

 <p>ISSN NO. 2320-5407</p>	<p>Journal Homepage: -www.journalijar.com</p> <p>INTERNATIONAL JOURNAL OF ADVANCED RESEARCH (IJAR)</p> <p>Article DOI:10.21474/IJAR01/8690 DOI URL: http://dx.doi.org/10.21474/IJAR01/8690</p>	 <p>INTERNATIONAL JOURNAL OF ADVANCED RESEARCH (IJAR) ISSN 2320-5407 Journal Homepage: http://www.journalijar.com Journal DOI:10.21474/IJAR01</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

RESEARCH ARTICLE

THE BURN OF THE HAND, BURN LIKE NO OTHER: STUDY OF 104 CASES IN THE SEQUELAE PHASE.

Moulay driss elamrani^{1,2}, Abdelkoddous bhihi¹, Mariam quaboul¹, Imane yafi¹, Mehdi mahrouch¹, Mehdi sahibi¹ and Yassine benchamkha¹.

1. Department of Plastic and Reconstructive Surgery, CHU Mohamed VI, Marrakech, Morocco.
2. Laboratory of Anatomy, Medical School, University of Cadi Ayyad, Marrakech, Morocco.

Manuscript Info

Manuscript History

Received: 14 January 2019

Final Accepted: 16 February 2019

Published: March 2019

Key words:-

hand-burns- sequelae.

Abstract

Burns of the hand are responsible for the aesthetic and functional sequelae that are most often involved, ranging from the simple dyschromia to multiple digits amputation. The Sequelae can be minor requiring medical treatment, or major deserving surgical intervention consisting of a supply of healthy skin, in the form of skin graft or various flaps and plasties. In order to study the epidemiological, clinical, therapeutic and evolutionary characteristics of sequelae in burned hands, we realized a retrospective study in the department of plastic surgery and burns at the Mohammed VI University Hospital in Marrakech, lasting from January 2013 to December 2017. We collected 104 cases including patients who consulted during the phase of sequelae. From this study, we noted the importance of burns in young adults (42%), and children aged less than 6 years (33%) in the context of domestic accidents (76%). We have also noticed the high incidence of burns of the dorsal surface of the hand in adults by butane flames, in the context of a « Hand-Face syndrome » and burns of the palmar face in the child by contact. In our study we noted also the frequent association of major sequelae (contracture, pathological scars) and minor sequelae (dyschromia, pruritus, cicatricial fragility, cutaneous hyperesthesia). Sequelae were dominated by fingers and palmar contracture (65.5%). A functional deficit was observed in more than two thirds of cases. Different means of reconstruction were used depending on the location and type of sequelae, local plasties were performed in 84.6% of the cases, excision and skin grafting in 76.9% of the cases, distant flaps in 4.7% of the cases and artificial dermis (Integra®) in one case. The most used local plasties were "Z" plasty (65.5% of cases) and "trident" plasty (26.5% of cases). 78% of grafts used to treat sequelae were a full-thickness skin graft. The interest of an early and well-conducted rehabilitation is unanimously recognized, it has accompanied all phases of treatment in our patients. The evolution was marked by a satisfactory result for most treated patients. The management of burned hands is multidisciplinary; it is a work-requiring cooperation between surgeons, rehabilitators, physiotherapists, occupational therapists and psychologists. The treatment also requires the cooperation of the patient. The motivation of the patient and his

entourage is a key factor in the success of this heavy and long-term care. Prevention remains a priority objective.

Copy Right, IJAR, 2019,. All rights reserved.

Introduction:-

La main est la partie du corps humain destinée à accomplir les tâches quotidiennes de la vie normale. Son rôle social, esthétique, relationnel et professionnel est majeur. Elle est fréquemment touchée par les brûlures, vu sa situation exposée et la réaction de défense devant l'agression par l'agent vulnérant.

La gravité des brûlures de la main est due à leur potentiel séquellaire, esthétique et fonctionnel. Elles nécessitent une prise en charge spécialisée, dès la phase aiguë, idéalement dans un centre de brûlés, afin d'obtenir une cicatrisation avec un minimum de séquelles [1].

Matériel et méthodes:-

Il s'agit d'une étude rétrospective étalée sur 5 ans, de janvier 2013 à décembre 2017, menée au service de chirurgie plastique, réparatrice, esthétique et brûlés du CHU Mohammed VI de Marrakech. Durant cette période, nous avons colligé 104 patients traités pour des séquelles de brûlures de la main. 34 parmi eux ont été hospitalisés dans notre service durant la phase aiguë de la brûlure et 70 patients n'ont pas été pris en charge initialement par notre équipe. Ils ont été exclus de cette catégorie les patients n'ayant pas bénéficié d'un traitement chirurgical pour les séquelles et les patients ayant des séquelles tumorales (ulcère de Marjolin...).

Chez chaque patient, nous avons retenu plusieurs critères recueillis à partir de l'exploitation des dossiers du service et des registres des interventions du bloc. Chez Les patients qui se présentent pour le traitement des séquelles et n'ayant pas bénéficié d'un traitement de la brûlure pendant la phase initiale dans notre service, nous n'avons retenu que les éléments recueillis par l'interrogatoire et mentionnés sur les dossiers des malades pour décrire la brûlure dans sa phase aiguë : âge au moment de la brûlure, sexe, agent causal, circonstances de la brûlure et délai entre la brûlure et la prise en charge des séquelles.

