

ESTIMATION DU POIDS FOETAL EN SALLE DE NAISSANCE:PERFORMANCES RESPECTIVES DE LA CLINIQUE ET DE L'ECHOGRAPHIE.

FETAL WEIGHT ESTIMATION DURING LABOUR: COMPARISON OF THE CLINICAL AND ULTRASONOGRAPHIC APPROACHES

Titre courant : ESTIMATION DU POIDS FOETAL

Current title : FETAL WEIGHT ESTIMATION

Estelle Perdriolle-Galet ^{a b *}, Olivier Thiebaugeorges ^c, Claire Lamy ^a, Laurent Makke ^a,
Amandine Barbier ^a, Elise Monceau ^a, Olivier Morel ^{a b d}

^a Pôle de Gynécologie-Obstétrique et Reproduction
Maternité Régionale Universitaire de Nancy Adolphe Pinard
10 Avenue Docteur Heydenreich 54000 Nancy
France

^b Dispositif, méthodologie et technique pour l'IRM
INSERM : CICIT801 – Université de Lorraine – CHU Nancy
Tour Drouet - Rue de Morvan 54511 Vandoeuvre-les-Nancy
France

^c Pôle femme mère couple
Hôpital Paule-de-Viguiier
330, avenue de Grande-Bretagne 31000 Toulouse
France

^d Fondation PremUP
Faculté de Pharmacie – Université Paris V – Paris Descartes
4, avenue de l'Observatoire, 75006 Paris, France

* Auteur correspondant.

1 **Résumé :**

2

3 **Objectif :** L'estimation du poids fœtal a un impact majeur pour décider de la voie d'accouchement
4 dans de nombreuses situations : siège, diabète, suspicion de macrosomie. L'objectif était d'évaluer la
5 précision des méthodes d'estimation du poids fœtal (EPF) en cours de travail. Le deuxième objectif
6 était d'effectuer un audit qualité des clichés échographiques.

7 **Matériel et méthodes :** Il s'agit d'une étude prospective chez trente patientes à 37 semaines
8 d'aménorrhée ou plus, en travail, comparant la précision de l'EPF clinique versus échographique (par
9 2 formules selon HADLOCK dont une ne prenant pas en compte le périmètre céphalique (PC)). La
10 qualité des clichés a également été évaluée.

11 **Résultats :** L'estimation clinique comparée au poids de naissance était significativement plus précise
12 ($-1\% \pm 8,5$) que l'échographie en utilisant la formule avec PC ($-8\% \pm 9,8$) ($p < 0,01$). Cette différence
13 n'était plus retrouvée lorsqu'on choisissait la formule sans PC. L'analyse des clichés retrouvait 74% et
14 89% de mesures abdominales et fémorales satisfaisantes, mais seulement 43% des mesures
15 céphaliques.

16 **Conclusion :** Ces résultats ne montrent pas de supériorité l'échographie sur la clinique dans l'EPF au
17 cours du travail. La prise en compte des mesures céphaliques apparaît par ailleurs comme une limite à
18 la précision des formules.

19 **Mots clés :** *poids fœtal, échographie, macrosomie*

20

21

1 **Abstract:**

2

3 **Objective:** The estimation of the fetal weight is of major interest in many situations when the
4 route of delivery has to be determined: breech presentations, diabetes and suspected
5 macrosomia. The objective was to evaluate the accuracy of different methods for estimating
6 fetal weight (EFW) during labour. A quality audit of the ultrasound images was also
7 performed.

8 **Material and methods:** This was a prospective study performed in thirty patients at 37 weeks
9 gestation or more, during the second stage of labour. The accuracy of clinical versus
10 ultrasonographic (US) approach for EFW was tested (by two formulas according to Hadlock,
11 with one that does not account head circumference (HC)). The ultrasound images' quality was
12 also evaluated.

13 **Results:** The clinical assessment was significantly more accurate ($-1\% \pm 8.5$) than the US
14 approach using the formula with HC ($-8\% \pm 9.8$) ($p < 0.01$). This difference was not found
15 when choosing the formula without HC. Analysis of ultrasound images for abdomen and
16 femur showed 74% and 89% of satisfactory measurements respectively, but only 43% for HC.

17 **Conclusion:** These results did not demonstrate a superiority of the US over the clinical
18 approach for EFW during labour. Taking into account the cephalic measurements appeared as
19 a limitation of the accuracy of US formulas.

