

# ANNALES DE LA SOGGO

SOCIETE GUINEENNE DE GYNECOLOGIE - OBSTETRIQUE

Semestriel ■ Volume 17 ■ N° 38 (2022)



(GYNECOLOGIE - OBSTETRIQUE, REPRODUCTION HUMAINE)

MEMBRE DE LA SOCIÉTÉ AFRICAINE DES GYNÉCOLOGUES OBSTÉTRICIENS (SAGO)  
ET DE LA FÉDÉRATION INTERNATIONALE DE GYNÉCOLOGIE OBSTÉTRIQUE (FIGO)

## **Directeur de publication**

Namory Keita

## **Rédacteur en chef**

Telly Sy

## **Comité de parrainage**

Ministre de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Ministre de la Santé

Recteur Université Gamal Abdel Nasser de Conakry

Doyen FMPOS

Secrétaire général CAMES

M Kabba Bah, MP Diallo, RX Perrin, E Alihonou, F Diadhiou, M Kone, JC Moreau, H Iloki, A Dolo, (CAMES)/A Gouazé (CIDMEF), G Osagie (Nigeria), H Maisonneuve (France)

## **Comité de rédaction**

N Keita, MD Baldé, Y Hyjazi, FB Diallo, F Traoré (Pharmacologie), T Sy, IS Baldé AB Diallo, Y Diallo, A Diallo, M Cissé (Dermatologie), M Doukouré (Pédopsychiatrie), ML Kaba (Néphrologie), OR Bah (Urologie), NM Baldé (Endocrinologie), A Touré (Chirurgie Générale), LM Camara (Pneumo-phtisiologie), B Traoré (Oncologie), DAW Leno, MK Camara

## **Comité de lecture**

E Alihonou (Cotonou), K Akpadza (Lomé), M A Baldé (Pharmacologie), G Body (Tours), M B Diallo (Urologie), M D Baldé (Conakry), N D Camara (Chirurgie), CT Cissé (Dakar), A B Diallo (Conakry), F B Diallo (Conakry), OR Diallo (Conakry), A Fournié (Angers), Y Hyjazi (Conakry), N Keita (Conakry), YR Abauleth (Abidjan), P Moreira (Dakar), GY Privat (Abidjan), R Lekey (Yaoundé), JF Meye (Libreville), CT Cissé (Dakar), A Diouf (Dakar), RX Perrin (Cotonou), F Traoré (Conakry)

## **Recommandations aux auteurs**

La revue Annales de la SOGGO est une revue spécialisée qui publie des articles originaux, des éditoriaux, des mises au point, des cas cliniques et des résumés de thèse dans les domaines de la gynécologie obstétrique et de reproduction humaine.

**Conditions générales de publication** : la revue adhère aux recommandations de l'ICMJE dont la version officielle actuelle figure sur le site

[www.icmje.org](http://www.icmje.org)

Les articles n'engagent que la responsabilité de leurs auteurs. Les manuscrits des articles originaux ne doivent avoir fait l'objet d'aucune publication antérieure ni être en cours de publication dans une autre revue. Les manuscrits doivent être dactylographiés en double interligne, de police de caractère 12 minimum, style Times

New Roman, 25 lignes par page maximum, le mode justifié, adressés en deux exemplaires et une version électronique sur CD, clé USB ou par Email à la rédaction aux adresses suivantes :

1. Professeur Namory Keita Maternité Donka CHU de Conakry BP : 921 Conakry (Rép. de Guinée)

Tel. : (224) 664 45 79 50;

Email : [namoryk2010@yahoo.fr](mailto:namoryk2010@yahoo.fr)

2. Professeur Agrégé Telly Sy; Maternité Ignace Deen CHU de Conakry BP : 1263 Conakry (Rép. de Guinée)

Tel.:(224)622217086;(224)664233730

Email : [syntelly@yahoo.fr](mailto:sytelly@yahoo.fr)

Tous les manuscrits sont adressés pour avis de façon anonyme à deux lecteurs. Une fois acceptés les articles corrigés doivent être accompagnés des frais de correspondance et de rédaction qui s'élèvent à 50000 F CFA.

## Présentation des textes

La disposition du manuscrit d'un article original est la suivante : titre (avec auteurs et adresse), résumé (en français et en anglais), introduction, matériel et méthodes, résultats, discussion, références, tableaux et figure. La longueur des manuscrits ne doit pas dépasser, références non comprises 12 pages pour les articles originaux, 4 pages pour les cas cliniques et mises au point. Toutes les pages seront numérotées à l'exception de la page des titres et des résumés.

Page de titre : elle comporte :

- Un titre concis, précis et traduit en anglais
- Les noms et initiales des prénoms des auteurs
- L'adresse complète du centre dans lequel le travail a été effectué
- L'adresse complète de l'auteur à qui les correspondances doivent être adressées

Résumé : le résumé de 250 mots en français et en anglais figure après la page des titres sur des pages distinctes avec le titre sans le nom des auteurs. Le résumé doit comporter de manière succincte le but, la méthodologie, les principaux résultats et la conclusion.

Références : les références sont numérotées selon l'ordre de leur appel dans le texte. Leur nombre ne doit pas dépasser 20 pour les articles originaux, 10 pour les cas cliniques et 30 pour les mises à jour. Elles doivent indiquer les noms de tous les auteurs si leur nombre ne dépasse pas six, au-delà, il faut indiquer les 3 premiers suivis de la mention et al.. Les abréviations des titres des journaux doivent être celles qui sont trouvées dans l'Index Medicus, par exemple :

- Pour une revue : 1. Sy T, Diallo AB, Diallo Y. et al. : Les évacuations obstétricales : aspects épidémiologiques, pronostiques et économiques à

la Clinique Gynécologique et  
Obstétricales du CHU Ignace DEEN. Journal de  
la SAGO 2002; 3(2):7-11  
- Pour une contribution à un livre : 2. Berland M.  
Un état de choc en début de travail:  
conduite à tenir. In : Lansac J, Body G : Pratique  
de l'accouchement. Paris. SIMEP. 2ème éd. 1992 :  
218-225  
- Pour un livre : 3. Lansac J, Body G. Pratique de  
l'accouchement.  
Paris. SIMEP. 2ème éd. 1992 : 349.  
- Pour une thèse : 4. Bah A . Les évacuations  
obstétricales : aspects épidémiologiques et  
pronostic à la clinique de gynécologie obstétrique  
du CHU Ignace Deen. Thèse méd, Univ Conakry  
2001; 032/03 04 : 165p X

Tableaux, figure et légendes : leur nombre doit être  
réduit au strict minimum nécessaire à la  
compréhension du texte. Les tableaux seront  
numérotés en chiffres romains et les figures en  
chiffres arabes. Ils doivent être appelés dans le  
texte.

