



Article Original

Aspects Cliniques et Thérapeutiques du Diabète de l'Enfant à Ngaoundéré (Cameroun)

Clinical presentation and management of childhood diabetes at Ngaoundere City (Cameroon)

Tsague Marthe Valentine¹, Tabi Omgba Yves², Metchi Donfack Mireille Flaure³, Selatsa Kuetsop Audrey Patricia¹, Fakmbajim Alim Patrice¹, Ngoufack Tsougmo Jacques Olivier⁴, Djibrilla Yaouba⁵, Ze Minkande Jacqueline⁶.

RÉSUMÉ

⁽¹⁾Département des Sciences Biomédicales, Université de Ngaoundéré, Ngaoundéré, Cameroun

⁽²⁾Département de Pharmacotoxicologie et Pharmacocinétique, Faculté de Médecine et Sciences Biomédicales, Université de Yaoundé I, Yaoundé, Cameroun

⁽³⁾Département de Biologie Animal et Physiologie, Faculté des Sciences, Université de Yaoundé I, Yaoundé, Cameroun

⁽⁴⁾Département de Nursing, Hôpital Régional de Ngaoundéré, Cameroun

⁽⁵⁾Département de Santé Publique, Université de Garoua, Garoua, Cameroun

⁽⁶⁾Département de Chirurgie et Spécialités, Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales, Université de Yaoundé I, Yaoundé, Cameroun

Auteur correspondant

Tsague Marthe Valentine
E-mail : tymatha@gmail.com
Tel : (+237) 699729490
BP : 454 UN Ngaoundéré, Cameroun

Mots-clés : Diabète – Enfant – Traitement - Hôpital Régional de Ngaoundéré.

Keywords: Diabetes – Childhood – Treatment - Ngaoundere Regional Hospital.

Objectif. L'étude visait à évaluer les aspects cliniques et thérapeutiques des enfants diabétiques suivis à l'hôpital régional de Ngaoundéré. **Méthodes.** Il s'agissait d'une étude transversale rétrospective descriptive conduite du 15 avril au 10 juillet 2021 à l'unité *Changing Diabetes In Children* (CDIC) de l'Hôpital Régional de Ngaoundéré. Les données sociodémographiques (l'âge, le sexe, la scolarité, la religion), cliniques (indice de masse corporelle, signes cliniques, antécédents familiaux, circonstance de découverte, complications du diabète, durée de la maladie) et thérapeutiques de 26 enfants diabétiques âgés de 8 à 20 ans et régulièrement suivis dans cette unité ont été analysés. **Résultats.** La population d'étude était constituée de 14 filles (53,8%) et de 12 garçons (46,2%). Les symptômes les plus fréquents observés étaient la polyurie (34,6%), l'amaigrissement et la polydipsie (38,5%). Les complications les plus fréquentes étaient, l'acidocétose (19,2%) lié à l'hyperglycémie chronique et l'hypoglycémie (57,7%) lié au traitement par insulinothérapie. En guise de traitement, 96,1% de ces patients étaient sous un schéma thérapeutique associant au quotidien une injection d'insuline d'action rapide (Actrapid) à deux injections d'insuline d'action intermédiaire (Insulatard ou Mixtard). Le taux moyen d'hémoglobine glyquée ($9,27 \pm 3,38\%$) traduisait un mauvais contrôle glycémique dans cette population. La proportion des patients contrôlés, c'est-à-dire, ceux qui avaient un taux d'hémoglobine glyquée inférieure ou égale à 7%, était plus faible chez les garçons (25%) comparés aux filles (42,9%). **Conclusion.** Nos données interpellent les différents acteurs impliqués dans la prise en charge du diabète de l'enfant, sur la nécessité d'améliorer la qualité de cette prise en charge.

ABSTRACT

Objective. The study aimed at assessing the clinical and therapeutic aspects of diabetic children under follow-up at the Ngaoundere Regional Hospital. **Methods.** This was a descriptive retrospective cross-sectional study conducted from April 15 to July 10, 2021, at the *Changing Diabetes In Children* (CDIC) unit of the Ngaoundéré Regional Hospital. Sociodemographic data (age, sex, education, religion), clinical data (body mass index, clinical signs, family history, circumstance of discovery, complications of diabetes, duration of the disease), and therapeutic data of 26 diabetic children aged 8 to 20 and regularly followed in this unit were analyzed. **Results.** Our study population consisted of 14 girls (53.8%) and 12 boys (46.2%). The most common symptoms observed were polyuria (34.6%), weight loss, and polydipsia (38.5%). The most common complications were ketoacidosis (19.2%) related to chronic hyperglycemia and hypoglycemia (57.7%) related to insulin therapy. By way of treatment, 96.1% of these patients were on a therapeutic regimen combining a daily injection of fast-acting insulin (Actrapid) and two injections of intermediate-acting insulin (Insulatard or Mixtard). The average level of glycated hemoglobin ($9.27 \pm 3.38\%$) reflected poor glycemic control in this population. The proportion of controlled patients, that is to say, those who had a glycated hemoglobin level less than or equal to 7%, was lower in boys (25%) compared to girls (42.9%). **Conclusion.** Our data challenge the various actors involved in the management of childhood diabetes, on the need to improve the quality of this care.