Resultats:-

Dans notre série et durant la période d'étude, 370 patients ont été hospitalisés pour la prise en charge des séquelles de brûlures. Parmi ces patients, 104 présentaient des séquelles au niveau de la main, soit 30% de l'ensemble des cas. La moyenne d'âge pour les patients consultant pour les séquelles était de 19,7 ans avec des extrêmes de 1 an et 57 ans. Les adultes jeunes entre 19 et 40 ans étaient les plus touchés (36.5%) suivi des enfants de moins de 6 ans (31%)(figure 1). Une légère prédominance masculine a été notée avec un sexe ratio de 1,2. Parmi les patients de notre étude, 35 avaient des antécédents pathologiques (Tableau I). L'origine thermique était incriminée dans 93% des cas. L'atteinte par flamme de butane seule représentait 42% des cas. La brûlure par flamme a concerné surtout les adultes. Parmi les 64 cas ayant moins de 6 ans, 48 cas (75%) ont été brûlés par contact avec un liquide bouillant ou un objet solide chaud. La brûlure était due à un accident domestique dans 76% des cas, les brûlures dans les bains sont survenues après des pertes de connaissance ou après une crise convulsive dans la majorité des cas (figure 2).

Les séquelles ont été localisées au niveau de la main droite dans 42 cas (40,5%) contre 38 (36,5%) pour la main gauche tandis que 24 patients avaient une localisation bilatérale. Notre étude a donc porté sur 128 mains. L'atteinte des doigts est la plus fréquente comme pourcentage, suivie des commissures, la région dorsale de la main, la région palmaire et enfin le poignet. La 1ère commissure était la plus touchée avec un pourcentage de 59% contre 41% pour toutes les autres commissures (Tableau II).

Les brides et les rétractions étaient le motif principal de la consultation, ils sont rencontrés dans plus de 95% des cas. Les cicatrices pathologiques (cicatrices hypertrophiques vraies et chéloïdes) sont associées aux rétractions dans plus d'un tiers des cas, ils sont présents essentiellement sur la face dorsale des mains (Tableau III).

Les séquelles cutanées mineures étaient associées dans près de deux tiers des cas. Les cicatrices dyschromiques étaient les plus fréquentes, elles sont retrouvées chez 82% de nos patients au niveau des zones de cicatrisation spontanée et des zones de greffes (figure 3).

Un déficit fonctionnel a été noté à l'examen dans plus de deux tiers des mains, ainsi on a retrouvé des doigts en flexion avec limitation d'extension dans 78 mains, une rétraction en extension des articulations, métacarpo-phalangiennes avec limitation palmaire dans 38 mains, une limitation d'ouverture des commissures dans 55 mains et palmures des doigts dans 12 mains.

Ces rétractions sont souvent responsables ou associées à des séquelles tendineuses et articulaires, elles sont observées dans plus d'un tiers des cas, ainsi on a retrouvé 16 mains en griffes, 08 mains en crochet et des doigts en boutonnière, col de cygne ou en maillet dans 35 mains (cas clinique n°1).

La radiographie standard de la main atteinte, pour évaluer l'état de l'os et des articulations a objectivé des luxations ou des subluxations sur les articulations métacarpo-phalangiennes ou les articulations inter-phalangiennes chez 14 patients soit 13,5% des cas.

Le délai moyen entre la brûlure et la prise en charge des séquelles était de 57 mois. Avec des extrêmes de 2 mois et 25 ans.

Toutes les mains incluses dans l'étude ont bénéficié d'une réparation chirurgicale essentiellement les rétractions et les brides cutanées (figure 4). Les excision-greffes consistaient en l'excision de tous les tissus cicatriciels suivie d'une greffe de peau sous forme d'autogreffe. La greffe de peau a été utilisée dans 76,9% de cas pour tous les types de lésions en proportions variables (Tableau IV). La greffe de peau totale était la plus utilisée pour les séquelles de la main (78% des cas) (figure5). Les plasties locales les plus fréquemment utilisées étaient la plastie en « Z » dans 65,5% des cas (figure6), et la plastie en « trident » dans 26,5% des cas (figure 7 et 8). La couverture par lambeaux a fait appel au lambeau inguinal de McGregor (03 cas), au lambeau inter osseux postérieur (01 cas) et au lambeau-greffe abdominal (01 cas). Un seul cas a bénéficié de l'utilisation d'Integra® à la phase séquellaire. Il s'agit d'une patiente qui a consulté pour des séquelles invalidantes à type de main en griffe avec participation tendineuse, musculaire et articulaire (cas clinique n°2).

Au traitement de base ont été associés d'autres gestes chez les patients présentant une participation tendineuse ou articulaire : brochage, ténolyse, arthrodèse, arthrolyse. Des séances de PRP ont été réalisées chez 10 patients, parmi ces patients 3 ont bénéficié d'un lipofilling associé. Les malades ayant bénéficié de greffes de peau ont été mis sous topiques cicatrisants en massage, en plus d'un écran total et éviction solaire. Des vêtements compressifs ont été également prescrits après cicatrisation de la greffe (associés ou non à des plaques de gel de silicone) pour limiter l'apparition des séquelles hypertrophiques. La kinésithérapie et la rééducation ont encadré la chirurgie de ces séquelles de brûlures de la main.

