Bactériologie des infections du pied chez les diabétiques à Cotonou

Bacteriology of diabetics foot infections in Cotonou

Alassani A[1], Gninkoun J1, Djrolo F[1]

[1.] Service d'endocrinologie, nutrition et maladies métaboliques, CNHU-HKM, Cotonou, Bénin

Résumé

Objectifs : L'étude a été initiée afin de déterminer la fréquence des agents pathogènes responsables d'infection du pied chez les diabé-tiques.

Méthodologie : L'étude est rétrospective sur une période de 5 ans du 1er Janvier 2008 au 31 Décembre 2012. 99 patients diabétiques hospitalisés pour infection du pied dans le service d'endocrinologie du CNHU-HKM de Cotonou ont été inclus dans l'étude.

Résultats : 26 agents pathogènes ont été identifiés. Le nombre moyen des agents pathogènes par lésion est 1,60. Le polymicrobisme est observé dans 55 % des lésions. Une prédominance des bactéries gram négatif (51,88 %) est observée. Les agents pathogènes les plus fréquemment rencontrés sont : l'Entérocoque (22,5%), le Staphylococcus aureus (16,25 %) et Escherichia coli (16,25%).

Conclusion : La bactériologie des infections du pied chez les diabétiques est caractérisée par un polymicrobisme nécessitant l'association de plusieurs antibiotiques dans le cadre d'une antibiothérapie probabiliste efficace.

Mots clés : Infection, pied, diabète sucré

Summary

Objectives : The study was initiated to determine the frequency of pathogens of foot infection in diabetic patients.

Methodology : The study is retrospective over a period of 5 years from 1 January 2008 to 31 December 2012. 99 diabetic patients hospitalized for foot infection in the endocrinology department of the National University Hospital-Hubert Maga Koutoucou Cotonou were included in the study.

Results : 26 pathogens were identified. The average number of pathogens lesion is 1.60. The polymicrobisme is observed in 55% of lesions. A predominance of gram-negative bacteria (51.88%) is observed. The pathogens most frequently encountered are: Enterococcus (22.5%), Staphylococcus aureus (16.25%) and Escherichia coli (16.25%).

Conclusion : Bacteriology foot infections in diabetic patients is characterized by a polymicrobisme requiring a combination of several antibiotics through an effective empiric antibiotic therapy.

Key worlds : Infections, foot, diabetes mellitus

Introduction

L'infection du pied est l'une des principales causes de morbi-mortalité liée au diabète sucré. Elle est à l'origine d'hospitalisations fréquentes mais peut également mettre en jeu le pronostic vital et, plus souvent, fonctionnel quand la décision d'une amputation d'un membre inférieur s'impose. Parmi les diabétiques, 25 % développeront une lésion du pied avec un risque d'amputation du pied 15-36 fois plus élevé par rapport aux sujets non diabétiques (1). L'infection des ulcérations du pied constitue le principal facteur de morbi-mortalité car multiplie le risque d'amputation par un facteur de 10 (2). Elle peut progresser rapidement vers un état de sepsis parfois irréversible lorsque l'antibiothérapie n'est pas initiée tôt ou est inefficace. Les pays en voie de développement notamment le Bénin sont confrontés à plusieurs difficultés dans la prise en charge de l'infection du pied. On y observe un retard dans la décision du patient à consulter un médecin et un retard dans la prise en charge. Mais il faut aussi mentionner l'inefficacité parfois observée dans la prescription d'une antibiothérapie probabiliste. Les malades ont des difficultés à honorer les examens bactériologiques; dans le cas où les prélèvements sont faits il faut attendre des jours avant d'avoir les résultats. La connaissance des différentes bactéries souvent présentes au niveau des lésions permettront de démarrer un traitement probabiliste efficace afin de limiter leur propagation. `

Matériel et méthodes : L'étude est rétrospective et s'est intéressée aux patients diabétiques hospitalisés dans le service d'Endocrinologie, Nutrition et Maladies métaboliques du Centre National Hospitalier Universitaire Hubert Koutoucou Maga de Cotonou sur une période de 5 ans du 1er Janvier 2008 au 31 Décembre 2012. Les patients inclus dans l'étude sont ceux présentant une infection du pied révélée par un examen bactériologique fait à partir d'un prélèvement au niveau de la lésion. Le traitement et la saisie des données sont faits par les logiciels SPSS version 11.0, épi info version 2009, Word et Excel. Le test de Khi2 est utilisé pour les analyses statistiques. Le seuil de signification retenu est 5%.