INTRODUCTION

Le diabète de l'enfant est une maladie chronique aux répercussions lourdes sur la qualité de vie des enfants et de leurs familles. Selon des données récentes, cette affection

décrite autrefois essentiellement chez les adolescents est de plus en plus fréquente aux premiers âges de la vie [1] ; [2]. Elle entraîne des complications sévères telles que

l'acidocétose ou des complications à long terme liés à l'hyperglycémie chronique qui peuvent être oculaires, rénales, neurologiques, infectieuses ou cutanées [3]. Dans les pays à ressources limitées, le taux de mortalité lié à cette maladie est important [4] et justifie des initiatives en faveur du dépistage et de la prise en charge gratuite des enfants diabétiques. Les programmes internationaux telles que « Life For a Child » mis en œuvre en Ethiopie et « Changing Diabetes in Children » mis en œuvre au Cameroun en sont quelques exemples [4]. Malgré ces initiatives, la prise en charge des enfants diabétiques et la disponibilité des données statistiques sur cette population spécifique reste un défi important dans la plupart des pays à faibles revenus [4]. La connaissance de certaines réalités telles que les caractéristiques particulières des personnes les plus affectées est susceptible d'éclairer une éventuelle orientation des axes d'intervention et de mise en œuvre des objectifs du programme *Changing Diabetes in Children* (CDIC) dans la région de l'Adamaoua et au-delà. Elle pourra ainsi contribuer à une meilleure prise en charge du diabète chez les enfants. L'objectif de l'étude était d'analyser les aspects cliniques et thérapeutiques du diabète de l'enfant, suivi à l'unité CDIC de l'Hôpital Régional de Ngaoundéré. De façon plus spécifique, il s'agissait de : Décrire les caractéristiques sociodémographiques des enfants diabétiques suivis dans cette unité ; d'analyser les données cliniques et thérapeutiques de ces enfants.

MATERIEL ET METHODES

Type, cadre et période d'étude

Il s'agissait d'une étude transversale rétrospective descriptive conduite du 15 avril au 10 juillet 2021 à l'unité *Changing Diabetes In Children* (CDIC) de l'Hôpital Régional de Ngaoundéré.

Population d'étude

La population d'étude était constituée des patients diabétiques suivis à l'unité *Changing Diabetes In Children* (CDIC) de l'Hôpital Régional de Ngaoundéré.

Critères d'inclusion

Ont été inclus dans cette étude, tous les patients diabétiques âgés de 0 à 20 ans et ayant eu au moins six mois de suivis dans ladite unité.

Critères d'exclusion

Ont été exclus tous les patients n'ayant pas de données cliniques et/ou thérapeutiques dans leurs dossiers médicaux.

Variables étudiées

Les variables étudiées incluaient les caractéristiques sociodémographiques des participants : le sexe ; l'âge ; la scolarisation et la religion. Leurs données cliniques : l'indice de masse corporel ; les signes cliniques telles que : l'amaigrissement ; la polyurie ; la polydipsie et la polyphagie, les antécédents familiaux (les parents ou autres membres de la famille), les complications connues (acidose diabétique, infections, hypoglycémie, neuropathie, rétinopathie), la durée de la maladie et la circonstance de découverte et leurs données thérapeutiques à savoir le schéma thérapeutique, la fréquence d'injection par jours et l'hémoglobine glyquée.

Méthode de collecte de données

Après l'accord des responsables de l'hôpital et de l'unité CDIC, les données des patients ont été collectées dans leurs dossiers individuels à l'aide d'une fiche de collecte semi structurée préalablement établie. La collecte des données a dans un premier temps commencé par les informations sociodémographiques, puis s'est poursuivie par les données cliniques et en fin s'est terminée par les données thérapeutiques. Parmi ces données certaines étaient obtenues à travers un enregistrement standard. Le poids et la taille étaient mesurés par le personnel soignant de l'unité CDIC suivant les recommandations de l'OMS [5], à l'aide d'une toise mixte graduées en centimètres, et d'un pèse personne.

Analyse des données

Les résultats sont présentés sous forme de pourcentage et de moyenne \pm écart-types. L'analyse statistique des données a été faite à l'aide du logiciel Sphinx Plus Edition Lexica². Compte tenu de la taille réduite de cette population, les tests statistiques n'ont pas été effectués.

Considérations éthiques

Afin de mener à bien cette étude, des autorisations de recherches nous ont été délivrées par le Département des Sciences Biomédicales, ainsi que par l'Hôpital Régional de Ngaoundéré.

