



## Article Original

## Prévalence et Facteurs de Risque du Diabète Gestationnel en Consultation Périnatale au Centre de Santé Communautaire de Sibiribougou

### *Prevalence and Risk Factors of Gestational Diabetes in the Antenatal Clinic of the Community Health Center of Sibiribougou*

Issa Souleymane Goïta<sup>1</sup>, Bakary Moro Traore<sup>2</sup>, Souleymane Sidibe<sup>1,3</sup>, Drissa Mansa Sidibe<sup>1,3</sup>, Kassoum Barry<sup>1</sup>, Oumar Sandji<sup>1</sup>, Aminata Kodio<sup>1</sup>, Al-Housseinou Dit Guimba N<sup>o</sup>2 Sissoko<sup>3</sup>, Samou Diarra<sup>4</sup>, Oumar Konate<sup>5</sup>, Djenebou Traore<sup>1,6</sup>, Djibril Sy<sup>1,6</sup>, Kaya Assétou Soucko<sup>1,6</sup>, Mamadou Dembele<sup>1,6</sup>, Fatoumata Dicko<sup>1,7</sup>.

#### RÉSUMÉ

**Introduction.** Le diabète gestationnel est un problème de santé publique dans les pays à revenu faible ou moyen. L'objectif de l'étude était de déterminer la prévalence et les facteurs de risque du diabète gestationnel chez les femmes enceintes venues pour les consultations prénatales. **Méthodologie.** Une étude transversale à visée analytique a été réalisée au centre de santé communautaire de Sibiribougou, dans le district sanitaire de la commune IV de Bamako sur une période de trois mois. L'étude a concerné les femmes enceintes venues pour les consultations prénatales. Les informations ont été collectées à partir d'un questionnaire. Les données ont été analysées à l'aide du logiciel SPSS Version 25.0. Les tests de Student, de KHI2 et la régression logistique binaire ont été utilisés respectivement pour comparer les moyennes, les pourcentages avec un seuil de significativité inférieur à 0,05 et pour prendre en compte les facteurs de confusion. **Résultats.** L'étude a porté sur 492 gestantes, parmi elles, 292 ont réalisé une glycémie à jeun soit 60,7% avec une moyenne d'âge de 23,51 ± 5,847 ans. La glycémie à jeun était le seul test de dépistage, aucune femme n'a fait l'hyperglycémie provoquée par voie orale. Une prévalence de 4,5% de diabète gestationnel a été observée parmi celles qui ont fait la glycémie. Les facteurs de risques associés à la survenue du diabète gestationnel étaient l'antécédent de diabète familial (OR= 103,7 p=0,001 [6,08-1770,02]); la macrosomie fœtale (OR=6,36 p= 0,045 [1,04-38,91]), l'indice de masse corporelle (OR=14,89 p=0,035 [1,20-184,01]) et l'âge maternel supérieur ou égal à 35 ans (OR=271,57 p<0,001 [18,73-3936,38]). **Conclusion.** La prévalence du diabète gestationnel est un défi de santé publique dans les maternités de première ligne. Cette étude malgré ses limites, a révélé le rôle des facteurs de risque modifiables dans la survenue du diabète gestationnel

#### ABSTRACT

**Introduction.** Gestational diabetes is a public health problem in low- and middle-income countries. The objective of the study was to determine the prevalence and risk factors of gestational diabetes among pregnant women who came for antenatal consultations. **Methods.** A cross-sectional analytic study was carried out at the community health center of Sibiribougou, in the health district of Commune IV of Bamako over a period of three months. The study involved pregnant women who came for antenatal consultations. Information was collected from a questionnaire. Data were analyzed using SPSS Version 25.0. Student's tests, KHI2 tests, and binary logistic regression were used to compare means, percentages with a significance threshold less than 0.05, and to account for confounders, respectively. **Results.** The study involved 492 pregnant women, of whom 292 had a fasting blood glucose level (60.7%) with a mean age of 23.51 ± 5.847 years. Fasting blood glucose was the only screening test, no women had oral induced hyperglycemia. A prevalence of 4.5% gestational diabetes was observed among those who had blood glucose levels. Risk factors associated with the occurrence of gestational diabetes included a history of familial diabetes (OR=103.7, p=0.001 [6.08-1770.02]); fetal macrosomia (OR=6.36 p=0.045 [1.04-38.91]), body mass index (OR=14.89 p=0.035 [1.20-184.01]), and maternal age greater than or equal to 35 years (OR=271.57 p<0.001 [18.73-3936.38]). **Conclusion.** The prevalence of gestational diabetes is a public health challenge in frontline maternity wards. This study, despite its limitations, revealed the role of modifiable risk factors in the occurrence of gestational diabetes

