

EVALUATION DE LA PRATIQUE DE L'INSULINOTHERAPIE PAR LES PATIENTS DIABETIQUES AU CENTRE DU DIABETE MARC SANKALE

EVALUATION OF THE PRACTICE OF INSULIN THERAPY BY DIABETIC PATIENTS AT THE MARC SANKALE DIABETES CENTER

Djiba B, Diédhiou D, Diallo IM, Sow D, Ndour MA, Dieng M, Gadji FK, Thioye EM, Ndiaye M, Diouf BK, Sarr A, Ndour Mbaye M

Clinique Médicale II, Centre Hospitalier Abass Ndao, Université Cheikh Anta Diop, Dakar

Résumé

Introduction : L'insulinothérapie est une thérapeutique substitutive et de référence du diabète type 1 (DT1), du diabète gestationnel mal équilibré et de certaines circonstances du diabète type 2 (DT2). Sa pratique nécessite une bonne éducation thérapeutique gage d'une réduction des complications. L'objectif était d'évaluer la pratique de l'insulinothérapie chez les patients diabétiques suivis au Centre antidiabétique Marc Sankalé de Dakar.

Méthodes : Il s'agissait d'une étude observationnelle, descriptive et analytique menée du 1^{er} avril au 31 septembre 2021 et portant sur 202 patients diabétiques sous insulinothérapie depuis au moins 6 mois et ayant bénéficié d'une éducation thérapeutique.

Résultats : L'âge moyen des patients était de $39,04 \pm 14$ ans et le sexe ratio de 0,28. Le niveau de vie socioéconomique était jugé bas dans 67% et 41% des patients n'étaient pas scolarisés. Il s'agissait de 39% de DT2, 36% DT1 et 25% de diabète gestationnel. Le diabète avait une ancienneté < 5 ans dans 65% et 94% des patients avaient bénéficié d'au moins 02 séances d'éducation. La glycémie moyenne était de $1,93 \pm 0,9$ g/l et l'HbA1c était >7,5% dans 66% des cas. Dans notre série, 47,5% avaient antérieurement présenté une complication hyperglycémie, 29,2% une hypoglycémie. La baisse de l'acuité visuelle et la neuropathie étaient observées respectivement dans 37,6% et 36,6% des cas.

La durée de l'insulinothérapie était <12 mois chez 60% et 54% des patients utilisaient le flacon contre 44% pour le stylo prérempli. En pratique, 69% conservaient l'insuline au frais, seulement 8% purgeaient la seringue ou stylo, 98% réutilisaient l'aiguille ou la seringue et 91% des patients agitaient l'insuline avant utilisation. Un pli cutané était effectué avant l'injection par 17% des patients, 76% changeaient régulièrement de site d'injection. Seuls 7% des patients se faisaient assister par un tiers pour l'injection. Sur l'autocontrôle glycémique, 24% contrôlaient leur glycémie avant l'administration de l'insuline et seul 23% disposaient d'un glycomètre. Les hypoglycémies étaient retrouvées dans 30% des cas.

Conclusion : malgré un environnement précaire, la pratique de l'insulinothérapie par les diabétiques au CMS semble satisfaisante. Les défis résident dans la dotation aux patients d'outils leur facilitant le respect des règles d'hygiène et de monitoring glycémique.

Mots clés : Diabète, insulinothérapie, Centre Marc Sankalé, Dakar

Summary

Introduction: Insulin therapy is a substitute and reference therapy for type 1 diabetes (T1D), unbalanced gestational diabetes and certain circumstances of type 2 diabetes (T2D). Its practice requires good therapeutic education, which guarantees a reduction in complications. The objective was to evaluate the practice of insulin therapy in diabetics followed at the Marc Sankalé Antidiabetic Center in Dakar.

Methods: This was an observational, descriptive and analytical study conducted from April 1 to September 31, 2021 and involving 202 diabetic patients on insulin therapy.

