

# Les effets du jeûne du Ramadan durant la grossesse sur le développement fœtal : une revue générale

## The effects of Ramadan fasting during pregnancy on fetal development: a general review

Sofia Zoukal, Samira Hassoune

*Laboratory of Epidemiology, Faculty of Medicine and Pharmacy of Casablanca, Hassan II university of Casablanca, Casablanca, Morocco*

### RÉSUMÉ

**Introduction :** D'un point de vue religieux, le jeûne du Ramadan (JR) n'est pas obligatoire pour la grossesse. Cependant, certaines femmes enceintes insistent pour jeûner. Ce choix altère-t-il le développement fœtal ?

**Objectif :** Déterminer l'impact du JR sur le développement fœtal durant la grossesse.

**Méthodes :** La recherche a été réalisée à partir des bases de données PubMed, Scopus, Web of Sciences et Google Scholar, du 1er Janvier 2009 au 31 Décembre 2018, en utilisant la requête suivante : (« Ramadan » OR « Ramadan month » OR « fasting ») AND (« fetal development » OR « fetal growth » OR « fetal programming ») AND (pregnanc\* OR gestat\* OR pregnant wom\*n). Seuls les articles publiés en anglais ou en français ont été inclus, ainsi que les études comparatives portant sur l'impact du JR sur le développement fœtal, chez le groupe de femmes enceintes ayant jeûné comparé au groupe n'ayant pas jeûné, quel que soit leur trimestre de grossesse.

**Résultats :** Dix études remplissaient les critères de recherche et toutes étaient de type cas-témoin. Six études ont été menées en Turquie, deux en Égypte, une en Iran et une au Pakistan. Le JR a coïncidé avec la période estivale dans 8 études. Une échographie obstétricale avec Doppler a été réalisée chez 1390 femmes enceintes au début et à la fin du mois de Ramadan. Des diminutions significatives du périmètre céphalique, du diamètre bipariétal et de la longueur fémorale ont été notées dans une seule étude. Une modification de l'index du liquide amniotique a été observée dans deux études.

**Conclusion :** Le JR pratiqué par les femmes enceintes en bonne santé n'a aucun impact néfaste sur le développement fœtal.

### Mots-clés

Religion, Alimentation, Gestation, Embryon

### SUMMARY

**Background:** From a religious point of view, Ramadan fasting (RF) is not mandatory during pregnancy. However, some pregnant women insist to fast. Does this choice affect fetal development?

**Aim:** The objective of this general review was to determine the impact of RF on fetal development.

**Methods:** The search was conducted via the following databases PubMed, Scopus, Web of Sciences and Google Scholar from January 1st 2009 to December 31st 2018, using the following query: (« Ramadan » OR « Ramadan month » OR « fasting ») AND (« fetal development » OR « fetal growth » OR « fetal programming ») AND (pregnanc\* OR gestat\* OR pregnant wom\*n). Articles published in English or French were included, and comparative studies on the impact of RF on fetal development in the group of pregnant women who fasted and the group who did not fast, regardless of the stage of gestation.

**Results:** Ten studies met the research criteria and all were case-control ones. Six studies were conducted in Turkey, two in Egypt, one in Iran and one in Pakistan. The RF coincided with the summer period in 8 studies. An obstetrical ultrasound with Doppler was performed on 1390 pregnant women at the beginning and end of Ramadan. Significant decreases in cephalic perimeter, biparietal diameter and femoral length were noted in a single study. A change in the amniotic fluid index was observed in two studies.

**Conclusion:** The RF practiced by healthy pregnant women has no negative impact on fetal development.

### Key-words

Religion, Diet, Gestation, Embryo

## INTRODUCTION

Le jeûne du Ramadan (JR) est l'un des cinq piliers de l'Islam (1). Durant le mois sacré de Ramadan, les musulmans se privent d'eau et de nourriture pendant toute la journée, du soleil levant jusqu'au soleil couchant (2). La durée du jeûne varie selon les saisons et les régions géographiques vu que le calendrier islamique est lunaire (3).