Résultats :

- **Caractéristiques générales de la population**

Le tableau 1 montre les caractéristiques générales de la population

Les extrêmes d'âge sont 37 et 80 ans. La moyenne d'âge est de 58 ans. 8 patients sur 10 (82 %) ont sont âgés d'au moins 50 ans.

L'ancienneté du diabète varie entre 7 jours et 35 ans. La moyenne d'âge est de 10,95.

Les sujets dépistés diabétiques depuis au moins 10 ans prédominent avec 66 %.

Les extrêmes de glycémie sont 0,80 et 6,7 g/L. La moyenne des glycémies est 2,69 g/L.

• Agents pathogènes rencontrés

Le tableau 2 montre la répartition des agents pathogènes rencontrés dans les lésions.

26 agents pathogènes ont été identifiés parmi lesquels 25 bactéries et une mycose. 8 bactéries gram positif et 17 bactéries gram négatif ont été identifiées.

La moyenne des bactéries retrouvées dans les lésions est 1,6.

Il y a plus d'infection à bactéries gram négatif avec un ratio de 1,09.

L'Entérocoque (22,5%) est la bactérie la plus fréquemment rencontrée suivi de Staphylococcus aureus (16,25 %) et de Escherichia coli (16,25%).

Parmi les bactéries gram positif, l'entérocoque (43,37%) est la bactérie la plus fréquemment rencontrée suivi de Staphylococcus aureus (34,21 %). Escherichia coli (31,33%) est la bactérie la plus fréquemment rencontrée dans le groupe des bactéries gram négatif suivie du Pseudomonas aeruginosa (19,28 %).

Le polymicrobisme est observé dans 55 % des lésions comme l'indique le tableau 3

• Caractéristiques générales de la population et répartition des bactéries

Le tableau 4 montre la relation entre les caractéristiques et la répartition des bactéries

Les sujets âgés de moins de 50 ans sont plus infectés par les bactéries gram positif.

L'ostéite est associée à l'infection aux bactéries gram négatif.

Les sujets ayant une glycémie à l'admission d'au moins 1,8 g/L sont plus infectés par les bactéries gram négatif

Discussion

• Agents pathogènes rencontrés

La microbiologie des lésions du pied chez le diabétique est caractérisée par la présence de plusieurs agents pathogènes. (3, 4). Au total 160 agents pathogènes ont été isolés pour une moyenne de 1,61 agents pathogènes par lésion. Cette répartition est proche de 1,31 agents pathogènes rapportés par Hefni (5), 1,47 rapportés par Raja (6) et de 1,5 rapportés par Shanmugam (7) On note la prédominance du polymicrobisme dans plus de la moitié (55%) des cultures. Cette fréquence est proche de celle de 60 % soulignée par Gadepalli (8). Cependant, la proportion de polymicrobisme relevée par Rouhipour et Citron est respectivement 89,4% et 83,8% (9, 10). Cette différence peut s'expliquer par l'automédication faite par les patients qui pourrait détruire certaines bactéries. Parmi les patients inclus dans l'étude, 69 % ont déjà une antibiothérapie avant l'admission. La prédominance des bactéries gram négatif (51,88 %) contre 47,5 % pour les bactéries gram positif est observée dans l'étude. Plusieurs études ont rapporté la prédominance des bactéries gram négatif avec une proportion allant de 52 % à 74%. (7, 8, 11, 12, 13). Ceci implique la prescription des antibiotiques ayant une forte activité sur les bactéries gram négatif au cours des infections du pied chez le diabétique.