20 **Key words:** *fetal weight, ultrasound, macrosomia*

21

1 INTRODUCTION

2

3 L'évaluation du poids fœtal est d'une importance capitale dans certaines situations pour décider de la
4 voie d'accouchement. En effet, les conséquences d'une dystocie des épaules en cas d'accouchement
5 d'un enfant macrosome ou d'une rétention de tête dernière par disproportion fœto-pelvienne en cas
6 d'accouchement par le siège, peuvent être dramatiques pour l'enfant avec des complications
7 neurologiques centrales (secondaires à l'asphyxie per-partum) ou périphériques (lésions temporaires
8 ou définitives du plexus brachial) ainsi que pour sa mère (délabrements périnéaux, hémorragie du
9 post-partum...). Bien que la moitié des cas survienne pour des fœtus de poids normal, la macrosomie
10 constitue un facteur de risque majeur [1, 2].

11 Les recommandations nationales du CNGOF (Collège National des Gynécologues
12 Obstétriciens Français) en 2000 sont de pratiquer une césarienne en cas de suspicion de fœtus de plus
13 de 4250 ou 4500g, seulement chez les femmes présentant un diabète (gestationnel ou non) [3].
14 L'accouchement par les voies naturelles en cas de présentation du siège est accepté pour les fœtus
15 pesant entre 2500 et 3800g sous certaines conditions (radiopelvimétrie normale, absence d'obstacle
16 prævia, de déflexion de la tête, siège décomplété mode des fesses, adhésion de la patiente) (Haute
17 Autorité de Santé en 2011 et CNGOF en 2000) [4]. Ces recommandations sont proches de celles
18 émises au Canada qui autorisent l'accouchement voie basse en présentation podalique pour des fœtus
19 ayant un poids estimé jusqu'à 4000g [5]. En ce qui concerne la suspicion de macrosomie à terme, le
20 RCOG (Royal College of Obstetricians and Gynecologists) recommande de réaliser une césarienne
21 programmée en présence ou non de diabète maternel dès lors que le poids fœtal est estimé supérieur à
22 4500g, alors que l'ACOG (American College of Obstetricians and Gynecologists) permet d'envisager
23 une voie basse en l'absence de diabète en cas de poids inférieur) à 5000g [6].

24 L'application stricte de ces recommandations est cependant délicate du fait de l'imprécision
25 des différentes techniques d'estimation du poids fœtal dont nous disposons. A l'heure actuelle, l'EPF
26 est surtout réalisée par échographie mais quelques soient les formules utilisées, la précision est
27 rarement supérieure à $\pm 10\%$. De plus, qu'en est-il de la précision et de la faisabilité de l'échographie
28 dans les conditions de la salle d'accouchement, au cours du travail? Quelle est sa place par rapport aux
29 autres approches que sont l'estimation clinique par la patiente ou par le clinicien? En cours de travail,
30 chez des patientes à terme, la sensibilité de l'estimation clinique du poids fœtal apparait proche de
31 celle réalisée par échographie dans plusieurs études [7-10]. Dar et al., en 2000, ont comparé ces 2
32 méthodes, chez des patientes ayant atteint plus de 4cm de dilatation et une poche des eaux rompue : ils
33 retrouvent une meilleure valeur de l'échographie avec cependant une perte de efficacité lorsque celle-
34 ci est réalisée pendant la deuxième phase du travail [11]. Au contraire, pour Gonen et al., l'estimation
35 clinique est meilleure que l'échographie pour dépister les fœtus de plus de 4500g [12]. L'estimation
36 par la mère semble présenter aussi une bonne valeur prédictive, surtout s'il s'agit d'une multipare [9].

37

- 1 Le but de notre étude était d'évaluer la faisabilité et la précision de ces techniques en conditions
- 2 réelles chez des patientes à terme en travail.
- 3

1 **MATERIEL ET METHODES**

2

3 Il s'agissait d'une étude monocentrique menée de façon prospective sur une période de 3 mois
4 consécutifs à la Maternité Régionale de Nancy (niveau 3). Pour ce travail, 30 patientes ont été choisies
5 au hasard.

6 Les critères d'inclusion étaient les suivants : patientes en travail présentant un terme de 37
7 semaines d'aménorrhée révolues au minimum, soulagées, informées et ayant signé le document
8 confirmant leur consentement éclairé. Les critères d'exclusion étaient : un terme inférieur à 37 SA, les
9 grossesses multiples, toute pathologie fœtale modifiant de façon évidente les biométries (ex :
10 hydrocéphalie, omphalocèle...), les patientes non soulagées et toute urgence maternelle ou fœtale.