La grossesse n'est pas une contre-indication au JR. Cependant, certaines études ont supposé que le JR pratiqué par les femmes enceintes a des effets néfastes sur le déroulement de la grossesse (4,5). Deux hypothèses explicatives ont été avancées. La première est liée au nombre d'heure de jeûne qui peut excéder les 16h (6). En effet, chez une femme enceinte saine, un jeûne de 15h n'est métaboliquement pas différent du jeûne physiologique lors d'une nuit de sommeil. Alors qu'un jeûne plus prolongé, durant l'été par exemple, entraînerait une diminution de la glycémie, de l'insuline et du lactate (7,8). Or, le glucose maternel est connu pour stimuler l'activité fœtale à court terme (9). La deuxième hypothèse est liée au fait que le développement fœtal, qui dépend énormément du transfert nutritionnel via le placenta, se voit réduit durant la période de jeûne (10). Il pourrait entraîner, lors du second trimestre, un retard de croissance intra-utérin (11).

D'un point de vue religieux, le JR n'est pas obligatoire pour les femmes enceintes saines (7). En effet, selon la Akida, les femmes enceintes saines peuvent reporter le JR jusqu'après l'allaitement (7). Cependant, alors que certaines femmes enceintes s'abstiennent de jeûner de peur pour leur santé et celle du fœtus/bébé, d'autres insistent pour jeûner (3,12).

Une revue narrative, publiée en langue anglaise en 2016, avait évalué l'effet du JR sur le développement fœtal et les paramètres biologiques des femmes enceintes saines jeûneuses, en se basant uniquement sur les conclusions de chaque étude incluse. Elle avait suggéré que le JR était sans conséquences sur les femmes enceintes en bonne santé (13).

Dans le but d'éclairer la communauté scientifique sur le thème suscité, la présente revue générale a été réalisée. Son principal objectif a été de déterminer les effets du JR pratiqué par les femmes enceintes saines sur le développement fœtal.

## MÉTHODES

### Stratégie de recherche

Une revue générale de la littérature a été effectuée sur les bases de données scientifiques PubMed, Scopus, Web of Sciences et Google Scholar durant les dix dernières années (du 1<sup>er</sup> Janvier 2009 au 31 Décembre 2018).

Une requête de recherche associant les mots-clés suivants, adaptée chaque fois au thésaurus de la base, a été utilisée : (« Ramadan » OR « Ramadan month » OR « fasting ») AND (« fetal development » OR « fetal growth » OR « fetal programming ») AND (pregnanc\* OR gestat\* OR pregnant wom\*n).

### Critères d'inclusion, de non inclusion et d'exclusion

Seules les études réalisées sur des femmes enceintes saines, suivies pour une grossesse mono fœtale quel que soit leur trimestre, analysant les effets du JR sur le développement fœtal, et publiées en anglais ou en français ont été incluses dans la revue. Seules les études comparatives comportant un groupe de jeûneuses et un groupe de non-jeûneuses ont été retenues. Les études transversales, celles analysant les pratiques du jeûne chez les femmes enceintes, celles portant sur l'impact du JR sur le placenta et celles n'incluant pas un groupe de non-jeûneuses ont été exclues de la revue générale.

### Sélection des études

Après élimination des doublons, les articles étaient évalués en fonction de leurs titres et résumés, puis secondairement sur la lecture du texte entier, afin de sélectionner les études qui répondent à la question de recherche, et aux autres critères d'inclusion définis.

### Extraction des données

L'analyse de chaque article s'est faite en suivant les étapes d'une grille de lecture, ce qui a permis d'exploiter toutes les données nécessaires, notamment l'auteur, l'année de publication, le schéma d'étude, les caractéristiques des femmes enceintes, le nombre de jours jeûnés, les paramètres échographiques étudiés et les principaux résultats.

