

Prévalence et facteurs associés au faible poids de naissance à la maternité de l'hôpital provincial de Mohammedia – Maroc.

Prevalence and associated factors of low birth weight in the provincial hospital of Mohammedia – Morocco.

Samira Hassoune, Said Bassel, Samira Nani, Abderrahmane Maaroufi .

Laboratoire d'épidémiologie, Centre hospitalier universitaire - Ibn Rochd de Casablanca, Maroc

RÉSUMÉ

Prérequis : Le faible poids de naissance (FPN) constitue un problème majeur de santé publique, aussi bien dans les pays développés que dans les pays en développement, de par son ampleur et sa forte association avec la morbidité et la mortalité infantiles.

Objectif : Estimer la prévalence du faible poids de naissance dans un hôpital de 2ème ligne à Mohammedia et identifier ses principaux facteurs associés.

Méthodes : Nous avons conduit une étude transversale descriptive de mai à juillet 2012 qui a concerné 713 nouveau-nés avec leurs mères. La collecte des données a été réalisée à l'aide d'un questionnaire prétesté. Les paramètres étudiés ont concerné les données sociodémographiques et économiques, les données anthropométriques, les caractéristiques de la grossesse actuelle et les facteurs psycho-sociaux de la mère ainsi que le poids du nouveau-né. Une analyse multivariée a été réalisée.

Résultats : la prévalence du FPN était de 5,3% (38/713) avec un IC à 95% de 3,7% à 6,9%. Les facteurs significativement associés au FPN en analyse multivariée étaient l'âge maternel (OR 9,27 ; IC95% : 2,15-39,85), la prématurité (OR 9,34 ; IC95% : 1,29-67,32), la naissance gémellaire (OR 195,07 ; IC 95% : 30,38-125,39), le genre féminin du nouveau-né (OR 5,26 ; IC 95% : 1,61-17,18). Une alimentation variée (OR 0,12 ; IC 95% : 0,04-0,34) et un nombre d'heures de sommeil supérieur ou égal à 8 heures par jour (OR 0,20 ; IC 95% : 0,07-0,58) se sont révélés être des facteurs protecteurs.

Conclusion : Favoriser l'accès des femmes enceintes à des consultations prénatales de qualité, promouvoir un mode de vie sain en favorisant un régime alimentaire équilibré et en assurant un soutien psychologique à la femme enceinte s'avèrent indispensables pour réduire la prévalence du FPN et donc améliorer la santé de la mère et de l'enfant au Maroc.

Mots-clés

Faible poids de naissance - prévalence - facteurs de risque - grossesse - nouveau-né - Mohammedia.

SUMMARY

Background: Low birth weight (LBW) constitutes a major public health problem, both in developed than in developing countries, due to its extent and its strong association with childhood morbidity and mortality.

Objective: to estimate prevalence of low birth weight and determine its related factors in the Prefectoral Hospital in Mohammedia.

Methods: We carried out a cross sectional study from May to July 2012 which concerned 713 newborns and their mothers. We collected information about socioeconomic and anthropometric factors and characteristics of pregnancy. A multivariate analysis was performed.

Results: Among the 713 studied newborns, 38 had LBW; the prevalence of LBW was 5,3% (95% CI: 3,7% - 6,9%). Factors significantly associated with LBW in multivariate analysis were: mother age (OR 9,27 ; IC95% : 2,15-39,85), prematurity (OR 9,34 ; IC95% : 1,29-67,32), twin pregnancy (OR 195,07 ; IC 95% : 30,38-125,39) and gender of new born (OR 5,26 ; IC 95% : 1,61-17,18). Well-balanced diet (OR 0,12 ; IC 95% : 0,04-0,34) and hours of sleep equal or more than 8 per day (OR 0,20 ; IC 95% : 0,07-0,58) were protector factors.

Conclusion: Actions of education, screening and treatment of the diseases occurred in the pregnancy are necessary. Facilitating the access of pregnant women to high quality antenatal care, promoting a healthy lifestyle as a balanced diet, fighting against the active and passive smoking and offering a psychological support to the pregnant woman is necessary to reduce the prevalence of LBW and to improve the maternal and child health.

Key - words

Low birth weight – prevalence - risk factors – pregnancy- newborn- Mohammedia.

