

Influence du travail en milieu agricole sur le déroulement de la grossesse

F. Dhouib, M. Hajjaji, M. Derbel*, A. Feki, K. Chaabane*, M L. Masmoudi, K. Jmal Hammami

Service de médecine du travail et de pathologies professionnelles, Hôpital Hédi Chaker Sfax-Tunisie.

** Service de gynécologie-obstétrique, Hôpital Hédi Chaker Sfax-Tunisie.*

RÉSUMÉ

Introduction : A côté de divers risques environnementaux, les femmes actives peuvent être exposées au cours de la grossesse à différentes nuisances liées à leur travail, pouvant influencer le déroulement de la grossesse et de l'accouchement. En effet, le travail en milieu agricole et notamment l'exposition aux pesticides est actuellement au centre de problématiques de santé de la femme enceinte et incriminé dans plusieurs complications de la grossesse.

Dans cet ordre d'idées, nous nous sommes assignés comme **Objectifs** d'identifier les complications de la grossesse et de l'accouchement chez des femmes travaillant en milieu agricole et de rechercher d'éventuelles relations entre ces complications et l'activité professionnelle.

Méthodes : Il s'agissait d'une étude transversale ayant intéressé toutes les femmes ouvrières exerçant ou non en agricole et ayant accouché au service de Maternité du Centre Hospitalo-universitaire de Sfax pendant la période allant du 1er au 30 Novembre 2015.

Résultats : Notre population comportait 139 femmes dont 47 agricultrices et 92 ouvrières dans d'autres secteurs. Les ouvrières exerçaient surtout au secteur de fabrication (73,9%). L'âge moyen des agricultrices était de 32,6 ans alors que celui des autres ouvrières était de 31,3 ans. L'étude analytique avait montré une association positive entre le travail comme agricultrice et la survenue d'une anémie pendant la grossesse (OR [IC95%]=3,38 [1,57-7,25]). Par contre, il n'y avait pas une association significative entre ce travail et la survenue d'une hypertension gravidique ou d'un diabète gestationnel ($p > 0,05$). Environ 15% des agricultrices avaient présenté un liquide amniotique teinté ou méconial évoquant une souffrance fœtale. En revanche, seulement 2,2% des ouvrières d'autres secteurs avaient présenté cet état. Cette différence était statistiquement significative ($p = 0,007$). La prématurité et l'hypotrophie néonatale n'étaient pas corrélées au travail en milieu agricole.

Conclusion : Les femmes enceintes travaillant en milieu agricole représentaient une population vulnérable. Elles n'étaient pas épargnées des complications au terme de leurs grossesses. Un tel constat appelle à la vigilance de leurs médecins traitants qui doivent avoir des connaissances sur les différents risques imputables à ce secteur pour pouvoir agir à temps et prévenir de probables complications de la grossesse et/ou de l'accouchement chez cette population féminine assez jeune.

Mots-clés: Expositions professionnelles - milieu agricole - grossesse - accouchement

ABSTRACT

Background: Next to various environmental risks, active women may be exposed during pregnancy to various constraints related to their work, which can influence the course of pregnancy and delivery. Indeed, work in agriculture and particularly exposure to pesticides is currently at the center of health problems of pregnant women and it is incriminated in several complications of pregnancy. In this context, we propose to identify the complications of pregnancy and delivery among women working in agriculture and to study associations with this occupational activity.

Methods: This is a cross-sectional study that interested all female workers working in agriculture or other sector, who have given birth in the Maternity Department of the Hospital of Sfax during the period from 1 to 30 November 2015.

Results: Our population consisted of 139 women: 47 women farmers and 92 women workers in other sectors. Workers mainly worked in the manufacturing sector (73.9%). The average age of farmers was 32.6 years, while that of other female workers was 31.3 years. The analytical study showed a positive association between work as a farmer and the occurrence of anemia during pregnancy (OR [95% CI] = 3.38 [1.57-7.25]). On the other hand, there was no association between this work and the occurrence of pregnancy induced hypertension or gestational diabetes ($p > 0.05$). About 15% of women farmers had a meconium-stained amniotic fluid. On the other hand, only 2.2% of the workers had presented this sign. This difference was statistically significant ($p = 0.007$). Prematurity and low birth weight were not associated with work in agriculture.

Conclusion: At the end of this study, it emerged that pregnant women working in agricultural environments represent a vulnerable population. As a result, physicians must have knowledge of the various risks attributable to this sector in order to be able to act in time and prevent the complications of pregnancy and / or delivery in this population.

