

Article original

## Profil glucido-lipidique et risque cardiovasculaire chez les diabétiques de type 2

Carbohydrate and lipid profile associated with cardiovascular risk in type 2 diabetics

Mourad NACHI 1,2, Ibtissem KIHHEL 1,2, Abdessamad DALI-ALI 3, Mouna GOURINE 4, Fouzia BENRAHAL 1, 5

1 Laboratoire de recherche de biochimie médicale et de biologie moléculaire, Faculté de médecine, Université Oran1

2 Service de Biochimie- CHU d'Oran, Algérie, Faculté de médecine, Université Oran1

3 Service d'Epidémiologie et de Médecine Préventive, EHU d'Oran, Faculté de médecine, Université Oran1

4 Service de Médecine Interne- CHU d'Oran, Faculté de médecine, Université Oran1

5 Service de Chirurgie Plastique- CHU d'Oran, Faculté de médecine, Université Oran1

Auteur-correspondant : nachi.mourad@univ-oran1.dz

Soumis le 14/11/2022; accepté le 22/12/2022; Publié en ligne le 25/12/2022

**Citation:** NACHI M, et al.  
Profil glucido-lipidique et  
risque cardiovasculaire chez  
les diabétiques de type  
2 (2022) J Fac Med Or 6 (2) :  
787-794.

**DOI :** <https://doi.org/10.51782/jfmo.v6i2.171>

### MOTS CLÉS

Diabète de type 2, Equilibre  
glycémique, Profil lipidique,  
risque cardiovasculaire

### Résumé

**Introduction**-Le diabète est un véritable problème de santé publique du fait de ses nombreuses complications potentielles, notamment cardiovasculaires. Notre objectif était de décrire le profil clinico-biologique chez une population de diabétique type 2 et d'étudier la relation entre l'équilibre glycémique et les anomalies lipidiques avec les complications micro et macroangiopathiques.

**Matériels et méthodes** -Nous avons mené une étude rétrospective portant sur 341 patients diabétiques type 2. Les données ont été analysées par le logiciel IBM® SPSS statistics 20.0. Seules, les associations significatives ( $p \leq 5\%$ ) étaient retenues.

**Résultats** - quatre-vingt deux pourcent et demi des patients ont un taux d'HbA1c  $\geq 7\%$ . Plus de 60 % ont une dyslipidémie. Cinquante deux pourcent des patients ont un taux du LDLc  $\leq 1$  g/l, et 64,4 % ont un taux du Non-HDLc  $> 1$ g/l. Environ 66 % des patients ont une hypertension artérielle. quarante pourcent des patients ont présenté une macroangiopathie et 66,8 % une microangiopathie ( $p=0,0001$ ). L'analyse par régression logistique, a montré que l'HbA1c est le paramètre biologique le plus associé aux complications macroangiopathiques ( $p=0,008$ ), alors que pour les complications micro-angiopathiques, l'HTA était le seul facteur associé ( $p = 0,03$ ). Pour la cardiopathie ischémique, la dyslipidémie et l'HTA étaient les facteurs les plus associés.

**Conclusion** -Notre étude a montré une fréquence élevée des complications micro et macroangiopathiques et des anomalies lipidiques, ainsi qu'un très mauvais équilibre glycémique. L'HbA1c, la dyslipidémie et l'HTA sont les facteurs les plus associés au risque cardiovasculaire.

## KEY WORDS

*Type 2 diabetes, glycemic control, lipide profile, cardiovasculaire risk.*

## Abstract

**Background**-Diabetes is a real health public problem because of its many potential complications, particularly the cardiovascular ones. The aim of this work was to describe the clinical and biological profile in type 2 diabetic population, then to study the relationship between glycemic control and lipid abnormalities with micro and macro vascular complications.

**Methods** - It was about a retrospective study of 341 type 2 diabetes patients' with an average age of  $60.1 \pm 11.71$  years. The IBM® SPSS statistics 20.0 software was used for analyzing data. Only significant associations ( $p \leq 5\%$ ) were retained.

**Results** -An HbA1c level  $\geq 7\%$  was observed in 82,5% of patients, More than 60% have dyslipidemia. 52,8% of them have an LDLc level  $\leq 1$  g/l, and 64,4% have a Non-HDLc level  $>1$ g/l. Sixty-six percent of patients have high blood pressure. The macrovascular disorders were observed on 30,9% of patients and microvascular ones on 66,8% of them ( $p = 0.0001$ ). The logistic regression analysis showed that HbA1c was the most significant biological parameter ( $p=0,008$ ).while for micro-vascular complications, high blood pressure was the only associated factor ( $p = 0.03$ ). For ischemic heart disease, dyslipidemia and high blood pressure were the most associated factors.