#### Mots clés

1. Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie/Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako.
2. Direction régionale de la santé Bamako, unité Programme Elargi de Vaccination.
3. Centre de Santé Communautaire Universitaire de Banconi.
4. Direction régionale de la santé de Kayes
5. Centre de Santé Communautaire de Sibiribougou
6. Service de Médecine Interne, Centre Hospitalier-Universitaire du Point G
7. Service de néonatalogie, Centre Hospitalier-Universitaire Gabriel Toure

**Auteur Correspondant :** Issa Souleymane Goïta, Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie Point G, Bamako-Mali. BP : 1805. Téléphone (00223) 76 28 35 86/ (00223) 69658142, Courriel : [dr.goita@gmail.com](mailto:dr.goita@gmail.com)

**Mots clés :** Prévalence ; facteurs de risques ; diabète gestationnel ; Sibiribougou. Mali

**Key words:** Prevalence; risk factors; gestational diabetes; Sibiribougou.

**POUR LES LECTEURS PRESSÉS****Ce qui est connu du sujet**

En Afrique, la prévalence du diabète gestationnel (DG) était de 13,61 % et de 14,28 % en Afrique subsaharienne. Les antécédents familiaux de diabète, l'âge supérieur à 35 ans, un indice de masse corporelle supérieur à 25 kg/m<sup>2</sup>, une prise de poids pendant la grossesse, de mauvaises habitudes alimentaires pendant la grossesse, le tabagisme et un mode de vie sédentaire ont été impliqués dans le développement du DG

**La question abordée dans cette étude**

Prévalence et facteurs de risque du diabète gestationnel en consultation prénatale au centre de santé communautaire de Sibiribougou

**Les principaux résultats**

1. Une prévalence de 4,5% de diabète gestationnel a été observée parmi celles qui ont fait la glycémie.
2. Les facteurs de risque de survenue du DG étaient l'antécédent de diabète familial (OR= 103,7 p=0,001 [6,08-1770,02]) ; la macrosomie fœtale (OR=6,36 p=0,045 [1,04-38,91]), l'indice de masse corporelle (OR=14,89 p=0,035 [1,20-184,01]) et l'âge maternel supérieur ou égal à 35 ans (OR=271,57 p<0,001 [18,73-3936,38]).

**Les implications pour la pratique, les politiques ou les recherches futures**

Des politiques de dépistage devraient être développées en mettant l'accent sur les femmes à risque

**INTRODUCTION**

Selon l'organisation mondiale de la santé (OMS), le diabète sucré gestationnel est défini comme tout degré d'intolérance au glucose conduisant à une hyperglycémie de différents degrés dont l'apparition pour la première fois est observée pendant la grossesse [1]. D'après les estimations, la plupart des cas (75-90 %) de glycémie élevée pendant la grossesse sont imputables au diabète gestationnel [2]. Le diabète gestationnel est un problème de santé publique dans les pays à revenu faible ou moyen [3,4]. La prévalence varie de 5 à 20 % selon les pays [5]. En Afrique, elle était de 13,61 % et de 14,28 % dans la région de l'Afrique subsaharienne [6]. La majorité des études qui ont porté sur l'évolution de la prévalence du diabète gestationnel montre une nette tendance à l'augmentation de cette prévalence depuis une vingtaine d'années [7,8]. Le diabète gestationnel est à l'origine d'une morbidité et d'une mortalité graves pour les mères et les nouveau-nés [3,4]. Les femmes souffrant de diabète gestationnel risquent de souffrir d'hypertension artérielle et, par conséquent, de prééclampsie ou d'éclampsie pendant la grossesse. Plus tard dans leur vie, ces femmes risquent également de développer un diabète de type 2 et des maladies cardiovasculaires [9]. En outre, de plus, les bébés de mères atteintes de diabète gestationnel peuvent souffrir de macrosomie, d'hypoglycémie, de problèmes respiratoires et d'un diabète de type 2 qui évolue vers l'obésité [10]. Des facteurs tels que des antécédents familiaux de diabète, l'âge supérieur à 35 ans, un indice de masse corporelle supérieur à 25kg/m<sup>2</sup>, une prise de poids pendant la grossesse, de mauvaises habitudes alimentaires pendant la grossesse, le tabagisme et un mode de vie sédentaire ont été impliqués dans le développement du diabète sucré gestationnel [11,12]. Le dépistage et le

traitement précoces des mères atteintes de diabète gestationnel peuvent minimiser les complications pour les mères et leurs bébés [13,14].