### Évaluation du risque de biais

L'évaluation de la qualité méthodologique de ces études a été faite à l'aide de la grille d'évaluation du risque de biais des études quantitatives non randomisées, dénommée ROBINS-I (14). Cet outil évalue sept domaines : biais dû

à la confusion, biais dans la sélection des participantes à l'étude, biais dans la classification des études, biais dû à des déviations par rapport aux interventions prévues, biais dû à des données manquantes, biais dans la mesure des résultats, biais dans la sélection des résultats rapportés. Chaque domaine était jugé en fonction de la présence ou non du biais. L'étude était évaluée au final à risque faible, moyen, sérieux, critique ou aucune information (14).

## RÉSULTATS

### Études retrouvées

Sur 1758 références listées sur les différentes bases de données bibliographiques, 820 ont été identifiées après élimination des doublons.

Lors de la sélection des titres et résumés, 806 références ont été éliminées parce qu'elles ne répondaient pas aux critères d'inclusion et d'exclusion.

Le texte intégral de 14 articles a été évalué en détail aboutissant à l'élimination de quatre articles, car il s'agissait soit d'une revue générale, soit d'études portant sur l'impact du JR sur le placenta seul ou d'une thèse de médecine.

Au final, dix études (15–24) ont été retenues pour analyse dans la présente revue générale (25) (Figure1).

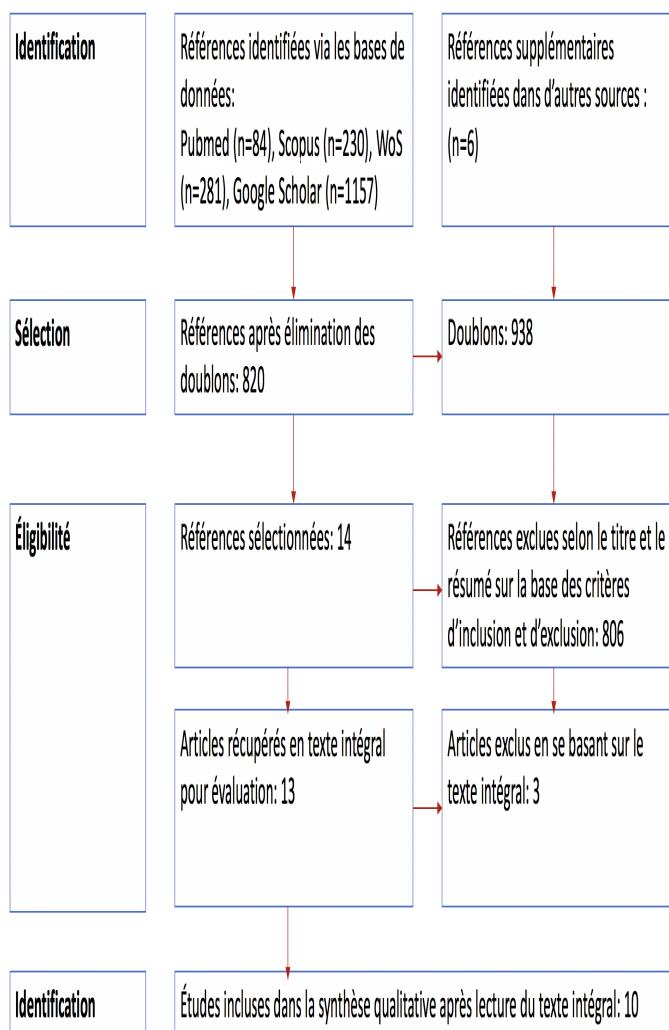
### Caractéristiques des études incluses

*Devis des études* : Les dix études retenues étaient de type cas-témoin et publiées en anglais.