**Conclusion** - this study showed a high frequency of micro and macrovascular complications, lipid abnormalities and a very poor glycemic control. The elevation of HbA1c level, the high blood pressure and dyslipidemia are the most associated factors with a high cardiovascular risk.

## 1. Introduction

Le diabète sucré est défini par l'élévation chronique de la concentration de glucose dans le sang liée à un trouble de la sécrétion et/ou de l'action de l'insuline. Selon les critères de l'organisation mondiale de la santé (OMS) et de l'American Diabetes Association (ADA), le diabète est diagnostiqué si la glycémie plasmatique à jeun est  $> 1,26$  g/L (7,0 mmol/l) après un jeûne de 8 heures, vérifiée à 2 reprises ou une valeur d'HbA1c  $\geq 6,5\%$ , ou  $> 2$ g/L quelle que soit l'heure du prélèvement en présence de symptômes cliniques [1, 2].

Selon l'OMS, le nombre de personnes atteintes de diabète est passé de 108 millions en 1980 à 463 millions en 2019, elle prévoit, d'ici 2045, une augmentation de 51%, soit 700 millions [3]. À l'instar des autres pays, la prévalence du diabète continue d'augmenter en Algérie. Elle est passée de 10,5% en 2016 à 14,4 % en 2018, de la population âgée entre 18 et 69 ans, soit environ 4 millions de personnes atteintes de diabète[4]. On prévoit une augmentation du nombre total de diabétiques jusqu'à 9 millions d'ici à 20 ans.

Le diabète constitue une maladie à lourde charge en termes de morbidité et de mortalité liée surtout aux complications cardiovasculaires. En effet, le diabète est associé à un risque élevé de maladie cardiovasculaire (MCV); il multiplie par 3 le risque d'accident cardiaque ou cérébral, par 9 celui de dialyse rénale, par 8 le risque d'amputation, et reste la première cause de cécité. L'OMS prévoit qu'en 2030, le diabète sera la 7ème cause de décès dans le monde.

De nombreuses études épidémiologiques et d'intervention ont démontré le rôle des dyslipidémies comme facteur causal de l'athérosclérose, responsable des MCV ischémiques.

Notre travail a pour objectif de décrire le profil clinico-biologique des patients diabétiques de type 2, et secondairement d'étudier la relation entre l'équilibre glycémique et les anomalies lipidiques avec l'apparition des complications micro et macroangiopathiques (CMMA) ainsi que le risque cardiovasculaire (RCV).

## 2. Matériels et méthodes

Il s'agissait d'une étude rétrospective bi-centrique, descriptive, portant sur des patients atteints de diabète type 2 (DT2), suivis en consultation clinique de médecine interne, au niveau du CHU d'Oran de 2014 à 2022 (221 patients) et du CHU SBA de 2015 à 2017 (120 patients). Les critères d'inclusion : patients diabétiques de type 2, adultes âgés au moins de 19 ans, suivis depuis au moins une année. Les critères d'exclusion : patients diabétiques de type 1 et de type 2 nouvellement diagnostiqués.

L'équilibre glycémique a été objectivé par l'hémoglobine glyquée (HbA1c), exprimée en pourcentage. Nous avons classé nos patients en trois groupes en fonction du taux de l'HbA1c : groupe 1 HbA1c  $\leq$  7%, groupe 2 entre 7-9 % et groupe 3 >9 %. Les patients ont été également subdivisés en 2 groupes selon l'existence ou non d'une dyslipidémie. Les paramètres lipidiques pris en considération sont : le cholestérol total (CT), les triglycérides (TG), le cholestérol HDL (HDLc), le cholestérol LDL (LDLc), et le non cholestérol HDL (non-HDLc). Ce dernier a été calculé chez tous les patients selon la formule suivante : Non HDLc = CT - HDLc. Les valeurs des paramètres lipidiques sont présentées en g/L. Les résultats ont été exprimés en moyenne  $\pm$  écart type pour les variables quantitatives et en pourcentage (%) avec leurs intervalles de confiance à 95 % pour les variables qualitatives. Les anomalies lipidiques ont été définies selon le National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III (NCEP ATP III)[5]

Les données ont été analysées par le logiciel IBM® SPSS statistics 20.0. Le test du Chi-2 a été utilisé pour l'analyse des liens entre deux ou plusieurs variables qualitatives. Le test t de Student pour échantillons indépendants et le test ANOVA à un facteur ont été utilisés pour comparer les moyennes. Les valeurs de  $p$  inférieure à 5 % ont été considérées comme statistiquement significatives.