En post opératoire, 6 patients ont présenté une infection de la greffe, rapidement jugulée par des pansements et une antibiothérapie adaptée. Les greffes cutanées ont tenu totalement dans la majorité des mains greffées, Les zones où la greffe n'a pas tenu ont été suivies en cicatrisation dirigée, et au bout d'un mois la cicatrisation était complète.

A la sortie de l'hôpital, parmi les 104 mains ayant bénéficié de la chirurgie, les résultats selon la récupération des amplitudes de la fonction de la main étaient jugés bons dans 64 cas (61,5 %) avec une récupération de la fonction totale de la zone fonctionnelle mise en cause, moyen dans 27 cas (26 %) des cas avec une amélioration des lésions par rapport à l'état antérieur mais la fonction de la main est limitée et des gestes complémentaires sont indispensables, mauvais dans 12 cas (11,5%) qui représentaient un échec du traitement chirurgical avec reconstitution des lésions antérieures.

Discussion:-

Les séquelles de brûlure de la main sont communément vues dans le monde entier. Elles sont évolutives dans le temps, on parle de séquelles de brûlure à partir du sixième mois après la brûlure [2]. Elles peuvent être mineures, relevant du traitement médical, ou majeur, nécessitant un traitement chirurgical qui consistera en un apport de peau saine, sous forme de greffe cutanée ou de divers lambeaux et plasties. Les séquelles cutanées mineures étaient associées dans près de deux tiers des cas de notre série (tableau VI). Les troubles pigmentaires ou dyschromies sont fréquents mais aucune explication claire n'a été donnée (82% dans notre série). L'hyperchromie souvent notée est liée au non observance de l'éviction solaire et de l'écran solaire total. Ces troubles diminuent d'intensité avec le temps mais ont tendance à persister. Les dyschromies posent un problème esthétique difficile à résoudre, les greffes de peau plantaire et les traitements par LAZER améliorent l'aspect esthétique. Les cicatrices pathologiques, qu'elles

soient des cicatrices hypertrophiques ou des chéloïdes, sont la conséquence de brûlures profondes ou intermédiaires ayant cicatrisé spontanément ou de façon dirigée [5]. Un tiers de nos patients présentent l'une de ces cicatrices, essentiellement sur la face dorsal des mains. Dans notre série, les rétractions et les brides étaient le motif principal de consultation, ils sont présents chez 95% de nos malades. Les brides et les rétractions cutanées représentent le problème majeur des séquelles de brûlure de la main, en particulier sur la première commissure, où elles affectent la fonction essentielle d'opposition [6]. L'atteinte des doigts (brides digitales et digito-palmaire) est prédominante dans notre étude (65,5%), suivie de commissures (50%), la face dorsale (35,9%), et la paume de la main isolée (15,6%).

Boukind (2004-2012) [7] et Yafa (2000-2016) [8] rapportent également que les brides digito-palmaires sont prédominantes. Coulibaly (2006-2008) [9] dans sa série traitant la population pédiatrique trouve 82,5% de rétraction digito-palmaire contre 17,5% pour les rétractions dorsale. D'autres auteurs rapportent des résultats différents, Benbrahim [10] trouve que l'atteinte de la région dorsale est la plus fréquente tandis que Afifi [11] dans sa série portant sur 57 cas de rétraction majeure de la main rapporte que les rétractions en extension de la face dorsale représentent 66,6%. En effet, le dos de la main est le plus exposé aux brûlures graves chez l'adulte et donc plus fréquemment atteint [12]. La différence des résultats peut être expliquée par le fait que chez un grand nombre de nos patients la brûlure remonte à l'âge de l'enfance (les brûlures palmaires sont très fréquentes chez le petit enfant).

Le Placard cicatriciel dorsale est retrouvé dans 35,9% des mains étudiées de notre série. La rétraction dorsale globale (main en griffe), à elle seule, est présente dans 12,5% de mains étudiées. La main en griffe est présente chez 50% des patients dans l'étude d'Ettalbi [13], chez 40% dans l'étude de Kibadi [4] et chez 17,5% dans la série de Boukind [7]. Dans notre étude, le délai moyen entre la brûlure et la prise en charge des séquelles était de 57 mois. Les autres études rapportent des délais différents (tableau VII). Les brûlures profondes de la main entraînent surtout des séquelles cutanées de la main et moins des séquelles ostéoarticulaires, et le traitement des défauts cutanés suffit dans la majorité des cas à récupérer la mobilité. Par contre, la couverture des lésions déjà constatées (tendons lésés, articulations ouvertes) par des lambeaux sophistiqués n'empêche pas un résultat fonctionnel médiocre en terme de mobilité. Ainsi on devrait toujours proposer dans la réparation d'une perte de substance les techniques les plus simples et faciles à réaliser avant d'envisager des techniques plus compliquées [13]. Les 104 patients inclus dans l'étude ont bénéficié d'au moins une intervention chirurgicale. La chirurgie a essentiellement concerné les rétractions et les brides cutanées. Les plasties locales étaient le moyen le plus utilisé (84,6%), suivie de la greffe cutanée (76,9%), lambeaux loco-régionaux et à distance (4,7%) et le substitut dermique dans 1 cas (tableau VIII).

