



Facteurs de risque associés aux malformations congénitales à l'Hôpital National de Zinder.

Risk factors associated with congenital malformations at Zinder National Hospital.

Issa Oumarou BS^{1,2*}, Habou O^{1,2}, Georges Thomas IA^{1,2}, Inoussa Abdourahamane MS I, Laouali Saadou H¹, Lankoande Salifou Z^{1,2}, Hama Aghali N⁴, Adamou H¹.

Reçu le 24-11-24

Accepté le 28-12-2024

Publié le 10-01-25

Mots-clés

Facteurs de risques, malformations congénitales, consanguinité, Niger.

Résumé

Introduction : les malformations congénitales sont des pathologies polymorphes fréquemment rencontrées en pratique médico-chirurgicale pédiatrique. L'objectif de ce travail était de déterminer les principaux facteurs associés à la survenue des malformations congénitales à l'Hôpital National de Zinder.

Patients et méthodes : Il s'agit d'une étude transversale de type descriptif réalisée à l'Hôpital National de Zinder sur une période de 8 mois, du 1^{er} mars 2023 au 30 octobre 2023. Ont été inclus dans l'étude les enfants de 0 à 15 ans présentant une ou plusieurs malformations congénitales opérés ou non, vus en consultation ou admis en hospitalisation dans l'un des services. Une fiche de recueil a été remplie pour chaque enfant comportant les données sociodémographiques, obstétricales, maternelles, suivi et surveillance de la grossesse, de l'accouchement ainsi que les données de consultation et d'hospitalisation.

Résultats : la fréquence des MC est 5,44% dans cette étude. L'âge moyen des enfants était de 15,40 mois et les malformations digestives sont les plus fréquentes avec 41,32% (n=131). L'âge moyen des mères était de 26,64±6,87 ans, dont 51,74 % (n=134) avaient un âge compris entre 20 et 30 ans. Les multipares étaient retrouvées dans 46,71% (n=121) et 22,01% (n=57) des mères avaient au moins un antécédent d'avortement et la consanguinité a été notée chez 55,98% (n=145) des couples. La fièvre pendant la grossesse était retrouvée chez 37,84% des mères, juste 15,83% avaient bénéficié de la supplémentation en acide folique. L'âge maternel < 25 ans, la multiparité, le nombre de CPN < 3 étaient les facteurs significativement associés à la survenue de polymalformation (p<0,05).

Conclusion : la consanguinité, l'âge maternel avancé (> 25 ans), multiparité, fièvre au cours de la grossesse, la mauvaise qualité des CPN sont les facteurs les plus incriminés et leur association augmente de façon significative non seulement le risque de survenue des MC, mais aussi celui de polymalformations.

Keywords

Risks factors, congenital malformations, Zinder National Hospital, Niger.

Abstract

Introduction: Congenital malformations are polymorphous pathologies frequently encountered in paediatric medical and surgical practice. The aim of this study was to determine the main factors associated with the occurrence of congenital malformations at Zinder National Hospital.

Patients and methods: This was a descriptive and analytical cross-sectional study conducted at Hôpital National de Zinder and collected over a period of 8 months, from 1st March 2023 to 30 October 2023. Children aged 0 to 15 years with one or more congenital malformations, whether operated or not, seen in consultation or admitted to hospital in one of the departments in our study, were included in the study. A data collection form was

filled in for each child, including sociodemographic, obstetric and maternal data, follow-up and monitoring of pregnancy and delivery, as well as consultation and hospitalization data.

Results: The incidence of CD was 5.44% in this study. The mean age of the children was 15.40 months, and digestive malformations were the most frequent at 41.32% (n=131). The mean age of the mothers was 26.64±6.87 years, of whom 51.74% (n=134) were aged between 20 and 30 years. Multiparous women were found in 46.71% (n=121) and 22.01% (n=57) of the mothers had at least one previous abortion. Consanguinity was noted in 55.98% (n=145) of the couples. Fever during pregnancy was found in 37.84% of the mothers, and just 15.83% had benefited from folic acid supplementation. Maternal age < 25 years, multiparity and number of PNC < 3 were the factors significantly associated with the occurrence of polymalformation (p<0.05).

Conclusion: Consanguinity, advanced maternal age (> 25 years), multiparity, fever during pregnancy and poor-quality prenatal consultation are the factors most incriminated, and their association significantly increases the risk not only of CD but also of polymalformations.