## 3. Résultats

### 3.1. Caractéristiques de la population d'étude

Ont été inclus dans cette étude 341 patients DT2 d'âge moyen  $60,1 \pm 11,71$  ans avec des extrêmes allant de 19 à 89 ans, se répartissant en 174 femmes et 167 hommes avec un sexe ratio f/h de 1,04. L'ancienneté moyenne du diabète est de  $13,1 \pm 8,2$  ans avec des extrêmes de 1 an et de 55 ans. 33,5 pour cent étaient sous anti diabétiques oraux (ADO), 32,3 % sous association ADO/insuline, et 34,2 sous insulinothérapie. Seuls 79 patients (25,8%) étaient sous hypolipémiants. La répartition selon le nombre de FRCV montre que 87 patients soit 25,5 % présentent 4 FRCV associés au diabète, 155 patients soit 45,50 % présentent 3 FRCV, et 99

patients soit 29% présentent 2 FRCV. Le facteur de risque lié à l'âge est noté chez 222 cas (65%). La proportion de femmes ayant un âge supérieur à 60 ans était de 49% (85 femmes), et celle des hommes ayant un âge supérieur à 50 ans était de 83%, soit 137 hommes.

### 3.2. Profil glucido-lipidique

L'HbA1c moyenne est de  $9,3 \pm 2,4$  % avec des extrêmes de 5,2% et 16 %. Dix-sept pourcent ont un taux d'HbA1c  $\leq$  7 % ; vingt-sept pourcent entre 7 - 9 % ; et 54,88 % >9 %. La cholestérolémie moyenne est de  $1,63 \pm 0,55$  g/L ; la triglycéridémie moyenne  $1,35$  g/L  $\pm$  0,83, HDLc moyen  $0,42$  g/L  $\pm$  0,17, LDLc moyen  $1,03$  g/L  $\pm$  0,47 et le Non-HDLc  $1,22 \pm 0,52$ .

La dyslipidémie est présente chez 205 patients (60,1%). Il s'agit dans 20,2 % d'une hypercholestérolémie ; trente-deux pourcent et demi d'une hypertriglycéridémie et 33,9 % d'une hypoHDLémie. Cinquante-deux pourcent des patients ont un taux du LDLc  $\leq$  1 g/l, parmi lesquels, 36% ont un taux du non-HDLc >1g/l et dont 8 % ont un taux >1,3 g/l. Soixante-quatre pourcent ont un taux du Non-HDLc >1g/l dont 37,2 % >1,30g/l.

La proportion de patients avec un taux du LDL > 1 g/l, et du Non-HDLc > 1,30 g/l, est plus importante chez les patients qui n'étaient pas sous statine respectivement de 53 vs 36 % ( $P = 0,006$ ) et 43 vs 27 % ( $P = 0,009$ ). Parmi les patients sous hypolipémiants et avec un taux du LDLc < 1 g/l ( $n=49$ ), 22 ont un taux du Non-HDLc > 1g/l. Alors que parmi les patients qui ont un taux du LDL  $\leq$  0,7g/l, un seul a un taux du Non-HDLc > 1g/l et aucun n'a un taux du Non-HDLc > 1.3 g/l.

### 3.3. Complications chroniques et risque cardiovasculaire

Environ 24 et 66 % des patients ont respectivement une insuffisance rénale chronique (IRC) et une hypertension artérielle (HTA). Les complications microangiopathiques (219/328 patients) sont plus fréquentes que les macroangiopathies (72 /233 patients) : 66.8% [61.50% - 71.65%] vs 30,9% [25.32% - 37.10%] ( $p = 0,0001$ ). Le tableau 1 résume la fréquence des CMMa retrouvées dans notre population d'étude ; et le tableau 2 présente leur répartition en fonction du sexe.

Tableau 1. Proportion des complications micro et macroangiopathiques

	Macroangiopathies : n =72/233 (31%)	Microangiopathies n=219/328 (66,8%)
CI	35pts (15,1%)	-
AVC	33pts (14,2%)	-
AOMI	19 pts (08,2%)	-
Neuropathie	-	105 pts (34,5%)
Rétinopathie	-	85 pts (28,4%)
Néphropathie	-	85 pts (28.4%)

CI : cardiopathies ischémiques, AVC : accident vasculaire cérébral  
AOMI : artérite oblitérante des membres inférieurs.

En analyse univariée, les facteurs associés à la CI sont la dyslipidémie (25 vs 9 % ; OR = 2,66 [IC95%:1,1 -5,9]; P = 0,011), l'HbA1c > 7% (25 vs 7% ; OR = 3,64 [IC95% :1 -12,5]; p= 0,021), et l'HTA (26 vs 6%, OR = 4,1[IC95%:1,5 -11,1]; p = 0,002). La CI est également plus présente chez les patients avec un taux de Non-HDLc >1,30 g/L, mais la différence n'est pas significative (24 vs 15 %, P = 0,125).