En dépit de la prédominance des bactéries gram négatif, l'agent pathogène le plus fréquemment rencontré est l'Entérocoque (22,5%). Par contre plusieurs études (7, 11, 12, 13, 14 ,15, 16, 17, 18) ont montrent une tendance différente avec l'absence de l'entérocoque parmi les 5 agents pathogènes fréquemment rencontrés. Cette différence peut s'expliquer par le fait que la bactériologie réalisée dans ces études ne révèle pas la présence de l'entérocoque mais aussi par la différence géographique.

Parmi les bactéries gram positif, l'entérocoque est l'agent pathogène le plus fréquemment rencontré avec 43,37 % suivi du Staphylococcus aureus (34,21%). Les résultats de notre étude sont différents de ceux relatés par la plupart des études qui notent la prédominance du Staphylococcus aureus (4, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19). Cette différence n'est pas surprenante dans la mesure où dans les études précédemment citées l'Entérocoque n'est pas isolé dans les lésions. Il faut noter cependant la différence géographique entre le Bénin et les pays où se sont déroulées les études cus-citées.

Parmi les bactéries gram négatif, les plus fréquemment rencontrées sont Echerichia coli 31,33 % suivi du pseudomonas aeruginosa (19,28%). La prédominance de Echerichia coli est aussi notée dans plusieurs études notamment celles de Rouhipour (9), Mohanasoundaram (12) et de Amini (18). Par contre, dans les études réalisées par El Tahawy (14), Hefni (4), Raja (6), Shanmugam (7), Bano (13) et Pappu (16) le pseudomonas aeruginosa prédomine.

• Caractéristiques générales de la population et répartition des bactéries

Les sujets âgés de moins de 50 ans sont plus infectés par les bactéries gram positif. En effet il s'agit des sujets récemment diagnostiqués donc ayant un risque moindre de développer des complications chroniques telles que l'artérite favorisant la prolifération des bactéries virulentes comme les bactéries gram négatif comme le Pseudomonas aeruginosa. L'atteinte osseuse est caractéristique des lésions chroniques (2). Cette chronicité des lésions pourrait favoriser la prolifération des agents pathogènes virulents tels que les bactéries gram négatif. Ceci pourrait expliquer la forte association entre ostéite et infection aux bactéries gram négatif observée dans notre étude. Sani a observé la même association dans son étude portant sur la bactériologie des ostéites du pied diabétique en Côte d'Ivoire. (20) L'hyperglycémie est un facteur de risque d'infection car elle est impliquée dans la baisse de l'immunité par altération du chimiotactisme des leucocytes, de la phagocytose et de la destruction intra-leucocytaire des bactéries. Ceci démontre le cercle vicieux entre hyperglycémie et infection. La prédominance des bactéries gram négatif observée chez les sujets ayant une glycémie d'au moins 1,8 g/L pourrait s'expliquer par l'immunodépression due à l'hyperglycémie favorisant la prolifération des bactéries à gram négatif reconnues par leur virulence.

Conclusion : La bactériologie des infections du pied chez les diabétiques est caractérisée par un polymicrobisme nécessitant l'association de plusieurs antibiotiques dans le cadre d'une antibiothérapie probabiliste efficace.

Tableau 1 : Caractéristiques générales de la population

Caractéristiques	Nombre de patient (%)
Effectif	**99**
Sexe	
Femmes	27 (27)
Hommes	72 (73)
Age des patients	
<40	6 (6)
≥40 et <50	12 (12)
≥50 et <60	38 (39)
≤60 et <70	31 (31)
≤70 et <80	10 (10)
≥80	2 (2)
Ancienneté du diabète	
Moins de 1 an	10 (10)
≥ 1an et<5 ans	15 (15)
≥ 5 ans et <10 ans	9 (9)
≥10 ans	65 (66)
Traitement du diabète	
Aucun	18 (18)
ADO seul	54 (55)
Insuline seule	27 (27)
ADO + Insuline	0 (0)
Antibiothérapie	
Oui	70 (71)
Non	29 (29)
Comorbidités	
HTA	
Oui	54 (55)
Non	45 (45)
Présence de neuropathie périphérique	**99 (100)**
Artérite	
Oui	53 (54)
Non	15 (15)
Localisation des lésions	
Pied droit	59 (58)
Pied gauche	43 (42)
Unilatéral	96 (97)
Bilatéral	3 (3)
Tissus atteints	
Tissus mous seuls	29 (29)
Os	70 (71)
Glycémie à l'admission	
<1,8 g/L	24 (24)
≥1,8 g/L	75 (76)

