

## Macrosomie fœtale : facteurs de risque à Mahajanga

### Fetal macrosomia: risk factors in Mahajanga

Rakotomalala NZ<sup>1,2</sup>, Andriamiharisoa SN<sup>2,3</sup>, Razafimahefa H<sup>1,2</sup>, Rajaonarison JJC<sup>1,2</sup>, Ramarokoto MPM<sup>1,2</sup>, Randaoharison PG<sup>1,2</sup>

1. Complexe Mère-Enfant, Centre Hospitalier Universitaire Androva Mahajanga, Madagascar
2. Faculté de Médecine de Mahajanga, Madagascar
3. Service de Médecine Interne, Centre Hospitalier Mahavoky Atsimo, Madagascar

Auteur correspondant : RAKOTOMALALA Nivoarimelina Zoly  
rajol42@yahoo.fr

#### RESUME

**Introduction :** La macrosomie fœtale constitue une hantise pour l'équipe obstétricale par le risque de diverses complications maternelles et fœtales. Notre étude a pour objectif de déterminer les facteurs de risque de macrosomie fœtale à Mahajanga.

**Méthodes :** Nous avons mené une étude analytique, type cas-témoins, sur les femmes accouchées à terme au Centre Hospitalier Androva Mahajanga du mois de janvier 2017 au mois d'août 2019. Les cas étaient représentés par les mères de nouveau-nés vivants pesant au moins 4000g à la naissance et les témoins, celles des nouveau-nés de 2500 à 3999g de poids de naissance pris au hasard.

**Résultats :** Nous avons inclus 106 nouveau-nés macrosomes (2,4% des naissances). Les facteurs de risque étaient représentés par la parité supérieure à deux (OR=2,63), l'antécédent d'enfant macrosome (OR=11,73), l'obésité maternelle (OR= 3,67), la hauteur utérine dépassant 34cm (OR=17,4), le poids fœtal échographique au-delà de 4000g (OR= 20,92).

**Conclusion :** La présence de ces facteurs de risque nécessite la recherche d'une macrosomie fœtale.

**Mots clés :** macrosomie, obésité, poids fœtal

#### ABSTRACT

**Introduction:** Fetal macrosomia constitutes the fear of the obstetrical health care team because of fetomaternal complications. The present study aimed to determine the main risk factors of fetal macrosomia in Mahajanga.

**Methods:** We conducted a case control study among full-term pregnant women, in the Child and Mother Center, in the Mahajanga University Hospital, from January 2017 to August 2019. Macrosomic cases were defined as newborn who had over 4000g birth weight, and for the control group, we sampled newborns who weight between 2500g to 3999g.

**Results:** We included 106 macrosomic newborns, which had represented the 2.38% of all deliveries. The main risk factors of fetal macrosomia were parity > 2 (OR=2,63), past history of macrosomic birth (OR=11,73), maternal obesity (OR= 3,67), uterine height > 34cm (OR=17,4), fetal weight estimated by Ultrasound > 4000g (OR= 20,92).

**Conclusion:** The presence of those risk factors requires special attention to search macrosomia.

**Keywords:** fetal weight, macrosomia, obesity

## INTRODUCTION

---

La définition de macrosomie fœtale varie d'un pays à l'autre. La littérature considère généralement que l'enfant est macrosome lorsque son poids de naissance est supérieur ou égal à 4000 grammes [1] ou à une estimation du poids fœtal (EPF) supérieur au 90<sup>ème</sup> percentile des courbes de croissance de référence pour une population donnée [2]. La macrosomie représente entre 2,4% et 24% de l'ensemble des accouchements [3-4] et de ce fait, elle constitue, non seulement une préoccupation permanente dans la pratique quotidienne de l'obstétricien, mais aussi dans celle du néonatalogue en raison des conséquences liées à la césarienne et au traumatisme de naissance grave [5, 6]. Il est donc important de déterminer les facteurs pouvant exposer à la survenue d'une macrosomie fœtale afin de réduire au maximum les complications ou si possible de réduire le taux de bébés macrosomes.