Results: The mean age of the patients was 39.04 ± 14 years and the sex ratio 0.28. The socioeconomic standard of living was considered low in 67% and 41% had no schooling. These were 39% T2D, 36% T1D and 25% gestational diabetes. The diabetes had a duration < 5 years in 65% and 94% of the patients had benefited from at least 02 education sessions. Mean blood sugar was 1.93 ± 0.9 g/l and HbA1c was >7.5% in 66% of cases. In our series, 47.5% had previously presented a hyperglycemia complication, 29.2% hypoglycemia. Decreased visual acuity and neuropathy were observed respectively in 37.6% and 36.6% of cases. The duration of insulin therapy was <12 months in 60% and 54% of patients used the vial against 44% for the pre-filled pen. In practice, 69% kept the insulin cool, only 8% purged the syringe or pen, 98% reused the needle or syringe and 91% of patients shook the insulin before use. A skin fold was performed before injection by 17% of patients, 76% regularly changed injection site. Only 7% of patients were assisted by a third party for the injection. On glycemic self-monitoring, 24% checked their glycemia before the administration of insulin and only 23% had a blood glucose meter. Hypoglycaemia was found in 30% of cases.

Conclusion: despite a precarious environment, the practice of insulin therapy by diabetics at the Marc Sankalé Center seems satisfactory. The challenges lie in providing patients with tools that make it easier for them to comply with hygiene rules and blood glucose monitoring.

Keywords : Diabetes, Insulinothérapie, Center Marc Sankalé, Dakar

INTRODUCTION

Le diabète sucré pose un véritable problème de santé publique. Cette pathologie est à l'origine d'une grande morbi-mortalité. Selon la United Kingdom Prospective Diabetes Study (UKPDS), un bon équilibre glycémiqumie réduisait la fréquence des complications microvasculaires de 25% et du risque d'infarctus du myocarde de 15% en cas de contrôle glycémiqumie intensif [1]. D'après les estimations de l'enquête STEPS en 2015, le Sénégal compterait 3,4% de sujets diabétiques [2]. Jusqu'en 2001, le traitement par de l'insuline au Sénégal se faisait grâce à l'insuline bovine. Le 31 décembre 2002, lors du passage à l'insuline humaine, l'État du Sénégal avait mis en place une politique sociale de maintien des prix des flacons de l'insuline. Depuis lors, une subvention annuelle de 300 million de francs CFA est mise à la disposition du traitement du diabète sucré par de l'insuline humaine.

Selon les études de morbi-mortalité sur le diabète, une insulinothérapie adéquate permettait de réduire le risque de microangiopathie (dont une rétinopathie de 76%, une néphropathie de 50% et une neuropathie de 60%), de macroangiopathie de 16% et de complications périnatales [3, 4, 5]. Malgré les avantages, il subsiste des nombreux freins relatifs à la maîtrise de la technique de l'insulinothérapie, aux potentiels effets secondaires, à la stigmatisation sociale et aux fausses croyances [6].

Ainsi, la psychothérapie de soutien et l'éducation thérapeutique pour la maîtrise de

l'insulinothérapie et du monitoring glycémiqumie constituent des piliers essentiels contre les barrières. C'est ainsi que nous avons initié cette étude observationnelle, descriptive et analytique. L'objectif était d'évaluer la pratique de l'insulinothérapie chez les diabétiques suivis au centre antidiabétique Marc Sankalé de Dakar.

PATIENTS ET METHODES

Il s'agissait d'une étude observationnelle, descriptive menée du 1^{er} avril 2021 au 31 septembre 2021. L'étude avait porté sur les sujets diabétiques sous insuline, suivis au Centre Marc Sankalé et orientés à la salle d'éducation thérapeutique pour un réajustement des doses de l'insuline et un rappel sur les techniques d'injection des formes d'insulines. Nous avons inclus tous les patients diabétiques, quel que soit le type, sous insulinothérapie depuis au moins 6 mois et ayant déjà bénéficié au préalable d'une séance d'éducation thérapeutique. Un consentement libre et éclairé était exigé pour l'inclusion dans l'étude. Les données ont été recueillies par interrogatoire direct et de manière identique pour tous les patients. Un questionnaire préétabli avait permis de recueillir les paramètres suivants :

- **Données sociodémographiques** : âge, sexe, profession, niveau socio-économique, situation matrimoniale, niveau de scolarisation ;

- **Données sur le diabète sucré** : type, ancienneté et complications aiguës et chroniques.