En analyse multivariée, les facteurs prédictifs à la CI sont: la présence d'une dyslipidémique (p=0,012), et d'HTA (p = 0,003). Les complications micro-angiopathiques sont significativement plus développées chez les patients ayant un diabète ancien (plus de 10 ans) (p= 0.005), les hypertendus (p= 0.001), les patients ayant plus de 3 FRCV (p= 0.01), et chez ceux avec un taux d'HbA1c >7% (p =0.013) (Tableau 3). L'analyse par régression logistique, a montré que l'HTA est le facteur le plus prédictif (p = 0,03, Odds ratio de 1,79 (IC 95% : 1,05-3,03).

Tableau 2. Répartition des complications micro et macroangiopathiques selon le sexe.

CMMA	Femmes n = 174	Hommes n = 167	P	OR	IC95%
IC	15 (13,27%)	20 (16,66%)	0,58	1,30	0,63-2,69
AVC	15 (13,27%)	18 (15%)	0,85	1,15	0,55-2,41
AOMI	06 (5,3%)	13 (10,83%)	0,15	2,16	0,79-5,91
Neuropathie	51 (33,33%)	54 (35,76%)	0,71	1,11	0,69-1,78
Rétinopathie	38 (25%)	47 (30,92%)	0,30	1,34	0,81-2,22
Néphropathie	32 (21,47%)	53 (35,33%)	0,01	1,99	1,19-3,34

CI : cardiopathies ischémiques, AVC : accident vasculaire cérébral  
AOMI : artérite oblitérante des membres inférieurs.

Les CMMA sont significativement plus importantes chez les patients sans hypolipémiant : (62 vs 38 % OR : 2,25[IC95%: 1,1 - 4,2]; P = 0,011) ((69 vs 31% OR : 1,81[IC95%: 1 -3,2]; P = 0,030) ; respectivement.

Parmi les patients qui ont présenté une MCV (n= 66) et qui ont un taux du LDLc  $\leq$ 1 g/l sous hypolipémiant, 46 % ont un taux du non-HDLc > 1g/l. Les MCV sont significativement plus développées chez les patients âgés de plus de 60 ans (p =0,029), chez les patients hypertendus (p< 10-), et chez ceux avec un taux d'HbA1c >7% (p =0,007) (Tableau 3).

L'analyse par régression logistique binaire a montré que l'HbA1c est le paramètre biologique le plus significatif (p=0,008, Odds ratio de 3,09 (IC 95% : 1,34-7,11).

Tableau 3. Fréquence des complications micro et macroangiopathiques selon les paramètres cliniques et biologiques.

Variables	Complications macroangiopathiques				Complications microangiopathiques			
	Fréquence	P	OR	IC95%	Fréquence	P	OR	IC95%
Sexe (F vs M)	44,4 vs 55,5%	NS	1,26	0,72-2,21	47,9 vs 52,1%	NS	1,28	0,29-2,03
Age (<60 vs ≥ 60 ans)	25 vs 37,3%	0,029	1,79	1,01-3,15	45,6 vs 54,3%	NS	1,19	0,7-1,89
Ancienneté (< vs ≥ 10 ans)	31,3 vs 32,2%	NS	1,99	1,23-3,22	37 vs 62,9 %	0,005	1,99	1,23-3,22
Dyslipidémie (- vs +)	27,8 vs 33,3 %	NS	1,29	0,73-2,27	67,6 vs 66,1	NS	0,93	0,58-1,49
HTA (- vs +)	13,9 vs 40,8 %	< 10-3	4,25	2,12-8,50	54,3-73,3 %	0,001	2,31	1,43-3,72
NFRCV (< vs ≥ 3 FRCV)	25,9 vs 36,7 %	0,031	1,88	1,06-3,33	59,7 vs 73,7 %	0,01	1,89	1,18-3,02
HbA1c (< vs ≥ 7%)	17,3 vs 36,6 %	0,007	3,05	1,32-7,03	50 vs 71,3 %	0,013	2,19	1,17-4,11
TG (≤ vs > 1,5g/L)	33,7 vs 25,3 %	NS	0,66	0,35-1,24	67,4 vs 66,3 %	NS	0,95	0,58-1,55
HDLc (≤ vs > 0,35g/L)	32,9 vs 29,4 %	NS	0,84	0,47-1,52	66,9 vs 66,8 %	NS	0,99	0,61-1,61
LDLc (≤ vs > 0,70g/L)	29,4 vs 32 %	NS	1,12	0,57-2,23	70,8 vs 65,5 %	NS	0,78	0,44-1,36
Non-HLc (≤ vs > 1g/L)	27,9 vs 30,9%	NS	1,16	0,64-2,09	68,2 vs 66,3 %	NS	0,91	0,6-1,47

F : Féminin, M : Masculin, - : Absence ; + : Présence, NFRCV : nombre de facteurs de risque cardiovasculaire

