

Patrick C. BAZ^{1,2}, Joelle ANTOUN¹, Nour HADDAD¹, Hampig KOURIE¹

Baz PC, Antoun J, Haddad N, Kourie H. Prévalence et facteurs de risque de la rétinopathie dans une jeune population libanaise diabétique de type 1 bien contrôlée. *J Med Liban* 2013 ; 61 (3) : 132-137.

RÉSUMÉ • OBJECTIFS : Évaluer la prévalence de la rétinopathie diabétique (RD) dans une population de jeunes diabétiques de type 1 au Liban, la comparer aux données récentes de la littérature et analyser les facteurs de risque potentiels de cette rétinopathie.

MATÉRIEL ET MÉTHODES : Un dépistage de la RD par examen clinique du fond d'œil a été réalisé chez des patients âgés de plus de 10 ans et diabétiques depuis plus de 8 ans fréquentant le Chronic Care Center (CCC). Les données démographiques et cliniques recueillies à partir des dossiers des patients et d'un questionnaire sont les suivantes: âge, durée du diabète, indice de masse corporelle (IMC), tension artérielle systolique et diastolique, tabagisme, dyslipidémie, microalbuminurie, moyenne de l'HbA1c des cinq dernières années, nombre d'injections d'insuline, niveau éducationnel des parents, origine géographique.

RÉSULTATS : 220 adolescents et jeunes adultes des deux sexes (masculin : 103 ; féminin : 117), âgés de 12 à 46 ans (moyenne d'âge : 24,2 ans), sont retenus. La prévalence de la RD est de 14,6% toutes formes confondues, comparable aux études récentes portant sur des populations similaires. Une RD non proliférative (RDNP) a été trouvée chez 25 enfants (11,4 %) et une RD proliférative (RDP) chez 7 patients (3,2%). La durée moyenne du diabète était de 15,3 ± 6,0 ans et l'HbA1c moyen de 8,0 ± 1,1%. Il n'y avait pas de différence significative entre les sexes ($p = 0,52$), la présence de tabagisme ($p = 0,125$), la surveillance de la glycémie ($p = 0,812$), la dyslipidémie ($p = 0,435$) ou l'obésité. Par contre, les patients présentant une RD étaient significativement plus âgés que ceux sans RD ($p < 0,001$), avaient une plus longue durée de diabète ($p < 0,001$), et des tensions artérielles systolique et diastolique plus élevées ($p < 0,001$ et $p = 0,01$ respectivement). L'existence d'une néphropathie était directement corrélée à la RD ($p < 0,001$). Enfin, la région d'origine et le niveau éducationnel des parents étaient des facteurs de risque significatifs de la présence de RD ($p = 0,05$ et $p < 0,001$ respectivement).

CONCLUSION : La prévalence de la RD chez les jeunes diabétiques libanais de type 1 suivis au CCC est relativement faible et comparable aux résultats d'études récentes, en baisse par rapport aux chiffres établis il y a 25 ans, en raison d'une prise en charge multidisciplinaire centralisée et d'un contrôle plus strict des facteurs de risque.

Mots-clés : rétinopathie diabétique, diabète de type 1, facteurs de risque, prévalence, Liban

Baz PC, Antoun J, Haddad N, Kourie H. Prevalence and risk factors of retinopathy in a young Lebanese population with well controlled type I diabetes. *J Med Liban* 2013 ; 61 (3) : 132-137.

ABSTRACT • PURPOSE : To assess the prevalence of diabetic retinopathy (DR) in a young population with type I diabetes in Lebanon, to compare it to its prevalence worldwide according to the literature, and to analyze its potential risk factors.

METHODS : Screening for DR by fundus examination was performed in patients > 10 years and diabetic for over 8 years attending the Chronic Care Center (CCC) in Lebanon. Data regarding patients' age, duration of their diabetes, body mass index, systolic and diastolic blood pressure, smoking habits, dyslipidemia, microalbuminuria, mean HbA1c over the past five years, number of insulin injections, parents' educational level and geographical origin, were collected.

