



Épidémiologie de la dyslipidémie en Tunisie, Etude Hammam Sousse Sahloul Heart Study (HSHS 3*) Epidemiology of dyslipidemia in Tunisia, HSHS 3 study (Hammam Sousse Sahloul Heart Study)

HSHS3 وبانيات خلل الدهون في تونس، دراسة

Zeynab Ben Hdia¹, Asma Ben Abdelaziz², Sarra Melki³, Donia Ben Hassine³, Nabila Ben Rejeb², Asma Omezzine², Ali Bouslama², Ahmed Ben Abdelaziz⁴

1. *Direction des Systèmes d'Information; CHU Sahloul de Sousse (Tunisie)*
2. *Service de Biochimie. CHU Sahloul de Sousse (Tunisie). Faculté de Pharmacie de Monastir. Université de Monastir (Tunisie)*
3. *Service de Médecine Préventive et Communautaire. Direction des Systèmes d'Information; CHU Sahloul de Sousse (Tunisie)*
4. *Faculté de Médecine de Sousse (Université de Sousse). Direction des Systèmes d'Information au CHU Sahloul de Sousse. Laboratoire de Recherche LR19SP01 «Mesure et Appui à la Performance des Etablissements de Santé*

*Ce rapport fait partie d'une série des publications successives sur les facteurs de risque des maladies cardiovasculaires, selon l'enquête HSHS

RÉSUMÉ

Introduction: La dyslipidémie est une cause majeure de morbi-mortalité dans le monde du fait qu'elle augmente le risque des maladies cardiovasculaires.

Objectif : Déterminer la prévalence de la dyslipidémie et ses composantes dans la population générale de Hammam Sousse (Tunisie) et d'identifier ses facteurs de risque.

Méthodes: Il s'agissait d'une analyse approfondie de la base de données HSHS (Hammam Sousse Sahloul Heart Study), une étude transversale «community-based» sur les facteurs de risque cardio-vasculaire dont la dyslipidémie, auprès d'un échantillon aléatoire en grappes à deux degrés et à probabilité proportionnelle. Tous les sujets de 20 ans et plus ont bénéficié d'une entrevue sur le style de vie, d'un examen clinique avec des mesures anthropométriques et d'un prélèvement sanguin. La dyslipidémie était définie par des taux de: cholestérol total $\geq 5,2$ mmol/l, hyper LDL (Low Density Lipoprotein) cholestérolémie $\geq 4,1$ mmol/l, hypo HDL (High Density Lipoprotein) cholestérolémie $< 1,03$ mmol/l chez les hommes et $< 1,29$ mmol/l chez les femmes et hyper-triglycéridémie $\geq 2,26$ mmol/l. Une analyse multi variée par régression logistique a été conduite afin de déterminer les facteurs indépendamment associés à la dyslipidémie.

Résultats: La population d'étude a été composée de 481 hommes et 960 femmes soit un sex-ratio de 0,5. La moyenne du cholestérol était plus élevée chez les femmes (5 mmol/l \pm 1,01) que chez les hommes (4,8 mmol/l \pm 0,92). Seulement 24,9% des hommes et 29,1% des femmes avaient un taux normal de cholestérol HDL. Les femmes avaient des taux plus élevés d'hypercholestérolémie et de LDL cholestérolémie que les hommes ($p < 10^{-6}$). L'analyse multi variée a montré que la dyslipidémie a été associée de façon indépendante et statistiquement significative à un âge ≥ 40 ans ($p < 10^{-3}$), la sédentarité ($p < 10^{-3}$) et l'obésité ($p = 0,025$).

Conclusion: En conséquence de la situation épidémiologique de la dyslipidémie dans la population d'étude, la promotion d'un style de vie actif semble essentiel. En plus, l'éducation nutritionnelle améliorerait le profil lipidique en favorisant la perte du poids et en équilibrant la consommation des lipides.

Mots clés: Maladies cardiovasculaires – Dyslipidémies – Prévalence – Epidémiologie – Facteurs de risque – Obésité – Surpoids - Tunisie.

ABSTRACT

Introduction: Dyslipidemia is a major cause of morbidity and mortality worldwide because it increases the risk of cardiovascular diseases.

Aim: To determine the prevalence of dyslipidemia and its components in the general population of Hammam Sousse (Tunisia) and to identify its risk factors.

Methods: This was an analysis of the HSHS database (Hammam Sousse Sahloul Heart Study), a «community-based» cross-sectional study on cardiovascular risk factors including dyslipidemia, with a random sample in two-stages, proportional-probability clusters. All subjects above 20 years underwent a lifestyle interview, clinical examination with anthropometric measurements, and blood sampling. Dyslipidemia was defined by: total cholesterol ≥ 5.2 mmol/l, hyper LDL (Low Density Lipoprotein) cholesterolemia ≥ 4.1 mmol/l, hypo HDL (High Density Lipoprotein) cholesterolemia < 1.03 mmol/l for men and < 1.29 mmol/l for women and hyper-triglyceridaemia: ≥ 2.26 mmol/l. Multivariate logistic regression analysis was conducted to determine factors independently associated with dyslipidemia.

Results: The study population was composed of 481 males (M) and 960 females (F), with a sex ratio of 0.5. Mean cholesterol was higher in women (5 mmol/l \pm 1.01) than in men (4.8 mmol/l \pm 0.92). Only 24.9% of men and 29.1% of women had normal HDL cholesterol levels. Women had higher levels of hypercholesterolemia and LDL cholesterolemia than men ($p < 10^{-6}$). Multivariate analysis showed that dyslipidemia was independently and statistically significantly associated with age ≥ 40 years ($p < 10^{-3}$), physical inactivity ($p < 10^{-3}$) and obesity ($p = 0.025$).

Conclusion: As a result of the epidemiological situation of dyslipidemia, the promotion of an active lifestyle seems essential. In addition, nutritional education improves the lipid profile by promoting weight loss and balancing lipid consumption.

Key words: Cardiovascular disease- Dyslipidemias- Prevalence- Epidemiology- Risk Factors- obesity- Overweight- Tunisia.

Correspondance

Ahmed Ben Abdelaziz

Professeur de Médecine Préventive et Communautaire à la Faculté de Médecine de Sousse. Université de Sousse. Laboratoire de Recherche LR19SP01 au CHU Sahloul de Sousse (Tunisie). Membre du Comité de rédaction de la revue Tunis Med.

Email : ahmedbenabdelaziz.prp2s@gmail.com

الملخص

مقدمة: عسر شحميات الدم هو سبب رئيسي للمراضة والوفيات في جميع أنحاء العالم لأنه يزيد من خطر الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية. الهدف من هذا العمل هو تحديد مدى انتشار عسر شحميات الدم ومكوناته في عموم سكان حمام سوسة (تونس) وتحديد عوامل الاختطار به.

الطرق: هذه الورقة تحليل معمق لقاعدة بيانات (دراسة- قلب - حمام سوسة - سهل)، وهي دراسة مقطعية "مجتمعية" حول عوامل الاختطار القلبية الوعائية بما في ذلك مرض عسر شحميات الدم، مع عينة عشوائية عنقودية للاحتتمالية النسبية من مرحلتين. استفاد جميع الأشخاص الذين تبلغ أعمارهم 20 عامًا فما فوق من مقابلة حول نمط الحياة، وفحص سريري باستخدام القياسات البشرية، وأخذ عينات الدم. تم تحديد تشخيص عسر شحميات الدم من خلال: الكوليسترول الكلي 5.2 مليمول / لتر، البروتين الدهني منخفض الكثافة 4.1 مليمول / لتر، ونقص البروتين الدهني عالي الكثافة >1.03 مليمول / لتر للرجال و >1.29 مليمول / لتر للنساء وفرط الدهون الثلاثية في الدم ≤ 2.26 مليمول / لتر. تم إجراء تحليل الانحدار اللوجستي متعدد المتغيرات لتحديد العوامل المرتبطة بشكل مستقل بخلل شحميات الدم.

النتائج: تألف مجتمع الدراسة من 481 رجل و 960 امرأة، بنسبة جنس تبلغ 0.5. كان متوسط الكوليسترول أعلى عند النساء (5 مليمول/لتر ± 1.01) منه عند الرجال (4.8 مليمول/لتر ± 0.92). لدى 24.9% من الرجال و 29.1% من النساء مستويات بروتين شحمي طبيعية عالية الكثافة. كان لدى النساء مستويات أعلى من فرط كوليسترول الدم وكوليسترول الدم الضار مقارنة بالرجال ($p < 10^{-6}$). أظهر التحليل متعدد المتغيرات أن عسر شحميات الدم مرتبط بشكل مستقل وإحصائي مع العمر ≤ 40 سنة ($p < 10^{-3}$)، الخمول البدني ($p < 10^{-3}$) والسمنة ($p = 0.025$).