RESULTATS

Un total de 50 patients diabétiques suivis à l'unité CDIC de cette Hôpital a été recensé. Parmi ces patients, 37 étaient âgés de 8 à 20 ans, mais seuls 26 avaient dans leurs dossiers médicaux correctement remplis.

Caractéristiques sociodémographiques de la population d'étude

Distribution des patients étudiés en fonction du genre

La répartition par sexe de cette population (Figure 1) fait état de 12 garçons (46,2%) et 14 filles (53,8%). Soit un sex ratio de garçon/fille de 85%.

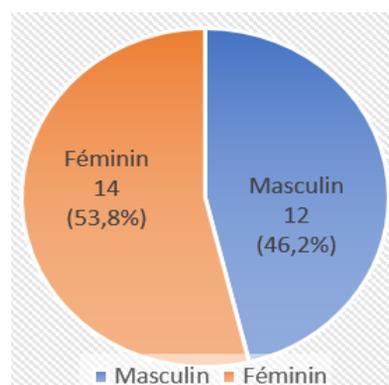


Figure 1: Répartitions des patients étudiés selon sexe

La tranche d'âge la plus représentée dans cette population d'étude était celle de 15 à 18 ans (46,2%) soit 12 enfants suivis de la tranche de 19 à 20 ans (30%) et enfin de celle de 8 à 14 ans (23%) soit 6 enfants (Figure 2).