Après acceptation définitive de l'article, des  
modifications mineures portant sur le style et les  
illustrations pourront être apportées par le comité  
de rédaction sans consulter l'auteur afin d'accélérer  
la parution dudit article.

**Le comité de rédaction**



Les éditions L'Harmattan Guinée  
BP: 3470 Conakry  
Rue KA 028 Almamy  
tel: +224 664289196  
site web: [www.guinee-harmattan.fr](http://www.guinee-harmattan.fr)

# Table des matières

## ARTICLES ORIGINAUX

<b>Connaissance attitude et pratique des gestantes sur la prévention de la transmission mère-enfant du VIH dans les sites PTME de la commune VI de Bamako</b> Kéita M, Telly N, Sangho O, Samaké A, Daffé A.....	5 - 11
<b>Pronostic de l'accouchement aux ages extrêmes de la vie reproductive au service de la maternité du centre médical communal de Ratoma</b> Diallo FB, Diallo MH, Keita M, Baldé FB, Baldé IS, Sy T, Keita N.....	12 - 17
<b>Bilan des activités de colposcopie dans un hôpital de niveau 2 à Dakar</b> Niang MM, Aidara MJI, Samb F, Cisse CT .....	18 - 23
<b>Evaluation de la pratique contraceptive du post-partum dans une maternité à Dakar</b> Niang MM, Niang S, Samb, Cisse CT .....	24 - 27
<b>Cancer du sein et grossesse au service de gynécologie obstétrique du centre hospitalier régional de Thiès (CHRT)</b> Gueye L, Thiam M, Thiam O, Warma EB, Fall K, Cisse ML.....	28 - 32
<b>Ratio et audit des décès maternels dans un établissement de soins : cas du district sanitaire de la commune VI de Bamako au Mali</b> Fané S, Bocoum A, Traoré SO, Kanté I, Tegueté I <sup>1</sup> , Traoré Y. ....	33 - 39
<b>Les infections du site opératoire post césarienne : aspects épidémiologiques, cliniques, bactériologiques, thérapeutiques et évolutifs dans le service de gynécologie et obstétrique du centre hospitalier universitaire régional de Ouahigouya</b> Ouedraogo I. Dembélé A, Sib SR, Kiemtoré S. Sawadogo YA, Thieba/Bonané B.....	40 - 45
<b>Le miel pharmaceutique dans la cicatrisation des plaies de césarienne. Etude cohorte prospective de 766 césariennes au CHU Gabriel Toure.</b> Bocoum A, Fané S, Traoré SO, Kanté I, Sissoko A, Traoré Y.....	46 - 51
<b>Evaluation du protocole de neuroprotection fœtale par le sulfate de magnésium dans un hopital universitaire au burkina faso</b> Dembélé A, Sawadogo O, Kondé/Zongo SW, Ouédraogo I, Kiemtoré S, Sawadogo AY, Millogo/Traoré FD.....	52 - 60

## CAS CLINIQUE

<b>Situs inversus et grossesse : à propos d'un cas et revue de la littérature</b> Touré Ecra A, O Tra Bi, Koffi A, Konan P, Nigué L.....	61 - 65
---	---------

# CONTENTS

## ORIGINAL PAPERS

- Knowledge, attitudes, and practices in preventing the HIV transmission from mother to child of pregnant women in antenatal care services in commune vi of Bamako district*  
Kéita M, Telly N, Sangho O, Samaké A, Daffé A.....5 - 11
- Prognosis of childbirth at extreme ages of reproductive life in the maternity service of the communal medical center of Ratoma*  
Diallo FB, Diallo MH, Keita M, Baldé FB, Baldé IS, Sy T, Keita N.....12 - 17
- Review of colposcopy activities in a level 2 hospital in Dakar*  
Niang MM, Aidara MJI, Samb F, Cisse CT .....18 - 23
- Evaluation of the postpartum contraceptive practice in a maternity hospital in Dakar*  
Niang MM, Niang S, Samb, Cisse CT .....24 - 27
- Breast cancer and pregnancy in the obstetrics gynecology department of the Thiès regional hospital center*  
Gueye L, Thiam M, Thiam O, Warma EB, Fall K, Cisse ML.....28 - 32
- Ratio and audit of maternal deaths in a health care establishment: case of the health district of commune VI of Bamako in Mali*  
Fané S, Bocoum A, Traoré SO, Kanté I, Tegueté I<sup>1</sup>, Traoré Y. ....33 - 39
- Infections of the post-cesarean operating site: epidemiological, clinical, bacteriological, therapeutic and evolutionary aspects in the department of gynecology and obstetrics of the regional university teaching hospital of Ouahigouya*  
Ouedraogo I. Dembélé A, Sib SR, Kiemtoré S. Sawadogo YA, Thieba/Bonané B.....40 - 45
- Pharmaceutical honey in the healing of caesarean section wounds. Prospective cohort study of 766 caesarean sections at Gabriel Toure teaching hospital.*  
Bocoum A, Fané S, Traoré SO, Kanté I, Sissoko A, Traoré Y.....46 - 51
- Evaluation of the fetal neuroprotection protocol using magnesium sulfate in a teaching university hospital in burkina faso.*  
Dembélé A, Sawadogo O, Kondé/Zongo SW, Ouédraogo I, Kiemtoré S, Sawadogo AY, Millogo/Traoré FD.....52 - 60

## CAS CLINIQUE

- Situs inversus and pregnancy: about a case and literature review*  
Touré Ecra A, O Tra Bi, Koffi A, Konan P, Nigué L.....61 - 65

## Evaluation du protocole de neuroprotection fœtale par le sulfate de magnésium dans un hôpital universitaire au burkina faso

*Evaluation of the fetal neuroprotection protocol using magnesium sulfate in a teaching university hospital in burkina faso*

Dembélé A<sup>1&</sup>, Sawadogo O<sup>2</sup>, Kondé/Zongo SW<sup>2</sup>, Ouédraogo I<sup>3</sup>, Kiemtoré S<sup>4</sup>, Sawadogo AY<sup>4</sup>, Millogo/Traoré FD<sup>4</sup>.

<sup>1</sup>Institut Supérieur des Sciences de la santé / Université Nazi Boni. Bobo Dioulasso

<sup>2</sup>Centre Hospitalier Universitaire Yalgado Ouédraogo. Burkina Faso. Ouagadougou

<sup>3</sup>Centre Hospitalier Universitaire Régional de Ouahigouya.