## METHODES

---

Nous avons mené une étude analytique type cas-témoins des femmes ayant accouché entre le premier Janvier 2017 et le 31 Août 2019 au Complexe Mère-Enfant (CME) du Centre Hospitalier Universitaire Androva Mahajanga. Ont été incluses dans cette étude, toutes les grossesses monofœtales à partir de 37 semaines d'aménorrhée avec un enfant vivant dont les « cas » étaient constitués de celles donnant naissance à des nouveau-nés pesant au moins 4000g et le groupe « témoin » était représenté par

les mères avec un nouveau-né de 2500 à 3999g. Nous avons pris deux témoins pris au hasard pour un cas. Le traitement et l'analyse des données ont été effectués sur le logiciel : SPSS 11.0. Nous avons effectué un croisement de paramètres deux fois deux afin de déterminer les facteurs déterminants de la macrosomie fœtale. La différence a été considérée comme significative pour une probabilité  $p \leq 0,05$  et le calcul de l'Odds Ratio a permis de tester la dépendance ou l'indépendance de deux variables considérées.

## RESULTATS

---

### Fréquence

Durant une période de 32 mois, nous avons recruté 106 cas de macrosomie parmi 4450 accouchées, donnant une fréquence de 2,4%. Il a été recruté 212 mères de nouveau-nés eutrophes pour témoins.

### Paramètres maternels

Les paramètres cités ci-dessous sont illustrés dans le tableau I. La comparaison des paramètres retrouvés dans les groupes témoins avec ceux des groupes des cas est montrée dans le tableau II.

- Age : dans le groupe de cas, l'âge maternel moyen était de 28,8 +/- 4,6 ans avec des extrêmes de 17 et 50 ans. Les femmes dépassant 30 ans représentaient 39,6% de nos cas. Cette tranche d'âge constituait un facteur de protection de macrosomie avec un Odds Ratio OR=0,59.

- Taille : les mères des bébés macrosomes mesuraient en moyenne 157,5cm avec des tailles extrêmes de 140cm et de 172cm. Elles avaient une taille inférieure à 150cm dans 6,6% des cas.

- Poids, Indice de masse corporelle (IMC) : Le poids moyen des mères était de  $74,7 \pm 12,7$  kg dans le groupe de macrosomie. Ce poids variait de 44 à 105 kg. Aucun cas d'insuffisance pondérale n'a été rencontré chez les mères de macrosomie. Les femmes obèses sont fortement exposées à une macrosomie fœtale avec un risque multiplié par 3,6.

- Antécédents obstétricaux : les parturientes avaient déjà accouché de nouveau-né macrosome dans 25,5% des cas. Dans ce cas, le risque de macrosomie était multiplié par 11,7. Un seul cas de diabète préexistant a été rencontré dans le groupe cas.

- Parité : il s'agissait de leur premier et deuxième accouchement dans respectivement 22,6% et 18,9% des cas. Les femmes qui avaient déjà accouché au moins deux fois étaient à risque d'accouchement de macrosome.

- Hauteur Utérine : la hauteur utérine mesurait entre 30 et 44cm avec une moyenne de 35,47cm chez les cas. Elle était de moins de 32cm chez 8,5% des cas et au moins 35cm chez 8% des témoins. Une hauteur utérine à partir de 35cm était fortement corrélée avec la macrosomie fœtale avec un OR de 17,4.

- Diabète durant la grossesse : seules dix femmes avaient bénéficié d'un dépistage de diabète gestationnel dont trois positifs. Aucun témoin n'a bénéficié de ce test.

- Echographie obstétricale : l'échographie obstétricale de troisième trimestre et/ou avant l'accouchement a été réalisée chez 70,8% des cas (n=75) et 16% des témoins (n=34) dont la macrosomie fœtale a été suspectée respectivement chez 48,11% (51cas) et 4,24% (9 témoins).

