

Identification de la macrosomie, l'hypotrophie et la césarienne chez la femme enceinte au niveau de la maternité de l'hôpital Chérif Idrissi dans la région du Gharb Chrarda Bni Hssen (Maroc)

[Identification of macrosomia, low birth weight and cesarean section in pregnant women at the maternity hospital Sharif Idrissi in the region of Gharb Chrarda Bni Hssen (Morocco)]

Mohamed EL Bakkali¹, Younes Azzouzi¹, Abderrazzak Khadmaoui², Nabil Ait Ouaaziz³, and Amine ARFAOUI⁴

¹Laboratoire de Nutrition et Santé,
Faculté des Sciences, Université Ibn Tofail, Kenitra, Maroc

²Laboratoire de Génétique et Biométrie,
Faculté des Sciences, Université Ibn Tofail, Kenitra, Maroc

³Laboratoire de Génétique et Biométrie, Faculté des Sciences, Université Ibn Tofail, Kenitra, Maroc

⁴Institut Royal de Formation des Cadres Salé, Maroc

Copyright © 2014 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the *Creative Commons Attribution License*, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT: Identify parameters from maternal restrictions intrauterine growth and fetal macrosomia. Also from the birth weight and fundal height risk cesarean section. We have highlighted the limitations of growth and fetal macrosomia in mothers from its ranks obesity according to body mass index (BMI) and uterine size and the effect of BMI blood pressure and edema in the uterine height. Small birth weight and macrosomia are then at risk both from either the health of the child or her mother in case of big weight. While clinical identification of these two anomalies early growth should guide the pregnant woman to a specific treatment for the future delivery is not complicated or child, or for his mother.

KEYWORDS: low birth weight, growth restriction, macrosomia, cesarean, obesity.

RESUME: Identifier à partir des paramètres maternels les restrictions de croissance intra-utérine et la macrosomie foetale. aussi à partir du poids à la naissance et la hauteur utérine le risque de césarienne.

Nous avons mis en évidence, les restrictions de croissance et macrosomie fœtales chez les mères à partir de ses grades d'obésité selon l'indice de masse corporelle (IMC) et sa hauteur utérine et l'effet de l'IMC selon la tension artérielle et l'œdème sur la hauteur utérine.

Le petit poids à la naissance et la macrosomie sont alors deux issus à risque soit pour l'état de santé de l'enfant ou pour celle de sa mère en cas de gros poids. Alors une identification clinique de ces deux anomalies de croissance précoce devrait orienter la femme enceinte vers une prise en charge spécifique pour que le futur accouchement ne soit pas compliqué ni pour l'enfant, ni pour sa mère.

MOTS-CLEFS: hypotrophie, restriction de croissance, macrosomie, césarienne, obésité.

INTRODUCTION

Le petit poids à la naissance et la macrosomie sont deux issus à risque soit pour l'état de santé de l'enfant ou pour celle de sa mère en cas de gros poids. La césarienne elle aussi est associée aux conséquences Foteo-maternelles qui ne sont pas négligeables. Alors une mise en évidence de ces deux anomalies de croissance ou le recours à la césarienne constitue une étape importante pour la prise en charge précoce de la mère et de son enfant contre toute complication ultérieure. La mesure de la hauteur utérine et l'indice de masse corporelle chez la mère sont deux paramètres accessibles et faciles, peuvent nous permettre de mettre en évidence ces anomalies et intervenir et améliorer l'issue materno-fœtale.

Les objectifs de cette étude est :

- d'identifier à partir des paramètres maternels ; l'indice de masse corporelle et la hauteur utérine, les restrictions de croissance intra-utérine et la macrosomie foetale.
- de mettre en évidence aussi à partir du poids à la naissance et la hauteur utérine le risque de césarienne
- d'étudier l'effet de l'IMC selon la tension artérielle et l'œdème sur la hauteur utérine.

Dans cette partie les variables qualitatives choisies sont exprimées en pourcentages et les variables quantitatives sont exprimées en leurs unités propres. Les tests statistiques utilisés sont essentiellement:

- Test de khi-deux d'indépendance, coefficient de Yule pour mesurer l'intensité de liaison, la régression linéaire simple pour quantifier l'association entre deux variables quantitatives (poids à la naissance et hauteur utérine) et analyse de variance et covariance.

RÉSULTATS

Nous nous demandons dans cette partie si les grades d'obésité selon l'IMC chez la femme enceinte ont un effet sur la hauteur utérine. Nous avons retiré l'effet de l'âge dans la relation en le plaçant comme variable de contrôle (covariable) dans le modèle.

Description des caractéristiques maternelles

La répartition des femmes en fonction de leur IMC permet de ressortir les résultats suivants figure (1) :

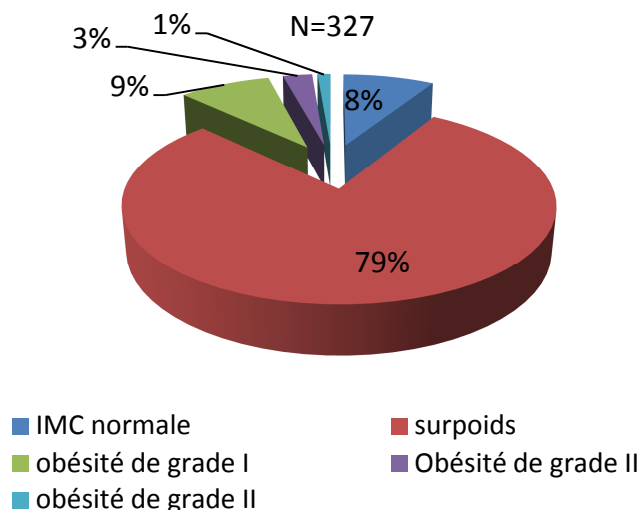


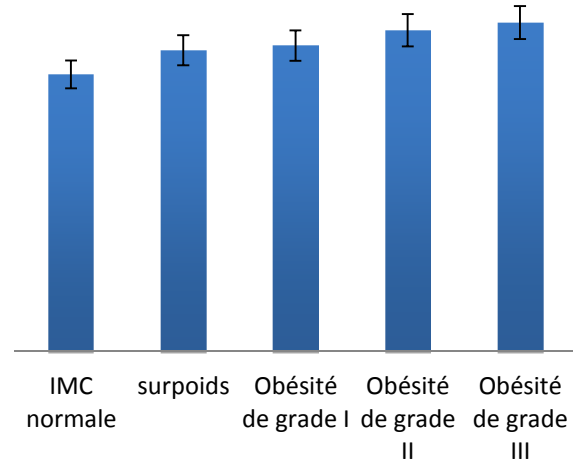
Figure (1): répartition des femmes selon leur IMC

