

Le niveau d'équilibre glycémique des enfants et adolescents diabétiques de type 1 Sénégal Glycemic control in Senegalese children and adolescents with type 1 diabetes

Mbaye A¹, Barage AL², Boiro D², Niang B¹, Mbaye MN², Ndiaye O¹.

1. Centre Hospitalier National d'Enfants Albert Royer, CHU de Dakar

2. Centre Hospitalier Abass Ndao, CHU Dakar

Auteur Correspondant : Babacar Niang, Département de Pédiatrie, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal. tel: 00 221 77 645 40 35 E-mail : drniangbacar@gmail.com,

RESUME

Introduction Un bon équilibre glycémique est indispensable pour prévenir les complications aiguës et chroniques et réduire la morbi-mortalité liée au diabète de type 1 (DT1). Au Sénégal l'équilibre glycémique des enfants diabétiques est mal connu. L'objectif de cette étude était de déterminer ce niveau du contrôle glycémique et d'analyser les facteurs de mauvais équilibre des enfants diabétiques de type 1 au Sénégal. **Méthodes** : Il s'agissait d'une étude transversale descriptive et analytique menée dans cinq services de pédiatrie de Dakar sur six mois (décembre 2018-mai 2019), incluant tous les patients âgés de 0-18 ans diabétiques type 1 sous insuline. L'équilibre glycémique était apprécié avec l'hémoglobine glyquée (HbA1c). Les données avaient été saisies dans le logiciel Sphinx V5 et analysées avec le logiciel Epi info 7.2. Le test de Chi2 été utilisé pour la comparaison des proportions et le seuil de significativité $p < 0,05$. **Résultats** : Deux cent patients avaient été inclus. L'âge moyen au diagnostic était de 12,15 ans [extrêmes 1,00 et 18,00 ans]. L'acidocétose était la principale circonstance de découverte dans 67%. L'insuline humaine était utilisée dans 64% des cas. Parmi les patients ayant reçu une éducation thérapeutique 39,33% n'ont pas été éduqués par un prestataire qualifié. On notait un déséquilibre glycémique chez 70,5% des patients. Il n'y avait pas de différence statistiquement significative entre l'HbA1c et le sexe, l'origine géographique, le niveau socio-économique et d'instruction des parents, la durée d'évolution du diabète, l'activité physique et le protocole thérapeutique utilisé. Cependant, l'éducation thérapeutique avait une influence positive sur l'HbA1c avec un p value de 0,02. **Conclusion** : L'équilibre glycémique des patients diabétiques de la région de Dakar est très insuffisant. Cela serait dû en partie à des insuffisances dans l'éducation thérapeutique d'où l'importance de la formation des professionnels de santé.

Mots clés : diabète type 1 ; équilibre glycémique ; éducation thérapeutique ; Sénégal

SUMMARY

Introduction: A good glycemic balance is essential to prevent acute and chronic complications and reduce the morbidity and mortality linked to type 1 diabetes. In Senegal the glycemic balance of diabetic children is poorly understood. The objective of this study was to determine this level of glycemic control and to analyze the factors of poor balance in children with type 1 diabetes in Senegal. **Methods:** This was a descriptive and analytical cross-sectional study conducted in five pediatric departments in Dakar over six months (December 2018-May 2019), including all patients aged 0-18 years with type 1 diabetes on insulin. Glycemic balance was appreciated with glycated hemoglobin (HbA1c). The data had been entered in the Sphinx V5 software and analyzed with the Epi info 7.2 software. The Chi2 test was used to compare the proportions and the significance level $p < 0.05$. **Results:** Two hundred patients were included. The average age at diagnosis was 12.15 years [range 1.00 and 18.00 years]. Ketoacidosis was the main finding in 67%. Human insulin was used in 64% of the cases. Of the patients who received therapeutic education, 39.33% were not educated by a qualified provider. A glycemic imbalance was noted in 70.5% of the patients. There was no statistically significant difference between HbA1c and gender, geographic origin, parents' socio-economic and education level, duration of diabetes progression, physical activity and protocol therapeutic used. However, therapeutic education had a positive influence on HbA1c with a p value of 0.02. **Conclusion:** The glycemic balance of diabetic patients in the Dakar region is very insufficient. This is due in part to shortcomings in therapeutic education, hence the importance of training health professionals.