Les excision-greffes ont été réalisées dans 76,9% des cas, la greffe cutanée a été utilisée pour tous les types de lésions, la face dorsale (27,3%), la face palmaire (21%), les commissures (11%) et les doigts (26,5%). La greffe de peau totale était la plus utilisée (78% des greffes), elle donne un résultat fonctionnel plus stable et un bon aspect esthétique mais sa prise est difficile et se heurte au problème du faible capital cutané à prélever. La greffe de peau totale donne plus de satisfaction chez les patients que la greffe de peau mince [13,14]. L'utilisation des plasties locales a été fréquente dans notre série, (84,6% des cas). Ces lambeaux locaux ont une vascularisation dermique ou axiale et leur application nécessite une peau de voisinage de bonne qualité. Ces plasties ont été réalisées dans les différentes localisations observées notamment les doigts (70,1%), les commissures (30,7%), la face dorsale (17,3%) et la paume de la main (9,6%). Les plasties les plus utilisées sont sous forme de plastie en Z ou en trident. La plastie en Z nécessite une peau de voisinage de bonne qualité. Il est préférable d'utiliser des Z multiples et plus petits, les grands Z sur les doigts sont à éviter. Autres plasties ont été utilisées pour nos patients avec des proportions variables selon l'indication : plastie en Oméga, plastie en IC... L'utilisation des plasties locales donne de meilleurs résultats surtout au niveau des rétractions des commissures et les brides digitales et digito-palmaires [15]. Les autres techniques qu'on a utilisé pour le traitement des séquelles majeurs de la main, lorsque il existe une mise à nu des organes nobles de la main (tendons, articulations, os) ou lorsque les lambeaux locaux et la greffe de peaux ne suffissent pas, étaient le lambeau interosseux postérieur utilisé chez un patient de notre série, le lambeau inguinal de Mac Gregor utilisé chez 3 patients et le lambeau-greffe abdominal utilisé dans un cas. Il existe plusieurs autres lambeaux mais ils n'ont pas été utilisés chez nos patients durant la période d'étude. Pour les substituts dermiques, une patiente a bénéficié du derme artificiel à type Integra®, elle présentait une déformation majeure rendant la main non fonctionnelle, les résultats obtenus étaient satisfaisants et pour la patiente et pour les médecins. La place de kinésithérapie et la rééducation est incontestable, elles ont encadré notre chirurgie des séquelles. Dès la fin des années 1940, les chirurgiens reconstructeurs ont pointé du doigt le fait que l'absence de mobilisation des doigts entraînait des raideurs et une diminution de la fonction [16]. A la sortie de l'hôpital, 62,2% de nos patients pris en charge pour les séquelles ont eu des bons résultats, 26,3% ont des résultats moyens et 11,5% ont des mauvais résultats, ces derniers étaient des patients avec des déformations majeures, les choix thérapeutiques étaient par

conséquence très limitées. Le suivi des patients n'est pas facile à réaliser dans notre contexte, En effet, une fois sorti de l'hôpital et les séquelles de brûlures de la main réparées, le malade répond difficilement aux protocoles de rééducation et de suivi.

Conclusion:-

Les brûlures de la main entraînent des séquelles à la fois esthétiques et fonctionnelles qui sont le plus souvent intriquées, Les brides et les rétractions cutanées sont les plus fréquentes, elles représentent le problème majeur de ces séquelles. Le principe de la réparation des séquelles reste celui de la réhabilitation des lésions de la main : d'abord restaurer l'enveloppe cutanée avant de reconstruire une chaîne digitale mobile, fonctionnelle et sensible. Le traitement des séquelles fonctionnelles est difficile à gérer et repose principalement sur une chirurgie cutanée pure qui consistera en un apport de peau saine, sous forme de greffes de peau totale ou semi-épaisse ou divers lambeaux et plasties et sera obligatoirement suivi d'une attelle de positionnement et une rééducation intensive en centre spécialisé. La prévention, la prise en charge précoce et efficace des brûlés à la phase aigue et le suivi régulier à long terme constituent les piliers de lutte contre la survenue de ces séquelles.

Declaration d'intérêts:

Les auteurs déclarent ne pas avoir de conflits d'intérêts en relation avec cet article.

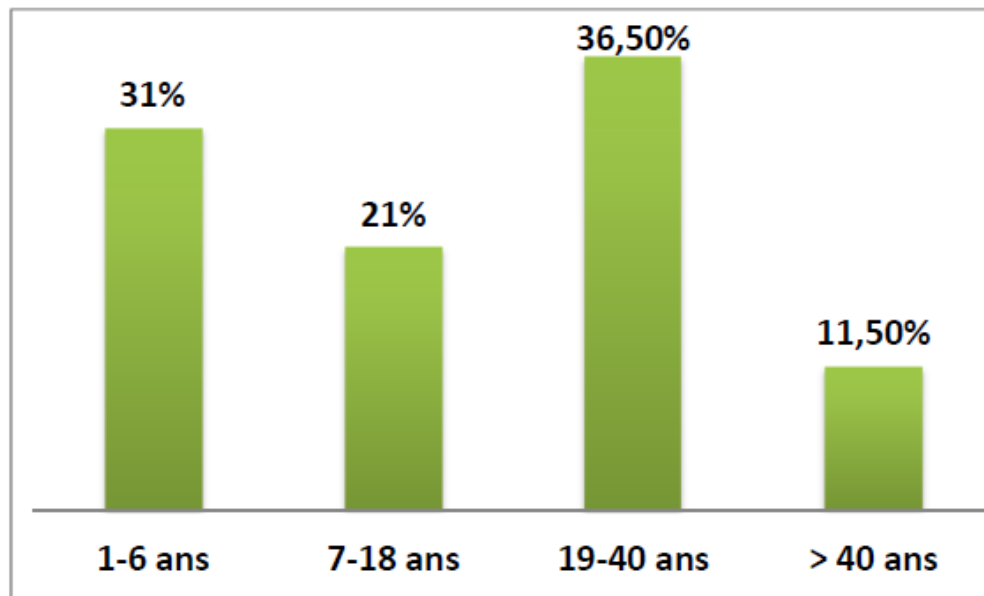


Figure 1:- Répartition des patients selon l'âge des séquelles.

