



## ARTICLE ORIGINAL / RESEARCH ARTICLE

## Évaluation échographique du diamètre de l'enveloppe du nerf optique chez les femmes pré-éclamptiques : une étude prospective comparative

*Ultrasound assessment of optic nerve sheath diameter in preeclamptic women : a prospective comparative study*

GBANDE Pihou<sup>1\*</sup>, ADEYEMI Abdou-Nassirou<sup>1</sup>, KETEEVI Améyo Ayoko<sup>2</sup>, TCHAOU Mazamaesso<sup>3</sup>, AMADOU Abdoulatif<sup>4</sup>, SONHAYE Lantam<sup>5</sup>, AGODA-KOUSSEMA Lama Kegdigoma<sup>1</sup>, ADJENOU Komlanvi<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Centre Hospitalier Universitaire Sylvanus Olympio ; Service de Radiologie et imagerie médicale (Lomé, Togo)

<sup>2</sup> Centre Hospitalier Universitaire Sylvanus Olympio ; Service de Gynécologie-obstétrique (Lomé, Togo)

<sup>3</sup> Centre Hospitalier Régional Lomé Commune ; Service de Radiologie et imagerie médicale (Lomé, Togo)

<sup>4</sup> Centre Hospitalier Régional de Kara ; Service de Radiologie et imagerie médicale (Kara, Togo)

<sup>5</sup> Centre Hospitalier Universitaire Campus ; Service de Radiologie et imagerie médicale (Lomé, Togo)

### Mots-clés :

Pré-éclampsie, échographie, diamètre de l'enveloppe du nerf optique, hypertension intracrânienne.

### Keywords :

preeclampsia, ultrasound, optic nerve sheath diameter, intracranial hypertension.

### \*Auteur

#### correspondant

Dr Pihou Gbande ; Email : [gbandepihou@yahoo.fr](mailto:gbandepihou@yahoo.fr) ; 05 BP202 Lomé-Togo ; Tél : (00228) 90 89 86 96

Reçu le : 24 octobre 2025

Accepté le : 21 février 2026

### RÉSUMÉ

**Objectif** : Évaluer la pertinence et l'efficacité de la mesure échographique du diamètre de l'enveloppe du nerf optique (DENO) comme méthode non invasive pour le dépistage de l'hypertension intracrânienne chez les femmes pré-éclamptiques.

**Matériels et méthodes** : une étude prospective et comparative a été menée dans les services de Radiologie et d'imagerie médicale ainsi que de Gynécologie-obstétrique du Centre Hospitalier Universitaire Sylvanus Olympio de Lomé (Togo), sur la période allant du 1er octobre 2024 au 31 mai 2025. L'étude a inclus des femmes enceintes présentant une pré-éclampsie, constituant le groupe des cas et des gestantes de même âge gestationnel ne présentant aucun trouble hypertensif, formant le groupe témoin. Le test t de Student et l'analyse des courbes ROC ont été utilisés pour apprécier la performance diagnostique du DENO, avec un seuil de significativité fixé à 5 %.

**Résultats** : Au total, 160 gestantes ont été incluses : 80 pré-éclamptiques et 80 témoins. Parmi les cas, 54 (67,5 %) étaient sévères et 26 (32,5 %) modérés. L'âge moyen était de  $29,42 \pm 6,73$  ans chez les pré-éclamptiques et  $26,40 \pm 7,52$  ans chez les témoins ( $p = 0,007$ ). Le DENO moyen était significativement plus élevé chez les pré-éclamptiques ( $5,83 \pm 0,74$  mm) que chez les témoins ( $4,66 \pm 0,23$  mm ;  $p < 0,01$ ) et plus élevé encore dans les formes sévères que modérées ( $6,0 \pm 0,7$  mm vs  $5,48 \pm 0,7$  mm ;  $p < 0,01$ ). Un DENO  $> 5$  mm prédisait la pré-éclampsie avec une sensibilité de 85 % et une spécificité de 95 % de spécificité (ASC = 0,91), tandis qu'un DENO  $> 5,8$  mm était prédictif de sévérité avec une sensibilité de 50 % et une spécificité de 100 % (ASC = 0,87).

**Conclusion** : le DENO, en tant que marqueur indirect de l'hypertension intracrânienne, pourrait constituer un outil complémentaire utile pour le diagnostic et la surveillance de la pré-éclampsie.



**ABSTRACT**

**Objective:** To evaluate the relevance and effectiveness of ultrasound measurement of the diameter of the optic nerve sheath (ONSD) for the early detection of intracranial hypertension in preeclamptic women.

**Materials and Methods:** A prospective comparative study was conducted in the departments of radiology and medical imaging and obstetrics-gynecology of the Sylvanus Olympio University Hospital Center in Lomé (Togo) from October 1, 2024, to May 31, 2025. The study included pregnant women with preeclampsia as the case group and women without hypertensive disorders as the control group. The Student's t-test and ROC curve analysis were used to assess the diagnostic performance of the ONSD, with the level of statistical significance set at 5%.

