

**Impact économique de la prise en charge du pied diabétique**
Economic impact of the management of diabetic footDjénébou Traoré^{1,2}, Sow Djeneba Sylla¹, Sy Djibril², M Mariko¹, Traoré B¹, Sidibé A.T¹.

Soumis à publication en mai 2021 - Accepté pour publication en juillet 2021

RESUME

Introduction. Le pied diabétique est une complication très fréquente favorisée par la conjonction de facteurs favorisants. Le coût économique de sa prise en charge est impressionnant.

Méthodologie. Il s'agissait d'une étude transversale réalisée sur une période de 7 mois dans le service de médecine interne et d'endocrinologie de l'hôpital du Mali. Elle a porté sur tous les patients diabétiques hospitalisés pour une plaie du pied. Son objectif était d'évaluer le retentissement économique de la prise en charge du pied diabétique en milieu hospitalier Bamakois.

Résultats. Nous avons recensé 24 cas de pied diabétique sur 279 patients hospitalisés soit une fréquence de 8,6%. Le sex ratio était de 1,18 en faveur des hommes. La majorité de notre échantillon (87,5%) avait un diabète déséquilibré. Les plaies étaient à composantes mixte dans 29,2% des cas. Comme complication retrouvée : 75% avaient une neuropathie et 45,8% une artériopathie oblitérante des membres inférieurs. Parmi les actes réalisés, l'amputation était pratiquée chez 45,8% des patients et une désarticulation dans 16,7%. La salle d'hospitalisation à 4 lits était la plus sollicitée avec un coût journalier de 2000 francs CFA. La durée d'hospitalisation moyenne était de 36 ± 6 jours. Le traitement de la plaie et du diabète coûtait en moyenne 659 080 francs CFA avec des extrêmes de 250380 et 3 333 450 francs CFA. Les plaies à composantes mixte étaient les plus onéreuses avec un coût moyen de 1 083 500 francs et des extrêmes de 309 660 frs et 2 648750 frs (p=0,9).

Conclusion : Le pied diabétique demeure un véritable problème de santé publique par sa fréquence élevée et sa prise en charge n'est pas du tout aisée.

Mots clés :

-Pied diabétique;
-Impact économique;
-Hôpital
-Mali.

ABSTRACT

Introduction. The diabetic foot is a very common complication favored by the conjunction of favoring factors. The economic cost of taking charge of it is impressive. The main objective of this study was to assess the economic impact of diabetic foot management in Bamako hospitals.

Methods. This was a transverse study realized over a period of 7 months (May to November 2016) in the Department of Internal Medicine and Endocrinology of the Hospital of Mali. It involved all diabetic patients hospitalized for a foot injury.

Results. We identified 24 cases of diabetic foot in 279 patients hospitalized during the study period, or a frequency of 8.6%. Sex ratio was 1.18. The majority of our sample (87.5%) had unbalanced diabetes. Wounds were of mixed component in 29.2% of cases. As a recovered complication, 75% had neuropathy and 45.8% had obliterating arteriopathy of lower limbs. Among the acts performed, amputation was

1 : Service de médecine interne et d'endocrinologie de l'Hôpital du Mali

2 : Service de médecine interne du CHU Point G

Auteur correspondant : Djénébou Traoré - Mail : monopolytra@yahoo.fr

performed in 45.8% of patients and disarticulation in 16.7% of cases. The 4-bed hospitalization room was the most requested with a daily cost of 2000 CFA francs. The average term of hospitalization was 36 ±6 days. Treatment of the wound and diabetes cost on average of 659,080 CFA francs, with extremes ranging from 250,380 to 3,333,450 CFA francs. Mixed-component wounds were the most expensive with an average cost of 1,083,500 francs and extremes ranging from 309,660 francs to 2,648,750 francs ($p=0.9$).

Conclusion. The diabetic foot remains a real public health problem due to its high frequency and its management is not at all easy.

Keywords:

-Diabetic foot;
-Economic impact;
- Hospital
-Mali.