La statistique descriptive de la variable dépendante, la hauteur utérine est représentées dans le tableau 1. La hauteur utérine moyenne de notre échantillon est de $30,126 \pm 0,034$ cm. Les mères obèses de grade I, II et III semblent avoir la hauteur moyenne la plus élevée compris entre 31 et 33 cm que les autres classes d'obésité.

Tableau 1 : répartition de la hauteur utérine moyenne selon les classes d'obésité (*).

Classes d'obésité	Moyenne $\pm \sigma$	Effectif
IMC normale	28 \pm 2,40	28
surpoids	30 \pm 2,40	258
Obésité de grade I	31 \pm 3,37	28
Obésité de grade II	32 \pm 3	9
Obésité de grade III	33 \pm 3,36	4
Total	30 \pm 3	327

Figure (2): répartition de la hauteur utérine moyenne selon les classes d'obésité (*).



(*): La hauteur utérin est la variable dépendante

Dans notre échantillon, 63% des parturientes sont âgées de 21 à 34 ans, contre 23 % des mères d'âge inférieur à 21 ans et 14 % supérieur ou est égale à 35 ans figure (3).

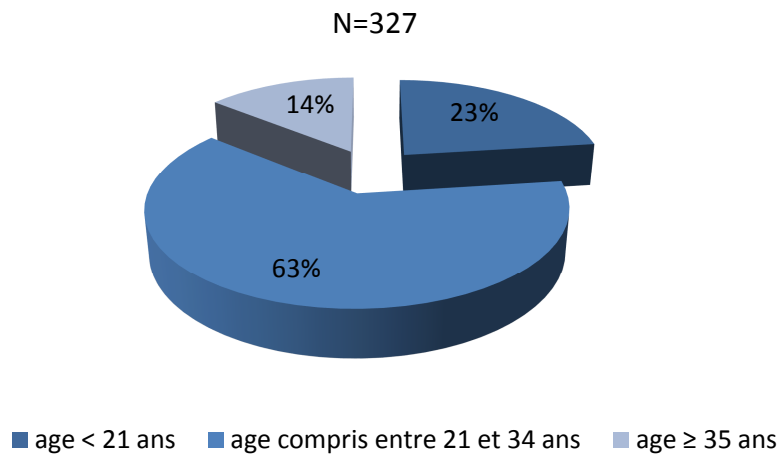


Figure (3): répartition des mères selon l'âge

La variation de la hauteur utérine en relation avec les grades de l'obésité selon l'IMC et le poids à la naissance.

L'analyse de covariance, a montré que l'âge a un effet significatif sur la hauteur utérine. Ces deux variables sont donc statistiquement associées et elles partagent une covariance importante. Nous pouvons donc dire que l'âge influence significativement la hauteur utérine.

Une fois l'effet de l'âge contrôlé, il demeure un effet significatif de l'indice de masse corporelle, tableau 2. Quand on tient compte de la moyenne marginale on peut donc avancer que l'appartenance à un ou l'autre des grades de l'obésité selon l'IMC a un effet significatif, et ce même en contrôlant l'effet de l'âge des mères.

Tableau 2: Analyse de covariance à deux critères de classification, effet « age » et effet «obésité» sur la hauteur utérine.

	Somme des carrés de type III	ddl	Moyenne des carrés	F	p	Eta au carré partiel
Classe d'obésité	212,411	4	53,103	8,6	0,000	0,097
Age	66,579	1	66,579	11	0,001	0,033
Erreur	1979,657	321	6,167			
Total	299056,706	327				

La comparaison multiple des moyennes de la hauteur utérine entre les différents grades selon le test de Tuckey, permet de classer les grades en deux groupes non chevauchants. En effet les mères ayant un indice de masse corporelle normale se distinguent des autres grades d'obésité. Toutefois les patientes de surpoids, obésité de grade I, de grade II et de grade III ont donc une hauteur utérine similaire figure (4).