الخلاصة: نتيجة للوضع الوبائي لعسر شحميات الدم، يبدو تعزيز أسلوب حياة نشط أمرًا ضروريًا. بالإضافة إلى ذلك، أدى التثقيف الغذائي إلى تحسين توزع الدهون من خلال تعزيز فقدان الوزن وتحقيق التوازن بين استهلاك الشحميات.

الكلمات المفتاحية:

أمراض القلب والأوعية الدموية - عسر الشحميات- انتشار- علم الأوبئة - عوامل الخطر- السمنة- زيادة الوزن - تونس

INTRODUCTION

La dyslipidémie a été longtemps considérée comme étant une cause majeure de morbidité et de mortalité aussi bien dans les pays à revenu élevé que ceux à revenu moyen ou faible, augmentant le risque des Maladies Cardio-Vasculaires (MCV) et d'Accident Vasculaire Cérébral (1,2). Dans une méta-analyse de 14 essais thérapeutiques randomisés, l'abaissement de 1 mmol/l (0,39 g/l) du taux de cholestérol pendant cinq ans réduisait de 23% le risque de tous types d'accidents vasculaires, indépendamment du niveau initial du cholestérol LDL (Low-Density Lipoproteins), qu'il soit élevé ou faible (3). Sur le plan économique, le coût annuel associé aux MCV a été évalué à 37,1 milliards de dollars par an (4).

En Tunisie, malgré que les MCV figurent parmi les priorités nationales en santé, la population tunisienne a été considérée relativement protégée en ce qui concerne la dyslipidémie (5). Son régime méditerranéen est associé à un faible risque de MCV, vue les caractéristiques préventives de sa composition, entre autre la consommation d'huile d'olive, riche en acide oléique (6). Cependant, l'étude des habitudes alimentaires commencent à changer suite à la transition culturelle et socio-économique que subit notre pays surtout que la prévalence d'hypercholestérolémie augmente sensiblement selon le niveau de revenu (7). Cependant, les données épidémiologiques sur les MCV sont encore assez rares en Tunisie. Les investigations

précédemment réalisées s'intéressaient souvent au milieu semi urbain et touchaient une seule fraction lipidique. Il est donc indispensable d'étudier la prévalence de la dyslipidémie afin de quantifier l'ampleur du problème et de planifier un plan de dépistage.

Ce travail, une analyse approfondie de la base de données de l'étude Hammam Sousse Heart Study (HSHS) centrée sur la dyslipidémie, avait deux objectifs principaux: d'une part de déterminer la prévalence de la dyslipidémie et ses composantes dans la population générale de Hammam Sousse (Tunisie) et d'autre part d'identifier les facteurs de risque de la dyslipidémie et des différents troubles lipidiques dans cette ville.

METHODES

Contexte de l'étude

La base des données «HSHS» est une étude épidémiologique populationnelle descriptive de type «Community Based», générée par le projet HSHS sur le suivi des facteurs de risque cardiovasculaire dans une cohorte des ménages, composée d'une manière aléatoire. Hammam Sousse est une ville du Sahel tunisien d'environ 35000 habitants, composé au cours du dernier recensement de population de 2004, de 34685 habitants (17718 hommes et 16967 femmes), de 8746 ménages et de 12503 logements.

Population de l'étude

L'étude HSHS a été menée auprès d'un échantillon aléatoire de ménages tirés au sort par la technique d'échantillonnage en grappes à deux degrés et à probabilité proportionnelle de type PEV (Programme Elargi de Vaccination). Trente-trois grappes de 33 ménages chacune ont été identifiées afin de couvrir, d'une manière proportionnelle, toutes les cités (imadats) de la ville. Elle a inclus l'ensemble des personnes rencontrées le jour de l'enquête dans les ménages tirés au sort, âgées de 20 ans ou plus. Les ménages ont été préalablement informés sur les objectifs et les procédures de l'étude au cours de la semaine. En cas d'accord de chef de famille, l'équipe de recherche se déplaçait à domicile du ménage, le premier dimanche après la date de l'obtention du consentement. Toutes les personnes éligibles à l'étude, présentes le jour de l'enquête, ont bénéficié d'une entrevue médico-sociale, d'un examen clinique et d'une série de mesures biologiques (glycémie, bilan lipidique,...).

Collecte des données

Le déroulement a été effectué pendant 11 dimanches répartis sur quatre mois. Une journée de formation de enquêteurs a été préalablement organisée afin d'uniformiser les procédures d'interview et de mesure des variables anthropométriques, cliniques et biologiques ainsi que pour standardiser le codage des réponses. Les données ont été collectées par 14 équipes pluridisciplinaires, composées chacune d'un médecin généraliste, d'un dentiste, d'un infirmier et de deux étudiants en sciences de santé. Après entretien avec la personne éligible à l'étude par le médecin chef d'équipe, les mesures cliniques (tension artérielle, poids, taille...) ont été effectuées par les infirmiers et les étudiants en sciences de santé. Les prélèvements sanguins et urinaires ont été effectués à jeun par 14 autres équipes spécialisées formées par des infirmiers, des techniciens de la santé et des étudiants en biologie et en pharmacie. L'enquête HSHS a combiné, dans un même dossier d'étude, trois sources des données: un questionnaire, un examen physique et un bilan biologique. Les items du dossier de l'étude HSHS ont été le plus souvent de type fermé et dichotomique, pour faciliter la collecte, le codage, la saisie et l'analyse des données. Une formation théorique et pratique (simulation) a été administrée aux enquêteurs afin d'homogénéiser les méthodes de collecte des données et par conséquent minimiser la variabilité inter enquêteurs. Les prélèvements sanguins ont été réalisés à partir de la veine au pli du coude, le matin après un jeûne de 12 heures. Les échantillons sanguins ont été recueillis d'une part sur un tube contenant du fluorure de sodium et de l'oxalate de potassium, pour le dosage de la glycémie et d'autre part sur un tube sans anticoagulant, pour le dosage des paramètres lipidiques. Le cholestérol total et les triglycérides ont été dosés par méthodes enzymatiques calorimétriques utilisant respectivement le cholestérol oxydase et la lipase/glycérol oxydase (8). Le cholestérol HDL (*High-Density*

Lipoproteins) a été dosé par une méthode directe utilisant le réactif Beckman (Beckman, Fullerton, CA, USA). Le cholestérol LDL a été calculé par la formule de Friedwald lorsque les triglycérides ont été inférieurs à 4 mmol/l (9): $LDL-C \text{ (mmol/l)} = \text{Cholestérol total} - (\text{HDL-c} + \text{TG}/2,2)$. La méthode directe, par le réactif Beckman (Beckman, Fullerton, CA, USA), a été utilisée si le taux de triglycérides a été $\geq 4 \text{ mmol/l}$ (10). La glycémie a été dosée par une méthode calorimétrique enzymatique utilisant la glucose oxydase sur un automate CX9-Beckman Coulter.

Définitions opérationnelles des variables

Au cours de ce travail, les définitions opérationnelles suivantes ont été adoptées:

- **La dyslipidémie** : Un sujet a été considéré dyslipidémique s'il a déclaré avoir un antécédent personnel de dyslipidémie ou ayant eu au moins un des troubles lipidiques définis selon les recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) et l'ATP III (*Adult Treatment Panel III*) (11–13): Hypercholestérolémie: Cholestérol total $\geq 5,2 \text{ mmol/l}$, Hyper LDL cholestérolémie: cholestérol LDL $\geq 4,1 \text{ mmol/l}$, Hypo HDL cholestérolémie: HDL cholestérol $< 1,03 \text{ mmol/l}$ chez les hommes et $< 1,29 \text{ mmol/l}$ chez les femmes, Hyper-triglycéridémie: Triglycérides $\geq 2,26 \text{ mmol/l}$.
- **L'Hypertension Artérielle (HTA)** : Un sujet a été considéré hypertendu s'il a déclaré avoir un antécédent personnel d'HTA ou ayant eu une Tension Artérielle Systolique (TAS) de 140 mmHg ou plus, ou une Tension Artérielle Diastolique (TAD) de 90 mmHg ou plus. Cette définition a été basée sur les recommandations de la JNC7 *The Seventh Report of Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure* (14).
- **Le diabète sucré** : Selon les recommandations de l'ADA (*American Diabetic Association*), un sujet a été considéré diabétique si sa glycémie à jeun a été $\geq 7 \text{ mmol/l}$, ou ayant un antécédent personnel de diabète sucré (15).
- **L'obésité** : Selon les recommandations de l'OMS, elle a été définie par un Indice de Masse Corporelle (IMC) $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ (16).
- **Le tabagisme** : Un sujet a été considéré tabagique, s'il consommait au moins une cigarette par jour.
- **L'alimentation** a été évaluée à travers deux traceurs: l'huile utilisée pour la préparation des repas et la consommation des fruits et des légumes. Elle a été jugée insuffisante si la consommation a été inférieure à 400 g/j (5 portions de 80 grammes de fruits ou de légumes).
- **L'activité physique** a été évaluée par niveau d'équivalents énergétiques «*Metabolic Equivalent Task*» (MET), selon la formule suivante (17): Activité physique totale = [Les activités de forte intensité (de travail, de

déplacement et de loisir) * nombre de jour /semaine) * 8] + [(les activités de moyenne intensité (de travail, de déplacement et de loisir) * nombre de jour /semaine) * 4].

