

# **LES FACTEURS ASSOCIES A LA SURVENUE DE LA MACROSOMIE CHEZ LE NOUVEAU-NE A L'HOPITAL REGIONAL CHERIF IDRISSI DANS LA REGION DU GHARB MAROC.**

***Mohamed EL Bakkali***

***Younes Azzouzi***

Doctorat sciences et techniques CED/ Département de Biologie,  
Université Ibn Tofail, Kenitra, Maroc

***Abderrazzak Khadmaoui***

Laboratoire de Génétique et Biométrie, Université Ibn Tofail, Kenitra, Maroc

***Ahmed Omar Thami Ahami***

Laboratoire de Neurosciences comportementales et cognitives,  
Université Ibn Tofail. Kenitra, Maroc

***Farid EL Khlifi***

Doctorat sciences et techniques CED/ Département de Biologie,  
Université Ibn Tofail, Kenitra, Maroc

---

## **Abstract**

The objective of this study was to identify risk factors associated with the occurrence of macrosomia in newborns from 327 deliveries at the Maternity Hospital Regional Sharif Idrissi in the Gharb region Morocco.

Retrospective analytical study on macrosomia carried out Regional Hospital Sharif Idrissi in the Gharb region from 01/04/2011 to 30/09/2011 period. we analyzed the factors associated with macrosomia and used as a statistical test :Yule 's Q Test and chi-square for univariate analysis of risk indicators and liaison between an exposure factor and macrosomia and multivariate by multiple regression to quantify the relation between the dependent and independent variables, with a threshold of less than or equal to 5 % significance .

This study involved a total of 327 newborns, with an incidence of 14,37% macrosomic. Weight newborns ranged between 1100 and 5000 g. We kept initially in univariate analysis as risk factors : 55.5% (p <0,001) of cases with a BMI greater than 30, multiparity between 20,5 and 21,1 % (p < 0.01), the gestational age that exceeds 40 SA 25.0 % (p < 0,02) , the higher interval inter gestational or equal to 5 years of 25,0 % ( p < 0.01 ),childbirth cup 44% (p <0,001), employment history instrument 24,5% (p <0,05)and 20,0% non

followed pregnancy (  $p < 0,02$  ) . In multivariate analysis adjusted for other variables, the factors most strongly associated with the occurrence of macrosomia (positive relationship) are: BMI greater than 30 (  $\sigma = 0,470$  ,  $\beta = 0,212$  ,  $p \leq 0,001$  ) , multiparity (  $\sigma = 0,750$  ,  $\beta = 0,182$  ,  $p \leq 0,001$  ) and gestational age greater than 40 weeks of amenorrhea (SA), (  $\sigma = 0,470$  ,  $\beta = 0,212$  ,  $p = 0,014$  ).The macrosomia is often the cause of fetal and maternal complications. Its management must be multidisciplinary.

---

**Keywords :** Macrosomia, birth - risk factors, complication - Gharb region

---

### Résumé

L'objectif de cette étude était d'identifier les facteurs de risque associés à la survenue de la macrosomie chez les nouveau-nés issus de 327 accouchements au niveau de la maternité de l'Hôpital Régional Chérif Idrissi dans la région du Gharb Maroc.

Étude analytique rétrospective portant sur la macrosomie réalisée à l'Hôpital Régional Chérif Idrissi dans la région du Gharb durant la période d'étude allant du 01/04/2011 au 30/09/2011. Nous avons analysé les facteurs associés et utilisé comme test statistique coefficient de Yule et Test  $\chi^2$  pour une analyse univariée des indicateurs de risque et de liaison entre un facteur d'exposition et la macrosomie et l'analyse multivariée par régression multiple pour quantifier le sens de la relation avec un seuil de signification inférieur ou égal à 5 %.