**Tableau I** : Paramètres cliniques concernant les cas

	Nombre (N=106)	Pourcentage (%)
<b>Age (ans)</b>		
<20	9	8,5
20 - 30	55	51,9
>30	42	39,6
<b>Taille (cm)</b>		
< 150	7	06,6
150 - 169	95	89,6
≥170	4	03,8
<b>Poids (kg)</b>		
<60	8	07,5
60-90	86	81,1
>90	12	11,3
<18,5	0	0
18,5 - 24,9	14	13,2
25 – 29,9	40	37,7
≥30	52	49
Macrosomie	27	25,4
Diabète	1	00,9
Hypertension artérielle	5	04,7
Mort fœtale	3	02,8
Césarienne	21	19,8
<b>Parité</b>		
1	24	22,6
2	20	18,9
≥3	62	58,5
<b>Hauteur utérine (cm)</b>		
<32	9	08,5
32-35	33	31,3
36-39	44	41,5
≥40	20	18,9
<b>HGPO 75mg</b>		
Faite	10	09,4
Positif	3	02,8
<b>Echographie</b>		
Réalisée	75	70,8
Suspicion de macrosomie	51	48,1
<b>Nouveau-nés</b>		
<b>Age gestationnel (SA)</b>		
<41	90	84,9
41-42	12	11,3
>42	4	03,8
<b>Genre</b>		
Garçons	60	56,6
Filles	46	43,4

**Paramètres fœtaux**

- Age gestationnel : le terme moyen des nouveau-nés était de 39,64SA (39SA4j). Le terme dépassé était rencontré chez 16 cas dont 4 au-delà de 42SA. Le terme n'avait pas eu d'influence sur la survenue de macrosomie fœtale.

- Genre : les garçons prédominaient avec un taux de 56,60%. Le risque de macrosomie était multiplié par 1,6 chez les garçons.

**Tableau II** : Relation entre les paramètres cliniques et la macrosomie

	Cas N=106 (%)	Témoins N= 212 (%)	p	Odds Ratio	Intervalle de confiance 95%
<b>Maternels</b>					
Age >30 ans	42 (39,6)	112 (52,8)	0,02	0,59	0,37- 0,95
Taille > 170cm	4 (3,8)	3 (1,4)	0,177	2,73	0,6 – 12,43
Poids > 90kg	12 (11,3)	10 (4,7)	0,03	2,58	1,08 – 6,18
IMC > 30	48 (45,3)	39 (18,4)	5x10 <sup>-6</sup>	3,67	2,19- 6,15
Antécédents de macrosomie	27 (25,5)	6 (2,8)	3x10 <sup>-10</sup>	11,73	4,67 - 29,49
Diabète préexistant	1 (0,9)	0 (0)	0,16	-	
Antécédent de césarienne	21 (18,8)	31 (14,6)	0,25	1,44	0,78 – 2,65
Parité ≥3	62 (58,5)	74 (34,9)	2x10 <sup>-5</sup>	2,63	1,63 - 4,24
Hauteur utérine ≥35 cm	64 (60,4)	17 (8)	0,001	17,4	9,3 – 32,8
Suspicion échographique	51 (48,1)	9 (4,2)	10 <sup>-12</sup>	20,92	9,7 – 45,12
<b>Fœtaux</b>					
Terme > 41SA	16 (15,1)	20 (9,4)	0,16	1,71	0,85 – 3,46
Terme >42SA	4 (3,8)	5 (2,4)	0,473	0,6	0,1-2,3
Garçon	60 (56,6)	95 (44,8)	0,04	1,6	1,0 – 2,5

## DISCUSSION

### Fréquence

La fréquence de 2,4% naissances vivantes vue dans notre étude est plus faible. Dans le monde, la prévalence de la macrosomie varie suivant les pays, de l'ordre de 5,4%, 7,8%, 8%, 15,8% et 19,1% respectivement à Shanghai Chine, aux Etats-Unis, au Nigéria, en Irak et en Ethiopie [1-3]. Cette différence pourrait être liée aux facteurs génétiques et environnementaux tels que la race, le niveau socio-économique, la taille et le poids des parents [2-4].

### Facteurs de risque

Les femmes âgées de plus de 30ans représentaient 39,6% de la population dans le groupe macrosomie. Cette tranche d'âge constituait un facteur protecteur d'une macrosomie (OR= 0,59). Pourtant, certains auteurs parlent de la part de l'âge maternel avancé dans la survenue de cette pathologie fœtale [3 ; 5] ; d'autres ne trouvent aucun lien entre ce paramètre et la survenue de la macrosomie fœtale [1 ; 6]. Dans une étude effectuée en Tunisie en 2010, l'âge maternel moyen était de 31,51 ans chez les cas versus 30,32 ans chez les témoins avec une probabilité non significative  $p = 0,1$  [7].