**Results:** A total of 160 pregnant women were included: 80 preeclamptic and 80 controls. Among the cases, 54 (67.5 %) had severe preeclampsia and 26 (32.5 %) had moderate preeclampsia. The mean age was  $29.42 \pm 6.73$  years in the pre-eclamptic group and  $26.40 \pm 7.52$  years in the control group ( $p = 0.007$ ). The mean ONSD was significantly higher in preeclamptic women ( $5.83 \pm 0.74$  mm) compared to controls ( $4.66 \pm 0.23$  mm;  $p < 0.01$ ) and was even higher in severe cases than in moderate cases ( $6.0 \pm 0.7$  mm vs  $5.48 \pm 0.7$  mm;  $p < 0.01$ ). An ONSD  $> 5$  mm predicted preeclampsia with 85 % sensitivity and 95 % specificity (AUC = 0.91), while an ONSD  $> 5.8$  mm predicted severity with 50 % sensitivity and 100 % specificity (AUC = 0.87).

**Conclusion:** ONSD, as an indirect marker of intracranial hypertension, could serve as a useful complementary tool for the diagnosis and monitoring of preeclampsia.

## 1. Introduction

Les troubles hypertensifs figurent parmi les complications médicales les plus courantes pendant la grossesse. Ils constituent l'une des principales causes de prématurité, ainsi que de morbidité et de mortalité materno-fœtales. À l'échelle mondiale, leur incidence est estimée entre 15 et 30 % de l'ensemble des grossesses [1,2]. L'état hypertensif le plus important pendant la grossesse est le syndrome de prééclampsie [3]. La prééclampsie (PE) est définie par la survenue chez une femme enceinte, d'une hypertension artérielle (systolique supérieure à 140 mm Hg et/ou diastolique supérieure à 90 mm Hg) et d'une protéinurie (supérieure à 300 mg/24 heures) après la vingtième semaine d'aménorrhée [4]. Bien que souvent accompagnée d'une protéinurie d'apparition récente, l'hypertension et d'autres signes ou symptômes de la prééclampsie peuvent se manifester chez certaines femmes en l'absence de protéinurie [5]. La PE affecte environ 2 % à 8 % des grossesses, selon les pays [6]. Au Togo, la PE représente 44 % des états hypertensifs pendant la grossesse [7]. Il s'agit d'une complication majeure de la grossesse, associée à des complications maternelles telles que l'œdème pulmonaire, le décollement placentaire, les complications cardiaques et rénales, l'hémolyse, l'élévation des enzymes hépatiques, le syndrome de thrombopénie, ainsi que des complications neurologiques liées à l'hypertension intracrânienne [8].

L'œdème cérébral ou un dysfonctionnement de l'autorégulation vasculaire cérébrale semblent être à l'origine de l'augmentation de la pression intracrânienne (PIC) chez les femmes atteintes de prééclampsie [9]. La méthode diagnostique de référence repose sur la mise en place d'un cathéter intracrânien, procédure chirurgicale invasive comportant certains risques. D'autres examens tels que l'IRM ou la tomодensitométrie cérébrale permettent une évaluation indirecte [10]. Cependant, l'IRM n'est pas toujours accessible et la tomодensitométrie est très irradiante.

La mesure du diamètre de l'enveloppe du nerf optique (DENO) repose sur l'hypothèse qu'une augmentation de la PIC se traduit par une dilatation de l'enveloppe du nerf optique via la communication entre les espaces sous-arachnoïdiens intracrânien et intra-orbitaire [10]. Il s'agit de mesurer, à l'aide de l'échographie, le DENO en arrière de l'orbite. C'est une méthode non invasive, non irradiante, rapide, reproductible et facile à réaliser au chevet du patient et offrant une sensibilité et une spécificité élevées pour la détection de l'hypertension intracrânienne (HTIC) [11]. Plusieurs études ont rapporté des résultats contradictoires concernant l'augmentation du DENO chez les femmes atteintes de prééclampsie [12–14]. De plus, les travaux menés sur ce sujet restent rares en Afrique et à ce jour, aucune étude n'a été réalisée au Togo. L'objectif de ce travail est d'évaluer la pertinence et l'efficacité de l'échographie du nerf optique comme méthode non

invasive de dépistage de l'hypertension intracrânienne chez les femmes atteintes de prééclampsie. Plus spécifiquement, il vise à décrire les caractéristiques socio-démographiques et cliniques des gestantes, analyser la relation entre le DENO et l'HTIC au cours de la prééclampsie, ainsi qu'à explorer l'association entre ce paramètre échographique et le degré de sévérité de l'HTIC au cours de la maladie.