11 Les méthodes d'EPF étaient : l'estimation par la parturiente du poids de son fœtus, une
12 estimation clinique par la sage femme (utilisant la manœuvre de Léopold) et une biométrie
13 échographique réalisée par le médecin sénior de garde en salle de naissance, titulaire d'un diplôme
14 d'Echographie Obstétricale. Il était demandé chaque fois que possible de réaliser 2 mesures de chacun
15 des éléments suivants : périmètre crânien (PC), périmètre abdominal (PA) et longueur fémorale (LF).
16 Il était également demandé au praticien réalisant l'échographie de noter s'il jugeait ses mesures fiables
17 ou non. L'examen était effectué au moyen d'un échographe Sonosite MicroMaxx® (Sonosite France,
18 Villebon-sur-Yvette, France), muni d'une sonde abdominale de 5-2MHz.

19

20 A la naissance, le poids et le périmètre crânien réels de l'enfant était relevés.

21

22 L'estimation échographique était calculée grâce à deux formules d'Hadlock différentes. La première
23 (Hadlock), utilisant le périmètre crânien (PC), le périmètre abdominal (PA) et la longueur fémorale
24 (LF), était la suivante :

$$25 \quad \text{Log}_{10} (EPF) = 1,5662 - 0,0108*PC + 0,0468*PA + 0,171*LF + 0,00034*PC^2 - 0,003685$$

$$26 \quad (PA*LF).$$

27 La deuxième formule (Hadlock sans PC) était :

$$28 \quad \text{Log}_{10} (EPF) = 1,304 + 0,05281*PA + 0,1938*LF - 0,004 (PA*LF).$$

29 Ces calculs ont été réalisés secondairement, à distance de l'accouchement de façon à ne pas
30 modifier la prise en charge du déroulement du travail.

31

32 Les clichés étaient conservés afin d'être examinés sur le plan qualitatif ultérieurement selon des
33 critères objectifs (audit qualité). Chaque série de clichés a été soumise à une notation selon les critères
34 établis par Dudley en 2002 [13]. Six critères ont été étudiés pour les coupes des périmètres céphalique
35 et abdominal et 4 pour la mesure de la longueur fémorale. Pour chaque cliché, l'agrandissement, le
36 positionnement des calipers et le plan de symétrie et/ou l'angle par rapport à la sonde étaient vérifiés.
37 Les critères spécifiques pour le PC étaient : thalami et cavité septale visibles et cervelet non visible.

1 Pour le PA, l'estomac et le sinus porte devaient être présents mais pas les reins. Les 2 extrémités
 2 fémorales devaient être clairement définies. Il a été décidé de considérer comme satisfaisants, les
 3 clichés du périmètre céphalique et abdominal recevant une note supérieure ou égale à 5 sur 6 (1 point
 4 par critère présent). En ce qui concerne la mesure de la longueur fémorale, le seuil était fixé à 3 sur 4
 5 (fig. 4, 5 et 6).

6
 7 *Figure 1 : Coupe du PC : 6 critères (plan de symétrie, plan montrant les thalami, le cavum
 8 pellucidum, cervelet non visible, tête occupant plus de la moitié de l'image, callipers correctement
 9 placés)*

10 *Figure 1 : Plan for HC measurement : 6 criteria (symmetry plane, plan showing the thalami, the
 11 cavum pellucidum, cerebellum not visible, head occupying more than half of the image, callipers
 12 correctly located)*

13
 14 *Figure 2 : Coupe du périmètre abdominal : 6 critères (plan de symétrie, plan montrant la bulle de
 15 l'estomac, le sinus porte, reins non visibles, abdomen occupant plus de la moitié de l'image, callipers
 16 et ellipse correctement positionnés)*

17 *Figure 2 : Plan for AC measurement : 6 criteria (symmetry plane, plan showing the stomach, deep
 18 portion of portal vein, invisible kidneys, abdomen occupying more than half of the image, callipers
 19 and correctly positioned ellipse)*

20
 21 *Figure 3 : Coupe du fémur : 4 critères (2 extrémités clairement visibles, angle <45° avec horizontale,
 22 plan fémorale occupant plus de la moitié de l'image, callipers correctement placés)*

23 *Figure 3: Femur measurement: 4 criteria (2 ends clearly visible, angle <45 ° with horizontal plane,
 24 femoral occupying more than half of the image, callipers correctly located)*

25
 26 Pour chaque méthode d'estimation du poids fœtal, la précision moyenne de l'estimation par rapport au
 27 poids réel a été calculée au moyen de la formule suivante:

$$28 \quad \text{Précision (\%)} = (\text{Poids estimé} - \text{Poids réel}) / \text{poids réel}$$

29
 30 Le test de STUDENT pour séries appariées a ensuite été appliqué à nos résultats de façon à
 31 comparer la précision de chaque méthode pour chacune des patientes. Il a ainsi été possible de
 32 comparer la précision de chaque méthode entre elles. De la même façon, la précision de la mesure du
 33 périmètre crânien a été appréciée en comparant la biométrie à la mesure réalisée à la naissance.