Les mères des bébés macrosomes mesuraient en moyenne 157,5cm avec des tailles extrêmes de 140cm et de 172cm. Selon l'Enquête Démographique et de Santé Madagascar 2008-2009 (EDSMD-IV), la croissance du tiers des filles malgaches s'arrête au 150cm [8]. Dans une étude effectuée dans la Capitale, les femmes malgaches mesuraient moins de 151cm dans

28,4% des cas ; le poids fœtal ainsi que ses dimensions étaient proportionnels à la taille maternelle [8]. Dans notre série ainsi que dans celle effectuée par AGUDELO-ESPITIA *et al.* en Colombie, aucun lien entre la taille maternelle et la survenue de macrosomie n'a été constaté avec une probabilité respective de 0,177 dans notre étude et de 0,131 dans celle colombienne [6] contrairement à FATNASSI *et al.* dans une étude tunisienne, dont  $p = 0,02$  pour toute taille maternelle supérieure à 160cm [7]. Dans l'étude menée par YANG *et al.*, la taille moyenne des mères était de  $164,8 \pm 4,8$  cm dans le groupe macrosome et de  $164,7 \pm 4,8$  cm pour celui de gros poids pour l'âge gestationnel versus  $163,0 \pm 4,7$ cm dans le groupe eutrophe ( $p < 0,0001$ ) [9].

Un poids maternel supérieur à 60kg ainsi qu'une obésité avec IMC supérieure à 30 constituait un facteur de risque de la macrosomie avec un risque respectif multiplié par 2,58 et 3,67. Par contre le manque de données ne nous permettait pas d'analyser l'influence du poids maternel avant la grossesse ni la prise de poids pendant la grossesse ni le poids de naissance maternel. La quasi-totalité des auteurs parlent de la grande part de ces paramètres dans la survenue d'une macrosomie fœtale.

Le poids de la mère à la naissance augmente de facteur 2 le risque de survenue de macrosomie fœtale [3 ; 5]. Concernant le poids avant la grossesse, dans l'étude colombienne par AGUDELO-ESPETERIA et son équipe, il était de 65,1kg chez les cas versus 57,8kg chez les témoins [6]. Les femmes ayant, avant la grossesse, un IMC supérieur à 24 étaient 2,27 fois à risque de macrosomie fœtale et de gros

poids pour l'âge gestationnel [9]. Ce risque est multiplié par 1,16 à 5 chez les obèses avec une IMC dépassant 30 en fin de grossesse [1 ; 3 ; 6]. La prise de poids durant la grossesse est définie à partir de l'IMC de départ. Ainsi, un gain pondéral excessif favorise la survenue de macrosomie fœtale [1 ; 2 ; 6] avec un risque multiplié par 11 pour un gain de 16kg ou plus [10]. Par ailleurs, une autre équipe a constaté le rôle de l'IMC paternel sur fœtal [4].

### **Antécédents obstétricaux**

Le poids fœtal augmente avec la parité [1,3,5]. En effet, dans notre étude le risque de macrosomie survient à partir de troisième accouchement. Ce risque augmente davantage proportionnellement au nombre de nouveau-nés macrosomes antérieurs [1].

Le diabète est un facteur classique retrouvé fréquemment mais souvent associé aux facteurs sus-cités rendant difficile la distinction de la contribution indépendante de chacun sur la macrosomie [2 ; 5]. Le risque de macrosomie chez les femmes atteintes de diabète chronique est plus bas que chez celles de diabète gestationnel [1]. Quinze à 45% des enfants issus de ces dernières sont macrosomes contre 12% des ceux des mères normales [11 ; 12]. Le diabète gestationnel augmenterait d'au moins 11 fois le risque de macrosomie fœtale [13 ; 14]. Selon la littérature, toute hyperglycémie maternelle entraîne une macrosomie fœtale. Le glucose maternel passe par le placenta, entraîne une hyperglycémie fœtale ainsi une sécrétion d'Insuline, d'InsulinGrowth-Factor (IGF), et l'hormone de croissance [2 ; 11 ; 12]. L'élévation du taux placentaire de l'IGF I, IGF