<sup>4</sup>Unité de Formation et de Recherche en Sciences de la Santé / Université Joseph Ki Zerbo

**Correspondances :** <sup>1</sup>Adama Dembélé : Maitre-Assistant en Gynécologie Obstétrique. Institut Supérieur des Sciences de la santé / Université Nazi Boni 01 BP. 1091 Bobo-Dioulasso 01 Tél. {226}20 98 06 35 / Fax (226) 20 98 25 77. Mail : [dembadama@hotmail.fr](mailto:dembadama@hotmail.fr) Reçu le 17 février 2022 - Accepté le 14 avril 2022 - Publié le 3 juin 2022

### RESUME :

La prématurité constitue un problème de santé publique majeur dans le monde et en particulier dans les pays à faibles revenus comme le Burkina Faso. En effet, elle est source de grande mortalité et de morbidité infantiles, telles que les déficits neurologiques.

**Objectifs :** Nous avons comme objectif d'évaluer le protocole de neuroprotection fœtale par le sulfate de magnésium lors des naissances avant 33 semaines d'aménorrhée dans les CHU Yalgado Ouédraogo et Bogodogo de Ouagadougou du 1er Mars 2020 au 30 Septembre 2020, au Burkina Faso.

**Patientes et méthodes :** Il s'est agi d'une étude de cohorte prospective exposée-non exposée. Les exposées étaient issues du CHU Yalgado Ouédraogo et les non exposées du CHU de Bogodogo. **Résultats :** L'analyse des résultats a retrouvé 87 nouveau-nés issus des exposées (au sulfate de magnésium), et 180 des non-exposées. Le taux de mortalité ainsi que les complications neurologiques néonatales étaient plus élevés chez les non exposés que chez les exposés. Si l'exposition anténatale au sulfate de magnésium n'était pas statistiquement associée à la mortalité et à la morbidité des nouveau-nés à un seuil de 0,05%, elle a permis de constater de façon globale un bon pronostic neurologique chez les nouveau nés exposés. **Conclusion :** Une étude sur une population plus large serait nécessaire afin de mieux apprécier les déterminants de cette influence.

**Mots clés :** Accouchement prématuré ; Neuroprotection fœtale ; Sulfate de magnésium, CHU-Yalgado Ouédraogo, CHU de Bogodogo, Burkina Faso.

### SUMMARY

Prematurity continues to stand as major public health issue worldwide and more particularly for low incomes countries like Burkina Faso. Indeed, it is the main cause of high death rate and infant morbidity, neurologic deficiencies being one of them.

**Objective:** Evaluate the fetal neuroprotection protocol through sulfates magnesium during births before thirty-three (33) weeks of amenorrhea, within University Health Centers of Yalgado Ouedraogo and Bogodogo in Ouagadougou, Burkina Faso, from March 1st to September 30th 2020.

**Patients and Methods:** It was a prospective cohort survey exposed/unexposed. Exposed ones come from UHC of Yalgado Ouedraogo and those unexposed from UHC of Bogodogo. **Results:** Analysis of the results showed 87 newborns from the exposed and 180 from the unexposed. Mortality rate as well as neonatal neurologic complications were higher with unexposed that with exposed. Although antenatal exposure to magnesium sulfate was not statistically associated with mortality and morbidity in newborns at a threshold of 0.05%, it has shown an overall good neurological prognosis in newborns exposed.

**Conclusion:** A survey on a large sample of population would be relevant in order to better assess the determinants of this influence.

**Key words:** Premature delivery; fetal neuroprotection; Sulfates magnesium; UH-Yalgado Ouedraogo, UH- Bogodogo, Burkina Faso.

## INTRODUCTION

La naissance prématurée est source de grande morbidité, tels que les déficits neurologiques et une prédisposition aux maladies chroniques à long terme représentant ainsi une cause importante de la perte du potentiel humain chez les survivants.

Dans les pays à faibles revenus comme le Burkina Faso, la moitié des bébés nés à 32 semaines d'aménorrhée décèdent en raison d'un manque de soins réalisables et abordables. Il est possible de réduire la mortalité et la morbidité infantiles consécutives à la prématurité en apportant des interventions appropriées à la mère qui présente une menace d'accouchement prématuré imminent. Le sulfate de magnésium administré en cas d'accouchement prématuré imminent a montré son efficacité dans la prévention de ces séquelles neurologiques. En Afrique subsaharienne, peu d'études ont été menées sur le sujet et nous avons entrepris cette étude dans ce sens au Burkina Faso.

## PATIENTES ET MÉTHODES

Il s'est agi d'une étude de cohorte prospective exposée-non exposée qui s'est déroulée sur une période de sept (07) mois allant du 1er Mars 2020 au 30 Septembre 2020. Nous avons réalisé une étude multicentrique dans le Département de Gynécologie-Obstétrique du Centre Hospitalier Universitaire Yalgado Ouédraogo (CHU-YO), le Service de Gynécologie-Obstétrique et Médecine de la Reproduction (SGOMR) du CHU de Bogodogo (CHU-B), et le Service de Néonatalogie du CHU-YO au Burkina Faso. Notre population d'étude était constituée de toutes les patientes ayant présentées un accouchement prématuré imminent entre 28 et 32 SA et 6 jours et de leurs nouveau-nés dans les CHU Yalgado Ouédraogo et Bogodogo de Ouagadougou

**Critère d'inclusion** Ainsi ont été incluses dans notre étude :

### Pour le groupe des exposés (au sulfate de magnésium):

- les patientes du CHU Yalgado Ouédraogo (où le protocole de maturation cérébrale par l'administration du sulfate de magnésium a été appliqué) et qui ont présenté un risque imminent d'accouchement prématuré entre 28 SA et 32 SA+6 jours (grande prématurité) ; qu'il s'agisse d'une grossesse mono foetale ou multiple, qui ont reçu du  $MgSO_4$  dans le but de la neuroprotection foetale et chez qui nous avons recueilli un consentement éclairé pour participer à la présente étude ;
- les nouveau-nés issus de ces mères, qui ne présentaient pas de malformations et dont l'accouchement s'est déroulé au CHU Yalgado

Ouédraogo.

### Pour le groupe des non exposés :

- les patientes du CHU-Bogodogo (où le protocole de maturation cérébrale n'a pas été appliqué) qui ont présenté un risque imminent d'accouchement prématuré entre 28 SA et 32 SA+6 jours; qu'il s'agisse d'une grossesse mono foetale ou multiple, qui n'ont

pas reçu du  $MgSO_4$  dans le but de la neuroprotection

foetale et chez qui nous avons recueilli un consentement éclairé pour participer à la présente étude;

- les nouveau-nés issus de ces mères, qui n'ont pas présenté de malformations ou d'anomalies chromosomiques ou génétiques connues et dont l'accouchement s'est déroulé au CHU de Bogodogo.