INTRODUCTION

Le pied diabétique est une complication périphérique favorisée par la conjonction de 4 facteurs : la neuropathie diabétique, l'insuffisance artérielle, un traumatisme local et une infection. Sa fréquence est très élevée, comme confirmé par le consensus international du pied diabétique confirme que 40-60% des amputations non traumatiques surviennent chez les diabétiques^[1].

La plaie du pied diabétique constitue 10% des motifs d'hospitalisation^[2]. Quinze pour cent (15%) des diabétiques présentent une ulcération du pied au cours de leur vie, dont 85% finissent par l'amputation des membres inférieurs^[2].

Le coût économique lié à la prise en charge du pied diabétique est élevé: en 1986 aux Etats-Unis,

celle des ulcérations du pied a été estimée à 150 millions de dollars^[3].

Au Mali, le pied diabétique est un problème majeur dans nos structures de santé. Celui-ci est lié au retard du retard de diagnostic, et de la difficulté de prise en charge à cause des coûts élevés du traitement. Dans le service de médecine et endocrinologie de l'Hôpital du Mali, la fréquence des amputations est de 60 % chez les diabétiques hospitalisés pour une plaie du pied^[4].

Devant la fréquence élevée des troubles trophiques chez le diabétique, il nous a semblé nécessaire d'évaluer le coût de sa prise en charge dans le service de médecine et d'endocrinologie de l'Hôpital du Mali.

METHODES

Nous avons réalisé une étude transversale et prospective, s'étendant sur une période de 7 mois allant de mai 2016 à novembre 2016.

Ont été inclus tous les patients diabétiques de tout âge hospitalisés présentant une plaie du pied après avoir donné un consentement verbal libre et éclairé, venant du district de Bamako, de toutes les régions du Mali ainsi que des pays de la sous-région.

La collecte des données a été fondée sur l'interrogatoire, l'examen physique, les examens para-cliniques, les données économiques et les moyens humains et matériels. Les données ont été collectées sur une fiche d'enquête individuelle préétablie adressée aux malades en tenant compte des objectifs de l'étude. Les variables étudiées étaient :

L'interrogatoire : Identité du malade : nom et prénoms, âge, sexe, statut économique, profession et niveau d'instruction.

Données relatives au diabète : date de découverte, notion familiale de diabète, type de diabète, traitement suivi, nombre d'année sous traite-

ment.

L'examen physique : Recherche d'artériopathie des membres inférieurs

Les examens para cliniques : Les bilans récents datant de moins de 3 mois ont été recueillis : La glycémie, la créatininémie, une numération formule sanguine et la vitesse de sédimentation, la C-reactive protein, l'ionogramme sanguin, l'hémoglobine A1 glyquée : Bon équilibre (6,5-7%), Mauvais équilibre >7%, la radiographie standard du pied, l'urée, le taux de prothrombine (TP), le temps de céphaline activée (TCA), l'angioscanner des membres inférieurs, l'échographie Doppler Cardiaque, l'électrocardiogramme, l'échographie doppler des membres inférieurs, la micro-albuminurie, le bilan lipidique, l'examen ophtalmologique, l'écouvillonnage de la plaie, l'hémoculture, l'examen cytotactériologique des urines

Les patients ont été classés selon : La classification de l'université de TEXAS pour le pied atteint

Tableau I : Classification des plaies diabétiques selon l'université du Texas

	GRADE 0	GRADE 1	GRADE 2	GRADE 3
Stade A - Pas d'infection - Pas d'ischémie	0A (0)	1A (0)	2A (0)	3A (0)
Stade B - Infection - Pas d'ischémie	0B (12,5)	1B (8,5)	2B (28,6)	3B (92)
Stade C - Pas d'infection - Ischémie	0C (25)	1C (20)	2C (25)	3C (100)
Stade D - Infection - Ischémie	0D (50)	1D (50)	2D (100)	3D (100)

GRADE 0 : lésion épithéliale (% d'amputation) ;

GRADE 1 : plaie superficielle ((%d'amputation)

GRADE 2 : atteinte tendon où capsule (% d'amputation) -

GRADE 3 : atteinte os ou articulation (%d'amputation)

Données économiques :

Tableau II : Tarification des examens para-cliniques / Pricing of para-clinical examinations