## 2. Matériels et Méthodes

### 2.1 Type, cadre, période de l'étude et critères de sélection

Il s'agissait d'une comparative de type prospectif. Cette étude s'est déroulée dans les services de Radiologie et imagerie médicale et de Gynécobstétrique du Centre Hospitalier Universitaire Sylvanus Olympio de Lomé au Togo sur une durée de huit mois allant du 1er octobre 2024 au 31 mai 2025. Le consentement libre, éclairé et oral des femmes enceintes a été obtenu préalablement à leur participation à l'étude. Cette étude a reçu l'approbation du comité éthique institutionnel de l'Université de Lomé sous le numéro : 0081/2025/CE-FSS/19/01. L'étude a été menée en respectant les recommandations des lignes directrices STROBE pour le rapport des études observationnelles.

En ce qui concerne les critères d'inclusion, les gestantes présentant une prééclampsie constituaient le groupe des cas et les gestantes du même âge gestationnel ne présentant aucun trouble hypertensif constituaient le groupe témoin. Les témoins ont été choisis parmi les gestantes reçues dans le service pour une consultation prénatale de routine. Nous n'avons pas inclus dans l'étude toutes les femmes enceintes présentant un antécédent de maladie oculaire ou n'ayant pas donné leur consentement éclairé. De même, les femmes enceintes atteintes d'affections susceptibles de provoquer une hypertension intracrânienne telles qu'un traumatisme crânien, une tumeur cérébrale ou un accident vasculaire cérébral n'ont pas été retenues. Nous avons exclu de l'étude, les patientes ayant développé, en plus de la prééclampsie, une autre pathologie obstétricale telle que le diabète gestationnel, ainsi que celles présentant uniquement une hypertension gravidique. Nous avons enregistré au total 160 gestantes dont 80 cas de prééclampsie et 80 cas témoins.

La PE a été définie par :

- Une hypertension artérielle ( $\geq 140/90$  mmHg) et une protéinurie (présence excessive de protéines dans les urines supérieure ou égale à 300 mg sur 24 heures ou un rapport protéinurie/créatininurie supérieur ou égal à 0,3) apparaissant après 20 semaines de grossesse [5].
- En l'absence de protéinurie, une hypertension d'apparition récente accompagnée de l'apparition récente de l'un des éléments suivants : une thrombopénie (numération plaquettaire inférieure à  $100 \times 10^9$  /L), une insuffisance rénale (concentration de créatinine sérique supérieure à 1,1 mg/dL ou doublement de la créatinine sérique en l'absence d'autre pathologie rénale, une altération de la fonction hépatique (élévation des transaminases hépatiques à des concentrations deux fois supérieures à la normale), un œdème pulmonaire ou une céphalée d'apparition récente, ne répondant pas au traitement médicamenteux et ne pouvant être expliquée par un autre diagnostic, ou troubles visuels [5].

Les variables étudiées étaient : l'âge de la gestante, la parité, l'âge gestationnel, l'indice de masse corporelle, la sévérité de la prééclampsie et le diamètre de l'enveloppe du nerf optique. La classification suivante a été appliquée pour la parité :

- Nullipare : aucun accouchement
- Primipare : un seul accouchement
- Paucipare : 2 à 3 accouchements
- Multipare : 4 accouchements ou plus

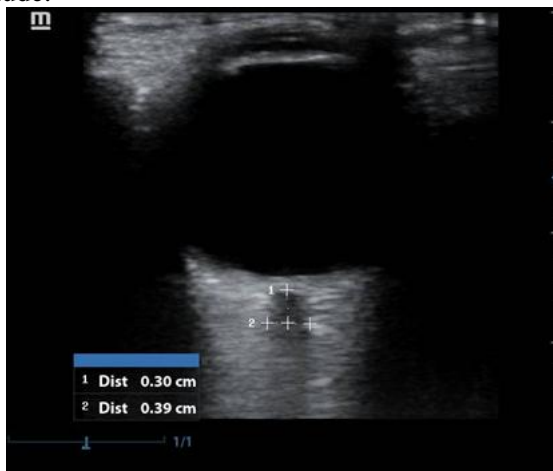
La prééclampsie sévère était retenue en cas de présence d'au moins un des critères suivants [5] :

- Une hypertension artérielle  $\geq 160/110$  mm Hg à deux reprises ;
- Une atteinte rénale (concentration de créatinine sérique supérieure à 1,1 mg/dL ou doublement de la créatinine sérique) ;
- Une atteinte hépatique : élévation des transaminases hépatiques ;
- Une thrombopénie (numération plaquettaire inférieure à  $100 \times 10^9$  /L) ;

- La présence de signes neurologiques : céphalées sévères, troubles visuels ;
- Un œdème pulmonaire.

