MACHET Laurent	Dermato-Vénéréologie
MAILLOT François	Médecine Interne
MARCHAND Michel	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
MARRET Henri	Gynécologie et Obstétrique
NIVET Hubert	Néphrologie
PAGES Jean-Christophe	Biochimie et biologie moléculaire
PAINTAUD Gilles	Pharmacologie fondamentale, Pharmacologie clinique
PATAT Frédéric	Biophysique et Médecine nucléaire
PERROTIN Dominique	Réanimation médicale ; médecine d'urgence
PERROTIN Franck	Gynécologie et Obstétrique
PISELLA Pierre-Jean	Ophthalmologie
QUENTIN Roland	Bactériologie-Virologie ; Hygiène hospitalière
RICHARD-LENOBLE Dominique	Parasitologie et Mycologie
ROBERT Michel	Chirurgie Infantile
ROBIER Alain	Oto-Rhino-Laryngologie
ROINGEARD Philippe	Biologie cellulaire
ROSSET Philippe	Chirurgie orthopédique et traumatologique
ROYERE Dominique	Biologie et Médecine du développement et de la Reproduction
RUSCH Emmanuel	Epidémiologie, Economie de la Santé et Prévention
SALAME Ephrem	Chirurgie digestive
SALIBA Elie	Biologie et Médecine du développement et de la Reproduction
SIRINELLI Dominique	Radiologie et Imagerie médicale
THOMAS-CASTELNAU Pierre	Pédiatrie
TOUTAIN Annick	Génétique
VAILLANT Loïc	Dermato-Vénéréologie
VELUT Stéphane	Anatomie
WATIER Hervé	Immunologie.

PROFESSEURS ASSOCIES

M. HUAS Dominique	Médecine Générale
Mme LEHR-DRYLEWICZ Anne-Marie	Médecine Générale
MM. POTIER Alain	Médecine Générale
TEIXEIRA Mauro	Immunologie

PROFESSEUR détaché auprès de l'Ambassade de France à Washington pour exercer les fonctions de Conseiller pour les affaires sociales

M. DRUCKER Jacques	Epidémiologie-Economie de la Santé et Prévention
--------------------	--

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS

Mme ARBEILLE Brigitte	Biologie cellulaire
M. BARON Christophe	Immunologie
Mme BAULIEU Françoise	Biophysique et Médecine nucléaire
M. BERTRAND Philippe	Biostatistiques, Informatique médicale et Technologies de Communication
Mme BLANCHARD-LAUMONIER Emmanuelle	Biologie cellulaire
Mlle BLECHET Claire	Anatomie et Cytologie pathologiques
M BOISSINOT Eric	Physiologie
Mmes BONNET-BRILHAULT Frédérique	Physiologie
BRECHOT Marie-Claude	Biochimie et Biologie moléculaire
MM. BRILHAULT Jean	Chirurgie orthopédique et traumatologique

DESTRIEUX Christophe
 DUONG Thanh Hai
 Mmes EDER Véronique
 FOUQUET-BERGEMER Anne-Marie
 GAUDY-GRAFFIN Catherine
 M. GIRAudeau Bruno
 Mme GOUILLEUX Valérie
 MM. GUERIF Fabrice
 GYAN Emmanuel
 M. HOARAU Cyrille
 M. HOURIOUX Christophe
 Mme LARTIGUE Marie-Frédérique
 Mmes LE GUELLEC Chantal
 MACHET Marie-Christine
 MM. MARCHAND-ADAM Sylvain
 MEREGHETTI Laurent
 Mme MICHEL-ADDE Christine
 M.M MULLEMAN Denis
 PIVER Eric
 Mme SAINT-MARTIN Pauline
 Mme VALAT Chantal
 M. VOUREC'H Patrick

Anatomie
 Parasitologie et Mycologie
 Biophysique et Médecine nucléaire
 Anatomie et Cytologie pathologiques
 Bactériologie - Virologie ; Hygiène hospitalière
 Biostatistiques, Informatique médicale et Technologies de Communication
 Immunologie
 Biologie et Médecine du développement et de la reproduction
 Hématologie , transfusion
 Immunologie
 Biologie cellulaire
 Bactériologie-Virologie ; Hygiène hospitalière
 Pharmacologie fondamentale ; Pharmacologie clinique
 Anatomie et Cytologie pathologiques
 Pneumologie
 Bactériologie-Virologie ; Hygiène hospitalière
 Pédiatrie
 Rhumatologie
 Biochimie et biologie moléculaire
 Médecine légale et Droit de la santé
 Biophysique et Médecine nucléaire
 Biochimie et Biologie moléculaire

MAITRES DE CONFERENCES

Mlle BOIRON Michèle
 Mme ESNARD Annick
 M. LEMOINE Maël
 Mlle MONJAUZE Cécile
 M. PATIENT Romuald

Sciences du Médicament
 Biologie cellulaire
 Philosophie
 Sciences du langage - Orthophonie
 Biologie cellulaire

MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE A MI-TEMPS

M.M. LEBEAU Jean-Pierre
 ROBERT Jean

Médecine Générale
 Médecine Générale

PROFESSEUR CERTIFIE

M DIABANGOUAYA Célestin

Anglais

CHERCHEURS C.N.R.S. - INSERM

MM. BIGOT Yves
 BOUAKAZ Ayache
 Mmes BRUNEAU Nicole
 CHALON Sylvie
 MM. COURTAY Yves
 GAUDRAY Patrick
 GOUILLEUX Fabrice
 Mmes GOMOT Marie
 HEUZE-VOURCH Nathalie
 MM. LAUMONNIER Frédéric
 LE PAPE Alain
 Mmes MARTINEAU Joëlle
 POULIN Ghislaine

Directeur de Recherche CNRS – UMR CNRS 6239
 Chargé de Recherche INSERM – UMR CNRS-INSERM 930
 Chargée de Recherche INSERM – UMR CNRS-INSERM 930
 Directeur de Recherche INSERM – UMR CNRS-INSERM 930
 Chargé de Recherche CNRS – U 618
 Directeur de Recherche CNRS – UMR CNRS 6239
 Directeur de Recherche CNRS – UMR CNRS 6239
 Chargée de Recherche INSERM – UMR CNRS-INSERM 930
 Chargée de Recherche INSERM – U 618
 Chargé de Recherche INSERM - UMR CNRS-INSERM 930
 Directeur de Recherche CNRS – U 618
 Chargée de Recherche INSERM – UMR CNRS-INSERM 930
 Chargée de Recherche CNRS – UMR CNRS-INSERM 930

CHARGES D'ENSEIGNEMENT

Pour l'Ecole d'Orthophonie

Mme DELORE Claire
 M GOUIN Jean-Marie
 M. MONDON Karl
 Mme PERRIER Danièle

Orthophoniste
 Praticien Hospitalier
 Praticien Hospitalier
 Orthophoniste

Pour l'Ecole d'Orthoptie

Mme LALA Emmanuelle
 M. MAJZOUB Samuel

Praticien Hospitalier
 Praticien Hospitalier

Pour l'Ethique Médicale

Mme BIRMELE Béatrice
 M. MALLET Donatien

Praticien Hospitalier
 Praticien Hospitalier.

Remerciements

Aux membres de mon jury :

Au Dr Zakine , mon Directeur de Thèse. Un grand merci pour ces nuits blanches passées et ces séances de corrections. Merci pour tout ce que vous m'avez appris.

Au Pr. Goga : Merci d'être présent dans mon Jury et merci pour votre soutien.

Au Pr. Machet : Merci pour votre présence et vos conseils précieux.

Au Pr. Lardy : Merci de m'avoir fait l'amitié de participer à mon jury et merci pour le semestre passé dans votre service.

Au Dr. Yassine : Merci de m'avoir toujours soutenu, et merci de tes conseils avisés.

A mes maîtres en chirurgie :

Au Dr Formé : Merci pour ton soutien inconditionnel, merci pour tes conseils et pour ton enseignement.

Au Dr. Letouze : Merci pour ton précieux enseignement, ta rigueur et ton amitié.

Au Dr. Rouve : Merci pour tout ce que tu m'as appris et pour le temps passé.

Au Dr. Rémi : Merci pour votre enseignement et votre personnalité.

Au Dr. Atlan : Merci pour ton enseignement.

Au Dr. Bahé : Merci pour tout ce que tu m'auras appris, pour ta patience et tes conseils.

Aux Pr. Aupart et Marchand : Merci pour votre enseignement.

Au Dr Mirza : Merci de m'avoir enseigné la rigueur et l'amour de la chirurgie.

Aux Dr. Merlot et Papillon : Merci pour le temps passé et votre enseignement.

Aux Dr Laure, Sury, Bonnin-Goga, Martin, Lebourg, Petraud, Parmentier : Merci pour ces astreintes sans problèmes.

Au Dr. Asselinot : Merci de m'avoir fait découvrir la chirurgie et de m'en avoir donné l'attrait.

A mes collègues :

Un grand merci a Ludo et Audrey pour votre amitié.

Merci a Aurélie, Marianne, Azouz, Marine. J'espère que nous continuerons à travailler ensemble en toute amitié.

Merci à l'équipe d'anesthésie PMF/Brûlés sans qui nous ne pourrions travailler : Dr. Lemane, Dr. Berdalle, Dr. Dubost, Dr. Delerue, Dr. Bernard, Dr. Boudjella.

Merci à l'équipe des Urgences pour ces nuits mouvementées.

Merci aux infirmières et aides soignantes du service de chirurgie plastique et des brûlés, aux IBODES et IADES du bloc, aux filles de l'UDTA, aux filles de la consultation, aux secrétaires...

Merci à mes amis de la fac : Marie-Ange, Julien, Gab, Naïke, Carole pour votre amitié.

A ma famille et mes amis :

Merci a Thuy pour supporter le rythme de vie du chirurgien et m'accompagner dans la vie.

Merci à Paul, mon rayon de soleil, pour tes rires le soir quand je rentre fatigué.

Un grand merci à mes parents pour m'avoir mené jusque là.