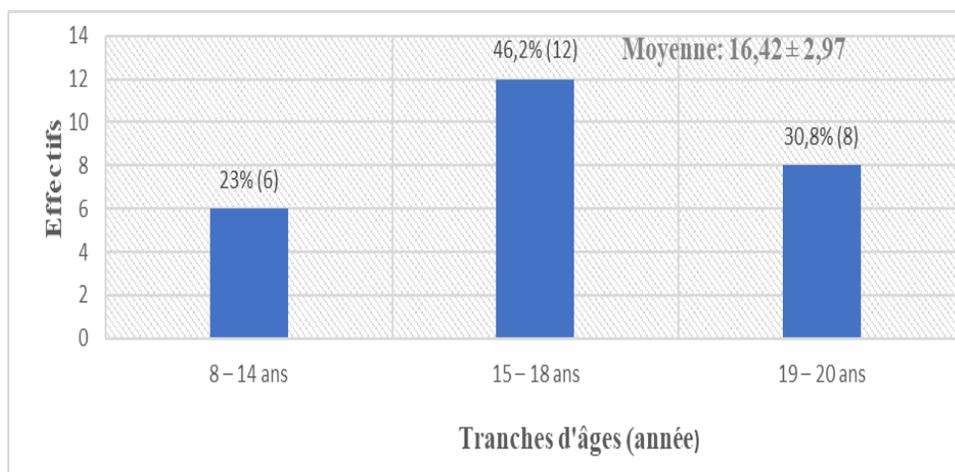


Figure 2 : Répartition des patients étudiés selon l'âge en année

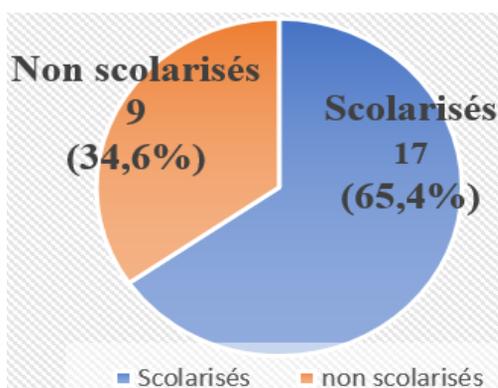


Figure 3: Répartition des patients étudiés selon la scolarisation

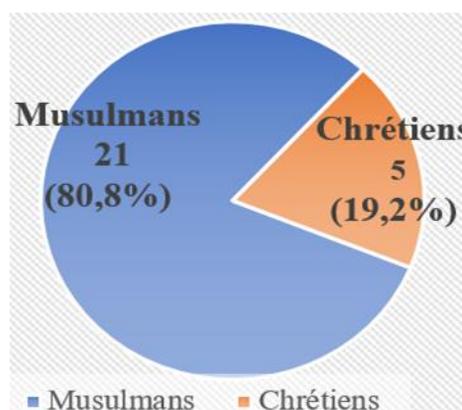


Figure 4: Répartition des patients étudiés selon la religion

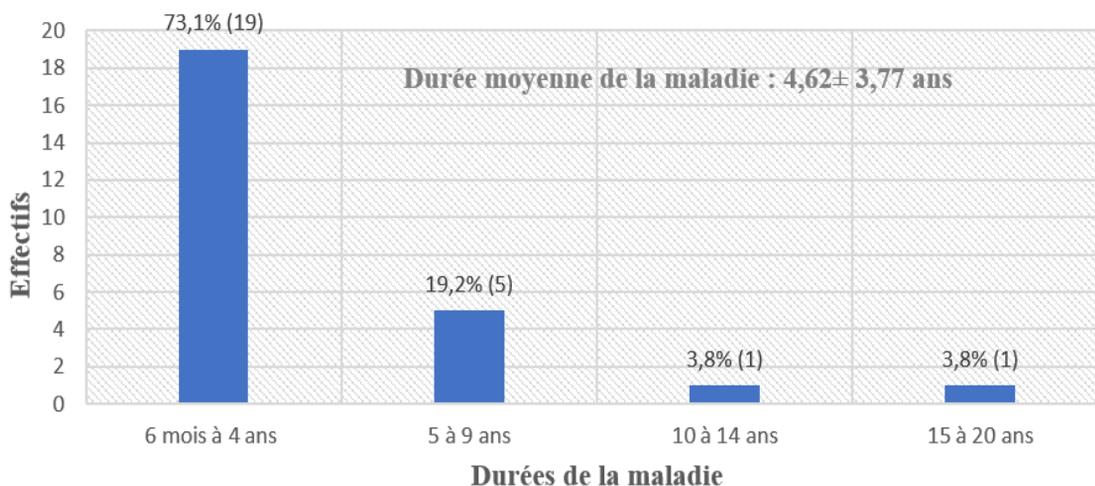


Figure 5: Répartition des patients étudiés selon la durée de la maladie

Distribution des patients étudiés en fonction de la scolarisation

La majorité (65,4%) de ces patients étaient scolarisés (Figure 3).

Distribution des patients étudiés en fonction de la religion

Plus de 80% des patients étaient musulmans (Figure 4).

Données cliniques

Distribution des patients étudiés en fonction de la durée de maladie

Les enfants étudiés étaient connus comme diabétique depuis 4,62 ± 3,77 ans (Figure 5).

