



ORIGINAL ARTICLE

Influence of obesity in women on diabetic peripheral neuropathy: a multicenter study with prospective recruitment

Zahira CHIKH SALAH¹, Fifi OTMANI², Youcef LAID³, Abdeslem BENFALAMI⁴, Nadia OUMNIA¹, Said TAHARBOUCHT¹**ABSTRACT**

Introduction: Diabetic peripheral neuropathy (DPN) is one of the most common chronic complications of diabetes mellitus and plays a pivotal role in the pathophysiology of diabetic foot disease. Obesity, particularly abdominal obesity, represents a major public health concern and may contribute to neuropathy through inflammatory and metabolic mechanisms. However, the relationship between obesity and diabetic neuropathy in women remains controversial. **Methods:** We conducted a multicenter cross-sectional study with prospective recruitment, including 293 diabetic women. Anthropometric parameters—body weight, height, body mass index (BMI), waist circumference, and waist-to-hip ratio—were recorded. Diabetic neuropathy was assessed using the Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI), and painful neuropathy was evaluated using the DN4 questionnaire. Statistical analyses included comparative tests and logistic regression models, with calculation of odds ratios (ORs) and 95% confidence intervals. **Results:** The mean BMI was 29.61 ± 4.46 kg/m². No significant association was observed between BMI categories and diabetic neuropathy ($p = 0.53$). The prevalence of neuropathy was 48.15% among overweight patients, 37.78% among obese patients, and 14.07% among normal-weight patients. Mean waist circumference was significantly higher in women with neuropathy (98.31 ± 9.60 cm vs. 96.95 ± 8.98 cm; $p = 0.01$). However, pathological waist circumference thresholds, according to IDF and ATP III criteria, were not significantly associated with neuropathy. Univariate analysis showed no significant association between neuropathy and overweight (OR = 1.39; $p = 0.18$), obesity (OR = 0.89; $p = 0.59$), or abdominal obesity. **Conclusion:** In this population, obesity in women does not appear to be an independent determinant of diabetic peripheral neuropathy. These findings support the multifactorial nature of diabetic neuropathy and underscore the importance of comprehensive cardiometabolic prevention strategies.

Keywords: Diabetic neuropathy, Obesity, Women, Metabolic syndrome, Diabetic foot.

¹ Service de médecine interne, EHS Salim Zemirli, Alger – Algérie. ² CHU Mustapha, Alger – Algérie. ³ Ministère de la Santé, Algérie – Algérie. ⁴ Maison des diabétiques, Ruisseau, Alger – Algérie.

Received: 06 May 2026

Accepted: 11 Jun 2026

Correspondance to: Zahira CHIKH SALAH

E-mail: chikhsalahzahira10@gmail.com

1. INTRODUCTION

La neuropathie périphérique diabétique (NPD) représente l'une des complications chroniques les plus fréquentes du diabète sucré et constitue un facteur majeur dans la survenue du pied diabétique, responsable d'une morbi-mortalité importante [1,2]. Sa physiopathologie est complexe et implique des mécanismes métaboliques, vasculaires et inflammatoires conduisant à une atteinte progressive des fibres nerveuses périphériques [3].

L'obésité, notamment abdominale, est devenue un problème majeur de santé publique à l'échelle mondiale. En Algérie, sa prévalence est particulièrement élevée chez la femme et s'intègre dans le contexte du syndrome métabolique [2,4]. Plusieurs travaux ont montré

que l'excès de tissu adipeux viscéral favorise l'insulinorésistance, l'inflammation chronique de bas grade et le stress oxydatif, facteurs potentiellement impliqués dans le développement des complications microvasculaires du diabète [1,5,6].

Des études récentes suggèrent une association entre l'obésité et la neuropathie diabétique, indépendamment du contrôle glycémique, tandis que d'autres ne retrouvent pas de relation significative [1,4]. Cette divergence des résultats pourrait être liée à des différences méthodologiques, ethniques ou environnementales.

Dans ce contexte, l'objectif de notre étude était d'évaluer l'influence de l'obésité générale et abdominale sur la neuropathie périphérique diabétique chez la femme diabétique dans une population algérienne multicentrique.

2. MATÉRIELS ET MÉTHODES

Il s'agit d'une étude transversale multicentrique à recrutement prospectif réalisée chez 293 femmes diabétiques suivies dans plusieurs structures hospitalières. Les patientes ont été réparties en deux groupes selon la présence ou non d'une neuropathie périphérique diabétique : groupe NPD+ et groupe NPD-.

Les données anthropométriques recueillies comprenaient le poids, la taille, l'indice de masse corporelle (IMC), le tour de taille et le rapport taille/hanche. Le surpoids était défini par un IMC compris entre 25 et 29,9 kg/m² et l'obésité par un IMC $\geq$ 30 kg/m². L'obésité abdominale était définie selon les critères de l'International Diabetes Federation (IDF) par un tour de taille $\geq$ 80 cm et selon les critères du NCEP-ATP III par un tour de taille $\geq$ 88 cm [5].