Le typage du diabète, en l'absence d'immunologie

et du dosage du peptide C, était présomptif basé sur les arguments cliniques et évolutifs. Le diabète gestationnel est défini comme une intolérance au glucose de sévérité variable, survenant pour la première fois lors d'une grossesse.

- **Données cliniques et paracliniques** : examen clinique complet, explorations biologiques (hémoglobine glyquée et glycémie capillaire). Le contrôle glycémique était jugé bon devant une HbA1c < 7% et/ou une glycémie à jeun entre 0,7 et 1,30 g/l. Les autres examens complémentaires étaient réalisés selon le contexte ;

- **Données sur l'insulinothérapie** : identification du type d'insuline, ancienneté de l'insulinothérapie, outils d'autocontrôle glycémique et d'utilisation de l'insuline (glucomètre, auto piqueur, type injecteur, cahier surveillance, coton, antiseptique), connaissances, attitudes et pratiques de l'insulinothérapie (modalités d'injection, effets secondaires, modalités d'adaptation des doses d'insuline) ;

La saisie et l'exploitation des données ont été réalisées par le logiciel Épi info version 7.2.2.2. Pour la partie descriptive, les données étaient présentées en pourcentage pour les variables qualitatives et en moyennes pour les variables quantitatives.

RÉSULTATS

Données épidémiologiques

Nous avons inclus 202 patients sous traitement à base d'insuline. L'âge moyen des patients était

de $39,04 \pm 14$ ans avec des extrêmes de 11 et 76 ans. Il s'agissait de femmes dans 78% des cas (157 cas) ; soit un sex ratio (H/F) de 0,28. Les mariés représentaient 70% des patients, 41% des patients n'étaient pas scolarisés et 23% n'avaient pas dépassé le niveau scolaire primaire. Le niveau de vie était considéré modeste chez environ 67% des patients et les professions les plus retrouvées étaient les commerçants (37,1%), les femmes au foyer (25,2%).

Etude du diabète sucré

Il s'agissait d'un diabète de type 2 (39%), type 1 (36%) et gestationnel (25%). L'ancienneté du diabète était < 5 ans dans 65% et > 10 ans dans 22% des cas. Les patients avaient bénéficié d'au moins 02 séances d'éducation thérapeutique dans 96% des cas. Le taux d'HbA1c était > 7,5% chez 133 patients (66%). Les principales complications retrouvées étaient une hypoglycémie antérieure (62 cas, 30,7%), une neuropathie diabétique (36,6%) et une rétinopathie (7,9%). Le tableau I montre les données épidémiologiques et du diabète sucré de notre population.

Données sur l'insuline

Les officines (82%) et du centre antidiabétique Marc Sankalé (74%) étaient les principales sources d'insuline chez nos patients. Les patients prenaient régulièrement l'insuline depuis moins de 1 an (60%) et plus de 5 ans (20%). Parmi les matériels utilisés, le flacon associé à la seringue à insuline était utilisé dans 53,96% (109 cas) et

Tableau I : Illustration des données épidémiologiques et du diabète sucré

Paramètres étudiés	Résultats
Données épidémiologiques	
Effectif (n)	202
Age moyen (ans)	39 ± 14
Sex ratio (H/F)	0,28
Patients non scolarisés (%)	41
Niveau socio-économique modeste (%)	67
Données sur le diabète sucré	
Diabète type 1 (%)	39
Diabète type 2 (%)	36
Diabète gestationnel (%)	25
Ancienneté du diabète < 5 ans (%)	65
≥ 2 séances d'éducation thérapeutique (%)	96
HbA1c > 7,5% (%)	66
Hypoglycémie antérieure (%)	30,7
Rétinopathie diabétique (%)	7,9
Neuropathie diabétique (%)	36,6