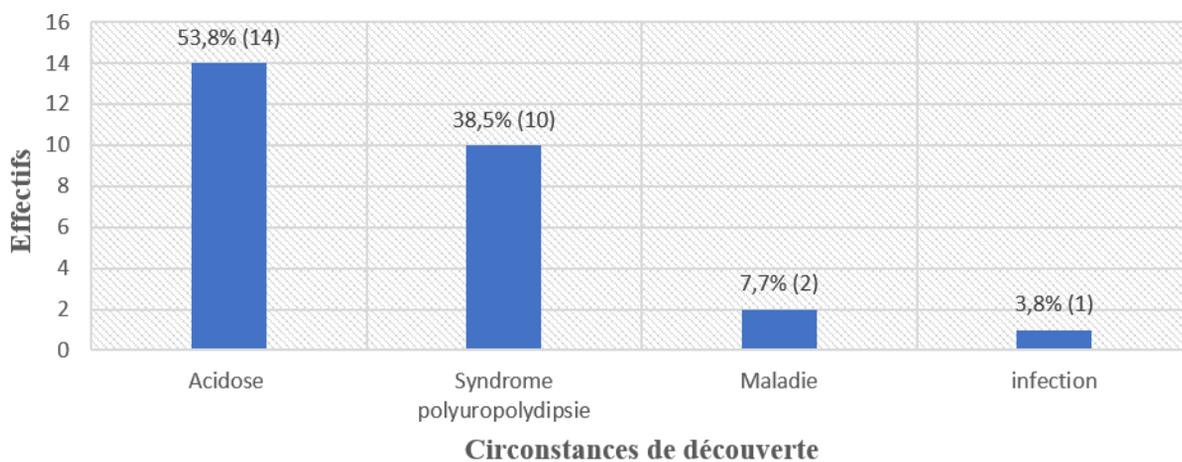


Figure 3: Répartition des patients étudiés selon la circonstance de découverte

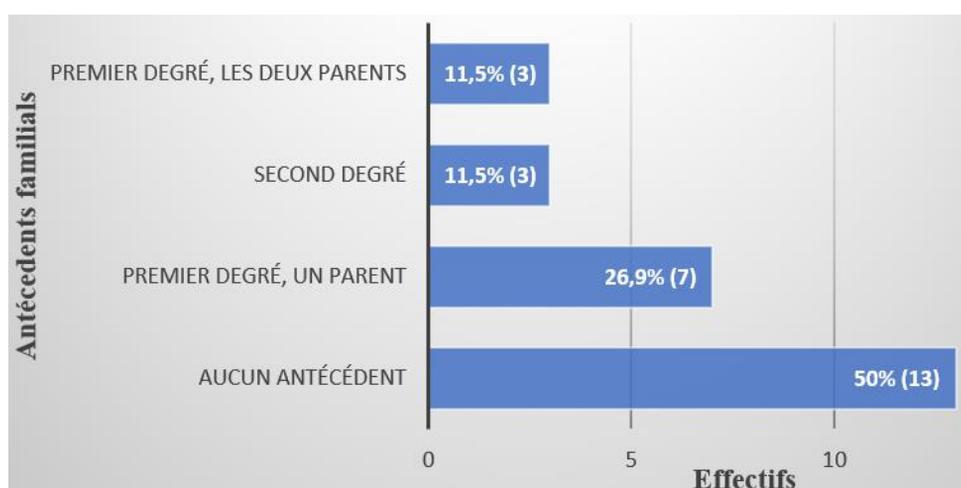


Figure 4: Répartition des patients étudiés selon l'antécédent familial

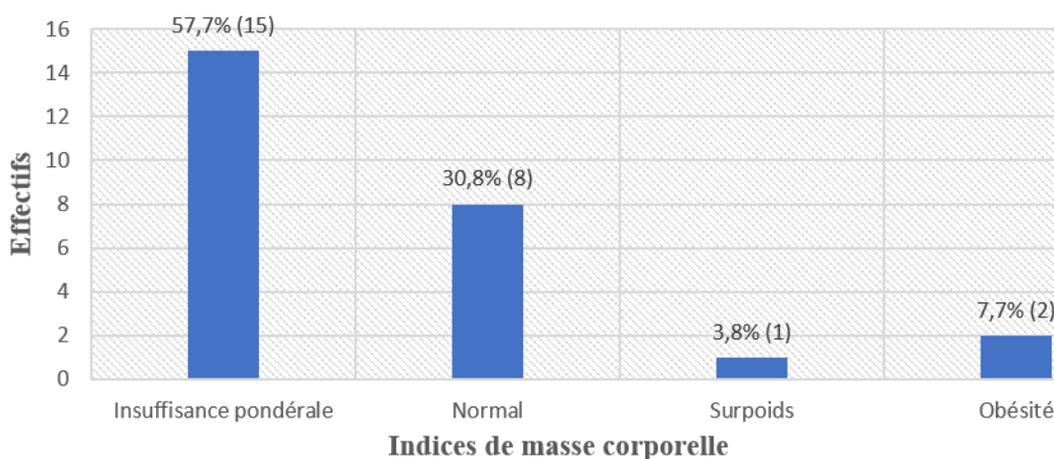


Figure 5: Répartition des patients étudiés selon l'indice de masse corporelle

Distribution des patients en fonction de la circonstance de découverte

Chez la plupart de ces enfants (53,8 %), le diabète était découvert à l'occasion d'une acidose (Figure 6).

Distribution des patients étudiés en fonction de l'antécédent familial

La moitié des diabétiques étudiées n'avaient aucun antécédent familial de diabète et 38,46% avaient un antécédent au premier degré (Figure 7).

Distribution des patients en fonction de l'indice de masse corporelle

La majorité des enfants diabétiques étudiés avaient une insuffisance pondérale (Figure 8).

Paramètres	Total		Garçons		Filles	
	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%
Signes cliniques antérieurs à la dernière visite médicale						
Polyurie	11	42,3	3	25	8	57,1
Amaigrissement	12	46,2	5	41,7	7	50
Polydipsie	14	53,9	6	50	8	57,1
Vomissement	5	19,2	1	8,3	4	28,6
Vertige	7	26,9	2	16,7	5	35,7
Polyphagie	11	42,3	4	33,3	7	50
Sueur froide	10	38,5	4	33,3	6	42,9
Flou visuel	12	46,2	5	41,7	7	50
Asthénie	13	50,0	4	33,3	9	64,3
Affection dentaire	5	19,2	2	16,7	3	21,4
Dermatose	6	23,1	3	25	3	21,4
Lypodystrophie	8	30,8	3	25	5	35,7
Douleur abdominale	17	65,4	7	58,3	10	71,4
Signes cliniques présents à la dernière visite médicale						
Polyurie	9	34,6	3	25	6	42,9
Amaigrissement	10	38,5	5	41,7	5	35,7
Polydipsie	10	38,5	5	41,7	5	35,7
Vomissement	1	3,9	1	8,3	0	0,0
Vertige	10	38,5	5	41,7	5	35,7
Sueur froide	4	15,4	2	16,7	2	14,3
Polyphagie	5	19,2	5	25	2	14,3
Flou visuel	11	42,3	6	50	5	35,7
Asthénie	9	34,6	7	58,3	2	14,3
Douleur abdominale	8	30,8	5	41,7	3	21,4
Affections dentaires	2	7,7	1	8,3	1	7,1
Dermatose	1	3,9	0	0,0	1	7,1
Lypodystrophie	4	15,4	1	8,3	3	21,4