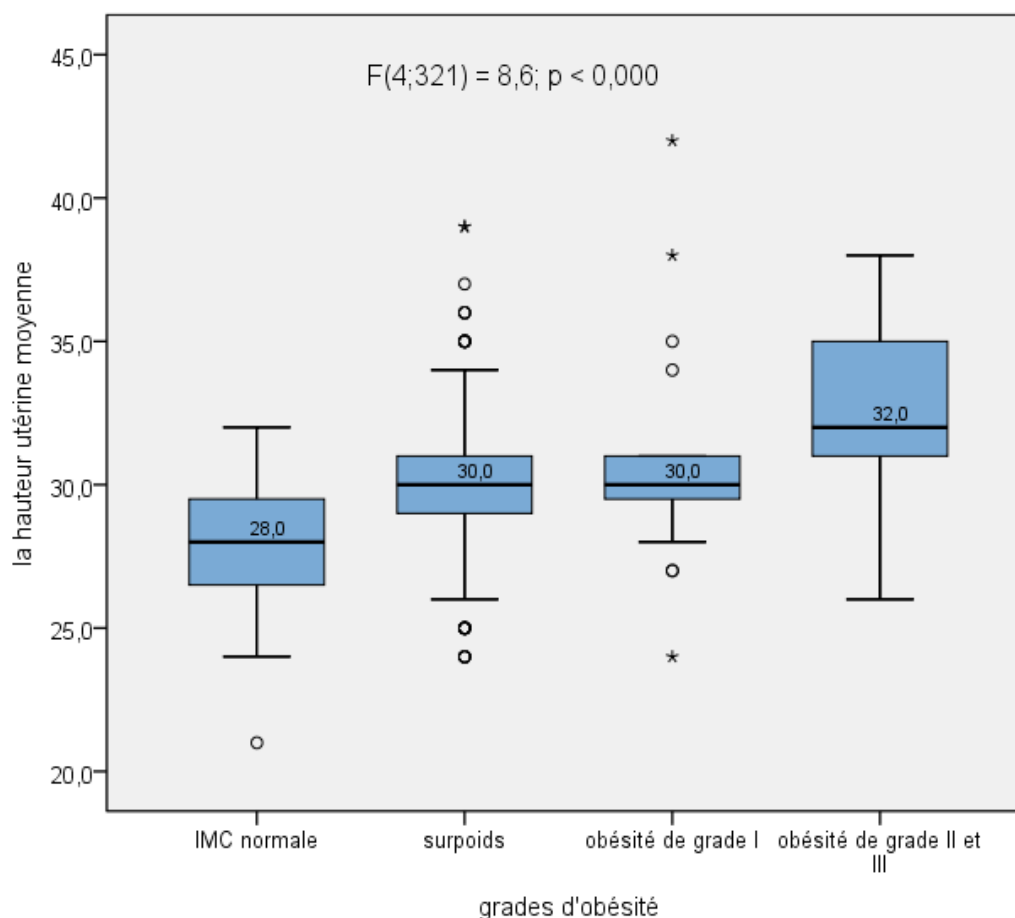


Figure (4): répartition de la hauteur utérine moyenne selon les classes d'obésité

Afin de chercher une éventuelle liaison entre le poids à la naissance et la hauteur utérine, nous pensons à établir un modèle d'équation linéaire qui permet de mieux prédire la hauteur utérine. Les résultats de l'analyse de la régression linéaire montrent que les deux variables sont significativement associés ($r=0,496$; $F=106$; $p < 0,000$). Et que 25% de la variabilité de la hauteur utérine est expliquée par le poids à la naissance figure (5).

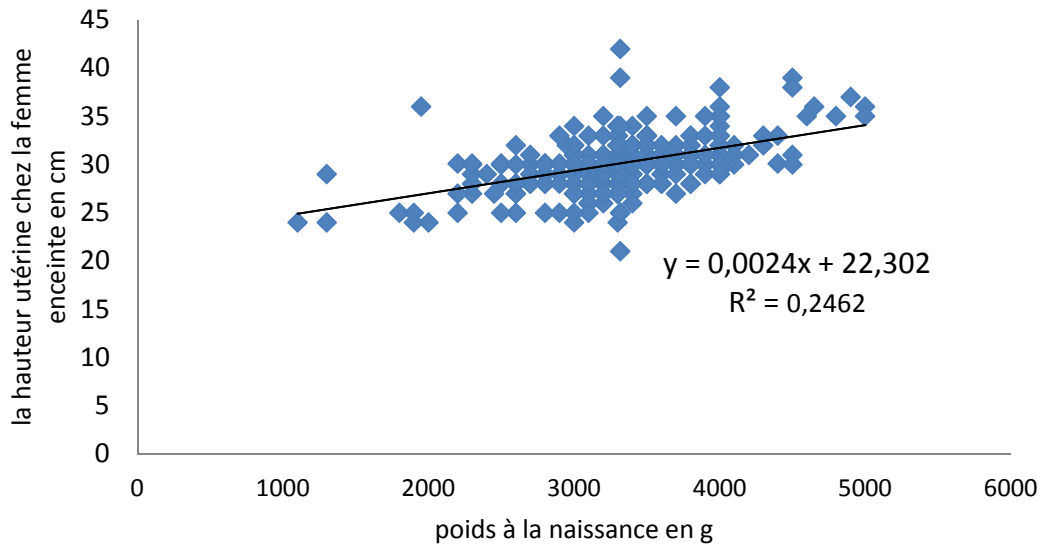


Figure (5) : évolution de la hauteur utérine en fonction du poids à la naissance

Etude de la relation entre les grades de l'obésité selon l'IMC et la macrosomie

Pour étudier la force de la relation entre les grades d'obésité et la macrosomie nous avons exprimé les résultats en termes d'odds ratio, ainsi nous avons constaté que les femmes obèses de grade I, de grade II et de grade III sont significativement associées à la macrosomie. Mais les femmes obèses de grade II ont respectivement 12 fois et 8 fois de chances de donner naissance à un enfant macrosome que les femmes de grade I et de grade III (OR=104) (tableau 3).

Etude de la tension artérielle et œdème en relation avec les grades d'obésité selon l'IMC

Le test d'indépendance khi-deux montre une différence hautement significative, ($p < 0,026$), donc une forte liaison tableau 4, entre la tension artérielle et l'obésité.

Selon la figure (7), on remarque que la tension artérielle haute augmente en fonction du grade de l'obésité. Ceci pourrait être signifiant pour un risque éventuel de grossesse. 44% des femmes obèses de grade II affiche des tensions artérielles hautes contre respectivement 14% pour les femmes obèses de grade I et 12 % pour celles en surpoids. Alors que pour les tensions basses et normales les pourcentages sont presque similaires.

Tableau 3: analyse univariée des indicateurs de risque et la liaison entre un facteur d'exposition et la macrosomie (n=327).

Figure (6): répartition de l'Odds ratio chez les patientes obèses en fonction de la macrosomie.