Keywords: type 1 diabetes; glycemic balance; therapeutic education; Senegal

INTRODUCTION

Le diabète de type 1 (DT1) représente plus de 90% de tous les cas de diabètes chez l'enfant et l'adolescent.[1] Un bon équilibre glycémique est indispensable pour prévenir les complications aiguës et chroniques et réduire la morbi-mortalité. Dans l'étude DCCT (*Diabetes Control and Complications Trial*) il a été démontré que le contrôle glycémique avait un effet direct et significatif sur le contrôle du DT1.[2] Dans nos pays sous-développés en Afrique cet équilibre est difficile à obtenir surtout chez l'enfant du fait des difficultés socioéconomiques liées à la disponibilité de l'insuline ainsi qu'à l'accès aux

soins.[1] Au Sénégal, comme la plupart des pays en développement, l'obtention d'un équilibre glycémique chez les enfants diabétiques de type 1 constitue un problème majeur dans la prise en charge. Ce travail s'intègre dans le cadre du programme CDiC (*Changing Diabetes in Children*) qui œuvre pour la disponibilité des médicaments et des matériaux de soins pour obtenir un meilleur contrôle glycémique des enfants et adolescents diabétiques. L'objectif était de déterminer le niveau du contrôle glycémique chez les enfants atteints de DT1 et d'analyser les facteurs de mauvais équilibre.

Tableau : Facteurs de mauvais équilibre glycémique

Paramètres	Niveau HbA1c				P value	Ods [Ic à 95%]
	< 9%		≥ 9%			
	N	%	N	%		
Bas niveau socio-économique	26	33,33	52	66,67	0,06	
Faible niveau d’instruction des parents	11	23,40	36	76,60	0,09	
Utilisation insuline humaine	39	29,55	93	70,45	0,14	
Absence d’éducation	2	8,33	22	91,67	0,02*	4,7 [1,16-20,84]
Éducateur non formé	2	2,86	68	97,14	< 0,001*	35 [8,22-151,3]
Durée diabète ≥ 5ans	8	24,24	25	75,76	0,63	

METHODES

Il s'agissait d'une étude transversale descriptive et analytique menée dans les services de pédiatrie du Centre Hospitalier Albert Royer, du Centre Hospitalier Abass Ndao, du Centre Hospitalier de Pikine, de l'Hôpital pour Enfants de Diamniadio et du Centre de Santé Philippe Maguillène Senghor. Il s'agit de structures sanitaires de niveau trois dans la pyramide sanitaire et qui accueillent tous les enfants diabétiques suivi dans la région de Dakar. Le suivi de ces enfants était réalisé dans le cadre du projet CDiC par des pédiatres endocrinologues ou formés en diabétologie associés à des éducateurs thérapeutiques, des diététiciens et des assistants psychosociaux. L'étude a été conduite sur une période de six mois (décembre 2018 - mai 2019). Étaient inclus tous les patients âgés de 0-18 ans atteints de diabète de type 1 sous insuline et suivis dans l'un des cinq sites de recrutement. Un consentement éclairé signé a été obtenu du parent ou du tuteur pour les enfants