Introduction

Les malformations congénitales sont l'ensemble des anomalies fonctionnelles ou structurelles présentes dès la naissance, elles concernent près de 3 % des naissances et sont une cause majeure de mortalité et de morbidité dans le monde [1–3]. Même si elles ne représentent pas une priorité dans les politiques de santé des pays en développement, elles posent bien souvent des problèmes diagnostiques et thérapeutiques et sont associées à une lourde mortalité [3]. D'après les estimations de l'OMS, les anomalies congénitales étaient responsables de 7 % de l'ensemble des décès néonataux dans le monde. Elles représentent la première cause de mortalité infantile dans les pays développés (25 % des décès néonataux dans la région européenne) [2]. En Afrique, Il existe une variation considérable de la prévalence des malformations congénitales ; selon les pays et les auteurs, on note une variation entre 0,36% et 11,84% naissances [4]. La prévalence est de 9,2 % dans une étude réalisée au Burkina par Nagalo et al [5], elle est de 0,4 % pour Ekanem au Nigeria [6], 4% pour Sabiri au Maroc [3]. Cette prévalence des MC est encore sous-évaluée dans les pays à ressources limitées ou à revenu intermédiaire ; car les données diagnostiques proviennent essentiellement de malformations visibles, ce qui donne lieu à une

sous-estimation de leur fréquence dans certains pays africains [7]. Dans plus de la moitié des cas, les étiologies demeurent encore inconnues. Elles peuvent être liées à des anomalies endogènes (génétiques ou chromosomiques), mais aussi résulter d'un facteur exogène perturbant l'embryogenèse (infection, ingestion de substance tératogène par la mère ou exposition environnementale de la mère ou du père) [2,8]. En général les malformations congénitales se développent après la conception en raison de l'exposition de la mère à des toxines environnementales qui peuvent nuire à l'enfant à naître, notamment le tabac, l'alcool, la drogue, la rubéole, la syphilis, la carence acide folique, ... durant la grossesse [1].

Affiliations :

- 1.Hôpital National de Zinder, Faculté des Sciences de la Santé de l'Université André Salifou, Niger.
- 2.Laboratoire Recherche Clinique et Système de Santé (LARECSS).
- 3.Hôpital National de Zinder/Niger
- 4.Faculté des Sciences de la Santé/Université Dan Dicko Dan Koulodo, Niger.

***correspondant** : ISSA OUMAROU
Boubacar Sidikou, Laboratoire analyses médicales, Université André Salifou,
mail : iboubacarsidikou@gmail.com

En raison de la sous-estimation de leur fréquence dans certains pays africains [7]. Dans plus de la moitié des cas, les étiologies demeurent encore inconnues. Elles peuvent être liées à des anomalies endogènes (génétiques ou chromosomiques), mais aussi résulter d'un facteur exogène perturbant l'embryogenèse (infection, ingestion de substance tératogène par la mère ou exposition environnementale de la mère ou du père) [2,8]. En général les malformations congénitales se développent après la conception en raison de l'exposition de la mère à des toxines environnementales qui peuvent nuire à l'enfant à naître, notamment le tabac, l'alcool, la drogue, la rubéole, la syphilis, la carence acide folique, ... durant la grossesse [1].

importants, tels que la pauvreté, une fréquence plus élevée de mariages consanguins et l'avantage de survie contre le paludisme pour les porteurs de la drépanocytose, la proportion d'enfant présentant des anomalies congénitales est beaucoup plus élevées dans les pays à revenu intermédiaire et à faible revenu que dans les pays à revenu élevé [3]. Au Niger, il existe très peu de données sur les facteurs associés aux malformations congénitales ; les différents travaux scientifiques portent essentiellement sur les aspects épidémiologiques, cliniques et thérapeutiques d'un système de l'organisme (Anomalies de tube neural, malformations digestives...etc.). L'objectif de cette étude était de déterminer les principaux facteurs associés dans la survenue des malformations congénitales à l'Hôpital National de Zinder.

Matériels et méthode

Il s'agit d'une étude rétrospective-transversale de type descriptif des malformations congénitales colligée sur une période de 8 mois, du 1er mars 2023 au 30 octobre 2023, aux services de chirurgie pédiatrique, de neurochirurgie et la pédiatrie de l'Hôpital National de Zinder. C'est un hôpital de niveau 3, situé dans le centre-ville de Zinder (Niger) chef-lieu de la région. Il reçoit tous les cas de malformations congénitales référés de la région de Zinder et d'ailleurs (régions du Niger et du Nigéria). Ont été inclus dans l'étude les enfants de 0 à 15 ans présentant une ou plusieurs malformations congénitales opérés ou non, vus en consultation ou admis en hospitalisation dans l'un des services de notre étude. Les enfants présentant une malformation congénitale prise en charge initialement dans d'autres services ne faisant pas partie de notre cadre et les patients dont les parents n'ont pas adhéré à l'étude n'ont pas été inclus. Les cas de dossiers incomplets ou de dossiers non-retrouvés ont été exclus de l'étude. Les variables étudiées sont :

- Les variables sociodémographiques : prévalence, âge maternelle, profession, provenance, parité, consanguinité, nombre d'enfants décédés.

- Les variables de consultations prénatales : échographie, résultats d'examen sérologique (TPHA-VDRL, BW, SRV) et urinaire (albumine et sucre), thérapie préventive (acide folique, fer, antipaludique, antiparasitaire).

