

Facteurs associés au mauvais contrôle glycémique chez des diabétiques de type 2 au Nord-Est du Maroc : à propos de 80 cas

Ben El Mostafa S.¹, Boutayeb W.², Zitouni N.³, Maamri A.⁴

1 Institut supérieur des professions infirmières et techniques de santé, Nador

2 Ecole des hautes études d'ingénierie, Oujda

3 Institut supérieur des professions infirmières et techniques de santé, Oujda

4 Faculté des sciences, département de Biologie, université Mohamed Premier, Oujda

Résumé

Malgré les efforts déployés dans la prise en charge du diabète, une proportion encore élevée de diabétiques connaît un mauvais contrôle glycémique qui constitue le facteur le plus déterminant des complications et du décès prématuré liés au diabète 2.

L'objectif de ce travail était d'identifier les facteurs de risque potentiels qui seraient associés au mauvais contrôle glycémique chez des diabétiques au niveau de la ville de Nador. A ce propos, une enquête a été entreprise auprès de ces patients en prenant comme indicateur biologique les taux d'hémoglobine glyquée « HbA1c ».

Les femmes représentaient 90% des enquêtés et l'âge moyen était de $59,96 \pm 2,07$ ans. Les niveaux de HbA1c étaient supérieurs à 9% pour près de 54%. La population en question se caractérise par un bas niveau d'instruction (90%), un statut socioéconomique fragile, des taux inquiétants de surpoids (47%) et d'obésité (44%) et par des comportements hygiéno-diététiques insatisfaisants.

Agir sur les déterminants socioéconomiques et réformer la prise en charge des diabétiques améliorerait leur état de santé et limiteraient la survenue précoce des complications liées à cette maladie.

Mots clés : Contrôle glycémique, HbA1c, Ville Nador

Abstract

Despite efforts in the diabetes case, an even higher proportion of people with diabetes had poor glycemic control, which is the most significant complication of death and death.

The working goal was to identify potential risk factors that were associated with poor glycemic control in diabetics at the Nador city level. This is a mobile device for the level of glycated hemoglobin "HbA1c".

Women accounted for 90% of those surveyed and the average age was 59.96 ± 2.07 years. HbA1 levels were above 9% for almost 54%. The population in question is characterized by a level of education (90%), a fragile socio-economic status, an alarming rate of overweight (47%) and obesity (44%) and unsatisfactory hygiene and dietary behaviors.

Acting on socio-economic determinants and reforming the treatment of diabetics would improve their health status and limit the early treatment of complications associated with this disease.

Key words: Glycemic control, HbA1c, City Nador

INTRODUCTION

Le diabète sucré est un groupe de maladies métaboliques caractérisées par une hyperglycémie chronique résultant d'anomalies de la sécrétion d'insuline et/ou une résistance à son utilisation. Sa prévalence et le nombre de décès prématurés qu'elle cause sont en augmentation rapide notamment dans les pays à faible et à moyen revenu [1]. C'est ainsi que cette maladie est inscrite dans les stratégies prioritaires aussi bien aux échelles nationales qu'internationale. Toutefois, et malgré tous les efforts déployés (médication efficace, stratégie d'éducation sans cesse améliorée...), la prévention contre le diabète et de ses complications potentiellement fatales n'est pas encore maîtrisée. Une proportion encore élevée de diabétiques connaît un mauvais contrôle glycémique. Ce déséquilibre, s'il est chronique, constitue le facteur le plus déterminant des complications et du décès prématuré liés au diabète [2, 3]. Dans le même sens, une glycémie bien contrôlée réduit les lésions microvasculaires et les complications neurologiques du diabète [4].

A cet effet, le contrôle glycémique est considéré comme le principal objectif thérapeutique pour la prévention des dommages et des complications liés au diabète. Par conséquent, identifier les

déterminants d'un mauvais contrôle glycémique permettra de repérer les facteurs modifiables pouvant être corrigés afin d'améliorer le contrôle du diabète et de prévenir ou retarder ses complications.

L'hémoglobine glyquée (HbA1c), est considérée comme le marqueur clinique de prédiction des complications du diabète [5, 6]. Son taux permet une bonne estimation de celui de la glycémie et la glycosurie des six à huit dernières semaines. Selon la fédération française des diabétiques, un diabète est considéré comme équilibré si le taux d'HbA1c est inférieur ou égal à 7% [7]. Au-delà, le risque de développer des complications à long terme augmente. L'HbA1c permet donc d'apprécier l'efficacité du traitement du diabète. Elle est également approuvée comme outil de diagnostic du diabète depuis 2010 par l'association américaine de diabète (ADA) [8].