- **Le Niveau Socio-Economique (NSE):** a été déduit à partir du nombre de pièces par habitant reflétant indirectement, dans la culture locale, les revenus et les capacités financières de la personne. En fait, il a été jugé haut si le nombre de pièces par habitant a été $\geq 1,5$, moyen si le nombre de pièces par habitant a été compris entre 0,5 et 1,5 et faible si le nombre de pièces par habitant $< 0,5$.
- **Le niveau de scolarisation** a été considéré bas dans les trois cas de figures suivants (aucune scolarisation officielle, école primaire, collège) et a été jugé haut à partir des études secondaires.

hommes et 960 femmes soit un *sex-ratio* de 0,5. L'âge a varié de 20 à 93 ans chez les hommes et de 20 à 96 ans chez les femmes. L'âge moyen a été de $49,6 \pm 16,35$ ans pour les hommes et de $46,6 \pm 16,18$ ans pour les femmes ($p < 0,05$). L'âge médian des hommes (49 ans) a été plus élevé que celui des femmes (45 ans). Le niveau de scolarisation a été jugé bas chez 54% des hommes et chez 65% des femmes. Le NSE de trois quart de la population masculine a été jugé moyen. La prévalence du tabagisme a été de 38,7% chez les hommes contre seulement 0,7% chez les femmes. Un quart de la population masculine de la cohorte HSHS a été des ex-fumeurs. Seulement 12% des participants et 9% des participantes de la cohorte HSHS ont consommé une quantité suffisante (\geq à cinq portions par jour) des fruits et des légumes. Neuf personnes sur dix consommaient l'huile d'olive pour la préparation des repas. La moyenne de l'IMC a été significativement plus élevée ($p < 10^{-3}$) chez les femmes ($29,0 \text{ kg/m}^2 \pm 5,65$) que chez les hommes ($26,9 \text{ kg/m}^2 \pm 4,20$). La valeur du score de MET a varié de 0 à 65751 avec une moyenne plus élevée chez les hommes que chez les femmes avec $p < 10^{-3}$.

RESULTATS

ÉPIDÉMIOLOGIE DESCRIPTIVE

L'étude HSHS a porté sur 1441 personnes dont 481

Tableau 1. Distribution, selon le sexe, du poids, de la taille, de l'IMC (Indice de Masse Corporelle), et de MET (Metabolic Equivalent Task»/Equivalent Métabolique de la Tâche) de 1441 personnes de la cohorte Hammam Sousse Heart Study «HSHS» (Tunisie, 2009)

	HOMMES (N=481)				FEMMES (N=960)			
	Taille	Poids	IMC	MET	Taille	Poids	IMC	MET
Moyenne	*170,8	†78,6	‡26,9	§6978,8	*157,6	†71,9	‡29,0	§5377,6
Ecart type	7,8	14,5	4,2	8509,8	6,7	13,7	5,6	6983,5
Médiane	170,0	77,8	26,8	3360	157,4	71,0	28,6	2346
Minimum	147,0	41,9	16,4	0	136,0	38,6	15,7	0
Maximum	194,0	134,7	40,7	65751	178,0	116,9	48,3	47817
Premier quartile	160,0	51,4	20,1	14133	144,0	57,5	27,7	21459
Troisième quartile	190,0	92,6	25,6	7470	155,0	76,5	31,8	657

*t=33,348 ; $p < 10^{-3}$

†t=33,592 ; $p < 10^{-3}$

‡t=-7,349 ; $p < 10^{-3}$

§t=3,640 ; $p < 10^{-3}$

Il ressort du tableau 2 que la moyenne du cholestérol total a été plus élevée chez les femmes ($5 \text{ mmol/l} \pm 1,01$) que chez les hommes ($4,8 \text{ mmol/l} \pm 0,92$). La moyenne du taux de cholestérol HDL a été plus basse chez les hommes que chez les femmes ($p < 10^{-3}$). La moyenne des triglycérides a été plus élevée chez les hommes ($1,1 \text{ mmol/l} \pm 1,15$) que chez les femmes ($0,85 \text{ mmol/l} \pm 0,51$), ($p < 10^{-3}$). Plus que la moitié de la population d'étude, 60,5% des hommes et 51,8% des femmes, avaient un taux de cholestérol total jugé normal selon la classification de l'OMS. Un taux normal de cholestérol HDL a été mis en évidence chez 24,9% des hommes et chez 29,1% des femmes. La prévalence de l'hypercholestérolémie totale a été plus élevée chez les femmes (30,8%) que chez

les hommes (22%), $p < 10^{-6}$. De même, la prévalence de l'hyper LDL cholestérolémie a été plus élevée chez les femmes (9,9%) que chez les hommes (7,6%), $p < 10^{-6}$. Les prévalences de l'hypo HDL cholestérolémie et de l'hyper triglycéridémie étaient plus élevées chez les hommes que chez les femmes ($p < 10^{-6}$) (tableau 3). Les prévalences maximales ont été notées dans la classe d'âge 40-60 ans pour l'hypercholestérolémie totale, l'hyper LDL cholestérolémie et l'hyper triglycéridémie. Pour l'hypo-HDL cholestérol, la prévalence maximale a été notée pour la classe d'âge 20-40 ans. Ainsi, après ajustement selon l'âge, la prévalence de la dyslipidémie a été plus élevée chez les femmes (64,8%) que chez les hommes (59,6%), $p < 10^{-6}$ (tableau 4).

Tableau 2. Distribution, selon le sexe, des valeurs des lipides sanguins de 1441 personnes de la cohorte Hammam Sousse Heart Study «HSHS» (Tunisie, 2009)

	Cholestérol Total	Cholestérol LDL	Cholestérol HDL	Triglycérides
Hommes (N=481)				
Moyenne ± ET	4,8* ± 0,92	3,3 [†] ± 0,74	1,0 [‡] ± 0,28	1,1 [§] ± 1,15
Médiane	4,80	3,24	0,93	0,89
Minimum-Maximum	2,0 - 8,0	1,4 - 5,9	0,4 - 2,2	0,2 - 14,7
Q1-Q3	2,00 - 4,6	3,03 - 3,14	1,27 - 0,65	0,40 - 1,79
Femmes (N=960)				
Moyenne ± ET	5,0* ± 1,01	3,3 [†] ± 0,85	1,24 [‡] ± 0,34	0,85 [§] ± 0,51
Médiane	4,90	3,24	1,21	0,73
Minimum-Maximum	2,60 - 9,40	0,8 - 6,5	0,54 - 3,2	0,16 - 5,57
Q1-Q3	5,20 - 3,90	3,16 - 2,61	1,59 - 1,09	0,72 - 0,44

*t=-0,347 p=0,001 †t=-0,592 p=0,554 ‡t=-12,318 p<10⁻³
 §t=5,748 p<10⁻³ ET: Ecart Type Q1-Q3: Premier et troisième quartile
 HDL: High Density Lipoprotein HDL: Light Density Lipoprotein

Tableau 3. Distribution, selon le sexe, des valeurs des lipides sanguins de 1441 personnes de la cohorte Hammam Sousse Heart Study «HSHS» (Tunisie, 2009)

	n	Hommes (N=481)		Femmes (N=960)	
		%	n	%	n
Cholestérol total (mmol/l)					
Normal (< 5,2)	291	60,5	497	51,8	
Elevé ([5,2 – 6,5])	99	20,6	273	28,4	
Haut (≥6,5)	21	4,4	72	7,5	
NP	70	14,6	118	12,3	
Cholestérol HDL (mmol/l)					
Optimal (≥ 1,55)	16	3,3	116	12,1	
Modéré (homme [1,03-1,55]; femme [1,29-1,55])	104	21,6	163	17,0	
Bas (homme < 1,03; femme <1,29)	223	46,4	427	44,5	
NP	138	28,7	254	26,5	
Triglycérides (mmol/l)					
Normal (<2,26)	388	80,7	827	86,1	
Elevé (≥2,26)	23	4,8	15	1,6	
NP	70	14,6	118	12,3	
Cholestérol LDL (mmol/l)					
Optimal (<2,6)	58	12,1	144	15,0	
Quasi-optimal ([2,6 – 3,4])	138	28,7	238	24,8	
Limite haute ([3,4 – 4,1])	102	21,2	202	21,0	
Haute ([4,1 – 4,9])	33	6,9	83	8,6	
Très élevé (≥4,9)	8	1,7	33	3,4	
NP	142	29,5	260	27,1	

NP : Non Précisé
 HDL: High Density Lipoprotein
 LDL: Light Density Lipoprotein

Tableau 4. Prévalence, selon le sexe et les tranches d'âge, des troubles lipidiques chez 1441 personnes de la cohorte HammamSousse Heart Study «HSHS» (Tunisie, 2009).

