

Reconstruction des membres inférieurs en mission humanitaire

Louise Boulart

▶ **To cite this version:**

Louise Boulart. Reconstruction des membres inférieurs en mission humanitaire. Médecine humaine et pathologie. 2015. dumas-01239909

HAL Id: dumas-01239909

https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01239909

Submitted on 4 Jan 2016

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

UNIVERSITE PICARDIE JULES VERNE
Faculté de médecine d'Amiens

Année 2015
N°2015-08

RECONSTRUCTION DES MEMBRES INFERIEURS EN MISSION HUMANITAIRE

THESE
POUR LE DOCTORAT EN MEDECINE, DIPLÔME D'ETAT
PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 5 FEVRIER 2015

Par
Louise BOULART

Née le 03/11/1984 à Paris

PRESIDENT DU JURY	Monsieur le Professeur Raphaël Sinna
JUGES	Monsieur le Professeur Pierre Verhaghue Madame le Professeur Isabelle Auquit Aukbur Monsieur le Docteur Patrick Herard
DIRECTEUR DE THESE	Monsieur le Professeur Philippe Pelissier

A notre Président de Jury
Monsieur le Professeur Raphaël SINNA
Professeur des Universités – Praticien Hospitalier
Chef de Service
Service de Chirurgie Plastique, Esthétique et Reconstructrice – CHU d'Amiens

A Mr Sinna, pour m'avoir fait bénéficier de ton enseignement. Je te prie de croire en l'expression de ma gratitude.

A notre Directeur de Thèse
Monsieur le Professeur Philippe PELISSIER
Professeur des Universités – Praticien Hospitalier
Chef de Service
Service de Chirurgie plastique, Esthétique et Reconstructrice – Chirurgie des Brûlés – Chirurgie de la main - CHU de Bordeaux

A Philippe Pelissier, mon Pilou, mon sauveur. Peut-être aurais-je abandonné sans ton précieux soutien pendant les moments difficiles de cet internat. Merci d'avoir vu et valorisé mes particularités pour en faire des richesses, d'avoir calmé mes angoisses. Avec toi la chirurgie devient un jeu d'enfant, tout est simple et beau. Merci de m'avoir transmis ta passion pour la chirurgie de la main.

Aux Membres du Jury

Monsieur le Professeur Pierre VERHAGHUE
Professeur des Universités – Praticien Hospitalier
Chef de Service
Service de Chirurgie viscérale et digestive– CHU d'Amiens

A Pierre Verhaghue, pour avoir cru en moi, m'avoir soutenue envers et contre tout, et bien sûr d'avoir pu permettre à ce projet de semestre en mission humanitaire de voir le jour, en contournant les obstacles avec une aisance déconcertante. Veuillez trouver dans ce travail, que j'espère à la hauteur de vos attentes, l'expression de ma reconnaissance.

Madame le Professeur Isabelle AUQUIT-AUKBUR
Professeur des Universités – Praticien Hospitalier
Chef de Service
Service de Chirurgie Plastique, Esthétique et Reconstructrice – CHU de Rouen

A Mme Auquit, comme je regrette de ne pas avoir vu apprendre à vos côtés ; sans me connaître, vous me faites l'honneur d'apporter vos connaissances à la critique de ce travail, soyez assurée de ma profonde gratitude.

Monsieur le Docteur Patrick HERARD
Référent chirurgie MSF

A Mr Patrick Herard, sans qui je n'aurais jamais pu vivre ce semestre rêvé qui m'a reconstruite et qui me promet encore de longues et belles aventures avec MSF… J'espère être à la hauteur pour Haiti… Ton enseignement m'a conforté dans le désir de devenir un chirurgien humanitaire, tu m'as accueillie, accompagnée et guidée avec bienveillance tout au long de ces dernières années… Merci pour ta disponibilité.

A Patrick Knipper, pour m'avoir transmis sa passion, permis de réaliser mon rêve, m'avoir accompagnée dans mes premiers instants de chirurgie plastique et humanitaire, et pour tous ses récits de mission que j'ai adoré écouter les yeux remplis d'étoiles et d'admiration.

A Nassr El Omari, mon professeur de chirurgie plastique en Jordanie, un modèle de chirurgien, passionné, incroyablement doué. Tu m'as tenu la main et m'as aidée à me reconstruire.

A Mr Devauchelle, pour m'avoir montré toute la dimension artistique de la chirurgie et pour votre gestuelle précise et gracieuse, un modèle que je m'efforcerai d'atteindre.

Aux autres chirurgiens qui m'ont tout appris : pour leur patience, leurs conseils et leurs encouragements, qu'ils trouvent ici toute ma profonde reconnaissance pour leur compagnonnage :

A Massimo Gianfermi, pour avoir été mon premier soutien depuis le début de mon internat, m'avoir aidé à faire mes premiers pas dans la spécialité et donné un véritable sens au mot compagnonnage. Enfin m'avoir apporté un peu de légèreté dans cet univers qui en manque cruellement.

A Quentin Qassemyar, pour m'avoir donné une chance à laquelle je ne croyais plus, et par ton sens de la justice m'avoir redonné une place, avoir cru en moi en me confiant ce beau travail de Master 2, m'avoir donné envie de me dépasser et essayer de me cultiver autant que l'incroyable modèle que j'ai eu en face de moi.

A tous mes chefs en Jordanie, Rasheed, Sufian, Ashraff , Nasser qui m'ont montré de la grande chirurgie, avec des petits moyens et qui se surpassent pour offrir des soins d'excellente qualité. Un grand merci à Rasheed pour m'avoir épaulée tout au long de ma thèse.

A mes compagnons d'internat qui sont devenus des amis et qui m'ont accompagnée durant ces quatre années : j'aimerais leur dire combien j'ai apprécié leur présence à mes cotés, ces moments partagés, les confidences, les doutes, les réussites, les rires, les encouragements et leur support : Elie, Xavier, David, Massimo, Jerôme; Stephanie, Julien, Marie, Vladimir, Laetitia, et bien sûr Mirdad !

A Florie, ma co-interne, ma compagne de galère, qui comprend mieux que quiconque les épreuves que j'ai traversées pendant cet internat. On est fortes, on a tenu !

A Marine, ma co-sous-colleuse, que je connais depuis les bancs des saints pères, j'ai fait mes premières armes avec toi, connu l'angoisse du classement et de l'avenir, merci d'avoir toujours été là.

A toute l'équipe MSF d'Amman : pour leur professionnalisme, leurs conseils et les joies partagées. J'ai hâte de retravailler avec vous.

Enfin, je remercie tous ceux qui veillent sur moi depuis toujours, qui m'ont fait confiance et m'ont soutenu sans faille dans tous mes projets.

A l'Équipée ; Cindy, Cécile, Louise et Pao, ma dernière famille avec qui je vis mes plus belles aventures à travers le monde.

A ma mère, mon premier modèle, je ne serais jamais où j'en suis sans tout ce que vous m'avez transmis, volonté, détermination, ambition.

A mon père, dont la bienveillance me guide toujours, avec amour et discrétion.

A mon frère qui reste un exemple et compte énormément pour moi, malgré la distance.

A mes sœurs, mes petits rayons de soleil.

A Wolinski, Cabu et Charb... dont les disparitions ont survenu au moment où j'écrivais les dernières lignes de ce travail ; au rire intelligent, au rire impitoyable, à la dérision, au refus du tragique, à l'ironie pleine d'espérance. #charliehebdo #jesuischarlie #liberté #jepréfèremourirdeboutquevivreàgenoux

TABLE DES MATIERES

PRESENTATION DE LA MISSION D'AMMAN

I - Contexte
II - Patients et pathologies
III - Équipe chirurgicale
IV - Programme opératoire
V - Installation

INTRODUCTION

I - Les fractures ouvertes des membres inférieurs
II - Principes thérapeutiques des blessures négligées
III - Choix des techniques de couverture
IV - Objectif

PATIENTS ET METHODES

RESULTATS

I - Résultats descriptifs
  I.1 – Description du traumatisme
  I.2 – Le traitement
  I.3 – L'évolution

II - Résultats analytiques
  II.1 – Influence du traumatisme initial
  II.2 – Influence de l'infection initiale
  II.3 – Influence de la perte de substance osseuse initiale
  II.4 – Analyse des complications

DISCUSSION

CONCLUSION

PRESENTATION DE LA MISSION D'AMMAN

I - Contexte:

Cette mission établie par MSF en 2006 se démarque du travail habituellement mené par l'ONG dont l'objectif initial était de s'inscrire dans la gestion des catastrophes humanitaires. En effet, ce projet de chirurgie secondaire a été ouvert en 2006 pour répondre aux besoins substantiels de reconstruction des séquelles physiques de la guerre en Irak. Le programme s'est progressivement ouvert aux autres pays de la région, victimes des conséquences du printemps arabe, accueillant ainsi de nouveaux patients yéménites, libyens, égyptiens et syriens. La Jordanie (Figure 1), pays stable certes cerné par des zones de fortes tensions géopolitiques, devient de fait un terrain privilégié pour accueillir des dispositifs opérationnels impossibles à mettre en place au cœur des conflits de la région.



Figure 1

II - Patients et pathologies:

Principalement d'origine irakienne, yéménite et syrienne, les patients sont recrutés par les réseaux de médecins locaux et sont proposés à l'équipe chirurgicale

d'Amman lors des staff de validation hebdomadaires par l'intermédiaire de dossiers médicaux informatisés recueillant les données d'examens cliniques, complémentaires, associés à des supports photographiques et vidéographiques.
La réparation de leurs blessures, secondaires à des explosions, tirs de roquettes ou torture, fait appel à tous les domaines de la reconstruction qu'elles soient orthopédiques, maxillo-faciales ou plastiques.
Logés dans des hôtels loués par MSF durant tout le travail de reconstruction qui peut s'étendre à plusieurs mois, (chirurgie mais surtout rééducation), les patients peuvent alors s'intégrer dans un programme délicat autorisant plusieurs étapes chirurgicales. Ils quittent l'hôpital généralement entre J1 et J5 et sont alors revus régulièrement en consultation et quotidiennement par les kinésithérapeutes. Une évaluation et un suivi psychiatrique des patients sont également organisés, pour permettre aux patients souvent victimes de torture ou drames familiaux, de faciliter une réinsertion ultérieure. Une scolarisation des enfants de 6 à 12 ans est maintenue autant que possible quatre jours par semaine.
Ces patients étant souvent porteurs d'infection résistante, une attention particulière est menée pour contrôler ces infections. Un staff d'infectiologie est organisé 2 fois par mois.

