

CARACTERISTIQUES DES COMPLICATIONS MICROANGIOPATHIQUES DU DIABETE A BOBO-DIOULASSO



YAMEOGO TM^{1,2}, OUEDRAOGO SM^{1,2}, KYELEM CG^{1,2}, SOMBIE I¹,
ROUAMBA N³, LANKOANDE D², YAMEOGO AA^{1,2}, DIALLO JW^{1,2},
SAWADOGO A^{2,4}, MILLOGO A^{2,4}, DRABO YJ⁴

1-Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso, INSSA, Burkina Faso

2- CHU de Bobo Dioulasso, Burkina Faso

3- Hôpital National Blaise Compaoré, Burkina Faso

4-Université de Ouagadougou, UFR- SDS, Burkina Faso

Auteur correspondant: Yaméogo Téné Marceline **Adresse postale:** INSSA, Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso. 01 BP 1091 Bobo-Dioulasso, Burkina Faso **Email:** tene_yam@yahoo.fr

RESUME

La gravité du diabète est liée à la survenue des complications.

Objectif : déterminer la prévalence des complications dégénératives chez les diabétiques suivis au CHUSS de Bobo-Dioulasso et évaluer les pratiques de prescription par rapport à leur dépistage

Méthodes : Une étude transversale a été réalisée sur un échantillon de 388 diabétiques consentants. Les données ont été recueillies par interview, examen clinique et revue documentaire, puis ont fait l'objet d'une analyse univariée puis multivariée ($p < 5\%$).

Résultats : L'âge moyen était de $53,5 \pm 13,5$ ans et le sex ratio de 0,7. L'ancienneté du diabète était en moyenne de 5,1 ans [IC à 95% : 4,1-5,6 ans]. Le diabète de type 2 représentait 91,2% ($n=354$). Au total, 61,6% des cas ($n=239$) avaient une complication dégénérative au moins. Les complications nécessitant un examen paraclinique systématique pour leur dépistage (rétinopathie et néphropathie) ont été documentées dans 47,2% ($n=183$). Leur prévalence était de 36,6% (56/177) pour la néphropathie et de 16,9% (25/148) pour la rétinopathie. La neuropathie périphérique était présente dans 54,4% (211/388) et une dysfonction érectile chez 23,9% des hommes (39/163). A l'analyse univariée l'âge et le revenu étaient les facteurs associés; à l'analyse multivariée, seul l'âge supérieur à 40 ans était associé aux complications ($p < 0,001$) ; l'association d'un revenu insuffisant était à la limite de la significativité ($p=0,05$).

Conclusion : Cette étude a montré que les complications dégénératives étaient fréquentes chez les diabétiques suivis à Bobo-Dioulasso malgré un dépistage paraclinique insuffisant. La mise en œuvre de stratégies d'accompagnement des patients (assurance-maladie, programme de lutte) contribuerait à leur prévention, leur dépistage et leur prise en charge.

Mots clés : Diabète – Complications –Néphropathie – Rétinopathie – Neuropathie- Burkina

ABSTRACT

Background : Diabetes severity is linked to the occurrence of complications.

Objective: to determine prevalence of degenerative complications in diabetics monitored in Bobo-Dioulasso teaching hospital and to assess practices about their screening

Methods: A cross-sectional study was conducted on a sample of 388 consenting diabetics. The data were collected by interview, clinical and medical files examination. Univariate and multivariate analysis were seted ($p < 5\%$).