I- METHODOLOGIE ET DESIGN DE L'ETUDE

a. Milieu d'étude

La présente étude a eu lieu au siège d'un centre de santé à Nador sur une période de 6 mois s'étalant du mois de janvier au mois de juin de l'année 2017. Cet établissement est situé dans une agglomération urbaine et assure les soins curatifs essentiels, les activités de prévention, la protection de la

santé de la mère et de l'enfant et les consultations médicales. Selon les prévisions de l'année 2017, la population prise en charge par ce centre voisine 54910, dont environ 976 diabétiques.

b. Type de l'étude

Il s'agit d'une étude transversale prospective visant à identifier les facteurs qui pourraient influencer l'équilibre glycémique chez les patients diabétiques.

c. Population cible et population source

Sont considérés comme population cible de notre étude, les patients diabétiques type 2 de la ville de Nador et comme population source d'information, les diabétiques du centre de santé présentant au moins une mesure du marqueur biologique « Hémoglobine glyquée : HbA1c ».

d. Méthode et outils de collecte des données

En raison du manque de données enregistrées dans les dossiers de diabétiques, seuls les noms et l'âge des patients présentant au moins une mesure de HbA1c sont repris et notés dans une nouvelle fiche. Les données collectées ont été traitées pour ne retenir que les patients ayant un déséquilibre glycémique [$HbA1c > 7\%$]. Ces derniers ont fait l'objet d'une enquête épidémiologique à l'aide d'un questionnaire préparé comportant des

questions fermées et d'autres ouvertes visant à obtenir des informations sur :

- Les caractéristiques démographiques, socioéconomiques et cliniques.
- L'observance thérapeutique. Les données sur le régime alimentaire tenaient compte surtout des habitudes alimentaires. L'activité physique a été estimée en tenant compte des activités liées aux travaux ménagers, à la marche et aux moyens de transport les plus utilisés...
- Les obstacles qui limitent la bonne prise en charge du diabète.

Les mesures anthropométriques (poids et taille) ont été effectuées sur place. Quatre catégories d'indice de masse corporelle (IMC) ont été utilisées afin d'évaluer le statut pondéral des enquêtés. L'insuffisance pondérale (IMC < 18.5), le statut normal (IMC entre 18.5 et 24.9), le surpoids pondéral (IMC entre 25 et 29.9) et l'obésité (IMC ≥ 30).

Le questionnaire a été testé au préalable sur d'autres patients avant d'établir la version définitive pour garantir la compréhensibilité des questions. Dans le souci de recevoir des questionnaires incomplètement remplis de la part des participants, nous avons veillé au remplissage de cet instrument par nous-même.

Une entrevue semi-directive a été réalisée avec les prestataires de soins qui accumulent une expérience importante dans la prise en charge et le suivi des patients diabétiques.

e. Traitement des données

Les données quantitatives collectées par le questionnaire sont traitées à l'aide de l'outil informatique (Excel) et analysées à partir du calcul des fréquences représentées par des tableaux et des figures.

Une analyse binaire (calcul du taux de corrélation de Pearson, test exact de Fisher) a été réalisée pour étudier les effets respectifs des variables « corpulence » et « âge » sur le taux d'HbA1c.

Les données recueillies par l'entrevue (par prise de notes) auprès de l'équipe enquêtée sont traitées par la méthode d'analyse du contenu.

f. Critères d'inclusion et d'exclusion

Appartiennent à notre population, tous les diabétiques de type 2 âgés de 18 ans et plus et dont le dossier médical présente au moins une mesure de l'hémoglobine glyquée. Les diabétiques de type 1 et les femmes diabétiques enceintes n'ont pas été inclus.

g. Considérations éthiques

Toutes les dispositions nécessaires sont prises pour protéger les droits et les libertés des participants à la recherche en

assurant un certain nombre de principes éthiques, à savoir :

Droit à la protection contre l'inconfort et le préjudice : les participants ont le droit de décider librement de leur participation ou non à la recherche et ont le droit de se retirer de l'étude à tout moment sans préjudice.

Droit à l'intimité : Nous avons fait en sorte que l'étude soit la moins envahissante possible et que l'intimité des participants soit préservée. Ces derniers ont la liberté de décider de l'étendue de l'information à donner dans le cadre de cette étude.

Droit à l'anonymat et à la confidentialité : Les informations collectées sont inaccessibles et indéchiffrables pour toute personne non autorisée.