Classes d'obésité	χ^2	p	Odds ratio	IC à 95%
IMC normale				
surpoids	0,01	< 0,90	1,06	[0,23-4,81]
Obésité de grade I	8,11	< 0,01	8,41	[1,94-36,42]
Obésité de grade II	23	< 0,001	104	[15,64- 692]
Obésité de grade III	6	< 0,02	13	[1,64-103]

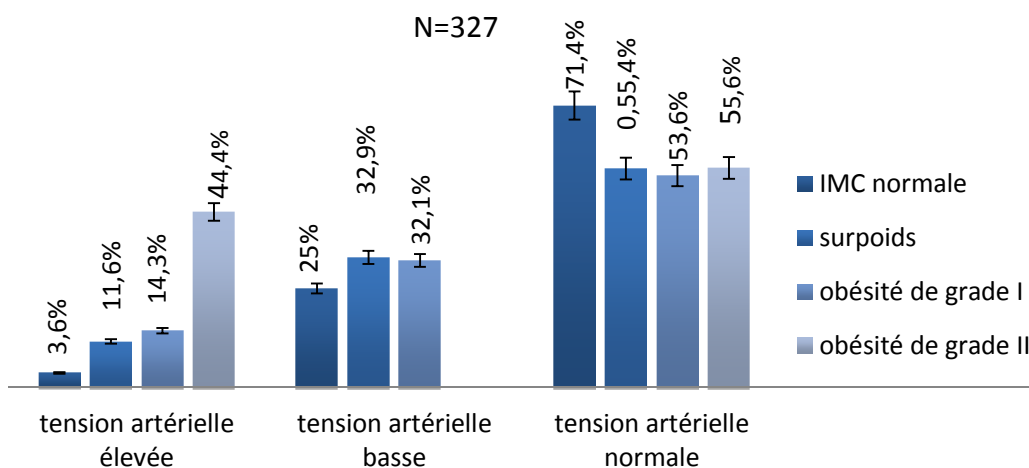
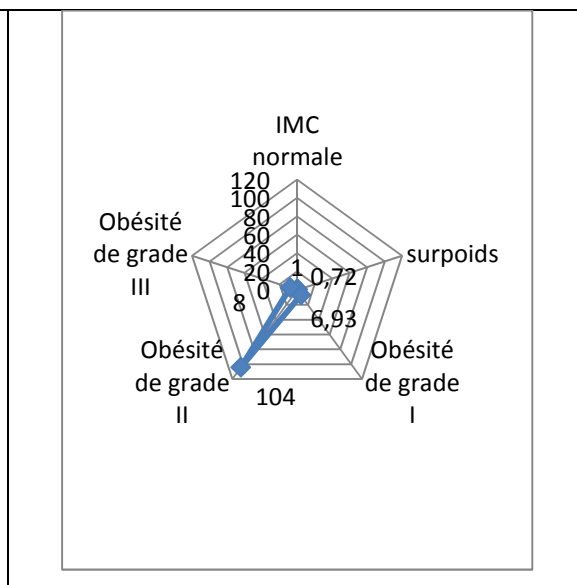


Figure (7) : Répartition de la tension élevée selon les classes d'obésité

L'analyse de la table croisée entre les cas œdématisés et I.M.C par le test non paramétrique khi-deux montre une forte liaison entre ces deux variables ($\chi^2=15$ et Gamma= -0,552). 44,4% des obèses de grade II présentent des œdèmes contre 55,6% sans œdème figure (8).

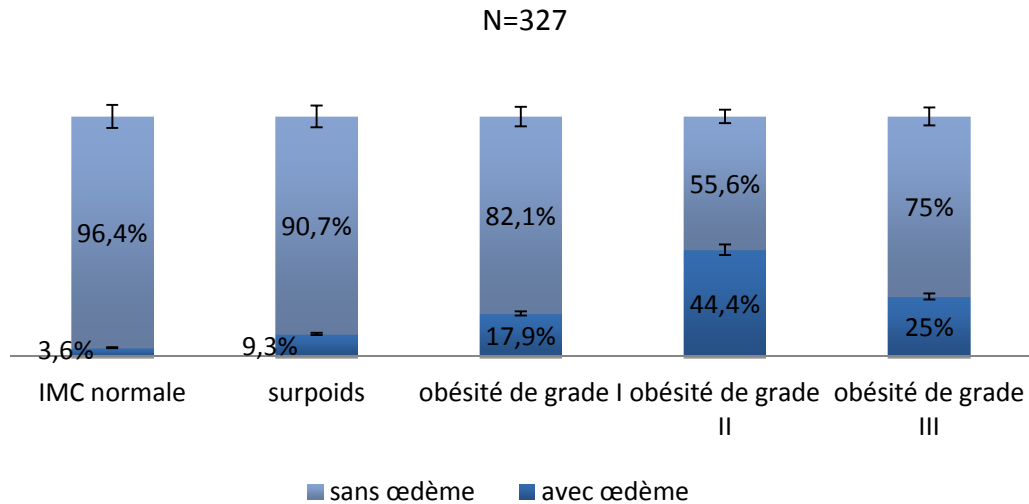


Figure (8): Répartition des femmes œdématiées en fonction des classes d'obésité

Tableau 4: analyse de l'association entre la tension artérielle, l'œdème et les classes d'obésité par le test de khi-deux.

	Grades d'obésité					χ^2	p	Coeff. de liaison Gamma (γ)	p
	IMC normale	surpoids	Obésité de grade I	Obésité de grade II	Obésité de grade III				
T.A.B	7	85	9	-	-	17,4	0,026*	0,165	0,127
T.A.N	20	143	15	5	4				
T.A.E	1	30	4	4	-				
œdème	1	24	5	4	1	15	0,005*	-0,522	0,009
normale	27	234	23	5	3				

T.A.B : tension artérielle basse; T.A.N : tension artérielle normale ; T.A.E : tension artérielle élevée

(*) : Différence hautement significative

Etude de la tension artérielle et macrosomie en relation avec l'œdème

L'œdème est significativement associé à la tension artérielle. Les mères ayant la tension artérielle élevée ont plus de risque d'être œdématiées, par rapport à celles de tension artérielle normale ou basse (33% vs 5,3% et 8,9%) figure (9).