Results : The average age was 53.5 ± 13.5 years old and sex ratio 0.7. The average duration of diabetes was 5.1 years [95% CI: 4, 1-5, 6 years]. Type 2 diabetes accounted for 91.2% ($n = 354$). In total, 61.6% ($n=239$) had one degenerative complication at least. Microvascular complications requiring systematic paraclinical examination for screening (retinopathy and nephropathy) have been documented in 47.2% ($n = 183$). Prevalences were 36.6% (56/177) for nephropathy and 16.9% (25/148) for retinopathy. Peripheral neuropathy occurred in 54.4% (211/388) and erectile dysfunction in 23.9% of men (39/163). In univariate analysis, age and income, were related to the presence of these complications; in multivariate analysis, only age greater than 40 years old ($p < 0.001$) was associated to complications. Having low income was marginally associated ($p=0.05$)

Conclusion: This study showed that degenerative complications were common in diabetics monitored in Bobo-Dioulasso despite insufficient paraclinical testing. Implementing strategies to accompany patients (Medicare, diabetes program) would be decisive for their prevention, screening and care.

Key-words : Diabète – Complications –Nephropathy – Retinopathy – Neuropathy- Burkina

INTRODUCTION

Le diabète de type 2 est un problème de santé publique croissant et grave [1, 2]. Il touche tous les continents dont l'Afrique où sa prévalence, actuellement à 12% au plus, est créditée du plus fort taux d'accroissement à l'horizon 2030, 90% [1-5]. Au Burkina Faso, sa prévalence est estimée à 2,95 % en 2013 [1].

La gravité du diabète est liée à la survenue des complications chroniques, microangiopathiques et/ou macroangiopathiques [4-7]. Ces complications sont dues à l'hyperglycémie chronique, associées à la longue durée du diabète.

La prise en charge optimale du diabétique comprend de ce fait, le dépistage annuel (clinique et paraclinique) de ces complications [8]. Elles alourdissent le poids socio-économique du diabète [9]. En Afrique, leurs dépistage et suivi des complications se heurtent à plusieurs obstacles tels que la non disponibilité des examens requis, leur inaccessibilité géographique et/ou financière; la plupart des malades n'ont pas de couverture sociale [4, 5, 11-13]. Différentes études ont pu toutefois montrer que les complications chroniques du diabète étaient fréquentes et préoccupantes, y compris au Burkina Faso [3, 14-16].

En l'absence de données disponibles dans la cohorte des diabétiques suivis à Bobo-Dioulasso, au sud-ouest du Burkina, nous avons mené cette étude afin de déterminer les prévalences des complications dégénératives et d'évaluer les pratiques de prescription par rapport à leur dépistage.

METHODES

Nous avons réalisé une étude transversale descriptive dans le département de médecine du CHU Sourou Sanon de Bobo-Dioulasso. Partant de l'hypothèse qu'au moins 50% des diabétiques sont compliants à la réalisation des examens du suivi paraclinique, avec une précision de 5% et une erreur alpha de 5% (IC à 95%), nous avons calculé un échantillon de 385 diabétiques.

L'enquête a été réalisée par interview et examen clinique des diabétiques consentant et par revue documentaire (carnet de santé des patients, bulletins d'examen) à l'aide d'une fiche de collecte individuelle entre Septembre 2010 et Juillet 2011. Les bilans paracliniques examinés étaient ceux recommandés par la fédération internationale du diabète pour la recherche

systématique de la rétinopathie (examen du fond d'œil) et de la néphropathie (microalbuminurie, protéinurie, créatininémie) [8]. La recherche de la neuropathie a été clinique (interrogatoire, examen); la dysfonction érectile était déclarative.

Les variables renseignées étaient les caractéristiques socio-économiques, les caractéristiques du diabète, les constantes anthropométriques, les examens demandés et réalisés, les éléments de l'examen clinique.

L'analyse a consisté à la production de statistiques descriptives; les résultats relatifs aux complications ont fait l'objet d'une analyse univariée puis multivariée ($p < 0,05$).

RESULTATS

Caractéristiques générales des diabétiques étudiés

Au total, 388 diabétiques ont été recrutés soit 8,4% des 4190 consultations enregistrées dans le département de médecine pendant la période de l'étude.