L'évaluation de la neuropathie reposait sur un examen clinique standardisé utilisant le Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI) ainsi que le questionnaire DN4 pour l'identification des douleurs neuropathiques.

Les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide de tests comparatifs (χ^2 et test t de Student). Les associations entre neuropathie et facteurs métaboliques ont été exprimées sous forme d'odds ratios (OR) avec intervalles de confiance à 95 %. Le seuil de significativité statistique était fixé à $p < 0,05$. Le consentement éclairé des patientes a été obtenu avant leur inclusion et les données ont été recueillies de manière anonyme et confidentielle.

3. RÉSULTATS

L'IMC moyen des patientes était de $29,61 \pm 4,46$ kg/m², traduisant une population globalement en surcharge pondérale. Le tour de taille moyen était de $97,58 \pm 9,28$ cm. La répartition de la population neuropathique selon les classes d'IMC est présentée dans le Tableau 1.

Tableau 1. Répartition de la population neuropathique selon le sexe et l'IMC.

IMC par classe		Population globale		Neuropathie diabétique				P
				Absente		Présente		
		n	%	n	%	n	%	
Femmes	< 25	34	11,60	15	9,49	19	14,07	0,525
	[25 – 29,99]	146	49,83	81	51,27	65	48,15	
	≥ 30	113	38,57	62	39,24	51	37,78	
	Total	293	100,00	158	100,00	135	100,00	
Hommes	< 25	49	24,02	35	32,41	14	14,58	0,016
	[25 – 29,99]	133	65,20	62	57,41	71	73,96	
	≥ 30	22	10,78	11	10,19	11	11,46	
	Total	204	100,00	108	100,00	96	100,00	

Aucune association statistiquement significative n'a été observée entre les classes d'IMC et la neuropathie chez les femmes ($p = 0,525$). La prévalence de la neuropathie était de 48,15 % chez les patientes en surpoids, 37,78 % chez les patientes obèses et 14,07 % chez les patientes de poids normal.

Tableau 2. Répartition de la population neuropathique selon le sexe et le tour de taille.

Neuropathie du pied / TT		n	Moyenne	Écart type	P
Hommes	NPD(-)	108	97,23	7,58	0,005
	NPD(+)	96	100,18	8,45	
	Total	204	98,62	8,16	
Femmes	NPD(-)	158	96,95	8,98	0,010
	NPD(+)	135	98,31	9,60	
	Total	293	97,58	9,28	

Le tableau 2 montre la relation entre neuropathie et tour de taille. Chez les femmes, le tour de taille moyen était significativement plus élevé dans le groupe neuropathique comparativement au groupe non neuropathique (98,31 ± 9,60 cm versus 96,95 ± 8,98 cm ; p = 0,010).

Tableau 3. Analyse univariée de la relation entre la neuropathie et les FDR métaboliques.

Surpoids (IMC ≥ 25 k/m ²)	1,39	0,34	0,18	0,86 - 2,24
Classe < 18,5	1,05	1,49	0,97	0,07 - 16,97
Classe [18,5 – 24,99]	0,69	0,18	0,14	0,42 - 1,14
Classe ≥ 30	0,89	0,19	0,59	0,42 - 1,14
TT pathologique (IDF)	1,68	0,52	0,09	0,92 - 3,06
TT pathologique (ATP III)	2,36	1,31	0,12	0,79 - 7,01

L'analyse univariée des facteurs de risque métaboliques est présentée dans le tableau 3. Aucune association significative n'a été retrouvée entre la neuropathie et le surpoids (OR = 1,39 ; IC95 % : 0,86–2,24 ; p = 0,18), l'obésité (OR = 0,89 ; p = 0,59) ou l'obésité abdominale selon les critères IDF (OR = 1,68 ; p = 0,09). La comparaison des paramètres anthropométriques avec d'autres études algériennes est résumée dans le Tableau 4.

Tableau 4. Comparaison des paramètres anthropométriques selon deux études Algériennes.

Étude et année	Tahina, 2010	Debbache, 2017	Notre étude, 2022	
Effectif	n ₁ =2614/4751	n ₁ =588/687	n ₁ =321/497	n=497
	Surpoids	DT2	NPD(+)	Pop globale
Poids moyen	69,60	-	79,43	78,72
Taille moyenne	1,63	-	1,66	1,66
Tour de taille moyen	88,31	103,82	100,18	97,58
Tour de hanche moyen	100,29	-	101,47	102,27
IMC moyen	26,10	29,05	29,61	28,50
IDF: TT≥94 si homme, TT≥80 si femmes	58,36 %	43,5 %	89,74 %	92,21 %
ATP: TT≥102 si homme, TT≥88 si femme	36,56 %	30,8 %	67,40 %	70,56 %
RTH ≥1 si homme, RTH≥0,85 si femme	34,42 %	94,6 %	73,64 %	74,46 %

4. DISCUSSION

Notre étude multicentrique réalisée chez des femmes diabétiques n'a pas mis en évidence d'association notable entre l'obésité générale définie par l'IMC et la neuropathie périphérique diabétique. Ces résultats rejoignent certaines études épidémiologiques ayant montré que la neuropathie diabétique dépend davantage du contrôle glycémique, de la durée du diabète et des complications microvasculaires que de l'adiposité elle-même [2,3].