Key words: Occupational exposures - agricultural environment - pregnancy - childbirth

INTRODUCTION

La participation des femmes au marché du travail n'a cessé d'augmenter, notamment au niveau des populations jeunes en âge de procréation. En effet, la part des femmes dans la population active est aux alentours de 27% selon les derniers chiffres de l'Observatoire National de l'Emploi et des Qualifications en 2010, et ce taux est encore plus important pour les femmes jeunes âgées entre 25 et 29 ans (34%) [1].

A coté de divers risques environnementaux, ces femmes actives peuvent être exposées au cours de la grossesse à différentes contraintes physiques, chimiques et psychologiques liés à leur travail. L'impact sur la grossesse des ces facteurs liés à l'exposition professionnelle est encore source de discussion et les données bibliographiques sont parfois contradictoires.

D'autre part, le secteur de l'agriculture est classé parmi les trois principaux secteurs d'activité féminine, et il expose les femmes à plusieurs types de risques dont certains sont tératogènes, mutagènes et reprotoxiques [1]. Les objectifs de notre travail étaient d'identifier les complications de la grossesse et de l'accouchement chez les femmes travaillant en milieu agricole et de rechercher d'éventuels liens avec leur activité professionnelle.

METHODES

Type d'étude :

Nous avons mené une étude transversale ayant intéressé toutes les femmes ouvrières travaillant en milieu agricole ou autres secteurs professionnels qui avaient accouché au service de Maternité du Centre Hospitalo-Universitaire de Sfax pendant la période allant du 1^{er} au 30 Novembre 2015.

Population d'étude :

Pendant la période d'étude, nous avons colligé une population composée de 139 ouvrières dont 47 exerçant dans le secteur de l'agriculture et 92 exerçant dans d'autres secteurs.

• Critères d'inclusion :

Ont été incluses toutes les femmes ayant travaillé au moins 30 jours pendant leur grossesse et ayant accouché à un terme de grossesse d'au moins de 28 semaines d'aménorrhée.

• Critères de non inclusion :

Ont été non incluses toutes les femmes ayant travaillé moins de 30 jours pendant leur grossesse ou ayant accouché à un terme de grossesse inférieur à 28 semaines d'aménorrhée.

• Critères d'exclusion :

Ont été exclues les femmes perdues de vue ou ayant des fiches incomplètes.

Recueil de données :

Les différents paramètres étaient recueillis à travers un questionnaire communiqué pendant le séjour des femmes ayant accouché au service de Maternité et complété par les données du dossier médico-obstétrical de chaque femme.

La fiche de renseignement utilisée comportait les caractéristiques sociodémographiques de la femme, les antécédents médico-obstétricaux, les habitudes de vie, le déroulement de la grossesse, de l'accouchement et le post-partum immédiat et les données professionnelles.

Outils statistiques :

La saisie et l'exploitation des données étaient réalisées en utilisant le logiciel SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) dans sa 20^{ème} version. L'analyse statistique était réalisée par le test de Chi-2 ou par le test exact de « Fisher ». Le seuil de signification était fixé à 5 % et les différences étaient jugées significatives pour $p < 0,05$. Les Odds-ratios étaient calculés pour estimer le risque correspondant.

RESULTATS

Durant la période d'étude, nous avons colligé 139 dossiers de femmes actives dont 47 agricultrices et 92 ouvrières exerçant dans d'autres secteurs.

Caractéristiques sociodémographiques et antécédents :

Une proportion de 55,3% des agricultrices avait un âge compris entre 25 et 35 ans. Cette proportion était de 63% chez les autres ouvrières avec une différence non significative ($p=0,24$). Il existait une différence statistiquement significative entre le niveau d'instruction des agricultrices et celui des autres ouvrières. En effet, nous avons trouvé de façon significative plus de femmes analphabètes au sein de la population des agricultrices, alors que les ouvrières étaient des femmes de niveau secondaire. Les ouvrières avaient un antécédent d'hypotrophie néonatale dans 7,6% des cas. Ce taux était deux fois et demi plus important chez les agricultrices (19,1%). L'antécédent d'accouchement par césarienne était présent chez 21,2% des agricultrices et 27,1% des ouvrières (Tableau I).