RESULTS : 220 teenagers and young adults (103 males and 117 females) aged between 12 and 46 years (mean age 24.2 y) were included in the study. The prevalence of DR was 14.6%, comparable to recent studies of similar populations. A non-proliferative DR was found in 25 children (11.4%) and a proliferative DR in 7 patients (3.2%). The mean duration of diabetes was 15.3 ± 6.0 y and mean HbA1c 8.0 ± 1.1%. The prevalence of DR was not significantly influenced by genders ($p = 0.52$), smoking habits ($p = 0.125$), monitoring of blood glucose ($p = 0.812$), dyslipidemia ($p = 0.435$), and obesity. However, patients with DR were significantly older than those without DR ($p < 0.001$), had a longer duration of diabetes ($p < 0.001$), and higher systolic and diastolic pressures ($p < 0.001$ and $p = 0.01$ respectively). The presence of nephropathy was directly correlated with DR ($p < 0.001$). Finally, the parents' region of origin and educational level were significant risk factors for the presence of DR ($p = 0.05$ and $p < 0.001$ respectively).

CONCLUSION : The prevalence of DR in young type I diabetic patients followed in the CCC in Lebanon is relatively low and comparable to that published worldwide, with a decrease during the last 25 years, due to a multidisciplinary approach and a centralized control of risk factors.

Keywords : diabetic retinopathy, type I diabetes, risk factors, prevalence, Lebanon

INTRODUCTION

La rétinopathie diabétique (RD), complication microvasculaire majeure chronique et progressive du diabète, est une des principales causes de cécité de l'adulte jeune dans les pays occidentaux, responsable de 8 à 13% des

¹Service d'ophtalmologie, CHU Hôtel-Dieu de France & ²Département d'ophtalmologie, Faculté de Médecine, Université Saint-Joseph, Beyrouth, Liban.

Correspondance : Dr Patrick Baz. Hôtel-Dieu de France. B.P. 16-6830 Achrafieh. Beyrouth. Liban OR patrickbaz57@yahoo.fr

nouveaux cas de cécité recensés [1-3]. Les chiffres de prévalence de la RD dans le diabète de type 1 sont très variables en fonction des populations étudiées, des moyens de diagnostic de la rétinopathie et des modalités de dépistage allant de 4,6% à 98% [4-11].

Il semble que cette prévalence soit en baisse [12-16] lorsqu'on la compare aux chiffres d'il y a 25 ans, probablement en raison d'une meilleure prise en charge des facteurs de risque modifiables et en particulier du contrôle glycémique comme l'a préconisé la Diabetic Control and Complications Trial (DCCT) [17-18].

Malheureusement, on estime que l'incidence mondiale du diabète de type 1 va considérablement augmenter dans les prochaines années [19-20]. C'est dire l'importance d'un meilleur traitement de la RD et d'un meilleur contrôle des facteurs de risque.

Les principaux facteurs de risque dans l'apparition et le développement de la RD sont la durée du diabète, le contrôle métabolique et l'hypertension artérielle [17-18, 21-24]. D'autres facteurs comme l'hyperlipidémie [24-25], l'obésité [14] et le tabagisme auraient un rôle moins significatif.

Notre étude, inédite, a pour objectif de déterminer la prévalence de la RD dans une population libanaise d'adolescents et de jeunes adultes diabétiques de type 1, la comparant aux données récentes de la littérature et d'en analyser les facteurs de risque.

PATIENTS ET MÉTHODES

Notre étude est transversale de type observationnel portant sur des patients âgés de plus de 10 ans et diabétiques de type 1 depuis plus de 8 ans, fréquentant régulièrement le Chronic Care Center (CCC). Ce centre est une institution non gouvernementale à but non lucratif qui prend en charge les jeunes diabétiques et thalassémiques. Les diabétiques sont suivis par une équipe multidisciplinaire comportant des endocrinologues, un ophtalmologiste, un dentiste, une psychologue, une diététicienne et des infirmières spécialisées en diabétologie.

Après accord du Comité médical du CCC, les données cliniques suivantes ont été recueillies à partir des dossiers des patients : date de naissance, âge du patient au moment du diagnostic, durée du diabète, moyenne de l'HbA1c des 5 dernières années, chiffres systolique et diastolique de la tension artérielle, poids, taille, index de masse corporelle, hyperlipidémie et présence ou non de micro-albuminurie.

Entre septembre et novembre 2010, les 220 patients ont répondu à un questionnaire complétant les données cliniques et subi un examen du fond d'œil (FO).

• Le questionnaire concernait : l'origine géographique des patients, le niveau éducationnel d'un ou des deux parents (illettrisme, scolaire, universitaire), le tabagisme (nombre de paquets/année), le nombre d'injections d'insuline par jour (entre 2 et 4) ou traitement par pompe, la surveillance quotidienne de la glycémie (entre 0 et 4 fois par jour), la fréquence des hypo- ou hyperglycémies, la compliance des patients pour l'examen ophtalmologique

ainsi que leur niveau d'information concernant la maladie diabétique.