III - Équipe chirurgicale



Figure 2

Composée de 3 orthopédistes, 1 maxillo-facial et 2 plasticiens d'origines irakienne, recrutés directement dans les CHU de Bagdad, par des chirurgiens de MSF à

l'initiative du projet en 2006 (Figure 2). Tous ont une histoire personnelle ou familiale liée aux horreurs de la guerre, rendant leur travail au cœur du conflit impossible. Le pays étant toujours vivement divisé, les civils restent otages d'un manège politique extrêmement violent et sanguinaire. L'initiative de MSF de détacher les chirurgiens à Amman est une solution idéale leur permettant d'offrir leurs compétences au service de leurs compatriotes, dans des conditions de travail décentes.
Forte d'une amitié préexistante à la guerre, l'équipe est soudée par une volonté commune d'élever le projet. Ce qui crée une atmosphère conviviale et propice à un travail de qualité particulièrement accueillante pour les praticiens extérieurs, appelés ponctuellement pour des missions courtes.

Au total, une organisation humaine et matérielle colossale avec 195 employés internationaux et nationaux, pour un budget de 2012 estimé à 7.700.000€ issu des fonds privés de MSF.
Fin 2012, plus de 2000 victimes avaient été prises en charge dans ce projet, la plupart étaient irakiennes. Chaque mois, environ 50 nouveaux patients sont accueillis à Amman.

IV - Programme opératoire

Ce programme se répartit sur les trois spécialités chirurgicales globalement selon ces taux : orthopédie : 35% ; maxillo-faciale : 15% et plastique : 50%
Pendant mes 6 mois de présence, 643 interventions de chirurgie plastique et chirurgie de la main, interventions de chirurgie maxillo-faciale et interventions de chirurgie orthopédique ont été réalisées.

Interventions:
Chirurgie plastique:

- séquelles de brûlures de membres en rétraction (libération brides/placards cicatriciels, teno-arthrolyse, greffe de peau/plasties locales)
- séquelles de brûlures de la face et remplacements d'unités esthétiques, par greffe de peau de la face interne de bras pré-expansé. Expansion du cuir chevelu.

- transferts tendineux pour réanimation de paralysie radiale/ulnaire/médiane
- greffe nerveuse du plexus brachial
- lambeaux libres ou pédiculés pour les reconstructions du tronc, des membres

Chirurgie maxillo-faciale:

- reconstructions faciales par lambeaux libres ou pédiculés
- ostéotomies pour cure d'ankylose
- fermeture de fistule palatine
- reconstruction de la mandibule par endoprothèse
- implants dentaires

Chirurgie orthopédique

- fixateurs externes, Illizarof,
- arthoplastie
- greffe osseuse, ostéotomies de réaxation

V - Installations:

La mission se déroule près de la vieille ville, dans l'Hôpital du Croissant Rouge (Figure 3), dont une partie des blocs et du service d'hospitalisation est loué par MSF. Son organisation, son respect des circuits d'hygiène et l'organisation des différents services en font un centre aux critères de qualité largement comparables à un hôpital français (Figure 4). Au bloc opératoire, deux salles d'intervention sur les 4 sont allouées aux chirurgiens MSF (présence répétée de distributeurs de solution hydro-alcoolique, isolement des patients septiques dans les services d'hospitalisation, asepsie stricte au bloc).

Le centre de rééducation (Figure 5), situé dans une bâtisse adjacente aux services d'hospitalisation, parfaitement bien équipé, permet aux patients de bénéficier d'une prise en charge post opératoire de grande qualité par des kinésithérapeutes particulièrement impliqués qui n'hésitent pas à remettre régulièrement en question et enrichir leurs méthodes d'évaluation (par des scores de performance validés) afin d'optimiser les suites chirurgicales.


Figure 3


Figure 4


Figure 5

INTRODUCTION

I - Les fractures ouvertes des membres inférieurs

Les fractures ouvertes avec perte de substance cutanées son traditionnellement associées à un taux significatif d'amputation voir de décès par sepsis (1,2).
Le traitement des traumatismes des membres a beaucoup évolué depuis le début des guerres civiles où presque tous les traumatisés des membres inférieurs étaient amputés(3). A partir de la première guerre mondiale, avec l'évolution des techniques chirurgicales et une meilleure compréhension de la part des chirurgiens des processus de cicatrisation des blessures, on commence à réaliser systématiquement en urgence un parage agressif et une stabilisation du squelette (4).
Les lésions observées dans les fractures ouvertes du tibia de stade IIIb et IIIc de la classification de Gustilo, induisent des traumatismes sévères des parties molles, des expositions osseuses et mettent en péril la vascularisation des membres inférieurs (5–7).

Les ostéomyélites et infections des tissus mous étant encore très nombreuses malgré ces précautions, c'est l'avènement de la microchirurgie en 1960 qui révolutionne la prise en charge des traumatismes complexes du membre inférieur, non seulement en donnant la possibilité de réimplanter le membre avulsé mais aussi en réalisant des transferts libres pour réparer de larges pertes de substance(8–14).

Il est établi qu'une couverture cutanée précoce des parties molles des fractures de grade IIIb et IIIc, réduit le taux d'infection, d'ostéomyélite et de pseudarthrose (15).
Sans une couverture cutanée appropriée de ces fractures, s'ensuivent infection, dessiccation, nécrose osseuse et éventuellement OMC, l'issue est alors l'amputation et la perte du membre inférieur (16,17).
Entre la microchirurgie et l'amélioration des techniques de pansements et d'ostéosynthèse, on sait désormais réparer un membre, le dilemme actuel est de raisonnablement prendre la décision d'amputer ou de reconstruire et au moment adéquat (18,19).
Divers systèmes d'évaluation prédisant l'échec des reconstructions ont été mis au point et permettent d'affirmer qu'un score bas conduit à un succès de la reconstruction, l'inverse n'est pas vrai (20).

Les données de la littérature divergent sur les résultats fonctionnels à long terme. Des recherches récentes ont montré des différences mineures en terme de résultats fonctionnels entre patients qui ont subi une amputation sous le genou, par rapport à ceux qui ont bénéficié d'une reconstruction faisant suite à une fracture ouverte du tibia sévère (21) .
Bosse montre dans une étude prospective sur 569 patients qu'à 2 et 7 ans de recul, les patients ayant subi des amputations ont des scores fonctionnels similaires à ceux ayant bénéficié d'une reconstruction (22).
A l'inverse, Chung montre qu'à moins d'être en présence d'une lésion trop sévère pour permettre un sauvetage du membre, les chirurgiens doivent toujours préférer la reconstruction au coût moindre à l'amputation, qui apportera également une meilleure qualité de vie au patient (23–25). Cet argument est encore plus fort dans les contextes de guerre ou de catastrophes naturelles où les infrastructures médicales limitées rendent les conséquences humaines ou économiques d'une amputation encore plus dramatiques : des révisions après amputation en urgence sont souvent nécessaires pour permettre d'adapter les prothèses, on retrouve environ 10% de problème de cicatrisation du moignon et les prothèses doivent être remplacées tous les 3 à 5 ans chez l'adulte..(26).

Ces considérations ne sont pas toujours transposables aux conflits armés.
Quand un état de guerre éclate, un système de santé déjà incertain n'est plus en mesure de faire face aux exigences de soins de la population ; on observe alors une désorganisation des filières de ravitaillement, des attaques des locaux et un affaiblissement de la population médicale. Les victimes de ces conflits sont régulièrement prises en charge tardivement ou de façon inadaptée, souffrant de sévères séquelles à reconstruire. Les lésions sont plus graves et les blessures de guerre sont souillées et contaminées dès le départ (balles et fragments non stériles, contaminants variés apportés lors du trajet du projectile.) (27) L'administration d'antibiotiques dans un délai de 6 heures pour juguler l'infection n'est pas toujours possible et les germes pyogènes, BGN et clostridium progressent alors fréquemment (28,29).
Les principaux dangers immédiats qui guettent le blessé de guerre : gangrène gazeuse, tétanos et bactériémie, peuvent tous avoir une issue fatale. Quand de telles suites peuvent être évitées, les patients parviennent à être soignés, malgré la

difficulté de la prise en charge: en effet, la séparation entre tissu sain et non sain est moins formelle et à la zone d'hyperémie post traumatique s'ajoute une zone d'inflammation infectieuse et le biofilm physiologique. La plaie se rapproche souvent d'une cavité comblée de tissus mous détachés, de fragments osseux, de corps étrangers et de tissu fibreux, auxquels s'ajoute souvent la présence de pus (30).

II - Principes thérapeutiques des blessures négligées

Les principes de cette chirurgie n'en restent pas moins les mêmes :
L'indispensable parage est plus délicat et l'incidence d'infection persistante est plus élevée. Dans ces conditions, plusieurs temps d'excision chirurgicale sont alors nécessaires. Les fragments osseux détachés et nécrosés doivent être extraits. La plaie doit être généreusement irriguée et abondamment brossée. Pénicilline et métronidazole sont habituellement administrés, la gentamycine est ajoutée s'il existe des signes d'infection active.
Les antibiotiques ne seront efficaces qu'une fois le biofilm retiré, toute infection récurrente d'une plaie exige donc un nouveau parage.
La plupart des blessures négligées ne se prêtent pas à une fermeture primaire différée, elles nécessitent greffe cutanée ou lambeau de rotation pour être fermées (31).

III - Choix des techniques de couverture

Le choix du moyen de couverture des blessures est déterminé par la taille de la perte de substance, le type de tissu endommagé, l'état local, la localisation et le pédicule vasculaire requis (32–35).
Les lambeaux musculaires sont généralement un bon choix pour combler un espace mort grâce à leur épaisseur. Ils ont aussi la propriété, par leur grande richesse capillaire d'apporter une vascularisation locale favorable à la cicatrisation, mais aussi de permettre une meilleure délivrance locale du traitement antibiotique.
Les lambeaux musculaires, gastrocnémiens et soléaires, sont utiles pour recouvrir des petites pertes de substances des tiers proximal et moyen de la jambe. Ils ne peuvent couvrir des pertes de substance supérieures à 25 cm^2 ou celles du tiers distal de la jambe. Pour cette localisation, on préfère les lambeaux libres musculaires type Latissimus Dorsi, Gracilis, Serratus antérieur, Rectus abdominis.