Tableau I. Répartition selon les caractéristiques sociodémographiques et les antécédents

Caractéristiques	Agriculturices	Autres ouvrières	p
Age (ans)			
[22-25[3 (6,38%)	9 (9,8%)	0,74
[25-35[26 (55,3%)	58 (63%)	0,24
[35-42]	18 (38,2%)	25 (27,2%)	0,24
Niveau d'étude			
Analphabète	9 (19,1%)	4 (4,4%)	0,01
Primaire	25 (53,1%)	36 (39,1%)	0,10
Secondaire	12 (25,6%)	46 (50%)	<10⁻³
Supérieur	1 (2,2%)	6 (6,5%)	0,26
Parité			
Primipare	41 (87,2%)	68 (73,9%)	0,07
Multipare	6 (12,8%)	24 (26,1%)	
Antécédents de prématurité			
Oui	4 (4,4%)	3 (6,3%)	0,68
Non	88 (95,6)	44 (93,7%)	
Antécédents d'hypotrophie néonatale			
Oui	9 (19,1%)	7 (7,6%)	0,04
Non	38 (80,9%)	85 (92,4%)	
Antécédents de pré-éclampsie			
Oui	5 (74,4%)	4 (4,4%)	0,16
Non	42 (25,6%)	88 (93,6%)	
Antécédents de césarienne			
Oui	10 (21,2%)	25 (27,1%)	0,44
Non	37 (78,8%)	67 (72,9%)	

Caractéristiques professionnelles :

Les ouvrières exerçaient dans le secteur de fabrication dans 48,8% des cas, et dans le secteur des services dans 9,4% des cas. (Tableau II). Concernant l'ancienneté au poste du travail, elle variait de 3 mois à 29 ans. Les femmes qui avaient travaillé jusqu'au 3^{ème} trimestre de grossesse représentaient 70,2% des agricultrices et 62% des autres ouvrières.

Le rythme de travail était variable chez 21,7% des agricultrices contre 36,2% des autres ouvrières (Tableau III). Le tiers des agricultrices (34%) rapportait une exposition aux pesticides sans manipulation directe.

Tableau II. Répartition selon le secteur d'activité des ouvrières

Secteurs d'activité	Effectifs (n)	Pourcentages (%)
Fabrication	68	48,8
Restauration	8	5,8
Services	13	9,4
Santé	2	1,4
Construction	1	0,7
Agriculture	47	33,9
Total	139	100

Tableau III. Répartition selon les caractéristiques professionnelles

	Agriculturices	Autres ouvrières	p
Ancienneté			
< 5 ans	11 (23,4%)	35 (38%)	0,08
5-10 ans	19 (40,4%)	35 (38%)	0,78
>10 ans	17 (36,2%)	22 (24%)	0,12
Travail jusqu'au 3 ^{ème} trimestre	33 (70,2%)	57 (62%)	0,06
Rythme de travail variable	17 (36,2%)	20 (21,7%)	0,33

Complications de la grossesse :

La fréquence de l'hypertension gravidique était de 6,4% parmi les agricultrices et de 2,2% parmi les ouvrières. Cette différence n'était pas statistiquement significative. Quant au diabète gestationnel, sa fréquence était de 2,1% chez les agricultrices et de 3,3% chez les ouvrières (p non significatif).

L'étude analytique avait montré une association positive entre le travail comme agricultrice et la survenue d'une anémie pendant la grossesse (OR [IC95%]=3,38 [1,57-7,25]).

Par contre, il n'y avait pas une association entre ce travail et la survenue d'une menace d'accouchement prématuré ou d'infections génito-urinaires (p>0,05) (Tableau IV).

Tableau IV. Comparaison entre les principales complications de la grossesse chez les agricultrices et les autres ouvrières

	Agricultrices	Ouvrières	p value	OR [IC95%]
HTA gravidique				
Oui	3 (6,4%)	2 (2,2%)	0,33	-
Non	44 (93,6%)	90 (97,8%)		
Diabète gestationnel				
Oui	1 (2,1%)	3 (3,3%)	1,00	-
Non	46 (97,9%)	89 (96,7%)		
Anémie				
Oui	22 (46,8%)	19 (20,7%)	0,001	3,38 [1,57-7,25]
Non	25 (53,5%)	73 (79,3%)		
Menace d'accouchement prématuré				
Oui	7 (14,9%)	23 (25%)	0,17	-
Non	40(81,5%)	69 (75%)		
Anomalies du liquide amniotique				
Oui	3 (6,4%)	10 (10,9%)	0,54	-
Non	44 (93,6%)	82 (89,1%)		
Infections génito-urinaires				
Oui	17 (36,2%)	31 (33,7%)	0,77	-
Non	30 (63,8%)	61 (66,3%)		

Déroulement de l'accouchement et du post-partum immédiat :

Environ 15% des agricultrices avaient présenté un liquide amniotique teinté ou méconial évoquant une souffrance fœtale. En revanche, seulement 2,2% des autres ouvrières avaient présenté ce signe. Cette différence était statistiquement significative (p=0,007). La prématurité et l'hypotrophie néonatale n'étaient pas corrélées au travail en milieu agricole (Tableau V).