• L'examen du fond d'œil après dilatation pupillaire au tropicamide 1% (Mydriacyl) a été pratiqué, en double aveugle, par deux ophtalmologistes selon la même technique : ophtalmoscopie indirecte au biomicroscope avec la lentille de Volk 90 dioptries. La dilatation minimale requise était de 6 mm. Les résultats ont été simplifiés et notés comme suit : absence de RD, RD non proliférative (RDNP) ou RD proliférative (RDP) ; présence ou non d'œdème maculaire.

Les résultats ont été exprimés par des moyennes \pm déviations standard (DS), et des pourcentages avec des intervalles de confiance (IC) de 95%.

Les données qualitatives ont été comparées chez les sujets avec ou sans rétinopathie en utilisant le test de χ^2 , et les données quantitatives ont été comparées en utilisant le modèle linéaire ANOVA. Une valeur de $p < 0,05$ a été considérée significative.

Le logiciel utilisé était le SPSS, 16^e version (SPSS, Inc. Chicago Illinois).

RÉSULTATS

Les 220 jeunes diabétiques de type 1 (117 femmes et 103 hommes) inclus dans l'étude provenaient de toutes les régions libanaises selon la répartition géographique suivante : 39 patients (17,7%) étaient originaires de Beyrouth, 64 (29,1%) du Mont-Liban, 28 (12,7%) du Nord, 60 (27,3%) du Sud, et 29 (13,2%) de la Bekaa.

Leur âge moyen était de 24,2 ans, avec des valeurs extrêmes allant de 12 à 46 ans.

La durée moyenne du diabète était de $15,3 \pm 6,0$ ans.

L'HbA1c moyenne mesurée sur 5 ans était de $8,00 \pm 1,1$ avec une valeur minimale de 5,7% et une valeur maximale de 11,8%.

Concernant le profil lipidique, 94 patients (42,7%) ne présentaient pas de dyslipidémie. Une hypercholestérolémie a été retrouvée chez 22 patients (10,0%), une hypertriglycéridémie chez 1 patient et une dyslipidémie mixte chez 2 patients. Cependant, 101 patients (45,9%) n'avaient jamais eu de bilan lipidique.

Par ailleurs, 171 patients (77,7%) ne présentaient pas de néphropathie diabétique alors que 46 patients (20,9%) présentaient une micro-albuminurie et qu'un seul était sous hémodialyse. À noter que 2 patients n'avaient jamais dosé leur albumine urinaire.

Quarante patients étaient traités pour hypertension artérielle par inhibiteurs de l'enzyme de conversion ou inhibiteurs de l'angiotensine II.

Le questionnaire a révélé 24,5% de tabagiques. Concernant la surveillance de la glycémie, 12 patients (5,5%) ne surveillaient pas de façon journalière leur glycémie, 21 (9,5%) la contrôlaient une fois par jour, 49 (22,3%) la surveillaient 2 fois par jour et 138 (62,7%) la surveillaient 3 ou 4 fois par jour.

Quinze patients (6,8%) pratiquaient 2 injections d'insuline par jour, 163 (74,0%) effectuaient 3 injections par

jour, 21 (9,5%) faisaient 4 injections par jour et 4 (1,8%) faisaient 5 injections par jour. Dix-sept patients (7,7%) avaient adopté l'utilisation d'une perfusion continue d'insuline via une mini-pompe portable.

Les résultats de l'examen clinique du fond d'œil par les deux ophtalmologistes sont parfaitement concordants : 188 patients (85,5%) avaient un FO strictement normal, 25 (11,4%) présentaient une RDNP, et 7 (3,2%) présentaient une RDP. À noter que certains malades peuvent être faussement classés dans la catégorie de RDNP alors qu'ils présentent une RDP avec des zones étendues d'ischémie et/ou de néovaisseaux découverts seulement à l'angiographie. Aucun œdème maculaire significatif n'a été retrouvé. Des 32 patients présentant une rétinopathie diabétique, 29 (90,6%) avaient développé leur diabète en prépuberté et 3 (9,4%) en postpuberté. Les patients chez qui le diabète a commencé en prépuberté avaient un HbA1c significativement plus élevé ($8,1 \pm 1,2$) que ceux dont le début du diabète était en postpuberté ($7,6 \pm 0,8$) ($p < 0,05$).

Les analyses statistiques n'ont pas trouvé de différence significative entre la présence de rétinopathie d'une part et le sexe des malades ($p = 0,52$), le tabagisme ($p = 0,125$), la surveillance de la glycémie ($p = 0,812$), la dyslipidémie de tout genre (hypercholestérolémie, hypertriglycéridémie ou dyslipidémie mixte) ($p = 0,435$), le nombre d'injections quotidiennes d'insuline ($p = 0,877$) ou l'obésité ($p = 0,33$) d'autre part (Tableau I).