Le faible poids de naissance (FPN) est défini par l'Organisation Mondiale de la Santé comme un poids à la naissance strictement inférieur à 2500g, quelque soit le terme de la grossesse [1]. Il constitue un facteur majeur de morbi-mortalité néonatale et représente un véritable problème de santé publique dans les pays en développement [2]. Dans ces pays, la proportion des FPN est deux fois supérieure à celle des pays développés [3] et en 1995, 53% des décès qui sont survenus chez les enfants de moins de 5 ans étaient associés au FPN [4]. Un poids de naissance faible est un important prédicteur de la survie de l'enfant et de son développement ultérieur [5,6] puisqu'il prédispose à court et à moyen terme à de nombreuses pathologies telles que le syndrome de détresse respiratoire, les infections, l'entérocolite nécrotique, l'hydrocéphalie et le retard mental [7]. Le poids de naissance est aussi un important indicateur de l'état de santé et de la situation nutritionnelle de la mère avant et pendant la grossesse et reflète la qualité des prestations sanitaires [2]. C'est pour cela que nous avons mené cette étude dont l'objectif était de déterminer la prévalence et les facteurs associés au faible poids de naissance à la province de Mohammedia.

MÉTHODES

Il s'agissait d'une étude transversale à visée descriptive qui s'est déroulée de mai à juillet 2012 au centre hospitalier provincial (CHP) de Mohammedia. Il s'agit d'un hôpital de 2ème niveau dont la maternité comprend une unité d'hospitalisation ayant une capacité litière de 26 lits et une unité d'accouchement où exercent quinze sages-femmes, quatre médecins gynéco-obstétriciens et un médecin généraliste et où se déroulent en moyenne dix accouchements par jour. Il est à noter que des femmes résidentes à Mohammedia pouvaient aussi accoucher dans une des structures privées de la ville ou être référées, si besoin, au centre hospitalier universitaire (CHU) de Casablanca qui se situe à 30Km seulement. L'étude a concerné les mères et les enfants nés vivants au cours de la période de l'étude à la maternité du CHP de Mohammedia. Ont été exclus les mort-nés et les nouveaux nés dont les mères ne résidaient pas à Mohammedia ou ayant refusé de participer à l'étude. La taille d'échantillon(N) a été calculée en se basant sur une prévalence attendue (P) de 7,1% [8] et une erreur relative (d) de 2% selon la formule suivante : $N = 4 P (1-P) / d^2$. Le nombre minimal de sujets à inclure dans l'étude était de 660. Avec un nombre moyen de 10 accouchements par jour, l'étude s'est étendue sur une durée de trois mois où 713 naissances vivantes avaient été enregistrées.

La collecte des informations concernant la mère et la grossesse a été faite à l'aide d'un questionnaire élaboré à cet effet, prétesté sur un échantillon de quinze femmes. Ce questionnaire a été administré aux mères dans les 24 heures suivant leur accouchement par un enquêteur formé. Les informations concernant le suivi prénatal ont été recueillies à partir du carnet de suivi de la grossesse lorsqu'il était disponible. En ce qui concerne les nouveau-nés, ils ont bénéficié d'une mesure du poids dans les deux heures suivant l'accouchement en utilisant la même balance. Les variables maternelles étudiées étaient les données sociodémographiques et économiques (niveau d'instruction, situation matrimoniale, statut professionnel, revenu mensuel du ménage, milieu de résidence), les données anthropométriques (poids et taille), les caractéristiques de la

grossesse actuelle à savoir l'âge gestationnel, le suivi prénatal (avec le nombre de consultations prénatales), le terme de la grossesse (avant terme ou prématurité : terme inférieur à 37 semaines d'aménorrhée), les pathologies survenues au cours de la grossesse, les facteurs nutritionnels et alimentaires (quantité et variété de l'alimentation au cours de grossesse), les habitudes toxiques (le tabagisme actif et passif, la consommation d'alcool) et les facteurs psycho-sociaux (survenue d'événements stressants, anxiété, symptômes dépressifs, support social, violence conjugale).