stylo injecteur prérempli dans 46,04% (93 cas). Parmi les patients, 94% (190 cas) étaient sous insuline mixte, 17% sous insuline rapide et 8% sous une forme lente. Dans notre population d'étude, 38% (77 cas) déclaraient une préférence par rapport aux matériels de l'insulinothérapie. Il s'agissait de 35% (71 cas) de préférence au stylo à insuline et 3% (6 cas) pour les seringues à insuline. Les insulines étaient conservées dans les réfrigérateurs dans 69% (140 cas), à l'air ambiant dans 25% (51 cas) et dans les glacières dans 6% (11 cas).

Données sur l'insulinothérapie et le contrôle glycémique

Le schéma à deux injections quotidiennes représentait 78% (157 cas). La rotation sur les sites d'injection de l'insuline était effectuée dans 79% (160 cas). Les injections de l'insuline étaient effectuées aux bras (99%, 199 cas), aux cuisses (77%, 160 cas) et à l'abdomen (16%, 32 cas). L'insuline était auto injectée dans 93% (160 cas) et 7% (42 cas) des patients se faisaient assister par un tiers. L'insuline était prise avant les repas dans 95% (191 cas), au coucher chez 4% (10 cas). La fréquence de réutilisation de

l'aiguille était d" 2 jours dans 29%, de 03 jours dans 43%, et plus de 03 jours chez 28% des patients. Le tableau II résume les techniques pratiquées pour l'injection de l'insuline.

Concernant les craintes face à l'insulinothérapie, la douleur de l'injection, l'hypoglycémie et la prise de poids représentaient respectivement 34% (69 cas), 27% (54 cas) et 9% (18 cas).

En pratique, les effets secondaires notifiés étaient l'hypoglycémie dans 30% (61 cas), l'œdème dans 5% (11 cas), la prise de poids dans 4% (9 cas). L'auto contrôle glycémique était irrégulière chez 66% (134 cas), hebdomadaire chez 26% (39 cas), quotidien chez 6% (13 cas). Le contrôle glycémique se faisait à la pharmacie dans 66% (164 cas), à l'hôpital dans 25% (133 cas). Les patients qui contrôlaient leur glycémie avec leur glycomètre représentaient 23% (47 cas).

DISCUSSION

Notre étude comportait un certain nombre de limites. La durée de l'interrogatoire fut longue, en moyenne de 15 mn. Certains patients n'avaient pas d'explorations lors du recueil des données. Environ 10% présentaient des explorations remontant à plus de 3 mois.

Etude du diabète

La population d'étude était relativement jeune avec un âge moyen de $39,04 \pm 14$ ans. Ces chiffres se rapprochent de ceux retrouvés dans l'enquête internationale portant sur la technique d'auto-injection des traitements du diabète [7]. Les femmes étaient majoritairement représentées

dans 78% des cas. Les mêmes constatations étaient observées dans les séries africaines [8, 9].

Cette prédominance féminine pourrait être attribuée dans notre contexte à un biais de sélection lié à une plus grande fréquentation hospitalière des femmes. A l'image des données de l'enquête nationale STEP 2015 [6], presque la moitié de nos patients n'était pas scolarisée soit 41%. En plus, le niveau socio-économique de la population d'étude était jugé bas (67% des patients). Au-delà de la variété linguistique et ethnique au Sénégal, ces constatations constituent en plus, un frein majeur à la mise en place d'une éducation thérapeutique efficiente. Selon Hamdi et al. [8], les participants plus âgés, avec un degré d'instruction plus faible et réalisant moins d'autosurveillance glycémique avaient un niveau de connaissance plus faible en tenant compte du niveau d'instruction.