34

1 **RESULTATS**

2

3 Les caractéristiques de la population sont résumées dans le Tableau 1.

4

5 *Tableau 1 : Caractéristiques de la population*6 *Table 1 : Characteristics of patients*

	N = 30
Age (années)	28,7 ± 5 [18 – 40]
Parité ^(a)	2,4 ± 1,6 [1 – 8]
BMI avant grossesse (kg/m²)	23 ± 4,5 [18,4 – 36,7] ^(b)
BMI à l'entrée en travail	28,2 ± 4,2 [23 – 40,8] ^(c)
Prise de poids (kg)	14,2 ± 5,5 [1 - 30]
Age gestationnel (SA)	39,6 ± 1,1 [37 – 41,7]
ATCD de macrosomie	2
ATCD de dystocie des épaules	2
Trouble de la glycorégulation	3 ^(d)
Poids de naissance (kg)	3416 ± 479 [2260 – 4410]

7 *Les valeurs données sont les moyennes ± écart- type. L'étendue est entre crochets.*8 ^(a) *dont 12 primipares*9 ^(b) *dont 5 femmes ayant un BMI ≥ 25 soit 16,7% de l'échantillon*10 ^(c) *dont 24 femmes ayant un BMI ≥ 25 soit 80% de l'échantillon*11 ^(d) *dont 2 intolérances au glucose et 1 diabète gestationnel*

12

13 L'échographie de 32 SA retrouvait des biométries supérieures au 90^{ème} percentile dans 4/30
14 cas (13,3%) et inférieures au 10^{ème} percentile dans un cas (1/30, 3,3%).

15

16 Au moment de la réalisation de l'échographie de biométrie, toutes les patientes étaient deuxième phase
17 du travail. La dilatation moyenne était de 4,6 cm [2-10]: 50% des patientes avaient atteint une
18 dilatation supérieure ou égale à 4 cm. La hauteur moyenne de la présentation (point le plus bas de la
19 présentation par rapport aux épines sciatiques) était à -1,5 cm [entre -5 et +3]: la présentation était
20 engagée dans 23 % des cas (7/30) et la poche des eaux était présente dans 11 cas sur 30 (37%).

1 Quatre-vingt treize pour cent des fœtus (28/30) avaient une présentation céphalique et 7 % (2/30
2 fœtus) une présentation podalique.

3 La mesure était jugée fiable par l'opérateur dans 11 cas sur 19 soit 58% (item non renseigné
4 pour 11/30 patientes). Les biométries céphaliques n'ont pas pu être effectuées dans 20% des cas (6/30
5 patientes) en raison de l'inaccessibilité de la tête fœtale. La mesure du périmètre abdominal et de la
6 longueur fémorale a été possible chez toutes les patientes.

7 L'estimation du poids fœtal par la patiente n'a pas pu être recueillie dans 5/30 cas (17%) et
8 l'estimation clinique n'était pas disponible pour une seule des patientes.

9 Le poids de naissance moyen était de $3416g \pm 479$. Deux enfants pesaient plus de 4000g (fœtus
10 n°1 : 4410g et fœtus n° 4 : 4080g) soit 6,7% des enfants (2/30). Un seul pesait moins de 2500g (1/30,
11 3,3%).

12 Les écarts entre EPF et poids réels sont exprimés en terme de moyenne des différences et écarts
13 types. Les plus grands écarts étaient retrouvés pour les méthodes échographiques (Tableau 2). La
14 précision moyenne de l'estimation du poids fœtal par la parturiente (toute parité confondue) était de -2
15 $\pm 11,4\%$, par le clinicien : $-1 \pm 8,5\%$, par la formule prenant en compte le PC (Hadlock) : $-8 \pm 9,8\%$ et
16 par la formule tenant compte du PA et de la LF seuls (Hadlock sans PC): $-6 \pm 11,4\%$. Concernant la
17 précision de la mesure échographique du périmètre crânien, la précision moyenne était de $-5 \pm 4,7\%$.