## 2.2 Technique de mesure du diamètre du nerf optique

Les examens ont été réalisés par un seul et même médecin radiologue ayant plus de dix ans d'expérience. Nous avons utilisé un échographe de marque Mindray DC-30 de Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd. (Shenzhen, Chine). Une sonde de haute fréquence (7,5 MHz) a été utilisée pour tous les examens. Les gestantes étaient mises en décubitus dorsal avec la partie supérieure du corps et la tête inclinée à 30° par rapport au plan horizontal avec l'indice mécanique de la sonde d'échographie réduit à 0,2. Après fermeture de la paupière supérieure avec un regard en position neutre, une fine couche de gel a été appliquée sur elle ensuite, la sonde a été placée délicatement sur la région temporale de la paupière supérieure, puis légèrement inclinée vers le bas et vers le milieu jusqu'à obtenir, en coupe axiale, une image de l'orbite montrant le point d'entrée du nerf optique dans le globe oculaire. L'image a ensuite été figée afin de mesurer le diamètre de la gaine du nerf optique à 3 mm de son point d'entrée dans le globe (**Figure 1**). Chaque œil a fait l'objet de deux mesures et la moyenne des ces quatre mesures, exprimée en millimètres a été considérée dans cette étude.



**Figure 1** : technique de mesure du diamètre de l'enveloppe du nerf optique

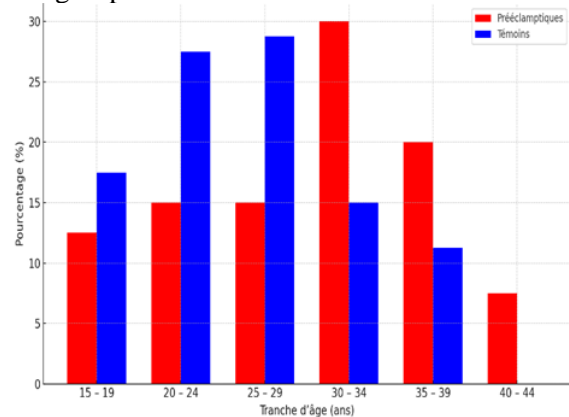
## 2.3 Analyse statistique

Après la collecte, les données ont été saisies grâce au logiciel Epi data 3.1. La base ainsi constituée a été analysée avec les logiciels Microsoft Excel 2019 et le logiciel R 4.0.4 dans l'environnement RStudio 1.4. Les variables qualitatives ont été exprimées en effectif et pourcentage et les variables quantitatives exprimées en moyenne  $\pm$  écart type. Les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide des tests suivants : le test t de Student pour échantillons indépendants, utilisé pour déterminer la significativité des différences de moyennes. La performance diagnostique du DENO dans l'identification de l'HTIC au cours de la pré-éclampsie a été évaluée à l'aide d'une courbe ROC (Receiver Operating Characteristic), permettant de déterminer la sensibilité, la spécificité, les valeurs seuils optimales, ainsi que l'aire sous la courbe (ASC) comme indicateur global de la précision diagnostique. Le seuil de significativité a été fixé à 5% pour les tests statistiques.

## 3. Résultats

### 3.1 Description de l'échantillon

Nous avons enregistré au total 160 gestantes dont 80 cas de prééclampsie et 80 cas témoins. On notait 54 cas de prééclampsie sévère (67,50 %) et 24 cas (32,50 %) de prééclampsie modéré. L'âge moyen chez les gestantes souffrant de PE était de  $29,42 \pm 6,73$  ans contre  $26,40 \pm 7,52$  ans chez les témoins ( $p=0,007$ ). La tranche d'âge la plus représentée chez les femmes pré éclamptiques était 30–34 ans (30 %) (**Figure 2**). La moyenne de l'âge gestationnel au moment de la réalisation de l'échographie était de  $33,17 \pm 3,66$  semaines dans les deux groupes.



**Figure 2** : répartition des gestantes selon les tranches d'âge

L'IMC moyen était significativement plus élevé chez les femmes prééclamptiques ( $29,27 \pm 5,95$  kg/m<sup>2</sup>) comparativement aux témoins ( $24,17 \pm 3,64$  kg/m<sup>2</sup>), avec une différence hautement significative ( $p < 0,01$ ). Les nullipares et les primipares étaient plus représentées dans le groupe des gestantes prééclamptiques (Figure 3).

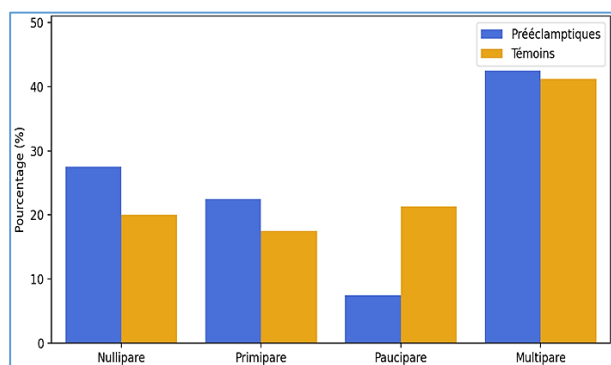


Figure 3 : répartition des gestantes selon la parité

### 3.2 Etude du DENO

Le DENO moyen était significativement plus élevé chez les femmes prééclamptiques ( $5,83 \pm 0,74$  mm) que chez les témoins ( $4,66 \pm 0,23$  mm), avec une différence statistiquement significative ( $p < 0,01$ ). Au sein du groupe prééclamptique, les patientes présentant une forme sévère avaient un DENO moyen significativement supérieur à celui des formes modérées ( $6,0 \pm 0,7$  mm vs  $5,48 \pm 0,7$  mm ;  $p < 0,01$ ).