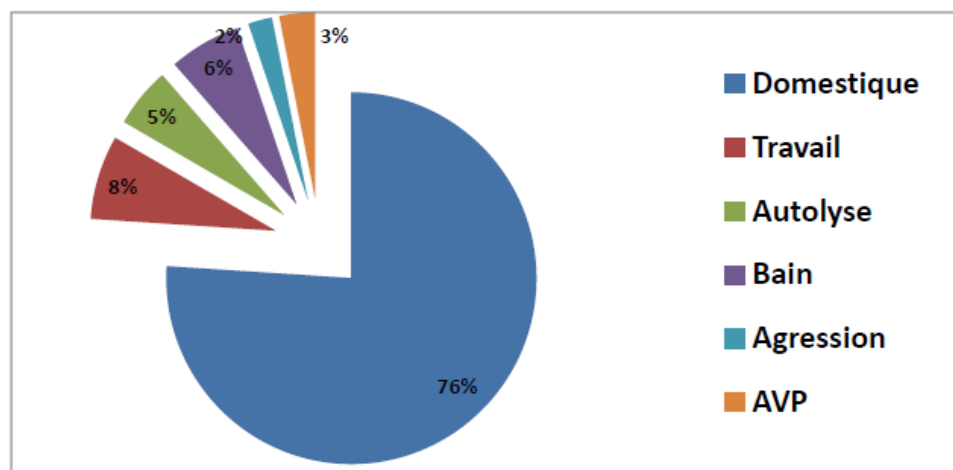


Figure 2:- Répartition selon les circonstances de la brûlure.

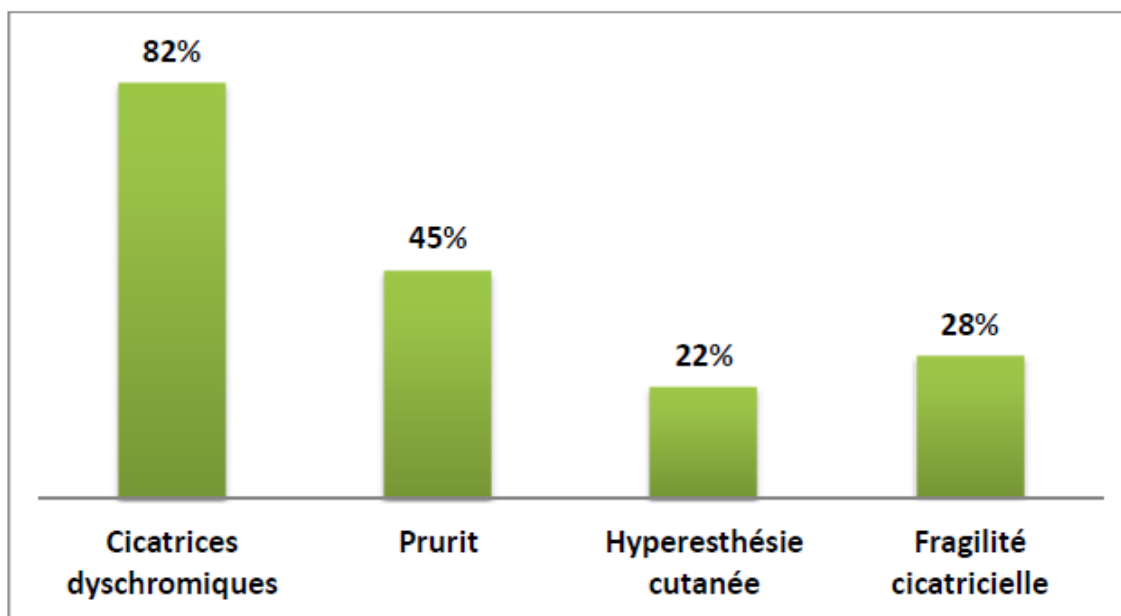


Figure 3:- Les séquelles mineures observées.