18

1 *Tableau 2 : Différences entre estimations et le poids réel et précisions des différentes méthodes.*

2 *Table 2 : Differences between estimates and actual weight and accuracy of each method.*

Estimation du poids foetal	Moyenne des différences ± écart type^(a)	Précisions
Patiente	-79g ± 390 [-900 à + 640]	-2 ± 11,4% [-23,1 à +24,5]
Clinique	-73g ± 295 [-880 à + 540]	-1 ± 8,5% [-21,6 à +17,1]
Hadlock	-276g ± 352 [-1295 à + 424]	-8 ± 9,8% [-32,7 à +10,7]
Hadlock sans PC	-194g ± 399 [-1088 à + 715]	-6 ± 11,4% [-27,5 à +18,3]
PC	-1,9 cm ± 1,7 [-6,4 à + 1,55]	-5 ± 4,7% [-17,3 à +4,8]

3 ^(a) *moyenne ± écart-type : La moyenne représente l'erreur systématique et l'écart-type, l'erreur aléatoire. Les*
4 *étendues sont entre crochets.*

5
6 Les résultats de la comparaison des précisions des différentes méthodes d'EPF sont présentés dans le
7 tableau 3.

8 En cours de travail, l'estimation échographique par la formule ne prenant pas en compte les
9 mensurations céphaliques était significativement plus précise que la formule intégrant le périmètre
10 crânien ($p=0,000038$). Cette constatation restait vraie chez les patientes (n=23) pour qui la
11 présentation n'était pas engagée ($p=0,000035$).

12 D'autre part, l'estimation clinique semblait significativement plus performante que l'estimation
13 échographique par la méthode « Hadlock » ($p=0,027$) en terme de précision, mais cette différence
14 n'était pas retrouvée lorsque l'on comparait la clinique aux estimations par la formule « Hadlock sans
15 PC » ($p=0,113$) (Tableau 3). En revanche, l'estimation clinique ne semblait pas plus performante que
16 l'échographie quelque soit la formule utilisée ($p=0,073$ et $0,42$) lorsqu'on ne s'intéressait qu'aux
17 patientes ayant une présentation non engagée.

18

1 *Tableau 3 : Comparaison de la précision des différentes méthodes d'EPF (n=30)*

2 *Table 3 : Comparison of accuracy of different methods of EFW*

Méthode	P
Patiente vs clinique	0,898
Patiente vs Hadlock	0,223
Patiente vs Hadlock sans PC	0,177
Clinique vs Hadlock	0,027
Clinique vs Hadlock sans PC	0,113
Hadlock vs hadlock sanc PC	0,000038

3 *Analyse par le test de Student pour séries appariées.*

4

5 Chez les patientes ayant une poche des eaux intacte, la formule d'Hadlock sans PC restait
6 significativement plus précise que celle intégrant le PC ($p < 0,01$). L'estimation clinique et l'estimation
7 par la patiente étaient toutes les deux plus précises que la méthode échographique ($p < 0,01$). En
8 revanche, il n'y avait pas de différence entre l'estimation clinique et l'estimation par la parturiente
9 ($p=0,17$). Lorsque la poche des eaux était rompue, la seule différence significative mise en évidence
10 était que la formule d'Hadlock sans PC était plus précise que celle avec PC ($p=0,02$).

11

12 Si on étudiait de façon distincte, l'EPF par la patiente chez les primipares (n = 10) vs les multipares (n
13 = 20), la précision était respectivement de $-1,5 \pm 10,6\%$ et $-3,5 \pm 10\%$. La différence n'était pas
14 significative. De même dans ces 2 sous groupes, aucune supériorité de l'échographie sur la clinique
15 n'a pu être mise en évidence quelque soit la formule utilisée.

16

17 Par ailleurs, la valeur de la hauteur utérine seule a été étudiée. Ce paramètre était corrélé
18 significativement de façon positive au poids de naissance avec un coefficient de Pearson à 0,70
19 ($p < 0,0001$) cependant le seuil classiquement utilisé de 34 cm de HU pour dépister la macrosomie
20 n'était pas significativement lié au fait d'avoir un nouveau de poids supérieur à 4000g ($p=0,15$).

21

22 L'impact du BMI à l'entrée en travail a été évalué : il n'y avait pas de différence significative en terme
23 de précision des EPF par les méthodes cliniques ou échographiques entre les femmes ayant un BMI \geq
24 25 et celles ayant un BMI < 25 .

25

26 Concernant la qualité des clichés, les résultats pour le PC retrouvaient une note moyenne de 4,14/6,
27 avec 9 clichés sur 21 jugés satisfaisants (43%). Seulement 28,5% des clichés (6/21) recevaient une

1 note de 6/6 et 14% (3/21) une note de 5/6. Concernant le PA, la note moyenne était de 4,93/6 et 74%
2 (22/30) des clichés étaient satisfaisants (26% avaient tous les critères et 48% avaient 5 critères sur 6).
3 Les mesures de longueur fémorale étaient satisfaisantes dans 89% des cas, avec une moyenne de
4 3,26/4 (37% réunissaient les 4 critères et dans 52% des cas, seulement un manquait). Les critères
5 manquant les plus souvent étaient respectivement: la visualisation du cavum, la visualisation de la
6 veine porte et la qualité de l'agrandissement pour le fémur.
7

1 DISCUSSION

2

3 Dans les conditions de la salle de naissance, au cours du travail, l'échographie ne permettait pas
4 d'améliorer la précision de l'EPF par rapport à la clinique ou à l'estimation par la patiente, elle était
5 même moins performante que la clinique si on utilisait la formule avec PC. Les résultats montrent que
6 la précision de l'EPF échographique était significativement meilleure lorsque l'on avait recours à une
7 formule de Hadlock sans PC comparée à la formule avec PC.