Tableau I : critères de jugement du seuil du diamètre échographique du nerf optique pour détecter la prééclampsie

Critères de jugement	Détection de la PE (Seuil > 5,0 mm)
Aire sous la courbe	0,91 [0,86 – 0,97]
Sensibilité (%)	85
Spécificité (%)	95
Valeur prédictive positive (VPP) (%)	94
Valeur prédictive négative (VPN) (%)	87
Indice de Youden (%)	0,8
Coefficient Q de Yule	0,95

Un DENO supérieur à 5 mm permettait de prédire la présence d'une HTIC au cours de la prééclampsie

avec une sensibilité de 85 % et une spécificité de 95 % avec une aire sous la courbe (ASC) de 0,91 (IC 95 % : 0,86–0,97) (Tableau I). Par ailleurs, un DENO supérieur à 5,8 mm était prédictif de la sévérité de la prééclampsie, avec une sensibilité de 50 % et une spécificité de 100 % et une ASC de 0,87 (IC 95 % : 0,79–0,94) (Tableau II).

Les figures 4 et 5 illustrent la performance diagnostique du DENO pour différencier les femmes prééclamptiques des témoins, ainsi que pour évaluer la sévérité de la maladie parmi les patientes prééclamptiques.

Tableau II : critères de jugement du seuil du DENO pour distinguer la prééclampsie modérée et sévère

Critères de jugement	Seuil DENO > 5,8 mm
Aire sous la courbe	0,87 [0,79 – 0,94]
Sensibilité (%)	50
Spécificité (%)	100
Valeur Prédictive Positive (VPP) (%)	100
Valeur Prédictive Négative (VPN) (%)	66,7
Indice de Youden	0,5
Coefficient Q de Yule	1

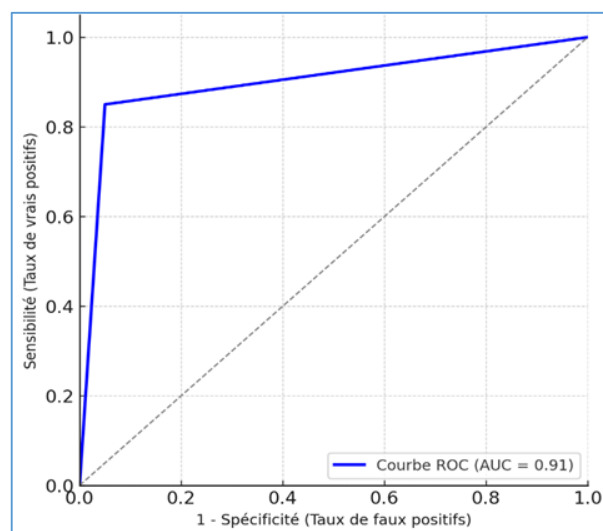
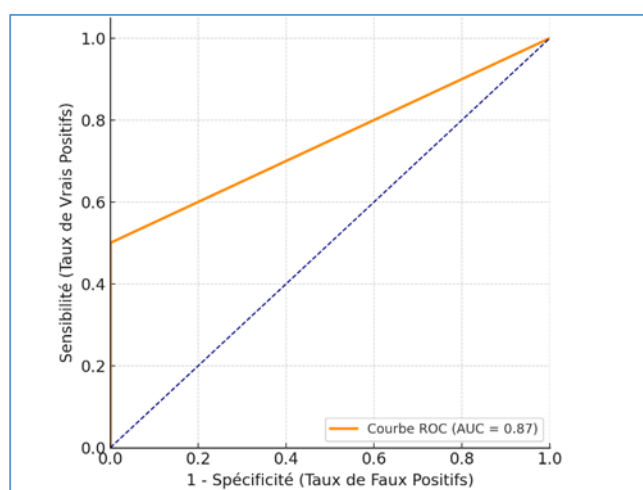


Figure 4 : Courbe ROC – DENO pour distinguer les gestantes prééclamptiques des témoins



**Figure 5 :** Courbe ROC – DENO pour diagnostiquer la sévérité de la prééclampsie

#### 4. Discussion

L'âge moyen chez les gestantes souffrant de PE était plus élevé que chez les témoins, soit  $29,42 \pm 6,73$  ans contre  $26,40 \pm 7,52$  ans. La tranche d'âge la plus représentée chez les gestantes prééclamptiques était celle de 30–34 ans, soit 30 %. Babore et al.[15] en Ethiopie avaient rapporté un âge moyen de  $26,00 \pm 4,42$  ans pour les cas et  $25,87 \pm 5,02$  ans pour les témoins. Des études ont rapporté qu'un âge maternel avancé était lié à une augmentation du risque de prééclampsie [16,17]. Par contre, une étude au Nigéria avait rapporté que l'âge moyen était similaire dans les deux groupes (témoins =  $29,59 \pm 4,50$  ans et prééclampsie =  $29,73 \pm 5,10$  ans) [18]. D'autres études rapportent même que les adolescentes (surtout 13–17 ans) présentent un risque plus élevé de PE [19,20]. Il apparaît ainsi que l'âge maternel constitue un facteur de risque reconnu de la prééclampsie, les âges extrêmes étant associés à une probabilité accrue de survenue de cette affection.