*Lieu et période des études* : Six de ces études étaient effectuée en Turquie (15,17,19–22), deux en Égypte (18,24), une en Iran (16) et une au Pakistan (23). Sept études ont été menées en été (Tableau 1).

*Taille des échantillons* : Les études incluses ont compris 721 participantes dans les groupes des jeûneuses (entre 25 et 152 femmes enceintes par étude) et 669 dans les groupes témoins de non-jeûneuses (entre 27 et 124 femmes enceintes par étude).

*Participantes* : Les femmes enceintes incluses étaient toutes en bonne santé ; avec un âge gestationnel compris entre 11 et 14 semaines d'aménorrhées (SA) dans une étude (24),  $\geq 20$  (SA) dans une étude (15),  $\geq 28-29$  (SA) dans trois études (17,19,22),  $\geq 36$  SA dans une étude (18), tous trimestres confondus dans trois études (16,20,21), réparties en trois groupes selon leur trimestre dans une étude (23).



**Figure 1** : Diagramme de flux du processus de sélection des études incluses

Une supplémentation en fer et calcium avec une bonne hydratation a été fournie aux femmes enceintes dans quatre études (15,21–23).

*Bilan* : Une échographie obstétricale avec Doppler a été réalisée chez toutes les femmes enceintes à deux reprises au début et à la fin du mois de Ramadan.

**Tableau 1** : Description des dix articles analysants les effets du jeûne de Ramadan pratiqué par les femmes enceintes saines sur le développement fœtal.

| Auteur                 | Année | Pays     | Conception                                                | Échantillon                  | Critères d'inclusion                                                           | Critère de jugement                                                          |
|------------------------|-------|----------|-----------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Dikensoy et al. (15)   | 2009  | Turquie  | Étude cas-témoin (mi-Septembre à mi-Octobre)              | N=65 (Gp1: 36 et Gp2: 29)    | AG $\geq$ 20SA                                                                 | DBP, LF, CA, poids fœtal, PBF<br>AFI<br>Doppler A. ombilicale et Utérine     |
| Moradi et al. (16)     | 2011  | Iran     | Étude cas-témoin (mi-Août à mi-Septembre)                 | N=52 (Gp1: 25 et Gp2: 27)    | AG : Quel que soit le trimestre<br>Jeûne minimum :15 jours                     | DBP, LF, CA, poids fœtal<br>AFI<br>Doppler A. ombilicale et Utérine          |
| Hizli et al. (17)      | 2012  | Turquie  | Étude cas-témoin (mi-Août à mi-Septembre)<br>12h de jeûne | N=110 (Gp1:56 et Gp2: 54 )   | AG $\geq$ 28SA<br>Jeûne minimum : 10jours                                      | Poids fœtal<br>AFI<br>Doppler A. ombilicale et Utérine                       |
| Khalaf et al. (18)     | 2014  | Égypte   | Étude cas-témoin (mi-Juillet à mi-Août)                   | N=221 (Gp1: 97 et Gp2: 124)  | AG $\geq$ 36SA<br>Jeûne minimum : 10jours                                      | AFI<br>DBP, LF, CA, poids fœtal<br>AFI                                       |
| Seckin et al. (19)     | 2014  | Turquie  | Étude cas-témoin (mi-Juillet à mi-Août)                   | N=169 (Gp1: 82 et Gp2: 87)   | AG $\geq$ 29SA<br>Jeûne minimum : 20jours                                      | Doppler A. ombilicale, cérébrale moyenne                                     |
| Sakar et al. (20)      | 2015  | Turquie  | Étude cas-témoin (mi-Juillet à mi-Août)<br>12h de jeûne   | N=106(Gp1: 52 et Gp2: 54)    | AG : Quel que soit le trimestre<br>Jeûne minimum : 15jours                     | DBP, PC, LF, CA, poids fœtal<br>AFI<br>Doppler A. ombilicale et Utérine      |
| Karateke et al. (21)   | 2015  | Turquie  | Étude cas-témoin (mi-Juin à mi-Juillet)<br>18h de jeûne   | N=80 (Gp1: 40 et Gp2: 40)    | AG : Quel que soit le trimestre<br>Jeûne minimum : 15jours                     | DBP, PC, LF, CA, poids fœtal, PBF<br>AFI<br>Doppler A. ombilicale et Utérine |
| Altunkeser et al. (22) | 2016  | Turquie  | Étude cas-témoin (mi-Juin à mi-Juillet)<br>17h de jeûne   | N=119 (Gp1: 61 et Gp2: 58)   | AG $\geq$ 29SA,<br>Jeûne minimum : 3gps (1-10jrs, 11-20jrs ,21-30jrs)          | AFI                                                                          |
| Ahmed et al. (23)      | 2018  | Pakistan | Étude cas-témoin                                          | N=240 (Gp1: 120 et Gp2: 120) | AG : subdivisés en 3grp selon leur trimestre (11-14 SA, 15-28 SA, $\geq$ 29SA) | DBP, LF, PBF<br>AFI<br>Doppler A. ombilicale                                 |
| Abd Elbar et al. (24)  | 2018  | Égypte   | Étude cas-témoin (14-15h de jeûne)                        | N=228 (Gp1: 152 et Gp2: 76 ) | AG : 11-14SA                                                                   | AFI<br>Doppler A. ombilicale et cérébrale moyenne                            |