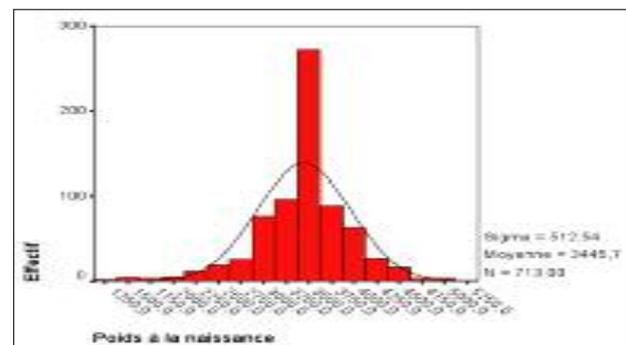
Les données ont été saisies et analysées sur le logiciel SPSS version 16. Des fréquences absolues et relatives ont été calculées pour les variables qualitatives, et la moyenne, l'écart type, médiane et extrêmes calculés pour les variables quantitatives. Nous avons calculé un intervalle de confiance à 95% de la prévalence du faible poids de naissance. Des analyses univariées et multivariées ont été réalisées. Les proportions ont été comparées par le test de chi-carré ou par le test exact de Fisher dans les cas où les conditions d'utilisation du test de chi-carré n'ont pas été remplies. Le seuil de signification a été fixé à 0,05. Pour contrôler les facteurs de confusion, nous avons effectué une analyse de régression logistique par la procédure descendante conditionnelle où nous avons introduit les variables dont le degré de signification était inférieur ou égal à 0,2 en analyse uni-variée. Cette analyse a permis de fournir les coefficients β et les Odds ratio (OR) ajustés avec leurs intervalles de confiance à 95%. Les femmes ont été informées des objectifs de l'enquête et leur consentement oral a été obtenu avant l'administration du questionnaire. Par ailleurs, l'anonymat et la confidentialité des données ont été respectés.

RÉSULTATS

Caractéristiques des nouveau-nés

Au cours de la période de l'étude, 713 naissances vivantes ont été enregistrées dont 1,4% étaient issues de grossesses multiples. Sur les 713 nouveau-nés vivants, 55,5% étaient de sexe masculin et 44,5% de sexe féminin. L'accouchement s'était déroulé par voie basse dans 92,3% des cas, par césarienne urgente dans 5,9% des cas et par césarienne programmée pour 1,8% des nouveau-nés. Le poids de naissance moyen était de $3445,7 \pm 512,5$ g avec des extrêmes de 1200g et 5300g. La médiane et le mode du poids était de 3500g et 90% des nouveaux nés avaient un poids inférieur à 4000g. La distribution des nouveau-nés selon leur poids est présentée dans la figure 1.

Figure 1 : Low birth weight – prevalence - risk factors – pregnancy-newborn- Mohammedia.



Prévalence du faible poids de naissance :

Parmi les nouveaux nés enquêtés, 38 avaient un poids de naissance inférieur à 2500g soit une prévalence du faible poids de naissance de 5,3 % (38/713) avec un intervalle de confiance allant de 3,7% à 6,9%. Cette prévalence était plus importante chez les filles (8,8 %) que chez les garçons (2,5 %) ($p < 0,001$). Parmi ces nouveau-nés de FPN, 18,4% étaient prématurés, 71,1% étaient nés à terme, alors que l'âge gestationnel (AG) n'a pas été précisé pour 10,5% d'entre eux.

Facteurs sociodémographiques:

La prévalence du FPN était plus élevée chez les femmes vivant seules que chez les femmes en couple ($P=0,02$). Le FPN était également associé au revenu familial puisque sa prévalence était de 6,9% lorsque le revenu mensuel était inférieur à 2500 MDH contre 3,1% chez ceux qui avaient un revenu plus élevé ($P=0,003$). En revanche, l'âge maternel, le niveau d'instruction, et le statut professionnel n'étaient pas significativement associés au FPN comme le montre le tableau I.

Tableau 1: Association entre les caractéristiques sociodémographiques de la mère et le FPN au centre hospitalier provincial de Mohammédia en 2012.

Facteurs de risque	Faible poids de naissance				
	Oui n	%	Non n	%	p
Age de la mère					
< 18 ans	2	10,0	18	90,0	
18 à 34 ans	33	5,8	535	94,2	0,19
>34 ans	3	2,4	122	97,6	
Niveau d'instruction					
Primaire ou moins	37	5,9	593	94,1	0,11
Secondaire ou plus	1	1,2	82	98,8	
Statut professionnel					
Active	3	6,3	45	93,8	0,46
Femme au foyer	34	5,1	630	94,9	
Statut matrimonial					
Vivant en couple	34	4,9	659	95,1	0,02
Vivant seule	4	20,0	16	80,0	
Lieu de résidence					
Urbain	16	5,2	291	94,8	0,52
Rural	22	5,4	384	94,6	
Revenu familial					
<2500 MDH1	25	6,9	338	93,1	0,003
≥2500 MDH	9	3,1	286	96,9	