II- RESULTATS

A- Taux d'Hémoglobine glyquée

Dans notre étude, 117 patients ayant au moins une mesure de l'hémoglobine glyquée dans leurs dossiers ont été retenus. Parmi ceux-ci, 98 cas (soit 84%) ont des valeurs de HbA1c supérieures à la valeur limite acceptable (7%) et plus de 28% ont une valeur supérieure à 10% (tableau I). Sur les 117 patients recensés, 80 se sont présentés à l'établissement de soins durant

la période d'étude et ont fait l'objet de notre enquête.

Tableau I : Niveaux de HbA1c chez 117 diabétiques type 2 au niveau de la ville de Nador

HbA1c (%)	Effectif	Fréquence relative %
≤7	19	16,24
>7-8	19	16,24
>8-9	16	13,67
>9-10	30	25,64
>10	33	28,20
Total	117	100

B- Caractéristiques démographiques et socio-économiques

La population étudiée se caractérise par une prédominance féminine (90%). Les 2/3 (65%) sont mariés et 27,5% sont veufs.

L'âge moyen est de $59,96 \pm 2,07$ ans s'étalant de 35 à 81 ans et la moitié des participants appartiennent à la tranche d'âge comprise entre 50 et 59 ans. Un calcul de corrélation linéaire a été effectué dans le but de vérifier l'effet de l'âge sur le taux d'HbA1c et une faible corrélation ($r=0,3$) a été déduite.

Pour la scolarisation et la couverture sanitaire, 60% sont analphabètes et 30% ne dépassent pas le niveau primaire, 56,7% sont Ramédistes et 32% sans couverture sanitaire (figure 1).

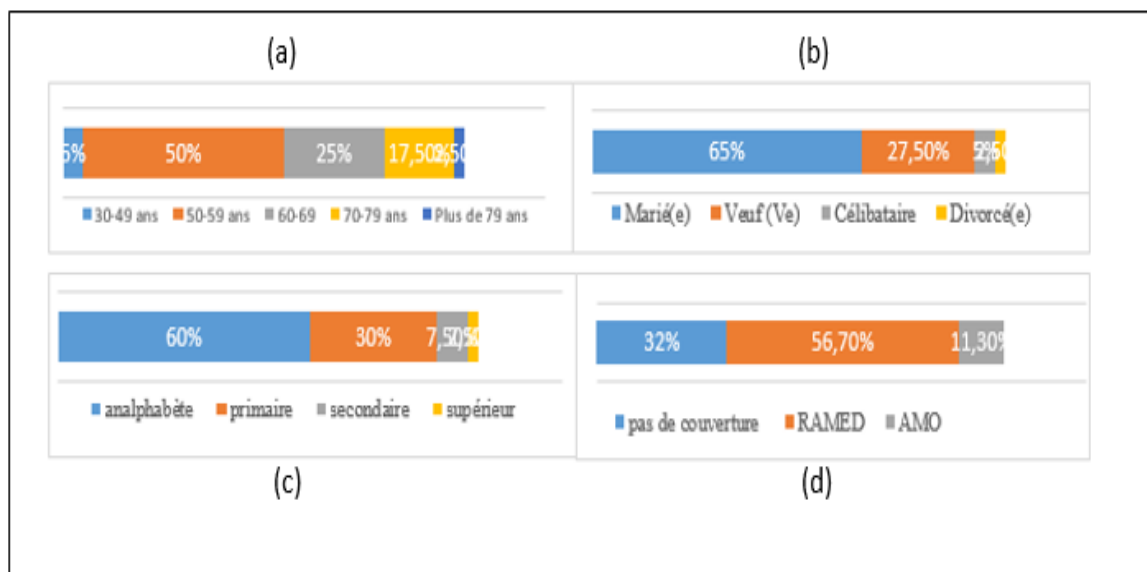


Figure 1 : (a) tranche d'âge, (b) état matrimonial, (c) niveau d'instruction, (d) couverture sanitaire de 80 diabétiques type 2 au niveau de la ville de Nador

C- Caractéristiques anthropométriques

La plupart des enquêtés (91%) ont une corpulence supérieure à la normale dont

47% sont en surpoids et 44% sont obèses (figure 2).

Le test de Fischer a montré une forte association entre la corpulence et les niveaux de HbA1c ($p = 0,001$).