	Hommes (N=481)						Femmes (N=960)					
	N	n	B	P1	P2	P3	N	n	B	P1	P2	P3
Hyper-cholestérolémie												
20 – 40 ans	139	22	122	15,8	18,0	17,8	345	68	302	19,7	22,5	22,2
40 – 60 ans	220	66	185	30,0	35,7	34,8	395	162	347	41,0	46,7	46,0
≥ 60 ans	122	32	104	26,2	30,8	30,1	220	115	193	52,3	59,6	58,7
Total†	481	120	409	*22,0	25,7	25,2	960	345	842	*30,8	35,1	34,6
Hyper-LDL cholestérol												
20 – 40 ans	139	8	99	5,8	8,1	7,4	345	19	250	5,5	7,6	7,0
40 – 60 ans	220	22	148	10,0	14,9	13,3	395	53	291	13,4	18,2	17,0
≥ 60 ans	122	11	92	9,0	12,0	11,2	220	44	159	20,0	27,7	25,5
Total†	481	41	339	†7,6	10,9	9,9	960	116	690	†9,9	13,6	12,6
Hypo-HDL cholestérol												
20 – 40 ans	139	71	99	51,1	71,7	65,8	345	155	254	44,9	61,0	56,8
40 – 60 ans	220	100	152	45,4	65,8	59,5	395	181	293	45,8	61,8	57,6
≥ 60 ans	122	52	092	42,6	56,5	53,1	220	91	159	41,4	57,2	52,8
Total‡	481	223	343	‡48,1	67,8	62,1	960	427	706	‡44,7	60,8	56,6
Hyper-triglycéridémie												
20 – 40 ans	139	8	122	5,8	6,6	6,4	345	5	302	1,4	1,6	1,6
40 – 60 ans	220	14	185	6,4	7,6	7,4	395	7	347	1,8	2,0	2,0
≥ 60 ans	122	1	104	0,8	1,0	0,9	220	3	193	1,4	1,6	1,5
Total§	481	23	411	§5,4	6,3	6,1	960	15	842	§1,3	1,7	1,7
Dyslipidémie												
20 – 40 ans	139	78	122	56,1	63,9	63,0	345	201	302	58,3	66,6	65,5
40 – 60 ans	220	140	187	63,6	74,9	73,2	395	276	349	69,9	79,1	78,0
≥ 60 ans	122	78	105	63,9	74,3	72,8	220	175	201	79,5	87,1	86,4
Total**	481	296	414	**59,6	68,9	67,7	960	652	852	**64,8	73,3	72,2

* $\chi^2=232,62$; $p<10^{-6}$;† $\chi^2=38,66$; $p<10^{-6}$;‡ $\chi^2=48,46$; $p<10^{-6}$;§ $\chi^2=299,7$; $p<10^{-6}$;** $\chi^2=67,12$; $p<10^{-6}$

B : Sujets ayant bénéficié d'un bilan lipidique ; P1=n/N : Prévalence dans la population totale ; P2=n/B : Prévalence chez les sujets n'ayant pas bénéficié d'un bilan ; P3= (n+ ((N-B)*(n/N)))/N : Estimation de la prévalence en tenant compte des sujets n'ayant pas bénéficié d'un bilan ; IC 95% : Intervalle de confiance à 95%

Les sujets dyslipidémiques âgés de moins de 40 ans ont été tous dépistés au cours de l'enquête HSHS. Le taux des dyslipidémiques déjà diagnostiqués avant cette étude a été de 10,5% chez les hommes et de 14% chez les femmes. Le taux de dyslipidémie dépistée a été de 89% chez les hommes et de 86% chez les femmes.

La prévalence du diabète sucré a été statistiquement plus élevée ($p<10^{-2}$) chez les hommes (12,7%) que chez les femmes (11,7%). Les taux d'HTA et du tabagisme ont été respectivement de 36,4% et 39,6% chez les hommes et de 28,4% et 0,8% chez les femmes ($p<10^{-3}$). La prévalence de l'obésité a été plus élevée chez les femmes (35,9%) que chez les hommes (20,3%) (tableau 5).

Tableau 5. Prévalence, selon le sexe et les tranches d'âge, de la dyslipidémie dépistée auprès de 1441 personnes de la cohorte Hammam Sousse Heart Study «HSHS» (Tunisie, 2009)

	Hommes			Femmes		
	N	n	%	N	n	%
Dépistés	296	265	89,5	652	561	86
20 – 39 ans		078	100,0		201	98,5
40 – 59 ans		125	89,3		276	86,2
≥ 60 ans		062	79,5		175	71,4
Connus	296	031	10,5	652	091	14
20 – 39 ans		00	0,0		03	1,5
40 – 59 ans		15	10,7		38	13,8
≥ 60 ans		16	20,5		50	29,6
Total	481	296	61,5	960	652	64,6

EPIDEMIOLOGIE ANALYTIQUE (tableau 6)

Hypercholestérolémie: En utilisant une régression logistique binaire, l'hypercholestérolémie a été déterminée de façon indépendante et statistiquement significative par le sexe ($p < 10^{-2}$), l'âge ($p < 10^{-3}$) et l'obésité ($p < 10^{-3}$). Ainsi, les femmes obèses et âgées de plus de 40 ans représentaient le groupe à risque pour l'hypercholestérolémie.

Hyper LDL cholestérolémie: L'étude multi variée a montré que le groupe à risque pour l'hyper LDL cholestérolémie a été représenté par les sujets obèses et âgés de plus de 40 ans et ayant un NSE haut.

Hypo HDL cholestérolémie: Suite à une étude multi variée par régression logistique, l'hypo HDL cholestérolémie a été statistiquement déterminée par le NSE, l'obésité et le statut

tabagique ($p < 0,05$). Ainsi, un sujet de bas NSE obèse et fumeur a constitué le sujet à risque de l'hypo HDL cholestérolémie.

Hyper triglycéridémie: L'étude multi variée par régression logistique a conclu que l'hyper triglycéridémie a été déterminée de façon statistiquement significative par le sexe, l'IMC et le statut tabagique. Les hommes obèses et fumeurs ont constitué le groupe à risque de l'hyper triglycéridémie.

Dyslipidémie: L'étude multi variée par régression logistique a conclu que la dyslipidémie a été déterminée de façon indépendante et statistiquement significative par l'âge ≥ 40 ans ($p < 10^{-3}$), la sédentarité ($p < 10^{-3}$) et l'obésité ($p = 0,025$); Ainsi, le groupe à risque a été représenté par ceux âgés de 40 ans ou plus, sédentaires et obèses.

Tableau 6. Etude multi variée des facteurs déterminants des troubles lipidiques, dans l'étude Hammam Sousse Heart Study «HSHS» (Tunisie, 2009).