Cette étude portait sur un total de 327 nouveau-nés, soit une incidence de 14,37 % macrosomes. Le poids des nouveau-nés variait entre 1100 et 5000 g. Nous avons retenu dans un premier temps en analyse univariée comme facteurs de risque : 55,5 % (  $p \leq 0,001$  ) des cas ayant un IMC supérieur à 30, la multiparité entre 20,5 et 21,1 % (  $p \leq 0,01$  ), l'âge gestationnel qui dépasse 40 SA à 25,0% (  $p \leq 0,02$  ) , l'intervalle inter gestationnelle supérieur ou égale à 5 ans de 25,0 % (  $p \leq 0,01$  ), accouchement en ventouse 44 % (  $p \leq 0,001$  ), emploi antécédent d'instrument 24,5 % (  $p \leq 0,05$  ) et la grossesse non suivie à 20,0% (  $p \leq 0,02$  ). En analyse multivariée ajustés sur les autres variables, les facteurs les plus fortement associés à la survenue de macrosomie (relation positive) sont : L'IMC supérieur à 30 (  $\sigma = 0,470$  ;  $\beta = 0,212$  ,  $p \leq 0,001$  ), la multiparité (  $\sigma = 0,750$  ;  $\beta = 0,182$  ,  $p \leq 0,001$  ) et l'âge gestationnel supérieur à 40 semaine d'aménorrhée (SA), (  $\sigma = 0,470$  ;  $\beta = 0,212$  ,  $p = 0,014$  ).

La macrosomie est souvent à l'origine de complications fœtales et maternelles. sa prise en charge doit être multidisciplinaire.

---

**Mots-Clefs :** Macrosomie-accouchement-facteurs de risque-complication-région du Gharb

---

## **Introduction**

La macrosomie définit soit à partir du poids de naissance seul (poids de naissance élevé, supérieur à 4 000 g), soit à partir du poids de naissance pour l'âge gestationnel (gros pour l'âge gestationnel) : un poids de naissance supérieur à 4 000 g, ou supérieur au 90e percentile en poids de naissance pour l'âge gestationnel et le sexe (ce qui signifie que le bébé est plus lourd que 90% des nourrissons de même sexe nés au même âge gestationnel) (La Vallie et al, 2003).

La macrosomie est un facteur de risque de complications périnatales aussi bien pour les nouveau-nés que pour leurs mères. De plus grands risques de mortalité infantile et de blessures traumatiques pendant l'accouchement ont été rapportés pour les enfants dont le poids de naissance est supérieur à 4 500 g (Zhang et al, 2008). Les traumatismes liés à un poids de naissance élevé pouvant survenir lors de l'accouchement incluent des fractures de la clavicule ou de l'humérus, une paralysie brachiale ou faciale, et la dystocie des épaules (Heiskanen, 2006). Les conséquences défavorables de la macrosomie peuvent avoir des répercussions sur l'état de santé à l'âge adulte, comme le surpoids et l'obésité (Surkan, 2004). Les complications maternelles liées à la macrosomie fœtale comprennent un risque de prolongation du travail, de césarienne, d'hémorragie du post-partum, d'infections du postpartum, de lacérations du sphincter anal de 3e et 4e degré, de thrombo-embolie et d'accidents anesthésiques (Chauhan et al, 2005; Zhang et al, 2008).

Le taux de macrosomie est très variable d'un pays à l'autre, allant de 1 à 28 % pour les poids > 4 000 g et de 0,5 à 6 % pour les poids > 4 500 g (Chauhan et al, 2005).

Les facteurs impliqués dans la macrosomie sont nombreux et souvent intriqués. Leur influence relative reste mal connue.

À travers cette étude, l'objectif était d'identifier des facteurs de risque associés à la macrosomie dans notre contexte et d'en mesurer l'intensité de liaison ainsi que quantifier les sens de la relation, tenant en compte les facteurs confondants.

## **Patients et méthodes**

Il s'agit d'une étude rétrospective réalisée du 01/04/2011 au 30/09/2011 à la maternité du centre hospitalier de Kenitra (région du Gharb Chrarda Bni Hssen).

Il dessert une population de 1 748 000 habitants (recensement 2011). Le recueil des données a été accompli au moyen des dossiers d'accouchement établis systématiquement pour chaque femme enceinte incluse, en phase d'accouchement. Les femmes enceintes incluses dans l'analyse comportent les caractéristiques suivantes : l'âge gestationnel,

l'indice de masse corporelle ( L'IMC est défini par le rapport Poids sur (Taille)<sup>2</sup> ), le nombre de grossesse, l'âge gestationnel, suivi de la grossesse, intervalle inter gestationnelle, le nombre de grossesse, type d'accouchement, antécédent d'extraction par instrument, secteur du suivi de la grossesse, avortement et vaccin contre tétanos ainsi que le sexe de l'enfant à la naissance.