Tableau V. Comparaison de l'issue de la grossesse entre les agricultrices et les ouvrières

	Agricultrices	Ouvrières	p value	OR [IC95%]
Accouchement par césarienne				
Oui	13 (27,7)	38 (41,3%)	0,11	-
Non	34 (72,3%)	54 (58,7%)		
Rupture prématurée des membranes				
Oui	3 (6,4%)	9 (9,8%)	0,75	-
Non	44 (93,6%)	83 (90,2%)		
Prématurité				
Oui	2 (4,3%)	6 (6,5%)	0,71	-
Non	45 (95,7%)	86 (93,5%)		
Liquide amniotique teinté ou méconial				
Oui	7 (14,9%)	2 (2,2%)	0,007	7,87 [1,5-39,5]
Non	40 (85,1%)	90 (97,8%)		
Malformations néonatales				
Oui	3 (6,4%)	4 (4,3%)	0,68	-
Non	44 (93,6%)	88 (95,7%)		
Hypotrophie néonatale				
Oui	4 (8,5%)	6 (6,5%)	0,73	-
Non	43 (91,5%)	86 (93,5%)		

DISCUSSION

Il s'agit d'une étude transversale descriptive au près de femmes ayant accouché au service d'obstétrique du Centre Hospitalo-Universitaire Hédi Chaker de Sfax pendant la période allant du 1^{er} au 30 Novembre 2015.

Cette étude transversale a permis d'étudier la fréquence de différentes complications des grossesses étudiées chez notre population.

D'après notre étude, les femmes travaillant en milieu agricole avaient plus de risque que les autres ouvrières d'avoir une anémie pendant la grossesse et d'avoir un liquide amniotique teinté au cours de l'accouchement.

Notre étude comporte un certain nombre d'insuffisances. En effet, les associations retrouvées peuvent être une bonne source d'hypothèses étiologiques sans pour autant établir un lien évident de causalité. De plus, les résultats doivent être interprétés avec prudence vu le biais de mémorisation puisque les femmes étaient interrogées dans les quarante huit heures suivant l'accouchement.

Vu que le recueil des données s'est basé sur un questionnaire, les informations recueillies étaient souvent incomplètes. Toutefois, les femmes dont les fiches comportaient certaines informations étaient exclues de l'étude.

A travers cette étude, nous n'avons pas révélé une association entre la survenue d'un diabète gestationnel et le travail comme agricultrice. Saldana avait rapporté en 2007 un risque accru pour cette population mais uniquement en cas de mélange ou d'application de pesticides pendant le 1^{er} trimestre de la grossesse [2]. Ceci n'était pas le cas dans notre étude puisque les femmes exposées n'avaient pas une manipulation directe des pesticides.

De même, nous n'avons pas noté une association entre l'hypertension gravidique et le travail comme agricultrice pendant la grossesse. Dans la littérature, seulement peu de travaux étudiaient la relation entre le travail en agriculture et la survenue d'hypertension gravidique et/ou de prééclampsie. Ces travaux se sont intéressés essentiellement à l'étude de la relation entre cette pathologie et l'exposition aux pesticides. Saldana et al avaient publié en 2009 une étude démontrant une association entre la manipulation de pesticides au 1^{er} trimestre de la grossesse et la survenue d'une hypertension gravidique [3]. L'exposition indirecte aux pesticides n'était pas associée à un risque accru de cette pathologie. Nordby suggère à travers une étude publiée en 2006, que l'élevage des animaux était associé à un risque plus élevé de prééclampsie [4].

Nos résultats avaient révélé une association entre le travail en milieu agricole et la survenue d'une anémie pendant la grossesse. Ce constat pourrait être expliqué par l'appartenance des agricultrices à des classes sociales défavorisées. Ces dernières constituent un facteur de risque d'anémie pendant la grossesse [5]. De même, cette association pourrait être expliquée par le fait que certaines agricultrices étaient exposées aux pesticides qui semblaient jouer un rôle dans la survenue d'une anémie aplasique selon certaines études [6, 7]. D'après nos résultats, il n'y avait pas une association entre les infections génito-urinaires et le travail en agriculture. Morales-Suárez-Varela soutient ce résultat en démontrant l'absence de corrélation entre le travail en contact avec les animaux et la survenue de cystite pendant la grossesse [8].