1 MDH: Dirham marocain

Caractéristiques de la grossesse et de l'accouchement:

En ce qui concerne le suivi médical de la grossesse, un nombre de consultations prénatales inférieur à 3 était significativement associé au FPN ($P=0,008$). L'étude des caractéristiques obstétricales et leurs associations avec le FPN présentée dans le tableau II a montré que le sexe féminin du nouveau-né, la gémellité, et l'âge gestationnel < 37 SA étaient significativement associés au FPN. En dehors de la survenue au cours de la grossesse de métrorragies qui était associée au FPN ($P=0,003$), Il n'y avait pas d'association avec les autres pathologies à savoir l'anémie, l'hypertension artérielle, et les infections urinaires comme il est précisé dans le tableau III. Au niveau des facteurs physiologiques non modifiables, une petite taille maternelle (<150cm) était associé à un risque élevé de FPN ($P=0,004$).

Tableau 2 : Association entre les caractéristiques conceptionnelles et obstétricales, et le FPN au centre hospitalier provincial de Mohammédia en 2012.

Facteurs de risque	Faible poids de naissance				
	Oui n	%	Non n	%	p
Nombre de CPN¹					
< 3 CPN	11	11,3	86	88,7	0,008
≥ 3 CPN	27	4,4	589	95,6	
Age gestationnel					
< 37 SA	7	35,0	13	65,0	<0,001
≥ 37 SA	27	4,3	602	95,7	
Grossesse gémellaire					
Oui	8	80,0	2	20,0	<0,001
Non	30	4,3	673	95,7	
Genre du nouveau-né					
Féminin	28	8,8	289	91,2	<0,001
Masculin	10	2,5	386	97,5	
Parité de la mère					
Primipare	17	5,8	278	94,2	0,83
Paucipare (2 à 3)	16	4,8	316	95,2	
Multipare (≥4)	5	6,1	77	93,9	
Intervalle inter gésésique					
<24 mois	1	13,3	29	96,7	1
≥24 mois	20	5,3	360	94,3	
Antécédent de FPN²					
Oui	35	5,1	648	94,9	0,21
Non	3	10,0	27	90,0	
Antécédent d'AP³					
Oui	38	5,4	662	94,6	1
Non	0	0,0	13	100,0	

1 CPN : consultation prénatale
2 FPN : faible poids de naissance
3 AP : accouchement prématuré

Tableau 3 : Association entre les caractéristiques cliniques et le FPN au centre hospitalier provincial de Mohammédia en 2012.

Facteurs de risque	Faible poids de naissance				
	Oui n	%	Non n	%	p
Hypertension artérielle					
Oui	0	0,0	5	100,0	1
Non	38	5,4	670	94,6	
Métrorragies					
Oui	10	13,9	62	86,1	0,003
Non	28	4,4	613	95,6	
Infection urinaire					
Oui	8	9,9	73	90,1	0,06
Non	30	4,7	602	95,3	
Anémie					
Oui	11	5,8	179	94,2	0,43
Non	23	4,4	496	95,6	
Taille de la mère					
< 1,50 m	6	20,0	24	80,0	0,004
≥ 1,50 m	32	4,7	650	95,3	
Indice de masse corporelle (IMC)					
Maigre	0	0,0	4	94,2	0,49
Poids normal	22	6,3	328	93,7	
Surpoids	16	4,5	343	95,5	

L'étude des habitudes de vie, a révélé qu'une alimentation insuffisante en quantité ou en qualité, un nombre d'heures de sommeil par 24 heures inférieur à 8, et la réalisation d'activités domestiques fatigantes au cours de la grossesse étaient significativement associés au FPN. En ce qui concerne les facteurs psychosociaux, il y avait une association significative entre l'absence de support social, la présence d'anxiété, la survenue de troubles dépressifs au cours de la grossesse et le risque de FPN comme le montre le Tableau IV.

Tableau 4 : Association entre les habitudes de vie, les facteurs psychosociaux et le FPN au centre hospitalier provincial de Mohammedia en 2012.