L'âge moyen des patients était de $53,5 \pm 13,5$ ans, avec des extrêmes de 15 et 87 ans. Les diabétiques de 40 ans et plus représentaient 86,1% des cas. L'âge moyen à la découverte du diabète était de $48,4 \pm 13,3$ ans avec des extrêmes de 12 et 79 ans.

Il y avait 225 femmes (58,0%) et 163 hommes (42,0%), soit un sex ratio de 0,7.

Les diabétiques ayant un revenu (commerçants, salariés, retraités, cultivateurs/ bergers) constituaient 53,6% des cas ($n=208$). Seuls 6 (1,6%) bénéficiaient d'une assurance-maladie.

Il y avait 43,6% de scolarisés.

Le diabète de type 2 représentait 91,2% des cas ($n=354$), le type 1 8,5% ($n=33$). Il y avait 1 cas de diabète secondaire (0,3%).

L'ancienneté de la découverte du diabète était en moyenne de 5,1 ans [IC à 95% : 4,1-5,6 ans]. Plus de la moitié des cas (58,8%) avait moins de 5 ans d'ancienneté ($n=228$). Les diabétiques ayant 15 ans et plus d'ancienneté représentaient 8,8% des cas ($n=34$).

Seuls 54 patients (13,9%) avaient réalisé un dosage de l'hémoglobine glyquée dans les 12 mois précédents; l'équilibre glycémique était satisfaisant (taux inférieure à 7%) dans seulement 8 cas (14,8%).

Complications dégénératives observées

Comme le montre le tableau I, les complications nécessitant un examen paraclinique pour leur évaluation systématique, ont été documentées dans 47,2% des cas au plus. Cette

prescription était mieux documentée chez les diabétiques ayant 5 ans et plus d'ancienneté du diabète, 62,5% versus 51,3% chez les diabétiques ayant moins de 5 ans d'ancienneté ($p=0,02$).

Tableau I : Prescription et réalisation des examens de dépistage systématique des complications microangiopathiques chez les diabétiques suivis au CHU de Bobo-Dioulasso

Examens	Nombre de demande (%) N=388	Nombre de cas ayant réalisé l'examen	Taux de réalisation (%)
Créatininémie	183 (47,2)	177	96,72
Protéinurie des 24h	183 (47,2)	150	81,97
Fond œil	183 (47,2)	148	80,87

Elle n'était pas associée à l'âge, au sexe, à la présence d'une HTA, au type de diabète, au statut d'instruction ni au revenu ($p>0,05$).

Comme présenté dans le tableau II, la prévalence de la rétinopathie diabétique était de 16,9% et celle de la néphropathie de 31,6%.

Tableau II : Distribution des prévalences des complications dégénératives chez les diabétiques suivis au CHU de Bobo-Dioulasso

Complications	Nombre de cas / dénominateur	Prévalence (%)
Rétinopathie diabétique	25/148	16,9
Néphropathie	56/177	36,6
Neuropathie	211/388	54,4
Dysfonction érectile	39/163	23,9
Total	248/388	63,9

Le dosage de la microalbuminurie n'était pas disponible dans la ville de Bobo-Dioulasso au moment de l'étude (2011).

La présence de la rétinopathie n'était pas associée à l'ancienneté du diabète ; sa prévalence était en effet de 7,5% chez les diabétiques ayant moins de 5 ans d'ancienneté contre 10,5% chez ceux qui avaient 5 ans et plus d'ancienneté ($p=0,3$) ; et de 7,9% chez les moins de 15 ans contre 17,2% chez ceux qui avaient 15 ans et plus d'ancienneté.

La présence de la rétinopathie n'était pas non plus associée à celle de la neuropathie : 72,2% versus 77,7% ($p=0,2$), et 75,2% versus 68,9% ($p=0,09$).

Par contre, la rétinopathie était associée à la présence de l'HTA et de la néphropathie. Sa prévalence était de 11,9% chez les diabétiques

hypertendus contre 4,4% chez les diabétiques non hypertendus ($p=0,03$).