II, IGF-IR IGF-IIR ARNm est positivement associée à la survenue de macrosomie fœtale [4]. Une autre étude a montré que la présence de diabète chez les parents de premier degré a une influence sur le poids fœtal ( $p= 0,005$  pour macrosomie fœtale et  $0,002$  pour gros poids pour l'âge gestationnel) [9].

L'absence de suivi médical chez nos parturientes constitue une limite de notre étude. Seuls un cas de diabète préexistant et six dépistages de diabètes gestationnels ont été répertoriés.

Cliniquement, une hauteur utérine à partir de 35cm était fortement corrélée avec la macrosomie fœtale avec un OR de 17,4. Etant à la charge financière des femmes et de leur famille, l'échographie de troisième trimestre et/ou avant l'accouchement n'était réalisée que chez la moitié des femmes. Pourtant, une hauteur utérine exagérée constitue une alarme tant pour les personnels de santé que pour les femmes enceintes augmentant ainsi le taux d'échographie anténatale chez ces parturientes (70,8% chez les mères de macrosomes contre 16% chez les témoins).

Selon la littérature, en utilisant la meilleure formule de calcul de l'estimation du poids fœtal (EPF) à l'échographie, la sensibilité de l'EPF  $\geq 4000$  g est de 45% et sa valeur prédictive positive est de 81%. Les auteurs ont conclu que, malgré les 31 différentes formules, la valeur prédictive positive de l'EPF est faible et la décision de voie d'accouchement basée sur l'EPF induit souvent en erreur. Le même constat a été conclu pour une mesure de la circonférence abdominale  $\geq 36$ cm [4]. Une étude comparant le rapport coût-efficacité entre l'échographie

sélective (c'est-à-dire orientée par la suspicion clinique) et l'échographie systématique à 36SA dans la détection de macrosomie a montré une spécificité élevée de l'échographie sélective associée à une baisse significative de coût de 123.50£ (Livres) par patiente [15].

L'examen clinique doit être réalisé minutieusement car il a sa place primordiale dans l'estimation du poids fœtal. Il peut être interprété isolément en l'absence d'échographie ou justifie l'indication d'une échographie anténatale en cas de suspicion de macrosomie fœtale.

### Paramètres fœtaux

Dans notre étude, l'âge de la grossesse à la naissance n'a pas eu d'influence sur la survenue de la macrosomie fœtale. Par contre, les garçons ont été plus exposés à cette pathologie.

La quasi-totalité des auteurs a constaté que le genre masculin constitue un facteur de risque de macrosomie fœtale [2,5]. Concernant l'âge gestationnel à la naissance, le résultat est partagé. Pour certains, le taux de macrosomie est multiplié par 10 entre 37 et 42 semaines. A 42 semaines, on rencontre 3 fois plus d'enfants de poids supérieur à 4000 g que lors de naissance inférieure à 41 semaines. Pour d'autres, seulement 6,8% des enfants sont nés après la 41<sup>ème</sup> semaine [5]. Dans notre série, le terme moyen était de 39SA4jours, les termes  $\geq 41$ SA et  $\geq 42$ SA représentaient respectivement 15,1% ( $p=0,16$ ) et 3,8% ( $p=0,473$ ) de nos cas de macrosomie.

### CONCLUSION

Le taux de macrosomie fœtale est largement plus bas dans notre centre comparé à celui des pays développés. Cette pathologie est liée au poids maternel lors de l'accouchement ( $>90$ kg et /ou  $IMC > 30$ ), à la parité ( $\geq 3$ ), à l'antécédent de césarienne et au sexe du fœtus (masculin). Le risque de macrosomie est très élevé chez la mère ayant déjà donné naissance à un ou à des enfants macrosomes. Les dimensions échographiques prénatales ont une meilleure valeur prédictive positive lorsqu'elle a été indiquée devant une hauteur utérine exagérée. Contrairement à ce qu'on trouve dans la littérature, l'âge maternel supérieur à 30ans constituait un facteur protecteur à une macrosomie. Dans les pays en développement où toutes les dépenses liées aux soins sont à la charge des patientes, la fiabilité de l'examen clinique pourrait améliorer la détection des pathologies obstétricales comme la macrosomie fœtale en réduisant significativement le coût de soins.