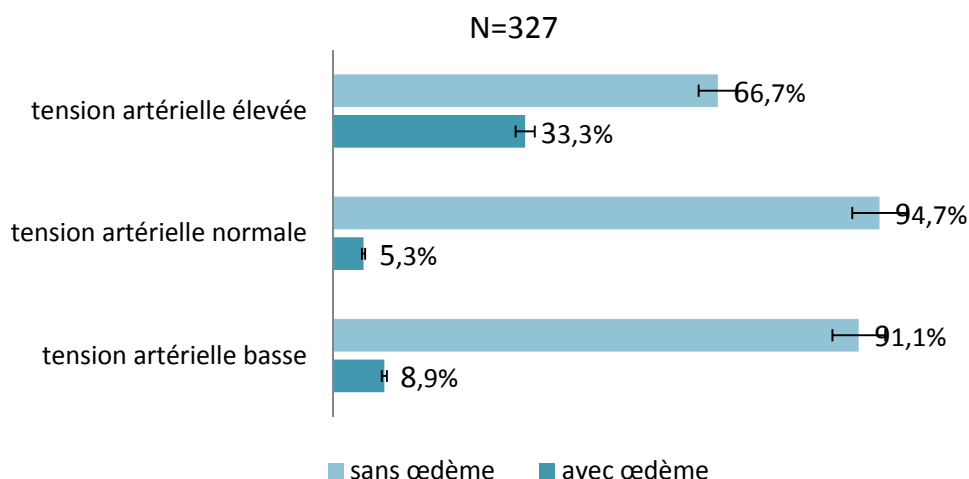


Figure (9) : Répartition des femmes œdématisés selon la tension artérielle

L'analyse du test khi-deux entre l'œdème et la macrosomie montre une différence hautement significative (khi-deux=9,6) entre les valeurs observés et les valeurs théoriques, ceci permet d'en résulter une forte liaison traduite par le coefficient de Yule (donnée non rapporté dans le tableau) (0,55; $p < 0,007$). Alors Les femmes œdématisés ont trois plus de risque de donner naissance à un enfant macrosome figure (10).

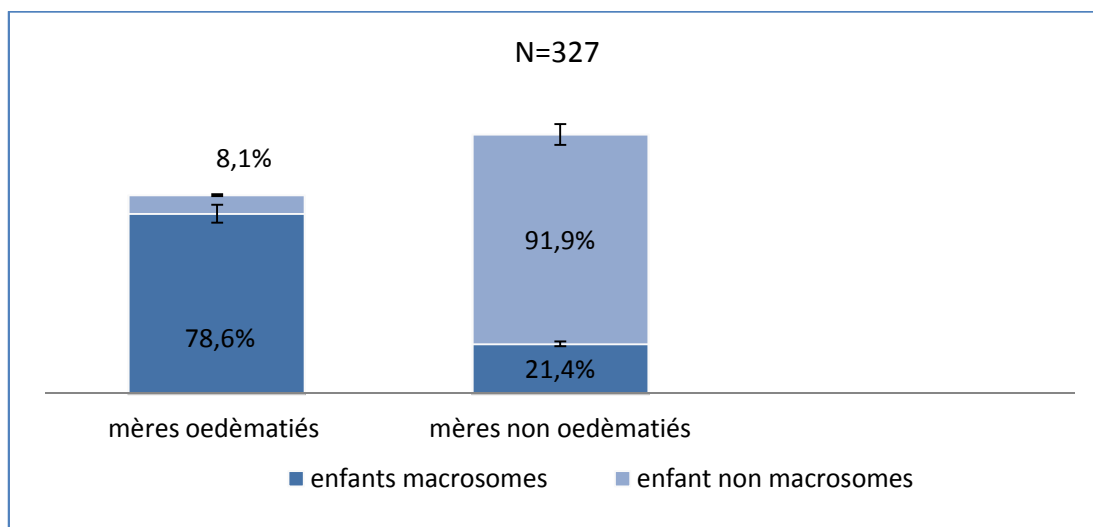


Figure (10) : Répartition des enfants macrosomes selon les mères œdématisés

Tableau 5: analyse d'association entre la tension artérielle, l'œdème et les classes d'obésité par le test de khi-deux et coefficient de liaison gamma.

Effectif [n=327]	Œdème		χ^2	p	Coef.de liaison gamma (γ)	p
	Cas œdématiés	Cas non œdématiés				
Tension artérielle basse	10	91	24,6	0,000*	-0,324	0,058
Tension artérielle normale	12	175				
Tension artérielle élevée	13	26				
Poids à la naissance			9,6	0,002*	-0,553	0,027
- \geq 4000g	10	32				
- $<$ 4000g	23	256				

(*) : Différence hautement significative

Etude de la césarienne et macrosomie en relation avec la hauteur utérine

La figure (11), montre que 73% des parturientes présentaient des hauteurs utérines compris entre 28 et 32 cm, 14% supérieur ou égale à 32 cm et 13% des hauteurs utérines inférieur à 28 cm.

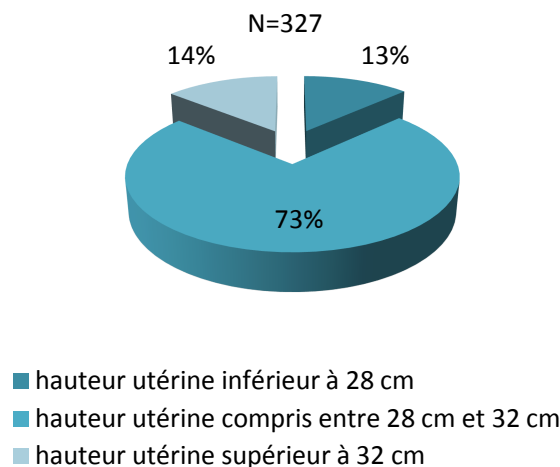


Figure (11): Répartition des femmes selon leur hauteur utérine

34% des mères ayant une hauteur utérine supérieur ou égale à 33 cm ont accouchés césarienne, contre 18,3% ayant une hauteur utérine compris entre 28 et 32 cm et 12,5% ayant une hauteur inférieur à 28 cm. Par ailleurs, les mères dont la hauteur utérine est supérieure ou égale à 33 cm avaient plus de chance de donner des enfants macrosomes que celle ayant une hauteur utérine de 28 cm. Il reste à noter que notre classe de référence est celui des femmes ayant une hauteur utérine compris entre 28 et 32 cm figure (12).