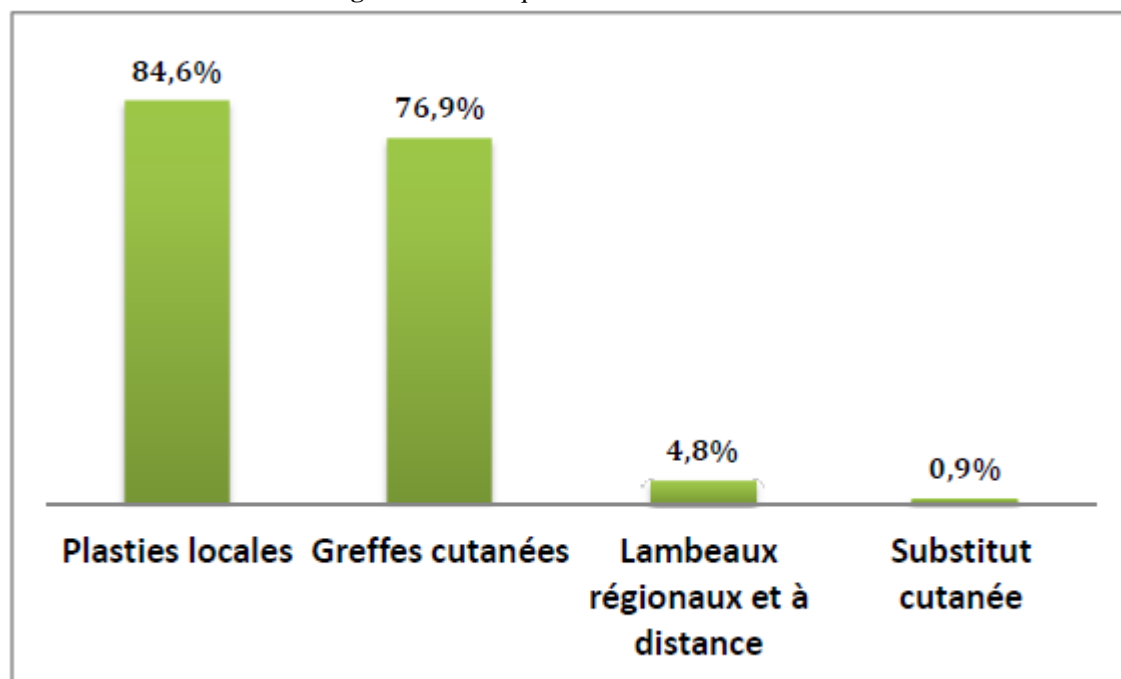


Figure 4:- Les types d'interventions chirurgicales.

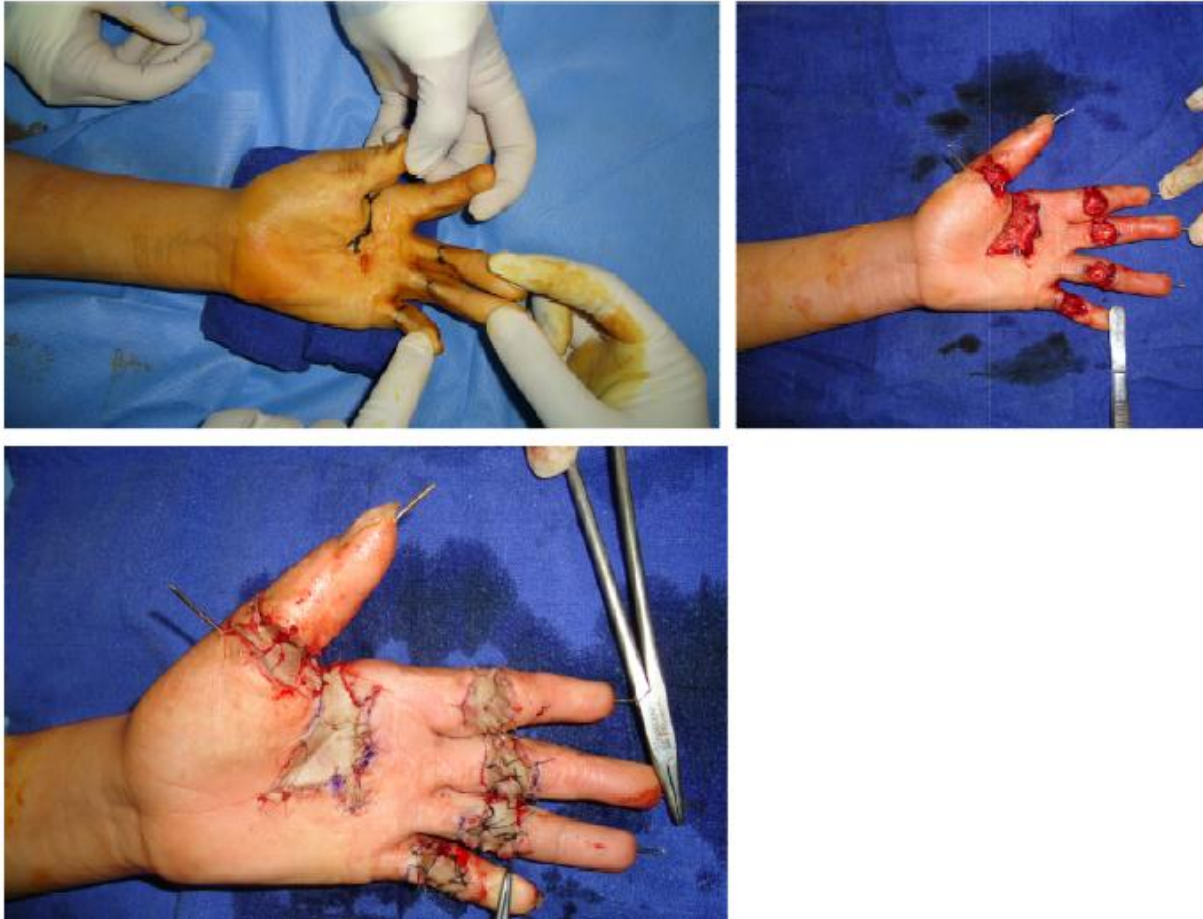


Figure 5:- Rétractions digito-palmaires traités par greffe de peau totale



Figure 6:- Rétractions digitales traitées par des plasties en Z.