Facteurs de risque	Faible poids de naissance				p
	Oui n	%	Non n	%	
Tabagisme actif					
Oui	0	0,0	3	100,0	1
Non	38	5,4	672	94,6	
Tabagisme passif					
Oui	10	13,2	66	86,8	0,004
Non	28	4,4	609	95,6	
Quantité de l'alimentation					
Suffisante	14	2,6	531	97,4	<0,001
Insuffisante	24	14,3	144	85,7	
Variété de l'alimentation					
Très variée	14	2,5	545	97,5	<0,001
Pas assez variée	24	15,6	130	84,4	
Nombre d'heures de sommeil par jour					
< 8 H	20	3,7	525	96,3	0,005
≥ 8 H	15	9,9	136	90,1	
Activités domestiques fatigantes					
Oui	11	12,2	79	87,8	0,005
Non	27	4,3	596	95,7	
Support social					
Oui	35	5,0	664	95,0	0,034
Non	3	21,4	11	78,6	
Événements stressants					
Oui	6	9,8	55	90,2	0,13
Non	32	4,9	620	95,1	
Anxiété					
Oui	12	9,1	120	90,9	0,05
Non	26	4,5	555	95,5	
Violence conjugale					
Oui	5	11,4	39	88,6	0,07
Non	33	4,9	636	95,1	
Symptômes dépressifs					
Oui	9	11,5	69	88,5	0,027
Non	29	4,6	606	95,4	

Tableau 5: Résultats de l'analyse de régression logistique des facteurs de risque du FPN au centre hospitalier provincial de Mohammedia en 2012.

Variable	Coefficient β	OR	IC à 95%	p
Age de la mère	2,23	9,27	2,15 - 39,85	0,003
Revenu familial	1,09	2,99	0,91 - 9,85	0,072
Prématurité	2,23	9,34	1,29 - 67,32	0,027
Naissance gémellaire	5,27	195,07	30,38 - 1252,39	<0,001
Genre féminin du nouveau-né	1,66	5,26	1,61 - 17,18	0,006
Tabagisme passif	1,09	2,98	0,93 - 9,52	0,067
Variété de l'alimentation	-2,09	0,12	0,04 - 0,34	<0,001
Nombre d'heures de sommeil $\geq 8 / 24H$	-1,6	0,20	0,07 - 0,58	0,003

L'analyse de régression:

Le tableau V montre les résultats de l'analyse multivariée. Les facteurs de risque associés de façon significative au FPN était l'âge maternel inférieur à 18 ans (OR 9,27 ; IC95% : 2,15-39,85), la prématurité (OR 9,34 ; IC95% : 1,29-67,32), la naissance gémellaire (OR 195,07 ; IC 95% : 30,38-125,39), et le genre féminin du nouveau-né (OR 5,26 ; IC 95% : 1,61-17,18). L'alimentation variée (OR 0,12 ; IC 95% : 0,04-0,34) et un nombre d'heures de sommeil supérieur ou égal à 8 heures par jour (OR 0,20 ; IC 95% : 0,07-0,58) se sont révélés être des facteurs protecteurs. Tous les autres facteurs n'étaient pas significatifs.

DISCUSSION

La prévalence du FPN dans notre étude était de 5,3%. Cette proportion est inférieure à celle rapportée par l'UNICEF pour le Maroc qui est de 15% [9]. Elle est également plus faible que celles retrouvées dans certains pays d'Afrique subsaharienne comme l'Ethiopie, la Gambie, le Nigeria et le Zimbabwe où la prévalence était respectivement de 17,1% [10], 10,5% [11], 14,1% [12] et 12,9% [13], et à celles rapportées dans certains pays d'Asie, comme l'Iran, le Pakistan et l'Inde avec des prévalences respectives de 8,8% [14], 19% [15], et 22,9% [16]. La prévalence retrouvée dans notre étude était voisine de celle retrouvée dans d'autres pays de l'Afrique du nord, comme l'Algérie où elle a été estimée à 6% [9] et la Tunisie où elle était de 5,6% [17]. Elle était un peu plus faible que celle rapportée par l'UNICEF en 2004 pour certains pays d'Europe comme l'Espagne, le Royaume uni et la France où la prévalence était respectivement de 6,9%, 8% et 7% [18].