#### 4. Discussion

Une légère prédominance féminine a été notée, ce qui rejoint les constatations d'autres études [6, 7]. Cependant, il n'y a pas un lien particulier entre le DT2 et le sexe. En effet, l'étude de ZAOUI et al [8], rapporte que les hommes sont plus touchés que les femmes, expliquant ceci par le fait que les hommes sont quelquefois des fumeurs ou bien des anciens tabagiques, ce qui pourrait favoriser une insulino-résistance impliquée dans la physiopathologie du DT2. La distribution selon l'âge révèle un âge moyen au moment de l'étude de 60,1 ± 11,71 ans. Nos résultats concordent avec ceux d'autres études qui ont objectivé un âge moyen des patients autour de 60 ans [9, 10]. La corrélation entre les MCV et l'âge des patients a montré une différence statistiquement significative. Nos résultats concordent avec le travail de D. Preiss et al, qui ont montré que plus le diabète évolue dans le temps, plus le RCV augmente [11]. Le taux moyen de l'HbA1c dans notre série est de 9,31 ± 2,41 %. Ce qui concorde avec les résultats d'autres études [12, 13]. Nos résultats montrent que plus des deux tiers des patients présentent un déséquilibre du contrôle glycémique. Dans l'étude « BAROMÈTRE », 64,6 % de patients inclus présentaient un déséquilibre du contrôle glycémique avec un taux d'HbA1c ≥ 7 % [4].

Dans l'étude DiabCare, Belhadj et al [14], ont montré que malgré l'insulinisation de 45 % des patients DT2, seuls 18,7 % atteignent moins de 7 % d'HbA1c. Ces résultats témoignent d'un mauvais contrôle glycémique, d'une prise en charge globale probablement très insuffisante dans notre pays, mais également d'une éducation thérapeutique insuffisante ainsi que du non-respect des prescriptions hygiéno-diététiques. En effet, les auteurs de l'étude DiabCare Algérie ont rapporté que les trois quarts des DT2 avaient un IMC supérieur à 25 kg/m<sup>2</sup> [14]. La non observance thérapeutique est également un phénomène à ne pas sous-estimer. En effet, dans une étude portée sur 403 patients, la non-observance thérapeutique a été notée chez 31,3 % des patients [15]. Nos résultats montrent une relation statistiquement significative entre l'équilibre glycémique et le RCV (p=0,007). Plusieurs méta-analyses ont montré qu'en moyenne, le risque de morbi-mortalité cardiovasculaire est augmenté de 18 % par point d'HbA1c [16]. Selon la fédération internationale du diabète (FID), chaque écart-type est associé à un risque accru de MCV de 6 à 20 % [3]. Dans l'étude UKPDS (United Kingdom Prospective Diabetes Study), l'augmentation de 1% en valeur absolue de l'HbA1c, correspondait à une augmentation du risque relatif de mortalité cardiovasculaire de 10 % sur 10 ans [17]. L'étude ACCORD (Action to Control Cardiovascular Risk in Diabetes), a également montré que l'augmentation de 1% en valeur absolue de l'HbA1c, correspondait à une augmentation de 38 % du RCV et du risque de mortalité.

Dans notre étude, une relation significative a été mise en évidence entre l'équilibre glycémique et la survenue des complications micro-angiopathiques ( $p=0,013$ ). Ces résultats sont en accord avec les études de Jian-Bin Su et al [18], S.Nakanishi et al [19], et A. Larroumet et al [20]. Par contre, une différence non significative ( $P=0.1$ ) a été retrouvée dans l'étude de N.Messaoudi et al [21]. Il est maintenant démontré que la correction de l'hyperglycémie réduit le RCV. La Société Francophone du Diabète (SFD) préconise d'individualiser les objectifs de l'équilibre glycémique en fonction de l'âge des patients et de la situation clinique. Pour la plupart des patients DT2, un taux d'HbA1c  $\leq 7,5$  est préconisé [22].