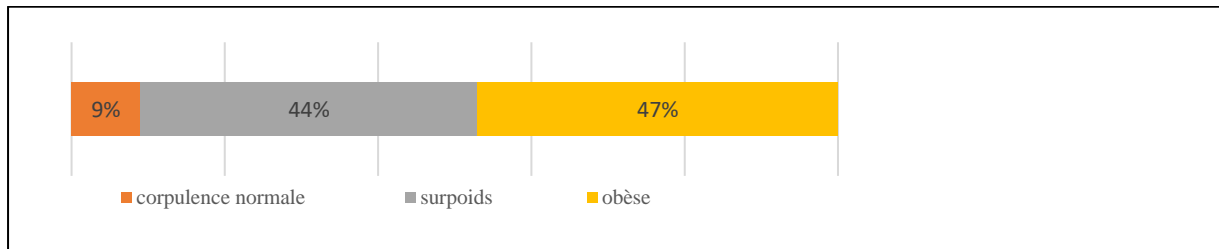


Figure 2 : Statut pondéral chez 80 diabétiques type 2 au niveau de la ville de Nador

A- Informations relatives aux traitements, suivi et maladies associées au diabète

Parmi l'ensemble des enquêtés, 57,5% sont traités par des antidiabétiques oraux, 25% sont sous insulinothérapie et 17,5% associent les deux traitements (figure 3a). De plus, 75% prennent leurs traitements à une fréquence d'au moins trois fois par jour (figure 3b).

Le suivi médical étant insatisfaisant : plus de 75% des enquêtés ne font que rarement les analyses de contrôle et seul 3,75% consultent chez le médecin du centre de santé de manière régulière (figure 3c, 3d).

Sur les 78,8% cas de malades ayant au moins une maladie associée au diabète, 55% souffrent de problèmes ophtalmiques, 47,5% ont une hyperlipidémie et 37,5% présentent une hypertension artérielle (figure 4).

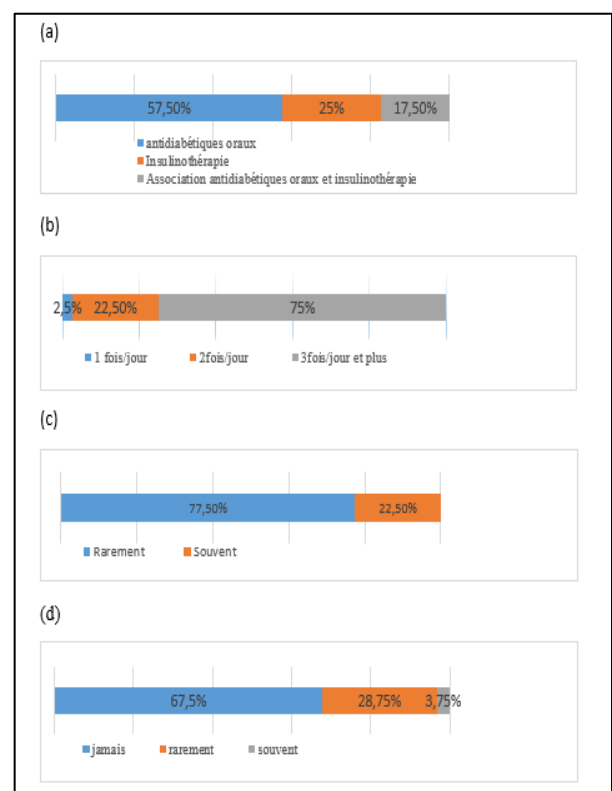


Figure 3 : (a) type de traitement, (b) fréquence du traitement par jour (c) réalisation des analyses de contrôle, (d) suivi médical au niveau du centre de santé, de 80 diabétiques type 2 au niveau de la ville de Nador