D'autres facteurs, tels que l'obésité et la parité, apparaissent également comme des déterminants importants du risque de prééclampsie. Dans la présente étude, l'indice de masse corporelle (IMC) moyen était significativement plus élevé chez les femmes prééclamptiques ( $29,27 \pm 5,95$  kg/m<sup>2</sup>) que chez les témoins ( $24,17 \pm 3,64$  kg/m<sup>2</sup>). Plusieurs travaux ont également confirmé une association significative entre obésité et prééclampsie [21,22].

Par ailleurs, les nullipares et primipares étaient plus représentées parmi les femmes prééclamptiques, en accord avec d'autres études ayant rapporté un risque accru de prééclampsie chez les femmes à faible parité [23,24].

Cette étude montre que le DENO moyen était significativement plus élevé ( $p < 0,01$ ) chez les femmes prééclamptiques ( $5,83 \pm 0,74$  mm) que chez les témoins ( $4,66 \pm 0,23$  mm). Un DENO supérieur à 5 mm permettait de prédire l'HTIC au cours la prééclampsie avec une sensibilité de 85 % et une spécificité de 95 %. Ces résultats concordent avec ceux rapportés dans plusieurs études antérieures. En France, Dubost et al.[25] ont montré que le DENO moyen était significativement plus élevé chez les patientes prééclamptiques que chez les femmes enceintes en bonne santé au moment de l'accouchement ( $5,4$  mm [IC 95 % :  $5,2$ – $5,7$ ] contre  $4,5$  mm [IC 95 % :  $4,3$ – $4,8$ ]). De même, au Brésil, Ferro et al.[26] ont rapporté qu'aucune femme enceinte normotendue ne présentait un DENO supérieur à 5 mm. Au Nigéria, Bello et al. [27] ont également observé un diamètre du nerf optique significativement plus élevé chez les patientes prééclamptiques comparativement aux témoins ( $6,22 \pm 0,83$  mm contre  $4,50 \pm 0,69$  mm). Enfin, en Inde, Biswas et al.[28] ont confirmé que le DENO était significativement plus élevé chez les femmes prééclamptiques, notamment pour une valeur supérieure à 4,6 mm avant l'accouchement.

Cette étude révélait également que, parmi les femmes prééclamptiques, celles atteintes de la forme sévère présentaient un DENO moyen significativement plus élevé que celles atteintes de la forme modérée ( $6,0 \pm 0,7$  mm contre  $5,48 \pm 0,7$  mm). Un DENO supérieur à 5,8 mm était prédictif de la sévérité de la prééclampsie, avec une sensibilité de 50 % et une spécificité de 100 %. De même Biswas et al.[28] rapportaient une association significative entre la présence de manifestations neurologiques et l'augmentation du diamètre du nerf optique pour un seuil supérieur à 5,8 mm. Dans une autre étude, Ali El-Din et al.[29] en Egypte avaient observé que les gestantes normotendues présentaient une valeur moyenne du DENO de  $4,85 \pm 0,32$  mm, le groupe présentant une prééclampsie modérée avait une moyenne de  $6,05 \pm 0,096$  mm, tandis que le groupe atteint de prééclampsie sévère avait une moyenne de  $6,76 \pm 0,25$  mm. Dans une récente étude réalisée au Népal, le DENO était

significativement plus élevé chez les femmes prééclampsiques que chez les témoins ( $5,82 \pm 0,25$  mm contre  $4,58 \pm 0,44$  mm) [30]. En revanche, dans cette même étude népalaise, aucune différence significative n'a été observée entre les formes légère et sévère de la prééclampsie. Sterrett et al.[31] rapportaient aussi n'avoir pas mis en évidence de risque relatif significatif d'augmentation du diamètre de la gaine du nerf optique entre les patientes atteintes de prééclampsie sévère avec signes neurologiques et les patientes témoins non prééclampsiques. Dans leur étude, les patientes atteintes de prééclampsie sévère sans signes neurologiques présentaient un DENO de  $5,75 \text{ mm} \pm 1,09 \text{ mm}$  ; celles atteintes de prééclampsie non sévère avaient un diamètre de  $5,54 \text{ mm} \pm 1,26 \text{ mm}$ . da Mota et al.[8] au Brésil avaient rapporté qu'aucune association n'a été retrouvée entre le diamètre de la gaine du nerf optique (DENO) et les troubles hypertensifs de la grossesse dans l'analyse globale ; toutefois, le DENO était plus élevé chez les femmes atteintes d'éclampsie par rapport aux témoins.