La dyslipidémie reste fréquente chez les patients DT2, elle touche près de 50 % de ces derniers et aggrave le risque de pathologies cardiovasculaire. Dans notre étude, plus de 60 % des patients ont présenté une dyslipidémie, ce qui concorde avec d'autres études [23, 24]. L'hyperglycémie chronique semble intervenir dans la perturbation du profil lipidique. En effet, l'insulino-résistance joue un rôle important dans la physiopathologie des anomalies du métabolisme des lipoprotéines observées au cours du DT2 [25]. L'hypertriglycéridémie est un FRCV chez le diabétique, qui doit être pris en charge correctement dès le diagnostic [26]. Dans l'étude ACCORD, la présence d'une dyslipidémie athérogène (TG  $>200$  mg/dL et C-HDL  $<35$  mg/dl ; 17% des patients de la cohorte) s'accompagnait d'un excès de 70 % d'accidents CV [27]. De même, dans l'essai PROVE IT-TIMI 22 [28], les patients dont les TG étaient  $>2,0$  g/L ont eu un risque de décès, d'infarctus du myocarde (IDM) ou de syndrome coronaire aigu, 56 % supérieur à celui des patients qui avaient des TG  $<2$  g/L, et cela malgré qu'ils avaient un taux de LDLc  $<0,70$  g/L sous statines. Sa prise en charge doit donc être ajoutée aux thérapies actuelles des dyslipidémies [29]. Un taux bas des HDL représente un facteur prédictif de survenue d'événements cardiovasculaire, plus puissant que les FDR classiques. En effet, une diminution de 1% des taux de HDL-c augmente le risque de MCV de 2-3% [30]. Dans notre étude, les patients ayant une hypo HDLémie ont eu plus de risque comparé aux autres patients. L'étude TNT (the Treating to New Targets), avait montré les mêmes résultats où les patients ayant des taux de HDL-C  $<0,37$  g/L ont eu un risque de 40 % supérieur comparés aux patients dont le HDL-C était  $>0,55$  g/L malgré un LDL-C  $<0,7$  g/L [31]. Dans ce contexte, l'approche thérapeutique de l'hypo-HDL-cholestérolémie pourrait être prise en considération surtout si les taux de LDL-cholestérol restent élevés [30]. Dans notre étude, les patients avec hyperLDLémie ont développé plus de MCV ( $p < 0,477$ ). La relation linéaire entre le taux de LDL-C et la survenue d'événements cardiovasculaires aussi bien en prévention primaire que secondaire a été confirmée dans de nombreux travaux. La méta-analyse du Cholesterol Treatment Trialists (CTT) ( $n=18\ 686$  diabétiques), avait estimé qu'une baisse de 0,4 g/L de LDL-c est associée à une diminution d'environ 20 % des

événements cardiovasculaires [32]. Dans cette étude, la relation entre le N-HDLc et les MCV s'est avérée non significative, cependant, plusieurs études ont mis en évidence une relation significative mais avec un échantillon plus important, telle que l'étude Diabcare 2003 ( $n=2108$  patients DT2) [33], qui a montré une relation fortement significative ( $P=0,0004$ ). Une méta-analyse portant sur 19 études, a conclu qu'une réduction de 50% en non-HDLc est fortement liée à une diminution en RCV [34]. Dans une autre méta-analyse évaluant l'association du Non-HDLc et du LDLc et le risque d'apparition au cours du suivi d'événements cardiovasculaires majeurs chez 38 153 patients traités par statine, le non-HDL-C avait une association plus forte avec le risque de troubles cardiovasculaires majeurs [35].

Plusieurs sociétés savantes, notamment l'International Atherosclerosis Society (IAS), la National Lipid Association (NLA) et la National Institute for Health and Care Excellence (NICE), ont souligné l'importance du non-HDL-C comme une cible thérapeutique primaire [36]. En 2019, la société européenne de cardiologie (ESC) a recommandé son utilisation plus particulièrement chez les patients obèses, diabétiques, avec hypertriglycéridémie ou un taux très bas de LDL [37]. Les recommandations conjointes de la ESC et de la Société européenne d'athérosclérose (EAS) préconisent comme principal objectif un taux de LDL-C  $<1,0$  g/L pour l'ensemble des patients DT2 considérés à « RCV élevé ».

L'objectif secondaire pour ces patients est un taux de non-HDL-C  $<1,3$  g/L et un taux d'apoB  $<1,0$  g/L. Chez ceux dont le RCV est « très élevé », un taux de LDLc  $<0,7$  g/L et un taux de non HDLc en dessous de 1g/L, sont souhaitables [38].

Le RCV est d'autant plus important que le NFRCV est élevé. Dans notre étude, Les MCV étaient significativement plus développées chez les patients avec au moins 3 FRCV. Nos résultats concordent avec ceux de la littérature. En effet, l'étude MRFIT (Multi Risk Factor Intervention Trial) avait montré que le nombre FRCV augmentait la mortalité cardiovasculaire de manière exponentielle chez le diabétique [39].

Nos résultats ont également montré que la dyslipidémie et l'HTA, étaient les facteurs les plus associés au risque de cardiopathie ischémique, ce qui rejoint l'étude Inter Heart [40]. La présence d'une HTA chez un diabétique augmente le risque de survenue d'athérosclérose et de MCV. Son contrôle est donc essentiel afin de réduire le risque de survenue de MCV. En effet, d'après les données de l'étude UKPDS, un meilleur contrôle tensionnel permet de réduire de 24% la morbi-mortalité cardiovasculaire et de 37% les complications microangiopathiques [17].

#### Limites de l'étude

Notre étude a ses limites. Il s'agit d'une étude rétrospective sur dossier de patients. Elle ne reflète pas le suivi des patients et ne donne donc qu'une image instantanée de la prise en charge. Le recueil des données n'a pas été exhaustif. Le manque de données pourrait engendrer un biais de sélection avec des résultats qui ne refléteront pas forcément le contexte de la pratique quotidienne.