Dans notre série, la fréquence de prématurité était comparable chez les agricultrices et chez les ouvrières. L'étude de Bethel et al, publiée en 2011, est en concordance avec ce constat [9]. En revanche, Ahmed et al avaient rapporté un risque accru de prématurité chez les agricultrices par rapport à d'autres secteurs d'activité [10]. Ils avaient expliqué ce résultat par la charge physique importante imposée par les tâches d'agricultrice. Aussi, certains auteurs avaient suggéré que ces tâches constituaient des facteurs de risques de survenue d'un accouchement prématuré [11]. Nos résultats semblaient concordants avec ces derniers, puisque certaines de nos ouvrières pourraient exercer des tâches nécessitant une charge physique importante. Un lien entre l'exposition aux pesticides et la survenue de prématurité est évoqué depuis les années 90 [12]. Récemment, Porpora avait suggéré une explication consistant en une interférence des pesticides organochlorés avec l'activité hormonale pendant la grossesse [13].

Nous avons constaté au même titre que Bethel et al que le faible poids de naissance n'était pas associé au travail en milieu agricole [9]. Wang avait rapporté en 2012, l'absence d'effet de l'exposition aux pesticides pendant la grossesse sur la survenue d'une hypotrophie fœtale [14]. Par contre, Lima avait suggéré qu'un travail pénible en agriculture et continu pendant les neuf mois de la grossesse diminue le poids à la naissance de 177g et ce, indépendamment des autres facteurs de risque [15].

Nous n'avons pas noté une association entre le travail comme agricultrice et la survenue de malformations néonatales. En concordance avec nos résultats, Nurminen avait rapporté l'absence de lien entre le travail en milieu agricole au 1^{er} trimestre de grossesse et la survenue de malformations congénitales, tous sites confondus. Par contre, il

avait noté une augmentation du risque de survenue de fentes orofaciales pour ce type de travaux [16]. Thulstrup avait publié en 2006 une revue de la littérature étudiant la relation entre les expositions professionnelles pendant la grossesse et le risque de malformations chez le nouveau-né. Au terme de cette revue, le travail en agriculture paraît augmenter le risque de survenue de malformations des membres, de malformations cardiaques, de malformations du tube neural et de Spina bifida [17]. De même, cette revue avait conclu à l'insuffisance des arguments qui impliquaient les pesticides dans la survenue de telles malformations.

D'après notre analyse, nous n'avons pas conclu à une modification du risque d'accouchement par césarienne chez les agricultrices. Ce résultat est concordant avec celui d'une thèse de Rice soutenue à l'université de Washington en 2016, comparant les indications des césariennes selon le secteur d'activité professionnelle [18].

Nous avons objectivé une augmentation significative du risque de liquide amniotique teinté à l'accouchement chez les agricultrices. Le bas niveau socio-économique cette population expliquerait en partie ce constat. En effet, Nasrin rapportait dans une étude portant sur des femmes ayant un liquide amniotique teinté à l'accouchement, que la plupart de ces femmes appartenaient à un faible niveau socio-économique [19].

CONCLUSION

Les femmes enceintes travaillant en milieu agricole représentaient une population vulnérable. Elles n'étaient pas épargnées de complications au terme de leurs grossesses. Leurs faibles niveaux socio-économiques associés aux particularités de leur travail caractérisé par la multiplicité des tâches contraignantes et l'exposition aux pesticides expliqueraient la survenue de tels effets sur le déroulement et l'issue de la grossesse. Il s'y ajoute l'absence d'une couverture sociale adéquate, vu que le travail en milieu agricole dans notre pays reste encore mal organisé malgré son poids sur le plan économique. Un tel constat incite à la vigilance et à une meilleure prise en charge notamment par les médecins traitants qui doivent avoir des connaissances sur les différents risques imputables à ce secteur pour pouvoir agir à temps et prévenir de probables complications de la grossesse et/ou de l'accouchement chez cette population féminine assez jeune. Aux vues de leur méconnaissance des effets sur leur santé et celle de leur futur enfant, les gestantes doivent bénéficier de programmes nationaux de protection maternelle et infantile ciblés passant par la simple information sur les conditions pénibles du travail en milieu agricole

à la sensibilisation aux risques liés à l'exposition et à l'usage de pesticides sur leur santé. Sur ce point précis, des analyses multivariées sur une population d'effectif plus élevé seraient nécessaires pour évaluer les conséquences de cette exposition.