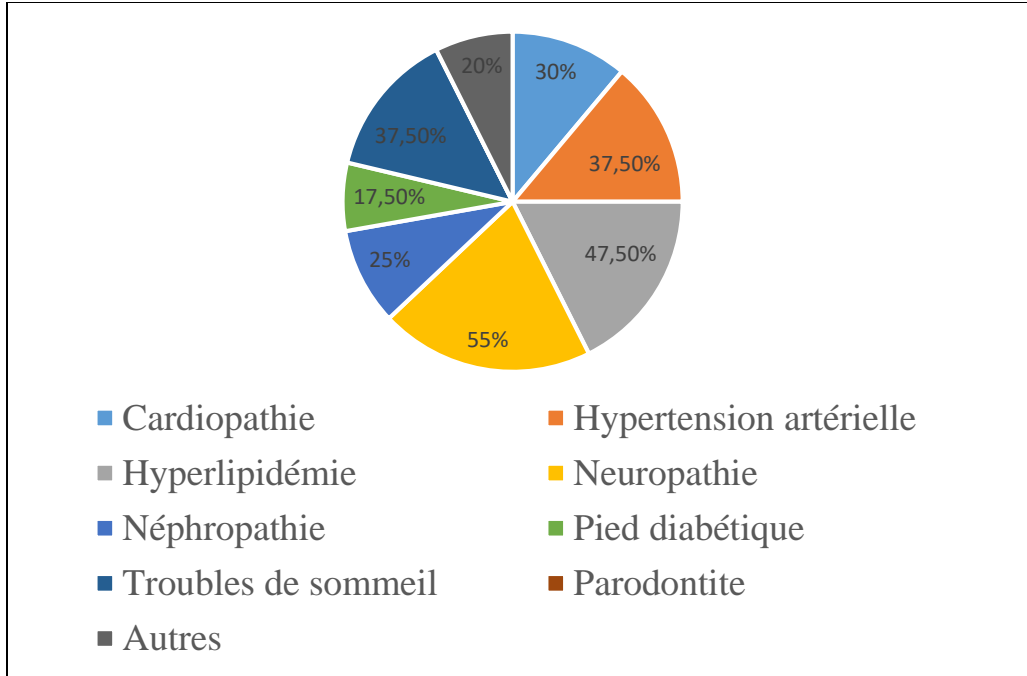


Figure 4 : Maladies associées au diabète chez 80 patients au niveau de la ville de Nador

B- Informations des enquêtés sur

l'observance thérapeutique du diabète

Il est constaté que le niveau d'éducation thérapeutique est assez bas pour la plupart des règles à suivre dans le traitement du diabète. Seul 45% sont bien informés sur l'observance médicamenteuse tandis que 55% possèdent un niveau de connaissance moyen sur le régime alimentaire adapté aux diabétiques. La majorité des patients sont insuffisamment informés sur l'importance de l'activité physique (70%), les risques et les

complications du diabète (75%) et les règles d'hygiène (95%) (Tableau II).

C- Qualité de l'observance thérapeutique

La plupart des malades déclarent gérer leur diabète tout seul. Toutefois, 85% ne respectent pas les horaires de prise de leurs médicaments (tableau III). La majorité ne suit pas, aussi, les règles d'une alimentation adéquate : 92,5% grignotent entre les repas et 82,5% prennent leurs repas principaux à des horaires irréguliers. Enfin, seul 30,6% déclarent pratiquer une activité physique (tableau IV).

Tableau II : Niveau d'éducation sur l'observance thérapeutique de 80 diabétiques type 2 du Nord-Est du Maroc

	Education thérapeutique	Fréquence relative
Observance médicamenteuse	Mal informé	22,50%
	Moyennement informé	32,50%
	Bien informé	45,00%
Régime alimentaire	Mal informé	20,00%
	Moyennement informé	55,00%
	Bien informé	25,00%
Activité physique	Mal informé	70,00%
	Moyennement informé	22,50%
	Bien informé	7,50%
Complications du diabète	Mal informé	75,00%
	Moyennement informé	20,00%
	Bien informé	5,00%
Règles d'hygiène	Mal informé	95,00%
	Moyennement informé	5,00%
	Bien informé	0,00%

Tableau III : Observance médicamenteuse chez 80 diabétiques type 2 au niveau de la ville de Nador

Prise des médicaments	Fréquence relative
Tout(e) seul(e)	90,00%
Avec l'aide d'un tiers	10,00%
Avec retard	57,50%
Oubli de prendre le médicament	27,50%
Arrêt momentané de prise du médicament	10,00%

Tableau IV : Observance hygiéno-diététique chez 80 diabétiques type 2 au niveau de la ville de Nador

Habitudes alimentaires et activité physique		Fréquence relative
Nombre de repas par jour	3 fois par jour	75,00%
	Plus de 3 fois/ jour	25,00%
Grignotage entre les repas	Jamais	7,50%
	Parfois	67,50%
	Souvent	25,00%
Prise de repas à des horaires réguliers	Jamais	30,00%
	Parfois	52,50%
	Souvent	17,50%
Activité physique	Oui	30,60%
	Non	69,40%

III- DISCUSSION

Les premières investigations de l'étude ont montré, tout d'abord, que les patients présentant un taux de HbA1c >9 (63 cas) sont 3,3 fois plus nombreux que ceux ayant un taux relativement bas entre 7 et 8% (19 cas). La population étudiée se caractérise ainsi par un déséquilibre glycémique accentué qui aurait des conséquences négatives sur l'état de santé de ces patients. En effet, des études épidémiologiques à grande échelle ont établi une corrélation entre la valeur de L'HbA1c et les complications dégénératives du diabète. L'étude UKPDS [9] a montré qu'une réduction de 1% de l'hémoglobine glyquée s'accompagne d'une diminution de 30 % du risque relatif de développer des

complications, de 18 % du risque d'infarctus et de 25 % du risque de mortalité lié au diabète.