## Conclusion

Notre travail rapporte une fréquence élevée des complications micro et macroangiopathiques chez des sujets diabétiques de type 2, ainsi qu'un très mauvais équilibre glycémique et une dyslipidémie observée chez les deux tiers de notre population. De même, nous avons constaté que l'HbA1c est le facteur biologique le plus prédictif du RCV et que les anomalies lipidiques ainsi que l'HTA, sont corrélées à la cardiopathie ischémique, principale MCV.

Nos observations nous permettent de souligner l'importance d'un contrôle glycémique adéquat et rigoureux, et d'une surveillance soutenue du bilan lipidique chez le patient diabétique, compte tenu du haut risque cardiovasculaire des dyslipidémies athérogènes. La prise en charge multidisciplinaire et plurifactorielle, ainsi que la mise en place de mesures hygiéno-diététiques efficaces, et une éducation thérapeutique adaptée, doivent constituer une priorité et un souci permanent de tous les professionnels de santé. Toutes ces mesures vont très certainement permettre de réduire la morbi-mortalité du diabète qui représente un véritable fardeau médical et sociétal.

## Conflits d'intérêt

Les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêt

## Références bibliographiques

1. Organization, W.H., Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications: report of a WHO consultation. Part 1, Diagnosis and classification of diabetes mellitus, 1999, World health organization.
2. Diabetes, D., American Diabetes Association Diagnosis and classification of diabetes mellitus. Diabetes care, 2009.
3. Williams, R., L'atlas du diabète de la FID 9ème édition 2019. Edition Inis. Le diabète par région de la FID: Moyen-Orient et Afrique du Nord, 2019.
4. Belhadj, M., et al., BAROMÈTRE Algérie: enquête nationale sur la prise en charge des personnes diabétiques. Médecine des maladies Métaboliques, 2019. 13(2): p. 188-194.
5. Detection, N.C.E.P.E.P.o. and T.o.H.B.C.i. Adults, Third report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults (Adult Treatment Panel III) 2002: The Program.
6. Houti, L., et al., CA-082: Épidémiologie du diabète de type 2 et ses facteurs de risque dans la population adulte oranaise (Étude ISOR). Diabetes & Metabolism, 2016. 42: p. A57.
7. Benslimane, A., et al., Profil épidémiologique d'une population de diabétique de type 2 (DT2) au Maroc. Revue d'Epidémiologie et de Santé Publique, 2009. 57: p. 13.
8. Zaoui, S., C. Biémont, and K. Meguenni, Approche épidémiologique du diabète en milieu urbain et rural dans la région de Tlemcen (Ouest algérien). Cahiers santé, 2007. 17(1): p. 15-21.
9. AFFANGLA, D.A., et al., Profil du risque cardiovasculaire du diabétique de type 2 suivi en ambulatoire à l'Hôpital Saint Jean de Dieu, Thiès (Sénégal). Revue Africaine de Médecine Interne, 2019. 6(1-1): p. 21-26.
10. Lajili, O., et al. Association entre la rétinopathie diabétique et les complications chroniques chez des patients tunisiens diabétiques de type 2. in Annales d'Endocrinologie. 2021. Elsevier.
11. Preiss, D., N. Sattar, and J.J. McMurray, A systematic review of event rates in clinical trials in diabetes mellitus: the importance of quantifying baseline cardiovascular disease history and proteinuria and implications for clinical trial design. American heart journal, 2011. 161(1): p. 210-219. e1.
12. Chraïbi, A., M. Seqat, and C. Nejari, Équilibre glycémique et satisfaction de patients diabétiques de type 2 insuffisamment contrôlés au Maroc: résultats après 6 mois de traitement par insuline glargine. Médecine des maladies Métaboliques, 2015. 9(7): p. 695-700.