\*A. : Artériel, AFI : Index amniotique, AG : âge gestationnel , CA : Circonférence abdominale, DBP : Diamètre bipariétal fœtal, Gp1 : groupe des jeûneuses, Gp2 : groupe témoin , jrs : jours, LF : Longueur Fémoral, N : taille de l'échantillon, PBF: Profil biophysique fœtal, PC : Périmètre céphalique, SA : Semaine d'aménorrhée

**Comparaison** : Le groupe témoin était formé par des femmes enceintes n'ayant pas jeûné.

**Critère de jugement principal : paramètres fœtaux (Tableau 2)** : Sept des études incluses dans cette revue générale n'avaient rapporté aucune différence statistiquement significative concernant la biométrie fœtale entre le groupe des jeûneuses et celui des témoins (15–17,19,21,22,24). Seule l'étude de Sakar et al. (20) avait montré une diminution significative du périmètre céphalique, du diamètre bipariétal et de la longueur fémorale.

Les dix études retenues ont étudié l'impact du JR sur l'index amniotique. Ce dernier a été élevé dans le groupe

ayant jeûné dans l'étude de Khalaf et al. (18) et dans le groupe n'ayant pas jeûné dans l'étude d'Ahmed et al. (23) ; alors qu'il était plus bas dans le groupe ayant jeûné dans l'étude de Seckin et al. (19).

Six études incluses dans cette revue ont étudié l'impact du JR sur le poids fœtal (15–17,19–21). Toutes ont montré qu'il n'y avait pas de différence statistiquement significative entre le poids fœtal des fœtus des femmes enceintes des groupes des jeûneuses et de non-jeûneuses.

**Évaluation du risque de biais (Tableau 3)** : Parmi les études incluses, quatre étaient à risque faible de biais (15–17,21) et six étaient à risque de biais moyen (18–20,22–24).