Par contre, les patients présentant une RD étaient significativement plus âgés que ceux sans RD ($p < 0,001$), et avaient une plus longue durée de diabète ($p < 0,001$).

Les tensions artérielles systolique et diastolique étaient significativement plus élevées ($p < 0,001$ et $p = 0,01$ respectivement) entre les deux groupes étudiés.

L'existence d'une néphropathie diabétique, allant de la présence d'une micro-albuminurie jusqu'à la nécessité de recours à la dialyse, était directement corrélée à la RD ($p < 0,001$).

De même, la région d'où provenaient les jeunes diabétiques et le niveau éducationnel de leurs parents étaient des facteurs de risque significatifs de la présence de RD ($p = 0,05$ et $p < 0,001$ respectivement). (Tableau II)

DISCUSSION

Prévalence

La prévalence de la RD, toutes formes confondues, dans notre population de jeunes diabétiques de type 1 est de 14,6% pour une durée moyenne du diabète de 15,3 ans. Le pourcentage de rétinopathie proliférative avec risque de cécité est de 3,2% (Figure 1). Ces chiffres sont comparativement faibles par rapport aux études publiées à partir des années 1980. Klein *et al.* [8] ont trouvé

une prévalence de 98% de RD pour une durée supérieure à 15 ans. Agardh *et al.* [9] sur 501 patients notent une prévalence globale de 60,5%. Sjolie *et al.*, dans le cadre de l'EURODIAB [2], rapportent un chiffre de 46,2% pour une durée moyenne de diabète de 14,7 ans, identique à celle de notre population. De même pour Romero *et al.*, 55% de RD après 15 ans de diabète [7].

Plus récemment, Massin *et al.* [4] dans une population d'adolescents diabétiques trouvent un chiffre de 4,6%, plus bas que le nôtre mais les patients étaient plus jeunes, 13 ans d'âge moyen, et leur diabète plus récent de 4,8 ans. Plus proche de notre étude est celle conduite au Pakistan par Shera *et al.* [5] qui trouvent 7,7% de RD après 16 ans de diabète, ou en Suède par Kernell qui trouve 14,6% de RD chez des adolescents dont l'âge moyen est de 14,6 ans [10].

Il est ainsi difficile de comparer les chiffres de préva-

TABLEAU I				
FACTEURS de RISQUE NON SIGNIFICATIFS de la RÉTINOPATHIE DIABÉTIQUE				
CARACTÉRISTIQUES CLINIQUES	Pas de RD N (%)	RDNP N (%)	RDP N (%)	p value
Sexe				0,52
Hommes	85 (82,5)	14 (13,6)	4 (3,9)	
Femmes	103 (88,0)	11 (9,4)	3 (2,6)	
Dyslipidémie				0,435
Non	81 (86,2)	11 (11,7)	2 (2,1)	
HyperCh	15 (68,2)	6 (27,3)	1 (4,5)	
HyperTG	1 (100,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	
HyperCh + hyperTG	2 (100,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	
Pas de test disponible	89 (88,1)	8 (7,9)	4 (4,0)	
IMC (kg/m²)				0,33
	25,2 (4,2)	26,4 (2,9)	25,8 (3,4)	
Tabagisme				0,125
Non	144 (86,7)	19 (11,4)	3 (1,8)	
Oui	44 (81,5)	6 (11,1)	3 (7,4)	
Surveillance				0,812
pas tous les jours	12 (83,3)	2 (16,7)	0 (0,0)	
1 fois/jour	17 (81,0)	3 (14,3)	1 (4,8)	
2 fois/jour	41 (83,7)	5 (10,2)	3 (6,1)	
3 ou 4 fois/jour	120 (87,0)	14 (10,9)	3 (1,6)	
Nombre d'injections/jour				0,877
2	12 (80,0)	2 (13,3)	1 (6,7)	
3	138 (84,7)	20 (12,3)	5 (3,1)	
4	19 (90,5)	1 (4,8)	1 (4,8)	
5	4 (100,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	
pompe	15 (88,2)	2 (11,8)	0 (0,0)	
HbA1c (%)				0,738
< 9%	144 (85,7)	18 (10,7)	6 (3,6)	
≥ 9%	44 (84,6)	7 (13,5)	1 (1,9)	
<i>Il n'existe pas d'association statistiquement significative entre la présence de rétinopathie diabétique d'une part, et le sexe, la dyslipidémie, l'indice de masse corporelle, le tabagisme, la surveillance de la glycémie, le nombre d'injections d'insuline par jour et le taux d'HbA1c d'autre part ($p > 0,05$).</i>				
RD : rétinopathie diabétique RDNP : RD non proliférative RDP : RD proliférative Ch : cholestérolémie TG : triglycéridémie				