La détection et la prise en charge du diabète gestationnel en milieu communautaire pourrait être un moyen d'en réduire la morbidité et la mortalité. C'est dans le but de déterminer la prévalence et les facteurs de risque du diabète gestationnel chez les femmes enceintes au centre de santé communautaire de Sibiribougou, dans le district sanitaire de la commune IV de Bamako que nous avons initié ce travail. Au Mali, les CSCOM sont des structures de santé de premier contact avec la population.

**MÉTHODOLOGIE****Type, période et cadre d'étude**

Il s'agit d'une étude transversale à visée analytique qui a été réalisée à la maternité du centre de santé communautaire de Sibiribougou dans le district sanitaire de la commune IV de Bamako sur une période de trois mois allant du 29 juillet au 31 octobre 2019.

Le CSCOM est situé à cheval entre Sébénikoro et Kanadjiguila. Le Centre dispose des unités de consultation médicale, de maternité, de laboratoire, de soins infirmiers, et de dépôt pharmaceutique. Vingt-quatre personnes travaillent au compte du CSCOM. La population totale de l'aire de santé est estimée à 40 023 habitants dont 2 001 femmes enceintes soit 5% de la population. La population est cosmopolite et presque toutes les ethnies du Mali s'y côtoient avec une parfaite symbiose.

**Population d'étude et recueil des données**

L'étude a concerné toutes les femmes enceintes venues pour les consultations prénatales à la maternité du centre de santé communautaire de Sibiribougou qui ont accepté de participer et chez lesquelles le diabète n'avait jamais été déclaré avant la grossesse actuelle.

La récolte des données a été exhaustive. Les données ont été recueillies à l'aide d'un questionnaire standardisé. Elle a porté sur les aspects sociodémographiques, le dépistage du diabète gestationnel, les antécédents médicaux personnels et familiaux.

**Critères diagnostiques du diabète gestationnel**

Nous nous sommes inspirés de la démarche diagnostic du document de politique normes et procédures en santé de la reproduction du Mali [15]

**Facteurs de risque du diabète gestationnel**

- ✓ Surcharge pondérale/obésité (IMC  $\geq$  25 kg/m<sup>2</sup>) ;
- ✓ Âge supérieur à 35 ans ;
- ✓ Antécédents familiaux au premier degré de diabète ;
- ✓ Antécédents obstétricaux de diabète gestationnel, de macrosomie (poids  $\geq$  4 000 g) ou des morts nés.

**Critères diagnostiqués**

- Au premier trimestre, chez les femmes avec un facteur de risque ou plus :  
Demander une glycémie à jeun :
  - Si glycémie à jeun  $\geq$  1,26 g/l = Diabète de Type 2.
  - Si glycémie à jeun  $\geq$  0,92 g/l = Diabète gestationnel.
- Entre 24 et 28 SA :

- Si Glycémie à jeun  $\geq 0,92$  g/l (5,1 mmol/l) → diabète gestationnel (en présence ou non des facteurs de risque).
- Si glycémie à jeun  $< 0,92$  g/l ou non faite, réaliser hyper glycémie provoquée par voie orale (HGPO) avec 75 g de glucose avec mesure de la glycémie à jeun, 1 h et à 2 h. Les valeurs seuils de références sont consignées dans le tableau ci-dessous.