- Les variables d'exposition maternelle aux risque de MC : Fièvre, radiation ionisante, extrait de plante, médicaments pharmaceutique tératogènes, café, alcool, tabac.

Un interview des parents et une revue documentaire nous a permis de recueillir les données, sur une fiche préétablie et anonyme, ensuite nous avons procédé par l'interrogatoire des parents, l'exploitation des carnets de consultation prénatale recentré (CPNr), les dossiers médicaux, les registres de consultations et les dossiers d'hospitalisation. Les informations recueillies étaient portées sur le masque de Kobo-collect puis transférées sur un serveur pour le traitement des données. Le traitement de texte et des graphiques étaient faits sur les logiciels de Microsoft Office 2019. La saisie et l'analyse des données quant à elles, étaient faites par le logiciel Epi Info dans sa version 7.2.5. Les variables quantitatives ont été exprimées en moyenne et écart-type, les variables qualitatives ont été exprimées en effectif et pourcentage. Le test du Chi carré, la correction de continuité de Yates et le test exact de Fisher étaient selon la convenance utilisée pour la recherche de corrélation entre variables quantitatives avec seuil de significativité fixé à 5%.

Résultats

Données socio-démographiques

Au cours de cette étude, 4761 enfants âgés de 0 à 15 ans ont été enregistrés, parmi lesquels 259 étaient porteurs de 361 malformations congénitales. La fréquence des malformations congénitales dans cette étude était de 5,44%.

L'âge moyen des mères était de 26,64+/- 6,87 ans (extrêmes : 15 et 50 ans) ; plus de la moitié (51,74%) avait moins de 30 ans.

La moitié des pères étaient des cultivateurs 49,03% (n=127) et 88,04 % (n=228) des mères sont des ménagères. Plus de la moitié des parents étaient non instruits. Les mères multipares étaient les plus représentées, dans 46,71% des cas, avec une moyenne de 4 parités/femme (extrêmes : 1 et 12 parités). Plus d'une mère sur cinq (22,01%) a eu au moins un antécédent d'avortement.

Les enfants nés d'un couple consanguin représentaient plus de la moitié (55,98%) de l'échantillon. Les mères ayant au moins un enfant décédé représentaient plus d'un tiers (n=89) des mères, **Tableau I**.

Tableau I : les caractéristiques des parents

Variables		Effectifs	%
Tranche d'âge des mères (années)	[0 - 20[	35	13,5
	[20 - 30[	134	51,74
	[30 - 40[	73	28,19
	[40 - 50[	16	6,18
	≥ 50	1	0,39
Parité	Primipare	38	14,67
	Paucipare	100	38,62
	Multipare	121	46,71
Consanguinité	Non	114	44,02
	Oui	145	55,98
Nombre d'enfants décédés	0	170	65,63
	1	59	22,78
	≥ 2	30	11,59

L'antécédent de diabète a été retrouvé chez 17 mères soit 50% des mères ayant un ATCD médical, **Figure 1**.

La fièvre était le facteur de risque le plus retrouvé avec 40,15% (n=104), suivi de l'exposition à la radiation ionisante et la prise de médicaments pharmaceutique tératogène, **Tableau II**.

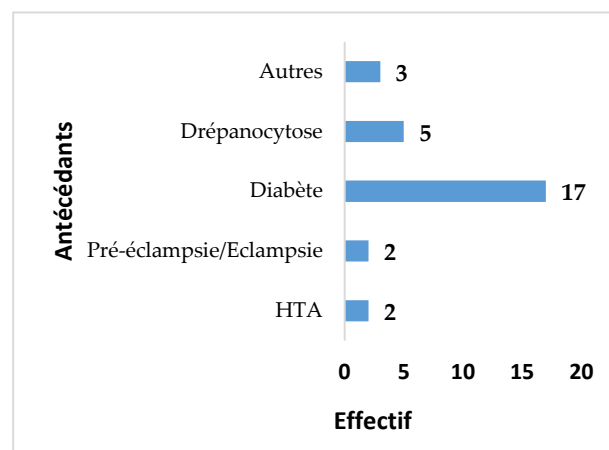


Figure 1 : répartition des mères selon le type d'antécédent médical retrouvé.