13. Sebai, I., et al. Statut en magnésium et équilibre glycémique dans une population tunisienne de diabétiques de type 2. in *Annales d'Endocrinologie*. 2018. Elsevier.
14. Belhadj, M., et al., *DiabCare Algérie. Médecine des maladies Métaboliques*, 2011. 5(4): p. 24-28.
15. Achouri, M., et al. Facteurs associés à la non-observance thérapeutique chez les diabétiques de type 2: première enquête algérienne. in *Annales pharmaceutiques françaises*. 2019. Elsevier.
16. Cugnet-Anceau, C. and B. Bauduceau. Équilibre glycémique et morbidité cardiovasculaire: apport des études 2008. in *Annales d'endocrinologie*. 2009. Elsevier.
17. Stevens, R.J., et al., The UKPDS risk engine: a model for the risk of coronary heart disease in Type II diabetes (UKPDS 56). *Clinical science*, 2001. 101(6): p. 671-679.
18. Su, J.-b., et al., HbA1c variability and diabetic peripheral neuropathy in type 2 diabetic patients. *Cardiovascular diabetology*, 2018. 17(1): p. 1-9.
19. Nakanishi, S., et al., Comparison of HbA1c levels and body mass index for prevention of diabetic kidney disease: a retrospective longitudinal study using outpatient clinical data in Japanese patients with type 2 diabetes mellitus. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 2019. 155: p. 107807.
20. LARROUMET, A., et al., Réduction brutale de l'HbA1c et rétinopathie au cours du Diabète de type 2.
21. Messaoudi, N., et al. La prévalence de la microangiopathie chez le patient diabétique de type 2. in *Annales d'Endocrinologie*. 2021. Elsevier.
22. Darmon, P., et al., Prise de position de la Société Francophone du Diabète (SFD) sur les stratégies d'utilisation des traitements anti-hyperglycémiques dans le diabète de type 2-2021. *Médecine des maladies Métaboliques*, 2021. 15(8): p. 781-801.
23. Benabadj, N., et al. Caractéristiques métaboliques des patients diabétiques type 2 suivis au service d'endocrinologie de l'EHU d'Oran, Algérie. in *Annales d'Endocrinologie*. 2015. Elsevier.
24. Djiby, S., et al., Etude des facteurs de risque cardiovasculaire chez les patients diabétiques de type 2 au Centre Marc Sankalé de Dakar. *Revue Africaine de Médecine Interne*, 2018. 5(2): p. 43-49.
25. Vergès, B., Physiopathologie de la dyslipidémie du diabète de type 2: nouvelles perspectives. *Médecine des maladies Métaboliques*, 2019. 13(2): p. 140-146.
27. Buse, J.B. and A.S. Group, Action to Control Cardiovascular Risk in Diabetes (ACCORD) trial: design and methods. *The American journal of cardiology*, 2007. 99(12): p. S21-S33.
28. Miller, M., et al., Impact of triglyceride levels beyond low-density lipoprotein cholesterol after acute coronary syndrome in the PROVE IT-TIMI 22 trial. *Journal of the American College of Cardiology*, 2008. 51(7): p. 724-730.
29. Zarraa, L., et al. L'hypoHDLémie et diabète type 2: prévalence et risque cardiovasculaire associé. in *Annales d'Endocrinologie*. 2021. Elsevier.
30. James, R.W., Quelles approches thérapeutiques de l'hypo-HDL-cholestérolémie? *Revue médicale suisse*, 2008. 148: p. 632.
31. Shepherd, J., et al., Effect of lowering LDL cholesterol substantially below currently recommended levels in patients with coronary heart disease and diabetes: the Treating to New Targets (TNT) study. *Diabetes care*, 2006. 29(6): p. 1220-1226.
32. Trialists, C.T., The effects of lowering LDL cholesterol with statin therapy in people at low risk of vascular disease: meta-analysis of individual data from 27 randomised trials. *The Lancet*, 2012. 380(9841): p. 581-590.
33. Lu, W., et al., Non-HDL cholesterol as a predictor of cardiovascular disease in type 2 diabetes: the strong heart study. *Diabetes care*, 2003. 26(1): p. 16-23.
34. Brunner, F.J., et al., Application of non-HDL cholesterol for population-based cardiovascular risk stratification: results from the Multinational Cardiovascular Risk Consortium. *The Lancet*, 2019. 394(10215): p. 2173-2183.
35. Boekholdt, S.M., et al., Association of LDL cholesterol, non-HDL cholesterol, and apolipoprotein B levels with risk of cardiovascular events among patients treated with statins: a meta-analysis. *Jama*, 2012. 307(12): p. 1302-1309.
36. Su, X., Y. Kong, and D. Peng, Evidence for changing lipid management strategy to focus on non-high density lipoprotein cholesterol. *Lipids in health and disease*, 2019. 18(1): p. 1-7.
37. R.E.D.I.c.j.D. 2019; Available from: <https://www.cardio-online.fr/Actualites/A-la-une/Recommandations-ESC-2019-Dyslipidemies>.
38. Mach, F., et al., 2019 ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias: lipid modification to reduce cardiovascular risk: the Task Force for the management of dyslipidaemias of the European Society of Cardiology (ESC) and European Atherosclerosis Society (EAS). *European heart journal*, 2020. 41(1): p. 111-188.
39. Stamler, J., et al., Diabetes, other risk factors, and 12-yr cardiovascular mortality for men screened in the Multiple Risk Factor Intervention Trial. *Diabetes care*, 1993. 16(2): p. 434-444.
40. Aronoff, S., et al., Pioglitazone hydrochloride monotherapy improves glycemic control in the treatment of patients with type 2 diabetes: a 6-month randomized placebo-controlled dose-response study. *The Pioglitazone 001 Study Group. Diabetes care*, 2000. 23(11): p. 1605-1611.