Seuil glycémique avant et après charge orale de 75 g de glucose		
Glycémie à jeûn	$\geq 0,92$ g/litre	$\geq 5,1$ mmol/litre
et/ou glycémie à 1 heure postcharge	$\geq 1,80$ g/litre	$\geq 10,0$ mmol/litre
et/ou glycémie à 2 heures postcharge	$\geq 1,53$ g/litre	$\geq 8,5$ mmol/litre

### Analyse des données

Les données ont été analysées à l'aide du logiciel SPSS Version 25.0. L'analyse a consisté d'abord à une description de notre population d'étude. Les variables quantitatives ont été exprimées en moyenne et écart type tandis que les variables qualitatives ont été exprimées par les Proportions. Ensuite il a été procédé à une analyse bivariée à la recherche d'éventuels liens entre la variable à expliquer la présence ou non du diabète gestationnel et certaines variables de l'étude dites variables explicatives. Ces comparaisons ont été faites en utilisant les tests de Student pour la comparaison des moyennes et le test de KHI2 pour la comparaison des pourcentages. Ces tests ont été considérés significatifs chaque fois que le degré de signification était inférieur à 0,05.

Enfin nous avons procédé à l'analyse multivariée pour la prise en compte d'éventuels facteurs de confusion. Pour se faire, nous avons utilisé le test de la régression logistique binaire. La variable d'intérêt étant la présence ou non de diabète gestationnel et les variables explicatives à inclure dans le modèle étant toutes celles pour lesquelles le degré de signification était inférieur à 0,20 à l'analyse univariée. Nous avons alors procédé à une élimination des variables dans le modèle en fonction de la variable dont le degré de signification est le plus élevé en utilisant la méthode des pas à pas descendant jusqu'à obtention du modèle final.

### Aspects éthiques et réglementaires

Cette étude a eu l'approbation des autorités sanitaires dudit centre. Un consentement éclairé et verbal a été obtenu auprès des participantes avant leur inclusion. L'anonymat des questionnaires a garanti sa confidentialité.

### RÉSULTATS

Au total, 481 femmes ont participé à l'étude, parmi elles, 292 ont réalisé une glycémie à jeun soit 60,7%. Parmi

celles qui ont réalisé la glycémie à jeun, 13 cas de diabète gestationnel a été enregistré soit une prévalence de 4,5%

**Tableau I : Caractéristiques sociodémographiques (n=292)**

Variables	Effectif	(%)
<b>Age moyen <math>\pm</math> Ecart type (ans)</b>		23,51 $\pm$ 5,847
<b>Niveau scolaire</b>		
Non scolarisée	90	30,8
Primaire	134	45,9
Secondaire	65	22,3
Supérieur	3	1,0
<b>Profession</b>		
Fonctionnaire	9	3,1
Élève / étudiante	23	7,9
Commerçante	14	4,8
Ménagère	244	83,6
Agent de santé	2	0,7
<b>Parité</b>		
Primipare	69	23,6
Multipare	223	76,4

L'âge moyen des femmes était de 23,51 ans avec un écart type de 5,847. Les femmes avaient un niveau scolaire primaire dans 45,9% des cas et 83,6% étaient des ménagères. Elles étaient multipares dans 76,4% des cas.

**Tableau II : Antécédents et prévalence du diabète gestationnel (n=292)**

Caractéristiques	Effectif	(%)
<b>Antécédent de diabète familial</b>		
Oui	36	12,3
Non	256	87,7
<b>Antécédent de macrosomie fœtale</b>		
Oui	66	22,6
Non	226	77,4
<b>Indice de masse corporel</b>		
IMC $\geq 25$ Kg/m <sup>2</sup>	101	34,6
IMC $< 25$ Kg/m <sup>2</sup>	191	65,4
<b>Age des femmes</b>		
Age $\geq 35$ ans	22	7,5
Age $< 35$ ans	270	92,5
<b>Diabète gestationnel</b>		
Oui	13	4,5
Non	279	95,5

Les gestantes avaient un antécédent familial de diabète gestationnel et de macrosomie fœtale respectivement dans 12,3% et 22,6% des cas. Elles avaient un IMC  $\geq 25$  Kg/m<sup>2</sup> dans 34,6% et un âge  $\geq 35$  ans dans 7,5% des cas. Au total, 13 gestantes sur 292 ont une un diabète gestationnel soit une prévalence de 4,5%.