L'association entre le mauvais contrôle glycémique et les caractéristiques démographiques est controversée. Des études conduites aux USA [10] et en Finlande [11], ont montré que les hommes avaient un meilleur contrôle glycémique par rapport aux femmes diabétiques de type 2. Cependant, dans d'autres études [12-13], l'âge et le genre n'avaient pas d'impact sur le niveau de l'HbA1c. Chez des sujets de 65 ans et plus, le statut matrimonial en l'occurrence le fait d'« être marié » était aussi associé à un mauvais contrôle glycémique [14]. Le jeune âge a également été cité comme facteur associé au mauvais contrôle glycémique [15,

16, 17]. D'autres études ont rapporté que c'est plutôt l'âge avancé qui est incriminé [18] ou que l'âge n'était pas associé aux niveaux élevés de HbA1c [19].

Dans le cas de la présente étude, les femmes semblent majoritaires et constituent 90% de l'ensemble des patients présentant un mauvais contrôle glycémique. Quant à l'âge, une faible corrélation ($r = 0,3$) a été trouvée entre cette variable et les niveaux de HbA1c. Toutefois, il a été constaté que c'est la tranche d'âge comprise entre 50 et 59 qui est la plus représentative (50%). Ce taux peut être considéré comme préoccupant dans la mesure où cette catégorie de personnes supposée encore jeune, n'arrive pas à assurer un bon contrôle glycémique et par suite serait plus exposée voire même souffrirait de complications liées au diabète. D'ailleurs 79% de l'ensemble des interviewés ont au moins une maladie associée à leur diabète.

Contrairement aux caractéristiques démographiques, il semble que la relation entre le statut socioéconomique et la qualité du contrôle glycémique soit plus démontrée. Plusieurs recherches menées sur des diabétiques ont montré qu'un faible revenu et un bas niveau d'éducation sont associés à un mauvais contrôle glycémique [20, 21, 22, 23] et au moindre recours à un spécialiste du diabète [23]. Indépendamment du type de

maladie, il est également bien souligné que le niveau socioéconomique a un impact sur l'accès aux services de santé et la qualité des soins [24]. Le même constat a été perçu chez la population enquêtée chez qui le bas niveau d'instruction (60% sont analphabètes et 30% ayant le niveau primaire de scolarisation) et le revenu limité (90% sont soit des Ramédistes, soit sans couverture médicale et 93% sont sans profession) peuvent expliquer en partie l'inobservance thérapeutique.

Il a été noté, en effet, qu'environ 85% des enquêtés ne respectent pas les horaires de prise de leurs médicaments, et seule une minorité effectue le suivi médical. De plus la majorité ne suit pas les règles d'une alimentation saine : 92,5% grignotent entre les repas et 82,5% prennent leurs repas principaux à des horaires irréguliers. Enfin, seul 30% prétendent pratiquer une activité physique. Ces attitudes participent sans doute au mauvais contrôle glycémique. Selon Paquot [25], un suivi optimal des recommandations thérapeutiques améliore le contrôle glycémique et réduit les complications chroniques de la maladie. Dans le même contexte, d'autres études ont démontré une corrélation significative entre une mauvaise observance thérapeutique du diabète et le mauvais contrôle glycémique [20, 26].

Outre ces comportements, des taux inquiétants de surpoids et d'obésité ont été soulignés dans la présente étude avec respectivement 44% et 47%. Une association hautement significative ($p = 0,001$) a été aussi démontrée entre l'indice de masse corporelle et les valeurs de l'hémoglobine glyquée, le déséquilibre glycémique étant plus accentué chez les obèses. Ces résultats rejoignent ceux observés chez des femmes diabétiques iraniennes chez qui le tour de la taille était associé à l'augmentation du taux de HbA1c [27].

Une telle corpulence augmente significativement le risque de morbidité et de mortalité et les affections liées au diabète de type 2 [28]. D'ailleurs, 79% des enquêtés ont déjà au moins une maladie associée à leur diabète, 75% prennent leur traitement à une fréquence de trois fois ou plus par jour, 43% sont passés du traitement par des antidiabétiques oraux à l'insulinothérapie ou associent les deux traitements. Or, il est bien établi que chez le diabétique type 2, la thérapie par des antidiabétiques oraux est préconisée chez les sujets chez qui le style de vie devient insuffisant pour une bonne prise en charge du diabète et l'insulinothérapie est prescrite en cas d'urgence immédiate ou en cas de contre-indication à la poursuite des antidiabétiques oraux [29]. Cette complexité

de traitement compte parmi les obstacles limitant une adhésion à l'observance thérapeutique [25].