Tableau II facteurs de risques de malformations congénitales

Facteurs de risque	Effectifs	%
<i>Fièvre</i>	104	40,15
<i>Radiation ionisante</i>	21	8,11
<i>Prise d'extrait de plante</i>	20	7,72
<i>Café</i>	1	0,39
<i>Médicaments pharmaceutique tératogènes</i>	4	1,54
<i>Aucuns facteurs de risque</i>	119	45,95

Données des consultations prénatales recentrées (CPNr)

Plus d'un tiers des mères 37,84% (n=98) avaient réalisé moins de trois CPNr. Le nombre moyen des CPNr par femme était de 2 avec des extrêmes de 0 à 7 CPNr, **Tableau III**. Moins d'un cinquième (1/5) des patients avaient réalisé les bilans d'imageries à visée diagnostiques et la quasi-totalité des patients n'avaient pas réalisés des bilans sanguins à viser diagnostique 99,61%. Parmi les échographies réalisées, une seule a montré une anomalie (clarté nucale). Concernant les analyses sanguines (BW, les TPHA-VDRL, SRV, toxoplasmose) de recherche de maladies

infectieuses susceptible de causer des malformations, moins du quart $\frac{1}{4}$ des mères ont réalisé le dépistage, aucun dépistage MC par dosage des marqueurs sériques de MC n'a été

réalisée **Figure 2**. La supplémentation en acide folique au cours de la grossesse était retrouvée chez seulement 15,83% (n=41) des mères.

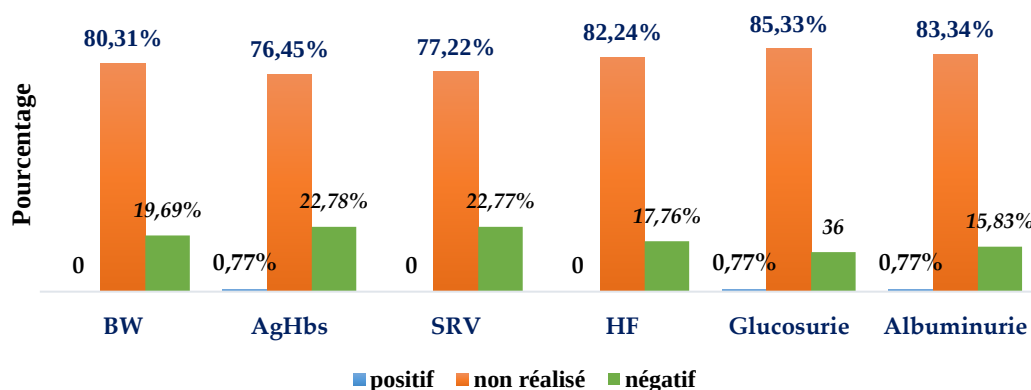


Figure 2 répartition des patients selon les analyses sanguines et urinaires réalisées chez les mères.

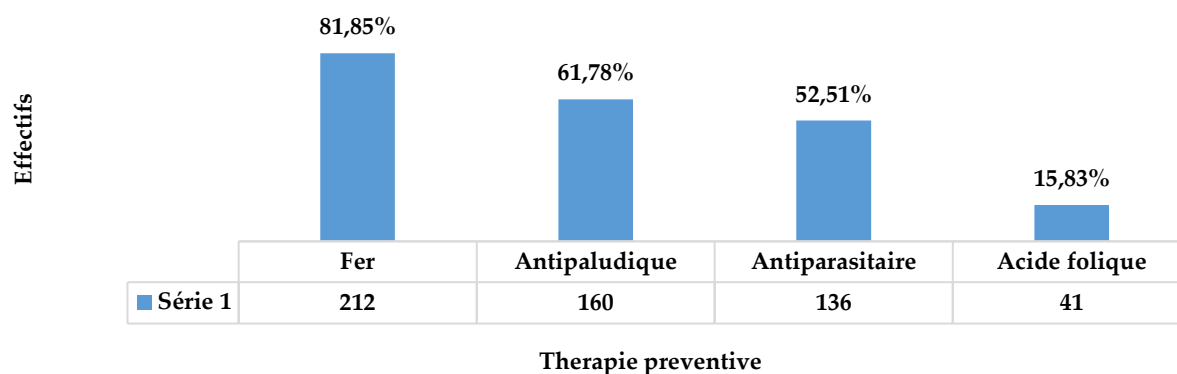


Figure 3 : Thérapie préventive au cours des CPNr

Tableau III nombre de CPNr réalisé.

CPNr	Effectifs	%
Aucune	33	12,74
0-3	98	37,84
3-4	68	26,25
≥5	60	23,17
Total	259	100

Les différentes malformations enregistrées :

Les malformations digestives étaient retrouvées dans 41,32% (n=131), suivie par les malformations du crane-rachis avec 22,08 % (n=70), **tableau IV**.

La poly-malformation étaient retrouvées chez 30,5 % (n=79).

Tableau IV malformations enregistrées

Systèmes/Appareils atteints	Nombre	%
Appareil digestif	131	41,32
Crâne et rachis	70	22,08
Cardio-thoracique	31	9,78
Membres	45	14,20
Uro-génital	32	10,1
Autres malformations	8	2,52

Facteurs associés à la survenue de poly-malformation

La présence d'au moins un facteur de risque (OR=4,94 ; IC95% : [2,98-8,77] ; $p=0,00$) et la consanguinité (OR=2,64 ; IC95% : [1,53-4,57] ;

$p=0,00$) étaient associées à la survenue de poly malformation.