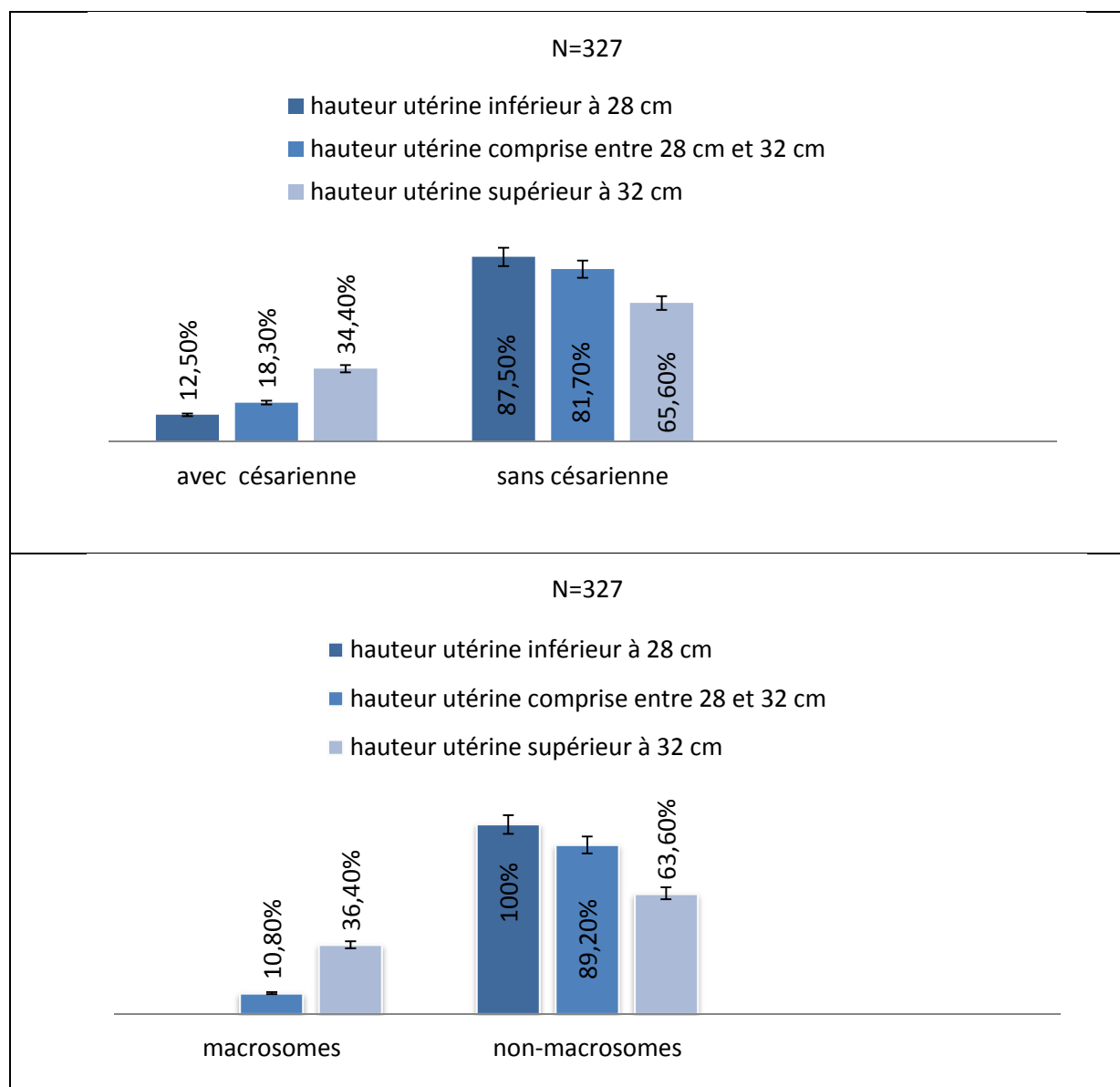


Figure (12) : Répartition de la hauteur utérine selon la césarienne et macrosomie

Tableau 6 : analyse d'association entre la césarienne, la macrosomie et les classes de la hauteur utérine par le test de khi-deux.

Effectif [n=327]	La hauteur utérine			χ^2	p
	H.U < 28cm	28cm ≤ H.U ≤ 32cm	HU ≥ 33cm		
Accouchement					
-avec césarienne	4	32	11	4,26	< 0.05*
-sans césarienne	28	143	21		
Poids à la naissance				33	0,000*
- ≥ 4000g	-	26	16		
- < 4000g	42	215	28		