Tableau 2 : Répartition des patients étudiés selon les complications

Paramètres	Total		Garçons		Filles	
	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%
Complications antérieures à la dernière visite médicale						
Acidose diabétique	14	53,9	7	58,3	7	53,9
Hypoglycémie	18	69,2	8	66,7	10	71,4
Hyperglycémie	7	26,9	1	8,3	6	42,9
Infections	4	15,4	1	8,3	3	21,4
Neuropathie antérieure	1	3,9	1	8,3	0	0,0
Complications présentes à la dernière visite médicale						
Acidose diabétique	5	19,2	2	16,7	3	21,4
Hypoglycémie actuelle	15	57,7	5	41,7	10	71,4
Hyperglycémie actuelle	1	3,9	0	0,0	1	7,1
Infection actuelle	2	7,7	1	8,3	1	7,1
Ulcère des pieds actuels	1	3,9	1	8,3	0	0,0

Tableau 3 : Répartition des patients étudiés selon le schéma thérapeutique

Paramètres thérapeutiques	Durée de la maladie				Total
	0 à 4 ans	5 à 9 ans	10 à 14 ans	15 à 20 ans	
Types d'insulines					
Insuline d'action intermédiaire (Insulatard®)	1 (6,7 %)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1 (3,9%)
Insuline d'action intermédiaire + insuline d'action rapide :					
Actrapid® + Mixtard®	6 (40%)	5 (71,4%)	2 (66,7%)	1(100%)	14 (53,9%)
Actrapid® + Insulatard®	8 (53,3%)	2 (28,6%)	1 (33,3%)	0 (0,0%)	11 (42,3%)
Nombre d'injections par jours					
Deux injections	2 (13,3%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	2 (7,7%)
Trois injections	13(86,7%)	7(100%)	3 (100%)	1 (100%)	24 (92,3%)

Distribution des patients étudiés en fonctions des signes cliniques

Outre l'amaigrissement (46,2%), la plupart des signes présentés par les patients étaient ceux d'une hyperglycémie (la polydipsie 38,5%, la polyurie et asthénie 34,6%) ou alors ceux d'une hypoglycémie (les

vertiges 38,5%, le flou visuel 42,3% et la douleur abdominale 38,5%) (Tableau 1).

Distribution des patients étudiés en fonctions des complications

L'hypoglycémie était la complication la plus fréquente (69,2%) dans cette population, suivie de l'acidose (53,9%). L'analyse des données a révélé par ailleurs une

fréquence nettement plus élevée de cette hypoglycémie chez les filles comparées aux garçons : 71,4% contre 41,7% (Tableau 2).

Données thérapeutiques

Distribution des patients étudiés selon le schéma thérapeutique

Dans la quasi-totalité des cas (96,1%), les patients étaient sous un schéma thérapeutique associant au quotidien une injection d'insuline d'action rapide (Actrapid) à deux injections d'insuline d'action intermédiaire (Insulatard ou Mixtard). Le seul patient recevant deux injections quotidiennes d'insuline d'action intermédiaire (Insulatard) était connu et traité comme diabétique depuis seulement un an (Tableau 3).

Répartition des patients en fonction de l'hémoglobine glyquée

Au total, seuls 9 (34,6%) patients avaient une HbA1c inférieur ou égale à 7%, donc pouvaient être considérés comme contrôlés. La répartition des patients selon les niveaux d'HbA1c et les facteurs susceptibles d'être associés à ce paramètre sont présentés dans le Tableau 4.

Tableau 4: Répartition des patients selon le niveau HbA1c et les facteurs associés

Paramètres	HbA1c	
	≤ 7% Effectifs (%)	> 7% Effectifs (%)
Sexe		
Masculin	3 (25%)	9 (75%)
Féminin	6 (42,9%)	8 (57,1%)
Age		
8 à 14 ans	0 (0,0%)	6 (100%)
15 à 18 ans	7 (58,3%)	5 (41,7%)
19 à 20 ans	2 (25%)	6 (75%)
Durée de la maladie		
1 à 4 ans	6 (40,0 %)	9 (60,0 %)
5 à 9 ans	2 (28,6%)	5 (71,4%)
10 à 14 ans	1 (33,3%)	2 (66,7%)
15 à 20 ans	0 (0,0%)	1 (100%)
Type d'insulines		
Insulatard®	0 (0,0%)	1 (100%)
Mixtard® + Actrapid®	5 (35,7%)	9 (64,3%)
Insulatard® + Actrapid®	4 (34,6%)	7 (65,4%)

DISCUSSION

Le sexe a une faible influence sur la fréquence du diabète chez l'enfant. En effet d'autres études ont montré qu'il n'existerait pas une différence significative entre l'incidence du diabète chez les filles et les garçons [6]. Toutefois, ces études ont présenté dans leurs différentes populations une proportion plus importante des garçons [7] ; [8] ; [9].

Des données similaires ont été rapportées dans d'autres pays africains [9]. Bien que l'influence de la race sur la fréquence de cette affection chez les enfants reste très peu discutée dans la littérature, des pics d'incidences du diabète de l'enfant ont été enregistrés dans la tranche de 10 à 14 ans dans les populations européennes [1]. Il s'agit d'une affection découverte le plus souvent chez le grand enfant et dont l'incidence augmenterait avec l'âge [7] ; [10].