Chez les diabétiques ayant une néphropathie, elle était de 25,0% contre 7,7% chez ceux qui n'en avaient pas ($p=0,009$).

L'association de l'HTA à la présence de la néphropathie était à la limite de la significativité : 9,5% de cas chez les diabétiques hypertendus versus 3,5% de cas chez les non hypertendus ($p=0,05$).

La neuropathie périphérique était présente dans plus de la moitié des cas (54,4%). Elle associait des paresthésies ($n=206$) à des troubles de la sensibilité et/ ou une hypo/aréflexie ostéotendineuse.

Près de ¼ (23,9 %) des diabétiques de sexe masculin a déclaré une dysfonction érectile. Sa

prévalence était de 94,9% chez les diabétiques de 40 ans et plus contre 5,1% chez les moins de 40 ans. Cette différence était cependant à la limite de la significativité ($p=0,06$). Elle n'était pas associée à la rétinopathie ($p=0,84$).

Parmi les cas diabétiques ayant un équilibre glycémique non satisfaisant (taux d'hémoglobine glyquée supérieur ou égale à 7%, $n=46$), 73,7% ($n=34$) présentaient une complication tandis que cette proportion était de 50,0% ($n=4$) chez les diabétiques dont

l'équilibre était satisfaisant (taux d'hémoglobine glyquée inférieur à 7%, $n=8$) ; mais cette différence n'était pas significative ($p=0,1$).

Comme le montre le tableau III, à l'analyse univariée, l'âge et le revenu étaient associés à la présence des complications.

Toutefois, à l'analyse multivariée, seul l'âge supérieur à 40 ans était associé aux complications ($p<0,001$) ; l'association d'un revenu insuffisant était à la limite de la significativité ($p=0,05$).

Tableau III : Caractéristiques des diabétiques suivis au CHUSS et présentant une complication microangiopathique

Caractéristiques	Nombre (N=239)	% de cas avec complication	Crude OR [95%IC]	OR ajusté [95%IC]	P
Sexe					
Masculin	94	57,7	1		
Féminin	145	64,4	1,33 [0,87-2,01]		
Age					
< 40 ans	21	38,9	1	1	0,004
≥ 40 ans	218	65,3	1,02[1,01-1,03] ^a	1,02[1,009-1,03]	
Instruction					
Non scolarisé	134	61,2	1		
Scolarisé	105	62,1	1,04 [0,68- 1,57]		
Revenu					
Non	121	67,2	1	1	0,05
Oui	118	56,7	0,63 [0,42-0,96] ^b	0,66 [0,43-1,006]	
Type de diabète					
Type 1	18	54,6	1		
Type 2	221	62,4	1,25[0,65-2,54]		
Ancienneté					
≥ 5 ans	103	64,4	1,00 [0,99-1,00]		
< 5 ans	136	59,7	1		
Ancienneté					
≥ 15 ans	24	70,6	1,00 [0,99-1,01] ^c		
< 15 ans	215	60,7	1		
Syndrome métabolique					
Non	116	58,6	0,77 [0,51-1,16]		
Oui	123	64,7	1		
HTA					
Non	98	57,9	1		
Oui	141	64,4	1,30 [0,86-1,97]		

a: $p<10^{-4}$

b: $p=0,03$

c: $p=0,2$

DISCUSSION

Cette étude a montré que les complications dégénératives étaient fréquentes parmi nos diabétiques ; elles touchaient en effet 61,6% des cas. La prévalence des complications microangiopathiques allait de 16,9% pour la rétinopathie à 54,4% pour la neuropathie.

L'analyse multivariée a montré que l'âge supérieur à 40 ans ($p < 0,001$) et, dans une certaine mesure, l'absence d'un revenu ($p = 0,05$), étaient les facteurs associés à la présence des complications. La prescription des examens paracliniques de dépistage systématique a été documentée dans seulement 47,2% des cas. Cette prescription était significativement associée à l'ancienneté du diabète ($p = 0,02$).