	Catégories		Etude uni variée			Etude multi variée		
	A risque	De référence	ORb	IC95%	p	ORa	IC95%	p
Hypercholestérolémie								
Sexe	Femmes	Hommes	1,683	1,307-2,168	$<10^{-3}$	1,801	1,275-2,546	0,001
Age (ans)	≥ 40	< 40	3,065	2,340-4,015	$<10^{-3}$	3,162	2,287-4,370	$<10^{-3}$
NSE	Haut	Moyen	1,520	1,089-2,122	0,013	1,156	0,795-1,681	0,447
Obésité	Présente	Absente	2,367	1,860-3,013	$<10^{-3}$	1,179	1,359-2,359	$<10^{-3}$
Scolarisation	Basse	Haute	1,348	1,063-1,709	0,014	0,796	0,594-1,066	0,125
Activité physique	Absente	Présente	1,513	1,169-1,958	0,002	1,277	0,959-1,701	0,094
Huile utilisée	Olive	Autres	1,334	0,965-1,952	0,137	1,265	0,816-1,962	0,293
Tabagisme	Non	Oui	1,385	0,965-1,987	0,077	0,801	0,491-1,306	0,373
LDL cholestérolémie								
Sexe	Femmes	Hommes	1,144	0,985-2,116	0,059	1,428	0,917-2,224	0,115
Age (ans)	≥ 40	< 40	2,769	1,789-4,284	$<10^{-3}$	2,996	1,765-5,086	$<10^{-3}$
NSE	Haut	Moyen	1,839	1,185-2,855	0,006	2,996	0,950-2,493	0,080
Obésité	Présente	Absente	1,968	1,394-2,777	$<10^{-3}$	1,500	1,011-2,224	0,044
Scolarisation	Basse	Haute	1,389	0,979-1,998	0,065	0,865	0,569-1,315	0,498
Activité physique	Absente	Présente	1,315	0,902-1,918	0,153	1,237	0,826-1,853	0,301
Hypo HDL cholestérolémie								
Sexe	Hommes	Femmes	1,214	0,928-1,588	0,156	1,032	0,748-1,424	0,849
NSE	Moyen	Haut	1,612	1,126-2,307	0,009	1,601	1,107-2,317	0,012
Obésité	Présente	Absente	1,305	1,000-1,703	$<10^{-3}$	1,433	1,081-1,901	0,012
Huile utilisée	Autres	Olive	1,481	0,964-2,275	0,071	1,538	0,980-2,414	0,061
Tabagisme	Oui	Non	1,716	1,144-2,576	0,008	1,687	1,043-2,728	0,033
Hyper-triglycéridémie								
Sexe	Hommes	Femmes	3,268	1,687-6,333	$<10^{-3}$	2,467	1,027-05,928	0,043
Obésité	Présente	Absente	2,826	1,451-5,507	0,001	5,041	2,437-10,426	$<10^{-3}$
Scolarisation	Haute	Basse	1,569	0,822-2,994	0,169	1,641	0,824-03,267	0,159
Tabagisme	Oui	Non	4,944	2,521-9,699	$<10^{-3}$	4,304	1,781-10,401	0,001
Dyslipidémie								
Sexe	Femmes	Hommes	1,323	1,053-1,662	0,016	1,196	0,929-1,540	0,196
Age (ans)	≥ 40	< 40	1,707	1,360-2,142	$<10^{-3}$	1,654	1,292-2,118	$<10^{-3}$
Obésité	Présente	Absente	1,834	1,443-2,331	$<10^{-3}$	1,474	1,133-1,918	0,004
Activité physique	Absente	Présente	1,496	1,150-1,946	0,003	1,355	1,034-1,778	0,028

NSE: Niveau Socio-Economique
ORb: Odds Ratio brut

IC: Intervalle de Confiance
ORa: Odds Ratio ajusté

DISCUSSION

Cette étude de l'épidémiologie de la dyslipidémie s'intègre dans le cadre de la documentation de l'ampleur des facteurs de risque cardiovasculaire en Tunisie (18), qui connaît une transformation du mode de vie et une adoption rapide des nouvelles habitudes alimentaires favorisant le processus athéromateux (19,20). Malgré les précautions opérationnelles, cette étude n'a pas été à l'abri de quelques insuffisances méthodologiques se rapportant à des éventuels biais de sélection et d'information, limitant faiblement la validité de ses résultats. D'une part, le nombre élevé d'enquêteurs, d'où l'importance de leur formation préalable, tout en standardisant les procédures d'interview et la manipulation des différents instruments de mesure. D'autre part, l'échantillonnage de la population d'étude caractérisée par la participation plus importante des femmes et des sujets âgés, d'où le recours à une analyse statistique stratifiée selon le sexe et les classes d'âge.

PREVALENCE ELEVEE DE LA DYSLIPIDEMIE

Le dépistage de la dyslipidémie repose sur l'exploration des anomalies lipidiques qui détermine les concentrations: cholestérol total, triglycérides, cholestérol HDL et cholestérol LDL (20). Dans ce travail, la dyslipidémie a été définie par la présence d'au moins une des anomalies lipidiques ci-dessous.

Hypercholestérolémie

Dans l'étude HSHS, la prévalence des sujets ayant une hypercholestérolémie, après ajustement selon le sexe et les tranches d'âge, a été de 26,3% (IC95% [25,73%-26,86%]). Cette prévalence a été plus élevée chez les femmes 30,8% (IC95% [29,96%-31,64%]) que chez les hommes 22% (IC95% [21,25%-22,74%]). Ces valeurs sont expliquées par la transition alimentaire, par laquelle passe la Tunisie, ayant résulté du passage d'une alimentation traditionnelle riche en céréales, fruits et légumes à une alimentation riche en produits d'origine animale avec augmentation des apports énergétiques (21). Ces résultats doivent être situés par rapport aux autres études menées dans d'autres villes nationales et celles faites ailleurs dans le monde. Une étude épidémiologique conduite à Kalaa kébira (Tunisie) en 1990-1991 ayant concerné 555 sujets a montré que la prévalence de l'hypercholestérolémie (cholestérol total \geq 6,2 mmol/l) a été de 12% avec une prédominance féminine (14%) (22). L'Enquête Nationale de Nutrition (ENN), à propos de 3435 sujets de 20 ans ou plus, a montré que 25% ont eu une cholestérolémie totale \geq 5,2 mmol/l avec une prédominance chez les femmes (23). Une autre étude conduite à l'Ariana (Tunisie) à propos de 7608 sujets a montré qu'au cours du premier passage 1996-1997, 43,1% de la population ont eu une cholestérolémie \geq 5,2 mmol/l et au cours du deuxième passage 2000-2001, cette prévalence a été de 49,5% mais sans que cette différence soit significative entre les deux enquêtes (24). Sur le plan

international, l'OMS a indiqué qu'en 2008, la prévalence mondiale de l'hypercholestérolémie (\geq 5,0 mmol/l) chez les adultes a été de 39% (37% pour les hommes et 40% pour les femmes) (25). Selon l'étude STEPS Wise faite en Algérie à propos de 4000 sujets âgés de 25-64 ans, 35,8% ont eu une hypercholestérolémie \geq 5,16 mmol/l, avec une moyenne de cholestérolémie plus importante chez les femmes que chez les hommes (26). L'étude MEDIS, enquête sur la santé et la nutrition des personnes âgées vivant dans «les îles de la Méditerranée» menée entre 2005-2007, a montré que 44,6% des hommes et 61,9% des femmes avaient une hypercholestérolémie (cholestérol total \geq 5,16 mmol/l), une différence statistiquement significative entre les sexes (23). Au Nigeria, 2,9% des hommes et 3,4% des femmes avaient une cholestérolémie \geq 5,16 mmol/l (3,2% de la population étudiée) (27). La prévalence de l'hypercholestérolémie en Europe paraît aussi préoccupante. En effet, l'enquête de population MONICA menée en France entre 1996 et 1997 à propos de 1200 sujets, a montré que la prévalence de l'hypercholestérolémie à Lille, Strasbourg et Toulouse a été respectivement de 38%, 41% et 33% chez les hommes et 25%, 13% et 12% chez les femmes (28). Une autre étude en Guadeloupe a montré que 40,6% des hommes et 37,5% des femmes ont eu une cholestérolémie \geq 5,2 mmol/l (29). En Belgique, 84% des hommes et 82% des femmes âgées de 35-74 ans avaient une hypercholestérolémie \geq 4,9 mmol/l (30). Concernant la population britannique, 66% avaient une hypercholestérolémie \geq 5 mmol/l (31).

Hyper LDL cholestérolémie

Au cours de l'étude HSHS, la moyenne du cholestérol LDL a été de 3,3 mmol/l chez les deux sexes. La prévalence de l'hyper LDL cholestérolémie (cholestérol LDL \geq 4,1 mmol/l) a été de 8,7% (IC95% [08,34-09,06]). Cette prévalence a été plus élevée chez les femmes, 9,9% (IC95% [9,35-10,45]), malgré que la différence de la moyenne de cholestérol LDL ne fût pas significative entre les deux sexes. En Tunisie, les études des facteurs de risque cardiovasculaire faites à Ariana, au Grand Tunis, ainsi que l'ENN n'ont pas étudié le taux d'hyper LDL cholestérolémie (21,23,24). L'enquête menée à Kalaa kébira (Tunisie) a étudié ce paramètre et a montré que la moyenne du taux de cholestérol LDL a été de 3,53 mmol/l \pm 0,98, sans différence statistiquement significative entre les deux sexes (22). La prévalence d'hyper LDL cholestérolémie a été évaluée dans le monde par plusieurs études. En France, l'étude faite en Guadeloupe en 2000, a montré que le taux de l'hyper LDL cholestérolémie (LDL cholestérol \geq 4,1 mmol/l) a été de 16,7% chez les hommes et de 19,1% chez les femmes (29). Une étude faite en Nigeria a montré que 0,9% de la population ont eu une hyper LDL cholestérolémie \geq 3,35 mmol/l (1% des hommes et 0,7% des femmes) (27). L'étude «Prévalence, Prévention, Traitement et Contrôle du LDL cholestérol» chez les adultes de New York, a montré que 28% des adultes ont eu un taux élevé de cholestérol LDL (le seuil a été fixé en tenant compte du risque vasculaire selon l'ATP

III) (32). Selon l'étude NHANES (*National Health And Nutrition Examination Survey*), 33,5% des adultes américains âgés de 20 ans et plus avaient des taux pathologiques de cholestérol LDL et seulement 48,1% parmi eux ont été traités (33).