8 L'estimation du poids fœtal peut être faite par différents moyens et différents intervenants :
9 par la patiente, selon son ressenti subjectif, par l'examen clinique de la sage femme ou de
10 l'obstétricien, et par des formules à partir des biométries de l'échographie.

11 La clinique a longtemps été le seul moyen à notre disposition pour dépister les fœtus
12 macrosomes. Des formules ont été mises au point pour évaluer le poids fœtal à partir des hauteur et
13 largeur utérines, de l'épaisseur du panicule adipeux abdominal de la patiente et selon la hauteur de la
14 présentation montrant une bonne corrélation avec l'estimation échographique et le poids de naissance
15 [14]. Cependant le seuil de 34 cm de HU classiquement retenu pour le dépistage de la macrosomie ne
16 semble pas être pertinent dans notre population. D'autres études ont rapporté une sensibilité et une
17 spécificité égales pour l'évaluation échographique, clinique et par la mère elle-même en dehors et en
18 cours de travail [7-9]. L'estimation par la patiente, d'autant plus précise que la femme est multipare
19 [9], est toujours possible, indépendante de l'expérience du clinicien.

20 De nombreux auteurs ont tenté d'établir des critères fiables pour la détection de la macrosomie :
21 la prise en compte du PA seul [15, 16], la mesure des tissus mous, la distance joue à joue, l'épaisseur
22 des tissus sous-cutanés de l'avant bras [17]. Des études visant à mesurer le diamètre bi-acromial (dont
23 une valeur augmentée serait un facteur de risque de dystocie des épaules), par échographie ou par IRM
24 ont été réalisées mais sont difficiles à utiliser en pratique courante pour le moment [18, 19].

25 Malgré l'hétérogénéité des situations cliniques (différentes hauteurs de présentation, membranes
26 rompues ou non, primi- ou multiparié), cette étude a l'intérêt de comparer différentes méthodes
27 d'estimation du poids fœtal dans les conditions réelles de travail en salle de naissance où des décisions
28 doivent être prises parfois rapidement et où les patientes, à terme, n'ont souvent pas bénéficié d'une
29 biométrie fœtale depuis plusieurs semaines.

30 On aurait pu s'attendre à ce que l'équipe soit tentée de réaliser des échographies plus souvent
31 chez des patientes pour lesquelles il existait une suspicion de macrosomie fœtale mais les résultats
32 montrent un taux d'enfants de plus de 4000g identique à celui observé dans la population générale,
33 soit 6,7% (vs 6,1% dans la population générale en 1995) [1].

34 La précision de l'échographie avec la formule sans le PC était significativement meilleure que
35 celle qui en tenait compte. Ceci peut s'expliquer par le fait que plus la présentation descend dans
36 l'excavation pelvienne moins elle est accessible à la mesure échographique. Ceci est mis en évidence
37 par la sous-estimation de la mesure du PC : précision PC mesuré vs PC réel = $-5 \pm 4,7\%$. L'autre

1 élément en faveur de cette hypothèse est l'évaluation de la qualité des clichés échographiques. En
2 effet, le périmètre céphalique est le paramètre pour lequel le taux de clichés satisfaisants était le plus
3 faible: seulement 43% versus 74 % pour la mesure du périmètre abdominal et 89% pour la mesure de
4 la longueur fémorale. Cependant lorsqu'on compare la précision de la formule Hadlock sans PC et
5 avec PC en cas de présentation non engagée, la différence reste significative en faveur de la formule
6 ne prenant pas en compte les biométries céphaliques.

7 D'un point de vue global, les résultats de notre étude sont cohérents avec les données retrouvées
8 dans la littérature.