A mes frères Matthias et Hugo, je dirais que la route est longue mais qu'elle en vaut la peine.

Merci à mes grands parents pour m'avoir toujours soutenu.

Merci à Danièle, Titi, Fanny, Jean-François, Pierre, Victor, Anik...

Merci à mes amis Matthieu, Julien, Popo pour ces soirées passées.

SOMMAIRE

1. Introduction	page 8
2. Physiologie de la brûlure et traitement chirurgical	page 9
2.1 Physiologie de la brûlure	page 9
2.1.1 Rôles de la Barrière épithéliale	page 9
2.1.2 Perturbations physiopathologiques liées à la brûlure	page 10
2.2 Le traitement chirurgical	page 13
3. Les substituts cutanés	page 14
3.1 Substituts cutanés temporaires	page 14
3.1.1 Les membranes amniotiques	page 14
3.1.2 Les Xénogreffes	page 15
3.1.3 Les Allogreffes	page 15
3.1.4 Le Biobrane®	page 16
3.2 Substituts cutanés définitifs	page 17
3.2.1 Les Substituts Dermiques	page 17
3.2.1.1 Intégra®	page 17
3.2.1.2 Matriderm®	page 18
3.2.2 Utilisation des cellules souches	page 19
3.2.2.1 La Culture de Kératinocytes	page 19
3.2.2.2 Techniques issues de la Bio-ingénierie	page 19
3.3 Techniques d'expansion cutanée maximum	page 20
3.3.1 Les Greffes en Sandwich	page 20
3.3.2 L'HUMECA	page 21
4. Patients et méthode	page 22
4.1 Patients	page 22
4.1.1 Critères d'inclusion	page 22
4.1.2 Patients	page 22
5. Résultats	page 23
5.1 Les patients	page 23
5.2 Place des substituts cutanés dans notre série	page 24
5.2.1 Les Xénogreffes	page 24
5.2.2 Les Allogreffes et la technique du sandwich	page 25
5.2.3 Technique HUMECA	page 27
5.2.4 Le Biobrane®	page 29
5.2.5 L'Intégra®	page 31
5.3 Suivi et Séquelles	page 33
5.3.1 Suivi	page 33
5.3.2 Séquelles	page 33
5.3.2.1 Séquelles esthétiques et psychologiques	page 33
5.3.2.2 Séquelles fonctionnelles	page 33
5.4 Prévention des séquelles	page 36
6. Discussion	page 37
7. Conclusion	page 40
8. Bibliographie	page 41
9. Résumé	page 43

1. INTRODUCTION :

Les progrès réalisés ces dernières décennies dans le traitement des grands brûlés permettent de traiter des patients dont la surface cutanée lésée peut être supérieure à 90% de surface corporelle (SC) et dont la part de brûlures profondes est de plus en plus étendue.

La survie de tels patients dépend bien sûr de la prise en charge sur le plan de la réanimation, mais aussi et surtout de notre capacité à réaliser l'excision dans les plus brefs délais des lésions les plus profondes, sources de complications majeures pouvant mettre en danger le pronostic vital et à en assurer une couverture cutanée satisfaisante.

Les moyens dont nous disposons à ce jour sont multiples : La couverture provisoire soit par des substituts dermiques (Intégra) soit par des pansements biologiques (allogreffes, xéno greffes, Biobrane...) ; La couverture définitive par des autogreffes souvent en quantité insuffisante (en quantité inversement proportionnelle à la surface brûlée). Ce qui nécessite en plus des prélèvements itératifs une expansion des greffons prélevés par un coefficient inversement proportionnel à la surface disponible (expansion x3 voir x6). Deux méthodes sont envisagées ; soit la greffe en Sandwich associant une forte expansion des autogreffes à l'utilisation d'Allogreffes, soit ce qui est convenu d'appeler la méthode HUMECA permettant une expansion maximum des greffons prélevés ; La culture de Kératinocytes et les techniques issues de la bio-ingénierie qui seront abordées, mais non utilisées actuellement dans le service.



Patiente de 47 ans, brûlée sur 81% de SC

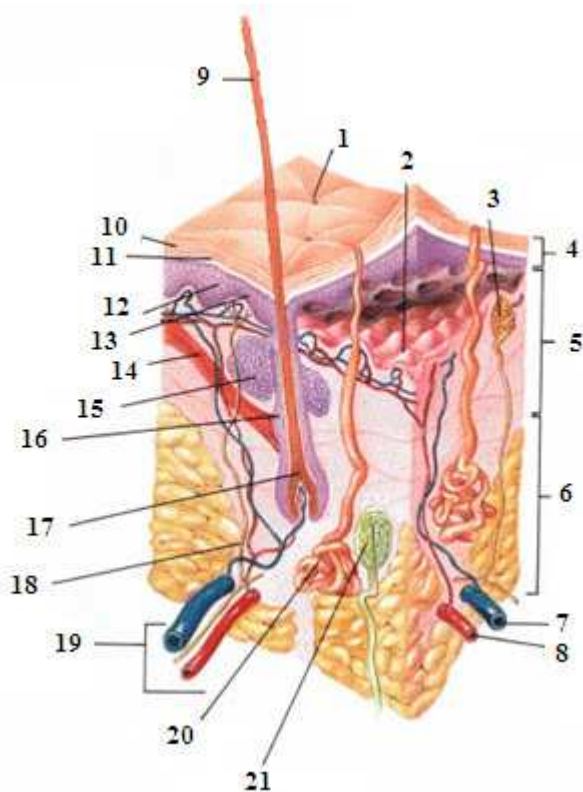
2. PHYSIOLOGIE DE LA BRULURE **ET TRAITEMENT CHIRURGICAL**

2.1 Physiologie de la brûlure

2.1.1 Rôles de la Barrière épithéliale :

Ces rôles sont les suivants :

- Thermorégulation
- Défense contre l'infection
- Activité métabolique
- Barrage contre l'environnement
- Rôle immunitaire



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

La restauration précoce de cette barrière dermo-épidermique est indispensable à la survie du patient. L'excision greffe précoce permet de restaurer cette barrière limitant les pertes caloriques, protidiques et hydro-électrolytiques tout en protégeant le patient de l'infection locale et systémique.

2.1.2 Perturbations physiopathologiques liées à la brûlure [1]:

- Perturbations hydro électrolytiques :

Les perturbations hydro électrolytiques surviennent dès les premières heures après la brûlure et peuvent mettre en jeu le pronostic vital, par choc hypovolémique, si elles ne sont pas rapidement traitées. L'hyperperméabilité capillaire est le facteur initial, responsable d'une fuite massive d'albumine, d'eau et d'électrolytes vers le secteur interstitiel, avec constitution d'œdèmes, du liquide de phlyctènes et d'exsudat, caractéristiques des brûlures du 2^e degré. L'extravasation plasmatique est d'autant plus abondante que la surface brûlée est importante.

L'hyperperméabilité capillaire est due à la libération de médiateurs de l'inflammation par les tissus lésés : histamine, kinines, prostaglandines, monoxyde d'azote (NO), facteur d'activation plaquettaire (PAF).

La formation de l'œdème est favorisée par la baisse brutale de la pression interstitielle, due à une expansion de l'espace interstitiel liée aux lésions des fibres de collagène. L'hyperperméabilité est maximale dès les premières minutes suivant la brûlure et diminue ensuite de façon exponentielle pour se corriger entre la 24^e et la 48^e heure. Les pertes hydriques sont majorées par la libération, par les cellules détruites dans le milieu interstitiel, de molécules osmotiquement actives. Dans les brûlures étendues, les pertes peuvent représenter plusieurs litres par 24 heures.

A la surface des brûlures, l'évaporation de l'exsudat augmente encore les pertes bien au-delà des 48 premières heures, d'où la nécessité d'une compensation par perfusion qui sera d'autant plus prolongée que les brûlures sont plus étendues. Le volume des perfusions ne doit pas excéder celui des pertes. Au-delà de la 24^e heure, les œdèmes sont résorbés par le système lymphatique, faisant courir le risque d'hypervolémie iatrogène.

Localement, les œdèmes peuvent, en élevant la pression interstitielle, provoquer des compressions vasculaires qui peuvent alors gêner la vascularisation des zones brûlées et participer à l'aggravation des lésions. ; Lors des brûlures circulaires et profondes, en particulier au niveau des membres, l'œdème peut faire garrot et provoquer des nécroses extensives des extrémités.

- Perturbations métaboliques

Les perturbations métaboliques apparaissent lors de brûlures étendues, dès les premières heures suivant l'accident et persistent pendant toute l'évolution, jusqu'à cicatrisation des lésions. Elles se caractérisent par un hyper métabolisme qui peut doubler les besoins caloriques. Celui-ci relève de plusieurs mécanismes

- *diminution des propriétés isolantes* de la peau, avec déperdition calorique importante au niveau des zones brûlées ;
- *évaporation des exsudats* à la surface de la brûlure, qui majore d'autant plus ces pertes que le patient est placé à dessein dans une ambiance sèche, moins favorable au développement des germes ;
- *stress* engendré par la douleur, les circonstances de l'accident, l'anxiété, l'hypovolémie, avec sécrétion massive d'hormones : catécholamines, cortisol et glucagon, qui augmentent le métabolisme basal ;
- *libération des médiateurs de l'inflammation* (prostaglandines, cytokines, radicaux libres), à partir des zones brûlées.

L'augmentation de toutes les hormones hyperglycémiantes accélère la néoglucogenèse, en particulier aux dépens des protéines, avec souvent apparition d'un diabète de stress.

Le traitement doit tenir compte de ces paramètres, pour prévenir l'apparition d'une dénutrition sévère qui peut à son tour retarder voire empêcher la cicatrisation, avec dépression immunitaire qui peut avoir des conséquences catastrophiques sur les phénomènes infectieux.