**Critères d'appariement des deux groupes :** les patientes exposées au sulfate de magnésium ont progressivement été recrutées au CHU-YO pour être appariées aux patientes non exposées du CHU de Bogodogo. Pour chaque patiente exposée, deux patientes non exposées de même type ont été recrutées selon les critères d'appariement tels que l'âge de la femme et l'âge gestationnel à 05 jours d'intervalle

**Critères de non inclusion :** N'ont pas été incluses dans notre étude les patientes qui ont présenté un risque imminent d'accouchement prématuré entre 28 SA et 32 SA+6 jours avec une mort foetale in utero et celles présentant une contre-indication à l'usage du sulfate de magnésium

**Échantillonnage :** nous avons effectué un échantillonnage exhaustif pendant la période d'étude, de toutes les patientes et de leurs nouveau-nés répondant aux critères de sélection préétablis

### **Conception de l'étude et collecte des données**

#### **Déroulement de l'étude**

L'étude s'est déroulée selon le protocole suivant :

#### Pour le groupe des exposés

Recrutement des gestantes répondant aux critères de sélection de la présente étude au CHU-YO où le protocole de maturation cérébrale par le sulfate de magnésium est appliqué

Administration du sulfate de magnésium aux patientes :

- dose initiale : 04 gr soit 08 ml de  $MgSO_4$  à 50%, administré par voie intraveineuse lente (IVL) sur 30 minutes;
- dose d'entretien : puis 04 gr soit 08 ml de  $MgSO_4$  à 50% dilué avec 01 ml de xylocaïne 2% en intramusculaire (IM) toutes les 04 heures pendant 12

heures ;

La surveillance maternelle a été faite selon un protocole précis

Après l'accouchement : Les nouveau-nés ont été examinés à la naissance, au 7<sup>ème</sup> et au 28<sup>ème</sup> jour néonatal. A J7 et J28, cet examen a été effectué par un pédiatre, à la recherche de troubles neurologiques et a été complété avec une échographie transfontanellaire (ETF), réalisée par un médecin radiologiste. Ce suivi a été réalisé pour tous les nouveau-nés inclus dans la cohorte.

**Pour le groupe des non exposés** : le processus a été le même au CH-B, exception faite de l'administration du sulfate de magnésium.

**Techniques de collecte** : les techniques de collecte des données utilisées ont été : la revue documentaire, l'observation directe, l'interview des mères. Nous avons recruté les gestantes répondant aux critères de sélection de la présente étude au CHU-YO où le protocole de maturation cérébrale par le sulfate de magnésium a été appliqué

**Sources de collecte** : les données épidémiologiques, cliniques, paracliniques, thérapeutiques et évolutives ont été relevées à partir des registres d'hospitalisation ainsi que dossiers cliniques des patients des services d'obstétrique et de néonatalogie du CHU-YO et du CHU-B et des carnets de santé des patients.

**Outils de collecte** : les données ont été collectées à l'aide d'une fiche technique individuelle.

**Variables étudiées** : Nous avons étudié les variables dépendantes suivantes : la mortalité néonatale (au cours des 28 premiers jours de vie du nouveau-né) et la morbidité néonatale : anomalies neurologiques du nouveau-né observées à J7 et J28 : anomalie du tonus, anomalie des réflexes archaïques, anomalie de la conscience. Nous avons eu une seule variable d'exposition : le sulfate de magnésium, codée oui pour les enfants qui l'ont reçu en anténatal et non, pour les enfants qui ne l'ont pas reçu. Les co-variables utilisées : pour contrôler leur effet dans la survenue de nos événements d'intérêts et isoler ainsi l'effet réel de l'administration du sulfate de magnésium en anténatal ont été des paramètres épidémiologiques, cliniques, thérapeutique et néonataux.

**Saisie et analyse des données** : Les données ont été saisies à l'aide du logiciel Epi-Data version 3.1.

Le traitement et l'analyse de celles-ci ont été effectués à partir du logiciel Stata version 15.1. Nous avons produit dans un premier temps les statistiques descriptives puis nous avons mesuré les effets de l'exposition anténatale au sulfate de magnésium sur les enfants nés prématurés tout en contrôlant les effets d'un certain nombre de co-variables (analyse univariée suivie d'une analyse multivariée). L'odds ratio (OR) a été la mesure d'association utilisée dans cette analyse en étudiant le sens de l'association, la force, la précision et la significativité. La méthode pas à pas ascendante a été retenue pour l'inclusion des variables indépendantes dans le modèle. Toutes les variables qui avaient une p-value inférieure à 0,2 lors de l'analyse univariée ont été incluses progressivement dans le modèle multivarié avec appréciation du Akaike information criterion (AIC) et du Bayesian information criterion (BIC). Le seuil de signification retenue en multivariée a été  $p < 0,05$ . Les considérations éthiques et déontologiques ont été respectées lors de notre étude avec aval des chefs de services, consentement éclairé des patientes, secret médical pour toutes les informations concernant les patients par l'anonymat confidentiel.

## RESULTATS

### Aspects épidémiologiques

**Fréquence** : durant notre période d'étude, qui s'est déroulée du 1<sup>er</sup> Mars 2020 au 30 Septembre 2020, 3491 femmes ont accouché au CHU-YO. Parmi elles, 189 ont accouché prématurément entre 28 SA et 36 SA + 6 jours soit une fréquence d'accouchement prématuré de 5,4%. Au cours de la même période, 3824 femmes ont accouché au CHU-Bogodogo et 219 entre 28 SA et 36 SA+ 6 jours soit une fréquence d'accouchement prématuré de 5,7%. Les patientes exposées (entre 28 SA et 32 SA+6 jours) selon le critère de sélection étaient au nombre de 70. Les patientes non exposées en tenant compte des critères d'appariement étaient au nombre de 140.

**Caractéristiques sociodémographiques** : l'âge moyen des exposées (tableau I) était de 26,4 ans avec des extrêmes de 15 ans et 39 ans, celui des non exposées était de 25,9 ans avec des extrêmes de 16 ans et 43 ans. La majorité des exposées et des non exposées étaient des femmes au foyer (54,3% et 63,6%) ; mariées (78,6% et 77,1%) ; non scolarisées (31,4% et 28,6%) ; vivant en zone urbaine (61,4% et 76,4%).