### **Méthodes statistiques**

Les variables qualitatives ont été exprimées en pourcentages. Les tests suivants ont été utilisés, coefficient de Yule et Test  $\chi^2$  pour l'analyse des tableaux de contingence qui mesurent respectivement l'intensité de liaison et la dépendance avec le poids du nouveau-né (variable dépendante) et l'analyse multivariée par régression multiple pour quantifier dans un aspect multivarié après ajustement sur l'ensemble des facteurs, la part de chacun à prédire la survenue de la macrosomie. Les prémisses d'application de la régression ont été vérifiées et respectées (non rapportés dans l'article), le test de Durbin Watson, qui respecte la prémisses de l'indépendance des erreurs, celle de multicollinéarité est vérifiée par la valeur de VIF, diagnostic des observations pour éliminer les valeurs extrêmes, la prémisses de normalité de distribution des erreurs vérifiée par le test de Shapiro-Wilks ou de Kolmogorov-Smirnoff enfin les prémisses d'homéostasie et de linéarité avec le graphique de dispersion qui influencent le modèle et qualité d'ajustement, Le test était considéré comme significatif lorsque  $p < 0,05$ .

### **Resultats**

#### **Caractéristiques des nouveau-nés macrosomes**

Dans notre échantillon étudié, 327 femmes ont été accouchées dans la maternité du centre hospitalier de Kenitra. Parmi eux 47 avaient un poids supérieur ou égale à 4000 g soit une incidence de 14,37 %. Ces nouveau-nés se répartissaient en 19 fille et 28 garçon, soit un sex-ratio de 0,68, sans différence significative ( $p \leq 0,90$ ). Les poids de naissance étaient compris entre 1100 et 5000 g (fig.1).

#### **Facteurs de risque associés à la macrosomie (tableau 1)**

Les patientes d'IMC supérieur à 30 étaient majoritaires et représentaient 55,0 % contre 9,4 % de mères d'indice de masse corporelle normale.

La différence était statistiquement significative, avec une intensité de liaison très forte ( $p \leq 0,001$ ; Q. Yule = 0.84 ; OR=11,81; IC: 3,09-45,19).

Le taux de la macrosomie était plus élevé chez les femmes ayant l'âge gestationnel supérieur à 40 semaines d'aménorrhée, soit 25,0 % contre 12,0 % de celles âgées à 40 ou moins de semaines d'aménorrhée. La

différence était statistiquement significative ( $p \leq 0,02$ ;  $OR=2,551$ ;  $IC: 1,2-5,43$ ), et une intensité de liaison modérément élevée soit 0,44 selon le Coefficient Q de Yule.

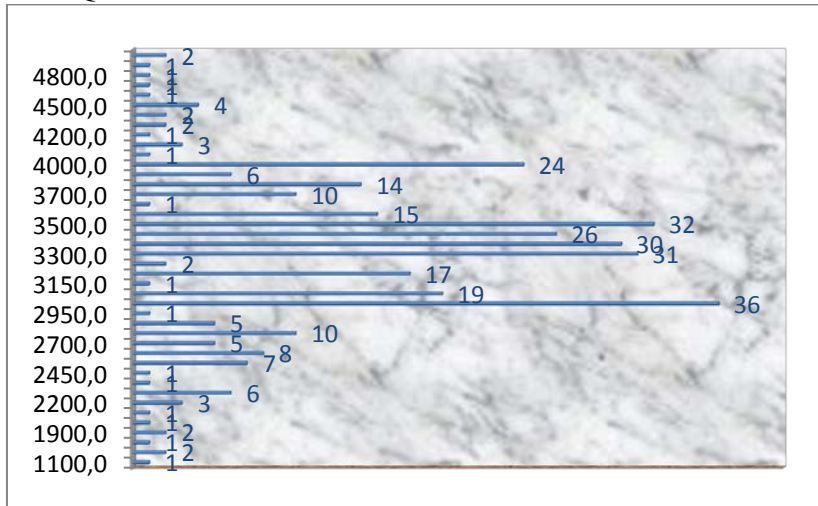


Figure 1. Répartition des nouveau-nés selon le poids à la naissance

La majorité des mères soient respectivement, 21,1 % de 4 grossesses et plus et 20,5 % de 2 à 3 grossesses ayant donné des enfants d’issus macrosomes. La différence observée était statistiquement significative et une intensité de liaison fort ( $p \leq 0,01$ ;  $OR=3,2$ ;  $IC: 1,5-6,87$ ;  $OR=3,32$ ;  $IC: 1,42-7,77$ ;  $Q.Yule = 0,54$ ).

En revanche, la macrosomie était significativement élevée dans le groupe des mères ayant un intervalle de grossesse supérieur à 5 ans 25,0 % versus 12,0 % ( $p \leq 0,01$ ;  $OR=2,45$ ;  $IC: 1,25- 4,82$ ;  $Q.Yule = 0,42$ ).