9 L'échographie sous-estime globalement le poids fœtal, ce qui concorde avec l'étude de Sherman
10 et al. [8]: dans une cohorte de 1717 parturientes, aucune différence significative entre l'EPF
11 échographique réalisée une semaine avant la naissance et l'estimation clinique en tout début de travail
12 n'était mise en évidence en terme de précision. En revanche, les deux approches sous-estimaient le
13 poids réel pour les fœtus de 2500 à 4000g. Les écarts entre l'EPF et le poids réel étaient
14 significativement plus importants pour la méthode échographique que pour l'estimation clinique. Dans
15 cette même étude, pour les fœtus de plus de 4000g, la sous-estimation du poids fœtal était
16 systématique et sans qu'une méthode ne soit supérieure à l'autre. Les revues de la littérature effectuées
17 par Dudley [20] retrouvaient également une sous-estimation (surtout en cas de macrosomie), quelque
18 soit la formule utilisée. Les formules de Hadlock semblaient mieux adaptées aux fœtus eutrophes alors
19 la formule selon Sabbagha et al. semblait mieux convenir pour les fœtus de faible poids. Aucune
20 formule ne paraissait totalement satisfaisante pour estimer les fœtus macrosomes. Par ailleurs, dans
21 une étude incluant 141 patientes, Hirata et al. en 1990, retrouvait une meilleure prédictivité de la
22 macrosomie pour les formules incluant uniquement le périmètre abdominal et la longueur fémorale
23 [21].

24 Dans notre étude, il n'a pas été possible de mettre en lumière les facteurs influençant la
25 précision des différentes méthodes utilisées en raison du faible effectif de notre population. De
26 nombreux articles font état de l'impact d'un BMI maternel élevé, d'un poids fœtal supérieur à 4000 ou
27 4500 g [9, 22, 23] qui diminuerait la précision de l'échographie. Le rôle de la parité est important dans
28 l'estimation que la patiente peut faire de son fœtus. Par ailleurs, si toutes femmes incluses l'ont été
29 durant la deuxième phase du travail, une grande hétérogénéité était retrouvée en ce qui concerne
30 l'intégrité ou non de la poche des eaux au moment de l'examen (11 vs 19 patientes). L'influence de
31 l'intégrité de la poche des eaux ne semble pas avoir été évaluée de façon individuelle au cours du
32 travail.

33

1 **CONCLUSION**

2

3 Nos résultats sont cohérents avec les données de la littérature malgré un petit effectif. La clinique
4 semble devoir garder une place de choix dans l'estimation du poids fœtal en salle de naissance. Il
5 convient de rester prudent quand aux EPF échographiques réalisées en salle de naissance et leur
6 réalisation en routine n'est pas recommandée à ce jour. Les techniques de mesures ainsi que les
7 formules de calcul doivent être adaptées de façon à améliorer la précision de l'estimation de poids
8 échographique à terme et ainsi établir des critères simples et fiables pour la détection de la
9 macrosomie. En effet, les conséquences obstétricales, maternelles et fœtales, de la naissance par les
10 voies naturelles d'un fœtus macrosome peuvent être considérables et l'entrée en salle de travail doit
11 être le moment d'une ultime réflexion sur le choix de la voie d'accouchement. Inversement, les
12 diagnostics de macrosomie fœtale portés en excès entraînent une augmentation des taux de césariennes
13 qui peuvent être à l'origine de complications maternelles (hémorragiques, infectieuses et thrombo-
14 emboliques) et néonatales (retard de résorption du liquide alvéolaire plus fréquent) non négligeables
15 [24, 25].