Analyses réalisées	Prix unitaire en francs cfa
Glycémie	2000
Créatininémie	2500
Numération formule sanguine et la Vitesse de sédimentation (VS)	6000
C-reactiveprotein	6000
Ionogramme sanguin	15000
Hémoglobine A1 glyquée (Hb AC)	12500
Ecouvillonnage de la plaie	10000
Radiographie standard du pied	10000
Urée	1500
ECBU	12000
Hémoculture	15000
Taux de prothrombine	5000
Temps de céphaline activée (TCA)	5000
Angioscanner des membres inférieurs	115000
Bilan lipidique	15000
Micro-albuminurie	5000
Examen ophtalmologique	10000
Electrocardiogramme (ECG)	8000
Echographie Doppler cardiaque	15000
Echographie doppler des membres inférieurs	12500

Les données ont été saisies et analysés sur les logiciels Excel 2007 et SPSS version 23.0 et le χ^2 de Pearson avec une valeur de $p < 0,05$.

RESULTATS

Durant la période d'étude, 24 cas de pied diabétique ont été recensés sur 279 patients hospitalisés dans le service soit une fréquence hospitalière de 8,6%.

Le sexe masculin constituait 54,2 % avec un sex-ratio de 1,18.

La tranche d'âge modale était celle de 61-80 ans, 54,2% de nos patients et un âge moyen de $51,9 \pm 4,7$ ans avec des extrêmes de 22 ans et 84 ans.

Le diabète de Type 2 représentait 95,8% des cas. Presque la moitié de nos patients avaient un diabète évoluant entre 11 et 20 ans soit 45,8%. La dyslipidémie était le facteur de risque cardio-vasculaire retrouvé chez 58,33% des patients. Dans 37,5% des cas, les pieds diabétiques étaient classés Grade

2 Stade D avec 100% de risque d'amputation selon la classification de l'université de Texas. La majorité des patients soit 87,5% avait un diabète déséquilibré. Les plaies mixtes (composantes vasculaires + neurologiques) et infectées avaient le même pourcentage d'apparition que les plaies à composantes neurologiques et infectées : 29,2%.

Parmi les complications, la neuropathie et l'artériopathie oblitérante des membres inférieurs étaient découvertes respectivement chez 75% et 45,8% des patients.

Au regard des actes réalisés, l'amputation a été pratiquée chez 45,8% des patients et une désarticulation dans 16,7%.

La salle d'hospitalisation à 4 lits a été la plus sollicitée avec un coût journalier de 2000 francs CFA (Tableau I). La durée d'hospitalisation variait

entre 4 – 6 semaines chez 45,8% des patients avec une durée moyenne de 36 ± 6 jours.

Tableau I : Répartition selon les salles d'hospitalisation avec leur coût journalier / Distribution by hospital wards with their daily cost

Salles	n=24	%	Coût journalier
1 lit	1	4,2%	10 000
2 lits	2	8,3%	5 000
4 lits	21	87,5%	2 000

Le traitement coûtait en moyenne 659 080 francs CFA avec des extrêmes allant de 250380 à 3 333 450 francs CFA (Tableau II).

Tableau II : Répartition selon les coûts Breakdown by cost

Variables	Coût en francs CFA		
	Moyen	Minimum	Maximum
Bilan infectieux	84708	22000	260000
Equilibre du diabète	17625	2000	38000
Recherche des complications chroniques	66000	10000	250000
Désarticulation	55000	53000	63000
Amputation	163910	108000	293000
Traitement de la plaie + Diabète	659080	250380	3333450
Traitement complications + comorbidités	18350	0	61700
Hospitalisation	105045	18000	600000

La prise en charge des plaies à composantes mixte coutait en moyenne 1 083 500 francs avec des extrêmes allant de 309 660 francs à 2 648750 francs ($p=0,9$) (Tableau III).

DISCUSSION

Les limites de l'étude étaient : le fait que les analyses ne soient pas toutes réalisables au sein de l'hôpital, les difficultés financières amenant les patients à choisir les examens à réaliser afin d'allier autant que possible guérison et moindre cout.