Cette dernière décennie, on assiste à une recrudescence d'intérêt pour les lambeaux fascio cutanés pour la couverture des membres inférieurs. Ces lambeaux ont été mis au point par Ponten en 1981, (36) et ont les avantages d'avoir une dissection relativement rapide et aisée, et d'épargner le capital des lambeaux musculaires (37–42). Les lambeaux fascio cutanés sont d'excellents moyens d'apporter un resurfaçage adapté sans apporter d'épaisseur excessive. Ils possèdent également une riche vascularisation qui les rend aussi efficaces que les lambeaux musculaires. Les études ont montré que ces lambeaux étaient vascularisés par des branches perforantes issues des gros troncs qui percent l'aponévrose.
Ils sont particulièrement adaptés pour les petites et moyennes pertes de substances du tiers distal de la jambe et représentent une bonne alternative au transfert libre dans des conditions de soins précaires ou chez les patients trop faibles pour supporter une intervention aussi lourde (43,44).
On peut toutefois leur reprocher la nécessité d'évaluation préopératoire de leur vascularisation en rapport avec le traumatisme ou ses séquelles (45–47). Polak a étudié la relation entre complications des parties molles et type de lambeaux utilisés : Pour des fracture classées IIIa ou IIIb, on ne retrouve pas plus de complications entre lambeaux pédiculés et lambeaux libres, par contre pour des fractures IIIc, on retrouve plus de complications associées aux lambeaux pédiculés (44%) qu'aux lambeaux libres (23%) : Une fracture plus sévère est associée à une augmentation des lésions des parties molles ainsi qu'à une vascularisation défectueuse, le lambeau libre est donc plus adapté en apportant sa vascularisation propre (19,48–50).

IV - Objectif

L'objectif de cette étude était de faire le bilan des reconstructions des membres inférieurs de la mission MSF d'Amman (dédié à la prise en charge reconstructrice des blessés de guerre d'Irak, de Syrie et du Yémen).

PATIENTS ET METHODES :

Nous avons réalisé une étude monocentrique rétrospective de toutes les reconstructions du membre inférieur réalisées au sein de la mission MSF d'Amman en Jordanie, entre 2006 et 2013.

L'enregistrement des données des patients reposait sur la relecture du dossier informatisé et le matériel des archives et concernait les données de l'examen clinique, l'évaluation psycho sociale, l'histoire du traumatisme, la présence d'infections, les interventions réalisés avant et au cours du programme de soins de MSF, les complications et les résultats, le suivi à distance. Les radiographies et photographies pré et post opératoires ont également été analysées.

Les complications rassemblaient les infections, hématomes, échecs ; l'échec d'un lambeau correspondait à une nécrose partielle ou totale du lambeau requérant une nouvelle intervention (amputation ou nouveau lambeau).

Nous avons décidé d'exclure tous les patients présentant des séquelles de brûlures pour ne se concentrer que sur les pertes de substance tégumentaire exposant ou ayant exposé initialement (et donc mal recouvertes au moment de la prise en charge MSF) le squelette.

La prise en charge des patients suivaient le protocole établi par MSF (Figure 6): après une première évaluation, la décision d'amputation primaire ou de conservation du membre est prise. Dans ce dernier cas, un parage extensif est réalisé, de même que des prélèvements bactériologiques.

En l'absence d'infection, le programme de reconstruction du membre peut être débuté.

En présence d'une infection (patente ou datant de moins de six mois), un protocole d'antibiothérapie est mis en place pour 12 semaines. La stabilisation osseuse utilise alors des moyens externes. Après ce délai, un nouveau bilan infectieux est réalisé.

Si le processus infectieux est jugulé, le programme de reconstruction du membre peut être débuté.

Si l'infection persiste, le protocole d'antibiothérapie est adapté jusqu'à obtenir une période de six mois sans réactivation de l'infection, après laquelle le programme de reconstruction du membre peut être débuté.

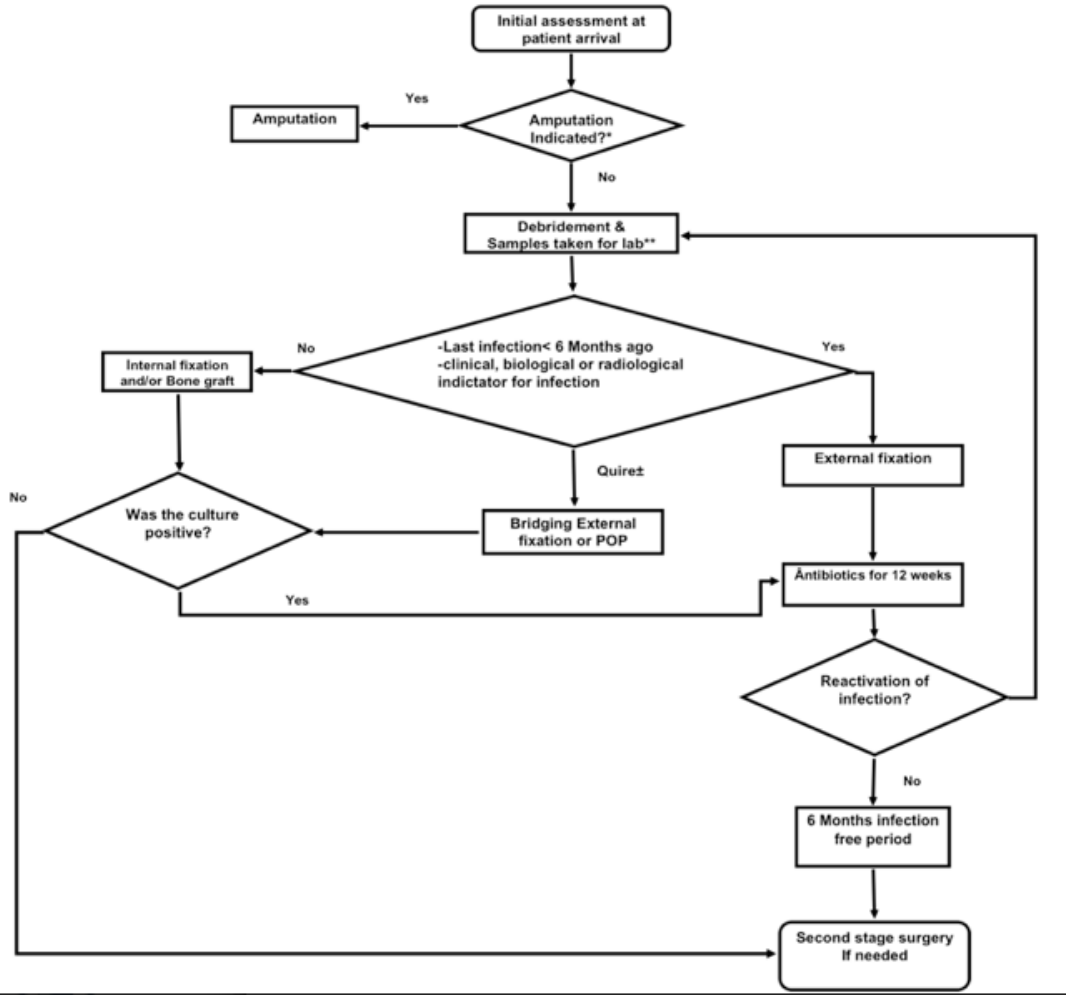


Figure 6 : Protocole de prise en charge des infections à Amman

Les données des patients ont été collectées et analysés en utilisant le logiciel Microsoft Excel. Le recueil des données et l'analyse statistique ont été réalisées grâce au logiciel Epiinfo (http://www.epiinfovf.canalblog.com/).
La comparaison entre groupe utilisait le test exact de Fischer et le seuil de significativité était fixé à 0.05.

Classification des fractures ouvertes :

La classification de Gustilo pour les fractures ouvertes est un système destiné à catégoriser les fractures complexes des extrémités, basée sur la sévérité des traumatismes, la taille de la perte de substance, la contamination microbienne, la perte de substance de parties molles et les lésions vasculaires. Le grade IIIb se distingue par des fractures dont l'ouverture cutanée est supérieure à 10cm, avec une

perte de substance de parties molles importantes mais sans lésion vasculaire à réparer. Ces fractures sont généralement, contaminées, et peuvent éventuellement présenter une perte de substance osseuse. Les tissus mous restants ne permettent pas de fermer la plaie, et des lambeaux régionaux ou à distances sont donc nécessaires pour la couverture de la perte de substance. Par conséquent, ces lésions compliquées concernent à la fois des éléments mous et osseux qui nécessitent une thérapeutique adaptée pour un éventuel sauvetage de jambe. Le traitement de base des fractures de grade IIIb consiste en un débridement méticuleux répété, le retrait de tout os nécrotique, suivi d'une fixation osseuse accompagnée d'une couverture des parties molles saine et bien vascularisée. Il est parfois nécessaire d'inclure temporairement des spacers de ciment, spacers imprégnées d'antibiotiques, ou des greffes osseuses, surtout dans les cas d'infection et de non union.

Classification de Gustilo et Anderson des fractures ouvertes : (6)

Type	Description
I	Fracture ouverte avec plaie <1cm
II	Fracture ouverte avec plaie > 1cm sans lésion majeure des parties molles
III	Fracture ouverte avec lésions majeurs des parties molles (>10 cm)
IIIa	Type III avec couverture possible
IIIb	Type III avec perte de substance des parties molles avec mise à nu de l'os et dépériostage
IIIc	Type III avec lésion vasculaire nécessitant d'être réparée

RESULTATS

Nous avons choisi de présenter les résultats de cette étude en deux parties.
La première partie (résultats descriptifs) permettra de décrire successivement l'état initial des lésions, le traitement effectué et l'évolution des patients.
La deuxième partie (résultats analytiques) nous amènera à comparer certains paramètres entre eux pour étudier certains facteurs pronostiques.

I - Résultats descriptifs

I.1 – Description du traumatisme

La série comportait 504 patients, âgés de 31,1 ans en moyenne (2,5-66 ans), présentant un traumatisme du membre inférieur nécessitant un geste de reconstruction secondaire, portant sur l'os ou les parties molles, ou les deux. Le mécanisme lésionnel est précisé dans le tableau I.