H.U : hauteur utérine

(*) : Différence hautement significative

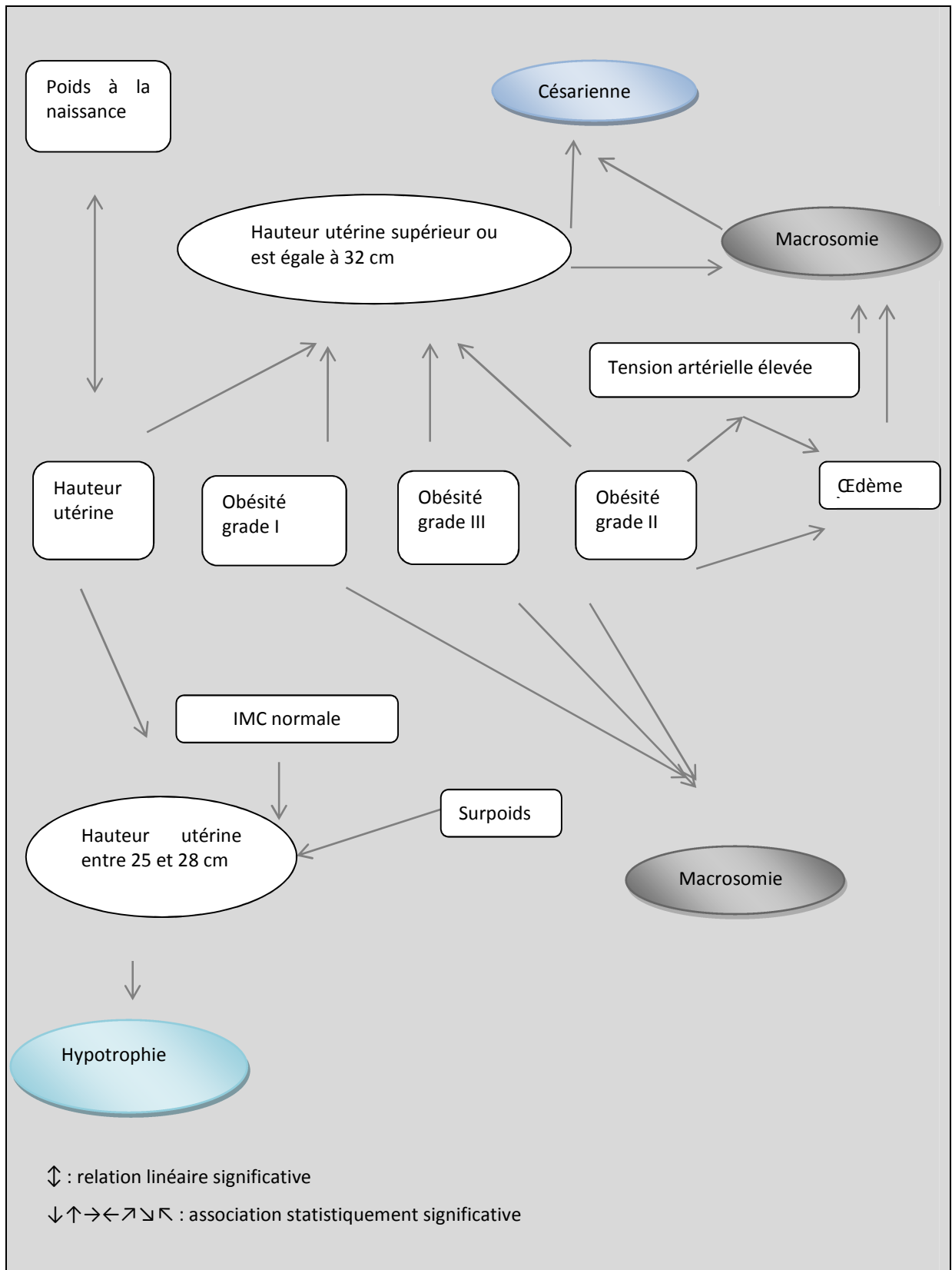


Figure (13): Représentation de la carte conceptuelle des différentes complications materno-fœtales

Analyse des effets de l'obésité, la tension artérielle et l'œdème sur la hauteur utérine

L'analyse de variance à trois critères de classification « effet obésité », « effet tension artérielle » et « effet œdème » sur la hauteur utérine de la mère et leur interaction est représenté dans le tableau 7.

Les résultats de cette analyse montre qu'il y a un effet hautement significatif de l'effet obésité (3,296; $p < 0,012$) sur la répartition de la moyenne de la hauteur utérine chez les différentes classes d'obésité. De même l'interaction de l'effet œdème, obésité et la tension artérielle agit d'une manière significative sur la hauteur utérine (4,702; $p < 0,003$).

Tableau 7: Analyse de variance à trois critères de classification, effet « œdème », effet «obésité» et effet « tension artérielle » sur la hauteur utérine.

	F	P-valeur	Etat au carrée
Œdème	0,068	0,794	0,000
Obésité	3,296	0,012	0,041
Tension artérielle	1,238	0,291	0,008
Œdème x obésité	1,354	0,250	0,017
Obésité x tension artérielle	0,715	0,613	0,012
Œdème x tension artérielle	0,923	0,398	0,006
Œdème x obésité x tension artérielle	4,702	0,003	0,044

(X) : interaction

Les mères ayant un IMC normale, une tension artérielle basse et œdématisés présentent en moyenne la hauteur utérine la plus basse (25 cm), suivies des patientes non œdématisés (27cm). Par contre les mères de tension artérielle normale ou élevée sans œdème avaient la hauteur utérine moyenne de (28 cm). Concernant les mères obèses de grade I, ayant une tension artérielle élevée et œdématisés ont présenté une hauteur utérine de (27 cm). La hauteur utérine moyenne la plus élevée (35 cm) a été observée chez les mères obèses de grade I, de tension artérielle normale et œdématisés, suivies respectivement des obèses de grade III de tension artérielle normale sans œdème et obèses de grade II hypertendue ou non, avec ou sans œdème (tableau 8).

Tableau 8: l'effet interactionnel des variables indépendantes sur la hauteur utérine

Grades d'obésité	Tension artérielle	Œdème	Moyenne ± Ecart-type	Valeur estimée du poids à la naissance
IMC normale	tension artérielle basse	Œdème	25±3,56	1124 g (hypotrophe)
		normale	26,7±3,56	1819 g (hypotrophe)
	Tension artérielle normale	Œdème	-	-
		normale	28,3±2	2478 g (hypotrophe)
	Tension artérielle élevée	Œdème	-	-
		normale	28,000-	2374 g (hypotrophe)
Obésité grade I	Tension artérielle normale	Œdème	34,667±6,35	5152 g (macrosome)
		normale	-	-
	Tension artérielle élevée	Œdème	27,000-	1958 g (hypotrophe)
		normale	-	-
Obésité grade II	Tension artérielle normale	Œdème	32,000±0,00	4041g (macrosome)
		normale	32,667±2,6	4319 g (macrosome)
	Tension artérielle élevée	Œdème	33,500±3,6	4666 g (macrosome)
		normale	-	-
Obésité grade III	Tension artérielle élevée	Œdème	-	-
		normale	33,667±3,8	4735 g (macrosome)

DISCUSSION

L'analyse de covariance, montre que chez les femmes de surpoids, obèses de grade I, II et III avaient une hauteur utérine moyenne similaire et significativement différente à celles ayant un IMC normale. Par ailleurs, nous avons constaté qu'en *régression linéaire*, le poids à la naissance est significativement associé à la hauteur utérine de la mère. Mais d'après l'équation de la régression seules les femmes enceintes obèses de grade I et de grade II, respectivement de hauteur utérine moyenne d'environ 32 cm et 33 cm ont donné naissance à un enfant macrosome (X (poids à la naissance) = 4120 g et (X (poids à la naissance) = 4320 g). Par contre le poids à la naissance normale et l'hypotrophie ont été enregistrés respectivement chez les mères ayant un surpoids et un IMC normale. A la lumière on pourrait estimer à partir de la hauteur utérine une hypotrophie fœtale dont la répercussion morbide ou mortelle à court ou long terme est inévitable dans la plupart des cas. Alors identifier ce risque précocement et la prendre en charge, pourrait favoriser un bon état de santé chez l'enfant et éviter ainsi des complications liées au petit poids à la naissance. Parce que La détection d'une restriction de CIU, est un enjeu important des soins anténatals mais aussi postnatals. elle est associée à une augmentation de la morbidité et de la mortalité périnatale [1], [2] : elle est observée dans 50 % des morts fœtales et 42 % des morts néonatales précoces [1], [3]. Un risque accru à l'âge adulte pour l'hypertension artérielle, l'insulino-résistance, les maladies coronariennes mais aussi la pré-éclampsie sévère [4].