Nous avons observé que les femmes accouchées en ventouse ayant donné un taux le plus élevé d’enfants macrosomes, soit 44,0 % versus 14,3 %, 19,6 %, 12,2 % et 7,4 % ( $p \leq 0,001$ ;  $OR=5,67$ ;  $IC: 2,15-14,92$ ;  $Q.Yule=0,7$ ). Et aussi celles qui présentaient un antécédent d’extraction par instrument avaient un taux de macrosomie la plus élevée, soit 24,5 % versus 12,7 % ( $p \leq 0,05$ ;  $OR=2,24$ ;  $IC: 1,09-4,61$ ;  $Q.Yule = 0,38$ ).

Enfin les mères de grossesse non suivie étaient plus susceptibles à naître un enfant macrosome ( $p \leq 0,02$  ;  $OR=2,15$ ;  $IC: 1,15-4,02$ ;  $Q.Yule = 0,37$ ).

Tableau1: analyse univariée des indicateurs de risque et la liaison entre un facteur d’exposition et la macrosomie (n=327).

Vaccin tét.	Mac. (N=47)	% Mac.	RR	OR	IC 95%	p -value	Coef.Q. de Yule
<b>Sexe</b>							
Garçon	28	15,2%	1.1	1,11	[0,59-2,08]	$\leq 0,90$	0,05
Fille	19	13,9%		Réf.			
<b>IMC</b>					[0,26-3,23]		0

25 ≤ IMC ≤ 30	22	8,6%	0,92	0,91	[3,09-45,19]	≤ 0,90	0,84
IMC > 30	22	55,0%	5,87	11,81		≤ 0,001	
IMC < 25	3	9,4%		Réf.			
<b>Age gest.</b>							
≤ 40 SA	32	12,0%	2,14	2,56	[1,2-5,43]	≤ <b>0,02</b>	0,44
> 40 SA	15	25,0%		réf			
<b>Nbe.de gross</b>							
1 gross.	11	7,4 %	2,76	1			
2 et 3 gross.	24	20,5 %	2,83	3,21	[1,5-6,87]	≤ <b>0,01</b>	0,53
4 gross. et plus	12	21,1 %		3,32	[1,42-7,77]	≤ <b>0,01</b>	0,54
<b>Intv.intergesta.</b>							
< 5 ans	32	12,0 %	2,09	1	[1,25- 4,82]	≤ <b>0,01</b>	0,42
≥ 5 ans	15	25,0 %		2,45			
<b>Type d'accouc</b>							
Épisiotomie	7	7,4 %	0,61	0,58	[0,22- 1,5]	≤ 0,30	-0,27
Ventouse	11	44 ,0%	3,61	5,67	[2,15- 14,92]	≤ <b>0,001</b>	0,7
Épisiot-ventse	6	14,3 %	1,2	1,24	[0,44-3,48]	≤ 0,90	0,09
Césarienne	9	19,6 %	1,61	1,75	[0,7- 4,38]	≤ 0,30	0,27
Normale	14	12,2 %		Réf.			
<b>Emploi inst.</b>							
A.inst	13	24,5 %	1,93	2,24	[1,09-4,61]	≤ 0,05	
aucun	34	12,7 %		Réf.			0,38
<b>Gross.</b>							
Non Suivie	20	10,4 %	1,92	2,15	[1,15-4,02]	≤ <b>0,02</b>	0,37
suivie	27	20,0 %					
<b>Avort.</b>							
Un avort.	3	14,3 %	1,01	1,02	[0,29-3,61]	≤ 0,90	0,01
≥2 avort.	2	25,0 %	1,77	2,03	[0,4-10,39]	≤ 0,50	0,34
Aucun	42	14,1 %		Réf.			
<b>Suivie de</b>							
<b>gross.</b>	40	15,1 %		1,19	[0,52- 2,89]	≤ 0,90	0,1
Secteur pub.	7	12,7 %	1,19				
Secteur privé							
<b>Vaccin tét.</b>							
1 dose	1	14,3 %	1,02	1,02	[0,12-8,93]	≤ 0,90	0,01
2 doses	25	14,4 %	1,03	1,03	[0,55-1,94]	≤ 0,90	0,02
3 doses ou plus	20	14,0 %		Réf.			