Cette association est statistiquement significative avec $p\text{-value} < 0,05$. L'âge maternel < 25 ans ($OR=1,05$; $IC_{95\%}$: $[0,62-1,79]$; $p=0,00$), la multiparité ($OR=7,47$; $IC_{95\%}$: $[4,02 - 13,90]$;

$p=0,00$), le nombre de CPN < 3 ($OR=0,93$; $[0,54-1,58]$; $p=0,79$) étaient des facteurs favorables à la survenue de polymalformation. La relation est statistiquement significative avec $P\text{-value} < 0,05$, **Tableau V**.

Tableau V Facteurs associés à la survenue de poly-malformation

Variables	Poly-malformation		OR	IC _{95%}	P_value
	OUI	NON			
FdR					
Oui	55	57	4,94	[2,78 – 8,77]	= 0,00
Non	24	123			
Consanguinité					
Oui	50	71	2,64	[1,53-4,57]	= 0,00
Non	29	109			
Age maternel					
< 25 ans	41	91	1,05	[0,62-1,79]	= 0,84
≥ 25 ans	38	89			
Parité					
Multipare	62	59	7,47	[4,02-13,90]	= 0,00
Primipare	17	121			
CNPr					
< 3 CPNr	39	92	0,93	[0,54-1,58]	= 0,79
≥ 3 CPNr	40	88			

Discussion

A travers l'étude de cet échantillon de la population de Zinder on observe bien l'implication de l'insuffisance de la quantité et de la qualité des CPNr sur la survenue des MC. L'insuffisance des moyens diagnostiques a limité notre travail aux malformations cliniquement décelables (anomalies génétiques, MC non-décelable cliniquement). Il faut en plus noter l'insuffisance des moyens financiers des parents pour honorer certains examens et les barrières socio-culturelles. Nos résultats ne pourraient donc refléter la prévalence globale des MC dans la région de Zinder, ceci donne place à d'autres études plus étendues à l'avenir. La fréquence des MC de notre étude est similaire aux observations de N. Sabiri et al [3] au Maroc, Mayanda et al. [10] à Brazzaville, et Rabah M. Shawky et al en Egypte avec respectivement 4 %, 5,09 %, et 2 % [11]. Des fréquences plus élevées étaient rapportées par d'autres auteurs tels que Garçon et al. [12] en

Haïti, Kaboré A et al [13] au Burkina Faso, avec respectivement 14,8% et 9,2%. Dans la littérature plusieurs auteurs ont rapporté la variabilité de fréquence d'un milieu à un autre. Cette disparité pourrait s'expliquer par plusieurs paramètres qui peuvent influencer directement ou indirectement la fréquence dont entre autres : le type et/ou la durée d'étude, la population-cible, la taille de l'échantillon, les facteurs environnementaux et génétiques, les moyens diagnostics et certains aspects socio-culturels [14,15].

Plusieurs études montrent une prévalence faible de malformations congénitales chez des enfants issus de parents jeunes [9,16]. Les risques génétiques dus à l'augmentation de l'âge parental restent mal connus. Il semble qu'un certain nombre de pathologies mendéliennes soient liées à l'âge paternel, mais cette relation est hétérogène et varie en fonction des pathologies. De même, pour les pathologies avec un mode d'hérédité complexe comme

certaines malformations congénitales, une relation avec des néomutations dominantes d'origine paternelle est évoquée. L'âge maternel avancé reste le seul facteur causal dont la démonstration ait été faite dans les aneuploïdies [11]. Par contre Baird et al ont montré une absence d'association entre l'incidence des anomalies congénitales et l'évolution de l'âge maternel [17].

Des études indiquent que l'endogamie a un lien dans la constitution génétique de la progéniture. De plus, la littérature rapporte que le risque de développer des malformations congénitales est plus élevé chez les enfants nés de parents consanguins que chez ceux nés de parents non consanguins [3,12,18]. Notre taux élevé d'enfants issu de couples consanguins est similaire aux études réalisées dans différentes localités du Niger [19]. Ce taux élevé d'endogamie pourrait s'expliquer par le fait qu'au Niger le mariage consanguin est une pratique permanente dans les couches socio-culturelles du pays, alors que la consanguinité est considérée comme un facteur de risque majeur d'anomalies congénitales [11].

Le risque pour une femme d'avoir un enfant avec malformation congénitale augmente avec les avortements et les décès des enfants. Dans une étude cas-témoins basée sur la population, Khoury et Erickson ont estimé que le risque de malformations congénitales graves augmente de 2,5 % pour les enfants de femmes n'ayant pas subi de perte de grossesse et de 4,2 % pour les enfants de femmes ayant subi une perte de grossesse [20].