Caractéristiques	Diabète gestationnel		P Value
	Oui (%)	Non (%)	
<b>Antécédent de diabète familial (n=292)</b>			<0,001
Oui	7 (53,8)	29 (10,4)	
Non	6 (46,2)	250 (89,6)	
<b>Antécédent de macrosomie fœtale (n=292)</b>			0,178
Oui	5 (38,5)	61 (21,9)	
Non	8 (61,5)	218 (78,1)	
<b>Indice de masse corporel (IMC) (n=292)</b>			<0,001
IMC $\geq$ 25 Kg/m <sup>2</sup>	11 (84,6)	90 (32,3)	
IMC $<$ 25 Kg/m <sup>2</sup>	2 (15,4)	189 (67,7)	
<b>Age de la femme</b>			<0,001
Age $\geq$ 35 ans	10 (76,9)	12 (4,3)	
Age $<$ 35 ans	3 (23,1)	267 (95,7)	

À l'analyse bivariée, nous avons trouvé un lien entre la survenue du diabète gestationnel, l'antécédent de diabète familial ( $p < 0,001$ ) ; l'IMC  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup> ( $p < 0,001$ ) et l'âge de la femme  $\geq 35$  ans ( $p < 0,001$ ).

Variables explicatives	Diabète gestationnel		OR*	P-Value	IC 95%
	Oui (%)	Non (%)			
<b>ATCD* de Diabète familial</b>			103,70	0,001	[6,08 -1770,02]
Oui	7 (53,8)	29 (10,4)			
Non	6 (46,2)	250 (89,6)			
<b>ATCD Macrosomie fœtale</b>			6,36	0,045	[1,04 -38,91]
Oui	5 (38,5)	61 (21,9)			
Non	8 (61,5)	218 (78,1)			
<b>IMC*</b>			14,89	0,035	[1,20 -184,01]
$\geq 25$ kg/m <sup>2</sup>	11 (84,6)	90 (32,3)			
$< 25$ kg/m <sup>2</sup>	2 (15,4)	189 (67,7)			
<b>Age de la femme</b>			271,57	<0,001	[18,73 -3936,38]
Age $\geq 35$ ans	10 (76,9)	12 (4,3)			
Age $<$ 35 ans	3 (23,1)	267 (95,7)			

\*ATCD : Antécédent, \*IMC : Indice de Masse Corporelle, \*OR : Odds Ratio, \*IC : Intervalle de Confiance

Après la prise en compte des facteurs de confusion dans l'analyse multivariée, les facteurs susceptibles d'être impliqués dans la survenue du diabète gestationnel dans notre étude ont été l'antécédent de diabète familial avec un OR=103,70, IC 95% [6,08 -1770,02] et  $p = 0,001$  ; l'antécédent de macrosomie fœtale avec un OR=6,36, IC 95% [1,04 -38,91] et  $p = 0,045$ ; un IMC  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup> avec un OR=14,89, IC 95% [1,20 -184,01] et un  $p = 0,035$ ; et l'âge de la femme  $\geq 35$  ans avec un OR=271,57, IC 95% [18,73 -3936,38] et  $p < 0,001$ .

## DISCUSSION

Cette étude nous a permis de déterminer la prévalence du diabète gestationnel ainsi que les facteurs susceptibles d'être impliqués dans sa survenue dans notre zone d'étude. La moyenne d'âge de nos femmes enceintes était de 23,64 $\pm$ 5,8 ans. Une étude réalisée en Tanzanie a rapporté une moyenne d'âge de 28,5 $\pm$ 6,9 ans, légèrement supérieur à la nôtre [16]. Elles étaient pour la plupart multipares (74,8%) et ménagères (79,8%) et avaient pour plus de la moitié le niveau primaire (53,4%). Ceci s'expliquerait par le fait que les filles sont mariées très tôt et font beaucoup de maternité à l'âge très jeune, donc n'ont pas l'opportunité d'aller à l'école ou de continuer les

études et leurs activités se résument aux travaux ménagers.

Au cours de cette étude, 10,4% des femmes rencontrées avaient des antécédents de diabète familial, 22,9% des antécédents de macrosomie, 32,4% avaient un indice de masse corporelle supérieur ou égal à 25kg/m<sup>2</sup> et seulement 6,9% de ces femmes étaient âgées de 35 ans et plus. Une étude réalisée au Maroc a rapporté une fréquence de 37,2% des antécédents de diabète familial, 14% de macrosomie et 20% de femmes âgées de 35 ans et plus [17] et une étude réalisée en république démocratique du Congo a rapporté une proportion de 45% de femmes en surpoids [18].