Figure 7:- Rétraction de la 1ere commissure traitée par une plastie en trident.

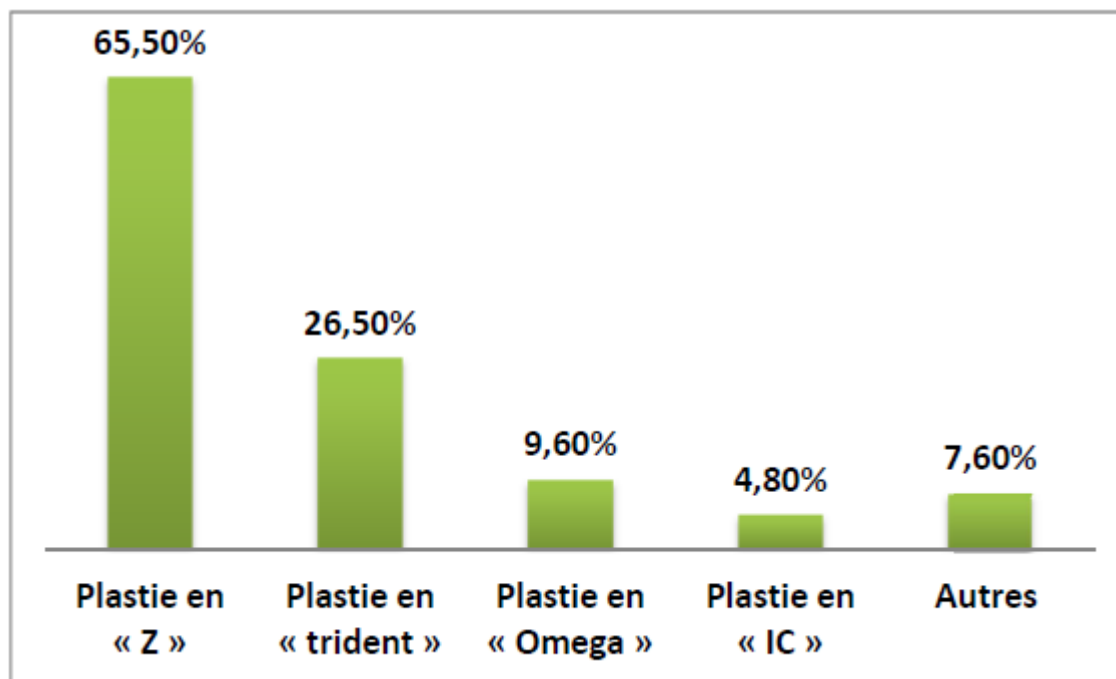


Figure 8:- Répartition selon les différentes plasties utilisées.

Antécédents	Nombre de cas
Trouble psychiatrique	13
Epilepsie	10
HTA	5
Diabète	3
Cardiopathie	2
Cécité bilatérale	1
Hypothyroïdie	1

Tableau I:- Antécédents pathologiques des patients

Topographie des lésions	Nombre de mains
Main droite	42 (40.5%)
Main gauche	38 (36.5%)
Localisation bilatérale	24 (23%)
Doigts	88 (68.7%)
1 ^{ère} Commissure	38 (29.6%)
2 ^{ème} , 3 ^{ème} , 4 ^{ème} commissure	26 (20.3%)
Région dorsale	40 (31.2%)
Région palmaire	34 (26.5%)
Poignet	8 (6.2%)

Tableau II:- Répartition topographique des séquelles.

Type de rétraction	Nombre des mains
Brides digitales	44 (34.3%)
Brides digito-palmares	40 (31.2%)
Placards cicatriciels dorsale	46 (35.9%)
Brides de la 1 ^{ère} commissure	38 (29.6%)
Bride des autres commissures	26 (20.3%)
Placards cicatriciels palmaire (sans atteinte des doigts)	20 (15.6%)

Tableau III:- Type des rétractions observées.

Type d'intervention	Région dorsale	Région palmaire	Commissures	Doigts
Excision-greffe	35 (27.3%)	17 (21%)	14 (11%)	34 (26.5%)
Plastie locale	18 (17.3%)	10 (9.6%)	32 (30.7%)	73 (70.1%)
Lambeaux à distance	2 (1.9%)	1 (0.9%)	0%	2 (1.9%)

Tableau IV:- Modalités thérapeutiques chirurgicales utilisées dans le traitement des séquelles en fonction de la localisation des lésions.

Série	Dyschromie	Prurit	Atrophie	Hyperesthésie
Mazouz[3]	90%	49%	34%	37%
Kibadi[4]	52.6%	78.9%	-	-
Notre série	82%	45%	28%	22%

Tableau VI:- Les séquelles mineurs retrouvés dans les différentes séries.

Série	Délai moyen
Kibadi[4]	11 mois
Boukind[7]	36 mois
Notre série	57 mois

Tableau VII:- Délai moyen de consultation pour les séquelles de brûlures de la main dans les différentes séries

Série	Nombre de cas	Lambeaux locaux	Greffes cutanées	Lambeaux régionaux et à distance	Substituts dermiques
Kibadi[4] 2010-2014	32	43.7%	43.7%	12.5%	0%

Benbrahim[10] 2003-2007	65	49.2%	89.2%	41.5%	0%
Notre série 2013-2017	104	84.6%	76.9%	4.7%	0.9%(01cas)

Tableau VIII:- Réparation selon les modalités utilisées dans le traitement de séquelles majeures des brûlures de la main dans les différentes séries.