**Tableau I :** Répartition des patientes selon les caractéristiques sociodémographiques

Caractéristiques sociodémographiques	Exposées (n=70)		Non exposées (n=140)	
	Effectif	%	Effectif	%
<b>Tranche d'âge</b>				
< 25	29	41,4	68	
[25-35[	32	45,7	57	48,6
= 35	9	12,9	15	40,7
<b>Profession</b>				
Femme au foyer	38	54,3	89	10,7
Commerçante	14	20,0	16	63,6
Elève	4	5,7	9	11,4
Etudiante	4	5,7	10	6,4
Informelle	4	5,7	6	7,1
Cultivateur	3	4,3	2	4,3
Fonctionnaire	3	4,3	8	1,4
<b>Niveau d'instruction</b>				
Primaire	13	18,6	37	5,7
Secondaire	11	15,7	42	26,4
Supérieur	9	12,9	11	30
Alphabétisée	15	21,4	10	7,9
Non scolarisée	22	31,4	40	7,1
<b>Statut matrimonial</b>				
Mariée	55	78,6	108	28,6
Union libre	10	14,3	20	77,1
Divorcée	3	4,3	1	14,3
Célibataire	2	2,8	11	0,7
<b>Provenance</b>				
Urbaine	43	61,4	107	
Rurale	27	38,6	33	76,4

### Aspects cliniques

Le motif d'admission le plus fréquent était la menace d'accouchement prématuré (MAP) soit 51,4% chez les exposées et 62,1% chez les non exposés. Les exposées comme les non exposés ont été admises par référence (68,6% et 80%), étaient paucigestes (37,1% et 42,9%) ou nullipares (32,9% et 38,6%). La grossesse était monofoetale chez les exposées et les non exposées (77,1% et 74,3%). La répartition des patientes selon les aspects cliniques est présentée dans le tableau II.

**Tableau II:** Répartition des patientes selon les aspects cliniques

Aspects cliniques	Exposées (n=70)		Non exposées (n=140)	
	Effectif	%	Effectif	%
<b>Motif d'admission</b>				
MAP	36	51,4	87	62,1
RPM	14	20	25	17,9
Métrorragies	3	4,3	5	3,6
Autres*	17	24,3	23	16,4
<b>Nombre de geste</b>				
Primigeste	19	27,1	46	32,9
Pauci geste	26	37,1	60	42,9
Multigeste	19	27,1	31	22,1
Grande Multigeste	6	8,6	3	2,1
<b>Nombre de pare</b>				
Nullipare	23	32,9	54	38,6
Primipare	22	31,4	49	35
Multipare	21	30	35	25
Grande multipare	4	5,7	2	1,4
<b>Accouchement prématuré</b>				
Oui	8	11,4	10	7,1
Non	62	88,6	130	92,9
<b>Type de grossesse</b>				
Mono foetale	54	77,1	104	74,3
Gémellaire	15	21,4	32	22,9
Trimellaire	1	1,4	4	2,9
<b>Age gestationnel</b>				
[28SA-29SA [	1	1,4	7	5
[29SA-30SA [	4	5,7	10	7,1
[30SA-31SA [	18	25,7	26	18,6
[31SA-32SA [	15	21,4	26	18,6
[32SA-33SA [	32	45,7	71	50,7
<b>Etiologies de la prématurité</b>				
RPM	22	31,4	56	40
Placenta prævia	5	7,1	5	3,6
RCIU	4	5,7	1	0,7
HTAG	1	1,4	7	5
Pré-éclampsie	8	11,4	0	0
HELLP Syndrome	2	2,9	0	0
HRP	2	2,9	1	0,7
ARCF	0	0	5	3,6
Non retrouvés	12	17,1	22	15,7
Autres*	14	20	43	30,7

**Aspects thérapeutiques** Traitement par MgSO<sub>4</sub> : parmi les exposées, 75,7% ont bénéficié de l'administration du MgSO<sub>4</sub> dans la salle d'accouchement, 14,3% ont reçu une cure dans le cadre d'une pré éclampsie sévère/éclampsie, 91,4% ont été surveillées, 67,1% ont présenté des effets secondaires mineurs (tableau III).

**Tableau III** : Répartition des exposées selon les aspects du traitement par le MgSO<sub>4</sub> (n=70).

Traitement par MgSO <sub>4</sub>	Effectif	%
<b>Lieu d'administration du MgSO<sub>4</sub></b>		
Salle de pré travail	4	5,7
Salle d'accouchement	53	75,7
Unité de grossesses pathologiques	13	18,6
<b>Cures pour maturation cérébrale</b>		
Nombre total de cures complètes	22	31,4
Nombre total de cures incomplètes	38	54,3
<b>Cure pour pré éclampsie sévère/éclampsie</b>	10	14,3
<b>Surveillance</b>		
Oui	64	91,4
Non	6	8,6
<b>Effets secondaires</b>		
Mineurs	47	67,1
Modérés	3	4,3
<b>PEC des effets secondaires et des signes de surdosage</b>		
Traitement symptomatique	46	65,7

**Voie d'accouchement** : la voie d'accouchement était dans la majorité basse chez les exposées (71,4%) et chez les non exposées (83,6%).

Autres traitements reçus en dehors du MgSO<sub>4</sub> : les corticoïdes ont été administrés dans 92,9% des cas pour la maturation pulmonaire fœtale.

### Résultats néonataux

#### Comparaison des sexes ; des poids de naissance et des paramètres anthropologiques des nouveau-nés

Au total les exposées ont donné naissance à 87 nouveau-nés et les non exposées à 180 nouveau-nés. Ils étaient en majorité de sexe féminin chez les exposés (56,3%) et masculin chez les non exposés (56,1%). Le poids de naissance moyen était de 1544,1 gr chez les exposés et 1401,7 gr chez les non exposés. Le tableau IV présente la répartition des nouveau-nés selon le sexe, le poids de naissance et les paramètres anthropologiques.

**Tableau IV** : Répartition des nouveau-nés selon le sexe, le poids de naissance et les paramètres anthropologiques

Caractéristiques des nouveau-nés	Exposés (n=87)		Non exposés (n=180)	
	Effectif	%	Effectif	%
<b>Sexe</b>				
Féminin	49	56,3	79	43,9
Masculin	38	43,7	101	56,1
<b>Poids de naissance (en grammes)</b>				
Moyen	1544,1		1401,7	
< 1500	27	31,1	96	53,3
[1500 - 2500]	60	68,9	84	46,7
<b>Paramètres anthropologiques (cm)</b>				
PC moyen	28,3		28,3	
PT moyen	26,1		25,9	
Taille moyenne	41,9		41,1	

Le score Apgar à la 10<sup>ème</sup> minute était supérieur ou égal à sept chez 96,6% des exposés et chez 92,8% des non exposés et nous n'avons pas observé de différence significative sur le score d'Apgar en fonction de l'utilisation ou non du MgSO<sub>4</sub> lorsqu'il était supérieur ou égal à sept. Nous n'avons également pas retrouvé de différences significatives en ce qui concerne la réanimation des nouveau-nés à la naissance. En effet, les nouveau-nés ont été réanimés chez 21,8% des exposés et 21,2% des non exposés. Une hospitalisation après un transfert en pédiatrie a été nécessaire chez 35,6% des exposés et 54,5% des non exposés.