L'épidémiologie des infections par les agents TORCH (toxoplasmose, *Treponema pallidum*, rubéole, cytomégalovirus, herpèsvirus, virus de l'hépatite, VIH, varicelle, parvovirus B19 et les entérovirus) varie dans les pays à faible revenu et à revenu intermédiaire, ces infections contribuent en grande partie à la morbi-mortalité pré et néonatale. L'infection par les agents TORCH est un facteur de risque important de dommages sévères au fœtus, en

particulier des malformations congénitales [21]. Le dépistage des bactéries et virus tératogènes chez la femme enceinte peut réduire l'incidence des grossesses indésirables et prévenir les anomalies congénitales [21,22]. La fréquence élevée d'enfants issus de mères ayant présenté une fièvre au cours de la grossesse est bien connue. Les études ont démontré l'interférence de l'hyperthermie avec la synthèse protéique. La fièvre peut entraîner une perturbation de la synthèse de membrane, la mort cellulaire, une perturbation vasculaire et un infarctus du placenta. Cela peut induire des malformations fœtales sévères ou la mort in utero. La fièvre pendant la grossesse, en particulier pendant l'embryogenèse, a été associée à des malformations congénitales [22].

L'ignorance de la plupart des mères et le manque de la sensibilisation sur l'intérêt de CPN^r, la participation des femmes au CNP^r demeure restreinte. Un tel contexte pourrait expliquer notre résultat. L'absence de prise d'alcool et de tabac des mères dans notre étude peut se justifier par le cadre de l'étude, la culture, la religion des populations. Ce faible taux de consommation d'alcool et de tabac a été rapporté par Abdou et al dans une étude sur la sensibilisation, les attitudes et les pratiques des femmes en ce qui concerne le cancer du sein au Niger [23]. L'étude réalisée dans les régions de Niamey et Zinder rapporte une fréquence de 0,4 % de fumeuses et 0,7 % d'alcooliques. Quant au tabagisme actif pendant la grossesse, plusieurs études ont montré qu'il est un facteur de risque de certaines anomalies congénitales [24]. La toxicité de l'alcool varie en fonction de nombreux facteurs (quantité consommée, ancienneté de l'alcoolisme, période d'exposition... et même une susceptibilité génétique). L'alcool est capable de provoquer des malformations sur n'importe quel organe, mais est également responsable de troubles cognitifs, voire d'un retard mental [25]. Nos recherches n'ont pas permis de retrouver assez de données sur la consommation d'alcool chez

la femme enceinte au Niger. Par contre une méta analyse réalisée en Éthiopie par Alemu Earsido Addila sur la consommation d'alcool et les facteurs qui y sont associés chez les femmes enceintes en Afrique subsaharienne montre que malgré l'effet tératogène bien connu de la consommation d'alcool pendant la grossesse, plusieurs femmes enceintes consomment de l'alcool en Afrique subsaharienne [26]. La prévalence de la consommation d'alcool pendant la grossesse variait d'un pays à l'autre. Par exemple, la prévalence la plus faible (4,3 %) a été trouvée dans une étude réalisée à l'hôpital de référence de Dessie, dans le nord-est de l'Éthiopie, tandis que la prévalence la plus élevée (59,28%) a été rapportée dans une étude réalisée dans un hôpital tertiaire du sud du Nigeria [26].

Le résultat de ce travail, concernant les CPNr est similaire à celui de Sidibé [27] qui avait rapporté 39% moins de 3 CPNr réalisée par mère au cours de la grossesse. Malgré la gratuité de CPN au Niger, l'ignorance de la plupart des mères et le manque de la sensibilisation sur l'intérêt de cette dernière, la participation des femmes au CPNr demeure restreinte. Un tel contexte pourrait expliquer notre résultat.

Dans cette étude la faible utilisation de l'acide folique pourrait s'expliquer dans notre contexte par le niveau socio-économique faible de la population, la méconnaissance des mères de l'intérêt de la supplémentation au cours de la grossesse, en particulier en acide folique et surtout de la mauvaise qualité des consultations prénatales en milieu urbain comme en zone rurale. L'acide folique, administré par voie orale avant la conception et pendant les premiers stades de la grossesse, joue un rôle dans la prévention des anomalies du tube neural et a été associé à la prévention d'autres anomalies congénitales sensibles à l'acide folique, telles que les anomalies cardiaques, les anomalies des voies urinaires, les fentes orofaciales et les anomalies des

membres [28,29]. Le faible taux de réalisation d'examen prénatale pourrait s'expliquer par le fait que dans notre contexte beaucoup de mères ignorent l'importance de ses examens dans le suivi de la grossesse et souvent la non-accessibilité soit par son coût relativement peu élevé, soit par la non-disponibilité en milieu rural. Les échographies peuvent aider à surveiller le développement fœtal normal et à détecter tout problème potentiel. La détection prénatale des anomalies fœtales permet une prise en charge prénatale et périnatale optimale [14]. Ainsi certains examens d'imagerie fœtale contribuent à la prise en charge chirurgicale de plusieurs anomalies congénitales. La chirurgie fœtale corrige les anomalies congénitales sévères in utero pour prévenir leurs conséquences graves sur le développement fœtal [29]. Le risque important d'opérations fœtales ouvertes pour la mère enceinte a conduit l'innovation à des procédures peu invasives qui diminuent les risques inhérents à l'hystérotomie [30]. L'insuffisance en ressources humaines pour ce genre de chirurgie, l'insuffisance en ressources matérielle, financière et la politique sanitaire avec des ressources limitées sont des raisons pour lesquelles cette chirurgie n'est pas encore d'actualité dans notre contexte.