Hypo HDL cholestérolémie

Un taux bas de cholestérol HDL a été détecté chez 48,1% (IC95% [47,20-49,00]) des hommes et chez 44,7% (IC95% [43,79-45,61]) des femmes (prévalence globale de 46,4% (IC95% [45,76-47,04])). La différence a été statistiquement significative entre les sexes. Une telle prévalence élevée paraît reliée à l'urbanisation qui a eu des conséquences sur les différents aspects du mode de vie des tunisiens, notamment sur l'activité physique et le stress (21). D'ailleurs, l'amélioration du taux de cholestérol HDL est influencée par la pratique régulière d'exercice physique, la perte de poids et l'arrêt du tabac (34–36). Il faut situer le niveau de prévalence de la population tunisienne par rapport aux études nationales antérieures et celles faites ailleurs dans d'autres pays. L'étude à Kalaa kébira (Tunisie) a montré que la prévalence de l'hypo HDL cholestérolémie ($\geq 0,9$ mmol/l) a été de 13,9%, sans différence statistiquement significative entre les hommes (14%) et les femmes (13,8%) (22). Une étude de type cas-témoin faite à Tlemcen (Algérie) a montré que 22,8% de la population étudiée avaient un taux faible de cholestérol HDL ($< 1,03$ mmol/l) (37). L'enquête transversale du projet Healthy Life dans la ville de Nizwah (Oman) estimait que 75,9% des hommes et 71,6% des femmes ont eu des taux bas de cholestérol HDL (38). Une étude faite à Nigeria a montré que 39,5% des hommes et 45,9% des femmes avaient un taux bas de cholestérol HDL ($< 1,03$ mmol/l chez les hommes), avec une prévalence totale de 43,1% (27). En Guadeloupe, 15,7% des hommes et 10,3% des femmes ont eu un taux de cholestérol HDL $< 0,9$ mmol/l (12,5% de la population totale) (29).

Hyper triglycéridémie

L'étude HSHS a conclu que 5,4% (IC95% [04,99-05,81]) des hommes et 1,3% (IC95% [1,09-1,51]) des femmes avaient une triglycéridémie $\geq 2,26$ mmol/l (prévalence globale 3,4% (IC95% [3,17-3,63])). La différence entre les deux sexes a été statistiquement significative. En Tunisie, l'étude épidémiologique de Kalaa kébira (Tunisie) a estimé que 22,1% des hommes et 21,6% des femmes avaient un taux de triglycérides sanguins $\geq 1,6$ mmol/l (prévalence globale de 21,8%) (22). L'ENN (1996-1997) a conclu que 20,7% de la population étudiée avaient une hyper triglycéridémie ($\geq 1,7$ mmol/l) (23). L'étude d'Ariana a montré que 18,9% des hommes et 13,9% des femmes avaient une hyper triglycéridémie $\geq 2,3$ mmol/l, sans différence statistiquement significative entre les deux sexes (24). Selon l'étude STEPS Wise menée en Algérie en 2003, 21,2% avaient des valeurs de triglycérides $\geq 3,87$ mmol/l et l'hypertriglycéridémie a été le double chez les femmes (39). L'enquête transversale du «*Project Healthy Life Style*» dans la ville de Nizwah (Oman) a montré que 24,4% des hommes et 13% des femmes avaient une hyper triglycéridémie $\geq 1,69$ mmol/l (38). En

Nigeria, 1,8% des hommes et 1,9% des femmes avaient une triglycéridémie $\geq 3,87$ mmol/l (27). L'étude de Guadeloupe a montré que 2,5% des hommes et 1,5% des femmes avaient une hyper triglycéridémie ($\geq 2,3$ mmol/l) (29).

Dyslipidémie

D'après HSHS, 62,1% (IC95% [61,48-62,72]) de la population étudiée avaient une anomalie lipidique. Cette prévalence a été plus élevée chez les femmes (64,8% avec un IC95% [61,78-67,82]) que chez les hommes (59,6% avec un IC95% [55,21-63,98]); $p < 10^{-6}$. Selon l'étude HSHS, cette prévalence est alarmante, surtout que les perturbations du métabolisme lipidique seraient étroitement liées à la survenue d'accidents cardiovasculaires (40). Un taux élevé de cholestérol LDL ainsi qu'un taux abaissé du cholestérol HDL s'accompagnent d'une augmentation de la morbi-mortalité (40). Le plus inquiétant a été le taux de dépistage qui paraît très élevé (89% des hommes et 86% des femmes), surtout pour une ville urbaine se situant à coté de deux CHU de la ville de Sousse (hôpital Sahloul et hôpital Hached). Cette prévalence élevée de dyslipidémie dépistée confirme l'insuffisance de dépistage des facteurs de risque cardiovasculaire, entre autre le taux des lipides sanguins, chez la population tunisienne. En Tunisie, selon l'étude «*Tunis atherosclerosis risk Factors Study*», menée dans 1545 ménages du Grand Tunis, la prévalence de la dyslipidémie a été de 22% chez les hommes et de 20% chez les femmes, sans différence statistiquement significative entre les sexes (21). Une étude faite en France a montré que 36,9% des sujets étudiés avaient une hypercholestérolémie (cholestérol LDL $\geq 4,1$ mmol/l, Triglycérides $\geq 4,56$ mmol/l ou cholestérol total $\geq 6,45$ mmol/l), cette prévalence a été de 41,7% en 1996-1997 (41). L'enquête de population MONICA, en France, a montré que la prévalence de la dyslipidémie a été de 48% à Lille, 48% à Strasbourg et 38% à Toulouse chez les hommes et de 35% à Lille, 40% à Strasbourg et 31% à Toulouse chez les femmes (28). L'hétérogénéité du seuil et de la définition de la dyslipidémie utilisée en Tunisie et à travers le monde rend difficile la comparaison des différentes prévalences.

L'ACTIVITÉ PHYSIQUE: FACTEUR DE LA DYSLIPIDÉMIE

Selon l'OMS, la mauvaise alimentation et la sédentarité sont les deux principaux facteurs de risque de l'élévation de la concentration des lipides dans le sang et des principales maladies chroniques tels que les MCV, le cancer et le diabète sucré (36). Le décès serait attribué à une consommation insuffisante de fruits et légumes et au manque d'exercice physique (42). Les recommandations suisses suggèrent que les modes de vie (mauvaise alimentation et manque d'exercice) ont été parmi les principales causes de dyslipidémie (43). Dans la population d'étude, et suite à une étude multi variée, la dyslipidémie a été déterminée d'une manière indépendante et statistiquement significative par l'âge ≥ 40 ans (OR ajusté=1,65), l'obésité (OR ajusté=1,47) et la sédentarité (OR ajusté=1,35). La relation démontrée dans cette étude a confirmé les lignes directrices canadiennes (44) qui recommandaient les bienfaits de

l'exercice régulier pour maintenir une bonne santé et éviter les MCV. En effet, la pratique régulière d'exercice physique a des effets favorables sur le taux de cholestérol HDL et des triglycérides sanguins (45). Par conséquent, la normalisation du profil lipidique dépend autant de la quantité que de l'intensité de l'exercice (38). Ces effets bénéfiques paraissent être liés à l'impact d'une activité physique régulière sur les différents facteurs de risque cardiovasculaire, en particulier l'élévation du taux de cholestérol HDL et la diminution du taux de triglycérides (46). Ces bénéfices pourraient expliquer aussi la diminution de la mortalité coronaire de 41% en passant d'un style de vie sédentaire à une activité physique modérée (47). L'activité physique a un effet bénéfique sur la répartition des graisses, en particulier, viscérales et augmente la masse musculaire. Il a été démontré qu'une reprise d'activité physique, même tardive, améliore le pronostic cardiovasculaire en prévention primaire comme en prévention secondaire (40). En effet, peu importe l'âge du début, une diminution significative de la mortalité, toute cause confondue, sera notée chez les personnes actives par rapport aux personnes sédentaires. Par contre, ces bienfaits disparaissent progressivement après l'arrêt de l'exercice, quel que soit le niveau de conditionnement physique antérieur (48). Selon les données actuelles, il existe une relation dose-effet entre l'exercice et la prévention des MCV (le seuil minimal efficace serait de 3350 à 4200 Kilojoules par semaine) (48). L'effet de l'activité physique seule sur la dyslipidémie semble modeste (49), surtout que des études recommandent que le taux de cholestérol soit lié aussi aux habitudes alimentaires et au tabagisme (50). Un régime sain permet de réduire le risque cardiovasculaire par plusieurs mécanismes, entre autres ses effets sur les lipides, la réduction du poids et la réduction de la tendance à la thrombose (19).