La prédominance du type de diabète est variable d'une série à l'autre et selon la spécificité adulte ou pédiatrique du service de recrutement [9, 10]. Dans notre étude, le diabète de type 2 était légèrement prédominant soit 39% des cas contre 36% pour le diabète de type 1. Cette prédominance du DT2 pourrait être expliquée par le fait que l'enquête ait été menée dans un centre qui s'occupe que des adultes. Par ailleurs, nous avons enregistré 25% de diabète gestationnel et ceci pourrait être justifié par la prise en charge du diabète et grossesse dans notre lieu d'enquête.

Tableau II : Données sur les insulines et les modalités pratiques de l'insulinothérapie

Paramètres étudiés	Pourcentage
Données sur les insulines	
Sous insuline depuis moins de 12 mois	60
Insuline en flacon et seringue à insuline	53,96
Insuline en stylo prérempli	46,04
Conservation au frigo	69
Données sur les habitudes et la pratique de l'insulinothérapie	
<i>Habitudes face à l'insulinothérapie</i>	
Rotation des sites d'injection	79
Injection aux bras	99
Injection au cuisses	77
Auto injection de l'insuline	93
Réutilisation de la seringue ≥ 3 jours	71
<i>Pratique de l'insulinothérapie</i>	
Désinfecter préalable des mains	71
Remettre en suspension les insulines laiteuses	91
Purger le stylo ou la seringue	8
Désinfecter la zone d'injection	97
Faire un pli sur la zone d'injection	17
Faire un angle de 45 à 90 degrés	87
Rester dans l'axe de l'injection	97
Désadapter puis éliminer l'aiguille	2
Masser de la zone après injection	15

Dans notre série, 65% des patients avaient une ancienneté moyenne du diabète inférieure à 5 ans. La durée moyenne d'évolution du diabète reflète aussi la spécificité pédiatrique et adulte des séries. Chez les patients diabétiques de type 1, Aziouaz et al. [11] avaient retrouvé une ancienneté moyenne de 5 ans. Cette ancienneté moyenne du diabète était entre 13 et 16 ans dans les séries où prédominaient les sujets diabétiques de type 2 [8-12]. L'équilibre glycémique de nos patients était satisfaisant chez seulement 11% des patients. En dehors des patients diabétiques de type 1, la mise sous insuline chez un DT2 reflète en général son mauvais niveau d'équilibre glycémique. Ce qui

expliquerait de moyennes 'hémoglobine glyquée entre 8% et 10% rapportées dans la littérature africaine [10, 12].

Le principal mode de découverte du diabète était le syndrome cardinal 48% des cas. Dans la série de Komi et al. [7] au Togo, les complications étaient à l'origine de la découverte du diabète dans 61,53% des cas. Les populations d'origine africaine auraient le taux le plus élevé de complications micro vasculaires [13]. Ceci rejoint nos résultats où on notait une prévalence de neuropathies et de baisse de l'acuité visuelle respectivement dans 36,6% et 37,6%. Ces résultats pourraient être en rapport avec

l'ancienneté du diabète supérieure en 5 ans chez 35% de nos patients. Si la baisse de l'acuité visuelle, composante de la rétinopathie diabétique, pourrait constituer un point d'encrage pour faciliter l'adhésion à l'observance thérapeutique, elle altérerait au contraire la qualité de l'autocontrôle glycémique et de l'auto injection insulinique.

Etude de l'insulinothérapie

L'insulinothérapie est le traitement de référence du diabète type 1, du diabète gestationnel mal équilibré et de certaines circonstances du diabète type 2. L'approvisionnement en insuline chez nos patients semble satisfaisant puisque effectué dans un circuit autorisé par les autorités de santé publique. Les patients prenaient régulièrement l'insuline depuis plus de 12 mois dans 40% des cas. Ce qui semble largement en deçà de 10 ans d'ancienneté moyenne sous insuline rapportés dans la série de Cherni et al. [9] en Tunisie.

En Afrique et particulièrement au Sénégal, les insulines conventionnelles restent toujours d'actualité car largement subventionnées par les pouvoirs publics. Ceci explique, quelques inconvénients, que 54% de nos patients, pour la plupart dans une situation précaire, pratiquent toujours l'insulinothérapie à la seringue. Cette même tendance était déjà rapportée en 2023 par Cherni et al. [10] en Tunisie dans 70,1% des cas. Le stylo injecteur pré rempli apporterait plus de justesse dans le dosage et moins de manipulations. Ceci justifierait sa préférence chez 35% de nos patients.

