LES INFECTIONS CHEZ LE GRAND BRULE

- L'infection chez le grand brûlé est complexe.
- Le brûlé grave est un patient immunodéprimé, nécessitant souvent des procédures invasives et ayant une flore déséquilibrée par des prises répétées d'antibiotiques. Il est particulièrement à risque d'être colonisé ou sujet à différents types d'infections essentiellement bactériennes, mais également fongiques, virales.
- Le diagnostic de l'infection chez le grand brûlé est particulièrement complexe du fait de l'état inflammatoire induit par la brûlure elle-même, rendant les signes cliniques et biologiques peu spécifiques
- Certes les infections à porte d'entrée cutanée sont fréquentes mais des infections moins spécifiques comme les pneumonies acquises sous ventilation mécanique (PAVM), les infections liées aux cathéters (ILC) et les infections urinaires peuvent survenir. De même, le brûlé grave présente tous les facteurs de risque d'infection fongique (immunodépression, antibiothérapie à large spectre, cathétérisme, séjour prolongé en réanimation…).
- La démarche diagnostique passe par l'identification des facteurs de risque de l'infection et l'évaluation de la gravité clinique qui conditionnent la prise en charge thérapeutique.
- Les critères diagnostiques d'infection pulmonaire, d'infection liée aux cathéters et d'infection urinaire sont les mêmes que ceux validés chez la population non brûlée.

Tableau I: Critères d'infection cutanée selon la Société Francophone de Brûlologie	
Signes systémiques : **1-Surface cutanée brûlée (SCB)< 15-20%**, sans syndrome d'inhalation de fumées et apparition d'au moins 2 des 4 critères suivants	▸ Température > 38°5 ou < 36°C ▸ Fréquence cardiaque (FC) > 90/min ▸ Fréquence respiratoire (FR) > 20/min ou $PaCO_2$< 25 mm Hg ▸ Leucocytes> $12x10^3$ / mm^3 ou $4x10^3$ cellules/mm^3 ou > 10% de formes immatures
2-SCB > 20% avec syndrome d'inhalation de fumées et apparition d'au moins 2 des 5 critères suivants	▸ Température > 39°5 ou < 35,5°C ▸ Augmentation de 50% de la FC basale ▸ Augmentation de 50% de la FR ▸ Augmentation ou baisse de 100% de Leucocytes ▸ Défaillance hémodynamique nécessitant l'instauration ou l'augmentation des doses des catécholamines
Signes cutanés : Présence d'une réaction inflammatoire locale ou loco-régionale et/ou évolution locale défavorable ou inattendue	**Au niveau des brûlures :** ▸ Présence de pus ▸ Détersion cutanée rapide ▸ Présence de tâches nécrotiques ou hémorragiques **Au niveau des zones cutanées greffées** ▸ Présence de pus ▸ Lyse de la greffe ▸ Nécrose de la graisse située sous la greffe **Au niveau des zones cicatrisées** ▸ Impétigo ▸ Lyse des zones guéries
Le diagnostic d'une infection cutanée chez le brûlé est clinique. Il associe des signes généraux et des signes locaux cutanés.	

Fig 1 : Explorations proposées en cas d'infection cutanée chez le brûlé

- Le prélèvement cutané par écouvillonnage est :
  - Indiqué en cas de suspicion d'infection fongique pour déterminer l'index de colonisation
  - Indiqué en cas de suspicion d'infection virale (Herpès simplex virus) en utilisant un écouvillon spécifique (ex : nylon,dacron..) placé dans un milieu de transport virologique à + 4°c
  - Proscrit pour la recherche de bactéries
- La biopsie cutanée reste l'examen de référence mais pas systématique. Quand elle est réalisée, elle permet de différencier entre une colonisation et une infection.
  - Colonisation : germes dans les tissus non vascularisés
  - Infection : germes dans les tissus vivants et au contact des vaisseaux