**MAC. : macrosomie ; Nbe de gross : nombre de grossesse ; age.gest : age gestationnel ;intv.intergesta : intrvalle inter gestationnelle ; type d'accouc : type d'accouchement ;Episiot-ventse : épisiotomie-ventouse ; A.inst : antécédent d'emploi d'instrument ;avort : avortement ;pub :publique ;vaccin tét : vaccin contre tétanos ;IMC, indice de masse corporel (Poids/Taille 2).**

Par contre, trois facteurs n'ont pas été trouvés significativement associés au fait de survenue de la macrosomie.

- Le secteur du suivi de la grossesse, 15,1 % grossesse suivie en secteur publique versus 12,7 % des grossesses en secteur privé ( $p \leq 0,90$ ).

- les vaccins contre tétanos, 14,4 % ayant reçu une seule dose versus 14,3 % deux doses et 14,0 % trois doses ou plus ( $p \leq 0,90$ ).

- l'avortement, 25,0 % le nombre d'avortement supérieur ou égale à 2, versus 14,3 % d'un seul avortement et 14,1 % sans aucun avortement ( $p \leq 0,50$ ).

Dans un deuxième temps nous avons construit un modèle de la régression multiple dans le but de prédire la variance du poids à la naissance à l'aide de la combinaison des facteurs explicatifs cités plus haut (tableau 1).

On a constaté en analyse de variance selon la valeur de F obtenue pour les trois modèles qu'ils contribuent à mieux prédire le poids à la naissance (tableau 2).

Tableau 2 : Analyse multivariée des facteurs liés à la survenue de la macrosomie, évaluation de la qualité et de l'ajustement du modèle de régression aux données.

Modèle <sup>d</sup>	R	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> ajusté	Sig.va F	F	P-valeur
indice de masse corporelle(1)	0,250 <sup>a</sup>	0,063	0,060	0,000	21,347	0,000 <sup>a</sup>
Nombre de grossesse (2)	0,301 <sup>b</sup>	0,090	0,085	0,002	15,785	0,000 <sup>b</sup>
L'âge gestationnel (3)	0,328 <sup>c</sup>	0,108	0,099	0,014	12,750	0,000 <sup>c</sup>

**a. Valeurs prédites : (constantes), nombre de grossesse.**

**b. Valeurs prédites : (constantes), nombre de grossesse.**

**c. Valeurs prédites : (constantes), nombre de grossesse, age gestationnel.**

**d. Variable dépendante : poids du nouveau-né à la naissance.**

**Sig.va F: signification de variation de F**

Les valeurs de R de 0,250, 0,301 et 0,328 suggèrent que les données sont ajustées de manière satisfaisante au modèle.

Ensuite, la variation de F associée au premier modèle est significative ( $p \leq 0,0001$ ). Ce modèle explique donc une proportion significative de la variance du poids à la naissance. Nous sommes passés de  $R^2=0$  à  $R^2=0,063$ . Le deuxième modèle fait passer le  $R^2$  de 0,063 à 0,090. Cette variation de 0,027 apparaît comme significative ( $p=0,002$ ). Par contre le troisième modèle, cette variation est de 0,018 qui est significative ( $p =0,014$ ). Chaque étape contribue donc significativement à l'amélioration de l'explication de la variabilité du poids à la naissance.

Ces résultats suggèrent que 6,3 % du poids à la naissance est expliqué par l'indice de masse corporelle, 8,5 % du poids est expliqué par la combinaison de l'indice de masse corporelle et le nombre de grossesse et 9,9 % par celle de l'indice de masse corporelle, le nombre de grossesse et l'âge gestationnel.

L'évaluation des paramètres du modèle a permis de construire l'équation de la régression donnée par :

Figure 2 :

$$Y (\text{poids à la naissance}) = 2548,886 + 246,339 \text{ VAR1}^* + 133,928 \text{ VAR2}^{**} + 216,733 \text{ VAR3}^{***}$$

\* indice de masse corporelle; \*\* nombre de grossesse; \*\*\* l'âge gestationnel

Tableau 3 : évaluation des paramètres et de la variabilité expliquée par le modèle de régression

Coefficients <sup>a</sup>	Ecart type	B	$\beta$	t	P-valeur	IC % pour B
Poids à la naissance	551,9796					
constante		2548,87		18,361	0,000	[2275,76-2822]
indice de masse corporelle	0,47397	246,34	0,212	3,916	0,000	[ 122,59- 370]
Nombre de grossesse $\geq 4$	0,75159	133,90	0,182	3,394	0,001	[ 56- 211,5 ]
l'âge gestationnel	0,34114	216,73	0,134	2,484	0,014	[ 45- 388]

### Variable dépendante : poids du nouveau-né à la naissance

#### Discussion

L'incidence de la macrosomie varie de 2,5 à 4,5 % des accouchements (La Vallie et al, 2003). Dans notre série, elle est de 14,37 %. Le poids de nos patientes était compris entre 4000 et 5000 g. Dans d'autres travaux ce poids était entre 4000g et 5656 g(La Vallie et al, 2003;Zhang et al; 2008). Par contre nous n'avons pas trouvé une relation avec la macrosomie selon le sexe bien que La prédominance masculine a été rapportée par la plupart des auteurs (Batallanet al, 2002;Carlus, 2000) .