A J7, des troubles neurologiques ont été rapportés chez 4,6% des exposés contre 10,6% des non exposés.

A J 21, des troubles neurologiques ont été rapportés seulement chez 1,1% des non exposés.

L'évolution de la prise en charge des nouveaux nés était favorable pour 77% des exposés et pour 63,9% des non exposés. Le taux de mortalité était de 19,5% chez les exposés et 30% chez les non exposés.

#### Effets de l'exposition anténatale au sulfate de magnésium sur les nouveau-nés prématurés

**En analyse univariée** : l'exposition anténatale au sulfate de magnésium n'était pas statistiquement associée à la mortalité des nouveau-nés à un seuil de 0,05%. Par contre un âge gestationnel compris entre 28 et 32 SA et l'existence de morbidité sont des facteurs de risque de mortalité.

**En analyse multivariée :** l'exposition anténatale au sulfate de magnésium n'était pas statistiquement associée à la morbidité des nouveau-nés prématurés à un seuil de 0,05%. Par contre, avoir des parents divorcés et un âge gestationnel compris entre 28 et 32 SA, ainsi qu'un poids de naissance < 1500 g étaient des facteurs de risque de morbidité tandis qu'avoir été réanimé réduisait le risque de morbidité dans notre cohorte (tableau V).

**Tableau V :** Facteurs associés à la morbidité des nouveau-nés prématurés en analyse multivariée

Variable	OR	IC à 95%	P	
<b>Statut matrimonial</b>				
Célibataire	1,19	0,31	4,75	0,798
Divorcée	2,3E+08	2,3E+08	2,3E+08	< 0,001
Union libre	1,21	0,41	3,51	0,732
<b>Age gestationnel (SA)</b>				
[28-29[	6,4E+08	1,3E+08	3,0E+09	< 0,001
[29-30[	6,2E+08	1,2E+08	3,1E+09	< 0,001
[30-31[	3,9E+08	7,9E+07	1,9E+09	< 0,001
[31-32[	1,9E+08	1,9E+08	1,9E+08	< 0,001
<b>Poids de naissance &lt; 1500 g</b>				
Oui	1,27	1,12	3,56	0,001
Non				
<b>Score d'APGAR &lt; 7</b>				
Oui	2,4E-15	0	nd	0,997
Non				
<b>Réanimation</b>				
Oui	0,35	0,15	0,85	0,021
Non				

## DISCUSSION

Notre étude avait pour objectif d'évaluer le protocole de neuroprotection fœtale par le sulfate de magnésium avant 33 semaines d'aménorrhée. Au cours de sa réalisation elle a rencontré un certain nombre de limites et biais à savoir : son caractère hospitalier par rapport à l'ensemble de la population ; le faible taux de complications et de mortalité dans l'échantillon rendant plus difficile l'établissement de déductions statistiques quant à l'influence du protocole de neuroprotection fœtale par le sulfate de magnésium avant 33 semaines d'aménorrhée sur l'issue des grossesses. Malgré ces limites et biais, nous sommes parvenus à des résultats que nous avons commentés et comparés aux données de la littérature.

### Étude descriptive de la base de l'échantillon

**Fréquence :** durant notre période d'étude, la fréquence de l'accouchement prématuré était

respectivement de 5,4% et de 5,7% des accouchements au CHU-Yalgado Ouédraogo et au CHU-Bogodogo. Notre fréquence est inférieure à celles de Mokuolu et al [8] au Nigéria en 2010, Hounpkonou et al au Bénin en 2017 [9] et Muchie et al en Ethiopie en 2020 [10] qui étaient respectivement de 11,8% ; 17,9% et 10,5%. Cette différence de fréquence pourrait s'expliquer par une sous-notification des naissances prématurées dans notre contexte de travail.

**Caractéristiques sociodémographiques de la population d'étude :** sur le plan sociodémographique nos résultats reflètent les données de la population générale au Burkina Faso qui est très jeune et les femmes y sont fécondes, avec un faible niveau socio-économique et d'éducation [11].

D'après les conclusions de Chang et al [12], Il existe une relation constante entre un faible niveau d'éducation et un accouchement prématuré. Selon Ferrero DM et al., qui a mené des travaux sur les naissances prématurées à travers une analyse individuelle des participants sur 4,1 millions de naissances, l'augmentation du risque de naissance prématurée a été associée à la pauvreté et à un faible niveau d'éducation [13].

### Aspects cliniques

**Motifs d'admission :** les patientes de la population d'étude avaient été sélectionnées sur la base d'avoir eu un accouchement prématuré. Cela explique que le motif d'admission le plus fréquent était la menace d'accouchement prématurité soit 51,4% chez les exposées et 62,1% chez les non exposées. Nos résultats rejoignent ceux de Crowther et al [4] chez qui la principale raison de l'accouchement était le travail prématuré (63%).

La parité : dans notre étude, la majorité des patientes (exposées et non exposées) étaient nullipares (32,9% et 38,6%). Notre résultat est comparable à celui de Mcpherson et al [13] en 2014 aux USA qui avaient rapporté une majorité de femmes nullipares (51,1%). D'autres auteurs considèrent la nulliparité comme un facteur de risque de prématurité [14, 15].

**Etiologies de l'accouchement prématuré :** l'étiologie la plus fréquente de la prématurité dans notre étude chez les exposées et les non exposées était la rupture prématurée des membranes (31,4% et 40%). L'une des principales

causes d'accouchement prématuré spontané est la présence d'une inflammation intra - amniotique, avec une prévalence d'environ 30% chez les femmes avec un travail prématuré et des membranes intactes et jusqu'à 60% chez les femmes avec rupture prématurée des membranes avant le début du travail

[16, 17].

Aspects thérapeutiques

**Traitement par MgSO<sub>4</sub>** : durant notre étude, 85,7% ont reçu une cure de sulfate de magnésium dans le cadre d'une maturation cérébrale, et la majorité (75,7%) en salle de naissance. Dans l'étude de Millochau J-C, et al. [16] le sulfate de magnésium a été prescrit chez 91,5 % des patientes dont 82, 4% en salle de naissance. Nos résultats corroborent ces données.

La tolérance du sulfate de magnésium administré selon le protocole dans notre étude était excellente puisqu'aucun effet secondaire grave (décès maternel, arrêt cardiaque ou ventilation assistée prolongée) n'a été observé. Nos données concernant la tolérance convergent avec celles de Gibbins et al. [18] et celles de Bouet et al. [19] qui n'ont noté aucune morbidité maternelle attribuable autrement.