- Complications infectieuses

La peau est la première barrière de défense contre les microorganismes qu'elle héberge. La brûlure induit une rupture de cette barrière qui va permettre la colonisation du tissu lésé par la flore cutanée du patient. En effet, si l'agression thermique détruit les microbes sur la surface cutanée, les germes hébergés au sein de la racine des follicules pileux persistent et pourront se développer. Les exsudats et les produits de dégradation du tissu cutané vont par ailleurs favoriser la prolifération microbienne en constituant un milieu propice à leur développement. Enfin, au sein du tissu lésé, la perte de l'apport vasculaire (ischémie, nécrose, thrombose) ne permettra pas à la réaction inflammatoire non spécifique de s'exprimer puisque les leucocytes ne pourront l'atteindre. Cette colonisation microbienne et la prolifération des germes aboutissent à un inoculum très important qui constitue souvent la première étape de l'infection locale voire de la dissémination systémique.

- Complications infectieuses générales

L'infection systémique reste la plus grande cause de mortalité chez le grand brûlé, 60 à 70 % environ des décès pouvant lui être directement imputés. Des bactériémies ou des septicémies peuvent émailler l'évolution, aggravées par la dépression immunitaire qui touche à la fois l'immunité humorale et cellulaire. Elle est due au relargage dans la circulation, à partir de la nécrose tissulaire, de nombreux médiateurs de l'inflammation qui dépriment l'immunité.

- Complications infectieuses locales

L'infection retarde, voire empêche la cicatrisation des brûlures les plus superficielles ou la prise des greffes des lésions profondes.

Après plusieurs jours d'évolution, il est normal de retrouver des germes pathogènes sur les brûlures, et aucun traitement particulier n'est nécessaire, tant qu'il n'existe pas de signes évidents d'infection locale ou générale.

Les perturbations dues à la brûlure peuvent également altérer la perméabilité de la muqueuse intestinale, avec translocation bactérienne.

Ainsi, l'infection peut-elle être *endogène*, à partir de la peau ou de la muqueuse intestinale ou *exogène*, à partir de l'air, de l'eau, du matériel de réanimation ou des mains du personnel soignant.

Les germes sont alors des germes hospitaliers et donc souvent multi-résistants. Le plus souvent, les germes responsables sont *Staphylococcus aureus* et *Pseudomonas aeruginosa*. La gravité des infections nosocomiales justifie les mesures d'hygiène et des mesures d'asepsie draconienne prises dans les centres de brûlés.



2.2 Le traitement chirurgical

Le traitement chirurgical des brûlures graves, doit être débuté le plus tôt possible, sur un malade bien équilibré sur le plan hémodynamique avec, dans l'idéal, une excision précoce des zones de brûlure du 3^{ème} degré, suivi d'une couverture immédiate. Cette couverture la plus rapide possible tend à éviter trois processus délétères pour le patient : les déperditions hydro-électrolytiques, la surinfection locale voire générale et l'apparition d'un tissu de granulation de mauvaise qualité, responsable des principales séquelles rétractiles et hypertrophiques. L'excision précoce vise en outre à supprimer très rapidement le tissu dévitalisé et nécrotique, porteur d'éléments chimiques dits « toxiques », souvent responsable de l'importante dépression immunitaire des premiers jours. L'excision précoce est donc un geste de sauvetage vital, mais également fonctionnel.

L'installation sur un support adapté (lit fluidisé, matelas à air pulsé, Tempur...) peut contribuer à préserver le capital cutané en évitant la formation d'escarres secondaires.

Chez le grand brûlé atteint sur plus de 50% de surface corporelle, la survie est permise par l'association d'une réanimation adaptée et d'un traitement chirurgical précoce. Chez ces patients, chaque cm² de membrane basale est précieux et son utilisation doit être optimisée. Dans ce contexte, les brûlures de profondeur intermédiaires ne sont souvent pas traitées par excision-greffe car elles peuvent s'épidermiser sans greffe en trois semaines ou plus. S'il est habituellement déconseillé de maintenir une cicatrisation sur une telle durée, chez le très grand brûlé elle permet de destiner les greffes prélevables aux zones les plus profondes. [2]

Il est souvent impossible chez ces patients très grands brûlés de greffer toutes les zones excisées avec les seules zones de peau saine. Il est donc nécessaire de substituer la barrière dermo-épidermique détruite par des moyens d'attente. Ces moyens permettent de remplacer cette barrière le temps de la cicatrisation de zones donneuses déjà prélevées et permettent donc l'excision complète des zones brûlées la plus précoce possible. [3]



3. LES SUBSTITUTS CUTANES :

Définition : Produits permettant une couverture cutanée remplaçant la fonction de la barrière dermo-épidermique de façon temporaire ou définitive, en attendant la cicatrisation de zones cutanées permettant une greffe secondaire ; Nous les comparerons aux techniques classiques d'expansion maximum permettant la couverture du malade avec des zones donneuses d'autogreffes restreintes.

Leurs propriétés doivent être de restreindre les pertes hydro électrolytiques, protidiques et caloriques tout en limitant la prolifération bactérienne. [4] ; [5] ; [6]

3.1 Substituts cutanés temporaires :

3.1.1 Les membranes amniotiques :

Utilisées depuis les années 1910, elles sont utilisées comme pansement biologique, diminuant les pertes hydro électrolytiques et protidiques, limitant la prolifération bactérienne.

Elles peuvent être utilisées sur des brûlures du 2^e degré superficiel à intermédiaire, mais pas sur les brûlures du 3^e degré. [7]

- Avantages : Limite les pertes protidiques et hydro électrolytiques.
Diminue le risque infectieux local.
Diminue les douleurs au changement de pansement.
Accélère l'épidermisation.
Disponibilité.
Faible coût.
Utilisation dans les pays musulmans (allo et xénogreffes proscrites).
- Inconvénient : Durée brève (changement/3j).
Faible surface chez le patient grand brûlé.
Risque de transmission virale (CMV, EBV, HSV, VIH...).



3.1.2 Les Xénogreffes :

Les plus utilisées sont d'origine porcine (EZ-Derm®), permettent une couverture temporaire de la zone débridée. Elles sont utilisées comme pansement biologique, diminuant les pertes thermiques hydro électrolytiques et protidiques, limitant la prolifération bactérienne. [8]

Avantages : Disponibilité.
Faible coût.

Inconvénient : Barrière religieuse (porc).
Efficacité limitée dans le temps.

EZ DERM



3.1.3 Les Allogreffes :

Elles sont prélevées chez des patients en état de mort encéphalique dans le cadre du don d'organes. Elles peuvent être prélevées au bloc opératoire à la suite du prélèvement d'autres organes ou au funérarium en cas de non possibilité de prélèvement des autres organes.

La sécurité infectieuse, la traçabilité et la conservation des greffons, par congélation ou glycérolisation, s'effectuent dans les banques de tissus. [2]

Lorsqu'elles sont greffées sur le patient, ces allogreffes prennent et se revascularisent pour jouer tous les rôles d'une peau normale. Mais elles font l'objet d'un rejet immunitaire entre deux et trois semaines.

Elles peuvent être utilisées seules et ensuite remplacées par d'autres allogreffes ou une greffe de peau ou bien utilisées par-dessus une greffe très expansée dans la technique du Sandwich.

Avantages : Diminue les pertes hydro électrolytiques protidiques et caloriques.
Diminue la prolifération bactérienne.
Accélère la néo vascularisation du lit de la plaie.
Meilleure efficacité que les xénogreffes.
Plus longue durée que les xénogreffes.

Inconvénient : Disponibilité (peu de donneurs, infection fréquente des greffons prélevés...).
Parfois de mauvaise qualité.
Nécessité de couverture secondaire.
Risque de transmission virale. [9]

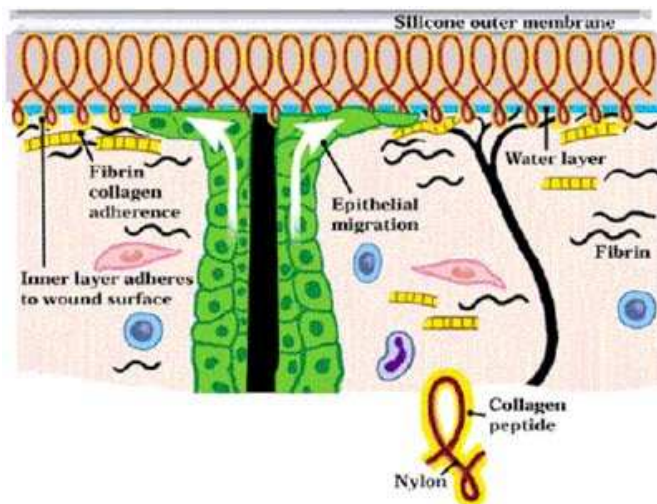


3.1.4 Le Biobrane® :

Substitut cutané issu de la bio-ingénierie, il remplace la barrière dermo-épidermique de façon temporaire ou définitive (en cas d'utilisation sur des brûlures de faible profondeur, permettant l'accélération de son épidermisation). Il est composé d'un film de silicone et d'un treillis de nylon et de collagène. [10]

Avantages : Disponibilité.
Facilité d'utilisation.
Accélère la cicatrisation de brûlures superficielles à intermédiaire. [11]
Protège de la contamination bactérienne.
Pas de risque de transmission virale.
Bonne efficacité sur les seins permettant la protection du tissu glandulo-grasseyeux et son bourgeonnement.

Inconvénient : Coût .
Nécessité de changement au bout de 15j (risque d'adhésion nécessitant une excision du Biobrane et du tissu de granulation sous jacent).



3.2 Substituts cutanés définitifs :

3.2.1 Les Substituts Dermiques :

3.2.1.1 Intégra® :

Développé en 1981 par Yanna et Burke pour assurer la couverture immédiate de la plaie après son excision et agir comme un guide à la cicatrisation, en favorisant la croissance fibro-vasculaire et la régénération d'un derme fonctionnel présentant une architecture histologiquement normale après la dégradation de la matrice extracellulaire.