STRATÉGIES D'INTERVENTION

Les hyperlipidémies, vu leur caractère modifiable, sont accessibles à l'intervention dans le but de réduire ce fardeau. La prévention à l'échelle de la population repose sur des multiples intervenants pouvant jouer un rôle dans l'éducation des populations afin d'améliorer leur style de vie, de promouvoir l'activité physique et de mieux prendre en charge les sujets à risque. Les stratégies de lutte et de contrôle de la dyslipidémie doivent reposer sur trois axes:

Prévention universelle: Chez les sujets asymptomatiques, l'approche motivationnelle visant l'amélioration du profil lipidique chez les sujets sains doit être développée notamment concernant la nutrition et la sédentarité. Dans son plan d'action «stratégies mondiales de lutte contre les maladies non transmissibles», l'OMS a avancé des propositions (51) de promouvoir la santé à l'école, faciliter l'accès à tous à la marche, au vélo et à d'autres formes d'activité physique, améliorer les installations sportives et récréatives, et augmenter le nombre d'aires de jeux sûres. Les recommandations canadiennes, proposaient un régime

alimentaire pauvre en sodium et en sucre simple avec substitution des acides gras saturés et trans par des acides gras insaturés, l'augmentation de la consommation des fruits et des légumes, la restriction calorique pour atteindre et maintenir un poids idéal, et l'exercice modéré à vigoureux pendant 30 à 60 minutes presque tous les jours de la semaine.

Prévention sélective consiste à définir les groupes à risque et à mettre en place des recommandations pour le dépistage des anomalies lipidiques. Selon les lignes directrices canadiennes, le bilan lipidique est recommandé chez les hommes âgés de 40 ans ou plus et chez les femmes ménopausées ou âgées de 50 ans ou plus. Il faut faire passer un bilan lipidique complet à tous les adultes atteints de diabète sucré peu importe l'âge (44).

Prévention ciblée: Le troisième axe d'intervention consiste à traiter et à réadapter les patients pour réduire les séquelles physiques et psychologiques de la dyslipidémie et des événements vasculaires dont elle est responsable. Il y a trois composantes de la diète hypocholestérolémiant à prendre en compte (52): les graisses saturées augmentent le taux de cholestérol HDL et du cholestérol LDL, les graisses mono saturées, par contre, n'ont pas d'effet sur le cholestérol LDL et les huiles de poissons riches en acides gras polyinsaturés oméga-3, augmentent le taux de cholestérol HDL.

Cette étude populationnelle a mis en évidence une situation alarmante et a plaidé pour la mise en place des programmes d'intervention visant la réduction de la dyslipidémie. Ces programmes doivent être basés sur la promotion d'un mode de vie favorable à la santé soit une activité physique régulière et une alimentation saine.

- Une formation en éducation nutritionnelle sur le plan individuel et le régime méditerranéen à l'échelle de la population, en fournissant aux consommateurs des informations exactes et équilibrées afin de leur permettre de faire des choix favorables.

- Des prestations des services développant une collaboration entre les pouvoirs publics et industriels de l'agroalimentaire et de la restauration collective de façon à améliorer la qualité de l'alimentation collective (réduction de la quantité des graisses saturées).

- Une recherche veillant à assurer un moyen efficace pour évaluer le risque cardiovasculaire afin de fixer l'objectif du cholestérol LDL chez les tunisiens.

Enfin, ce travail s'est intéressé à la recherche des anomalies du profil lipidique et de ses facteurs déterminants. Après ajustement selon l'âge et le sexe, les prévalences globales de l'hypercholestérolémie, d'hyper LDL cholestérolémie, d'hypo HDL cholestérolémie et d'hyper triglycéridémie ont été calculées. Les femmes de 40 ans ou plus ont été le groupe à haut risque pour la dyslipidémie dont les facteurs déterminants, indépendants et significatifs, suite à l'étude multi variée, ont été l'obésité et la sédentarité. La disposition des installations sportives pour divers groupes d'âge contribuerait à la promotion d'un style de vie actif. L'éducation

nutritionnelle améliorerait le profil lipidique en favorisant la perte du poids et en équilibrant la consommation des lipides.

Remerciements

Les auteurs remercient vivement les bénévoles de l'étude HSHS, ayant contribué à l'organisation logistique, à la collecte des données, à leur saisie, à l'analyse biologique et statistique, à la rédaction des rapports d'étude et à la valorisation des résultats de l'initiative HSHS. En plus de sa thématique centrale sur les facteurs de risque cardiovasculaire, l'étude HSHS a collaboré avec une équipe de santé buccodentaire et de gériatrie du CHU Sahloul de Sousse. Ils étaient plus de 300 bénévoles ayant travaillé d'une manière collégiale et coordonnée, durant deux ans, sous le pilotage de Monsieur Abderrazek Mani, ingénieur élu à la municipalité de Hammam Sousse et du Professeur Ahmed Ben Abdelaziz, épidémiologiste, investigateur principal du projet.

Conflits d'intérêts

Les auteurs signataires des publications du projet HSHS ne déclarent aucun conflit d'intérêt.