RÉFÉRENCES

1. Amari S. Statistiques de l'Emploi 2011. In: Observatoire National de l'Emploi et des Qualifications, editor. Tunisie: Ministère de la formation professionnelle et de l'emploi; 2012.
2. Saldana TM, Basso O, Hoppin JA, Baird DD, Knott C, Blair A, et al. Pesticide exposure and self-reported gestational diabetes mellitus in the Agricultural Health Study. *Diabetes care*. 2007;30(3):529-34.
3. Saldana TM, Basso O, Baird DD, Hoppin JA, Weinberg CR, Blair A, et al. Pesticide Exposure and Hypertensive Disorders During Pregnancy. *Environ Health Perspect*. 2009;117:1393-96.
4. Nordby KC, Irgens LM, Kristensen P. Immunological exposures in Norwegian agriculture and pre-eclampsia. *Paediatr Perinat Epidemiol*. 2006;20(6):462-70.
5. Baig-Ansari N, Badruddin SH, Karmaliani R, Harris H, Jehan I, Pasha O, et al. Anemia prevalence and risk factors in pregnant women in an urban area of Pakistan. *Food and nutrition bulletin*. 2008;29(2):132-9.
6. Prihartono N, Kriebel D, Woskie S, Thetkathuek A, Sripaung N, Padungtod C, et al. Risk of aplastic anemia and pesticide and other chemical exposures. *Asia-Pacific journal of public health*. 2011;23(3):369-77.
7. Lu JL. Comparison of pesticide exposure and physical examination, neurological assessment, and laboratory findings between full-time and part-time vegetable farmers in the Philippines. *Environmental Health and Preventive Medicine*. 2009;14(6):345-52.
8. Morales-Suárez-Varela M, Kaerlev L, Zhu JL, Llopis-González A, Gimeno-Clemente N, Nohr EA, et al. Risk of infection and adverse outcomes among pregnant working women in selected occupational groups: A study in the Danish National Birth Cohort. *Environmental Health*. 2010;9(1):70.
9. Bethel JW, Walsh J, Schenker MB. Preterm, Low Birthweight Deliveries and Farmwork Among Latinas in California. *Journal of occupational and environmental medicine*. 2011;53(12):1466-71.
10. Ahmed P, Jaakkola JJ. Maternal occupation and adverse pregnancy outcomes: a Finnish population-based study. *Occupational medicine (Oxford, England)*. 2007;57(6):417-23.
11. Escriba-Aguir V, Perez-Hoyos S, Saurel-Cubizolles MJ. Physical load and psychological demand at work during pregnancy and preterm birth. *International archives of occupational and environmental health*. 2001;74(8):583-8.
12. Restrepo M, Munoz N, Day NE, Parra JE, de Romero L, Nguyen-Dinh X. Prevalence of adverse reproductive outcomes in a population occupationally exposed to pesticides in Colombia. *Scandinavian journal of work, environment & health*. 1990;16(4):232-8.
13. Porpora MG, Resta S, Fuggetta E. Organochlorine pesticides exposure & preterm birth. *The Indian Journal of Medical Research*. 2016;143(6):685-7.
14. Wang L, Wu T, Anderson J, Alamian A, Liu X. Pesticide exposure during pregnancy and low birth weight. *WHO South-East Asia Journal of Public Health*. 2012;1:232-8.
15. Lima M, Ismail S, Ashworth A, Morris SS. Influence of heavy agricultural work during pregnancy on birthweight

- in northeast Brazil. *International journal of epidemiology*. 1999;28(3):469-74.
16. Nurminen T, Rantala K, Kurppa K, Holmberg PC. Agricultural Work during Pregnancy and Selected Structural Malformations in Finland. *Epidemiology (Cambridge, Mass)*. 1995;6(1):23-30.
 17. Thulstrup AM, Bonde JP. Maternal occupational exposure and risk of specific birth defects. *Occupational Medicine*. 2006;56(8):532-43.
 18. Rice AD. A Study of the Association of Maternal Occupations and Deliveries by Cesarean Section for Infants born in Washington, 2011-2013: University of Washington; 2016.
 19. Nasrin B, Mahmood S, Munmun SA, S.Haque M, K.N.Nahar, Chowdhury SB. Perinatal Outcome Associated With Meconium Stained Amniotic fluid in Pregnancy. *Journal of Paediatric Surgeons of Bangladesh* 2013;4(2):44-9.