Par contre celles qui avaient la hauteur utérine moyenne la plus élevée, compris environ entre 32 et 35 cm ont donné naissance à des enfants de poids supérieur à 4000 g (macrosomes). Par ailleurs, nous avons observé qu'une mesure de la hauteur utérine supérieur ou est égale à 33 cm est significativement associée à un risque de césarienne. Ceci pourrait être expliqué du fait que le recours à la mesure de la hauteur utérine constitue encore un bon estimateur de la croissance fœtale et surtout l'identification du poids anormalement élevée chez l'enfant dont l'accouchement reconnu comme facteur de risque des complications maternelles et fœtales. En effet selon une revue de littérature, la mesure de la hauteur utérine est un bon indice de la macrosomie fœtale et peut dans certains cas être supérieure à l'échographie [5]. Les chances d'accoucher par voie basse sont meilleures lorsque le dépistage est clinique et non échographique [6].

L'obésité a été bien rapportée dans la littérature comme facteur de risque de la macrosomie [7], [8], [9] et la tension artérielle elle a aussi été largement documentée en association significative avec l'obésité [10], [11] . Ces mêmes résultats ont été confirmés dans notre série en analyse univariée. Mais dans notre série, quand on tient en compte d'effet interaction (obésité, œdème et tension artérielle), nous n'avons pas constaté qu'un effet *régulier* de l'obésité en présence d'œdème ou de tension artérielle élevée sur la hauteur utérine moyenne. Autrement dit, sur le poids à la naissance tant que ce dernier est significativement associé à la hauteur utérine. Ce qui conduit à conclure probablement que ce soit l'œdème ou la tension artérielle ne sont que deux aspects indirectement liés à l'expression silencieuse d'obésité qui elle aussi en interaction avec d'autres facteurs influant une croissance fœtale normale.

CONCLUSION

Cette étude a permis d'identifier à partir des grades d'obésité selon l'indice de masse corporelle, le poids à la naissance et la mesure de la hauteur utérine, les restrictions de la croissance fœtale lors de la période gestationnelle et aussi la macrosomie chez l'enfant. Le petit poids à la naissance et la macrosomie sont alors deux issus à risque soit pour l'état de santé de l'enfant ou pour celle de sa mère en cas de gros poids. Alors une identification clinique de ces deux anomalies de croissance précoce devrait orienter la femme enceinte vers une prise en charge spécifique pour que le futur accouchement ne soit pas compliqué ni pour l'enfant, ni pour sa mère.

Dans un deuxième temps, nous avons identifié à partir du poids et la taille maternelle (IMC) l'apparition d'autres co-facteurs (tension artérielle anormale et œdème) et sa hauteur utérine, l'état de croissance chez l'enfant ce qui nous conduit à dépister dans d'autres études ultérieures menées sur l'obésité et sa relation avec des anomalies qui pourrait présenter la mère dès le début même avant la grossesse ou bien dès le début de grossesse pour permettre la maximisation de la croissance fœtale sans aucune restriction de croissance ou un poids anormalement élevée chez l'enfant qui est souvent démontré un facteur de risque des traumatismes fœtales et maternelles lors d'accouchement ou à long terme comme facteur de risque d'exposition de l'enfant à des maladies chroniques.

REFERENCES

- [1] Gardosi J, Kady SM, McGeown P, et al. Classification of stillbirth by relevant condition at death (ReCoDe): population based cohort study. *BMJ* 2005; 331:1113–7.
- [2] Vashevnik S, Walker S, Permezel M. Stillbirths and neonatal deaths in appropriate, small and large birthweight for gestational age fetuses. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 2007; 47:302–6.
- [3] Beamish N, Francis A, Gardosi J. Intrauterine growth restriction as a risk factor for infant mortality. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2008; 93(Suppl. 1) [Fa83].
- [4] Chernausek SD. Update: consequences of abnormal fetal growth. *J Clin Endocrinol Metab* 2012; 97:689-95.
- [5] Sherman DJ, Arieli S, Tovbin J, Siegel G, Caspi E, Bukovsky I. A comparison of clinical and ultrasonic estimation of fetal weight. *Obstet Gynecol* 1998; 91: 212-7.
- [6] Weiner Z, Ben-Shlomo I, Beck-Fruchter R, Goldberg Y, Shalev E. Clinical and ultrasonographic weight estimation in large for gestational age fetus. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2002; 105: 20-4.
- [7] Cedergren MI. Maternal morbid obesity and the risk of adverse pregnancy outcome. *Obstet Gynecol* 2004; 103:219–24.
- [8] Weiss JL, Malone FD, Emig D, Ball RH, Nyberg DA, Comstock CH, et al. Obesity, obstetric complications and cesarean delivery rate—a populationbased screening study. *Am J Obstet Gynecol* 2004;190(4):1091–7.
- [9] Henriksen T. The macrosomic foetus: a challenge in current obstetrics. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2008; 87:134-5.
- [10] Vasan RS, Larson MG, Leip EP, Kannel WB, Levy D. Assessment of frequency of progression to hypertension in non-hypertensive participants in the framingham Heart Study. *Lancet* 2001; 358:1682-6.
- [11] Huang Z, Willett WC, Manson JE, Rosner B, Stampfer MJ, Speizer FE et al. Body weight change, and risk for hypertension in women. *Ann intern Med* 1998; 128:81-8.