REFERENCES

- Dehbi Alaoui W. La dyslipidémie, conseils à l'officine [Internet] [Thèse]. 2021 [consulté le 10 février 2022]. Disponible sur: <http://ao.um5.ac.ma/xmlui/handle/123456789/18940>
- Diallo IS. La fréquence de la dyslipidémie chez les patients diabétiques de type 2. 2019 [consulté le 7 février 2022]; Disponible sur: <https://www.bibliosante.ml/handle/123456789/2088>
- Baigent C, Keech A, Kearney PM, Blackwell L, Buck G, Pollicino C, et al. Efficacy and safety of cholesterol-lowering treatment: prospective meta-analysis of data from 90,056 participants in 14 randomised trials of statins. *Lancet*. 2005;366(9493):1267–78.
- Siqueira A de SE, Siqueira-Filho AG de, Land MGP. Analysis of the Economic Impact of Cardiovascular Diseases in the Last Five Years in Brazil. *Arq Bras Cardiol*. 2017;109(1):39–46.
- Ben Cherifa F, El Ati J, Doggui R, El Ati-Hellal M, Traissac P. Prevalence of High HDL Cholesterol and Its Associated Factors Among Tunisian Women of Childbearing Age: A Cross-Sectional Study. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(10):5461.
- Amiot M-J. Régime méditerranéen et santé cardiovasculaire. *Prat En Nutr Sante Aliment*. 2019;15(59):10–3.
- Benyaich A, Analla M, Benyaich K. Le régime méditerranéen et la prévalence des facteurs de risque cardiovasculaire à Nador (Maroc). *Med Mal Metab*. 2020;14(1):85–92.
- Mehdioui F, Hellara I, Neffati F, Mezzour H, Najjar MF. Évaluation d'une technique enzymatique colorimétrique pour le dosage du cholestérol libre. *Rev Labo*. 2009;412:63–6.
- Reignier A, Sacchetto É, Hardouin J-B, Orsonneau J-L, Carrer DL, Delaroché O, et al. Comparison of calculated LDL cholesterol (LDL-C) versus measured LDL cholesterol (LDL-M) and potential impact in terms of therapeutic management. *Ann Biol Clin (Paris)*. 2014;72(5):593–8.
- Cicero AFG, Fogacci F, Patrono D, Mancini R, Ramazzotti E, Borghi C, et al. Application of the Sampson equation to estimate LDL-C in children: Comparison with LDL direct measurement and Friedewald equation in the BLIP study. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2021;31(6):1911–5.
- Lorenzo C, Williams K, Hunt KJ, Haffner SM. The National Cholesterol Education Program–Adult Treatment Panel III, International Diabetes Federation, and World Health Organization Definitions of the Metabolic Syndrome as Predictors of Incident Cardiovascular Disease and Diabetes. *Diabetes Care*. 2007;30(1):8–13.
- Le Manuel de Surveillance STEPS de l'OMS: L'approche STEPwise de l'OMS pour la surveillance des facteurs de risque des maladies chroniques. Genève: Organisation Mondiale de la Santé; 2005 p. 453. Report No.: 92 4 259383 4.
- OMS. Formulaire pour les entretiens, les prélèvements sanguins et la saisie des données. 2005.
- NHLBI. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. 2004 p. 86. Report No.: 04–5230.
- American Diabetic Association. Diagnosis [Internet]. 2021 [consulté le 10 février 2022]. Disponible sur: <https://www.diabetes.org/diabetes/a1c/diagnosis>
- OMS. Obésité et surpoids [Internet]. 2020 [consulté le 7 février 2022]. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- OMS. Questionnaire mondial sur la pratique d'activités physiques (GPAQ). Guide pour l'analyse. OMS.
- Elomma Mrabet H, Mlouki I, Noura S, Hmaied O, Ben Abdelaziz A, El Mhamdi S. Les facteurs de risque cardiovasculaire aux pays du Maghreb. *Revue systématique*. *Tunis Med*. 2021;99(01):120–8.
- Bard J-M. Alimentation glucidolipidique et maladies cardiovasculaires. *Actual Pharm*. 2021 Nov 1;60(610):28–33.
- Srouf B, Fezeu LK, Kesse-Guyot E, Allès B, Méjean C, Andrianasolo RM, et al. Consommation d'aliments ultra-transformés et risque de maladies cardiovasculaires dans la cohorte NutriNet-Santé. *Nutr Clin Metab*. 2019;33(1):29.
- Elasmi M, Feki M, Sanhaji H, Jemaa R, Haj Taeib S, Omar S, et al. Prévalence des facteurs de risque cardiovasculaires conventionnels dans la population du Grand Tunis. *Rev Epidemiol Sante Publique*. 2009;57(2):87–92.
- Ghannem H, Limam K, Ben Abdelaziz A, Mtiraoui A, Hadj Fredj A, Marzouki M. Facteurs de risque des maladies cardiovasculaires dans une communauté semi urbaine du Sahel Tunisien. *Rev Epidemiol Sante Publique*. 1992;40(2):108–12.
- Essais O, Jabrane J, Bouguerra R, El Atti J, Ben Rayana C, Gaigi S, et al. Distribution et prévalence des dyslipidémies en Tunisie: résultats de l'Enquête Nationale de Nutrition. *Tunis Med*. 2009;87(8):505–10.
- Ben Romdhane H, Bougateg S, Skhiri H, Gharbi D, Haouala H, Achour N. Prévalence des cardiopathies ischémiques: résultats d'un dépistage en population. *Tunis Med*. 2005;83 Suppl 5:14–8.
- Organisation Mondiale de la Santé. Indicator Metadata Registry Details [Internet]. 2022 [consulté le 14 février 2022]. Disponible sur: <https://www.who.int/data/gho/indicator-metadata-registry/imr-details/3236>
- Mesure des facteurs de risque des maladies non transmissibles dans deux wilayas pilotes en Algérie (Approche « Step wise » de l'OMS). Algérie: République Algérienne Démocratique et populaire Ministère de la Santé, de la Population et de la Réforme Hospitalière. Direction de la Prévention; 2005 p. 227.
- Oladapo OO, Salako L, Sodiq O, Shoyinka K, Adedapo K, Falase AO. A prevalence of cardiometabolic risk factors among a rural Yoruba south-western Nigerian population: a population-

- based survey. *Cardiovasc J Afr*. 2010;21(1):26–31.
28. L'enquête de population MONICA-FRANCE [Internet]. 1997. Disponible sur: <https://pasteur-lille.fr/fr/recherche/u744/resultat/enqpop.html#ancr3>.
 29. Foucan L, Kangambega P, Koumavi Ekouevi D, Rozet J, Bangou-Bredent J. Lipid profile in an adult population in Guadeloupe. *Diabetes Metab*. 2000;26(6):473–80.
 30. De Bacquer D, De Backer G. The prevalence of concomitant hypertension and hypercholesterolaemia in the general population. *Int J Cardiol*. 2006;110(2):217–23.
 31. Rosamond W, Flegal K, Friday G, Furie K, Go A, Greenlund K, et al. Heart disease and stroke statistics--2007 update: a report from the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. *Circulation*. 2007;115(5):e69-171.
 32. Upadhyay UD, Waddell EN, Young S, Kerker BD, Berger M, Matte T, et al. Prevalence, awareness, treatment, and control of high LDL cholesterol in New York City, 2004. *Prev Chronic Dis*. 2010;7(3):A61.
 33. Centers for Disease C, Prevention. Vital signs: prevalence, treatment, and control of high levels of low-density lipoprotein cholesterol--United States, 1999-2002 and 2005-200. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2011;60(4):109–14.
 34. Paramsothy P, Knopp R. Management of dyslipidaemias. *Heart*. 2006;92(10):1529–34.
 35. Masson F, Poupponeau A, Gaillard T, Remy A. L'activité physique au service de la prévention cardio-vasculaire. *Actual Pharm*. 2021;60(610):34–8.
 36. Berlin I. 83. Prise de à l'arrêt du tabac [Internet]. Vol. 2. Lavoisier; 2016 [consulté le 14 février 2022]. Disponible sur: https://www.cairn.info/load_pdf.php?ID_ARTICLE=LAV_REYNA_2016_01_0595&download=1
 37. Boukli Hacene L. Associations des facteurs environnementaux avec le risque de la maladie coronaire a Tlemcen (Algerie). *Ann Cardiol Angeiol Paris*. 2010;59(4):205–8.
 38. Al-Lawati JA, Jousilahti P. Body mass index, waist circumference and waist-to-hip ratio cut-off points for categorisation of obesity among Omani Arabs. *Public Health Nutr*. 2008;11(1):102–8.
 39. Non communicable diseases country profiles 2011: WHO global report. OMS; 2011 p. 209. Report No.: 9789241502283.
 40. Motreff P. Facteurs de risque cardiovasculaire. *Inf Dietétique*. 2005;1:4–10.
 41. Ferrieres J, Bongard V, Dallongeville J, Arveiler D, Cottel D, Haas B, et al. Trends in plasma lipids, lipoproteins and dyslipidaemias in French adults, 1996-2007. *Arch Cardiovasc Dis*. 2009;102(4):293–301.
 42. OMS. Alimentation et exercice physique: une priorité de santé publique. 2004.
 43. Pasche O, Pache S, Cornuz J, Darioli R, Rodondi N. Comment mettre en application des recommandations de pratique clinique? L'exemple des dyslipidemies. *Rev Med Suisse*. 2008;4(148):662–5.
 44. Genest J, McPherson R, Frohlich J, Anderson T, Campbell N, Carpentier A, et al. 2009 Canadian Cardiovascular Society/Canadian guidelines for the diagnosis and treatment of dyslipidemia and prevention of cardiovascular disease in the adult - 2009 recommendations. *Can J Cardiol*. 2009;25(10):567–79.
 45. Bizimana JB, Lawani MM, Akplogan B, Gaturagi C. Activités physiques libres ou encadrées et condition physique liée à la santé chez des adultes burundais: étude transversale. *Pan Afr Med J*. 2016;25:38.
 46. Bongard V, Ferrieres J. Facteurs de risque cardiovasculaire et prevention. *Rev Prat*. 2006;56(1):79–87, 94.
 47. Kornreich C, De Nutte N. L'impact d'une activité physique régulière sur la sante physique et mentale: comment motiver le patient? *Rev Med Brux*. 2005;26(2):89–96.
 48. Sicard D, Chanu B, Badoc G, Beucler I, Chauvenet M, Clavel J, et al. Modalités de dépistage et diagnostic biologique des dyslipidémies en prevention primaire - Janvier 2000. *Ann Endocrinol Paris*. 2001;62(1 Pt 1):77–82.
 49. Boiche J, Fervers B, Freyssenot D, Gremy I, Guiraud T, Moro C, et al. Activité physique : Prévention et traitement des maladies chroniques [Internet] [report]. Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM); 2019 [consulté le 14 février 2022]. p. Paris : Inserm : Éditions EDP Sciences (ISSN : 0990. Disponible sur: <https://www.hal.inserm.fr/inserm-02102457>
 50. Tyrovolas S, Kassebaum NJ, Stergachis A, Abraha HN, Alla F, Androudi S, et al. The burden of disease in Greece, health loss, risk factors, and health financing, 2000–16: an analysis of the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet Public Health*. 2018 Aug 1;3(8):e395–406.
 51. Plan d'action 2008-2013 pour la Stratégie mondiale de lutte contre les maladies non transmissibles. Genève: Organisation mondiale de la Santé; 2010 p. 48. Report No.: 978 92 4 259741 7.
 52. James RW. Quelles approches thérapeutiques de l'hypo-HDL-cholestérolémie ? *Rev Med Suisse*. 2008;4(148):632–5.