La gravité du diabète est liée à la survenue de complications aiguës et dégénératives. Si les complications aiguës peuvent rapidement mettre en jeu le pronostic vital, les complications dégénératives quant à elles conduisent souvent à un handicap physique (cécité, amputation, hémiplégie), alourdissent le poids socio-économique de la maladie du fait de la nécessité des soins spécialisés [9, 10].

Malgré les insuffisances dans le dépistage paraclinique, nous avons trouvé une importante prévalence des complications microangiopathiques, 61,9%. Gning dans une étude sur le diabète sucré en Afrique soulignait le caractère préoccupant des complications chez les diabétiques [14].

La neuropathie touchait plus de la moitié des patients (54,4%). Cette prévalence est comparable aux données de la littérature. Hall dans une revue sur le diabète en Afrique rapportait des prévalences variant de 27 à 66% [3].

Il n'y a pas de différence majeure entre les prévalences de la neuropathie en Afrique et celle observées ailleurs [17-19]. Sa survenue est liée à l'ancienneté du diabète, notamment dans le diabète de type 1 et plutôt au contrôle glycémique dans le diabète de type 2 [19].

Dans notre étude, cette association n'a pas été établie. Cela pourrait s'expliquer par le fait que, d'une part la majorité de nos diabétiques (58,8%) avait moins de 5 ans d'ancienneté et, d'autre part, très peu d'entre eux avaient réalisé un dosage d'hémoglobine glyquée. Le diabète est la première cause de neuropathie dans le monde, et prédispose au pied diabétique [20].

La rétinopathie fait le lit de la cécité chez le diabétique. Nous avons trouvé une prévalence de 16,9% de rétinopathie parmi 148 diabétiques ayant réalisé l'examen du fond d'œil. Cette prévalence se situe dans la fourchette trouvée par Hall dans sa revue sur le diabète en Afrique, entre 7 et 63% [3]. Elle est toutefois inférieure au 23 et 43% rapportée par Kankouan et Nabaloum à Ouagadougou [15, 16].

La survenue de la rétinopathie est dépendante de la durée d'évolution du diabète et de son équilibre ; dans notre étude, la plupart des diabétiques avaient moins de 5 ans d'ancienneté du diabète ; de plus, l'équilibre de la plupart des diabétiques n'était pas connu (très peu avaient réalisé un dosage de l'hémoglobine A1C); ce qui pourrait expliquer les différences observées. En France par exemple, sa prévalence était estimée entre 45 à 75% chez les diabétiques de type 1 et 15 à 65% chez les diabétiques de type 2 au bout de 15 ans d'évolution [21].

La néphropathie diabétique est une des complications les plus fréquentes et les plus redoutables du diabète sucré. Elle fait craindre l'évolution vers une insuffisance rénale chronique. Elle concerne à la fois, le diabète de type 1 et de type 2, mais l'évolution de la maladie est sensiblement différente dans ces deux cas : le diabète de type 1, fait redouter l'insuffisance rénale en premier lieu, alors que la néphropathie diabétique du type 2, a surtout un mauvais pronostic cardio-vasculaire [19]. Dans notre étude, 31,6% des diabétiques évalués présentaient une néphropathie, résultats comparables au 39,4% trouvés par Kankouan [15].

Selon Muyer, en Afrique, un tiers des diabétiques souffrent de néphropathie [22] ; cette prévalence atteindrait 50% des diabétiques au Canada [19]. Hall rapportait une prévalence de la microalbuminurie entre 10 et 83% des cas [3]. Cet examen, indiqué pour le dépistage de la néphropathie diabétique au début, n'était pas encore disponible dans la ville de Bobo-Dioulasso au moment de notre étude.