Toutefois, les différences significatives observées entre les moyennes du DENO dans les différents groupes de cette étude indiquent que cette mesure pourrait représenter un marqueur non invasif fiable pour le dépistage et le suivi de la prééclampsie chez les femmes enceintes.

### Limites de l'étude

La principale limite de cette étude est la taille relativement réduite de l'échantillon, susceptible d'influencer la robustesse et la généralisation des résultats. Par ailleurs, la variabilité intra- et inter-opérateur des mesures du DENO n'a pas été évaluée, ce qui constitue une limite méthodologique supplémentaire.

### 5. Conclusion

Au terme de cette étude, il ressort que les femmes enceintes présentant une prééclampsie dans notre contexte sont majoritairement âgées de plus de 30 ans, ont une faible parité et présentent souvent un excès pondéral. Les résultats montrent que le diamètre moyen du DENO est significativement plus élevé chez les femmes prééclampsiques, en particulier chez celles présentant une forme sévère de la maladie. Ces observations suggèrent que le

DENO, en tant que marqueur indirect de l'hypertension intracrânienne, pourrait constituer un outil complémentaire utile pour le diagnostic et la surveillance de la prééclampsie, favorisant ainsi une prise en charge précoce. Néanmoins, des études supplémentaires, réalisées sur des échantillons plus larges et diversifiés, sont nécessaires afin de confirmer ces résultats, d'établir des valeurs seuils de référence et de valider l'intégration de cette méthode dans les protocoles obstétricaux nationaux.

### Conflit d'intérêt

Les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêts.

### 6. Références

1. Ryan K, McGrath L, Brookfield K. Hypertension Management in Pregnancy. *Annu Rev Med*. 2025;76(1):315- 26.
2. Newman C, Petrucci V, Ramirez PT, Hobday C. Hypertensive Disorders of Pregnancy. *Methodist DeBakey Cardiovasc J*. 2024;20(2):4- 12.
3. Wu P, Green M, Myers JE. Hypertensive disorders of pregnancy. *BMJ*. 2023;381:e071653.
4. Report of the American College of Obstetricians and Gynecologists, The Task Force on Hypertension in Pregnancy. Hypertension in Pregnancy. *Obstetrics & Gynecology*. 2013;122(5):1122- 31.
5. Gestational Hypertension and Preeclampsia: ACOG Practice Bulletin Summary, Number 222. *Obstet Gynecol*. 2020;135(6):1492-1495. doi: 10.1097/AOG.0000000000003892.
6. Abalos E, Cuesta C, Grosso AL, Chou D, Say L. Global and regional estimates of preeclampsia and eclampsia: a systematic review. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2013;170(1):1- 7.
7. Baragou S, Goeh-Akue E, Pio M, Afassinou YM, Atta B. Hypertension artérielle et grossesse à Lomé (Afrique subsaharienne): aspects épidémiologiques, diagnostiques et facteurs de risque. *Ann Cardiol Angéiologie* 2014;63(3):145- 50. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0003392814000687>
8. da Mota MF, de Amorim MM, Correia MDT, Katz L. The optic nerve sheath in hypertensive disorders of pregnancy and perinatal outcomes: a cohort study. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2024;24(1):654.
9. Godoy DA, Robba C, Paiva WS, Rabinstein AA. Acute Intracranial Hypertension During Pregnancy: Special Considerations and Management Adjustments. *Neurocrit Care [Internet]*. 2022;36(1):302- 16. Disponible sur: <https://link.springer.com/10.1007/s12028-021-01333-x>