lence car les populations étudiées ne présentent pas les mêmes caractéristiques démographiques, en particulier l'âge des patients et la durée du diabète. De plus les moyens de diagnostic de la RD ne sont pas uniformes. En 1984, la WEDRS [8] se basait sur la lecture de sept stéréophotos du fond d'œil après dilatation pupillaire alors que l'EURODIAB se contentait de deux photos. Bien que le dépistage de la RD par photographies de la rétine semble aussi sensible et spécifique qu'un examen clinique au biomicroscope [26] nous avons essayé de modifier ce biais par un deuxième examen pratiqué en aveugle par un deuxième ophtalmologiste. Mais plus que le mode de dépistage, il semble que le fait que celui-ci soit gratuit et à disposition des patients augmente de façon considérable la compliance des malades. En effet sept patients seulement sur 220 ne font pas de fond d'œil chaque année. Cette excellente compliance implique aussi que notre chiffre de prévalence de la RD n'est pas sous-estimé et que dans le futur nous pourrions réduire le nombre de cécités due au diabète.

Facteurs de risque

Notre étude a mis en évidence plusieurs facteurs de risque cliniques significatifs de rétinopathie. Ce sont l'âge des patients, la durée du diabète, l'hypertension artérielle systolique et diastolique, la présence de néphropathie

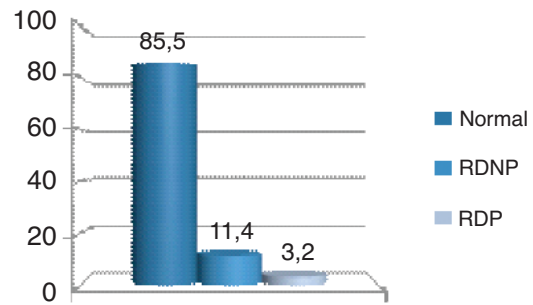


FIGURE 1. Prévalence de la rétinopathie diabétique au Liban.

mais aussi le niveau éducationnel des parents et à un moindre degré l'origine géographique des patients.

La durée du diabète est le principal facteur de risque non modifiable confirmé par de nombreuses études [4, 8-9, 10, 23-24]. Ce facteur est impliqué aussi bien dans l'apparition que la progression de la rétinopathie diabétique. Nos patients avec RDP avaient un diabète significativement plus ancien que ceux ayant une RDNP. Dans notre étude, les patients avec rétinopathie étaient significativement plus âgés que ceux indemnes de rétinopathie mais l'âge ne peut être retenu comme un facteur de risque indépendant.

Nous avons trouvé une association significative entre la présence de RD et une hypertension artérielle systolique ($p < 0,001$) et diastolique ($p < 0,01$) ce que Massin [4], Aghard [9], et Shera [5] avaient déjà constaté dans des populations proches de la nôtre. Cela confirme l'importance du contrôle de la tension artérielle (TA) même dans les jeunes populations de diabétiques.

La relation entre rétinopathie diabétique et la micro-albuminurie n'est pas encore clairement établie. Une étude publiée en Espagne en 2003 [27] a montré que la micro-albuminurie n'était pas un bon marqueur de la micro-angiopathie diabétique, mais dans notre étude, le développement d'une RD était corrélé à la présence de micro-albuminurie ($p < 0,001$).

Un facteur de risque classiquement peu analysé est le niveau éducationnel et socio-économique des parents qui, dans notre étude, était statistiquement corrélé au développement de la RD ($p < 0,001$). Dans l'étude WDRS publiée en 2006 [14], le niveau professionnel des parents tendait à être inférieur chez les personnes qui ont développé une RD, mais ceci n'était pas statistiquement significatif quelle que soit la durée du diabète. À un moindre degré, l'origine géographique semble être un facteur de risque ($p < 0,05$), avec plus de RDP au Liban-Sud et au Mont-Liban.