Nous avons inclus 24 patients sur un total de 279 patients hospitalisés pendant la période d'étude, soit une fréquence hospitalière de 8,6% ; résultat n'est pas très différent de ceux de Djibril^[5] ainsi que Sano^[6] qui avaient rapporté respectivement 12,90% ($n=62$) et 18,9% ($n=42$).

Le sexe masculin représentait 54,2% des cas avec un sex-ratio de 1,18 proche de celui de Sano^[6] qui trouvait un sex ratio de 2,2 ($n=42$)

La tranche d'âge modale était celle de 61-80 ans et renfermait 59,6% de notre effectif ; l'âge

Tableau III : Relation entre les composantes de la plaie et le coût de traitement de la plaie et du diabète / Relationship between the components of the wound and the cost of treating the wound and diabetes

Composantes de la plaie	Coût en francs CFA		
	Moyen	Minimum	Maximum
Infectée	398748	145675	996 290
Neurologique + Infectée	535477	195380	962 765
Vasculaire + Infectée	687958	671945	703 970
Vasculaire + Neurologique	358293	212 285	504 350
Vasculaire + Neurologique + Infectée	1 083 500	309 660	2 648 750

Les patients ayant un diabète déséquilibré avaient des plaies dont le coût moyen de traitement s'élevait à 1 012 730 francs avec des extrêmes allant de 250 380 à 3 333 450 francs. Nous n'avons pas trouvé de relation significative entre ces variables ($p=0,404$) (Tableau IV).

Tableau IV : Relation entre l'équilibre du diabète et le coût de prise en charge totale des plaies sans hospitalisation / Relationship between the balance of diabetes and the cost of total wound management without hospitalization

Equi-libre	Coûts de traitement		
	moyen	minimum	Maximum
Bon	442 277	337 965	547 580
Mauvais	1 012 730	250 380	3 333 450

moyen des patients était $51,9 \pm 4,7$ ans avec des extrêmes de 22 ans et 84 ans. Ces résultats sont différents de celui de Djibril^[5] qui a trouvé un âge moyen de 60,74 ans et se rapprochait de celui de Traoré^[7] dont l'âge moyen était de 53,03 ans.

Les diabétiques de type 2 représentaient la quasi-totalité de nos patients soit 95,8% contre 4,2% du type 1. Ce résultat est conforme aux données de la littérature car le diabète de type 2 reste et demeure le plus fréquent à travers le monde soit 80 à 90 % selon l'OMS^[1]. Ce pourcentage est aussi superposable à ceux de Djibril^[5] et de Traoré^[7] qui avaient trouvés respectivement 88,70% ($n=62$) et 96,1% ($n=232$).

Dans notre étude, le Grade 2 Stade D avec 100% de risque d'amputation de la classification du pied diabétique était majoritaire soit 37,5% des cas alors que Traoré^[4] rapportait 92%(n=42).

L'HbA1c était déséquilibré chez 87,5% des patients, ce résultat est proche de ceux de Traoré^[4] et Cawich^[8] qui avaient rapporté respectivement 80% (n=42) et 74,9% (n=446).

Une large proportion de patients (37,5%) ont présenté un pied mixte se rapprochant du résultat de Djibril^[5] 35,48%(n=62).

L'amputation a été l'acte chirurgical réalisé chez 45,83% de nos malades ; résultats similaires à celui de Sano^[6] qui a rapporté 45,23% (n=42) d'amputations et inférieur à celui de Djibril^[5] qui a signalé 51,61%(n=62).

Les chambres d'hospitalisations communes à 4 lits coûtaient 2 000 francs la journée, celles à 2 lits coûtaient 5 000 francs par jour et celle à lit unique 10 000 francs d'où un coût moyen d'hospitalisations de 105 045 francs avec des

extrêmes de 18 000 à 600 000 francs. La durée moyenne d'hospitalisation était de 36 ± 6 jours avec des extrêmes de 9 et 79 jours, ce qui ne concorde pas avec le résultat de Djibril^[5] qui a trouvé une durée moyenne de 23,11 jours avec des extrêmes de 4 et 92 jours.