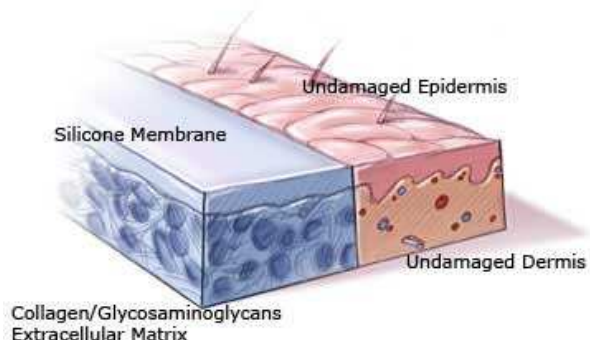
Il s'agit d'un substitut bicouche constitué d'une matrice extracellulaire de derme recouverte d'un film Silastic®. [2]

La couche épidermique superficielle est constituée d'un film de polymère de polysiloxane de 0,10 mm d'épaisseur. Cette membrane synthétique permet le contrôle des échanges hydriques et gazeux depuis le derme comme un épiderme normal.

La couche dermique de 2mm d'épaisseur est une combinaison de fibres de collagène I bovin et de glycosaminoglycane chondroïtine-6-sulfate, réticulés par du glutaraldéhyde. [12] ; [13]

Avantages : Disponibilité.
Facilité d'utilisation.
Meilleur résultat cosmétique et fonctionnel. [14] ; [15]

Inconvénients : Prix.
Susceptibilité aux infections.
Doit être greffé entre 14 et 21 jours idéalement (nécessité de zones donneuses).



3.2.1.2 Matriderm® :

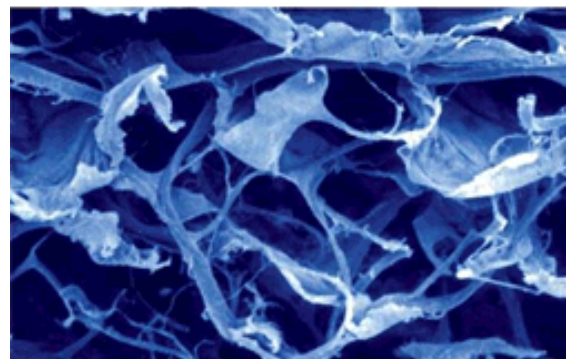
Développé par le Dr Suwelack, Matriderm® est un substitut tissulaire acellulaire. Il s'agit d'une matrice tridimensionnelle composée de fibres de collagène native contenant de l'élastine. Elle est destinée à reconstruire la portion dermique de la peau lors de sa destruction. Le collagène provient du derme bovin de type I, III et V. L'élastine est obtenue par hydrolyse du ligament nuchal bovin. Sa biocompatibilité est favorisée par l'absence d'agents chimiques de réticulation. La structure de collagène native sert de matrice pour la colonisation cellulo-vasculaire.

Sa faible épaisseur (1mm) lui permet de nourrir dès la pose un greffon épidermique par diffusion puis par vascularisation rapide. Cela permet une intervention en un temps avec greffe de la matrice lors de la pose. [2]

Avantage : Utilisation en un temps.
 Excellent résultat cosmétique.

Inconvénient : Susceptibilité à l'infection.
 Ne permet pas d'attendre la cicatrisation de zones donneuses.

MATRIDERM®



3.2.2 Utilisation des cellules souches :

3.2.2.1 La Culture de Kératinocytes :

Le traitement des grands brûlés est l'un des rares domaines où la thérapie cellulaire est régulièrement appliquée. La culture de kératinocytes (ou culture d'épiderme) ont été mises au point en 1975 par Rheinwald et Green. [2]

La culture s'effectue à partir d'une biopsie épaisse de peau saine, de 10cm² environ, prélevée idéalement en zone pileuse riche en cellules souches capables de former des colonies. Après identification et transfert au laboratoire, la biopsie est traitée par Trypsine pour isoler les cellules de l'épiderme capables de proliférer. La culture de kératinocytes s'effectue sur une couche nourricière de fibroblastes murins irradiés. L'irradiation permet de stopper la multiplication des fibroblastes. La culture à lieu en incubateur à 37°C et en atmosphère à 5% de CO₂ dans un milieu spécifique contenant du sérum de veau fœtal et des facteurs de croissance. Quand la primoculture est confluente (en une dizaine de jours), les kératinocytes peuvent être redilués, réensemencés et ainsi amplifiés. A la deuxième ou troisième subculture, les feuillets épidermiques peuvent être fabriqués.

Les feuillets épidermiques sont alors transférés sur de la gaze vaselinée qui permet les manipulations pour greffer le malade. On obtient ainsi un épiderme pluristratifié qui est apte à se différencier in vivo. [16]

Avantages : Permet de greffer des patients ayant des zones de peau saine minimales.

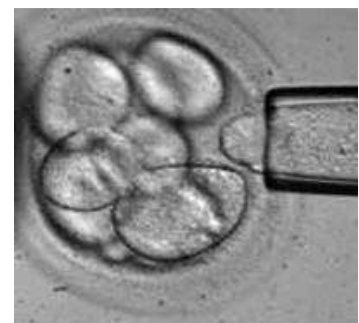
Inconvénients : Délais de 3 semaines pour la culture.
Ne permet pas d'excision précoce.
Coût très élevé.
Si le patient décède dans l'intervalle, tout est perdu.

3.2.2.2 Techniques issues de la Bio-ingénierie :

L'élaboration de peau totale reconstruite comportant des kératinocytes sur un derme vivant contenant des fibroblastes est l'un des objectifs de la recherche sur les substituts cutanés.

Ces modèles de peau reconstruite sont en constante amélioration. Ils peuvent en effet être complétés par différents contingents cellulaires pour obtenir des modèles de plus en plus complexes. Les mélanocytes permettent d'obtenir une peau pigmentée. L'adjonction de cellules endothéliales induit la formation d'amorces capillaires qui accélèrent la revascularisation du substitut cutané. Il est également possible de reconstituer in vitro un hypoderme constitué de pré-adipocytes et d'adipocytes matures. [17]; [18]

Les cellules souches constituent un domaine de recherche en plein essor, mais les premiers essais chez le brûlé restent décevants. [10] ; [19]



3.3 Techniques d'expansion cutanée maximum :

Ce sont les techniques « classiques » de couverture des grands brûlés, qui, par une expansion cutanée maximum permettent de couvrir de grandes zones de brûlures avec de faibles surfaces de zones donneuses. Mais parfois les zones indemnes de brûlures sont tellement minimales que ces techniques s'avèrent insuffisantes, de plus, l'expansion maximum entraîne des phénomènes inflammatoires importants responsables de cicatrices hypertrophiques et de brides rétractiles.

3.3.1 Les Greffes en Sandwich :

L'expansion cutanée est une technique couramment utilisée pour le traitement des brûlés, elle est réalisée grâce à un appareil de type « mesh-graft » permettant la création de fentes en quinconce dans le prélèvement, provoquant lorsque l'on étale la peau la création d'orifices losangiques dans lesquelles la cicatrisation se fait de façon centripète à partir des berges.

Les rapports d'expansion sont de 1 : 1 à 9 : 1, les séquelles augmentent avec le rapport d'expansion. À partir des rapports 4 : 1 à 6 : 1, il est nécessaire pour limiter les risques d'hyper-bourgeonnement et de séquelles d'utiliser les greffes avec la technique du « sandwich », c'est-à-dire recouvertes d'allogreffes expansées dans un rapport de 1,5 : 1.



3.3.2 L'HUMECA :

Dans la méthode mise au point aux Pays-Bas, les prélèvements cutanés sont découpés en de très petits fragments cutanés de 3 x 3mm à partir desquels la cicatrisation est centrifuge. Ces fragments sont rendus utilisables par leur fixation sur des supports spéciaux extensibles, laissés en place environ 6 jours et ensuite remplacés par un pansement secondaire.

Les rapports d'expansion sont de 6 : 1 à 9 :1 , mais ces rapports sont réels contrairement à l'expansion au mesh-graft qui est bien inférieure. [20]



Machine à découper Meek



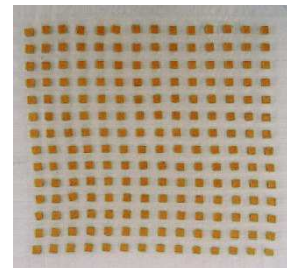
Dermatome HUMECA



Support d'expansion
Et Support de liège



Grefe découpée
Sur son
Support de liège



Expansion du support

4. PATIENTS ET METHODE

4.1 Patients

4.1.1 Critères d'inclusion :

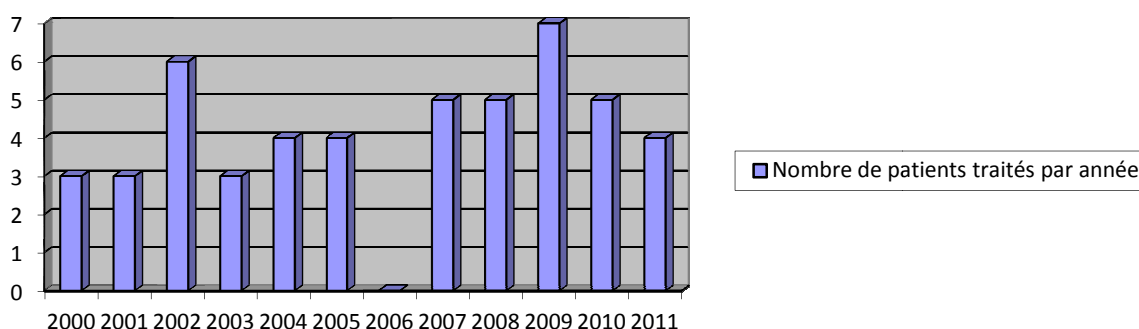
On inclue les patients hospitalisés dans le service des brûlés du CHU de Tours entre le 1^{er} janvier 2000 et le 30 juin 2011. On exclut les patients décédés au cours de la première semaine et ceux présentant des brûlures superficielles ou d'autres causes d'épidermolyse.