16

17 Conflit d'intérêt : aucun

18

BIBLIOGRAPHIE

1. Goffinet F. Difficulties in antenatal recognition of fetal macrosomia. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)*. 2000 Jan;29(1 Suppl):13-9.
2. Sacks DA, Chen W. Estimating fetal weight in the management of macrosomia. *Obstet Gynecol Surv*. 2000 Apr;55(4):229-39.
3. Césarienne : conséquences et indications. *J Gynecol Obstet Biol Reprod*, 2000; 29 (suppl n°2): 9-108.
4. Indication de réalisation d'une césarienne programmée. Recommandation de Bonne Pratique: Haute Autorité de Santé; 2011.
5. Kotaska A, Menticoglou S, Gagnon R, Farine D, Basso M, Bos H, et al. Vaginal delivery of breech presentation. *J Obstet Gynaecol Can*. 2009 Jun;31(6):557-66, 67-78.
6. Chauhan SP, Gherman R, Hendrix NW, Bingham JM, Hayes E. Shoulder dystocia: comparison of the ACOG practice bulletin with another national guideline. *Am J Perinatol*. 2010 Feb;27(2):129-36.
7. Noumi G, Collado-Khoury F, Bombard A, Julliard K, Weiner Z. Clinical and sonographic estimation of fetal weight performed during labor by residents. *Am J Obstet Gynecol*. 2005 May;192(5):1407-9.
8. 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 Feb;91(2):212-7.
9. Chauhan SP, Lutton PM, Bailey KJ, Guerrieri JP, Morrison JC. Intrapartum clinical, sonographic, and parous patients' estimates of newborn birth weight. *Obstet Gynecol*. 1992 Jun;79(6):956-8.
10. Chauhan SP, Hendrix NW, Magann EF, Morrison JC, Kenney SP, Devoe LD. Limitations of clinical and sonographic estimates of birth weight: experience with 1034 parturients. *Obstet Gynecol*. 1998 Jan;91(1):72-7.
11. Dar P, Weiner I, Sofrin O, Sachs GS, Bukovsky I, Arieli S. Clinical and sonographic fetal weight estimates in active labor with ruptured membranes. *J Reprod Med*. 2000 May;45(5):390-4.
12. Gonen R, Spiegel D, Abend M. Is macrosomia predictable, and are shoulder dystocia and birth trauma preventable? *Obstet Gynecol*. 1996 Oct;88(4 Pt 1):526-9.
13. Dudley NJ, Chapman E. The importance of quality management in fetal measurement. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2002 Feb;19(2):190-6.
14. Carranza Lira S, Haro Gonzalez LM, Biruete Correa B. Comparison between clinical and ultrasonographic measurements to estimate fetal weight during labor: a new clinical calculation formula. *Ginecol Obstet Mex*. 2007 Oct;75(10):582-7.
15. Loetworawanit R, Chittacharoen A, Sututvoravut S. Intrapartum fetal abdominal circumference by ultrasonography for predicting fetal macrosomia. *J Med Assoc Thai*. 2006 Oct;89 Suppl 4:S60-4.
16. Maticot-Baptista D, Collin A, Martin A, Maillet R, Riethmuller D. Prevention of shoulder dystocia by an ultrasound selection at the beginning of labour of foetuses with large abdominal circumference. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)*. 2007 Feb;36(1):42-9.
17. Chauhan SP, West DJ, Scardo JA, Boyd JM, Joiner J, Hendrix NW. Antepartum detection of macrosomic fetus: clinical versus sonographic, including soft-tissue measurements. *Obstet Gynecol*. 2000 May;95(5):639-42.
18. Riska A, Laine H, Voutilainen P, Kariniemi V. Estimation of fetal shoulder width by measurement of the humerospinous distance by ultrasound. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 1996 Apr;7(4):272-4.
19. Kastler B, Gangi A, Mathelin C, Germain P, Arhan JM, Treisser A, et al. Fetal shoulder measurements with MRI. *J Comput Assist Tomogr*. 1993 Sep-Oct;17(5):777-80.
20. Dudley NJ. A systematic review of the ultrasound estimation of fetal weight. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2005 Jan;25(1):80-9.
21. Hirata GI, Medearis AL, Horenstein J, Bear MB, Platt LD. Ultrasonographic estimation of fetal weight in the clinically macrosomic fetus. *Am J Obstet Gynecol*. 1990 Jan;162(1):238-42.
22. Alsulyman OM, Ouzounian JG, Kjos SL. The accuracy of intrapartum ultrasonographic fetal weight estimation in diabetic pregnancies. *Am J Obstet Gynecol*. 1997 Sep;177(3):503-6.

- 1 23. Houze de l'Aulnoit A, Closset E, Deruelle P. Accuracy of ultrasound estimated fetal weight
2 performed by OB-Gyn residents at due date. *Gynecol Obstet Fertil.* 2009 Apr;37(4):367-71.
- 3 24. Subtil D, Vaast P, Dufour P, Depret-Mosser S, Codaccioni X, Puech F. Conséquences
4 maternelles de la césarienne par rapport à la voie basse. *J gynecol obst biol repord* 2000,29 :10-16
- 5 25. Hansen AK, Wisborg K, Uldbjerg N, Henriksen TB. Elective caesarean section and
6 respiratory morbidity in the term and near-term neonate. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2007;86(4):389-
7 94
8

- 1 Abbréviations
- 2
- 3 AC: Abdominal circumference
- 4 ACOG: American College of Obstetricians and Gynecologists
- 5 cm: centimètre
- 6 CNGOF: Collège National des Gynécologues Obstétriciens Français
- 7 EPF: Estimation du poids foetal
- 8 EFW: Estimation of fetal weight
- 9 Fig. : Figure
- 10 g: gramme
- 11 HC: Head Circumference
- 12 kg: kilogramme
- 13 LF: Longueur fémorale
- 14 m: mètre
- 15 PA: Périmètre abdominal
- 16 PC: Périmètre céphalique
- 17 RCOG: Royal College of Obstetricians and Gynecologists
- 18 SA: Semaine d'aménorrhée
- 19 US: Ultrasound
- 20
- 21
- 22