La tranche d'âge de 0 à 7 ans était absente dans la présente population alors que, des études récentes ont révélé une augmentation de l'incidence du diabète de type 1 chez les

plus jeunes [1]. Les raisons de cette absence peuvent être de plusieurs ordres. Le diagnostic tardif de la maladie serait probablement l'une de ces raisons, parce que la maladie serait encore peu connue dans notre contexte et même les rares campagnes de dépistage concernent presque toujours les personnes adultes.

En effet selon les résultats du troisième recensement général de la population du Cameroun [11], le taux de scolarisation en République du Cameroun est de 75,5% dans l'enseignement primaire et de 30,8% au secondaire. Les coûts de santé engagés pour la détection et le traitement des complications du diabète sont importants, mais la gratuité des soins offerte par le programme CDIC et l'absence des frais de scolarité dans l'enseignement primaire seront susceptibles de favoriser la scolarisation de ces enfants.

L'islam était connu pour être la religion la plus pratiquée dans l'Adamaoua. Le diabète de type 1 serait connu pour être le type de diabète le plus fréquent chez l'enfant [2]. Cette observation générale ressort dans nos résultats, car tous les patients étudiés souffraient du de type diabète 1. Il s'agit d'une maladie chronique et les personnes qui en souffrent sont appelées à un suivi médical pour une longue période, voir pour toute leur vie.

D'autres auteurs ont également décrit cette complication comme la circonstance de découverte la plus fréquente du diabète chez les enfants, autant en Afrique qu'en occident [1]. Le fait que la fréquence de découverte du diabète de l'enfant au cours d'une acidose est plus élevée dans la présente étude comparée à celles rapportée par les autres auteurs pourrait témoigner d'un diagnostic plus tardif de cette maladie dans notre contexte.

Le diabète de type 1 a une susceptibilité bien connue, médiée par les gènes du système HLA de classe II. Les mécanismes réels de cette susceptibilité génétique continuent d'alimenter des recherches voire des controverses dans la littérature, mais il a été démontré que 10 % des personnes génétiquement susceptibles développent la maladie [1].

L'amaigrissement était cité dans la littérature comme un signe clinique fréquent chez le diabétique de type 1 [2]. Ces deux situations cliniques a traduit une instabilité glycémique chez ces enfants. Alors que l'hyperglycémie a révélé comme une inefficacité thérapeutique, l'hypoglycémie elle serait connue comme une complication fréquente chez les patients diabétiques de types 1, car ceux-ci sont traités par l'insuline [12].

Le niveau de significativité n'a pas été investigué. Par ailleurs, le sexe n'apparaît pas dans la littérature comme facteurs de distribution important de l'acidose et de l'hypoglycémie chez les patients diabétiques. D'autres complications telles que les neuropathies, les dyslipidémies et les rétinopathies n'ont pas été identifiées dans cette population d'étude, pourtant elles ont été clairement décrites dans la littérature comme complications fréquente du diabète chez l'enfant [13].

Très peu de données existaient sur les schémas thérapeutiques du diabète chez l'enfant. Néanmoins il serait recommandé, dans le cadre de la pratique clinique, de prendre en compte plusieurs paramètres dans le choix des molécules. Parmi ces paramètres, l'âge de l'enfant, la

durée du diabète, le mode de vie de la famille et des facteurs socio-économiques pourraient être cités [13].

Cette valeur traduisait un faible contrôle glycémique global de cette population d'enfants. Plusieurs études ont également révélé de faibles niveaux de contrôle glycémique chez des enfants dans divers contextes occidentaux [1].

Limites de l'étude

En raison de son caractère rétrospectif, un large éventail de données tels que l'impact social de la maladie n'ont pas pu être analysés. En outre, le mauvais remplissage des dossiers médicaux par le personnels soignant de l'unité a restreint le champ d'analyse. Par ailleurs, le nombre très limité de patients visitant ce seul centre n'a pas permis d'investiguer au travers de tests statistiques un quelconque lien entre les différentes variables. Néanmoins, elle est la première à offrir une analyse des données cliniques et thérapeutiques du diabète de l'enfant dans l'Adamaoua au Cameroun.

CONCLUSION

26 enfants diabétiques âgés de 8 à 20 ans et étaient régulièrement suivis à l'unité CDIC de l'HRN. Il ressort de cette analyse que le diabète de l'enfant a touché les 2 sexes avec des fréquences similaires. Les complications les plus fréquentes chez ces enfants sont la cétoacidose et d'hypoglycémie. Le taux moyen d'HbA1c a traduit un mauvais contrôle de la glycémie. Ces résultats interpelleraient les différents acteurs impliqués dans la prise en charge des enfants diabétiques sur la nécessité de multiplier les efforts, notamment sur les aspects thérapeutiques et la prise en charge.