Tableau I : mécanisme lésionnel

Mécanisme	
Bombe	1
Traumatisme balistique	142
Accident de voiture	50
Lésions par écrasement	2
Explosion	263
Chute	11
Médical	5
Éclats d'obus	19
Total	493

Le total est différent du nombre total (504), car le mécanisme lésionnel n'a pû être précisé pour certains patients.

Le traumatisme du membre inférieur était associé à d'autres lésions chez 130 patients, à type de fractures du membre controlatéral et des membres supérieurs, amputation traumatique, traumatismes thoraco-abdominaux et cranio-faciaux.

Le délai entre le traumatisme initial et le début du programme de chirurgie réparatrice était en moyenne de 1030 jours. La majorité des patients (403 d'entre eux), avaient bénéficié d'un traitement préalable dans un autre centre, à type de parage, ostéosynthèse (fixation interne / externe), greffe de peau ou amputation.
Le traumatisme initial a été évalué selon la classification de Gustilo (tableau II).

Tableau II : classification du traumatisme initial selon la classification de Gustilo

Classification	
0	27
F	8
II	20
IIIb	413
IIIc	36
Total	504

***0** : absence de fracture, **F** : fracture fermée, **II** Plaie à berges contuses ou associée à un décollement cutané, de taille supérieur à 1cm, **IIIb** : Lésion avec perte de substance cutanée ou musculo aponévrotique, avec mise à nu de l'os et dépériostage. **IIIc** : Lésion avec perte de substance cutanée ou musculo-aponévrotique, avec lésion vasculaire à réparer.*

Le niveau du traumatisme sur le membre inférieur est précisé dans la figure 7

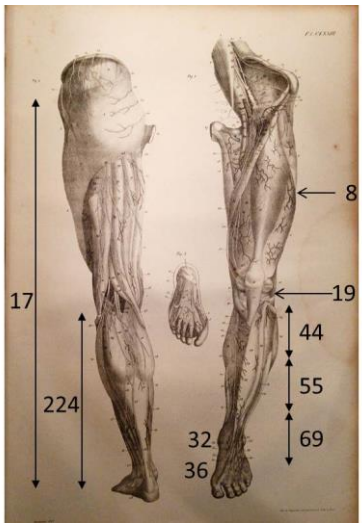


Figure 7 : répartition des niveaux lésionnels.

Le traumatisme consistait en une perte de substance (PDS)

- osseuse dans 226 cas
- cutanée dans 160 cas
- mixte dans 69 cas.
-

La taille de la perte de substance cutanée était classée en cinq catégories : A (<5cm^2), B (5-10cm^2), C (10-15cm^2), D (15-20cm^2), et E (>20cm^2). La répartition est précisée dans le tableau III.

Tableau III : répartition des pertes de substance (PDS) cutanées

PDS cutanée	
A	18
B	32
C	30
D	17
E	11
Total	108

Le total est différent du nombre théorique (160), car ce paramètre n'a pû être précisé pour certains patients.

La taille de la perte de substance osseuse était classée en trois catégories : L (Large> 6cm), M (Medium : 3-6cm) et S (Small < 3cm). La répartition est précisée dans le tableau IV.

Tableau IV : répartition des pertes de substance (PDS) osseuses.

PDS osseuse	
L	34
M	82
S	110
Total	226

Un traumatisme nerveux (lésion nerf sciatique ou lésion du nerf tibial postérieur) était associé dans 32 cas.

Le site de la reconstruction présentait une infection dans 316 cas (62%). Cette infection a pû être documentée pour 300 patients. Une ou plusieurs souches bactériennes étaient présentes, comme le précise le tableau V.

Tableau IV : nombre de souches bactériennes présentes chez 300 patients.

Nombre de souches	
1	206
2	66
3	24
4	1
5	1
7	2
Total	300

I.2 – Le traitement

Le nombre d'interventions par patient était en moyenne de 2,8 (extrêmes : 1 à 25). Ces interventions concernaient la seule équipe de chirurgie orthopédique dans 355 cas, la seule équipe de chirurgie plastique dans 43 cas, ou les deux dans 106 cas. Le type de ces interventions est précisé dans le tableau VI.

Tableau VI : répartition des interventions selon la spécialité chirurgicale.

Chirurgie orthopédique	**Nb**	**Total**
Greffe osseuse	69	433
Débridement	77	
Ostéotomies de ré-axation	73	
Ostéosynthèse interne	101	
Ostéosynthèse externe	107	
Réparation tendineuse	6	
Chirurgie plastique		
Lambeau de Cross Leg	6	149
Lambeau libre osseux (Fibula)	3	
Lambeau fascio-cutané libre : Antéro-latéral de cuisse	1	

Lambeau fascio-cutané libre : Anté-brachial radial	4	
Lambeau musculaire libre : TRAM	20	
Lambeau musculaire libre : Grand dorsal	12	
Lambeau fascio-cutané pédiculé de Saphène interne	10	
Lambeau fascio-cutané pédiculé neuro-cutané sural	17	
Lambeau musculaire pédiculé de Gastrocnémien	13	
Lambeau musculaire pédiculé de Soléaire	5	
Greffe de peau	58	
Réparation vasculaire	5	

3 patients ont eu 2 lambeaux successifs.

I.3 – L'évolution

La durée moyenne du séjour au centre de Amman était de 136 jours en moyenne (extrêmes : 8 à 520 jours).

Parmi les 504 patients traités, 111 (22%) ont présenté une complication, dont le détail figure dans le tableau VII.

Tableau VII : complications du traitement.

Complications	
Désunion	2
Exposition osseuse / sur matériel	1
Échec lambeau	6
Hématome	10
Infection	37
Absence de cicatrisation	2
Pseudarthrose	43
Échec de greffe de peau	4
Nécrose cutanée	6
Total	111

Pour la suite de l'analyse, ces complications ont été scindées en deux groupes : 19 complications mineures (absence de cicatrisation cutanée, désunion, exposition,

échec de greffe de peau, hématome) et 92 complications majeures (pseudarthrose, infection, nécrose cutanée, échec de lambeau).

Le traitement de ces complications était parfois chirurgical et la description en est faite dans le tableau VIII.

Tableau VIII : Traitement des complications

Traitement	
Amputation en cuisse	1
Amputation en jambe	1
Amputation au pied	1
Antibiothérapie	4
Traitement conservateur, pansements	41
Débridement	2
Ostéosynthèse	9
Ablation / changement de matériel	8
Nouvelle ostéosynthèse	2
Fermeture secondaire	3
Greffe de peau	4
Total	73

La consolidation osseuse a pû être attestée pour 427 des 477 patients présentant une fracture ou une perte de substance osseuse (soit 89,5%). L'évaluation était impossible pour 31 patients.
La cicatrisation cutanée a pu être obtenue chez 308 des 469 patients présentant des plaies ou des pertes de substances vraies.
Une amputation du membre inférieur a été nécessaire chez 38 patients, soit de façon primitive (23 cas), soit de façon secondaire, après échec du traitement (15 cas).

Enfin, en raison de la mobilité de la population concernée par l'étude, la reprise de la marche n'a pû être documentée que chez 272 patients, parmi lesquels 243 avaient pû reprendre une déambulation.

II - Résultats analytiques

II.1 – Influence du traumatisme initial

La répartition des patients selon la classification de Gustilo a été précisée dans le tableau II. Par ailleurs, 316 patients présentaient une infection du site opératoire dès le début de leur prise en charge. Le tableau IX indique la relation entre les deux paramètres, et l'analyse statistique confirme le caractère significatif de cette relation (p=0.026).

Tableau IX : Relation entre la gravité du traumatisme initial et la présence d'une infection.

Gustilo	**Nb patients**	**Infection**	%
0	27	13	48
F	8	4	5
II	20	7	35
IIIb	413	267	65
IIIc	36	25	69
Total	504	316	63

Les stades les plus graves comportaient la plus forte proportion de perte de substance cutanée associée (30% des stades IIIb et 61% des stades IIIc).
De même, c'est au stade IIIc que l'on comptait le plus de traumatismes nerveux associés (17%), ce qui est concordant avec la définition de cette classe de traumatisme.

Concernant l'évolution post-opératoire, la gravité du traumatisme n'était pas corrélée avec la survenue d'une complication (p=0.58), qu'elle qu'en soit la gravité. Au contraire, le stade lésionnel était significativement (p=0,007) associé à la nécessité d'une amputation primaire ou secondaire (7% des stades 0, 6,5% des stades IIIb et 25% des stades IIIc).

Enfin, la gravité du traumatisme ne semble pas entraîner un allongement de la durée de séjour dans le centre, comme le montre le tableau X.

Tableau X : relation entre la gravité du traumatisme initial et la durée de séjour

Gustilo	Durée (mois/patient)
0	5,3
F	4,8
II	5,5
IIIb	5,9
IIIc	7,6

II.2 – Influence de l'infection initiale

Nous avons vu précédemment, que l'infection initiale était corrélée avec la sévérité du traumatisme. En revanche, elle ne semble pas corrélée avec le délai de prise en charge du patient. L'infection ne semble pas avoir bénéficié du traitement chirurgical initial, puisque 268 des 316 (84%) patients infectés avaient été traités en urgence. Le traitement initial quand il avait lieu consistait en un ou plusieurs parages, ostéosynthèses, pansements standards et quelques rares greffes de peau.

La relation entre la présence d'une infection et l'évolution des patients est résumée dans le tableau XI. Nous n'avons pas observé de lien entre l'existence d'une perte de substance osseuse et la présence d'une infection (p= 2.86). En revanche, l'infection semblait liée à la présence d'une perte de substance cutanée (p=0.02).

Tableau XI : relation entre l'infection initiale, le traumatisme initial et l'évolution du patient.

	PDS cutanée		PDS osseuse		Complications		Sévérité complication		Consolidation osseuse		Cicatrisation		Amputation	
	N	O	N	O	N	O	M	min	N	O	N	O	N	O
Infection														
Non	140	48	127	61	171	17	10	7	5	171	5	129	174	14
Oui	204	112	152	164	222	94	82	12	41	256	17	179	292	24
p	0,02		2,86		1,76		0,0096		0,0004		0,11		1	

La présence d'une infection était responsable d'un plus grand nombre d'interventions (2,1 en l'absence d'infection contre 3,27 en présence d'une infection), la différence n'étant pas statistiquement significative (p=1.45).
Concernant les complications induites, l'infection n'était pas tant liée au nombre des complications (p=1.76) qu'à la sévérité de ces complications (p= 0,0096).
Si la cicatrisation finale et la nécessité d'une amputation n'étaient pas liées à l'infection, en revanche, celle-ci semblait avoir un effet très péjoratif sur la consolidation osseuse (p=0.0004).