Dans une revue de littérature, la fréquence des fœtus macrosomes chez les patientes obèses était plus élevée (15-30 %), avec un risque relatif variant entre 2,0 et 3,82 (Cedergren, 2004; Weiss et al, 2004). Dans un travail publié en 2008, par une équipe norvégienne confirmait que l'IMC était considéré comme un facteur indépendant de macrosomie (Henriksen, 2008). Dans notre étude, le taux de macrosomie fœtale est 2 fois supérieur chez les patientes obèses.

Les mécanismes de cette association entre obésité indépendamment du diabète et macrosomie sont mal connus. La combinaison d'un flux énergétique vers le fœtus et d'un hyperinsulinisme fœtal pourrait expliquer ce haut taux de macrosomie chez les enfants de mères obèses non diabétiques.

Il est également important de noter que différentes études n'utilisent pas un IMC supérieur ou égale à 30 comme critère de définition de l'obésité,mais une prise de poids pendant la grossesse supérieure de 20% au poids idéal, d'autres se réfèrent au poids à l'accouchement, d'autres définissent un poids seuil quelle que soit la taille de la patiente (Galtier-Dereure, 2000;Robinson, 2005).



Par ailleurs, au cours de nos analyses univariées, nous avons retrouvé que les patientes ayant un nombre de grossesse supérieur ou égale à 2 étaient susceptibles de donner un enfant macrosome. et lors du calcul du coefficient de Yule, nous avons constaté une intensité de liaison forte entre l'obésité et le dépassement du terme ( $> 40$  SA) d'une part et extraction par instrument d'autre part (données non rapportées). Par contre la macrosomie était deux fois plus élevée chez les femmes de grossesse non suivie et 3,5 fois plus élevée chez celles ayant accouchées en ventouse. Ces résultats sont en concordance avec d'autres travaux qui ont rapportés que Le dépassement de terme est plus fréquent chez les patientes obèses (Johnson et al, 1992; American College of Obstetricians and Gynecologists, 2001). Le recours à une extraction instrumentale est également plus fréquent est multiplié par 2 à 3 (Robinson et al, 2005) et la macrosomie était plus élevée chez les mères multipares (Sentilhes et Verspyck, 2006).

Dans notre série, nous avons aussi retrouvé que les femmes ayant un antécédent d'extraction instrumentale donnaient deux fois plus le taux de la macrosomie et celles qui avaient un intervalle entre deux grossesses successives deux fois plus. L'hypothèse probable d'explication de ces résultats est que ces patientes avaient déjà donné un enfant macrosome, ce qui leur conduisait à employer des instruments dans leurs accouchements et puisque l'antécédent de macrosomie est un facteur de risque (Sentilhes et Verspyck, 2006). Et ces patientes avaient un l'intervalle entre deux grossesses successives prolongée plus de 5 ans, elles pourraient récupérer des réserves corporelles et un IMC élevé qui constitue un facteur de risque de macrosomie (Henriksen, 2008).

Pour qu'on puisse présenter une explication quantitative et qualitative tenant en compte l'ensemble des facteurs en même temps et l'effet interactionnel. Nous avons étudié le comportement de l'ensemble de ces facteurs indépendants dans un aspect multivarié, et construit un modèle à partir d'analyse multivariée en régression multiple. Notre modèle a prédit trois facteurs de risque explicatifs de la variance du poids à la naissance : les patientes obèses ( $IMC \geq 30$ ), multipares et du terme qui dépasse 40 semaines d'aménorrhée susceptibles de naître un nouveau-né macrosome.