**Tableau 2** : Comparaison des paramètres fœtaux entre le groupe de femmes enceintes jeûneuses et non-jeûneuses.

|                                                                                                             | Études             | P       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------|
| Augmentation du DBP (Gp1)                                                                                   | Sakar el al. (20)  | 0,041*  |
| Augmentation de la LF (Gp1)                                                                                 | Sakar el al. (20)  | 0,002*  |
| Augmentation du PC (Gp1)                                                                                    | Sakar el al. (20)  | 0,046*  |
| Augmentation de la circonférence Abdominale (Gp1)                                                           | Toutes les études  | NS      |
| Augmentation du poids fœtal (Gp1)                                                                           | Toutes les études  | NS      |
| Index du liquide amniotique                                                                                 |                    |         |
| Augmentation (Gp1)                                                                                          | Khalaf el al. (18) | 0,005*  |
| Augmentation (Gp2)                                                                                          | Ahmed el al. (23)  | 0,020*  |
| Baisse (Gp1)                                                                                                | Seckin el al. (19) | <0,001* |
| Augmentation ou diminution du ratio systole/diastole à l'écho-doppler des vaisseaux sanguins du fœtus (Gp1) | Toutes les études  | NS      |

DBP : Diamètre bipariétal, LF : Longueur fémoral, Gp1 : groupe des jeûneuses, Gp2 : groupe des témoins ; PC : Périmètre céphalique  
 NS : Différence statistiquement non significative, \* : Différence statistiquement significative

**Tableau 3** : Évaluation du risque de biais dans les études

| Étude                          | Biais de confusion   | Biais de sélection | Sélection participantes à l'étude | Déviati on par rapport à l'intervention prévue | Biais dans la classification des interventions | Biais dû à des données manquantes | Biais dans la mesure des résultats | Biais sélection résultats rapportés | Risque de biais |
|--------------------------------|----------------------|--------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|-----------------|
| Dikensoy et al. (15)           | Oui                  | Oui                | Oui                               | Oui                                            | Oui                                            | Oui                               | Oui                                | Oui                                 | Faible          |
| Moradi. (16)                   | Oui                  | Oui                | Oui                               | Oui                                            | Oui                                            | Oui                               | Oui                                | Oui                                 | Faible          |
| Hizli et al. (17)              | Oui                  | Oui                | Oui                               | Oui                                            | Oui                                            | Oui                               | Oui                                | Oui                                 | Faible          |
| Khalaf et al. (18)             | Probablement que Oui | Oui                | Oui                               | Oui                                            | Oui                                            | Oui                               | Oui                                | Oui                                 | Moyen           |
| Seckin et al. (19)             | Probablement que Oui | Oui                | Oui                               | Oui                                            | Oui                                            | Oui                               | Oui                                | Oui                                 | Moyen           |
| Sakar et al. (20)              | Probablement que Oui | Oui                | Oui                               | Oui                                            | Oui                                            | Oui                               | Oui                                | Oui                                 | Moyen           |
| Karateke et al. (21)           | Oui                  | Oui                | Oui                               | Oui                                            | Oui                                            | Oui                               | Oui                                | Oui                                 | Faible          |
| Altunkeser A. et Korez M. (22) | Probablement que Oui | Oui                | Oui                               | Oui                                            | Oui                                            | Oui                               | Oui                                | Oui                                 | Moyen           |
| Ahmed et al. (23)              | Probablement que Oui | Oui                | Oui                               | Oui                                            | Oui                                            | Oui                               | Oui                                | Oui                                 | Moyen           |
| Abd Elbar et al. (24)          | Probablement que Oui | Oui                | Oui                               | Oui                                            | Oui                                            | Oui                               | Oui                                | Oui                                 | Moyen           |

Oui : critère respecté ; Non : critère non respecté

## DISCUSSION

La présente revue générale incluant 10 études de type cas-témoins suggère que le JR pratiqué par des femmes enceintes saines est sans risque pour le développement fœtal, en termes de paramètres échographiques de croissance, du volume du liquide amniotique et vitalité fœtale.