Conclusion

Nous retenons de ce travail que la consanguinité, l'âge maternel avancé (> 25 ans), multiparité, fièvre au cours de la grossesse, la mauvaise qualité des CPN sont les facteurs les plus incriminés et leur association augmente de façon significative non seulement le risque de survenue des MC, mais aussi celui de polymalformations. Les MC sont relativement fréquentes dans notre contexte et constituent un véritable problème de santé dans les pays à ressources limités et en particulier au Niger. L'identification des facteurs associés propre à chaque pays permet des mesures de prévention spécifiques. Du fait de la complexité de mettre

en évidence certaines causes, il est important de mettre plus l'accent sur les mesures préventives.

Conflits d'intérêts : Aucun

Références

1. Francine R, Pascale S, Aline H. Congenital anomalies: prevalence and risk factors. mortality. 2014;1(2): https://www.academia.edu/download/63977340/Congenital_Malformations_article20200720-33011-p2r250.pdf
2. Thomas J, Francis F, Fleur D. Malformations congénitales : quels risques en lien avec l'environnement professionnel et extra-professionnel ? *Arch Mal Prof Environ*. 1 mai 2018;79(3):299. <https://doi.org/10.1016/j.admp.2018.03.196>.
3. Sabiri N, Kabiri M, Razine R, Kharbach A, Berrada R, Barkat A. Facteurs de risque des malformations congénitales : étude prospective à la maternité Souissi de Rabat au Maroc. *J Pédiatrie Puériculture*. sept 2013;26(4):198-203.
4. Maiga MS. Etude des malformations congénitales cliniquement visibles dans le service de pédiatrie de l'hôpital Nianankoro Fomba de Ségou. [Internet] [Thesis]. Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako; 2022 [cité 22 déc 2024]. Disponible sur: <https://www.bibliosante.ml/handle/123456789/5512>
5. Nagalo K, Ouédraogo I, Laberge JM, Caouette-Laberge L, Turgeon J. Congenital malformations and medical conditions associated with orofacial clefts in children in Burkina Faso. *BMC Pediatr*. 14 mars 2017;17(1):72.
6. B Ekanem, I E Bassey, O E Mesembe, M A Eluwa, M B Ekong. Incidence of congenital malformation in 2 major hospitals in Rivers state of Nigeria from 1990 to 2003 - PubMed [Internet]. *East Mediterr Health J*. 2011 Sep;17(9):701-5. [cité 31 déc 2024]. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22259922/>
7. Masumbuko CK, Wembonyama SO, Muliwavyo FK, Aza MS, Bosomi JY, Mitamo AA, Amirav I, Tsongo ZK, Michael HT. Connaissances sur les malformations congénitales chez les femmes enceintes dans la ville de Butembo, Nord-Kivu. *Journal of Medicine, Public Health and Policy Research*. 2022;2(2):6-17.
8. Mawhinney E, Campbell J, Craig J, Russell A, Smithson W, Parsons L, et al. Valproate and the risk for congenital malformations: Is formulation and dosage regime important? *Seizure*. avr 2012;21(3):215-8.
9. Soheir S. AbouEl-Ella, Maha A. Tawfik, Wafaa Moustafa M. Abo El-Fotoh, Mai A. Elbadawi. Study of congenital malformations in infants and children in Menoufia governorate, Egypt. *The Egyptian Journal of Medical Human Genetics* 19 (2018) 359–365. ScienceDirect [Internet]. [cité 31 déc 2024]. Disponible sur: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1110863018300430>.
10. Mayanda HF, Bobossi G, Malonga H, Djouob S, Senga P, Nzingoula S, et al. Malformations congénitales observées dans le service de néonatalogie du centre hospitalier et universitaire de Brazzaville. *Médecine Afr Noire*. 1991;38(7):505-9.
11. Shawky RM, Sadik DI. Congenital malformations prevalent among Egyptian children and associated risk factors. *Egypt J Med Hum Genet*. 1 mai 2011;12(1):69-78.
12. Garcon J, Benjamin D, Civil MF. MALFORMATIONS CONGÉNITALES : PRÉVALENCE ET FACTEURS DE RISQUE. 1 mars 2021;34:12-8.
13. Kaboré A, Nagalo K, Compaoré K, Bélemviré A, Bama A, Diarra Y. Les Malformations Congénitales : Étude Descriptive Hospitalière à Ouagadougou (Burkina Faso). *Health Sci. Dis: Vol 21 (3) March 2020* [Internet]. 4 févr 2020 [cité 21 déc 2024];21(3). Disponible sur: <https://www.hsd-fmsb.org/index.php/hsd/article/view/1877>
14. Zile-Velika I, Ebela I, Rumba-Rozenfelde I. Birth defects and associated antenatal care factors related with 1st trimester of pregnancy. *Eur J Public Health*. 25 oct 2022;32(Suppl 3):ckac130.248.
15. Mekonnen AG, Hordofa AG, Kitila TT, Sav A. Modifiable risk factors of congenital malformations in bale zone hospitals, Southeast Ethiopia: an unmatched case-control study.