Selon les sources, la dysfonction érectile (DFE) toucherait 20 à 90 % des diabétiques de sexe masculin [19, 23]. Notre résultat, 23,9% se situe dans cette fourchette. Gueye trouvait une prévalence relativement plus faible de 16% chez les diabétiques contre 26% dans la population générale du Sénégal, tandis que Baldé à Conakry rapportait 48% [24-27]. Il a été démontré qu'elle avait des répercussions

négatives sur la qualité de vie des hommes, indépendamment de l'âge ; elle pourrait être le premier témoin d'une maladie cardiovasculaire et serait en corrélation avec la présence d'une rétinopathie [19, 24]. Nous n'avons pas trouvé d'association avec la rétinopathie dans notre étude ; cela peut être lié au faible nombre de cas de rétinopathie. Son dépistage devrait toutefois être systématique et régulier chez les hommes diabétiques

Dans cette étude, la présence des complications dégénératives étaient marginalement associée à l'absence de revenu. Cet élément pourrait être l'indicateur d'un suivi et d'un con-

trôle insuffisant du diabète faute de moyens, à l'origine de la survenue des complications. La prescription non systématique des examens de dépistage des complications pourrait être sous-tendue par le contexte de pauvreté, faisant privilégier la prescription des médicaments à celle de certains examens complémentaires. En effet, dans ce contexte de ressources limitées, les revenus d'une famille pouvait être consacrés à la prise en charge d'un de ses membres, diabétique ; à cela, il faut ajouter l'emprunt ou la vente de bien comme moyen de règlement des dépenses de santé, pratique observée dans jusque 68% des ménages au Burkina Faso [5, 11].

CONCLUSION

Malgré les insuffisances dans le dépistage paraclinique, cette étude a mis en évidence une importante prévalence des complications dégénératives chez les diabétiques suivis à Bobo-Dioulasso. Leur association avec l'insuffisance de revenus des patients, quoique marginale, plaident pour la mise en œuvre de stratégies novatrices de prise en charge des diabétiques afin de mieux prévenir, dépister et prendre en charge ces complications.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. International Diabetes Federation, 2012. www.idf.org/diabetesatlas
2. Shaw J E, Sicree R A, Zimmet P Z. Global estimates of the prevalence of diabetes for 2010 and 2030. *Diabetes Atlas*. 2009; 11p
3. Hall V, Thomsen RW, Henriksen O, Lohse N. Diabetes in Sub Saharan Africa 1999-2011: epidemiology and public health implications. A systematic review. *BMC Public Health*. 2011;11:564
4. Jaffiol C. The burden of diabetes in Africa: a major public health problem. *Bull Acad Natl Med*. 2011; 195(6):1239-1253
5. Mbanya JC, Motala AA, Sobngwi E, Assah FK, Enoru ST. Diabetes in sub-Saharan Africa. *Lancet*. 2010; 375(9733):2254-2266
6. Morrish NJ, Wang SL, Stevens LK, Fuller JH, Keen H. Mortality and causes of death in the WHO Multinational Study of Vascular Disease in Diabetes. *Diabetologia*. 2001 ; 44 Suppl 2:S14-S21
7. Roglic G, Unwin N, Bennett PH, Mathers C, Tuomilehto J, Nag S Connolly V, King H. The burden of mortality attributable to diabetes: realistic estimates for the year 2000. *Diabetes Care*. 2005 ; 28(9):2130-2135
8. IDF Africa Region Task Force. Type 2 diabetes. Clinical practice guidelines for sub-saharan Africa. International Diabetes Federation African Region. 2006
9. Bahia LR, Araujo DV, Schaan BD, Dib SA, Negrato CA, Leão MP, Ramos AJ, Forti AC, Gomes MB, Foss MC, Monteiro RA, Sartorelli D, Franco LJ. The costs of type 2 diabetes mellitus outpatient care in the Brazilian public health system. *Value Health*. 2011; 14 (5 Suppl 1):S137-140
10. American Diabetes Association. Economic costs of diabetes in the U.S. In 2007. *Diabetes Care*. 2008; 31(3):596-615
11. Leive A, Xu K. Coping with out-of-pocket health payments: empirical evidence from 15 African countries. *Bull World Health Organ*. 2008; 86(11):849-856