Tableaul : Traitement antibiotique			
Indication	**Traitement de référence**	**Alternative**	**Durée (J)**
Infections communautaires : ▸ *S. aureus* Meti-S ▸ Streptocoques ▸ Pyogènes (A/C/G**)**	Amoxicilline/A. clavulanique 2 g bolus puis 6 g/j	Ceftriaxone 2 g x 2/j **Ou** Céfotaxime 2 g bolus puis 100 mg/kg/j **Ou** Oxacilline 150 mg/kg/j **Ou** Céfazoline 100 mg/kg/j	5 à 7
Infections avec forte suspicion de *Pseudomonas aeruginosa*	Pipéracilline/Tazobactam (4g x 4/j) **Ou** Ceftazidime (2g en bolus puis 2gx 3/j) **Ou** Imipénène/Méropénème (1g bolus puis 4 à 6 g/j) **+** Amikacine 30 mg/kg/j **+** (Adjonction de la Colistine 9 MUI bolus puis 4,5 MUI x2/j sur avis spécialisé) **	Ceftazidime-Avibactam (2g X 3/j) (sur antibiogramme)	8 à 10
Infections avec facteurs de risques de BMR*	Vancomycine (30 mg/kg en bolus puis 30mg/kg/j en continu) **Ou** Linézolide (600 mg x 3/j) **+** Imipénène/Méropénème (1g bolus puis 6 g/j) **+** (Adjonction de la Colistine 9 MUI bolus puis 4,5 MUI x2/j sur avis spécialisé)		8 à 10
Co- Infection virale (Herpes Virus)	Aciclovir 10mg/kgx3/j en IV		5 à 7

*Facteurs de risques d'acquisition de bactéries multirésistants (BMR) : antibiothérapie ou hospitalisation ≥ 48 H dans les 90 jours précédents, insuffisance rénale chronique, patient connu porteur de BMR, immunodépression.

- La prescription des fluoroquinolones est à éviter chez les patients ayant reçu cette famille d'antibiotiques dans les 3 mois précédents.
- L'antibiothérapie locale n'est pas préconisée en cas d'infection cutanée chez le brûlé.

** Association aminoside/Colistine est préconisée en cas d'infection grave à *Pseudomonas aeruginosa* avec surveillance de la fonction rénale et dosage des antibiotiques si possible

Fig 2 : Gestion secondaire de l'antibiothérapie

- Une désescalade thérapeutique est recommandée après récupération des données microbiologiques.
- Si l'enquête microbiologiques est négative, la poursuite et la durée de l'antibiothérapie dépendra du jugement du clinicien.
- La durée totale du traitement doit être guidée par des critères cliniques (FR, T°, FC, PA, SpO2) et biologiques (NFS ; CRP ; PCT) avec une durée de 5 à 7 jours.
- En cas d'infection confirmée à Pseudomonas *aeruginosa*, une durée totale de 10 j est recommandée.
- La pharmacocinétique des antibiotiques est très fortement perturbée chez le patient brûlé. De ce fait les posologies habituellement recommandées, et établies chez le volontaire sain, ne sont pas recommandables, et sont responsables d'une baisse des concentrations sériques et tissulaires par rapport aux valeurs habituelles, à l'origine d'échecs thérapeutiques et de l'émergence de souches résistantes.

Il est donc recommandé d'augmenter la dose de chaque antibiotique administré chez le brûlé mais aussi d'en aménager les modalités d'administration en se basant sur le suivi thérapeutique pharmacologique des antibiotiques si disponibles.

Fig 3 : Antibioprophylaxie chez le brûlé

- Chez les patients brûlés, l'antibioprophylaxie n'est pas systématique ainsi que lors des changements de pansements.
- L'antibioprophylaxie n'est recommandée que dans le cadre de la période péri-opératoire (aponévrotomieen cas de brûlures circulaires avec syndrome des loges, excisions, lambeaux….)

Références

1- Recommandations relatives à l'utilisation des antibiotiques chez le brûléà la phase aigüe. Société Française d'étude et de Traitement des Brûlures (www.brulure.org)

2- National Burn Repository. www.ameriburn.org/2013NBR Annual Report.

3. Ainaud P, Bertin-Maghit M, Carsin H, Le Floch R, Perro G, Ravat F, Vinsonneau C : Epidémiologie des centres de brûlés français en 2006. Société Française d'Etude et de Traitement des brulures, XXVII Congrès, CL2, 2007.

4. H. Carsin, L. Bargues, J. Stéphanazzi, et al. Réaction inflammatoire et infection chez le brûlé grave. Pathol Biol 2002 ; 50 : 93-101.

5. Le Floch R., Naux E., Arnould J.F.L'infection bactérienne chez le patient brûlé. Annals of Burns and Fire Disasters - vol. XXVIII - n. 2 - June 2015.

6-S. Frigui. Y. Boubiaa. A. Mokline. AA. Messadi. L. Thabet. Bactériémies nosocomiales. Epidémiologie clinique et bactériologique chez les brûlés. Ann Burns FireDisasters. 2021 Mar 31 ; 34 (1) : 10-17.

7-Le grand brûlé. In REMIC : Référentiel en microbiologie médicale 7éme éditions 2022: p.407- 410.

8- A. Mokline, L Gharsallah, I. Rahmeni, E. Gaies, AA. Messadi.Pharmacokinetics and pharmacodynamics of Linezolid in burn patients. Annals of Burns and Fire Disasters - June 2018- n. 31 (2) – 118-121.