Cette étude est à notre connaissance, la première au Maroc qui a estimé la prévalence du faible poids de naissance et étudié les principaux facteurs associés dans un contexte urbain et rural tel que la province de Mohammedia. Le choix du centre hospitalier Moulay Abdellah a été basé sur l'importance de son recrutement par rapport aux autres formations sanitaires de la ville. Cependant, ce choix n'a pas permis d'avoir un échantillon représentatif d'une part de toutes les catégories socioéconomiques de la population, et d'autre part de tous les accouchements. En effet, la prévalence retrouvée dans notre étude pourrait être sous-estimée du fait que les grossesses à haut risque, les plus pourvoyeuses de FPN, sont référées au CHU de Casablanca. Nous avons retrouvé une forte association entre la grossesse gémellaire et le FPN. En effet, 80% des nouveaux nés issus d'une

grossesse gémellaire avait un FPN contre 4,3% chez ceux issus d'une grossesse monofoetale ($p < 0,001$). Ceci concorde avec les données de la littérature [19]. La prédominance du sexe féminin retrouvée chez les nouveau-nés de faible poids de naissance concorde avec les données des études tunisienne et italienne [17,20]. Dans notre étude, 71,1% des nouveau-nés avec FPN étaient à terme contre 37,5% en Italie [18]. En effet, dans les pays en développement, le FPN est plus souvent secondaire à un retard de croissance intra-utérin (RCIU) alors qu'il est plus fréquemment lié à la prématurité dans les pays développés [8]. L'âge maternel était associé au FPN en analyse multivariée ($p = 0,003$). Ceci concorde avec les résultats d'autres études qui ont conclu que la naissance d'un nouveau-né de faible poids était plus fréquente aux extrêmes de la vie reproductive (< 19 ans et > 35 ans) [16, 21, 22].

La malnutrition maternelle est une cause importante de faible poids de naissances [16,23,24]. Les indicateurs souvent utilisés pour mesurer cet état nutritionnel sont l'indice de masse corporelle (IMC) avant la grossesse et le périmètre brachial pendant ou en dehors de la grossesse. Dans cette étude, peu de gestantes ont pu déclarer, de façon fiable leurs poids avant la grossesse, si bien que nous avons utilisé l'IMC après l'accouchement pour évaluer leur état nutritionnel mais il n'était pas significativement lié au FPN. Par contre, une alimentation variée au cours de la grossesse, semblait avoir un effet protecteur (OR=0,12 ; IC 95% : 0,04 – 0,34). Ce résultat rejoint les conclusions d'un essai clinique mené en Gambie où une

supplémentation protéino-énergétique chez les femmes enceintes avait entraîné une réduction importante de l'incidence du faible poids de naissance [25]. Un autre facteur protecteur était le nombre d'heures de sommeil supérieure à 8 par 24 heures qui semblait diminuer le risque du FPN (OR= 0,20; IC 95%: 0,07 – 0,58). Cette association a été mise en évidence par des études de cohorte menées au Sri Lanka et en Grèce qui ont conclu à une association positive entre le manque de sommeil pendant la grossesse et la prématurité d'une part, et le retard de croissance intra-utérin d'autre part [26, 27]. L'association entre le nombre de consultations prénatales et le FPN, bien que significative en analyse univariée a disparu lors de l'analyse par régression logistique. Pourtant, il est reconnu qu'un nombre faible de consultations prénatales est associé à un risque plus élevé de FPN [20, 28,29].

CONCLUSION

Des approches combinant un ensemble d'interventions visant à améliorer la santé globale des femmes sont nécessaires. Favoriser l'accès des femmes enceintes à des consultations prénatales de qualité, promouvoir un mode de vie sain en favorisant un régime alimentaire équilibré, en luttant contre le tabagisme actif et passif et en assurant un soutien psychologique à la femme enceinte s'avèrent indispensables pour réduire la prévalence du FPN et donc améliorer la santé de la mère et de l'enfant au Maroc.