D'après la valeur du beta standardisée ( $\beta$ ), nous avons rapporté que toute augmentation d'un élément de l'indice de masse corporelle ( $\sigma = 0.47397$ ) est associée à l'augmentation de 0.212 du poids à la naissance (261.7 g). Chaque fois que l'on étudie ( $\sigma = 0.75159$ ) nombre de grossesse de plus le poids à la naissance augmente de 414.86g et une augmentation d'un élément de l'âge gestationnel ( $\sigma = 0.34114$ ) est associée à l'augmentation de 188.30 g. Par contre la valeur de (t) a montré la variabilité expliquée par l'indice de masse corporelle et nombre de grossesse est plus importante ( $t=3.916$ ,  $p \leq 0.0001$ ;  $t=3.394$ ,  $p=0.001$ ) que celle expliquée par l'âge

gestationnel ( $t=2.49$ ,  $p=0.014$ ). Par ailleurs, selon l'équation du modèle (figure 2), quand la patiente dépasse un indice de masse corporelle de 30 et le nombre de grossesse 4 et le terme supérieur à 40 SA, le poids prédit à la naissance est supérieur à 4000 g ( $Y_{\text{prédit}}= 4123$  g), en d'autres termes un (IMC) inférieur (poids normale), nombre de grossesse moins de 4 grossesses et un âge gestationnel moins de 40 semaines d'aménorrhées jouent un rôle de facteurs protecteur. Ces résultats pourraient être expliqués par le fait que les femmes ayant un nombre de grossesses supérieur à 4, auraient pu apparemment naître un enfant hypotrophe ou de poids normale, mais probablement parce qu'elles présentaient une obésité préexistante et une autre anomalie médicale au cours des grossesses précédentes non traitée, elles donnaient naissance à un enfant macrosome. En effet dans nos analyses au cours de cette étude non rapportés dans cet article, la macrosomie était observée dans deux fois plus chez les femmes obèses diabétiques, en majorité de provenance rurale des points isolés et très loin de l'hôpital, aux grossesses non suivies et la majorité de ces patientes n'ont pas eu de dépistage de diabète durant leur grossesse. Le diabète quel que soit sa forme clinique, ancien ou gestationnel, est un facteur important impliqué dans le risque de survenue de la macrosomie (Das et al, 2009; Saleh et al, 2008). La présence d'un diabète méconnu, ancien ou gestationnel durant la grossesse, ne peut donc être éliminée. Le mécanisme étiopathogénique de la macrosomie est classiquement attribué à l'hyperinsulinisme fœtal réactionnel à l'hyperglycémie maternelle, en raison de l'effet anabolisant de l'insuline (Das et al, 2009; Saleh et al, 2008). Cela est vrai chez les parturientes diabétiques chez qui il a été démontré qu'un contrôle strict de la glycémie maternelle permet une réduction significative du risque de la macrosomie fœtale (Das et al, 2009; Ehrenberg, 2004; Yogeve et Catalano, 2009).

Ce serait l'expression discrète soit de l'obésité, du diabète ou des deux à la fois dont le risque augmente chez ces femmes quand leurs possibilités d'accès aux soins et conseils en rapport avec la grossesse et l'accouchement au cours de cette période sont limitées, où des risques potentiels de la grossesse peuvent être prévenus, dépistés à temps et pris en charge précocement. Comme le recommande l'OMS (2005) par au moins quatre consultations prénatales (CPN) au cours d'une grossesse, le nombre de CPN généralement faible pour ces femmes ne pourrait que confirmer notre hypothèse.

Les résultats obtenus à partir de cette étude ouvrent des perspectives sur la baisse de l'incidence des nouveau-nés macrosomes par la lutte contre les facteurs de risque sur lesquels nous pouvons intervenir et sur l'amélioration de leur prise en charge dans notre unité.

## Conclusion

Ce travail a déterminé les taux des macrosomies à terme dans notre contexte et les principaux facteurs de risque cités plus haut.

Il est donc important d'informer ces patientes enceintes que l'obésité est un facteur de risque majeur de complications maternelles, obstétricales et néonatales importantes et dont le pronostic peut être aggravé par la prise de poids pendant la grossesse. Nos pratiques doivent tenir compte des complications possibles de ces patientes en leur assurant une prise en charge adaptée, multidisciplinaire (obstétricien, nutritionniste, diabétologue...) et précoce (médecin généraliste), afin d'améliorer les issues maternelles et néonatales.

Un diabète devra être recherché dès le premier trimestre de la grossesse par une glycémie à jeun dès la première consultation. La recherche d'un diabète gestationnel sera effectuée au terme habituel entre 24 et 28 semaines d'aménorrhée.