Enfin, la durée de séjour était différente, selon la présence (6,7 mois/patient) ou l'absence (4,8 mois/patient) d'infection.

II.3 – Influence de la perte de substance osseuse initiale

Rappelons que 225 patients sur 504 (44,6%) présentaient une perte de substance osseuse, qui était associée, pour 91 d'entre eux, à une perte de substance cutanée.
Nous avons vu, dans le tableau IV, la répartition de ces pertes de substance en fonction de leur taille (L, M ou S).
Le taux de complications était comparable dans les trois catégories (S : 28%, M : 34%, L : 38%), de même que la sévérité de ces complications (tableau XII).

Tableau XII : relation entre la perte de substance osseuse initiale et l'évolution du patient.

		Complications (%)		Sévérité complication (%)		consolidation osseuse (%)		Amputation (%)			Marche (%)	
Taille PDS osseuse	n	N	O	M	min	N	O	N	1	2	N	O
L	34	62	38	92	76	11	79	91	8	0	13	86
M	82	65	35	89	11	16	74	89	2	9	26	74
S	110	72	28	77	22	12	81	93	4	2	9	90
p		0,45		0,38		0,63		0,65			0,052	

Le taux de consolidation osseuse était comparable dans les trois catégories. La taille de la perte de substance semblait peu influer sur la nécessité d'une amputation, même si les pertes de substance osseuse supérieures à 6cm donnaient lieu à plus

d'amputations en première intention et les pertes de substance de 3 à 6cm donnaient lieu à plus d'amputations secondaires.
Par ailleurs, pour les 272 patients chez qui la notion de reprise de la marche a pû être documentée, celle-ci semblait moins fréquente lorsque la perte de substance était de taille intermédiaire, sans que ce résultat soit statistiquement significatif.
Enfin, la durée de séjour était de 6,34 mois/patient dans le groupe S, de 6,74 mois/patient dans le groupe M, et de 7 mois/patient dans le groupe L.

II.4 – Analyse des complications

Sur les 504 patients traités, 111(22%) ont présenté une complication.
Les mécanismes d'explosion ou de blessures par balles étant responsables des 4/5emes des traumatismes, ces deux mécanismes sont logiquement responsables du plus grand nombre de complications, sans qu'il soit possible d'en tirer un enseignement.
Pour des raisons semblables, la localisation la plus fréquente du traumatisme sur le membre étant la totalité de la région tibiale, c'est cette catégorie qui concentre 53% des complications, la répartition étant par ailleurs comparable dans les autres localisations.
Par ailleurs, le délai de prise en charge secondaire des patients ne semble pas influer sur la survenue d'une complication.

Le tableau XIII synthétise l'analyse de ces complications.
Concernant l'évolution post-opératoire, nous avons vu précédemment que la gravité du traumatisme n'était pas corrélée avec la survenue d'une complication (p=0.58), qu'elle qu'en soit la gravité.
Concernant les complications induites, l'infection n'était pas tant liée au nombre des complications (p=1.76) qu'à la sévérité de ces complications (p= 0,0096).

Tableau XIII : analyse des complications des 504 patients traités.

Complications		n	PDS osseuse						PDS cutanée					Gustilo								Infection		Amputation		
			L		M		S		A	B	C	D	E	0		F		II		IIIb		IIIc		N	O	N	1	2
Non		393	21		54		79		15	42	36	22	10	21		8		14		322		28		171	222	362	21	10
Oui	Majeure	92	12	38%	25	34%	24	28%	3	5	11	5	1	4	22%	0	0%	6	30%	75	22%	7	22%	10	82	85	2	5
	Mineure	19	1		3		7		2	3	4	0	0	2		0				16		1		7	12	19	0	0
p			0,38						0,43					0,58										0,0096		0,71		

Une amputation a été nécessaire chez 31 patients, mais 21 d'entre elles ayant été réalisées dès le début de la prise en charge, l'influence d'une complication sur cette indication n'est pas évaluable. Rappelons (cf § précédent) que le stade lésionnel était significativement (p=0,007) associé à la nécessité d'une amputation primaire ou secondaire (7% des stades O, 6,5% des stades IIIb et 25% des stades IIIc). De même, l'indication d'une amputation était significativement liée à la taille de la perte de substance (p=0.023), comme le montre le tableau XIV.

Tableau XIV : relation entre la taille de la perte de substance cutanée et l'indication d'amputation.

	Amputation			
PDS cutanée	1	2	N	Total
A	1		19	20
B		2	48	50
C	1	2	48	51
D	3	3	21	27
E	4		7	11
Total	9	7	143	159

A (<5cm2), B (5-10cm2), C (10-15cm2), D (15-20cm2), et E (>20cm2).

1 : amputation primaire, 2 : amputation secondaire, N : absence d'amputation

Quant à la durée de séjour, elle était de 5,73 mois/patient en dehors de toute complication, de 5,36 mois en présence d'une complication mineure, et de 7.26 mois en présence d'une complication majeure.

DISCUSSION

Notre série comportait 504 patients ; dont 82% présentaient des lésions de type IIIb sur la classification de Gustilo. Le site de la reconstruction présentait une infection dans 62% des cas.
Parmi les 504 patients traités, 22% ont présenté une complication. La consolidation osseuse a pû être attesté chez 89,5% patients présentant une fracture ou une perte de substance osseuse. Une amputation du membre inférieur a été nécessaire chez 38 patients, soit de façon primitive (23 cas), soit de façon secondaire, après échec du traitement (15 cas). L'infection était d'autant plus fréquente que la lésion était grave, et ce de façon statistiquement significative (p=0,026)
Le stade lésionnel était significativement (p=0,007) associé à la nécessité d'une amputation primaire ou secondaire (7% des stades 0, 6,5% des stades IIIb et 25% des stades IIIc). On retrouvait une relation forte entre sévérité des complications et présence d'infection (p= 0,0096). La présence d'une infection semblait avoir un effet très péjoratif sur la consolidation osseuse. (p=0,0004).
La durée moyenne du séjour au centre d'Amman était de 136 jours.

La particularité de cette série tient au fait que les patients venant de loin, étaient extrêmement mobiles, demandeurs d'un retour rapide sur leur terre d'origine.
L'équipe devait donc essayer d'écourter au maximum le temps d'hospitalisation, et le suivi de ces patients était parfois impossible.
Le classement systématique par l'équipe chirurgicale des lésions IIIa en IIIb du fait de la présence d'infection associée à l'énergie du traumatisme a entrainé une sur-représentation du stade IIIb (82% dans notre série) compliquant parfois la mise en évidence de liens statistiques avec les autres types de fractures.

On aurait pu s'attendre à ce que le délai de prise en charge soit corrélé à une augmentation du taux d'infection, il n'en est rien, cela était probablement dû au fait que l'un des critères d'inclusion dans la mission d'Amman est la présence d'une infection.
Les données relatives aux durées de séjour de 6,7 mois en moyenne chez les patients infectés contre 4,8 mois chez les non infectés, et de 7,26 mois en présence

d'une complication majeure, soulignaient l'importance du traitement immédiat de l'infection avant qu'une complication ne survienne.
Cette information montre l'utilité de mise en place d'un protocole à l'entrée de la mission et ce point sera développé plus loin.

On notait une répartition assez égale de patients dans les catégories de perte de substance cutanées de taille moyenne (catégorie C : 10-15cm2), expliquant que la majorité des traitements des pertes de substances cutanées consistaient en des greffes de peau (58 sur 108 pertes de substances traitées). Des greffes de peau mince étaient utilisées puisqu'il s'agit de la méthode de couverture la plus simple pour les membres inférieurs, et permet d'obtenir un résultat cosmétique correct tout en ayant une bonne capacité d'expansion préalable si nécessaire. (51–53)
Les échecs de ces greffes de peau peuvent s'expliquer par la présence de patients pour lesquels le site de reconstruction était infecté de longue date, or les greffes de peau utilisées pour le traitement de plaies chroniques ont un taux de succès plus bas et requièrent des pansements itératifs voir de nouvelles greffes. (54–56)
Conformément à la littérature qui semble démontrer une évolution des pratiques vers une simplification des procédures (moins de lambeaux libres, plus de lambeaux locorégionaux), cette série montre une préférence à l'utilisation de techniques simples et plus fiables. (57)

En ce qui concerne les pertes de substance osseuse, elles mesuraient majoritairement moins de 6 cm (catégories S : <3cm et M : 3-6cm) expliquant l'utilisation majoritaire de greffes osseuses conventionnelles. Les résultats sont concordants avec ceux de la littérature, en effet les greffes osseuses prélevées au niveau de la crête iliaque, sont indiquées pour des pertes de substance inférieures à 6cm et parfois jusqu'à 10cm. Conformément aux habitudes des centres de référence, pour des pertes de substances allant de 4 à 7cm, des procédures de distraction-ostéogénèse ont été également utilisés à Amman (58–60). Des lambeaux libres de Fibula ont été utilisés dès que la perte de substance osseuse excédait 10cm. La technique des membranes induites n'ayant été introduite qu'en 2013, aucun patient de cette série n'a pu bénéficier de ce traitement aujourd'hui fréquemment utilisé par l'équipe. Certains auteurs préconiseraient même la greffe osseuse prophylactique

pour prévenir les pseudarthroses des fractures ouvertes de tibia. Cette mesure préventive pourrait améliorer les résultats. (61,62)
On a pu constater 50 cas de pseudarthrose dans cette série de 504 patients, mais l'évaluation n' pas été impossible pour 31 patients. Il a donc été difficile d'obtenir un pourcentage pour le comparer aux chiffres de la littérature.

Soixante-deux pour cent des patients de la série présentaient une infection du site de reconstruction. On retrouve un lien statistiquement significatif entre la présence d'une infection et la taille de la perte de substance cutanée (p=0,02), la sévérité des complications (p=0,0096) ainsi que l'absence de consolidation osseuse (p=0,0004).