Nous n'avons pas trouvé de corrélation significative entre la présence de RD et le tabagisme ($p < 0,125$), les dyslipidémies ($p < 0,435$) ou l'obésité ($p < 0,33$). Bien que 24,5% de nos patients soient tabagiques, vu leur jeune âge le nombre de

TABLEAU II				
FACTEURS de RISQUE SIGNIFICATIFS de la RÉTINOPATHIE DIABÉTIQUE				
CARACTÉRISTIQUES CLINIQUES	Pas de RD N (%)	RDNP N (%)	RDP N (%)	p value
Âge (en années)	23,0 (5,6)	30,2 (5,6)	35,8 (5,9)	< 0,001
Régions				
Beyrouth	36 (92,3)	3 (7,7)	0 (0,0)	0,05
Mont-Liban	58 (90,6)	3 (4,7)	3 (4,7)	
Nord	22 (78,6)	6 (21,4)	0 (0,0)	
Sud	48 (80,0)	8 (13,3)	4 (6,9)	
Bekaa	24 (82,8)	5 (17,2)	0 (0,0)	
Éducation des parents				< 0,001
Illettrisme	12 (63,2)	3 (15,8)	4 (21,1)	
Scolaire	131 (87,3)	16 (10,7)	3 (2,0)	
Universitaire	45 (88,2)	6 (11,8)	0 (0,0)	
Durée du diabète	13,9 (4,1)	22,5 (7,4)	28,9 (8,5)	< 0,001
TA systolique	11,2 (1,2)	12,0 (1,3)	12,3 (1,2)	< 0,001
TA diastolique	6,9 (0,9)	7,2 (1,0)	7,5 (0,5)	0,01
Néphropathie				< 0,001
Non	155 (90,6)	15 (8,8)	1 (0,6)	
Micro-albuminurie	30 (65,2)	10 (21,7)	6 (13,0)	
Autre (dialyse)	1 (100)	0 (0,0)	0 (0,0)	
Test non disponible	2 (100)	0 (0,0)	0 (0,0)	
<i>Il existe une association statistiquement significative entre la présence de rétinopathie diabétique d'une part, et l'âge, la région d'origine des patients, le niveau éducationnel des parents, la tension artérielle systolique et diastolique et la présence de néphropathie d'autre part ($p \leq 0,05$).</i>				

paquets/année est faible, ce qui explique l'absence de risque significatif. Mais d'autres auteurs le retiennent comme significatif pour la RD [24]. Alors que des taux élevés de cholestérol ne sont pas un facteur de risque, l'hypertriglycéridémie, par le biais d'une insulino-résistance, est un facteur de risque controversé [24-25, 28] et notre étude ne l'a pas retenu, mais à peine plus de la moitié avaient eu un bilan lipidique qui devrait être systématique chez les jeunes diabétiques du CCC.

Le rôle de l'obésité dans la genèse de la RD reste à préciser chez les jeunes diabétiques de type 1. Dans l'étude WDRS [14], l'IMC tendait à être plus faible chez les personnes qui ont développé une RD, mais pas de façon significative. Massin *et al.* ont retrouvé qu'un IMC élevé était significativement associé à une RD chez les jeunes enfants et adolescents [4]. Dans notre étude, l'IMC n'était pas un FDR significatif de développement d'une RD ($p = 0,33$).

Par ailleurs, nous n'avons pas mis en évidence une corrélation significative entre la RD et les connaissances des patients concernant leur maladie.

La forte association entre l'HbA1c et l'apparition ou la progression de la rétinopathie a été observée dans de nombreuses études [17-18, 21-24]. La moyenne d'HbA1c sur cinq ans, obtenue dans notre étude est de $8,00 \pm 1,1$ et 83,2% des sujets avaient des chiffres inférieurs à 9%. Cette valeur est très similaire à la moyenne des HbA1c rapportés à la Joslin Clinic chez 300 enfants en 2001 [29], et par Bouhanick en France en 2003 [30]. Cependant, cette valeur est inférieure à la moyenne d'HbA1c que Rosilio *et al.* ont mentionnée dans une étude transversale nationale de 2579 enfants français diabétiques de type 1 en 1995 [31], mais aussi beaucoup plus faible que la moyenne d'HbA1c des adolescents du groupe de contrôle dans le DCCT, qui était de 9,76%. Cette amélioration du contrôle de la glycémie par rapport à celle du groupe de contrôle du DCCT pourrait être à l'origine de la faible prévalence de la RD que nous avons obtenue.