Sur 49 Patients on exclue 2 érythèmes solaires 3 patients hospitalisés pour Toxidermie et 18 décédés au cours de la première semaine.

4.1.2 Patients

Il reste 26 patients inclus.

L'âge moyen des patients inclus est de 42,6 ans (15 – 69 ans). L'âge moyen des patients décédés au cours de la première semaine est de 59,6 ans (23 – 86 ans). Le sexe ratio est de 29 hommes (66%) pour 15 femmes (34%).



iente de 48 ans, brûlée sur 69% de SC

5. RESULTATS

5.1 Les patients

Les causes de la brûlure ont été:

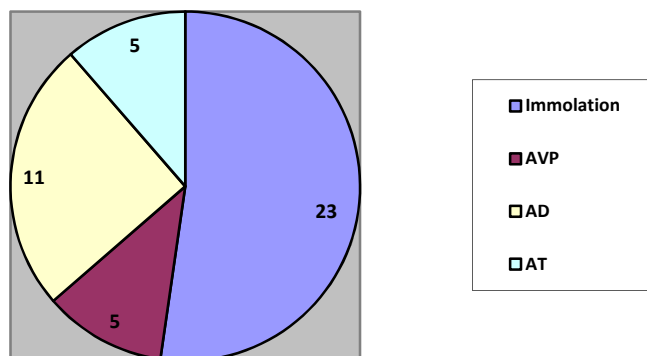
- l'immolation chez 23 patients (52%).
- les AVP (11%),
- les accidents domestiques (25%)
- les accidents de travail (11%).

Le taux de survie chez les patients inclus est de 92%. Deux-patients sont décédés après la première semaine (à J112 et J206).

Le taux de survie global des patients brûlés sur plus de 60% de la SC, incluant ceux décédés la première semaine est de 66%, ce qui est comparable aux séries de la littérature. [21]

La durée moyenne de séjour a été de 155 jours (54 à 436j).

Le nombre d'intervention moyen par patient permettant une cicatrisation complète est de 8,4 interventions par patient (0 à 20 interventions).

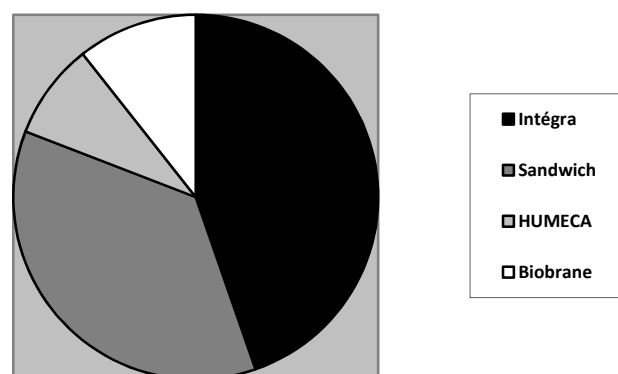


Cause de la Brûlure



5.2 Place des substituts cutanés dans notre série

Sur les 26 patients de la série 21 ont été traités par Intégra, 5 par Biobrane[®], 17 ont bénéficié d'Allogreffes, 2 de Xénogreffes et 4 de la Technique HUMECA. Des substituts différents ont pu être utilisés sur un même patient, voir combinés sur une localisation.



5.2.1 Les Xénogreffes :

Les plus utilisées sont d'origine porcine (EZ-Derm[®]). Permettant une couverture temporaire de la zone débridée, elles sont utilisées comme pansement biologique, en attendant leur greffe ou leur remplacement par un autre moyen de substitution.

Elles ont été peu utilisées dans notre série (chez deux patients). Elles sont utilisées en cas d'absence d'Allogreffes disponibles.

Leur utilisation est semblable à celle des Allogreffes, mais leur durée de vie est moindre.

5.2.2 Les Allogreffes et la technique du sandwich :

Les Allogreffes proviennent de banques de tissus et sont prélevées sur des patients en état de mort encéphalique.

Elles peuvent être utilisées immédiatement sur des zones excisées afin d'en assurer la couverture en attendant la disponibilité de zones donneuses et l'utilisation d'homogreffes ou associées à des homogreffes très fortement expansées (3 : 1 ; 4 : 1 ; 6 : 1) dans la technique dite du « Sandwich ».

Dans notre série 17 patients sur 26 ont bénéficié de la pose d'Allogreffes.

Cinquante neuf interventions sur 16 patients pour la technique du Sandwich et 15 interventions sur 8 patients pour la pose d'Allogreffes seules.

Le pourcentage moyen de surface traitée par la technique du Sandwich par patient est de 31,6% (6 à 69,4%). Le taux de prise des greffes réalisées par la technique du sandwich est de 82%.



Brûlure du 3^e degré de tout le dos



Excision au fascia



Homogreffes cutanées expansées par 6



Allogreffes expansées par 1,5

N° Patient	Technique	Jours depuis brûlure	Pourcentage traité	Rapport d'expansion	Zones traitées	Taux de prise
3	Sandwich	j19	8%	x4	TFP ; Fesse G ; Cuisse G	94%
3	Sandwich	j47	14%	x4	MIG ; MSG	100%
3	Sandwich	j60	14%	x4	MID ; Jambe G	95%
4	Sandwich	j2	14%	x4	2MI	66% (Nécessité d'amputation)
4	Sandwich	j21	11%	x4	Fesses ; Hanches	80% (escarre)
4	Allogreffes seules	j28	8%		TFP ; Fesses	
4	Allogreffes seules	j42	6%		Cuisse G	
4	Sandwich	j51	10%	x4	Fesses ; Cuisses ; TFP	80%
5	Sandwich	j3	19%	x4	2MI	90%
5	Sandwich + AS	j10	4% (S) ; 2,5% (AS)	x4	TFP	75%
5	Sandwich	j17	9%	x4	TFA	78%
5	Sandwich	j45	4%	x4	Fesses	30% (selles)
7	Sandwich	j5	13,50%	x4	Tronc	90%
7	Allogreffes seules	j12	18%		2MI	
7	Sandwich + AS	j20	5,5% (S) ; 3,25% (AS)	x4	Cuisses	50%
7	Sandwich	j33	12,50%	x4	TFP ; Fesses	95%
8	Sandwich	j2	8,50%	x4	TFA	80%
8	Sandwich + AS	j8	7% (S) ; 4,5% (AS)	x4	MS ; Cuisse	80%
8	Sandwich	j30	6%	x4	TFP	90%
8	Sandwich	j36	4,75%	x4	TFA	90%
8	Sandwich + AS	j45	6,4% (S) ; 2,5% (AS)	x4	Cuisses	80%
8	Sandwich	j58	12%	x4	TFP	80%
8	Sandwich	j71	14%	x4	Fesses ; Jambes (post.)	70%
8	Sandwich	j94	10,75%	x4	2MI	90%
17	Allogreffes seules	j4	1%		Main	
17	Sandwich + AS	j11	5,5% (S) ; 2,5% (AS)	x4	TFP ; Fesses	60%
17	Sandwich	j18	8%	x4	TFP	100%
18	Allogreffes seules	j3	7,50%		TFA	
18	Allogreffes seules	j10	15%		TFP	
18	Allogreffes seules	j67	4%		Fesses	
18	Allogreffes seules	j87	4,50%		TFP	
19	Sandwich	j25	14%	x4	TFP ; Fesses	70%
19	Sandwich	j32	6%	x4	TFA ; Seins	80%
19	Sandwich	j60	9,25%	x4	Cuisses	100%
24	Sandwich	j2	12%	x4	TFA	100%
24	Sandwich	j21	8,50%	x4	TFP	80%
24	Sandwich	j32	10%	x4	TFA ; TFP	80%
24	Sandwich + AS	j44	13% (S) ; 2% (AS)	x4	2MI ; AS sur seins	90%
31	Sandwich	j26	18%	x4	TFP ; Fesses	33% (selles)
36	Sandwich	j2	12%	x6	TFA	100%
37	Sandwich	j11	12%	x6	TFA	100%
37	Sandwich	j23	12%	x6	MSD ; TFA	100%
37	Sandwich	j32	4%	x4	Cou ; Seins	70%
37	Sandwich	j60	6%	x4	Cuisse G	80%
37	Sandwich	j68	11,50%	x6	TFP	80%
39	Sandwich	j2	18%	x4	2MI (ant.)	100%
39	Sandwich	j27	11,50%	x4	2MI (post.)	70%
39	Sandwich	j48	13,50%	x4	TFA	90%
42	Sandwich	j22	10%	x6	Cuisse D (sur intégra)	100%
42	Sandwich	j45	10%	x6	TFA (sur Intégra)	100%
43	Sandwich + AS	j17	9% (S) ; 2% (AS)	x4	MID	100%
43	Sandwich	j38	3%	x4	Cuisse D	90%
43	Sandwich	j52	11%	x4	TFP ; Fesses	70%
43	Sandwich	j69	6%	x4	MIG (sur Intégra)	100%
45	Sandwich	j79	10%	x6	TFP	50%
45	Sandwich	j93	6,50%	x6	TFA	70%
45	Sandwich	j115	9,75%	x6	MID	90%
45	Sandwich	j192	11%	x3	TFA ; TFP ; Cuisses	95%
46	Sandwich	j52	6%	x6	MID	80%

5.2.3 Technique HUMECA :

Cette technique a été utilisée 12 fois dans notre série chez 4 patients brûlés sur plus de 60%.

La technique est lourde à mettre en place et nécessite un appareillage spécifique mais permet la couverture de grandes zones excisées de façon homogène.

La greffe est prélevée à l'aide d'un dermatome spécial prélevant des bandes de peau mince de 4cm de large.

Les greffons de 4 x 4cm sont placés sur des supports en liège.

Les supports en liège sont passés dans une machine qui les découpe en carrés de plus petite taille.

On applique le support d'expansion HUMECA sur ces carrés de liège avec une colle spéciale, ce qui permet le transfert des greffons sur le support HUMECA.