Plus le patient à un déséquilibre du diabète plus le coût de la prise en charge du pied s'élève sans qu'il n'y ai de relation statistiquement significative (p=0,404).

Selon Halimi aux Etats-Unis, le traitement conventionnel d'une plaie du pied se chiffrait à 19 500 Dollars, équivalent à 10 842 000 franc CFA^[3]. Ainsi Toscano au Brésil avait estimé dans leur étude des coûts médicaux directs annuels totaux à 27,7 millions de dollars pour les soins hospitaliers et de 333,5 millions de dollars pour les soins ambulatoires, ce qui a entraîné un fardeau économique total de 361 millions de dollars en 2014^[9]. Selon Cawich^[8] aux Caraïbes, la prise en charge du pied diabétique nécessitait une dépense nationale estimée à 85 701 185 dollars par an.

CONCLUSION

Le pied diabétique demeure un véritable problème de santé publique par sa fréquence élevée et sa prise en charge n'est pas du tout aisée.

L'impact économique de la prise en charge d'une plaie était très important surtout chez les patients ayant un mauvais équilibre diabétique.

REFERENCES

1. **Fédération Internationale du Diabète.** Atlas du Diabète de la FID, 6^{ème}éd. FID. Bruxelles, 2013.
2. **Singh N, Armstrong DG, Lipsky BA.** Preventing foot ulcers in patient with diabetes. *Jama* 2005 ; 293 (2) : 217-28.
3. **Halimi S, Benhamou PY, Charras H.** Le coût du pied diabétique. *DiabeteMetab* 1993 ; 19 : 518-522.
4. **Traore D, Sow DS, Konaté M, Sidibé O, Mariko M, Sy D, et al.** Aspects Cliniques et Paracliniques des Amputations du Pied Diabétique au Mali. *Health Sci Dis* 2019; 20 (5): 39-43.
5. **Djibril AM, Mossi EK, Djagadou AK, Balaka A, Tchamdja T, Moukaila R.** Pied diabétique : aspects épidémiologique, diagnostique, thérapeutique et évolutif à la Clinique Médico-chirurgicale du CHU Sylvanus Olympio de Lomé. *Pan Afr Med J* 2018 ; 30 : 1-5.
6. **Sano D, Tieno H, Drabo Y, Sanou A.** Prise en charge du pied diabétique à propos de 42 cas au C.H.U. de Ouagadougou. *Méd. Afr. Noire* : 1999, 46 (6) : 307-311.
7. **Traoré D, Drago AA, Nientao IA, Sow DS, Menta I, Sidibé AT.** Risque podologique chez les patients diabétiques dans un centre de santé de référence de Bamako. *Mali Méd* 2014 ; 4 (29) : 14-8.
8. **Cawich SO, Islam S, Hariharan S, Harnarayan P, Budhooram S, Ramsewak S, et al.** The Economic Impact of Hospitalization for Diabetic Foot Infections in a Caribbean Nation. *Perm J* 2014; 18 (1): e101-4.
9. **Toscano CM, Sugita TH, Rosa MQM, Pedrosa HC, Rosa RS, Bahia LR.** Annual Direct Medical Costs of Diabetic Foot Disease in Brazil: A Cost of Illness Study. *Int J Environ Res Public Health* 2018; 15 (1) : 1-13.

Conflit d'intérêt : Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt. Ecrire tous les noms et prénoms en entier et préciser le rôle de chacun dans la production du travail.

Co-Auteurs:

- Sow Djeneba Sylla: Endocrinologue, Service de médecine interne et d'endocrinologie de l'Hôpital du Mali, djnbasyl@yahoo.fr,
- Sy Djibril²: Interniste, Service de médecine interne du CHU Point G, djibroul@yahoo.fr
- M Mariko¹: Praticien hospitalier, Service de médecine interne et d'endocrinologie de l'Hôpital du Mali, marikomdibo@hotmail.com
- Traoré B¹: Praticien hospitalier, Service de médecine interne et d'endocrinologie de l'Hôpital du Mali, bahgeni79@gmail.com
- Sidibé A.T¹: Professeur honoraire, Service de médecine interne et d'endocrinologie de l'Hôpital du Mali, sidibe2050@yhoo.fr