### Développement fœtal : Biométrie fœtale

Le JR pratiqué par les femmes enceintes n'a aucun impact sur le développement fœtal évalué par les paramètres échographiques de croissance (diamètre bipariétal, longueur fémorale, circonférence abdominale). Seule l'étude de Sakar et al. (20) avait objectivé une diminution significative du périmètre céphalique, du diamètre bipariétal et de la longueur fémorale chez le groupe des jeûneuses. Deux explications ont été avancées. La première a été que le groupe des jeûneuses, comparativement au groupe des non-jeûneuses avait jeûné une période plus longue (respectivement, 20 jours contre 10-15 jours). La deuxième a été que les femmes jeûneuses étaient en deuxième trimestre de grossesse. Durant cette période, le retard de croissance intra-utérin est visible, et il est favorisé par une longue période de jeûne (6,11).

### Liquide amniotique

Neuf études (15–18,20–24) sur les 10 incluses avaient conclu que l'indice de liquide amniotique a été similaire entre les deux groupes des femmes enceintes jeûneuses et non-jeûneuses. Seule L'étude de Seckin et al. (19) a objectivé une baisse de l'index amniotique probablement en rapport avec la déshydratation maternelle, vu que la moyenne d'heure de jeûne était de 18,5 heures.

### Vitalité fœtale : Doppler fœtal

Un bon flux utéroplacentaire est nécessaire pour la croissance et le bien-être fœtal (10). Les indices doppler du flux des artères utérines, ombilicale et de l'artère cérébrale moyenne sont un bon outil pour évaluer la vitalité fœtale (10). C'est ainsi qu'aucune altération du Doppler fœtal n'a été notée dans les études retenues.

### Limites

Cette revue générale est une étude qualitative où il n'y a pas eu d'estimation de la mesure d'effet. Une étude quantitative par méta-analyse aurait été plus judicieuse. Mais l'hétérogénéité des études incluses en termes de

paramètres fœtaux étudiés a rendu difficile l'interprétation de l'effet commun. De plus, l'étude n'a concerné que les femmes enceintes saines sans antécédents médicaux pathologiques (maladies de système, insuffisance rénale ou cardiopathies) ; ni grossesses compliquées (grossesses multiples, diabète gestationnel, toxémie gravidique, rupture prématurée des membranes, oligohydramnios ou polyhydramnios). Enfin, la recherche était limitée à la période 2009-2018, faute de temps et de personnes pour aider à l'extraction et à l'analyse minutieuse des données ; mais aussi parce que cette revue se voulait récente en analysant le contenu de la littérature des dix dernières années sur la question.

## CONCLUSION

D'après les résultats de la présente revue générale, le JR pratiqué par les femmes enceintes saines n'a aucun impact sur le développement fœtal. En outre, il semblerait judicieux que ces femmes soient surveillées par des médecins surtout si le Ramadan coïncide avec la saison estivale tout en insistant sur une bonne hydratation et une supplémentation vitaminique adéquate.

## RÉFÉRENCES

1. Azizi F. Islamic fasting and health. *Ann Nutr Metab.* 2010;56(4):273-82.
2. Bogdan A, Bouchareb B, Touitou Y. Ramadan fasting alters endocrine and neuroendocrine circadian patterns. Meal-time as a synchronizer in humans? *Life Sci.* 2001;68(14):1607-15.
3. Joosop J, Abu J, Yu S. A survey of fasting during pregnancy. *Singapore Med J.* 2004;45(12):583-6.
4. Khoshdel A, Najafi M, Kheiri S, Taheri E, Nasiri J, Yousofi H, et al. Impact of maternal Ramadan fasting on growth parameters in exclusively breast-fed infants. *Iran J Pediatr.* 2007;17(4):41-4.
5. Ziaee V, Razaei M, Ahmadinejad Z, Shaikh H, Yousefi R, Yarmohammadi L, et al. The changes of metabolic profile and weight during Ramadan fasting. *Singapore Med J.* 2006;47(5):409.
6. Milley JR, Simmons MA. Metabolic requirements for fetal growth. *Clin Perinatol.* 1979;6(3):365-76.
7. Robinson T, Raisler J. « Each one is a doctor for herself »: Ramadan fasting among pregnant Muslim women in the United States. *Ethn Dis.* 2005;15(1 Suppl 1):S1-99-103.
8. Prentice AM, Prentice A, Lamb WH, Lunn PG, Austin S. Metabolic consequences of fasting during Ramadan in pregnant and lactating women. *Hum Nutr Clin Nutr.* 1983;37(4):283-94.
9. Eller DP, Stramm SL, Newman RB. The effect of maternal intravenous glucose administration on fetal activity. *Am J*