Ces supports peuvent être étirés dans les deux sens et fixé sur les zones du patient à couvrir à l'aide d'agrafes, permettant ainsi l'expansion.

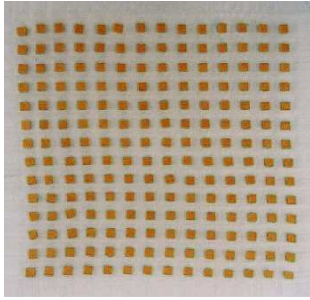
Le « Take Down » du support est ainsi réalisé au septième jour.

L'épidermisation inter-greffons est donc centripète.

Cette technique présente également l'avantage de pouvoir être combinée avec l'utilisation des substituts dermiques. Dans notre série elle a été utilisée 5 fois sur des zones traitées par Intégra®.

Les résultats de notre série sont bons avec 90% de prise moyenne.

N° Patient	Jours depuis brûlure	Pourcentage traité	Jour du take Down	Taux de Prise	Zones traitées
17	J24	18%	J6	100%	Grefe sur Intégra: 2 MI
17	J94	16%	J7	98%	Grefe sur Integra: 2 MS
18	J27	7%	J7	100%	
18	J31	4,50%	J8	80%	Grefe sur Integra
18	J37	7%	J7	100%	Grefe sur Integra
18	J61	6,50%	J6	90%	
18	J87	4,50%	J7	100%	
18	J89	6,10%	J5	100%	
24	J78	12,50%	J7	92%	Grefe sur Integra: MSD; Abdomen
45	J64	14%	J6	40%	Tronc
45	J143	10%	J7	100%	MIG ; Tronc
45	J169	13,75%	J7	90%	MID ; MSD ; Tronc



Greffons sur leur support



Résultat à distance



Mise en place des greffons avec leur support



Greffons en place avant épidermisation centripète



Greffons en place après épidermisation

5.2.4 Le Biobrane® :

Il agit comme pansement biologique, remplaçant la barrière dermo-épidermique en attendant une greffe de peau mince sur des excisions profondes ou permettant l'épidermisation de brûlures superficielles. Il est composé d'un film de silicone et d'un treillis de nylon et de collagène.

Il a été utilisé 10 fois dans notre série sur 5 patients différents.

La surface moyenne traitée est de 6,4% par patient. Le délai moyen avant changement du Biobrane® ou greffe est de 20,6 jours (14 à 42j).

Il est fixé par des agrafes sur les zones excisées en attendant la disponibilité de zones donneuses permettant leur greffe.

Il est préférable de changer le Biobrane® au bout de 20 jours si une greffe n'est pas possible. On note une adhérence forte du Biobrane® au sous-sol en cas d'ablation de celui-ci au-delà de 20 jours nécessitant son excision chirurgicale et compromettant la qualité du sous-sol.

N° Patient	Jours depuis brûlure	Pourcentage traité	Zones traitées	Délais avant greffe
31	J10	2%	Pied	42j
33	J20	4%	Bras	Changé à 23j, greffé à 14j plus tard
33	J27	3%	Cuisse	16j
36	J2	2%	Sein	14j
36	J30	6%	Main ; Avant Bras	15j
37	J2	2%	Sein	21j
37	J40	3%	Jambe	20j
37	J60	4%	2 Mains	19j et 28j
46	J24	2%	MSG	Changé à 14j, greffé 28j plus tard
46	J52	6%	Pied ; Jambe Gauche	14j



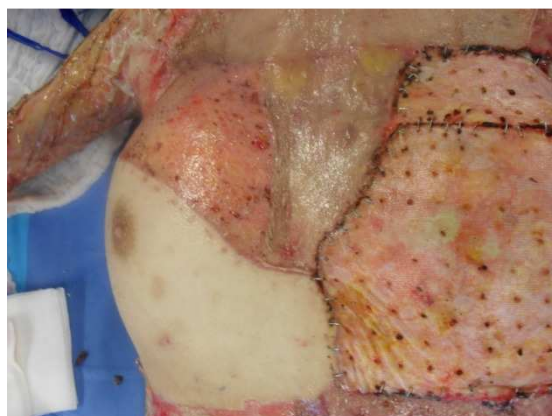
Patiente présentant des brûlures
du IIIe degré des deux seins

Excision au fascia des brûlures
thoraciques et préservant la
glande mammaire au niveau des
seins.
Mise en place de Biobrane au
niveau des seins.



Ablation du Biobrane à J15.
Grefe du sein droit.
Repose de Biobrane au niveau du
sein gauche.

Grefe du sein droit cicatrisée
avant greffe du sein gauche.



5.2.5 L'Integra®:

L'Integra est un substitut dermo-épidermique double couche.

La couche dermique formée de fibres de collagène et colonisée par les cellules du patient est définitive et doit être idéalement greffée entre J14 et J21 après ablation de la couche épidermique de Silastic.

Chez le grand brûlé l'absence de zones donneuses de greffes en nombre suffisant nous contraint à allonger le délai entre la pose et la greffe de l'Integra et parfois à remplacer ce dernier qui aura alors été utilisé comme substitut temporaire, par une nouvelle plaque d'integra.

Dans notre série 21 patients ont été traités par Integra pour une surface moyenne par patient de 21,10%.

Le Délais moyen entre la pose et la greffe de l'Integra est de 39,5 jours (9 à 111 jours) pour 52 greffes.

L'Integra a dû être changé 4 fois faute de zones donneuses suffisante pour le greffer avant sa lyse.

Le taux moyen de prise de l'Integra est de 74% (0 à 100%).

N° Patient	Surface Traitée par Integra	Pourcentage de Prise de l'Integra	Délais entre mise en place et greffe Integra	Zones traitées	Changement Integra
3	13,00%	100,00%	28j	2 MS	Non
4	6,25%	44,00%	34j	MIG ; MSD ; MSG	Non
5	16,25%	63,00%	9j ; 21j	TFP ; 2MI ; 2MS	Non
7	40,25%	93,00%	21j ; 21j ; 29j ; 48j ; 42j	Main D ; 2MI ; 2MS	Non
8	6,00%	75,00%	20j	Face ; Cou	Non
9	10,00%	50,00%	28j	MID	Non
17	50,50%	94,00%	28j ; 46j ; 50j ; 18j ; 68j	2MI ; 2MS	Oui 1,25% Coudes x2
18	29,00%	100,00%	26j ; 32j ; 50j	2MI ; 2MS	Non
19	54,25%	88,00%	32j ; 46j ; 28j ; 42j ; 80j ; 111j ; 27j ; 19j	TFA ; 2MS ; 2MI ; Cou	Oui 3% Avant Bras D et Main 2% Abdomen
24	27,50%	73,00%	15j ; 22j ; 42j	Abdomen ; 2MS	Non
27	46,25%	97,00%	28j ; 38j ; 21j ; 44j ; 20j	MIG ; MSG ; Cou ; TFA	Non
33	9,00%	22,00%	15j	MID ; 2 mains	Non
35	7,00%	0,00%		Avt Bras G ; main G	Non
36	3,00%	100,00%	38j	Main et Avant Bras G	Non
37	21,00%	76,00%	16j ; 77j ; 86j	2MS ; MID ;	Non
41	26,00%	62,00%	42j ; 72j	2MS ; 2 Mains	Oui Face post 2 Bras
42	15,00%	66,00%	34j	2 Cuisses ; Abdomen	Non
43	17,00%	88,00%	59j	MIG ; TFA	Non
44	18,00%	100,00%	22j ; 33j ; 52j	2MS ; Jambes et pieds	Non
45	20,75%	63,00%	49j ; 100j ; 34j ; 64j	MSG ; 2 Cuisses ;	Oui 7,75% MSG et Main G
46	7,00%	100,00%	28j	Abdomen	Non
Moy.	21,10%	74,00%	39,5j		



Brûlure du IIe degré intermédiaire de la main

Excision et mise en place d'Intégra



Greffe de l'Intégra à J15

Résultat à 2 mois



5.3 Suivi et Séquelles :

5.3.1 Suivi

Sur 24 patients sortis vivants du service seuls 13 ont pu être suivi au long cours. Les motifs de non suivi sont pour la majorité un suivi dans un autre centre des brûlés plus proche de leur centre de rééducation (8 cas) ou la non présentation du patient à la consultation (3 cas).

Le délai moyen de suivi est de 40,6 mois (7 à 106 mois) avec certains patients qui sont toujours suivi régulièrement en consultation.

5.3. 2 Séquelles

Les séquelles sont de trois ordres : esthétiques, psychologiques et fonctionnelles

5.3. 2.1 Séquelles esthétiques et psychologiques

Les séquelles esthétiques portent sur la trophicité cutanée et sont constantes, il faut y ajouter les retards de cicatrisation fréquents : cicatrices hypertrophiques et inflammatoires ; Sécheresse cutanée et desquamation ; hypersensibilité au froid et démangeaisons ; dyschromie.

Les cicatrices au niveau de la face et des mains ont un impact sur la relation du patient à l'autre et doivent toujours être prises en compte en début de traitement afin d'en limiter le retentissement ultérieur.

5.3. 2.2 Séquelles fonctionnelles

Les séquelles fonctionnelles sont fréquentes :

- Sept patients sur 26 ont nécessité des amputations en cours d'hospitalisation (2 amputations de main, 2 amputations de doigts, 1 amputation en cuisse, 1 amputation bilatérale en jambes et 1 amputation de pied). Les patients amputés du membre inférieur ont tous été appareillés avec des résultats fonctionnels satisfaisant.
- Les brides rétractiles sont également des complications fonctionnelles fréquentes.
Notre série comporte 4 brides axillaires, 2 brides cervicales dont une a bénéficié d'un traitement chirurgical, 1 bride au pli du coude, 4 brides interdigitales, 1 bride de lèvre et 2 ectropions.
La majorité des patients a refusé le traitement chirurgical se sentant amélioré par les traitements apportés.
- Sur 2 patients ayant nécessité des colostomies de décharge 1 seul a bénéficié d'une remise en continuité (le second ayant été perdu de vue).
- Un patient ayant présenté un ostéome du coude invalidant a bénéficié d'une cure chirurgicale avec succès et sans séquelles ultérieures.