La prévalence du diabète gestationnel était de 4,5% dans notre étude. Notre résultat est supérieur à celui des auteurs [19] qui ont trouvé une prévalence de 3,2% dans une étude réalisée au Rwanda, mais nettement inférieur aux résultats des études réalisées en Tanzanie 29,9% [20], Hindawi 18,5% [21]. Cette différence pourrait s'expliquer par le fait que notre étude a été réalisée dans une seule aire de santé dans un district sanitaire qui en compte dix. Cette différence pourrait aussi s'expliquer par le fait que seulement 60,7% des gestantes ont pu réaliser la glycémie pendant la période d'étude qui n'a duré que 3 mois.

Des liens ont été retrouvés entre certains facteurs et la survenue du diabète gestationnel, notamment les antécédents de diabète familial ( $p < 0,001$ ), l'indice de masse corporelle supérieur ou égal à  $25 \text{ kg/m}^2$  ( $p < 0,001$ ) et l'âge de la femme supérieur ou égal à 35 ans ( $p < 0,001$ ).

La prise en compte des facteurs de confusion à l'analyse multivariée a permis de mettre en évidence que les antécédents de diabète familial (OR = 103,7  $p = 0,001$  [6,08-1770,02]), les antécédents de macrosomie fœtale (OR = 6,36  $p = 0,045$  [1,04-38,91]), l'indice de masse corporelle (OR = 14,89  $p = 0,035$  [1,20-184,01]) et l'âge de la femme supérieur ou égal à 35 ans (OR = 271,57  $p < 0,001$  [18,73-3936,38]) sont les facteurs susceptibles d'être impliqués dans la survenue du diabète gestationnel dans notre zone d'étude. Des mesures doivent être prises pour sensibiliser les femmes présentant ces facteurs sur l'intérêt du dépistage pendant la grossesse pour soit prévenir le diabète gestationnel ou prendre en charge précocement cette pathologie.

Des études réalisées en Tanzanie [22] et au Cameroun [23] ont trouvé que les femmes ayant des antécédents de macrosomie fœtale seraient prédisposées à faire le diabète gestationnel. Une autre étude réalisée en république démocratique du Congo [24] a fait ressortir la probabilité de survenue du diabète gestationnel chez les femmes ayant des antécédents de diabète familial et de macrosomie fœtale.

## CONCLUSION

La prévalence du diabète gestationnel est un défi de santé publique dans les maternités de première ligne. Cette étude nous a permis de déterminer la prévalence et les facteurs associés à la survenue du diabète gestationnel dans un centre de santé de premier contact pour la population. Cette étude de malgré ses limites, a révélé une fréquence non négligeable des facteurs de risque modifiables.

## Contribution des auteurs :

Tous les auteurs ont lu et approuvé et approuvé la version finale du manuscrit.

## Conflits d'intérêts

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

## RÉFÉRENCES

1. WHO. Diagnostic criteria and classification of hyperglycaemia first detected in pregnancy. Geneva: World Health Organization; 2013 (WHO/NMH/MND/13.2; Available at [http://www.who.int/diabetes/publications/Hyperglycaemia\\_In\\_Pregnancy/en/](http://www.who.int/diabetes/publications/Hyperglycaemia_In_Pregnancy/en/).
2. Guariguata L, Linnenkamp U, Beagley J, Whiting DR, Cho NH. Global estimates of the prevalence of hyperglycaemia in pregnancy. *Diabetes Res Clin Pract* 2014; 103(2): 176–85.
3. Domanski G, Lange AE, Ittermann T, et al. Evaluation of neonatal and maternal morbidity in mothers with gestational diabetes: a population-based study. *BMC Pregnancy Childbirth* 2018; 18:367.
4. Lee KW, Ching SM, Ramachandran V, et al. Prevalence and risk factors of gestational diabetes mellitus in Asia: a systematic review and meta-analysis. *BMC Pregnancy Childbirth* 2018; 18:1–20.