Il en est de même pour le nombre d'injections et les doses d'insuline quotidiennes qui ne sont pas liées au risque de rétinopathie ($p = 0,877$) dans les modèles univariés ou multivariés. Dans l'étude WDRS, l'application du protocole utilisant 3 ou plusieurs injections d'insuline par jour ne différaient pas de façon significative chez les personnes ayant une rétinopathie et les personnes sans rétinopathie après 4 ou 7 ans, mais différaient pour des durées plus longues de diabète. Dans notre étude la majorité des patients est traitée par plus de 3 injections ou par pompe, seuls 6,8% d'entre eux reçoivent 2 injections par jour. Par conséquent, comme suggéré par Moshin [32], la faible prévalence de la RD observée dans la plupart des études récentes, ainsi que la nôtre, pourrait être due en partie aux moindres variations de la glycémie au cours de la journée même si les épisodes d'hypoglycémie ressentis par les patients ne semblent pas être corrélés au risque de développer une RD ($p = 0,55$).

En conclusion, la prévalence de 14,6% de RD constatée dans notre jeune population diabétique de type 1 pour

une durée de la maladie de 15 ans est relativement faible, comparable aux résultats obtenus par les études récentes et nettement inférieure aux chiffres d'il y a 25 ans. Les facteurs de risque en cause ou associés sont la durée du diabète, l'hypertension artérielle, la néphropathie mais aussi le niveau éducationnel des parents. Cette baisse de prévalence pourrait s'expliquer par la prise en charge multidisciplinaire et gratuite, visant une régulation glycémiq ue parfaite et un suivi éducationnel des patients.

REMERCIEMENTS

À Madame Mona Hraoui, présidente fondatrice du Chronic Care Center, au docteur Thérèse Abi Nasr, directeur médical ainsi qu'aux infirmières spécialisées en diabète.

RÉFÉRENCES

1. National Society to Prevent Blindness: Vision problems in the US: Facts and figures. The American Academy of Ophthalmology Preferred Practice Patterns Series: Diabetic Retinopathy 1993, 19-20.
2. Sjolie AK, Stephenson J, Aldington S *et al.* Retinopathy and vision loss in insulin-dependant diabetes in Europe. The EURODIAB IDDM Complications study. *Ophthalmology* 1997; 104: 252-60.
3. St. Vincent Joint Task Force for Diabetes: Report of the Visual Impairment Subgroup, British Diabetic Association/ Department of Health, 1994.
4. Massin P, Erginay A, Mercat-Caudal I *et al.* Prevalence of diabetic retinopathy in children and adolescents with type 1 diabetes attending summer camps in France. *Diabetes Metab* 2007; 33 (4) : 284-9.
5. Shera AS, Miyan Z, Basil A *et al.* Trends of type 1 diabetes in Karachi, Pakistan. *Pediatr Diabetes* 2008; 9: 401-6.
6. Younis N, Broadbent DM, Harding SP, Vora JR. Prevalence of diabetic eye disease in patients entering a systematic primary care-based eye screening programme. *Diabet Med* 2002; 19 (12): 1014-21.
7. Romero P, Salvat M, Fernandez J, Baget M, Martinez I. Renal and retinal microangiopathy after 15 years of follow-up study in a sample of type 1 diabetes mellitus patients. *J Diabetes Complications* 2007; 21 (12): 93-100.
8. Klein R, Klein BE, Mors SE, Davis MD, DeMets DL. The Wisconsin epidemiologic study of diabetic retinopathy. II. Prevalence and risk of diabetic retinopathy when age at diagnosis is less than 30 years. *Arch Ophthalmol* 1984; 102 (4): 520-6.
9. Agardh E, Torffvit O, Agardh CD. The prevalence of retinopathy and associated medical risk factors in type 1 (insulin-dependent) diabetes mellitus. *J Internal Medicine* 1989; 226: 47-52.
10. Kernell A, Dedorssen I, Johanssen B *et al.* Prevalence of diabetic retinopathy in children and adolescents with IDDM. *Diabetologia* 1997; 40: 307-10.
11. Ling R, Ramsewak V, Taylor D, Jacob J. Longitudinal study of a cohort of people with diabetes screened by the Exeter Diabetic Retinopathy Screening Programme. *Eye* 2002; 16 (2): 140-5.