L'infection était corrélée à la sévérité du traumatisme initial et 84% des patients ont reçu un traitement chirurgical initial à type de parage. Malgré ce traitement, 62% d'entre eux ont développé une infection. On peut alors se poser la question de la légitimité d'un traitement initial. Le CICR a fait le même constat et préconise de ne pas traiter les patients sur place et de les transférer dans une structure de soins optimisée.
Cependant, il est difficile de s'abstenir de traiter un patient qui nécessite une intervention chirurgicale sous prétexte qu'elle ne permettra pas de prévenir la survenue de l'infection voire de la favoriser.
Les données de la littérature mettent en évidence l'importance d'une prise en charge chirurgicale précoce des traumatismes sévères des membres inférieurs avec perte de substance cutanée : dans une étude rétrospective évaluant les transferts libres dans les traitements de traumatisme des membres, Godina confirmait l'avantage du parage radical associée à une fermeture précoce (<72h) de tissus bien vivants, qui permet de considérablement diminuer le taux d'infections et d'ostéomyélite, le nombre d'hospitalisations ainsi que le délai de consolidation. (19) D'autres notaient également une majoration de l'inflammation de la blessure, lorsqu'elle reste ouverte au-delà de 7 jours conduisant à une augmentation du taux d'infection des parties molles et du matériel, de pseudarthrose et de thrombose lors de la mise du lambeau, (63–65) a l'inverse, Bradford indiquait qu'il ne trouvait pas de supériorité à la prise en charge chirurgicale précoce des problèmes de couverture cutanée : 90 jours vs 30 jours, mais il ne prend en compte que les reconstructions microchirurgicales et argumente son propos avec l'idée qu'en théorie, les lésions intimales liées au

traumatisme initial contribuent aux complications vasculaires de la période aigue. (66)

Il s'agit donc de trouver une solution d'attente satisfaisante avant le transfert dans un centre capable de réaliser de telles reconstructions. Le problème de l'infection du site de reconstruction des membres inférieurs est tellement central que de nombreuses équipes ont proposé des solutions d'attente. Baudet réalisait de grands parages associés à des pansements jusqu'à ce qu'un tissu de granulation suffisant soit obtenu pour permettre une greffe de peau. L'assimilation complète de la greffe de peau indiquait que le processus infectieux était contrôlé et que l'on pouvait procéder alors à la reconstruction tout en diminuant la taille de la perte de substance initiale. (67)
Plus récemment, certaines équipes ont proposé de mettre en place des pansements par pression négative très précocement et démontrent que leur utilisation constitue une étape intermédiaire satisfaisante avant la reconstruction définitive quand une reconstruction immédiate n'est pas possible en permettant aux équipes de planifier la prise en charge mais aussi de diminuer la taille de la perte de substance à couvrir (68–70), mais également que les patients n'ayant pas bénéficié d'un système type VAC avant reconstruction présentent plus d'échecs de la reconstruction(70) et d'infections(71). Godina a démontré que les phénomènes de fibrose vasculaire sont susceptibles de compromettre la reconstruction microvasculaire, or le système de thérapie par pression négative a démontré ses facultés à contrer ces mécanismes inflammatoires. Karanas montrait l'importance d'un parage agressif, de l'utilisation des systèmes de pansements à pression négative et d'une planification opératoire précise des reconstructions entreprises dans un délai de 1 mois du traumatisme initial(72) (73,74). Enfin, on peut mentionner l'utilisation conjointe du système de pression négative et du substitut dermique recouvert d'une greffe de peau, pour lequel les résultats sont excellents, quand l'utilisation de lambeaux locaux ou libres est impossible. (75–77)

La prise en charge des infections à Amman repose sur un protocole bien défini par MSF. (Figure 6). Ce protocole semble faire l'objet d'un consensus parmi les équipes impliquées dans le reconstruction du membre inférieur.(60,78–83)
http://nosobase.chu-lyon.fr/recommandations/spilf/2010_osteo_court.pdf

Il justifie l'existence d'un staff infectieux bi-mensuel relatif aux antibiotiques pour guider cette première phase du traitement et explique partiellement l'augmentation de durée de séjour des patients infectés (fenêtre thérapeutique et nouvelle biopsie). On remarque également que dès qu'une infection était présente, le nombre d'interventions chirurgicales augmentait (non significativement dans notre série), ce qui correspond à l'expérience d'autres équipes(19,56) (84).Mais surtout, l'infection était corrélée à la sévérité des complications (les complications majeures recensées dans notre série comprenaient les pseudarthroses, les nécroses cutanées et les échecs de lambeaux).

L'infection ne semblait pas influer sur le résultat final puisqu'elle n'était pas responsable de complications graves ni corrélée à un plus grand nombre d'amputations. La prévalence des amputations secondaires dans notre série se situait dans la moyenne basse en regard de la littérature. En effet, des études antérieures ont rapporté des taux de 5,7% à 13,9% d'amputations secondaires pour des traumatismes sévères des membres inférieurs. Ces amputations ne sont pas réalisées tant du fait de la présence de l'infection mais aussi et surtout pour accélérer la rééducation et optimiser les résultats fonctionnels. (64,85,86)

L'os fracturé possède une capacité moindre à résister aux infections du fait de l'appauvrissement de la vascularisation du périoste(87). Des taux élevés d'ostéomyélite sont la première cause de pseudarthrose chez les patients ayant une couverture différée. (19,43) Par ailleurs, d'autres études montrent un pourcentage élevé d'échec de traitement des fractures du tibia infectées après pose de clou intra médullaire qui résulterait en une multiplication du nombre de procédures chirurgicales.(88) Ces résultats confirment l'importance de l'utilisation de fixation externe plutôt qu'une fixation interne pour éviter le risque d'exposition de matériel.

Dans notre étude, la présence d'une infection initiale était liée à une absence de consolidation osseuse dans 13% (p= 0,004). Des études révèlent que les patients présentant une exposition du matériel d'ostéosynthèse plus de 7 jours ont des taux d'ostéomyélite, échecs et reprise de lambeaux significativement plus élevés, mais également une durée d'hospitalisation prolongée, des temps opératoires plus longs et un plus grand nombre de procédures chirurgicales.(64,89)

Dans notre série, sur 25 patients amputés, 14 l'avaient été d'emblée car trop graves, les amputations secondaires (échec de reconstruction entreprise à Amman) représentaient 11 des 226 pertes de substance osseuse. Les données de la

littérature semblent indiquer qu'après l'échec d'un premier lambeau, on ne doit pas obligatoirement recourir à une amputation, les résultats des patients ayant eu une deuxième tentative de sauvetage étant satisfaisants.(50,90)
Les complications étaient davantage dûes à la présence d'une infection (tableau XIV) qu'à la taille de la perte de substance osseuse ou cutanée ou bien à la sévérité du traumatisme initial. Choudry mettait en évidence que ce n'est pas le type de lambeau choisi mais bien le délai de prise en charge de couverture qui détermine la difficulté des suites, et que même en présence d'une couverture précoce, il observait un taux de pseudarthrose important mettant en évidence l'importance de la gravité de la lésion initiale comme facteur causal des complications .(50) Gustilo rapportait qu'au delà d'un délai de 2 semaines de couverture, la colonisation par la flore locale entrainait des infections plus fréquentes et des échecs de lambeaux. (91) On retrouve une forte prévalence d'infections poly microbienne. Seul un parage adéquat combiné avec l'administration d'antibiotiques permet de contrôler efficacement l'infection.

CONCLUSION

Cette étude semble montrer que ce n'est pas la taille de la perte de substance osseuse ou cutanée qui fait la difficulté de la reconstruction ou qui induit le plus de complications, et elle replace l'infection au centre des préoccupations lors de la prise en charge des reconstructions du membre inférieur. La priorité est donc d'obtenir une diminution du taux d'infection si on arrive à mettre en place un traitement systématique le plus précocement après le traumatisme, combinant parage initial agressif, des pansements par pression négative et une bi antibiothérapie adaptée aux biopsies osseuses quand l'infection est patente.

Cette étude justifie donc totalement la légitimité de la mission MSF d'Amman recevant des patients graves : l'équipe utilise les protocoles validés internationalement et obtient des résultats comparables à ceux de la littérature sans avoir plus de complications que les autres équipes.

BIBLIOGRAPHIE

1. Kumar MK, Badole C, Patond K. Salvage versus amputation: Utility of mangled extremity severity score in severely injured lower limbs. Indian J Orthop. 2007 Jul;41(3):183–7.

2. Arnez ZM. Immediate reconstruction of the lower extremity--an update. Clin Plast Surg. 1991 Jul;18(3):449–57.

3. Chauvin F, Fischer LP, Ferrandis JJ, Chauvin E, Gunepin FX. L'évolution de la chirurgie des plaies de guerre des membres en 1914-1918. Société Fr Hist Médecine Hist Sci Médicales. 2002;2:157–73.

4. Manring MM, Hawk A, Calhoun JH, Andersen RC. Treatment of war wounds: a historical review. Clin Orthop. 2009 Aug;467(8):2168–91.

5. Casey K, Sabino J, Weiss JS, Kumar A, Valerio I. Limb salvage after vascular reconstruction followed by tissue transfer during the Global War on Terror. J Vasc Surg. 2014 Dec 8;

6. Gustilo RB, Anderson JT. Prevention of infection in the treatment of one thousand and twenty-five open fractures of long bones: retrospective and prospective analyses. J Bone Joint Surg Am. 1976 Jun;58(4):453–8.

7. Gustilo RB, Simpson L, Nixon R, Ruiz A, Indeck W. Analysis of 511 open fractures. Clin Orthop. 1969 Oct;66:148–54.

8. Sen C, Kocaoglu M, Eralp L, Gulsen M, Cinar M. Bifocal compression-distraction in the acute treatment of grade III open tibia fractures with bone and soft-tissue loss: a report of 24 cases. J Orthop Trauma. 2004 Mar;18(3):150–7.

9. Betz AM, Hierner R, Baumgart R, Stock W, Sebisch E, Kettler M, et al. [Primary shortening--secondary lengthening. A new treatment concept for reconstruction of extensive soft tissue and bone injuries after 3rd degree open fracture and amputation of the lower leg]. Handchir Mikrochir Plast Chir Organ Deutschsprachigen Arbeitsgemeinschaft Für Handchir Organ Deutschsprachigen Arbeitsgemeinschaft Für Mikrochir Peripher Nerven Gefässe Organ Ver Dtsch Plast Chir. 1998 Jan;30(1):30–9.