5. Galtier F. Definitions, epidemiology, risk factors. *DiabetesMetab* 2010 ;36(6 Pt 2) :628-51.
6. Muche AA, Olayemi OO, Gete YK. Prevalence and determinants of gestational diabetes mellitus in Africa based on the updated international diagnostic criteria: a systematic review and meta-analysis. *Arch Public Health*. 2019; 77:36.
7. Hunt KJ, Schuller KL. The increasing prevalence of diabetes in pregnancy. *Obstet Gynecol Clin North Am* 2007;34(2):173-99.
8. Getahun D, Nath C, Ananth CV, Chavez MR, Smulian JC. Gestational diabetes in the United States: temporal trends 1989 through 2004. *Am J Obstet Gynecol* 2008;198(5): 525.e1-5.
9. Kramer CK, Campbell S, Retnakaran R. Gestational diabetes and the risk of cardiovascular disease in women: A systematic review and meta-analysis. *Diabetologia* 2019, 62, 905–914.
10. Najafi L, Abedini A, Kadivar M, Khajavi A, Bordbar A, Noohi AH et al. Gestational diabetes mellitus: The correlation between umbilical coiling index, and intrapartum as well as neonatal outcomes. *J. Diabetes Metab. Disord.* 2019, 18, 51–57.
11. Shirazian N, Emdadi R, Mahboubi M, Motevallian A, Fazel-Sarjuei Z, Sedighpour N et al. Screening for gestational diabetes: usefulness of clinical risk factors. *Arch Gynecol Obstet.* 2009 Dec;280(6):933-7.
12. Radesky JS, Oken E, Rifas-Shiman SL, Kleinman KP, Rich-Edwards JW, Gillman MW. Diet during pregnancy and development of gestational diabetes. *Paediatr Perinat Epidemiol.* 2008 Jan; 22(1): 47–59.
13. Wakwoya EB, Amante TD, Tesema KF. Gestational Diabetes Mellitus Is a Risk for Macrosomia: Case- Control Study in Eastern Ethiopia. *Confirmatory Results* 2018.
14. Benhalima K, Van Crombrugge P, Moyson C, Verhaeghe J, Vandeginste S, Verlaenen H, et al., "Risk factor screening for gestational diabetes mellitus based on the 2013 WHO criteria," *European Journal of Endocrinology*, vol. 180, 2019.
15. Ministère de la santé et des affaires sociales, procédures en santé de la reproduction, Gravidité-puerpéralité: Soins prénatals, soins périnataux et soins postnatals, Volume 3, p35 Mali juin 2019.
16. Colagiuri S, Falavigna M, Agarwal MM, Boulvain M, Coetzee E, Hod M, et al. Strategies for implementing the WHO diagnostic criteria and classification of hyperglycaemia first detected in pregnancy. *Diabetes Res Clin Pract.* 2014;103(3):364–72.
17. Mghanga F, Maduhu E, Nyawale H. Prevalence and associated factors of gestational diabetes mellitus among rural pregnant women in southern Tanzania. *Ghana Med J* 2020; 54(2): 82-87.
18. Amazian K, Ouahidi I, Housni A. Dépistage du diabète gestationnel : étude descriptive transversale dans des centres de santé marocains. *Revue francophone internationale de recherche infirmière* (2018) 4, 64-70.
19. Kisindja RM, Tugirimana PL, Prudence MN, Bosunga K, Sihalikyolo JJJ, Kayamba PKM, et al. Prevalence of gestational diabetes in Eastern Democratic Republic of Congo. *BMC Pregnancy and Childbirth* (2022) 22:645.
20. Meharry PM, Tengera O, Rulisa S, Byambu AK, Nietert PJ, Byiringiro S, et al. "Prevalence of gestational diabetes mellitus among women attending antenatal care at public health centers in Rwanda," *Diabetes Research and Clinical Practice*, vol. 151, pp. 252–259, 2019.
21. Mukuve A, Noorani M, Sendagire I, Mgonja M. Magnitude of screening for gestational diabetes mellitus in an urban setting in Tanzania; a cross-sectional analytic

- study, *BMC Pregnancy and Childbirth*, vol. 20, no. 1, p. 418, 2020.
22. Larebo YM, Ermolo NA. Prevalence and Risk Factors of Gestational Diabetes Mellitus among Women Attending Antenatal Care in Hadiya Zone Public Hospitals, Southern Nation Nationality People Region, Hindawi, *BioMed Research International*, Vol n°1, p.1-10,2021.
  23. Mghanga FP, Maduhu EA, Nyawale HA. Prevalence and associated factors of gestational diabetes mellitus among rural pregnant women in southern Tanzania. *Ghana Med J* 2020; 54(2): 82-87
  24. Egbe TO, Tsaku ES, Tchounzou R, Ngowe MN. Prevalence and risk factors of gestational diabetes mellitus in a population of pregnant women attending three health facilities in Limbe, Cameroon:a cross-sectional study. *Pan Afr Med J*. 2018 Nov 20; 31:195.