Tableau 2 : agents pathogènes rencontrés

	AGENTS PATHOGENES	FREQUENCE	
	Bactéries gram positif	n	%
1	**Entérocoque**	**36**	**22,5**
2	**Staphylococcus aureus**	**26**	**16,25**
3	Staphylococcus saccarolytica	1	0,62
4	Staphylococcus à DNAse négative	2	1,25
5	Staphylococcus saprophyticus	4	2,50
6	Streptococcus D	5	3,12
7	Steptococcus pyogène	1	0,62
8	Eggertella lenta	1	0,62
	Sous total	**76**	**47,5**
	Bactéries gram négatif	n	%
1	Pseudomonas cepacia	2	1,25
2	Pseudomonas aeruginosa	16	10
3	Pseudomonas spp	2	1,25
4	Chryseimonas luteola	1	0,62
5	Morganella morganii	6	3,75
6	**Escherichia coli**	**26**	**16,25**
7	Klebsiella pneumoniae	9	5,62
8	Citrobacter freundii	1	0,62
9	Enterobacter agglomeras	1	0,62
10	Enterobacter sakazaku	1	0,62
11	Enterobacter cloacae	1	0,62
12	Enterobacter aerogenes	1	0,62
13	Acinobacter spp	6	3,75
14	Proteus spp	1	0,62
15	Proteus mirabilis	4	2,50
16	Providencia stuartii	2	1,25
17	**Identification difficile**	**3**	**1,87**
	Sous total	**83**	**51,88**
	Candida albicans	**1**	**0,62**
26	**Total**	**160**	**100**

Tableau 3 : Répartition selon le nombre d'agents pathogènes rencontrés par lésion

	n	%
1 agent pathogène	45	45
2 agents pathogènes	**47**	**48**
3 agents pathogènes	**7**	**7**
Total	99	100

Tableau 4 : Relation entre caractéristiques générales de la population et répartition des bactéries

Caractéristiques	Gram positif		Gram négatif		Polymicrobisme	
Sexe						
Femmes	20	p=0,151	22	p=0,152	14	P=0,108
Hommes	56		61		40	
Age des patients						
<50	14	**p=0,012**	11	p=8,38	9	p=0,183
≥50	62		72		45	
Ancienneté du diabète						
Moins de 10 ans	28	p=2,58	29	p=1,60	20	0,73
≥10 ans	49		54		34	
Antibiothérapie						
Oui	49	p=6,13	58	p=0,16	36	p=1,83
Non	27		25		18	
Comorbidités						
HTA						
Oui	39	p=1,37	46	p=0,159	27	p=0,34
Non	37		37		27	
Artérite						
Oui	45	p=4,36	44	p=0,073	30	p=0,46
Non	9		12		7	
Localisation des lésions						
Pied droit	41	p=2,88	46	p=2,13	28	p=0,43
Pied gauche	35		37		26	
Unilatéral	74	p=0,177	81	p=0,673	53	p=0,56
Bilatéral	2		2		1	
Tissus atteints						
Tissus mous seuls	18	p=4,96	24	**p=0,03**	12	p=2,86
Os	58		59		42	
Glycémie à l'admission						
<1,8 g/L	19	p=0,10	20	**p=0,006**	12	p=0,26
≥1,8 g/L	27		63		42	