L'obésité abdominale, évaluée par le tour de taille, était plus marquée chez les patientes neuropathiques. Toutefois, cette différence ne persistait pas lors de l'analyse selon les seuils pathologiques standards. Ceci suggère que le tour de taille pourrait refléter un profil métabolique défavorable sans constituer un facteur indépendant direct de neuropathie.

Plusieurs mécanismes physiopathologiques ont été proposés pour expliquer le lien potentiel entre obésité et neuropathie. L'excès de tissu adipeux viscéral favorise la production de cytokines pro-inflammatoires, le stress oxydatif et la dysfonction endothéliale, pouvant contribuer à l'atteinte nerveuse périphérique [1,3,6]. Néanmoins, ces mécanismes interagissent étroitement avec d'autres facteurs tels que l'hyperglycémie chronique, l'hypertension artérielle et la dyslipidémie, rendant difficile l'identification d'un rôle isolé de l'obésité.

Nos résultats sont également cohérents avec certaines études nord-africaines rapportant une fréquence élevée de l'obésité abdominale chez les patients diabétiques sans démontrer systématiquement son implication dans la neuropathie [8]. La forte prévalence de surcharge pondérale dans notre population pourrait aussi limiter la capacité discriminante des paramètres anthropométriques.

Limite de l'étude

Notre étude présente certaines limites. Son caractère transversal ne permet pas d'établir de relation causale entre l'obésité et la neuropathie diabétique. L'absence d'évaluation électrophysiologique systématique peut avoir conduit à une sous-estimation des formes infracliniques de neuropathie. Par ailleurs, certains facteurs confondants tels que l'ancienneté du diabète, l'équilibre glycémique, les traitements reçus ou les habitudes de vie n'ont pas été intégrés dans une analyse multivariée complète.

5. CONCLUSION

Dans notre population, l'obésité chez la femme ne semble pas constituer un facteur indépendant associé à la neuropathie périphérique diabétique. La neuropathie apparaît comme une complication multifactorielle impliquant plusieurs déterminants métaboliques et vasculaires [1, 9]. Ces résultats soulignent l'importance d'une prise en charge globale centrée sur le contrôle glycémique, la prévention cardiométabolique et le dépistage précoce des complications neurologiques.

Competing interests: The authors declare that they have no competing interest.

Funding: This research received no external funding.

REFERENCES

1. Smith AG, Robinson Singleton J. Obesity and metabolic syndrome as risk factors for diabetic neuropathy. *J Clin Endocrinol Metab.* 2013;98(1):23–30.
2. Pop-Busui R, Boulton AJM, Feldman EL, Bril V, Freeman R, Malik RA, et al. Diabetic neuropathy: a position statement by the American Diabetes Association. *Diabetes Care.* 2017;40(1):136–154. doi:10.2337/dc16-2042
3. Debbache H. Place et particularités du diabète de type 2 au cours du syndrome métabolique [DESM]. Alger : Faculté d'Alger ; 2017.
4. Feldman EL, Callaghan BC, Pop-Busui R, Zochodne DW, Wright DE, Bennett DL, et al. Diabetic neuropathy. *Nat Rev Dis Primers.* 2019;5(1):42. doi:10.1038/s41572-019-0097-9
5. Azirou N, Ouerdane S, Fourar Z, et al. Enquête STEPwise Algérie 2016–2017 : connaissance du profil de santé des Algériens pour les facteurs de risque des maladies non transmissibles. Brazzaville : OMS Afrique ; 2018. Available from: <https://www.afro.who.int/fr>
6. Schaper NC, van Netten JJ, Apelqvist J, Bus SA, Hinchliffe RJ, Lipsky BA; IWGDF Editorial Board. Practical guidelines on the prevention and management of diabetic foot disease (IWGDF 2019 update). *Diabetes Metab Res Rev.* 2020;36(S1):e3266. doi:10.1002/dmrr.3266
7. Alberti KGMM, Zimmet P, Shaw J; IDF Epidemiology Task Force Consensus Group. The metabolic syndrome: a new worldwide definition. *Lancet.* 2005;366(9491):1059–1062. doi:10.1016/S0140-6736(05)67402-8
8. Benachi A, Ait Mokhtar K, Bachir Bouiadjra N, et al. Diabetic foot in North Africa: clinical features and risk factors. *J Foot Ankle Res.* 2019;12:44.
9. Pouliot MC, Després JP, Nadeau A, Moorjani S, Prud'Homme D, Lupien PJ, et al. Visceral obesity in men: associations with glucose tolerance, plasma insulin, and lipoprotein levels. *Diabetes.* 1992;41(7):826–834. doi:10.2337/diab.41.7.826