- BMC Pregnancy Childbirth. 27 févr 2020;20(1):129.
16. Gaudineau A. Prévalence, facteurs de risque et morbi-mortalité materno-fœtale des troubles de la croissance fœtale. *J Gynécologie Obstétrique Biol Reprod.* déc 2013;42(8):895-910.
 17. Baird PA, Sadovnick AD, Yee IML, Baird PA. Maternal age and birth defects: a population study. *The Lancet.* 2 mars 1991;337(8740):527-30.
 18. Diatwa BM, Maneh N, Domingo AS, Mewamba Wamba R, Amouzou D, Didier Ayena K, et al. Association entre la consanguinité et les anomalies congénitales oculaires au Togo. *J Fr Ophtalmol.* 1 janv 2021;44(1):63-6.
 19. Oumarou B, Jennifer W, Sanoussi S, Sawadogo B, Antara S, McKenzie A, et al. Connaissances des Anomalies du Tube Neural, Attitudes et Pratiques de Prévention chez les Femmes vues en Consultation prénatale, Région de Niamey-Niger, 2017. *J Interv Epidemiol Public Health* [Internet]. 31 déc 2021 [cité 31 déc 2024];4(19). Disponible sur: <https://www.afenet-journal.net/content/series/4/3/19/full/>
 20. Visconti D, Neri C, De Santis M, Sabusco GP, Gratta M, Campagna G, et al. Recurrent miscarriage and fetal congenital malformations: Is there a neglected causal association? *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 1 mai 2020;248:233-7.
 21. Neu N, Duchon J, Zachariah P. TORCH Infections. *Clin Perinatol.* mars 2015;42(1):77-103.
 22. Sass L, Urhoj SK, Kjærgaard J, Dreier JW, Strandberg-Larsen K, Nybo Andersen AM. Fever in pregnancy and the risk of congenital malformations: a cohort study. *BMC Pregnancy Childbirth.* 8 déc 2017;17:413.
 23. Abdou A, Hal GV, Dille I. Awareness, attitudes and practices of women in relation to breast cancer in Niger. *Heliyon* [Internet]. 1 juill 2020 [cité 18 déc 2024];6(7). Disponible sur: [https://www.cell.com/heliyon/abstract/S2405-8440\(20\)31160-9](https://www.cell.com/heliyon/abstract/S2405-8440(20)31160-9)
 24. Hackshaw A, Rodeck C, Boniface S. Maternal smoking in pregnancy and birth defects: a systematic review based on 173 687 malformed cases and 11.7 million controls. *Hum Reprod Update.* 2011;17(5):589-604.
 25. Teixeira C. Le syndrome d'alcoolisme fœtal. *Rev Sage-Femme.* 1 mai 2006;5(2):54-63.
 26. Addila AE, Bisetegn TA, Gete YK, Mengistu MY, Beyene GM. Alcohol consumption and its associated factors among pregnant women in Sub-Saharan Africa: a systematic review and meta-analysis' as given in the submission system. *Subst Abuse Treat Prev Policy.* déc 2020;15(1):1-14.
 27. Sidibé A. Contribution à l'étude des malformations congénitales au centre de santé de référence de la commune IV du district de Bamako [Internet] [Thesis]. Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako ; 2020 [cité 31 déc 2024]. Disponible sur: <https://www.bibliosante.ml/handle/123456789/3768>
 28. Wilson RD. Supplémentation pré conceptionnelle en acide folique / multivitamines pour la prévention primaire et secondaire des anomalies du tube neural et d'autres anomalies congénitales sensibles à l'acide folique. *J Obstet Gynaecol Can JOGC J Obstet Gynecol Can JOGC.* déc 2016;38(12S):S646-64.
 29. Ulivi G, Breeze ACG. Advances in fetal therapy. *Obstet Gynaecol Reprod Med.* 1 juin 2018;28(6):159-63.
 30. Graves CE, Harrison MR, Padilla BE. Minimally Invasive Fetal Surgery. *Clin Perinatol.* déc 2017;44(4):729-51.