### REFERENCES

1. Fang F, Qing-Ying Z, Jun Z, Xiao-Ping L, Zhong-Cheng L, Hai-Dong C. Risk factors for recurrent macrosomia and child outcomes. *World J Pediatr* 2019;15(3):289-96.
2. The American College of Obstetricians and Gynecologists. Macrosomia: ACOG Practice Bulletin, Number 216. *ObstetGynecol* 2020;135(1):e18-e35.
3. Tela FG, Bezabih AM, Adhanu AK, Tekola KB. Fetal macrosomia and its associated factors among singleton live-births in private Clinics in Mekelle city, Tigray, Ethiopia. *BMC Pregnancy Childbirth* 2019;19:219.
4. Araujo Júnior E, Peixoto AB, Perez Zamarian AC, Elito Júnior J, Tonni G. Macrosomia. *Best Pract Res Clin ObstetGynaecol* 2017;38:83-96.

5. Collège national des gynécologues et obstétriciens français. Macrosomie fœtale. Dix-neuvièmes journées nationales. Livre des résumés des communications. Paris, 1995, pp159-85. Consulté le . Disponible sur [http://www.cngof.asso.fr/d\\_livres/1995\\_GO\\_159\\_treisser.pdf](http://www.cngof.asso.fr/d_livres/1995_GO_159_treisser.pdf)
6. Agudelo-Espitia V, Parra-Sosa BE, Restrepo-Mesa SL. Factores asociados a la macrosomía fetal. *Rev Saude Publica* 2019;53:100.
7. Fatnassi R, Ragmoun H, Marzougui L, Mkhini I, Hammami S. Facteurs de risque et pronostic materno-fœtal de la macrosomie fœtale: étude comparative à propos de 820 cas. *Pan Afr Med J* 2017;28:126.
8. Rakotomalala ZN, Rasoanandrianina BS, Ramarokoto MPM, Rakotozanany B, Randriambelomanana JA, Andrianampanalinarivo HR. Pronostic obstétrical des femmes malgaches de petite taille. *JMGO* 2016;1:23-9.
9. Yang W, Liu J, Li J, Liu J, Liu H, Yang Y et al. Interactive effects of pregnancy overweight and gestational diabetes on macrosomia and large of gestational age: A population-based study cohort in Tianjin, China. *Diabetes Res Clin Pract* 2019;154:85-9.
10. Nkwabong E, Nzalli T, Guilherme R. Risk Factors for Macrosomia. *The Journal of Obstetrics and Gynecology of India* 2015;65(4):226-9.
11. Kamana KC, Sumitsi S, Hua Z. Gestational diabetes mellitus and macrosomia: a literature review. *Ann Nutr Metab* 2015;66 (suppl 2):16-20.
12. Reza T, Zatollah A, Kamran BL, Maryam A, Seyed Reza K, Ahmad NT et al. Gestational diabetes mellitus in association with macrosomia in Iran: a meta-analysis. *J Diabetes MetaboDisord* 2019;18(1):41-50.
13. Mohammadbeigi A, Farhadifar F, Soufizadeh N, Mohammadsalehi N, Rezaiee M, Aghaei M. Fetal Macrosomia: Risk Factors, maternal, and perinatal outcome. *Ann Med Health Sci Res* 2013;3(4):546-50.
14. Said AS, Manji KP. Risk factors and outcomes of fetal macrosomia in a tertiary center in Tanzania : a case-control study. *BMC Pregnancy Childbirth* 2016;16(1):243.
15. Wastlund D, Moraitis AA, Thornton JG, Sanders J, White IR, Brocklehurst P et al. The cost-effectiveness of universal late-pregnancy screening for macrosomia in nulliparous women: a decision analysis. *BJOG* 2019;126:1243-50.