Le choix du type d'insuline et de la fréquence d'injection est fortement tributaire de la formation du médecin, de la disponibilité et du coût des formes d'insulines. L'objectif est d'obtenir des glycémies aussi normales que possible, afin d'éviter les complications, tout en conservant le confort du diabétique [14]. Dans notre population, 94% des patients étaient sous insuline pré mixte. Cette tendance expliquerait la prédominance à 78% de la modalité à 02 injections quotidiennes. Dans la série de Moussavou et al. [15] au Gabon, seul le schéma de trois injections par jour était utilisé. La conservation est un pilier fondamental dans la conservation de la qualité de l'insuline. Dans notre série, les insulines étaient conservées à l'air ambiant dans 25% et dans les glacières dans 6%. Ces mêmes variétés et difficultés de conservation ont été déjà rapportées dans plusieurs séries au Maghreb [8, 9, 10].

Le site d'injection est important, car influe sur la rapidité et la durée d'action de l'insuline. Nous avons observé une utilisation plus fréquente des injections aux membres. La rotation sur les sites d'injection était effectuée dans 79% des cas. Dans la série de Addi et al. [10], le respect des sites d'injection était constaté dans 49,5%, la technique d'injection correcte dans 36%.

Une étude plus récente sur l'évaluation des connaissances des diabétiques sur la technique d'injection d'insuline rapportait que la rotation des sites d'injection, la désinfection du site et la création du pli cutané étaient respectées dans 58,6%, 69,5% et 54,8%, respectivement [9].

Dakar Med. 2023;67(1)

L'absence de rotation de zone d'injection est formellement déconseillée et susceptible de favoriser la lipodystrophies. L'étude prospective «UK Lipohypertrophy Interventional Study » avait évalué la qualité de l'injection d'insuline auprès 75 patients et 6 mois après un programme intense d'éducation thérapeutique. A tous les sites d'injection, la lipodystrophie a diminué de manière significative, soit en disparaissant complètement, soit en rétrécissant d'environ 50 % par rapport à son diamètre d'origine. Les injections sur les lipodystrophies ont diminué de plus de 75 % à la fin [16].

La fréquence de réutilisation de l'aiguille était e" 03 jours chez 71% des patients. Les seringues à insuline et les aiguilles sont conçues pour une utilisation unique [17]. La crainte des injections rapportée dans 27% serait en partie due à la douleur. Cette dernière est la résultante d'une surutilisation des aigues. Cette pratique pourrait endommager, affaiblir la pointe de l'aiguille et altérer le lubrifiant anesthésique présent sur l'aiguille.

En l'absence d'éducation thérapeutique, l'insulinothérapie n'est pas dépourvue d'effets secondaires. L'hypoglycémie et la prise de poids représentaient 27% et 9% des cas. Cette prise de poids pouvait dépasser 3,1 kg dans le cadre d'une étude d'évaluation métabolique de l'insulinothérapie fonctionnelle chez le diabétique de type 2 [17].

Devant ce contexte social où les ressources financières sont limitées, le respect de suivi du

diabète sous insuline devenait difficile. D'après nos résultats, l'auto contrôle glycémique était irrégulier chez 66% et quotidien chez seulement 6% des cas. Seuls 23% des patients disposaient de leur propre glucomètre. Dans une série de diabétique de type 1, Aziouaz et al. [16] rapportaient que 68% disposaient d'un glucomètre, 38% d'entre eux possédaient un cahier d'autosurveillance bien tenu 51 % savaient autogérer parfaitement leur diabète.