12. Hovind P, Tarnow L, Rossing K et al. Decreasing incidence of severe diabetic microangiopathy in type 1 diabetes. *Diabetes Care* 2003; 26: 1258-64.
13. Rossing P. The changing epidemiology of diabetic microangiopathy in type 1 diabetes. *Diabetologia* 2005; 48 (8): 1435-8.
14. Lecaire T, Palta M, Zhang H, Allen C, Klein R, d'Alesio D. Lower-than-expected prevalence and severity of retinopathy in an incident cohort followed during the first 4-14 years of type 1 diabetes: the Wisconsin Diabetes Registry Study. *Am J Epidemiol* 2006; 164: 143-50.
15. Henricsson M, Nystrom L, Blohme G et al. The incidence of retinopathy 10 years after diagnosis in young adult people with diabetes: results from the nationwide population-based Diabetes Incidence Study in Sweden (DISS). *Diabetes Care* 2003; 26: 349-54.
16. Kytö JP, Harjutsalo V, Forsblom C, Hietala K, Summanen PA, Groop PH; FinnDiane Study Group. Decline in the cumulative incidence of severe diabetic retinopathy in patients with type 1 diabetes. *Diabetes Care* 2011 Sep; 34 (9): 2130-2.
17. Diabetes Control and Complications Trial Research Group. The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. *N Engl J Med* 1993; 329: 977-86.
18. Diabetes Control and Complications Trial Research Group. Effect of intensive diabetes treatment on the development and progression of long-term complications in adolescents with insulin-dependent diabetes mellitus: Diabetes Control and Complications Trial. *J Pediatr* 1994; 125: 177-88.
19. Onkamo P, Vaananen S, Karvonen M, Tuomilehto J. Worldwide increase in incidence of type I diabetes: the analysis of the data on published incidence trends. *Diabetologia* 1999; 42: 1395-1403.
20. EURODIAB ACE Study Group. Variation and trends in incidence of childhood diabetes in Europe. *Lancet* 2000; 355 (9207): 873-6.
21. Klein R, Klein BE, Moss SE, Davis DM, DeMets DL. Glycosylated hemoglobin predicts the incidence and progression of diabetic retinopathy. *JAMA* 1988; 260: 2864-71.
22. Klein R, Klein BE, Moss SE, Cruickshanks KJ. The relationship of hyperglycemia to the long-term incidence and progression of diabetic retinopathy. *Arch Intern Med* 1994; 154: 2169-78.
23. Klein R, Klein BE, Moss SE, Cruickshanks KJ. The Wisconsin Epidemiologic Study of Diabetic Retinopathy: XVII. The 14-year incidence and progression of diabetic retinopathy and associated risk factors in type 1 diabetes. *Ophthalmol* 1988; 105 (10): 1801-15.
24. Hammes HP, Kerner W, Hofer S, Kordonouri O, Raile K, Holl RW; DPV-Wiss Study Group. Diabetic retinopathy in type 1 diabetes - a contemporary analysis of 8,784 patients. *Diabetologia* 2011; 54 (8): 1977-84.
25. Romero-Aroca P, Baget-Bernaldiz M, Fernandez-Ballart J et al. Ten-year incidence of diabetic retinopathy and macular edema. Risk factors in a sample of people with type 1 diabetes. *Diabetes Res Clin Pract* 2011; 94 (1): 126-32.
26. Lin DY, Blumenkranz MS, Brothers RJ et al. The sensitivity and specificity of single-field nonmydriatic monochromatic digital fundus photography with remote image interpretation for diabetic retinopathy screening: a comparison with ophthalmoscopy and standardized mydriatic color photography. *Am J Ophthalmol* 2002; 134: 204-13.
27. Romero Aroca P, Salvat Serra M, Mendez Marin I, Martinez Salcedo I. La micro-albuminurie est-elle un facteur de risque épidémiologique de la rétinopathie diabétique ? *J Fr Ophtalmol* 2003; 26 (7): 680-4.
28. Larsson LI, Alm A, Lithner F, Dahlen G, Bergstrom R. The association of hyperlipidemia with retinopathy in diabetic patients aged 15-50 years in the county of Umea. *Acta Ophthalmol Scand* 1999; 77: 585-91.
29. Levine BS, Anderson BJ, Butler DA, Antisdel JE, Brackett J, Laffel LMB. Predictors of glycemic control and short-term adverse outcomes in youth with type 1 diabetes. *J Pediatr* 2001; 139: 197-203.
30. Bouhanick B, Raguin H, Rohmer V, Ebran JM, Simard G, Limal JM. Description of microangiopathy in children with type 1 diabetes mellitus: a 19-year retrospective study. *Diabetes Metab* 2003; 29: 395-402.
31. Rosilio M, Cotton JB, Wieliczko MC et al. Factors associated with glycemic control. A cross-sectional nationwide study in 2,579 French children with type 1 diabetes. The French Pediatric Diabetes Group. *Diabetes Care* 1998; 21: 1146-53.
32. Moshin F, Craig ME, Cusumano J et al. Discordant trends in microvascular complications in adolescents with type 1 diabetes from 1990 to 2002. *Diabetes Care* 2005; 28: 1974-80.