- Obstet Gynecol. 1992;167(4):1071-4.
10. Osol G, Mandala M. Maternal uterine vascular remodeling during pregnancy. *Physiology*. 2009;24(1):58-71.
11. Wallis MS, Harvey D. Fetal growth, intrauterine growth retardation and small for gestational age babies. *Textbook of Neonatology 2nd Edition* London: Churchill Livingstone. 1992;317.
12. Mubeen SM, Mansoor S, Hussain A, Qadir S. Perceptions and practices of fasting in Ramadan during pregnancy in Pakistan. *Iran J Nurs Midwifery Res*. 2012;17(7):467.
13. Mirsane SA, Shafagh S. A narrative review on fasting of pregnant women in the holy month of Ramadan. *J Fasting Health*. 2016;4(2):53-6.
14. Sterne JA, Hernán MA, Reeves BC, Savović J, Berkman ND, Viswanathan M, et al. ROBINS-I: a tool for assessing risk of bias in non-randomised studies of interventions. *BMJ*. 2016;4919.
15. Dikensoy E, Balat O, Cebesoy B, Ozkur A, Cicek H, Can G. The effect of Ramadan fasting on maternal serum lipids, cortisol levels and fetal development. *Arch Gynecol Obstet*. 2009;279(2):119.
16. Moradi M. The effect of Ramadan fasting on fetal growth and Doppler indices of pregnancy. *Res Med Sci*. 2011;16(2):165.
17. Hızlı D, Yılmaz SS, Onaran Y, Kafalı H, Danışman N, Mollamahmutoğlu L. Impact of maternal fasting during Ramadan on fetal Doppler parameters, maternal lipid levels and neonatal outcomes. *Matern Fetal Neonatal Med*. 2012;25(7):975-7.
18. Khalaf M, Tammam AE, Ibrahim I, Habib DM, Abdellah MS, Bahlol M, et al. Effect of Ramadan fasting on amniotic fluid index in last month of pregnancy. *Middle East Fertil Soc J*. 2015;20(1):54-6.
19. Seckin KD, Yeral MI, Karslı MF, Gultekin IB. Effect of maternal fasting for religious beliefs on fetal sonographic findings and neonatal outcomes. *Int J Gynaecol Obstet*. 2014;126(2):123-5.
20. Sakar MN, Gultekin H, Demir B, Bakir VL, Balsak D, Vuruskan E, et al. Ramadan fasting and pregnancy: implications for fetal development in summer season. *J Perinat Med*. 2015;43(3):319-23.
21. Karateke A, Kaplanoglu M, Avci F, Kurt RK, Baloglu A. The effect of Ramadan fasting on fetal development. *Pak J Med Sci*. 2015;31(6):1295.
22. Altunkeser A, Körez MK. The Influence of fasting in summer on amniotic fluid during pregnancy. *J Clin Imaging Sci*. 2016;6:21.
23. Ahmed W, Akbar U, Waqas A. The effect on fetal development due to long term fasting in Ramadan. *World Journal of Pharmaceutical and Medical Research*. 2018;4(4):294-8.
24. Abd Elbar M, Abdelhak AM, Askalany AN. Effect of fasting during Ramadan on fetal Doppler indices and amniotic fluid volume. *Evidence Based Women's Health Journal*. 2018;8(3):245-9.
25. Gedda M. French translation of the PRISMA Reporting Guidelines for writing and reading systematic reviews and meta-analyses. *Kinesither Rev*. 2015;15(157):43.