Bride interdigitale de la main gauche

Bride cervicale majeure



Bride axillaire

L'Intégra améliore le résultat final



Brûlure profonde de la main
Et
Mise en place d'Intégra



Résultats à 10 mois



Résultats à 2 ans

5.4 Prévention des séquelles :

La prévention des séquelles se fait à plusieurs niveaux :

- Le malade doit être placé sur un lit adapté à son état afin d'éviter la formation d'escarres. Lit fluidisé, matelas à air pulsé, Tempur...
- Au cours de l'hospitalisation par des séances de kinésithérapie et des attelles de posture pour éviter les rétractions et les positions vicieuses ;
- Dès la cicatrisation par des massages des cicatrices et le port de vêtements compressifs pour éviter l'hypertrophie et la formation de brides rétractiles ;
- Admission des patients en centre de rééducation pour poursuivre la kinésithérapie, l'ergothérapie et la pressothérapie dès la sortie du centre de brûlé;
- En consultation de séquelles ; le patient continuant à être suivi pour poursuivre le traitement préventif des séquelles : poursuite de la kinésithérapie au long cours, adaptation des vêtements compressif et prescription de cures thermales afin d'améliorer la trophicité cutanée, limiter les phénomènes inflammatoires et hypertrophiques, limiter les sensations de prurit, améliorer des brides minimales. Proposer un traitement chirurgical chaque fois que cela est nécessaire.



Vêtements compressifs



Douche Filiforme

6. DISCUSSION

Le taux de survie des patients de notre série est de 66%. Si on exclu les patients décédés au cours de la première semaine il est de 92%.

Sur les 26 patients de la série, 21 ont été traités par Intégra, 5 par Biobrane[®], 17 ont bénéficié d'Allogreffes, 2 de Xénogreffes et 4 de la Technique HUMECA.

Bien que de nombreux articles fassent référence au traitement des grands brûlés, peu de séries comparables sont retrouvées dans la littérature. Et la comparaison avec les séries retrouvées semble difficile tant les différences sont importantes : surfaces brûlées différentes, populations différentes, causes de la brûlure différente, séries n'incluant qu'une technique de couverture...

La série d'Onuba [22] au Nigeria en 2005 comporte 9 patients, le taux de survie est de 55,6%. Le degré de profondeur des brûlures n'étant pas précisée et les thérapeutiques utilisées étant différentes la comparaison semble difficile.

La série de Hongtai Tang [23] en Chine (1999) comporte 73 patients brûlés sur plus de 90% et comportant plus de 70% de brûlure du 3^e degré à un taux de survie de 28,8%. La surface brûlée moyenne étant plus importante que celle de notre série, la comparaison est également difficile.

La série la plus comparable est celle de Yu Wang [21] en Chine (2010). Elle comporte 102 patients brûlés sur plus de 70%SC. Le taux de survie est de 69,6% ce qui est comparable à celui de notre série.

De nombreuses séries concluent à l'intérêt des substituts cutanés dans le traitement des grands brûlés. La série de Dantzer [15] en 2001 semble la plus intéressante concernant l'Intégra. Elle tend à prouver les bénéfices de l'Intégra tant à la phase aigue comme moyen de couverture temporaire qu'à la phase des séquelles assurant au patient un meilleur résultat fonctionnel et cosmétique.

L'avenir est aux substituts cutanés préfabriqués à l'aide de cellules autologues. Les résultats dans ce domaine étant néanmoins très décevants pour le moment. [24]

Il n'est pas possible de comparer les résultats des séquelles de notre population à une autre étude tant les différences d'inclusion sont important.

Une fois la phase aigüe passée, la majorité des patients brûlés sur plus de 60% de notre série va survivre. Dès lors la prévention des séquelles devient une priorité.

Nous pouvons dégager de cette étude ainsi que de la revue de la littérature certaines règles :

- Débuter les excisions par les zones les plus profondément brûlées.
- Débuter les excisions par les zones fonctionnelles :
 - Régions claviculaires : afin de pouvoir y poser des voies centrales dès que possible
 - Région cervicale : afin d'éviter les phénomènes de brides cervicales et de permettre la mise en place de trachéotomie si besoin.
 - Membres : afin d'éviter les phénomènes de rétractions en privilégiant les mains et les pieds.
- Optimiser les techniques de couverture en fonction des zones brûlées :
 - **la Face** : La face étant une zone très consommatrice en greffons il convient de réaliser des Excision économes des zones brûlées en fonction de leur profondeur et en respectant les sous-unités esthétiques.
Réalisation de greffes en peau pleine afin d'éviter au maximum les séquelles esthétiques.
L'utilisation de Matriderm nous semble être une indication à privilégier. Il donne un meilleur résultat cosmétique, une meilleure laxité cutanée et moins de dyschromies que les greffes cutanées seules.
En cas d'absence de zones donneuses suffisantes l'Intégra est un bon moyen d'attente.
 - **Le cou** : Région à fort risque de rétraction secondaire et de bride
Sa couverture peut être nécessaire pour mettre en place une trachéotomie
C'est une des premières zones à greffer en peau pleine.
En cas d'absence de zones donneuses suffisantes l'Intégra est un bon moyen d'attente.
 - **Les zones claviculaires** : Leur couverture peut être nécessaire à la mise en place de voies centrales.
Une greffe en peau pleine permet une cicatrisation rapide et de bonne qualité pour la mise en place de voie centrale
 - **Les membres** : Nécessité d'excision rapide afin d'éviter les séquelles fonctionnelles
Privilégier la main et les pieds.
La mise en place d'Intégra permet d'optimiser les résultats fonctionnels et d'attendre la disponibilité de zones donneuses.
 - **La main** : Excision précoce si possible afin d'éviter les séquelles fonctionnelles et esthétiques.
Utilisation de substituts dermiques (Intégra ou Matriderm en fonction de la disponibilité de zones donneuses pour cette zone consommatrice en greffes cutanées).

- **Le tronc** : L'excision est moins urgente, mais représente une surface importante.
Les risques d'hyper-bourgeonnement et de cicatrices hypertrophiques sont maximaux.
Utilisation des techniques d'expansion maximum (HUMECA, Sandwich).
- **Le sein** : La préservation de la glande mammaire doit être un objectif.
L'utilisation de Biobrane nous semble être le meilleur moyen de prévention de la cytotéatonecrose en cas de brûlure profonde car la graisse est un mauvais sous-sol pour la prise de greffes.
- **Les fesses** : Il existe un risque important d'ulcération, il convient de placer le malade sur un support adapté (lit fluidisé afin de prévenir les escarres).
La mise en place de colostomies de décharge dès les premiers jours permet d'éviter la macération de ces zones sensibles.
Il existe également un risque important d'hyper-bourgeonnement et de lésion des greffons. L'utilisation de Biobrane d'allogreffes ou de xéno greffes peut être un moyen efficace de couverture temporaire en attendant l'amélioration de l'état général du malade et la greffe secondaire.

La prévention des séquelles doit débuter dès l'admission du patient, mais aussi être poursuivie à chaque nouvel acte thérapeutique par des attelles de posture, la kinésithérapie passive, puis active, puis une fois le patient sorti du service par la poursuite de la rééducation, par la pressothérapie, l'ergothérapie et les cures thermales.

En cas de séquelles fonctionnelles gênantes, un traitement chirurgical doit être proposé.

La réinsertion sociale et professionnelle restant l'ultime étape du traitement du grand brûlé.

7. CONCLUSIONS

L'objectif de la prise en charge chirurgicale des patients brûlés sur plus de 60% de surface corporelle est double : assurer la survie du patient par une couverture efficace et prévenir les séquelles fonctionnelles.

Il convient donc dès le premier jour d'établir un protocole de traitement adapté à chaque patient.

Permettant d'attendre la disponibilité de zones donneuses et améliorant les résultats fonctionnel et cosmétique, les substituts cutanés remplissent ce double objectif.

Notre étude a montré que les substituts cutanés faisaient partie aujourd'hui de l'arsenal thérapeutique indispensable au traitement des brûlés sur plus de 60% de la SC.

8. BIBLIOGRAPHIE

- [1] Schlotterer M, Duranteau R. ; **Les principes du traitement des grands brûlés**. *Le praticien en anesthésie réanimation* Vol 5, N° 1 - mars 2001 p. 13.
- [2] Christian Echinard, Jacques Latarjet, **Les Brûlures**. *Ed Masson* (Juin 2010).
- [3] Bishara S. Atiyeh, Shady N. Hayek, S. William Gunn, **New technologies for burn wound closure and healing — Review of the literature**. *Burns* 31 (2005) 944–956
- [4] Vincent C. van der Veen, Martijn B.A. van der Wal, Michiel C.E. van Leeuwen, Magda M.W. Ulrich, Esther Middelkoop, **Biological background of dermal substitutes**. *Burns* 36 (2010) 305 – 321.
- [5] Pramod Kumar, Department of Burns and Plastic Surgery, Kasturba Medical College, Manipal, Karnataka 576104, India **Classification of skin substitutes**, *Burns* 34 (2008) 148 – 149
- [6] Peter G. Shakespeare, PhD, BSc, **The role of skin substitutes in the treatment of burn injuries**. *Clinics in Dermatology* (2005) 23, 413–418
- [7] O.A. Adly, A.M. Moghazy, A.H. Abbas, A.M. Ellabban, O.S. Ali, B.A. Mohamed, **Assessment of amniotic and polyurethane membrane dressings in the treatment of burns**. *Burns* 36 (2010) 703 – 710
- [8] Tor Chiu, BM, BCh, MA, Andrew Burd, MD, **Xenograft dressing in the treatment of burns**. *Clinics in Dermatology* (2005) 23, 419–423
- [9] C.W.M. Horner, J. Atkins, L. Simpson, B. Philp, O. Shelley, P. Dziewulski * The Burns Service, St. Andrews Centre for Plastic Surgery and Burns, Chelmsford, Essex CM1 7ET, UK, **Estimating the usage of allograft in the treatment of major burns**. *Burns* 37 (2011) 590 – 593.
- [10] Clarabelle Pham, John Greenwood, Heather Cleland, Peter Woodruff, Guy Maddern, **Bioengineered skin substitutes for the management of burns: A systematic review**. *Burns* 33 (2007) 946 – 957
- [11] Daniel John Hubik, Jason Wasiak, Eldho Paul, Heather Cleland, **Biobrane: A retrospective analysis of outcomes at a specialist adult burns centre**. *Burns* 37 (2011) 594 – 600.
- [12] A. R. Fitton, R Drew and W. A. Dickson, **The use of a bilaminate artificial skin substitute (Integra TM) in acute resurfacing of burns: an early experience**. *British Journal of Plastic Surgery* (2001), **54**, 208–212
- [13] A. Heitland, A. Piatkowski, E.M. Noah, N. Pallua, **Update on the use of collagen/glycosaminoglycate skin substitute—six years of experiences with artificial skin in 15 German burn centers**. *Burns* 30 (2004) 471–475
- [14] Dai Q.A. Nguyen, Tom S. Potokar, Patricia Price, **An objective long-term evaluation of Integra(a dermal skin substitute) and split thickness skin grafts,in acute burns and reconstructive surgery**. *Burns* 36 (2010) 23 – 28.