10. Yokoyama K, Itoman M, Nakamura K, Uchino M, Tsukamoto T, Suzuki T. Primary shortening with secondary limb lengthening for Gustilo IIIB open tibial fractures: a report of six cases. J Trauma. 2006 Jul;61(1):172–80.

11. Platz A, Werner CML, Künzi W, Trentz O, Meyer VE. [Reconstruction of posttraumatic bony defects of the lower extremity: callotaxis or free vascularized fibula graft?]. Handchir Mikrochir Plast Chir Organ Deutschsprachigen Arbeitsgemeinschaft Für Handchir Organ Deutschsprachigen Arbeitsgemeinschaft Für Mikrochir Peripher Nerven Gefässe Organ Ver Dtsch Plast Chir. 2004 Dec;36(6):397–404.

12. Yazar S, Lin C-H, Wei F-C. One-stage reconstruction of composite bone and soft-tissue defects in traumatic lower extremities. Plast Reconstr Surg. 2004 Nov;114(6):1457–66.

13. Pelissier P, Boireau P, Martin D, Baudet J. Bone reconstruction of the lower extremity: complications and outcomes. Plast Reconstr Surg. 2003 Jun;111(7):2223–9.

14. Yokoyama K, Itoman M, Nakamura K, Tsukamoto T, Saita Y, Aoki S. Free vascularized fibular graft vs. Ilizarov method for post-traumatic tibial bone defect. J Reconstr Microsurg. 2001 Jan;17(1):17–25.

15. Esterhai JL, Sennett B, Gelb H, Heppenstall RB, Brighton CT, Osterman AL, et al. Treatment of chronic osteomyelitis complicating nonunion and segmental defects of the tibia with open cancellous bone graft, posterolateral bone graft, and soft-tissue transfer. J Trauma. 1990 Jan;30(1):49–54.

16. Schwank S, Rajacic Z, Zimmerli W, Blaser J. Impact of bacterial biofilm formation on in vitro and in vivo activities of antibiotics. Antimicrob Agents Chemother. 1998 Apr;42(4):895–8.

17. Viol A, Pradka SP, Baumeister SP, Wang D, Moyer KE, Zura RD, et al. Soft-tissue defects and exposed hardware: a review of indications for soft-tissue reconstruction and hardware preservation. Plast Reconstr Surg. 2009 Apr;123(4):1256–63.

18. Dagum AB, Best AK, Schemitsch EH, Mahoney JL, Mahomed MN, Blight KR. Salvage after severe lower-extremity trauma: are the outcomes worth the means? Plast Reconstr Surg. 1999 Apr;103(4):1212–20.

19. Godina M. Early microsurgical reconstruction of complex trauma of the extremities. Plast Reconstr Surg. 1986 Sep;78(3):285–92.

20. Ong YS, Levin LS. Lower limb salvage in trauma. Plast Reconstr Surg. 2010 Feb;125(2):582–8.

21. Aravind M, Shauver MJ, Chung KC. A qualitative analysis of the decision-making process for patients with severe lower leg trauma. Plast Reconstr Surg. 2010 Dec;126(6):2019–29.

22. Bosse MJ, MacKenzie EJ, Kellam JF, Burgess AR, Webb LX, Swiontkowski MF, et al. An analysis of outcomes of reconstruction or amputation after leg-threatening injuries. N Engl J Med. 2002 Dec 12;347(24):1924–31.

23. Chung KC, Saddawi-Konefka D, Haase SC, Kaul G. A cost-utility analysis of amputation versus salvage for Gustilo type IIIB and IIIC open tibial fractures. Plast Reconstr Surg. 2009 Dec;124(6):1965–73.

24. Chung KC, Shauver MJ, Saddawi-Konefka D, Haase SC. A decision analysis of amputation versus reconstruction for severe open tibial fracture from the physician and patient perspectives. Ann Plast Surg. 2011 Feb;66(2):185–91.

25. Shauver MS, Aravind MS, Chung KC. A qualitative study of recovery from type III-B and III-C tibial fractures. Ann Plast Surg. 2011 Jan;66(1):73–9.

26. Clover AJP, Rannan-Eliya S, Saeed W, Buxton R, Majumder S, Hettiaratchy SP, et al. Experience of an orthoplastic limb salvage team after the Haiti earthquake: analysis of caseload and early outcomes. Plast Reconstr Surg. 2011 Jun;127(6):2373–80.

27. Dufour D, Kroman Jensen S, Owen-Smith M. Surgery for victims of war - ICRC [Internet]. ICRC; 1998 [cited 2015 Jan 8]. Available from: https://www.icrc.org/eng/resources/documents/publication/p0446.htm

28. Eardley WGP, Guthrie HC. From model to molecules: the development and experimental manipulation of an in vivo contaminated extremity war wound. J R Army Med Corps. 2014 Jun;160(2):183–6.

29. Dau AA, Tloba S, Daw MA. Characterization of wound infections among patients injured during the 2011 Libyan conflict. East Mediterr Health J Rev Santé Méditerranée Orient Al-Majallah Al-Ṣiḥḥīyah Li-Sharq Al-Mutawassiṭ. 2013 Apr;19(4):356–61.

30. Coupland RM. War wounds of limbs : surgical management [Internet]. Oxford: Butterworth-Heinemann; 1993 [cited 2015 Jan 7]. 101 p. Available from: https://www.icrc.org/eng/resources/documents/publication/p2121.htm

31. Giannou C, Baldan M, Kellenberger J. War surgery: working with limited resources in armed conflict and other situations of violence. Comité international de la Croix-Rouge, editor. Geneva, Suisse: International Committee of the Red Cross; 2009. 351 p.

32. Casey R. Lambeaux fasciocutanés pédiculés de la jambe. Httpswww-Em--Prem-Comfrodon-Biusanteparisdescartesfrdatatraitest0745-16616 [Internet]. [cited 2015 Jan 8]; Available from: https://www-em--premium-com.frodon-biusante.parisdescartes.fr/article/20735/resultatrecherche/3

33. Casey R. Les lambeaux musculaires pédiculés à la jambe. Httpswww-Em--Prem-Comfrodon-Biusanteparisdescartesfrdatatraitest0745-05533 [Internet]. [cited 2015 Jan 8]; Available from: https://www-em--premium-com.frodon-biusante.parisdescartes.fr/article/20736/resultatrecherche/4

34. Masquelet A-C. Lambeaux pédiculés des membres. EMC - Tech Chir - Orthopédie - Traumatol. 2008 Jan;3(3):1–23.

35. Pinsolle V, Reau AF, Pelissier P, Martin D, Baudet J. Soft-tissue reconstruction of the distal lower leg and foot: are free flaps the only choice? Review of 215 cases. J Plast Reconstr Aesthetic Surg JPRAS. 2006;59(9):912–7; discussion 918.

36. Pontén B. The fasciocutaneous flap: its use in soft tissue defects of the lower leg. Br J Plast Surg. 1981 Apr;34(2):215–20.

37. Lee JC, St-Hilaire H, Christy MR, Wise MW, Rodriguez ED. Anterolateral thigh flap for trauma reconstruction. Ann Plast Surg. 2010 Feb;64(2):164–8.

38. Hong JP, Shin HW, Kim JJ, Wei F-C, Chung YK. The use of anterolateral thigh perforator flaps in chronic osteomyelitis of the lower extremity. Plast Reconstr Surg. 2005 Jan;115(1):142–7.

39. Thiessen FE, Andrades P, Blondeel PN, Hamdi M, Roche N, Stillaert F, et al. Flap surgery for pressure sores: should the underlying muscle be transferred or not? J Plast Reconstr Aesthetic Surg JPRAS. 2011 Jan;64(1):84–90.

40. Masquelet AC, Romana C, Beveridge J. [The external supramalleolar flap]. Chir Mém Académie Chir. 1987;113(3):232–6.

41. Hidalgo DA, Shaw WW. Anatomic basis of plantar flap design. Plast Reconstr Surg. 1986 Nov;78(5):627–36.

42. Rajacic N, Darweesh M, Jayakrishnan K, Gang RK, Jojic S. The distally based superficial sural flap for reconstruction of the lower leg and foot. Br J Plast Surg. 1996 Sep;49(6):383–9.

43. Caudle RJ, Stern PJ. Severe open fractures of the tibia. J Bone Joint Surg Am. 1987 Jul;69(6):801–7.

44. Cole JD, Ansel LJ, Schwartzberg R. A sequential protocol for management of severe open tibial fractures. Clin Orthop. 1995 Jun;(315):84–103.

45. Hallock GG. Utility of both muscle and fascia flaps in severe lower extremity trauma. J Trauma. 2000 May;48(5):913–7.

46. Hollenbeck ST, Woo S, Komatsu I, Erdmann D, Zenn MR, Levin LS. Longitudinal outcomes and application of the subunit principle to 165 foot and ankle free tissue transfers. Plast Reconstr Surg. 2010 Mar;125(3):924–34.

47. Pollak AN, McCarthy ML, Burgess AR. Short-term wound complications after application of flaps for coverage of traumatic soft-tissue defects about the tibia. The Lower Extremity Assessment Project (LEAP) Study Group. J Bone Joint Surg Am. 2000 Dec;82-A(12):1681–91.

48. Small JO, Mollan RA. Management of the soft tissues in open tibial fractures. Br J Plast Surg. 1992 Dec;45(8):571–7.

49. Khouri RK, Shaw WW. Reconstruction of the lower extremity with microvascular free flaps: a 10-year experience with 304 consecutive cases. J Trauma. 1989 Aug;29(8):1086–94.

50. Choudry U, Moran S, Karacor Z. Soft-tissue coverage and outcome of gustilo grade IIIB midshaft tibia fractures: a 15-year experience. Plast Reconstr Surg. 2008 Aug;122(2):479–85.

51. Rao K, Tillo O, Dalal M. Full thickness skin graft cover for lower limb defects following excision of cutaneous lesions. Dermatol Online J. 2008;14(2):4.

52. Ratner D. Skin grafting. From here to there. Dermatol Clin. 1998 Jan;16(1):75–90.

53. Henderson NJ, Fancourt M, Gilkison W, Kyle S, Mosquera D. Skin grafts: a rural general surgical perspective. ANZ J Surg. 2009 May;79(5):362–6.

54. Moisidis E, Heath T, Boorer C, Ho K, Deva AK. A prospective, blinded, randomized, controlled clinical trial of topical negative pressure use in skin grafting. Plast Reconstr Surg. 2004 Sep 15;114(4):917–22.