Enfin, il ne faut pas négliger, dans cet état des lieux, la part relative d'un système de soins défaillant et d'une faiblesse des moyens d'éducation thérapeutique et de communication soignant/soigné. Dans l'établissement de soins lieu de la présente étude, les médicaments antidiabétiques sont parfois non disponibles et le ratio nombre d'habitants par personnel de santé est loin d'être respecté. Il y a, en effet, un seul médecin pour une population dépassant les 50000 et un seul infirmier pour la prise en charge de près de 975 diabétiques. Par ailleurs, l'OMS juge improbable que les pays disposant de moins de 23 professionnels de santé (médecins, personnel infirmier et sages-femmes) pour 10 000 habitants obtiennent des taux de couverture convenables pour les interventions essentielles en matière de soins de santé primaires [30]. Effectivement et selon leurs déclarations, près de 75% des enquêtés sont insuffisamment informés sur l'importance de l'activité physique, du régime alimentaire et sur les risques et les complications du diabète et 95% sont mal informés sur les règles d'hygiène alors qu'une bonne connaissance de la maladie influe positivement sur sa gestion et réduit

par suite le fardeau croissant du diabète et de ses complications [31].

CONCLUSION

Bien que l'étude ne concerne qu'une infime partie de la population diabétique marocaine, les résultats trouvés rejoignent ceux des études faites à plus grandes échelles. Ces données ouvrent la parenthèse sur une multitude de facteurs associés au mauvais contrôle glycémique dont un poids anormalement élevé, un statut socioéconomique fragile, un niveau d'éducation bas et un système de soins déficient s'avèrent être les plus déterminants. Cette vulnérabilité des conditions de vie conjugée à des prestations sanitaires limitées constituent des obstacles pour l'accès et l'adhésion à une éducation thérapeutique correcte et suffisante.

Que ce soit des facteurs liés aux patients ou aux prestataires de soins, on s'aperçoit bien fort qu'ils sont modifiables et peuvent être gérés en vue d'obtenir un contrôle glycémique optimal et éviter ou retarder la survenue des complications du diabète.

Des efforts doivent être fournis dans ce sens pour pouvoir ralentir la vitesse exponentielle de propagation des maladies chroniques dont le diabète et ses complications.

Références bibliographiques

- [1] OMS (Organisation Mondiale de la Santé), 2016 : Rapport mondial sur le diabète, 88p.
- [2] Ajlouni K, Khader Y, Batieha A, Ajlouni H, El-Khateeb M, 2008 : An increase in prevalence of diabetes mellitus in Jordan over 10 years. *J. Diabetes Complications* 22: 317-324.
- [3] Moutairo A, Roussel R, 2015 : Effets du contrôle de l'hyperglycémie sur les complications microangiopathiques et neuropathiques (type 1 & type 2). Vol 9, 8 : 725-816.
- [4] Stettler C, Allemann S, Jüni P, Cull CA, Holman RR, Egger M, et al., 2006 : Glycemic control and macrovascular disease in types 1 and 2 diabetes mellitus : Meta-analysis of randomized trials. *J. Am Heart* 152: 27-38.
- [5] Al-Nuaim AR, Mirdad S, Al-Rubeaan K, Al-Mazrou Y, Al-Attas O, Al-Daghari N., 1998 : Pattern and factors associated with glycemic control of Saudi diabetic patients. *Ann. Saudi Med.* 18-109.
- [6] Fox KM, Gerber PRA, Bolinder B, Chen J, Kumar S. 2006 : Prevalence of inadequate glycemic control among patients with type 2 diabetes in the United Kingdom general practice research database: A series of retrospective analyses of data from 1998 through 2002. *Clin Ther.* 28(3):388-395.
- [7] HAS (Haute Autorité de Santé), 2013 : Stratégie médicamenteuse du contrôle glycémique du diabète de type 2 « Recommandations pour la pratique clinique », 25p.