- [15] E. Dantzer, P. Queruel, L. Salinier, B. Palmier, J.F. Quinot, **Intégra®, une nouvelle alternative chirurgicale pour le traitement des grands brûlés. Évaluation clinique en chirurgie aiguë et réparatrice : à propos de 39 cas.** *Ann Chir Plast Esthét* 2001 ; 46 : 173 -89
- [16] Bishara S. Atiyeh, Michel Costagliola, **Cultured epithelial autograft (CEA) in burn treatment: Three decades later.** *Burns* 33 (2007) 405 – 413
- [17] F. Braye, A. Hautier, C. Bouez, O. Damour, **Les substituts cutanés reconstruits en laboratoire: application au traitement des brûlés Skin equivalents: clinical applications.** *Pathologie Biologie* 53 (2005) 613–617
- [18] L. Bargues, M. Prat, T. Leclerc, E. Bey, J.-J. Lataillade, **Présent et futur de la thérapie cellulaire des brûlures.** *Pathologie Biologie* 59 (2011) e49–e56
- [19] F.M. Wood, M.L. Kolybaba, P. Allen, **The use of cultured epithelial autograft in the treatment of major burn injuries: A critical review of the literature.** *Burns* 32 (2006) 395–401
- [20] Chun-Sheng Hsieh, Jen-Yu Schuong, W.S. Huang, Ted T. Huang , **Five years' experience of the modified Meek technique in the management of extensive burns** *burns* 34 (2008) 350–354
- [21] Yu Wang, Hong-Tai Tang, Zhao-Fan Xia, Shi-Hui Zhu, Bing Ma, Wei Wei, Yu Sun, Kai-Yang Lv, **Factors affecting survival in adult patients with massive burns.** *Burns* 36 (2010) 57 – 64
- [22] O. Onuba , **Hospital management of massive Burns in the developing countries.** *Burns, Volume 13, Issue 5, October 1987, Pages 386-390*
- [23] Hongtai Tang*, Zhaofan Xia, Shikang Liu, Yulin Chen, Shengde Ge, **The experience in the treatment of patients with extensive full-thickness burns,** *Burns* 25 (1999) 757±759
- [24] C. Go´mez, J.M. Gala´n, V. Torrero, I. Ferreiro, D. Pe´rez, R. Palao, E. Marti´nez, S. Llamas, A. Meana, P. Holgui´n **Use of an autologous bioengineered composite skin in extensive burns: Clinical and functional outcomes. A multicentric study,** *burns* 37 (2011) 580–589

9. RESUME

Introduction :

Les progrès de la réanimation et de la chirurgie ont permis d'améliorer significativement la survie des patients victimes de brûlures supérieures à 60% de la Surface Corporelle (SC).

Le problème de la couverture des zones excisées se pose lorsqu'il n'existe que très peu de zones de prélèvement de greffes disponibles.

Matériel et méthodes :

Cette étude rétrospective a inclus les patients brûlés sur plus de 60% de SC pris en charge au CHRU de Tours ces dix dernières années. Les patients décédés au cours de la première semaine ou présentant des brûlures superficielles ont été exclus.

Les différents moyens de substitution qui ont été utilisés pour remplacer temporairement ou définitivement la barrière cutanée sont présentés: Les pansements biologiques associés à des greffes expansées par 6 selon la technique du sandwich, les allogreffes et les xénogreffes, des techniques d'expansion maximum (HUMECA), des substituts cutanés temporaires tel le Biobrane®, et des substituts dermiques colonisés par les cellules autologues (Integra®). La culture de Kératinocytes et les techniques d'avenir issues de la bio-ingénierie combinant matrices de collagène et cellules souches sont évoqués.

Résultats :

Quarante quatre patients ont été inclus dans la série. Les auto-immolations ont représenté 52% des cas.

Vingt et un patients ont bénéficié d'Integra®, 5 de Biobrane®, 17 de greffes en sandwich, et 4 de la technique HUMECA. L'Integra® a été largement utilisé lorsque les zones donneuses ont été insuffisantes.

Le nombre moyen d'intervention par patient a été de 8,4. La durée moyenne de séjour a été de 155 jours.

Vingt quatre patients ont survécu jusqu'à la fin du traitement. Dix-huit patients sont décédés au cours de la première semaine avant tout traitement chirurgical. Deux patients sont décédés en fin de traitement. Le Taux de survie global est de 66% et passe à 92% chez les patients survivant à la première semaine.

Les principales séquelles ont été fonctionnelle (brides axillaires, thoracique, du cou, mobilités des mains) et esthétique (visage, mains)

Les traitements associés ont été la pressothérapie, la kinésithérapie, l'ergothérapie et les cures thermales

Conclusion :

Remplaçant temporairement la barrière épidermique en l'absence de zone donneuse suffisante, les substituts cutanés ont permis d'augmenter la survie des très grands brûlés, d'optimiser leur prise en charge, et d'améliorer les caractéristiques biomécaniques et la qualité cosmétique des zones traitées.

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des Maîtres de cette Faculté,
de mes chers condisciples
et selon la tradition d'Hippocrate,
je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur
et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent,
et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail.

Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux
ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira
les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas
à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres,
je rendrai à leurs enfants
l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime
si je suis fidèle à mes promesses.
Que je sois couvert d'opprobre
et méprisé de mes confrères
si j'y manque.

Vu, le Directeur de Thèse

**Vu, le Doyen
de la Faculté de médecine de TOURS**

Résumé : Introduction :

Les progrès de la réanimation et de la chirurgie ont permis d'améliorer significativement la survie des patients victimes de brûlures supérieures à 60% de la Surface Corporelle (SC).

Le problème de la couverture des zones excisées se pose lorsqu'il n'existe que très peu de zones de prélèvement de greffes disponibles.

Matériel et méthodes :

Cette étude rétrospective a inclus les patients brûlés sur plus de 60% de SC pris en charge au CHRU de Tours ces dix dernières années. Les patients décédés au cours de la première semaine ou présentant des brûlures superficielles ont été exclus.

Les différents moyens de substitution qui ont été utilisés pour remplacer temporairement ou définitivement la barrière cutanée sont présentés: Les pansements biologiques associés à des greffes expansées par 6 selon la technique du sandwich, les allogreffes et les xénogreffes, des techniques d'expansion maximum (HUMECA), des substituts cutanés temporaires tel le Biobrane®, et des substituts dermiques colonisés par les cellules autologues (Integra®). La culture de Kératinocytes et les techniques d'avenir issues de la bio-ingénierie combinant matrices de collagène et cellules souches sont évoqués.

Résultats :

Quarante quatre patients ont été inclus dans la série. Les auto-immolations ont représenté 52% des cas.

Vingt et un patients ont bénéficié d'Integra®, 5 de Biobrane®, 17 de greffes en sandwich, et 4 de la technique HUMECA. L'Integra® a été largement utilisé lorsque les zones donneuses ont été insuffisantes.

Le nombre moyen d'intervention par patient a été de 8,4. La durée moyenne de séjour a été de 155 jours.

Vingt quatre patients ont survécu jusqu'à la fin du traitement. Dix-huit patients sont décédés au cours de la première semaine avant tout traitement chirurgical. Deux patients sont décédés en fin de traitement. Le Taux de survie global est de 66% et passe à 92% chez les patients survivant à la première semaine.

Les principales séquelles ont été fonctionnelle (brides axillaires, thoracique, du cou, mobilités des mains) et esthétique (visage, mains)

Les traitements associés ont été la pressothérapie, la kinésithérapie, l'ergothérapie et les cures thermales

Conclusion :

Remplaçant temporairement la barrière épidermique en l'absence de zone donneuse suffisante, les substituts cutanés ont permis d'augmenter la survie des très grands brûlés, d'optimiser leur prise en charge, et d'améliorer les caractéristiques biomécaniques et la qualité cosmétique des zones traitées.

Mots clés :

- Brûlure	- Integra
- Grand brûlé	- Biobrane
- Substitut cutané	- Humeca
- Séquelles de brûlure	- Immolation

Jury :

Président : Pr GOGA Dominique – Chirurgie Maxillo-faciale - Hôpital Trousseau - Tours

Jury : Dr ZAKINE Gilbert – Chirurgie Plastique Reconstructrice et Esthétique. Hôpital Trousseau – Tours

Pr MACHET Laurent – Dermatologie - Hôpital Trousseau – Tours

Pr LARDY Hubert – Chirurgie Infantile – Hôpital Clocheville – Tours

Dr YASSINE Abdel-Hafiz – Service des Brûlés - Hôpital Trousseau - Tours

Date de la soutenance : 28 octobre 2011