Références

1. Mohanasounaram KM.
The microbiological Profil of Diabetic foot infections. Journal of Clinical and Diagnostic Research. 2012 (Suppl-1), 6(3):409-411
2. Toumi A. Bernard L. Chakroum M.
Antibiothérapie des infections du pied diabétique. Revue Tuni-sienne d'Infectiologie. 2011;.5 (2) : 61 – 67
3. Weringer EJ, Kelso JM, Tamai IY, Arquilla ER.
The effect of antisera to insulin, 2-deoxyglucose-induced hyper-glycemia and starvation on wound healing in normal mice. Diabetes 1981; 30: 407-410
4. Monabeka HG, Nsakala-kibangou.
Aspects épidémiologiques et cliniques du pied diabétique au CHU de Brazzaville. Bull Soc Pathol Exot, 2001, 94, 3, 246-248
5. Hefni AA, Ibrahim AR, Attia KM, Moawad MM, El-ramah AF, Shahin MM.
Bacteriological study of diabetic foot infection in Egypt. Journal of the Arab Society for Medical Research 2013, 8: 26-32
6. Raja NS.
Microbiology of diabetic foot infections in a teaching hospital in Malaysia: a retrospective study of 194 cases. J Microbiol Immunol Infect. 2007; 40: 39-44
7. Shanmugam P, Jeya M.
The Bacteriology of Diabetic Foot Ulcers, with a Special Refer-ence to Multidrug Resistant Strains. Journal of Clinical and Diagnostic Research. 2013, 7(3): 441-445
8. Gadepalli R, Dhawan B, Sreenivas V, Kapil A, Ammini AC, Chaudhry R. A
Clinico-microbiological Study of Diabetic Foot Ulcers in an Indian Tertiary Care Hospital. Diabetes Care, 2006; 29:1727–1732
9. Rouhipour N, Hayatshahi A.
Clinical microbiology study of diabetic foot ulcer in Iran; pathogens and antibacterial susceptibility. African Journal of Microbiology Research, 2012;6(27), 5601-5608
10. Citron DM, Goldstein EJC.
Bacteriology of Moderate to severe Diabetic foot infections and in vitro activity of antimicrobial agents. Journal of clinical Microbiology. 2007, 45, (9). 2819–2828
11. Banashankari GS, Rudresh HK, Harsha AH.
Prevalence of Gram Negative Bacteria in Diabetic Foot. A Clinico-Microbiological Study. Al Ame en J Med Sci. 2012; 5 (3) :224-232
12. Mohanasoundaram KM.
The Microbiological Profile of Diabetic Foot Infections. Journal of Clinical and Diagnostic Research. 2012 (Suppl-1), Vol-6(3):409-411
13. Bano I, Chaudhary WA, Hameed A.
In vitro bacteriologic study and empiric antibiotic regimens for diabetic foot ulcers. African Journal of Microbiology Research. 2012; 6(27), 5568-5573
14. El-Tahawy A.
Bacteriology of diabetic foot infections. Saudi Medical Journal 2000; Vol. 21 (4): 344-347
15. Rajalakshmi V, Amsaveni V.
Antibiotic Susceptibility of Bacterial Pathogens Isolated from Diabetic Patients. International Journal of Microbiological Research 2012; 3 (1): 30-32
1**6.** Pappu A Sinha A.
Microbiological profile of Diabetic Foot Ulcer. Calicut Medical Journal 2011; 9(3)1-4
17. Amini M, Davati A.
Determination of the Resistance Pattern of Prevalent Aerobic Bacterial Infections of Diabetic Foot Ulcer. Iranian Journal of Pathology. 2013; 8 (1), 21 – 26
18. Ozer B. Kalaci A.
Infections and aerobic bacterial pathogens in diabetic foot. African Journal of Microbiology Research 2010 4(20), 2153-2160
19. Tchakondé B, Ndip A, Aubry P.
Le pied diabétique au Cameroun. Bull Soc Pathol Exot, 2005, 98, 2, 94-98
20. Sani AM, Diallo MM, Dago KP, Moumouni A, Kabaou SM, Mamadou AD et coll.
Aspects bactériologiques de l'ostéite du pied diabétique en Côte d'Ivoire. Diabetes Metab 2013, 39, 33-105