Abréviations

CDIC : *Changing Diabetes In Children* ; **HbA1c** : hémoglobine glyquée, **HRN** : Hôpital Régional de Ngaoundéré

Contributions des auteurs

(I) Conception et design : Tsague MV; Tabi Omgba Y; Ngoufack Tsougmo JO (II) Support administratif : Metchi Donfack MF; Ngoufack Tsougmo JO; Djibrilla Yaouba (III) Collection et analyse des données : Selatsa Kuetsop AP; Fakmbajim Alim P; Ngoufack Tsougmo JO (IV) Interprétation des données et discussion: Ngoufack Tsougmo JO; Djibrilla Yaouba (V) Rédaction du Manuscrit : Selatsa Kuetsop AP; Fakmbajim Alim P; Tsague MV ; Ngoufack Tsougmo JO (VI) Approbation finale du manuscrit : Tsague MV ; Ngoufack Tsougmo JO (V) Superviseur général : Ze Mimkande.

Conflit d'intérêt

Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêts

Remerciements

Nous remercions le Directeur de l'Hôpital Régional de Ngaoundéré de nous avoir permis de collecter les données.

REFERENCES

- [1] Lévy-Marchal Claire, Fagot-Campagna Anne, Madeleine Daniel. Surveillance épidémiologique du diabète de l'enfant. [Rapport de recherche] Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM). 2007 : 64.
<https://hal-lara.archives-ouvertes.fr/hal-01571968>
- [2] Federation Internationale du Diabete. L'Atlas du Diabète de la FID 9ème édition. 2019 : 46-48.
www.diabetesatlas.org
- [3] International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas, Sixth edition. Brussels, Belgium: International Diabetes Federation. 2017.
<https://diabetesatlas.org>
- [4] Ngo Um Sap, Koki P, Chelo D, Ongnessek S, Dehayem M, Takogue R, Chiabi A. Pédiatres et diabète de l'enfant au Cameroun. Health Sciences & Disease. 2015 ; 16 (3).
<https://www.hsd-fmsb.org>
- [5] World Health Organization. Cours de formation sur l'évaluation de la croissance de l'enfant : normes OMS de croissance de l'enfant. Organisation mondiale de la Santé. 2008.
<https://apps.who.int>
- [6] Karvonen M, Viik-Kajander M, Moltchanova E, Libman I, LaPorte R, Tuomilehto J. Incidence of childhood type 1 diabetes worldwide. Diabetes Mondiale (DiaMond) Project Group. Diabetes Care. 2000 ; 23(10) :1516–1526.
<https://doi.org/10.2337/diacare.23.10.1516>
- [7] Mahamane Sani MA, Ousmane Bounou O, Daou M, Boubacar, Ada A, Maman O, Brah S, Garba A, Adehossi E. Profil du Diabète de l'Enfant et de l'Adolescent au Niger. Health Sciences & Disease. 2022 ; 23 (3) : 52-57.
www.hsd-fmsb.org
- [8] Akre Djako ST, Obouayeba Abba P, Koffi Allali E, Kouakou Koffi E, Konan D, Kporou Kouassi E, Akoua-Koffi C. Évaluation des facteurs de risques du diabète chez les patients diabétiques au centre hospitalier régional de Daloa, Côte d'Ivoire. Journal of Applied Biosciences. 2021 ; 168 : 17436-17445.
<https://doi.org/10.35759/JABs.168.2>
- [9] Monabeka HG, Moyen G. Aspects épidémiologiques et évolutifs du diabète sucré de l'enfant et de l'adolescent au Congo. Médecine Afrique Noire. 1999 ; 46(7) : 359-361.
<http://www.santetropicale.com>
- [10] Sarr M, Fall M, Diouf S. Aspects généraux du diabète de l'enfant au service de pédiatrie au CHU de Dakar à propos d'une étude portant sur 58 observations. Médecine d'Afrique Noire. 1990 ; 37(7) : 7.
<http://www.santetropicale.com>
- [11] Youssoufa J, Fomo MA. 3^{ème} recensement de la population générale du Cameroun. 2005 : 24.
- [12] Bethesda, Maryland. Epidemiology of severe hypoglycemia in the diabetes control and complications trial. [The DCCT Research Group. The American Journal of Medicine.](https://doi.org/10.1016/0002-9343(91)80085-Z) 1991 ; 90(4) : 450-459.
[https://doi.org/10.1016/0002-9343\(91\)80085-Z](https://doi.org/10.1016/0002-9343(91)80085-Z)
- [13] Wherrett D, Céline H, Beth, DP. Le diabète de type 1 chez les enfants et les adolescents. Canadian Journal of Diabetes. (2013) [volume 37, supplement 5](https://doi.org/10.1016/j.jcjd.2013.07.049), s531-s541
<https://doi.org/10.1016/j.jcjd.2013.07.049>