Autres traitements reçus en dehors du MgSO<sub>4</sub> : en dehors du MgSO<sub>4</sub>, 50% des cas ont bénéficié de tocolyse ; Marret et al [19] ont retrouvé 68% de femmes tocolysées dans le groupe MgSO<sub>4</sub>. Gibbins et al [20] qui ont également analysé ce Critère, constatent que 49,4% des patientes admissibles ont été tocolysées. Contrairement à la tocolyse, la corticothérapie anténatale devrait intéresser toutes les patientes qui risquent d'accoucher avant 34 SA. Une cure classique se compose de 2 injections.

Les corticoïdes ont été administrés chez 92,9% des exposées dans notre étude. Ces résultats sont en accord avec les données de la littérature [21, 22].

La voie d'accouchement était dans la majorité basse chez les exposées (71,4%) et chez les non exposées (83,6%). Les protocoles obstétricaux en vigueur au Burkina Faso codifient le choix de la voie d'accouchement. En dehors d'urgence vitale pour la mère et ou le nouveau-né toutes les formations sanitaires publiques sont équipées pour conduire un accouchement par voie basse dans les conditions optimales. Dans notre étude un faible taux de situations a nécessité le recours à la césarienne.

**Résultats néonataux** : le poids de naissance moyen était de 1544,1g chez les exposés et 1401,7 g chez les non exposés. Les nouveau-nés issus des non exposés avaient un poids de naissance moyen plus faible. Le risque principal de la prématurité est le faible poids de naissance. En effet, la grossesse n'étant pas arrivée à son terme entraîne une maturation insuffisante des organes du fœtus justifiant ainsi un faible poids de naissance. Nous n'avons pas observé de différence significative sur le score d'Apgar en fonction de

l'utilisation ou non du MgSO<sub>4</sub> Lorsqu'il était supérieur ou égal à sept.

Nous n'avons également pas retrouvé de différences significatives en ce qui concerne la réanimation des nouveau-nés à la naissance. En effet, les nouveau-nés ont été réanimés chez 21,8% des exposés et 21,2% des non exposés.

Nos résultats rejoignent ceux de la méta analyse de 04 essais de neuroprotection qui stipulent qu'aucun effet significatif sur le score d'Apgar, le besoin de ventilation assistée à la naissance n'avait été observé et qui affirment que l'exposition maternelle au sulfate de magnésium n'a pas affecté la réanimation néonatale à court terme [23]. Ils s'accordent avec Marret et col [19] où le taux de score d'APGAR et de support de ventilation n'était pas différente entre les groupes traités ou non.

**Mortalité et morbidité** : Le taux de mortalité était de 19,5% chez les exposés et 30 % chez les non exposés. Au septième jour de vie, des troubles neurologiques ont été rapportés chez 4,6% des exposés contre 10,6% des non exposés. Et au 28<sup>ème</sup> jour de vie des troubles neurologiques ont été rapportés chez 1,1% des non exposés. Les issues néonatales sont moins favorables chez les patientes n'ayant pas reçu le MgSO<sub>4</sub> sans que nous puissions attribuer cela au seul effet du MgSO. Nous constatons que les nouveau-nés ayant été antérieurement exposés au sulfate de magnésium ont présenté moins de complications neurologiques que ceux ne l'ayant pas été.

**Effets de l'exposition anténatale au sulfate de magnésium sur les nouveau-nés prématurés**

**Mortalité néonatale** : dans notre étude, le taux de mortalité néonatale était plus élevé chez les non exposés que chez les exposés. En effet, l'exposition anténatale au sulfate de magnésium n'était pas statistiquement associée à la mortalité des nouveau-nés à un seuil de 0,05%. Notre résultat est comparable à ceux de Rouse et al [22] en 2008, de Maged et al [21] en 2009, de Mcpherson et al [13] en 2014. Par contre Crowther et al [23] en 2017 ont rapporté une réduction significative du taux de mortalité.

**Morbidité néonatale** : dans notre étude, nous constatons que les nouveau-nés ayant été antérieurement exposés au sulfate de magnésium ont présenté moins de complications neurologiques que ceux ne l'ayant pas été. Chang et al [24] en 2012, Mcpherson et al [13] en 2014 et Crowther et al [23] en 2017 ont rapporté que le sulfate de magnésium réduisait significativement le risque de complications neurologiques et hémorragiques chez les nouveau-nés prématurés et même jusque dans la petite enfance. Avoir un âge gestationnel compris

entre 28 et 32 SA, un poids de naissance < 1500 g et avoir été réanimé ont été retenus comme facteurs de risque de morbidité néonatale.

## CONCLUSION

De notre étude, il ressort que si la prématurité constitue chez le nouveau-né un véritable problème de par sa grande morbi-mortalité, l'administration du sulfate de magnésium chez les gestantes entre 28 et 32 SA reste un véritable atout pour la réduction de ces complications néonatales. Une étude sur une population plus large s'avère cependant nécessaire pour mieux apprécier les déterminants de cette influence. Une généralisation de l'utilisation du sulfate de magnésium à visée neuroprotectrice pourrait même être envisagée dans nos pays.