- [8] Gariani K, Tran C, Philippe J, 2011 : Hémoglobine glyquée : nouvel outil de dépistage ? *Rev. Med Suisse* vol. 7 1238-1242.
- [9] UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. 1998 : Intensive blood-glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33). *352 (9131):837–53.*
- [10] Herman WH, Cohen RM., 2012 : Racial and Ethnic Differences in the Relationship between HbA1c and Blood Glucose : Implications for the Diagnosis of Diabetes. *J. ClinEndocrinolMetab.* 97(4):1067–72.
- [11] Valle T, Koivisto VA, Reunanen A, Kangas T, Rissanen A., 1999 : Glycemic control in patients with diabetes in Finland. *Diabetes Care.* 22(4):575–9.
- [12] Blaum CS, Velez L, Hiss RG, Halter JB., 1997 : Characteristics related to poor glycemic control in NIDDM patients in community practice. *Diabetes Care.* 7– 11.
- [13] Otieno CF, Kariuki M, Nganga L, 2004 : Quality of glycaemic control in ambulatory diabetics at the out-patient clinic of Kenyatta National Hospital, Nairobi. *East Afr Med J.* 80(8):406–10.
- [14] Quandt SA, Bell RA, Snively BM, Smith SL, Stafford JM, Wetmore LK, et al., 2005: Ethnic disparities in glycemic control among rural older adults with type 2 diabetes. *Ethn Dis.* 15(4):656.
- [15] Fox KM, Gerber PRA, Bolinder B, Chen J, Kumar S., 2002 : Prevalence of inadequate glycemic control among patients with type 2 diabetes in the United Kingdom general practice research database: A series of retrospective analyses of data from 1998 through. *Clin Ther.* 20p.
- [16] Nichols GA, Hillier TA, Javor K, Brown JB., 2000 : Predictors of glycemic control in insulin-using adults with type 2 diabetes. *Diabetes Care* 23(3):273–277.
- [17] Wahba H, Chang Y-F., 2007 : Factors associated with glycemic control in patients with type 2 diabetes mellitus in rural areas of the United States. *Insulin.* 2(3):134–41.
- [18] Al-Nuaim AR, Mirdad S, Al-Rubeaan K, Al-Mazrou Y, Al-Attas O, Al-Daghari N., 1998 : Pattern and factors associated with glycemic control of Saudi diabetic patients. *Ann. Saudi Med.* 18-109.
- [19] Shorr RI, Franse LV, Resnick HE, Di Bari M, Johnson KC, Pahor M, et al., 2000 : Glycemic control of older adults with type 2 diabetes: findings from the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. *J. Am Geriatr Soc.* 48(3):264.
- [20] Kassahum T, Eshetie T, Gesesew H, 2016 : Factors associated with glycemic control among adult patients with type 2 diabetes mellitus: a cross-sectional survey in Ethiopia. *J. List BMC Res Notes* vol.9 PMC4748519.
- [21] Quandt SA, Bell RA, Snively BM, Smith SL, Stafford JM, Wetmore LK, et al., 2005 : Ethnic disparities in glycemic control among rural older adults with type 2 diabetes. *Ethn Dis.* 15(4):656.
- [22] Larsson D, Lager I, Nilsson PM., 1999 : Socio-economic characteristics and quality of life in diabetes mellitus--relation to metabolic control. *Scand J Public Health.* 27(2):101–5.
- [23] Romon I, Dupin J, Fosse S, Dalichampt M, Dray-Spira R, Varroud-Vial M, Weill A, Fagot-Campagna A. 2001 : Relations entre caractéristiques socio-économiques et état de santé, recours aux soins et qualité des soins

des personnes diabétiques, Entred. Bull Epidemiol Hebd 2006,45:47-350.

[24] Boutayeb W, Lamlili M, Ben El Mostafa S, Boutayeb A, 2015 : Inégalités socioéconomiques au Maroc: un frein au développement humain. *Annales des sciences de la santé*, N°1, Vol 1, 3-10

[25] Paquot N, 2010 : Effets néfastes du défaut d'observance hygiéno-diététique et médicamenteuse chez le patient diabétique, *Rev. Med Liège* 65 : 5-6 : 326-331

[26] Khattab M, Khader YS, Al-Khawaldeh A, Ajlouni K., 2009 : Factors associated with poor glycemic control among patients with Type 2 diabetes. *J. Diabetes Complications* 24(2):84–9.

[27] Ghazanfari Z, Niknami S, Ghofranipour F, Larijani B, Agha-Alinejad H, Montazeri A., 2010 : Determinants of glycemic control in female diabetic patients: a study from Iran. *Lipids Health Dis.* 9(1):83.

[28] Guide de prise en charge du diabète de type 2 pour l'Afrique sub-saharienne, Fédération Internationale du Diabète Region Afrique, 2005. 52p.

[29] Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé, 1999 : Traitement médicamenteux du diabète de type 2, première partie traitement de normalisation glycémique. *Diabetes & Metab.*, 25, 533-5.50

[30] OMS (Organisation Mondiale de la Santé), 2009 : Personnel de santé, infrastructures sanitaires et médicaments essentiels. 11p.

[31] Chukwuani Ufuoma, Yovwin D Godwin, A Digban Kester, J Chukwuebuni Ngozi, 2016 : Determinants of glycemic control among persons with type 2 diabetes

mellitus in Niger Delta. *Sahel Medical J.* Vol. 19 4 : 190-195.