âgés de moins de 18 ans. L'autorisation a été obtenue du comité d'éthique local. Les données étudiées étaient sociodémographiques, cliniques, thérapeutiques et évolutives. La maigreur était définie par un IMC < -2DS et le retard de croissance par une taille < -2DS. Le retard pubertaire était défini par l'absence de caractères sexuels secondaires au-delà de 14 ans chez la fille et 16 ans chez le garçon. L'équilibre glycémique était apprécié avec l'hémoglobine glyquée l'HbA1c. Le patient était bien équilibré si l'HbA1c < 7,5%, moyennement équilibré si l'HbA1c entre 7,5 et 9 %, mal équilibré si l'HbA1c > 9%. L'équilibre était considéré comme acceptable si l'HbA1c < 9%. Le nombre d'injection d'insuline par jour nous avait permis de déterminer deux protocoles : conventionnel (< 3 injections), intensif (≥3 injections) et basale bolus avec des analogues d'insuline. Les données avaient été saisies dans le logiciel Sphinx V5 et analysées avec les logiciels Excel 2010 et Epi info 7.2. Le test de Chi2 a été utilisé

pour la comparaison des proportions et le seuil de significativité $p < 0,05$.

RESULTATS

Au total, 200 patients avaient été inclus. L'âge moyen au diagnostic des patients était de $12,15 \pm 3,98$ ans. Les enfants de moins de cinq ans représentaient 6% et les adolescents 58,5%. La population d'étude était composée de 119 filles (59,50%) et 81 garçons (40,50%), soit un sexe ratio de 0,68. Le niveau socio-économique des familles était bas dans 39% des cas. L'acidocétose était la principale circonstance de découverte du diabète (67%). Les enfants non scolarisés représentaient 22,5%. Parmi les enfants scolarisés on notait 15 cas d'abandons (soit 9,68%). L'absentéisme scolaire était noté dans 38,06% et le nombre de jours moyen d'absence par année était de $4,83 \pm 10,92$ jours. La maigreur était retrouvée chez 23,5% des enfants et le retard de croissance dans 12% des cas. Chez les enfants en âge de puberté ($n=51$), cinq avaient un retard pubertaire (9,8%). Les insulines humaines étaient utilisées dans 64% des cas, les analogues dans 19% et les mixtes dans 17%. La dose moyenne d'insuline utilisée était de $0,82 \pm 0,27$ UI/kg/jour. Les protocoles utilisés qui étaient dominés par l'insuline humaine sont représentés sur la **figure 1**.

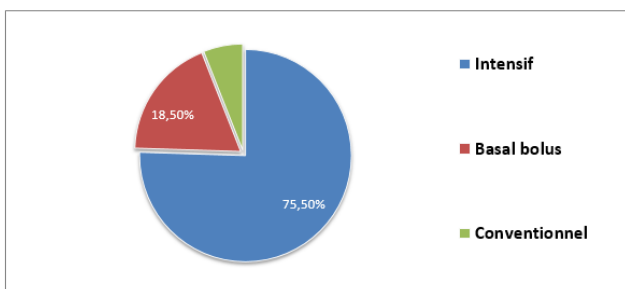


Figure 1 : Répartition des sujets selon le protocole d'insuline utilisé. (n=200)

Dans cette étude 22 patients n'avaient pas reçu d'éducation thérapeutique (soit 11% des cas). Parmi les patients ayant reçu une éducation thérapeutique, 39,33% (soit 70 cas) n'ont pas été éduqués par un personnel qualifié. La durée moyenne d'évolution du diabète était de $2,46 \pm 2,76$ ans. Le taux HbA1c moyen était de $10,10 \pm 2,14$ %. Seuls 13% avaient un bon équilibre glycémique et 29,5% avaient un équilibre

glycémique acceptable. La répartition des enfants selon le taux HbA1c est représentée sur la figure 2. Seuls l'éducation thérapeutique et la formation de l'éducateur avaient une influence positive sur l'HbA1c avec des p respectifs de 0,02 et $< 0,001$.