12. Kengne AP, Sobngwi E, Echouffo-Tcheugui JB, Mbanya JC. New insights on diabetes mellitus and obesity in Africa-Part 2: prevention, screening and economic burden. *Heart*. 2013; 99(15):1072-1077
13. Kruk ME, Goldmann E, Galea S. Borrowing and selling to pay for health care in low- and middle-income countries. *Health Aff (Millwood)* 2009; 28: 1056-1066
14. Gning S B, Thiam M, Fall F, Ba-Fall K, Mbaye P S *et al.* Le diabète sucré en Afrique subsaharienne aspects épidémiologiques, difficultés de prise en charge. *Med Trop* 2007 ; 67 :607-11
15. Kankouan J. Aspects épidémiologiques cliniques et évolutifs du Diabète sucré. Thèse Med : Ouagadougou ; 1996, 3 : 96p
16. Nabaloum S. épouse Kagone. La rétinopathie diabétique au CHUYO à propos de 225 cas de diabète. Thèse Med : Ouagadougou, 2010 ; 104p
17. Liu Z, Fu C, Wang W, Xu B. Prevalence of chronic complications of type 2 diabetes mellitus in outpatients - a cross-sectional hospital based survey in urban China. *Health and Quality of Life Outcomes* 2010 ; 8: 62
18. Centers for disease control and prevention. National diabetes fact sheet: national estimates and general information on diabetes and prediabetes in the United States, 2011. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, 2011
19. Comité d'experts des lignes directrices de pratique clinique de l'association canadienne du diabète. Lignes directrices de pratique clinique 2008 de l'Association canadienne du diabète pour la prévention et le traitement du diabète au Canada. *Can J Diabetes*. 2008; 32 (suppl. 2): 1-225
20. Organisation mondiale de la sante. Diabète Aide-mémoire n°312 Sep.2011 [consulté le 26/02/14]. Disponible au : <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/fr/index.html>>
21. Massin P, Paques M et Gaudric A. Rétinopathie diabétique. *Encycl Méd Chir (Elsevier, Paris), Endocrinologie-Nutrition*, 1999 ; 10- 366-K-10 :11.
22. Muyer M T, Muls E, Buntinx F, Mapatano M A, Bieleli E I, Okitolonda W. Le diabète sucre en Afrique sub-saharienne, une revue systématique de la littérature. *Louvain Médical*, 2008 ; 127, 5 : 153-165
23. Rodier M. Cardiopathie ischémique du diabétique. *Encycl Méd Chir (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris), Cardiologie*, 2001, 11-030-R-30 : 10.
24. Ma R., Tong P. Dysfonctionnement érectile chez les hommes atteints de diabète – signe précoce de cardiopathie. *Diabetes voice*, 2008 ; 53, 3 : 25-7
25. Gueye S. M. Dysérection chez les diabétiques : profil épidémiologique au Sénégal. *Progrès en Urologie*, 1998 ; 8 : 377-81
26. Diao B, Ndoye A K, Fall P A, Niang L, Odzebe A, Ba I, Sow Y, Ba M, Diagne B A. La dysfonction érectile au Sénégal : profil épidémiologique. *Andrologie*, 2007 ; 17 (3) : 223-9
27. Baldé M N, Diallo A B, Baldé M C, Kaké A, Diallo M M, Diallo M B, Maugendre D. Dysfonction érectile et diabète à Conakry : fréquence et profil clinique à partir de 187 observations. *Ann Endocrinol* 2006 ; 67 (4) : 338-42