Les risques liés à la macrosomie imposent une meilleure prise en charge des femmes enceintes par la recherche clinique et échographique d'une macrosomie. En cas de macrosomie fœtale, la surveillance de l'accouchement et la maîtrise des manœuvres obstétricales sont la base de la prévention des complications qui compromettent la vie fœtale macrosome.

Conflits d'intérêts : aucun

## References:

- La Vallie DL, Gabbe SG, Grossman DC, Larson EB, et al. Birth outcomes among American Indian/alaska native women with diabetes in pregnancy. *J Reprod Med* 2003;48(8):610-6.
- Zhang X, Decker A, Platt RW, Kramer MS. How big is too big? The perinatal consequences of fetal macrosomia. *Am J Obstet Gynecol* 2008;198(5):517.e1-6.
- Heiskanen N, Raatikainen K, Heinonen S. Fetal macrosomia: A continuing obstetric challenge. *Biol Neonate* 2006;90(2):98-103.
- Surkan PJ, Hsieh C, Johansson AL, Dickman PW, Cnattingius S. Reasons for increasing trends in large for gestational age births. *Obstetrics and Gynecology* 2004;104(4):720-6.
- Chauhan SP, Grobman W, Gherman RA, Chauhan VB, Chang G, Magann EF, et al. Suspicion and treatment of the macrosomic fetus. *Am J Obstet Gynecol* 2005;193:332-46.
- Batallan A, Goffinet F, Paris-Llado J, Fortin A, Bréart G, Madelenat P, et al. Fetal macrosomia: experience, obstetric and neonatal consequences, case controlled multicenter investigation in 15 maternity wards in Paris and Île-de-France. *Gynecol Obstet Fertil* 2002;30:483-91.

Carlus C, Pacault A, de Gamarra E, Wallet A. The macrosomic newborn in the maternity ward: practical attitude. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 2000;29:25-32.

Cedergren MI. Maternal morbid obesity and the risk of adverse pregnancy outcome. *Obstet Gynecol* 2004;103:219-24.

[10] Weiss JL, Malone FD, Emig D, Ball RH, Nyberg DA, Comstock CH, et al. Obesity, obstetric complications and caesarean delivery rate-A population-based screening study. *Am J Obstet Gynecol* 2004;190: 1091-7.

Henriksen T. The macrosomic foetus : a challenge in current obstetrics. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2008;87:134-5.

Galtier-Dereure F, Boegner C, Bringer J. Obesity and pregnancy: complications and cost. *Am J Clin Nutr* 2000;71(5 Suppl):1242S-1248S.

Robinson HE, O'Connell CM, Joseph KS, McLeod NL. Maternal outcomes in pregnancies complicated by obesity. *Obstet Gynecol* 2005;106: 1357–64.

Johnson JW, Longmate JA, Frentzen B. Excessive maternal weight and pregnancy outcome. *Am J Obstet Gynecol* 1992;167(2):353-70 [discussion 70-2].

American College of Obstetricians and Gynecologists. ACOG Committee Opinion Number 234, May 2000. Scheduled Cesarean delivery and the prevention of vertical transmission of HIV infection. (Replaces number 219, August 1999). *Int J Gynaecol Obstet* 2001;73(3):279-81.

OMS. Rapport sur la santé dans le monde 2005. Disponible sur: <http://www.who.int/whr/2005/fr/>, consulté le 12 décembre 2013.

Sentilhes L, Verspyck E. Faut-il, ou non, déclencher les macrosomes? Nous sommes résolument contre. *Gynecol Obstet Fertil* 2006;34(12):1186-9.

Das S, Irigoyen M, Patterson MB, Salvador A, Schutzman DL. Neonatal outcomes of macrosomic births in diabetic and non-diabetic women. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2009;94:419–22.

Saleh A, Al-Onazi SH, Al-Sultan SM, Moria AM, Rakaf FI, Turkistani YM. Fetal macrosomia greater than or equal to 4000 grams. Comparing maternal and neonatal outcomes in diabetic and nondiabetic women. *Saudi Med J* 2008;29: 1463–9.

Ehrenberg HM, Mercer BM, Catalano PM. The influence of obesity and diabetes on the prevalence of macrosomia. *Am J Obstet Gynecol* 2004;191:964–8.

Yogev, Y. et Catalano, P. M. (2009). Pregnancy and obesity. *Obstet Gynecol Clin North Am*, 36(2):285–300. 5, 15.

OMS. Rapport sur la santé dans le monde 2005. Disponible sur: <http://www.who.int/whr/2005/fr/>, consulté le 12 décembre 2013.