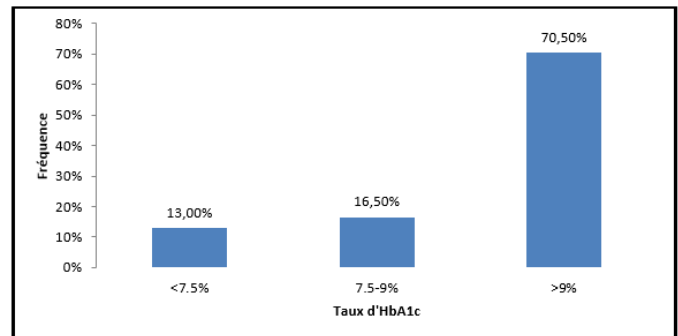


Figure 2 : Répartition des sujets selon le taux d'hémoglobine glyquée (HbA1c). (n=200)

DISCUSSION

Dans cette étude, l'âge moyen du diagnostic (12,15 ans) était conforme aux données de la littérature avec un âge moyen de diagnostic du diabète de type 1 chez les enfants entre 10 et 14 ans [3]. Des études faites en milieu pédiatrique à Dakar et à Nairobi au Kenya ont montré des âges moyens plus bas de 7,8 ans et de 9,9 ans respectivement. [4,5]. Les perturbations scolaires étaient fréquentes dans cette étude. Il s'agit d'une maladie stigmatisante de l'enfant vis à vis de son entourage scolaire pouvant favoriser l'absentéisme voire un retard ou un abandon scolaire [6]. La maigreur et le retard de croissance ont été retrouvés chez 23,5% et 12% des cas. Le diabète est un facteur de risque de retard de croissance et de dénutrition chez les enfants et adolescents [7]. Cependant, cette dénutrition peut être d'origine multifactorielle liée à la sous nutrition aux infections récurrentes. Le protocole intensif était utilisé dans 75,5% des cas. Le traitement intensif conduisant à une HbA1c voisine de 7 % dans l'étude originale du DCCT a permis une réduction du risque de complications à long terme de 50 à 76% par rapport au traitement conventionnel [2]. Selon une étude américaine le protocole intensif donnait de meilleur contrôle glycémique et réduisait considérablement les complications cardiovasculaires.[8]. Aussi, cette intensification est meilleure avec les insulines analogues [9]. Cependant, au Sénégal comme

dans la plupart des pays africains, l'utilisation des insulines analogues est limitée par le faible revenu des familles et l'insuffisance de couverture médicale [4, 5, 10]. Dans une étude faite au Mali en 2007 il avait été démontré qu'une année de traitement insulinaire représentait 38 % des revenus de la famille [11]. Le projet CDiC permet s'intégrer de faciliter l'accès à l'insuline et d'aider les populations démunies dans le traitement de cette affection pour l'obtention d'un meilleur équilibre glycémique. Seuls 29,5% des enfants qui vivaient avec le DT1 dans cette étude avaient un taux de HbA1c acceptable. Ce résultat est similaire à celui de quelques études africaines qui ont montré des taux de HbA1c moyen supérieurs à 10,5% allant parfois jusqu'à 12,5% [12, 13, 14]. Dans une étude semblable au Kenya il avait été montré que 28% des enfants avec DT1 avaient un équilibre glycémique raisonnable [5] .

D'une manière générale, le contrôle glycémique est pauvre dans la plupart des pays africains comparé aux données des Groupes d'étude occidentaux [15]. Cependant, le protocole d'insulinothérapie utilisé n'était pas significativement associé au mauvais contrôle de l'HbA1c ($p = 0,22$). Cependant l'éducation thérapeutique avait un impact positif sur la réduction du taux d'HbA1c ($P=0,02$), de même que la qualification de l'éducateur ($p<0,001$). En effet, l'éducation thérapeutique est la pierre angulaire de la prise en charge du diabète [16]. Des efforts doivent être concentrés sur la formation des personnels de santé en matière d'éducation pour permettre un meilleur contrôle glycémique et ainsi améliorer la qualité de vie des enfants diabétiques.