55. Llanos S, Danilla S, Barraza C, Armijo E, Piñeros JL, Quintas M, et al. Effectiveness of negative pressure closure in the integration of split thickness skin grafts: a randomized, double-masked, controlled trial. Ann Surg. 2006 Nov;244(5):700–5.

56. Unal S, Ersoz G, Demirkan F, Arslan E, Tütüncü N, Sari A. Analysis of skin-graft loss due to infection: infection-related graft loss. Ann Plast Surg. 2005 Jul;55(1):102–6.

57. Parrett BM, Matros E, Pribaz JJ, Orgill DP. Lower extremity trauma: trends in the management of soft-tissue reconstruction of open tibia-fibula fractures. Plast Reconstr Surg. 2006 Apr;117(4):1315–22; discussion 1323–4.

58. Pipitone PS, Rehman S. Management of traumatic bone loss in the lower extremity. Orthop Clin North Am. 2014 Oct;45(4):469–82.

59. Rigal S, Merloz P, Le Nen D, Mathevon H, Masquelet A-C, French Society of Orthopaedic Surgery and Traumatology (SoFCOT). Bone transport techniques in posttraumatic bone defects. Orthop Traumatol Surg Res OTSR. 2012 Feb;98(1):103–8.

60. Malizos KN, Gougoulias NE, Dailiana ZH, Varitimidis S, Bargiotas KA, Paridis D. Ankle and foot osteomyelitis: treatment protocol and clinical results. Injury. 2010 Mar;41(3):285–93.

61. Blick SS, Brumback RJ, Lakatos R, Poka A, Burgess AR. Early prophylactic bone grafting of high-energy tibial fractures. Clin Orthop. 1989 Mar;(240):21–41.

62. Kesemenli CC, Kapukaya A, Subaşi M, Arslan H, Necmioğlu S, Kayikçi C. Early prophylactic autogenous bone grafting in type III open tibial fractures. Acta Orthop Belg. 2004 Aug;70(4):327–31.

63. Byrd HS, Cierny G, Tebbetts JB. The management of open tibial fractures with associated soft-tissue loss: external pin fixation with early flap coverage. Plast Reconstr Surg. 1981 Jul;68(1):73–82.

64. Liu DSH, Sofiadellis F, Ashton M, MacGill K, Webb A. Early soft tissue coverage and negative pressure wound therapy optimises patient outcomes in lower limb trauma. Injury. 2012 Jun;43(6):772–8.

65. Sinclair JS, McNally MA, Small JO, Yeates HA. Primary free-flap cover of open tibial fractures. Injury. 1997 Dec;28(9-10):581–7.

66. Hill JB, Vogel JE, Sexton KW, Guillamondegui OD, Corral GAD, Shack RB. Re-evaluating the paradigm of early free flap coverage in lower extremity trauma. Microsurgery. 2013 Jan;33(1):9–13.

67. Pelissier P, Boireau P, Martin D, Baudet J. Bone reconstruction of the lower extremity: complications and outcomes. Plast Reconstr Surg. 2003 Jun;111(7):2223–9.

68. Chummun S, Wigglesworth TA, Young K, Healey B, Wright TC, Chapman TWL, et al. Does vascular injury affect the outcome of open tibial fractures? Plast Reconstr Surg. 2013 Feb;131(2):303–9.

69. Rinker B, Amspacher JC, Wilson PC, Vasconez HC. Subatmospheric pressure dressing as a bridge to free tissue transfer in the treatment of open tibia fractures. Plast Reconstr Surg. 2008 May;121(5):1664–73.

70. Hou Z, Irgit K, Strohecker KA, Matzko ME, Wingert NC, DeSantis JG, et al. Delayed flap reconstruction with vacuum-assisted closure management of the open IIIB tibial fracture. J Trauma. 2011 Dec;71(6):1705–8.

71. Stannard JP, Volgas DA, Stewart R, McGwin G, Alonso JE. Negative pressure wound therapy after severe open fractures: a prospective randomized study. J Orthop Trauma. 2009 Sep;23(8):552–7.

72. Karanas YL, Nigriny J, Chang J. The timing of microsurgical reconstruction in lower extremity trauma. Microsurgery. 2008;28(8):632–4.

73. Bovill E, Banwell PE, Teot L, Eriksson E, Song C, Mahoney J, et al. Topical negative pressure wound therapy: a review of its role and guidelines for its use in the management of acute wounds. Int Wound J. 2008 Oct;5(4):511–29.

74. Stannard JP, Volgas DA, McGwin G, Stewart RL, Obremskey W, Moore T, et al. Incisional negative pressure wound therapy after high-risk lower extremity fractures. J Orthop Trauma. 2012 Jan;26(1):37–42.

75. Brongo S, Pagliara D, Campitiello N, Rubino C. Reconstruction of traumatic defect of the lower third of the leg using a combined therapy: negative pressure wound therapy, acellular dermal matrix, and skin graft. Case Rep Surg. 2014;2014:783812.

76. Choi J-Y, Kim S-H, Oh G-J, Roh S-G, Lee N-H, Yang K-M. Management of defects on lower extremities with the use of matriderm and skin graft. Arch Plast Surg. 2014 Jul;41(4):337–43.

77. Chen X, Wang X, Wang C, Chen H, Zhang G. [Repair non-healing wound with artificial dermis and autologous skin graft]. Zhonghua Shao Shang Za Zhi Zhonghua Shaoshang Zazhi Chin J Burns. 2009 Dec;25(6):444–7.

78. Lew DP, Waldvogel FA. Osteomyelitis. Lancet. 2004 Jul 24;364(9431):369–79.

79. Lazzarini L, De Lalla F, Mader JT. Long Bone Osteomyelitis. Curr Infect Dis Rep. 2002 Oct;4(5):439–45.

80. Lazzarini L, Lipsky BA, Mader JT. Antibiotic treatment of osteomyelitis: what have we learned from 30 years of clinical trials? Int J Infect Dis IJID Off Publ Int Soc Infect Dis. 2005 May;9(3):127–38.

81. Stengel D, Bauwens K, Sehouli J, Ekkernkamp A, Porzsolt F. Systematic review and meta-analysis of antibiotic therapy for bone and joint infections. Lancet Infect Dis. 2001 Oct;1(3):175–88.

82. Sanders J, Mauffrey C. Long bone osteomyelitis in adults: fundamental concepts and current techniques. Orthopedics. 2013 May;36(5):368–75.

83. Apard T, Bigorre N, Cronier P, Duteille F, Bizot P, Massin P. Two-stage reconstruction of post-traumatic segmental tibia bone loss with nailing. Orthop Traumatol Surg Res OTSR. 2010 Sep;96(5):549–53.

84. Cavadas PC, Landín L, Ibáñez J, Nthumba P. Reconstruction of major traumatic segmental bone defects of the tibia with vascularized bone transfers. Plast Reconstr Surg. 2010 Jan;125(1):215–23.

85. Yaremchuk MJ, Gan BS. Soft tissue management of open tibia fractures. Acta Orthop Belg. 1996;62 Suppl 1:188–92.

86. Fischer MD, Gustilo RB, Varecka TF. The timing of flap coverage, bone-grafting, and intramedullary nailing in patients who have a fracture of the tibial shaft with extensive soft-tissue injury. J Bone Joint Surg Am. 1991 Oct;73(9):1316–22.

87. Breugem CC, Strackee SD. Is there evidence-based guidance for timing of soft tissue coverage of grade III B tibia fractures? Int J Low Extrem Wounds. 2006 Dec;5(4):261–70.

88. Megas P, Saridis A, Kouzelis A, Kallivokas A, Mylonas S, Tyllianakis M. The treatment of infected nonunion of the tibia following intramedullary nailing by the Ilizarov method. Injury. 2010 Mar;41(3):294–9.

89. Shauver MS, Aravind MS, Chung KC. A qualitative study of recovery from type III-B and III-C tibial fractures. Ann Plast Surg. 2011 Jan;66(1):73–9.

90. Hallock GG. The fate of the failed second-attempt free flap. Ann Plast Surg. 2001 Jul;47(1):41–6.

91. Gustilo RB, Merkow RL, Templeman D. The management of open fractures. J Bone Joint Surg Am. 1990 Feb;72(2):299–304.

Résumé

Introduction

Le traitement des traumatismes des membres a beaucoup évolué depuis le début des guerres civiles où presque tous les traumatisés des membres inférieurs étaient amputés.

L'objectif de cette étude était de présenter l'expérience de la mission MSF d'Amman, relative à la prise en charge des blessés de guerre pour mettre en évidence les déterminants des complications.

Patients et méthodes

Il s'agit d'une étude rétrospective reprenant les dossiers des patients ayant bénéficié d'une reconstruction des membres inférieurs entre 2006 et 2013 au centre MSF d'Amman.

Résultats

La série comprend 504 patients, 82% d'entre eux présentent des lésions de type IIIb sur la classification de Gustilo. Le site de la reconstruction présentait une infection dans 62% des cas. 22% ont présentés une complication. La consolidation osseuse a pû être attesté chez 89,5% patients présentant une fracture ou une perte de substance osseuse. Une amputation du membre inférieur a été nécessaire chez 38 patients. L'infection est d'autant plus fréquente que la lésion est grave, et ce de façon statistiquement significative (p=0,026). Le stade lésionnel était significativement (p=0,007) associé à la nécessité d'une amputation primaire ou secondaire (7% des stades 0 ; 6,5% des stades IIIb et 25% des stades IIIc). Il existe une relation forte entre sévérité des complications et présence d'infection (p= 0,0096). La présence d'une infection semblait avoir un effet très péjoratif sur la consolidation osseuse. (p=0,0004).

Conclusion

Cette étude semble montrer que ce n'est pas la taille de la perte de substance osseuse ou cutanée qui fait la difficulté de la reconstruction ou qui induit le plus de complications, et elle replace l'infection au centre des préoccupations lors de la prise en charge des reconstructions du membre inférieur. La priorité est donc d'obtenir une diminution du taux d'infection si on arrive à mettre en place un traitement systématique le plus précocement après le traumatisme, combinant parage initial agressif, des pansements par pression négative et une bi antibiothérapie adaptée aux biopsies osseuses quand l'infection est patente.

Mots clés : membres inférieurs, traumatisme, Gustilo IIIb, perte de substance osseuse, reconstruction, lambeau, complications