Références

- World Health Organization. International statistics classification of diseases and related health problems. 10th revision, Vol 2. Geneva, Switzerland: WHO, 1993.
- Camara B, Diack B, Diouf S, Signate H, Sall M.G, Ba M. Les faibles poids de naissance : fréquence et facteurs de risque dans le district de guediawaye (banlieue de dakar - sénégal). *Med Afr Noire* 1996;43(5):260-5.
- United Nation Children's Fund and World Health Organization. Low Birthweight: Country, regional and global estimates. New York: UNICEF, 2004.
- United Nations Administrative Committee on Coordination. Fourth report on the world nutrition situation. Geneva: WHO, 2000.
- Coutinho P, Guilherme Cecatti J, Garanhani Surita F, De Souza JP, Siani de Morais S. Factors associated with low birth weight in a historical series of deliveries in campinas, brazil. *Rev Assoc Med Bras*. 2009;55(6):692-9.
- Enkin M, Keirse MJNC, Neilson J, Crowther C, Duley L, Hodnett E, et al. Guide to effective care in pregnancy and childbirth (3rd ed). Oxford: Oxford University Press, 2000:221-5.
- World Health Organization. Country, regional and global estimates. Geneva: WHO, 2005.
- Barros FC, Barros AJ, Villar J, et al. How many low birth weight babies in low and middle-income countries are preterm? *Rev Saúde Pública*. 2011;45:607-16.
- United Nation Children's Fund. The state of the world's children 2009: Maternal and Newborn Health. New York : UNICEF, 2008.
- Zelege BM, Zelalem M, Mohammed N. Incidence and correlates of low birth weight at a referral hospital in Northwest Ethiopia. *Pan Afr Med J*. 2012;12:4.
- Abdou J, Johanne S, Siri V. Maternal and obstetric risk factors for low birth weight and preterm birth in rural Gambia: a hospital-based study of 1579 deliveries. *Open J Obstet Gynaecol*. 2011;1:94-103.
- Awoleke JO. Maternal risk factors for low birth weight babies in Lagos, Nigeria. *Arch Gynecol Obstet*. 2012;285:1-6.
- Ticconia C, Arpino C, Longo B, et al. Prevalence and risk factors for low birth weight in Northern Zimbabwe. *Int J Gynaecol Obstet*. 2005;88:146-7.
- Golestan M, Akhavan KS, Fallah R. Prevalence and risk factors for low birth weight in Yazd, Iran. *Singapore Med J*. 2011;52:730-3.
- Najmi RS. Distribution of birthweights of hospital born Pakistani infants. *J Pak Med Assoc*. 2000; 50:121-4.
- Chandra SM, Vijaya AN, Maheshwar DM. Factors Affecting Birth Weight of a Newborn - A Community Based Study in Rural Karnataka, India. *PLoS One*. 2012;7: 1-4.
- Letaief M, Soltani MS, Ben Salem K, et al. Epidémiologie de l'insuffisance pondérale à la naissance dans le Sahel tunisien. *Santé publique* 2001;13:359-66.
- WHO/UNICEF. Low birth weight. Country regional and global estimates. UNICEF. New York, 2004.
- Sheryl TB, Anjani C, Trude B, et al. Beyond Marital Status: Relationship Type and Duration And the Risk of Low Birth Weight. *Fam Plann Perspect* 2000; 32:281-287.
- Nobile C GA, Raffaele G, Altomare C, et al. Influence of maternal and social factors as predictors of low birth weight in Italy. *BMC Public Health*. 2007;7:192.
- Jolanta D, Zilvinas P, Vilius G, et al. Maternal socio-economic factors and the risk of low birth weight in Lithuania. *Medicina*. 2004;40:475-82.
- Laura P TA, Patricia CC, Sergio FH, et al. Socioeconomic factors and low birth weight in Mexico. *BMC Public Health*. 2005;5:20.
- Adamson, H . Low birth weight in relation to maternal age and multiple pregnancies at Muhimbili National Hospital. *The Dar Es Salam Medical Student's J*. 2007;14:55-8.
- Jafari F, Eftekhari H, Pourreza A, et al. Socio-economic and medical determinants of low birth weight in Iran: 20 years after establishment of a primary healthcare network. *Public health*. 2010;124:153-8.
- Ceesay SM, Prentice AM, Cole TJ, et al. Effects on birth weight and perinatal mortality of maternal dietary supplements in rural Gambia: 5 year randomised controlled trial. *Br Med J*. 1997;315:786-90.
- Abeyseena C, Jayawardana P, DE A Seneviratne R. Maternal sleep deprivation is a risk factor for small for gestational age: a cohort study. *Aust N Z J Obstet Gynaecol*. 2009;49:382-7
- Micheli K, Komninos I, Bagkeris E, et al. Sleep patterns in late pregnancy and risk of preterm birth and fetal growth restriction. *Epidemiology*. 2011; 22:738-44.
- SIZA JE. Risk factors associated with low birth weight of neonates among pregnant women attending a referral hospital in northern Tanzania. *Tanzania J Health Res*. 2008;10:1-8.
- Monica YT, Maria HDB. Physical activity during pregnancy and fetal outcomes: a case-control study. *Rev Saude Publica*. 2010;44: 90-101.