10. Kareemi H, Pratte M, English S, Hendin A. Initial Diagnosis and Management of Acutely Elevated Intracranial Pressure. *J Intensive Care Med.* 2023;38(7):643- 50.
11. Canac N, Jaleleddini K, Thorpe SG, Thibeault CM, Hamilton RB. Review: pathophysiology of intracranial hypertension and noninvasive intracranial pressure monitoring. *Fluids Barriers CNS.* 2020;17(1):40.
12. Sterrett ME, Austin B, Barnes RM, Chang EY. Optic nerve sheath diameter in severe preeclampsia with neurologic features versus controls. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2022;22(1):224.
13. Biswas J, Khatun N, Bandyopadhyay R, Bhattacharya N, Maitra A, Mukherjee S, et al. Optic nerve sheath diameter measurements using ultrasonography to diagnose raised intracranial pressure in preeclampsia: an observational study. *J Turk Ger Gynecol Assoc* 2023;24(1):5- 11.
14. Nagpal A, Pandey M, Kumar N. A comparative study of optic nerve sheath diameter and Lung Ultrasound score in healthy and preeclampsia parturients. *Rev Esp Anestesiol Reanim Engl Ed* 2025;501773. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2341192925001490>
15. Babore GO, Aregago TG, Ermolo TL, Nunemo MH, Habebo TT. Determinants of pregnancy-induced hypertension on maternal and foetal outcomes in Hossana town administration, Hadiya zone, Southern Ethiopia: Unmatched case-control study. *PloS One.* 2021;16(5):e0250548.
16. Sun M, Luo M, Wang T, Wei J, Zhang S, Shu J, et al. Effect of the interaction between advanced maternal age and pre-pregnancy BMI on pre-eclampsia and GDM in Central China. *BMJ Open Diabetes Res Care.* 2023;11(2):e003324.
17. Lean SC, Derricott H, Jones RL, Heazell AEP. Advanced maternal age and adverse pregnancy outcomes: A systematic review and meta-analysis. *Bhutta ZA, éditeur. PLOS ONE* 2017;12(10):e0186287. Disponible sur: <https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0186287>
18. Agbara JO, Rabiou KA, Gbadegehin A, Okoh NW. Maternal Lipid Profile in Preeclampsia: Case-Control Study. *J Adv Med Res* 2021;159- 66. Disponible sur: <https://journaljamr.com/index.php/JAMMR/article/view/4149>
19. Sheen JJ, Huang Y, Wright JD, Goffman D, D'Alton ME, Friedman AM. 318: Maternal age and preeclampsia outcomes. *Am J Obstet Gynecol* 2019;220(1):S222- 3. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0002937818313619>
20. Macedo TCC, Montagna E, Trevisan CM, Zaia V, de Oliveira R, Barbosa CP, et al. Prevalence of preeclampsia and eclampsia in adolescent pregnancy: A systematic review and meta-analysis of 291,247 adolescents worldwide since 1969. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2020;248:177- 86.
21. Yang Y, Le Ray I, Zhu J, Zhang J, Hua J, Reilly M. Preeclampsia Prevalence, Risk Factors, and Pregnancy Outcomes in Sweden and China. *JAMA Netw Open.* 2021;4(5):e218401.
22. Wainstock T, Sheiner E. Clinical factors associated with preeclampsia recurrence. *Pregnancy Hypertens.* 2022;30:31- 5.
23. Harris K, Xu L, Woodward M, De Kat A, Zhou X, Shang J, et al. Early pregnancy maternal blood pressure and risk of preeclampsia: Does the association differ by parity? Evidence from 14,086 women across 7 countries. *Pregnancy Hypertens.* 2024;37:101136.
24. Das S, Das R, Bajracharya R, Baral G, Jabegu B, Odland JØ, et al. Incidence and Risk Factors of Pre-Eclampsia in the Paropakar Maternity and Women's Hospital, Nepal: A Retrospective Study. *Int J Environ Res Public Health.* 2019;16(19):3571.
25. Dubost C, Le Gouez A, Jouffroy V, Roger-Christoph S, Benhamou D, Mercier FJ, et al. Optic nerve sheath diameter used as ultrasonographic assessment of the incidence of raised intracranial pressure in preeclampsia: a pilot study. *Anesthesiology.* 2012;116(5):1066- 71.
26. Ferro F, Rocha E, Nobrega L, Amorim MM, Katz L. Transorbital Ultrasonographic Measurement of the Optic Nerve Sheath Diameter in Preeclampsia [24J]. *Obstet Gynecol* 2016;127(Supplement 1):87S. Disponible sur: <https://journals.lww.com/00006250-201605001-00303>
27. Bello AO, Ogunsemoyin AO, Fatukasi JI, Oyenyin LO, Bakare B, Osho SE, et al. Comparative Analysis of Optic Nerve Diameter Using Ultrasonography Between Normotensives and Preeclamptic Patients at University of Medical Sciences Teaching Hospital, Ondo, Nigeria. *Eur J Med Health Sci* 2023;5(4):85- 8. Disponible sur: <https://www.ejmed.org/index.php/ejmed/article/view/1829>
28. Biswas J, Khatun N, Bandyopadhyay R, Bhattacharya N, Maitra A, Mukherjee S, et al. Optic nerve sheath diameter measurements using ultrasonography to diagnose raised intracranial pressure in preeclampsia: an observational study. *J Turk-Ger Gynecol Assoc* 2023;24(1):5- 11. Disponible sur: <https://jtggga.org/articles/doi/jtggga.galenos.2022.2022-3-3>
29. Ali El-Din AMM, Diab DG, Abd El-Basir II, Reyad AR. Ultrasonographic Optic Nerve Sheath Diameter as A Surrogate Measurement of Intracranial Pressure in Preeclampsia. *Egypt J Hosp Med* 2021;84(1):2565- 75. Disponible sur: [https://ejhm.journals.ekb.eg/article\\_188553.html](https://ejhm.journals.ekb.eg/article_188553.html)
30. Jha AK, Sah BK, Jha S. Measurement of Optic Nerve Sheath Diameter Using Ultrasound as an Indicator of Raised Intracranial Pressure in Patients with Pre-Eclampsia. *Nepal J Radiol* 2025 ;14(2):9- 15. Disponible sur: <https://www.nepjol.info/index.php/NJR/article/view/75731>
31. Sterrett ME, Austin B, Barnes RM, Chang EY. Optic nerve sheath diameter in severe preeclampsia with neurologic features versus controls. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2022;22(1):224.