## RÉFÉRENCES

1. **Hassoune S, Tsoumbou BG, Boussouf N, Nani S.** Ampleur de la prématurité dans les pays du Grand Maghreb: Revue systématique. *La Tunisie Médicale*, 2018; 96 (010): 628 - 635.
2. **World Health Organization.** Born too soon: the global action report on preterm birth. 2012; p 126.
3. **World Health Organization.** Recommendations on Interventions to Improve Preterm Birth Outcomes. Geneva: WHO. 2015; p 98.
4. **Caroline A Crowther 1, Janet E Hiller, Lex W Doyle, Ross R Haslam, Australasian Collaborative Trial of Magnesium Sulphate (ACTOMg SO4) Collaborative Group.** Effect of magnesium sulfate given for neuroprotection before preterm birth: a randomized controlled trial. *JAMA*. 2003 Nov 26;290(20):2669-76. doi: 10.1001/jama.290.20.2669. (on pubmed)
5. **Doyle LW, Crowther CA, Middleton P, Marret S, Rouse D.** Magnesium sulphate for women at risk of preterm birth for neuroprotection of the fetus. *Cochrane Database Syst Rev*. 2009 Jan 21;(1):CD004661.(on pubmed)
6. **Marret S1, Marpeau L, Follet-Bouhamed C, Cambonie G, Astruc D, Delaporte B, Bruel H, Guillois B, Pinquier D, Zupan-Simunek V, Bénichou J, le groupe PREMAG.** Effet du sulfate de magnésium sur la mortalité et la morbidité neurologique du nouveau-né très prématuré (de moins de 33 semaines) avec évolution neurologique à deux ans : résultats de l'essai prospectif PREMAG]. *Gynecol Obstet Fertil*. Mars 2008;36(3):278-88.(on pubmed)
7. **Launey M.,** Evaluation du protocole de neuroprotection foetale par le sulfate de magnésium avant 33 semaines d'aménorrhée, au CHU de Nantes: étude rétrospective du 1er Aout 2014 au 31 Décembre 2015 [Mémoire gynécolog-obstet]. Nantes: Université de Nantes. 2017; 63.
8. **Olugbenga A Mokuolu 1, Bm Suleiman, Oo Adesiyun, A Adeniyi** Prevalence and determinants of pre-term deliveries in the University of Ilorin Teaching Hospital, Ilorin, Nigeria. *Pediatr Rep*. 2010 Jun 18;2(1):e3.(on pubmed)
9. **Hounkponou NFM, Tonato Bagman A, Ahouingnan Ay, Gbevo S, Laourou H, Vodouhe M and al.** Fréquence et facteurs associés aux accouchements prématurés au centre hospitalier universitaire et départemental du Borgou Alibori au Bénin. *European Scientific Journal*. 2017; 13(24):427-35.
10. **M Kindie Fentahun Muchie, Ayenew Molla Lakew, Destaw Fetene Teshome, Melaku Kindie Yenit, Malede Mequanent Sisay, Fantahun Ayenew Mekonnen, Yohanes Ayanaw Habitu.** Epidemiology of preterm birth in Ethiopia: systematic review and meta-analysis. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2020 Sep 29;20(1):574.(on pubmed)
11. **Institut National de la Statistique et de la Démographie.** Tableau de bord démographique. Burkina Faso: Ministère de l'économie et des finances. 2015; 61.
12. **David M Ferrero, Jim Larson, Bo Jacobsson, Gian Carlo Di Renzo, Jane E Norman, James N Martin Jr, Mary D'Alton, Ernesto Castelazo, Chris P Howson, Verena Sengpiel, Matteo Bottai, Jonathan A Mayo, Gary M Shaw, Ivan Verdenik, Nataša Tul, Petr Velebil, Sarah Cairns-Smith, Hamid Rushwan, Sabaratnam Arulkumaran, Jennifer L Howse, Joe Leigh Simpson.** Cross-Country Individual Participant Analysis of 4.1 Million Singleton Births in 5 Countries with Very High Human Development Index Confirms Known Associations but Provides No Biologic Explanation for 2/3 of All Preterm Births. *PLoS One*. 2016 Sep 13;11(9):e0162506. (on pubmed)
13. **Jessica A McPherson 1, Dwight J Rouse, William A Grobman, Anna Palatnik, David M Stamilio.** Association of duration of neuroprotective magnesium sulfate infusion with neonatal and maternal outcomes. *Obstet Gynecol*. 2014 Oct;124(4):749-755. (on pubmed)
14. **Marian Kacerovsky, Ivana Musilova, Ali Khatibi, Kristin Skogstrand, David M Hougaard, Vojtech Tambor, Jindrich Tosner, Bo Jacobsson.** Intraamniotic inflammatory response to bacteria: analysis of multiple amniotic fluid proteins in women with preterm prelabor rupture of membranes. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2012 Oct;25(10):2014-

- 9.(on pubmed)
15. **Marie Lynn Miranda, Sharon E Edwards, Evan R Myers.** Adverse birth outcomes among nulliparous vs. multiparous women. *Public Health Rep.* Nov-Dec 2011;126(6):797-805. (on pubmed)
16. **Millochau J-C, Marret S, Oden S, Verspyck E.** State of the use of magnesium sulfate for prevention of cerebral palsy in pre-term newborn in the Rouen's hospital. *Gynecol Obstet Fertil.* Jul-Aug 2016;44(7-8):446-9.(on pubmed)
17. **M Palacio, T Cobo, J Bosch, X Filella, A Navarro-Sastre, A Ribes, E Gratacós.** Cervical length and gestational age at admission as predictors of intra-amniotic inflammation in preterm labor with intact membranes. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2009 Oct;34(4):441-7.(on pubmed)
18. **Pierre-Emmanuel Bouet, Stéphanie Brun, Hugo Madar, Anne-Laure Baisson, Véronique Courtay, Géraldine Gascoin-Lachambre, Sigismond Lasocki, Loïc Sentilhes.** Implementation of an antenatal magnesium sulfate protocol for fetal neuroprotection in preterm infants. *Sci Rep.* 2015 Sep 29;5:14732. (on pubmed)
19. **S Marret, L Marpeau, V Zupan-Simunek, D Eurin, C Lévêque, M-F Hellot, J Bénichou, PREMAG trial group.** Magnesium sulphate given before very-preterm birth to protect infant brain: the randomised controlled PREMAG trial\*. *BJOG.* 2007 Mar;114(3):310-8.(on pubmed)
20. **Karen J Gibbins 1, Karen R Browning, Vrishali V Lopes, Brenna L Anderson, Dwight J Rouse.** Evaluation of the clinical use of magnesium sulfate for cerebral palsy prevention. *Obstet Gynecol.* 2013 Feb;121(2 Pt 1):235-240.(on pubmed)
21. **Maged M Costantine 1, Steven J Weiner, Eunice Kennedy Shriver** National Institute of Child Health and Human Development (NICHD) MaternalFetal Medicine Units Network (MFMU). Effects of antenatal exposure to magnesium sulfate on neuroprotection and mortality in preterm infants: a meta-analysis. *Obstet Gynecol.* 2009 Aug;114(2 Pt 1):354-364.(on pubmed)
22. **Dwight J Rouse 1, Deborah G Hirtz, Elizabeth Thom, Michael W Varner, Catherine Y Spong & al.** A randomized, controlled trial of magnesium sulfate for the prevention of cerebral paraly. *N Engl J Med.* 2008 Aug 28;359(9):895-905.(on pubmed)
23. **Caroline A Crowther , Philippa F Middleton, Merryn Voysey, Lisa Askie, Lelia Duley , Peter G Pryde, Stéphane Marret, Lex W Doyle , AMICABLE Group.** Assessing the neuroprotective benefits for babies of antenatal magnesium sulphate: An individual participant data meta-analysis. *PLoS Med.* 2017 Oct 4;14(10):e1002398.(on pubmed)
24. **Hannah H Chang 1, Jim Larson, Hannah Blencowe, Catherine Y Spong, Christopher P Howson, Sarah Cairns-Smith, Eve M Lackritz, Shoo K Lee, Elizabeth Mason, Andrew C Serazin, Salimah Walani, Joe Leigh Simpson, Joy E Lawn, Born Too Soon preterm prevention analysis group.** Preventing preterm births: analysis of trends and potential reductions with interventions in 39 countries with very high human development index.