Cas clinique N1 : Patiente de 19 ans, victime à l'âge de 5 mois d'une brûlure par flamme de bougie, consulte pour des séquelles invalidantes de la main droite.



Figure a:- symphyse main-avant bras



Figure b:- Aspect per-opératoire après libération.



Figure c:- Aspect per-opératoire après greffe de peau semi épaisse



Figure d:- Résultat après cicatrisation

Cas clinique N2 : Patiente de 28 ans, victime d'une brûlure par flamme de butane occasionnant chez elle une brûlure intermédiaire du visage et les deux mains, la femme était enceinte à 2 mois au moment de l'accident. Elle a bénéficié de soins locaux puis elle a été perdue de vue. Après accouchement, la patiente a été revue avec des séquelles bilatérales très invalidantes sur le plan fonctionnel et esthétique. Elle a bénéficié d'une libération et une couverture par le derme artificiel.



Figure A:- Aspect de main en griffe associée à un placard hypertrophique très épais avec une participation cutanée, tendineuse, musculaire et articulaire secondaire.



Figure B:- Exérèse totale des placards cicatriciels et fixation du derme artificiel (Integra®)



Figure C:- Ablation de la couche de silicone suivie d'une greffe de peau mince.



Figure D:- Résultat après cicatrisation et à 18 mois post opératoire

References:-

1. Chabaud M. La main brûlée. Cahier d'enseignement de la société française de chirurgie de la main 2001 :115-125.
2. Revol M, Servant JM. Brûlures, in Manuel de Chirurgie Plastique, Reconstructrice et Esthétique, Pradel, Editor. Paris 1993:196-209.
3. S. El Mazouz, N. Fejjal, J. Hafidi, L. Cherkab, H. Mejjati, R. Belfqih, N. Gharib, A. Abbassi La greffe de la peau dans le traitement des séquelles de la main brûlée. A propos de 152 cas- Expérience de Service de Chirurgie Plastique de Centre Hospitalier Universitaire Ibn-Sina, Rabat, Maroc. Ann Burns Fire Disasters 2010; 23(1): 39-42.
4. K. Kibadi, F. Moutet Traitement des séquelles de brûlures de la main dans les pays à ressources limitées ; notre expérience en république démocratique de Congo Ann Burns Fire Disasters. 2015; 28(1): 32-38.
5. Deitch E., Wheelahan T.M., Rose M.P. Hypertrophic burns scars: Analysis of variables. J.Trauma 1983; 23 : 895.
6. Camman F, Le Fourn B, Chaise F, Pannier M. Traitement chirurgical des rétractions de première commissure après brûlure profonde: à propos de 24 patients. Chirurgie de la Main 2000;19:329-329.
7. S. Boukind, H. Droussi, O.K. Elatiqi, M. Dlimi, O. Dhaidah, M. Ejjiyar, M. Quaboul, A. Dehhaze, S. Fkhar, D. Elamrani, Y. Benchamkha, S. Ettalbi La greffe de peau totale dans le traitement des séquelles de brûlures de la main et des doigts: A propos de 84 cas Ann Burns Fire Disasters 2014; 27(4): 201-208.
8. Yafa hadji et al. Les sequelles de brûlures palmodigitales. Hand Surgery and Rehabilitation 2017; 36(6): 479-480.
9. Coulibaly Y, Maiga A-K, Alwata I, Keita M, Doucoure B, Toure A-A. Séquelles de brûlure de la main: aspects épidémio-cliniques et thérapeutiques au CHU Gabriel Toure. Mali Medical 2010; 25: 39-42.
10. Benbrahim, Y. Benchamkha, D. Elamrani, N. Elmansouri, M. Diouri, M. Ezzoubi, A. Chlihi, N. Bahechar, et E.H. Boukind Chirurgie Plastique Des Séquelles de Brûlures de la Main. expérience du Centre National des Brûlés, Centre Hospitalier Universitaire de Casablanca Ann Burns Fire Disasters. 2009 ; 22(3): 155-159.
11. Ahmed M. Afifi a,b,, Tarek A. Mahboub b, Amr Ibrahim Fouad b, Kodi Azari c, Haitham H. Khalil d, James E. McCarthy Active range of motion outcomes after reconstruction of burned wrist and hand deformities Burns 2016; 42(4) :783-789 .
12. Poulos R, et al. Area socioeconomic status and childhood injury morbidity in new South Wales, Australia. Injury Prevention 2007;13:322-7.
13. S. Ettalbi, M. Ibnouzahir, M. Rachid, N. Bahaichar, et H. Boukind L'Apport de la Greffe de Peau Totale dans le Traitement des Séquelles des Brûlures de la Main : a propos de 14 cas. Ann Burns Fire Disasters 2007; 20(4): 181-184.
14. Herndon D. Total Burn Care W.B. Saunders; Philadelphia: 2002.
15. Baux S., Mimoun M. Banzet P., Servant J.M., Flammarion Médecine-Sciences. «Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique». Paris: 1994. Séquelles de brûlures.
16. Braithwaite F, Watson J. Some observations on the treatment of the dorsal burn of the hand. Br J Plast Surg 1949;2:21-3.