CONCLUSION

L'équilibre glycémique des patients diabétiques de la région de Dakar est très insuffisant. Cela est lié essentiellement à l'insuffisance dans l'éducation thérapeutique. Il est important de former les professionnels de santé dans cet aspect fondamental de la prise en charge du diabète. Le projet CDiC s'intègre dans ce sens et sa diffusion à travers le pays pourrait aider à mieux former les prestataires et permettre d'améliorer l'équilibre glycémique des patients.

REFERENCES

1. Mayer-Davis EJ, Kahkoska AR, Jefferies C, Dabelea D, Balde N, Gong CX et al. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Definition, epidemiology, and classification of diabetes in children and adolescents. *Pediatr Diabetes*, 2018;19 (27):7–19.
2. Nathan DM. The Diabetes Control and Complications Trial/Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications Study at 30 Years: Overview. *Diabetes Care*, 2014; 37: 9-16.
3. Padoa CJ. The epidemiology and pathogenesis of type 1 diabetes mellitus in Africa. *JEMDSA* 2011; 16 (3): 130-136.
4. Niang B, Faye PM, Dème/Ly I, Ba A, Thiam L, Thiongane A et al. Profil épidémiologique et clinique chez les enfants diabétiques de type 1 en milieu hospitalier dakarois. *Rev. CAMES* 2015; 3 (2): 89-92.
5. Ngwiri T, Were F, Predieri B, Ngugi P and Lughetti L. Glycemic Control in Kenyan Children and Adolescents with Type 1 Diabetes Mellitus. *Int J Endocrinol* 2015; Article ID 761759: 7 pages.
<http://dx.doi.org/10.1155/2015/761759>.
6. Hauschild M, Bachmann S, Mullis P, Gozzi Graf T, Tonella P, Kuhlmann B et al. Accueil des jeunes diabétiques à l'école. *Paediatrica* 2016 ; 27 (1) : 18-25.
7. Messaaoui A, Dorchy H. Croissance de l'enfant diabétique. *Rev Med Brux* 2010; 31 (Suppl): S 77-80.
8. Togo AD. Aspects épidémiologiques, cliniques et thérapeutiques. Thèse de médecine Bamako, Université de Bamako 2010.
9. Maahs DM, West NA, Lawrence JM and Mayer-Davis EJ. Epidemiology of Type 1 Diabetes, *Endocrinol Metab Clin North Am*. 2010; 39 (3): 481–497.
10. Sola A, Larger E, M'Bemba J, Elgrably F, Slama G. Les nouvelles insulines : intérêts et inconvénients. *Réanimation* 2006; 15: 454–460.
11. Diop S N, Diédhiou D. Le diabète sucré en Afrique sub-saharienne : aspects épidémiologiques et socioéconomiques. *Médecine des maladies métaboliques* 2015 ; 9 (2) : 123-129.
12. Sidibé A T, Besançon S, Beran D. Le diabète : un nouvel enjeu de santé publique pour les pays en voie de développement : l'exemple du Mali. *Médecine des maladies métaboliques* 2007; 1(1) : 93–98.

13. Onyemelukwe G C, Isah H S, Mba E C, Awunnor-Renner C, Mohammed I. Glycosylated haemoglobin (HbA1) for diabetic control in Africans; preliminary findings with the micro-column technique. *Trop Geogr Med*. 1983 Dec;35(4):347-51.
14. Gebre -Yohannes A and Rahlenbeck S I. Glycaemic control and its determinants in diabetic patients in Ethiopia. *Diabetes Res Clin Pract* 1997; 35 (2-3):129–134.
15. Mortensen H B, Robertson K J, Aanstoot H-J. Insulin management and metabolic control of type 1 diabetes mellitus in childhood and adolescence in 18 countries. *Diabet Med* 1998; 15 (9): 752–759.
16. Phelan H, Lange K, Cengiz E, Gallego P, Majaliwa E, Pelicand J et al. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Diabetes education in children and adolescents. *Pediatr Diabetes* 2018; 19 (Suppl. 27): 75–83.