CONCLUSION

En évaluant l'insulinothérapie chez les patients, notre étude a surtout pu montrer les difficultés inhérentes à l'accès, à l'utilisation et à la pratique l'insulinothérapie. Elle a également évalué malgré son efficacité les complications possibles en rapport avec l'utilisation de l'insuline sur une population de 202 patients au Centre antidiabétique de l'hôpital Abass Ndao

RÉFÉRENCES

- 1. UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group.** Intensive blood-glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33). *Lancet.* 1998;352 (9131):837-53.
- 2. Agence national de la statistique et de la démographie.** Enquête nationale sur les facteurs des risques des maladies non transmissibles, STEP Sénégal 2015, rapports préliminaires : indicateurs clés. Consulté le 15-12-2021.

Dakar Med. 2023;67(1)

- 3. Raccach D.** Insulin Therapy in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus: Treatment to Target Fasting and Postprandial Blood Glucose Levels. *Insulin.* 2006;1:158-165.
- 4. Crowther CA, Hillier JE, Moss JR, McPhee AJ, Jeffries WS, Robinson JS.** Effect of treatment of gestational diabetes mellitus on pregnancy outcomes. *N Engl J Med.* 2005;352:2477-2486.
- 5. Landon MB, Spong CY, Thom E et al.** A multicenter randomized trial of treatment for mild gestational diabetes. *N Eng J Med.* 2009;361:1339-1348.
- 6. International Diabètes Fédération :** Atlas du diabète de la FID - 8ème Édition 2017
- 7. Komi DN, Djalogue L, Djagadou KA et al.** Les modes de révélation du diabète sucré au CHU Sylvanus Olympio de Lomé. *Pan Afr Med J.* 2019; 34: 99.
- 8. Hamdi S, Kammoun I, Haouat E et al.** Évaluation des connaissances sur le diabète chez des patients diabétiques déséquilibrés. *Ann Endocrinol.* 2016;77(4):512-513.
- 9. Cherni A, Haj Ali Z, El Amri A et al.** Évaluation des connaissances des diabétiques sur la technique d'injection d'insuline. *Ann Endocrinol.* 2023;84 (1):210.
- 10. Addi H, Louda F, Hallab L, Chadli A, Elghomari H, Farouqi A.** Évaluation du niveau éducationnel des diabetiques sous insuline. *Diab Métabol.* 2010;36(1):A82.
- 11. Aziouaz F, Rouf S, Yaden Y, Latrech H.** Évaluation du programme d'éducation thérapeutique du patient diabétique de type 1 et de son entourage au sein du service d'endocrinologie d'Oujda. *Ann Endocrinol.* 2016;77:498–528.
- 12. El Mouttaqui OK, Charpentier G, Requeda E, Franc S, Deburge A, Pochat A.** L'insulinothérapie fonctionnelle chez le diabétique de type 2 : évaluation de l'impact métabolique sur une cohorte de 46 patients diabétiques de type 2. *Méd Mal Métab.* 2014;8(6):630-635.
- 13. Mbanya M, Ayesha AM, Sobngwi et al.** Diabetes in sub-Saharan Africa. *Lancet.* 2010;375:2254-66.
- 14. Soltani D, Perlemuter L.** La surveillance du diabétique insulinotraité : Insulinothérapie *Presse Med.* 1998;27:24.
- 15. Moussavou. A, Ategbro S, Vierin Nzame Y et al.** Difficultés de prise en charge du diabète de l'enfant au sud du Sahara : cas du Gabon. *Arch Pédiatr.* 2009;16:868-869.
- 16. Smith M, Clapham L, Strauss K.** UK lipohypertrophy interventional study. *Diabetes Res Clin Pract.* 2017;126:248-253.
- 17. Danne T, Bangstad H-J, Deeb L et al.** Insulin treatment in children and adolescents with diabetes. *Pediatr Diabetes.* 2014;15(20):115–34.

Correspondance : Dr Boundia DJIBA
Hôpital Abass Ndao, Spécialiste de Médecine Interne, Urgences médicales
Email :boundiadjiba@yahoo.fr/boundia.djiba@ucad.edu.sn

Tél : +221 77 55 48 745

Dakar Med. 2023;67(1)