



Disponible en ligne

<https://ajhs.atr.ss.dz>


Article Original

Surdité neonatale :  tude des facteurs de risque

Neonatal deafness : study of risk factors

Mehtari-Chabane Sari Nasrine^{1,2}, **Benmansour Souheila**³, **Smahi Mohammed Chems-Eddine**^{3,4}, **Hadj Allal Fouad**¹, **Brahmi Isma**¹

¹ Service ORL / CHU et faculté de médecine de Tlemcen

² Laboratoire Toxicomed / Université Abou Bekr Belkaid-Tlemcen

³ Service de Néonatalogie / EHS Mère-Enfant et faculté de Médecine - Tlemcen

⁴ Laboratoire de biologie moléculaire appliquée et d'immunologie / Université Abou Bekr Belkaid -Tlemcen

RESUME

Introduction: La surdité est le handicap sensoriel le plus fréquent chez le nouveau-né. Son dépistage se fait de façon systématique dans la majorité des pays industrialisés, il reste cependant réservé aux nouveau-nés présentant des facteurs de risque (FR) dans de nombreux pays. Dix critères de risque d'atteinte auditive ont été établis par le *Joint Committee on infant hearing* (JCIH) de l'académie américaine de pédiatrie en 2007, actualisés en 2019. Le but de notre travail est d'étudier le lien entre les FR recommandés par le JCIH élargis à ceux de la littérature et la surdité neonatale. **Matériels et Méthodes:** Nous avons mené une étude de dépistage par oto-émissions acoustiques automatisées chez des nouveau-nés à risque hospitalisés au service de néonatalogie de Tlemcen. L'analyse statistique des données était réalisée en mode bivariée puis multivariée utilisant un modèle de régression logistique par la méthode de Wald pas à pas. Le seuil de signification est de 0,05. **Résultats:** L'étude a concerné 544 nouveau-nés à risque. La prévalence de la surdité était de 5,51%. Les FR significatifs en analyse bivariée étaient: l'infection in utéro, la consanguinité parentale, la méningite, les maladies neurologiques, la présence d'une malformation notamment céphalique, le syndrome polymalformatif, le séjour en réanimation, le poids de naissance <1.5 K g, la présence de FR de surdité et l'infection de l'oreille moyenne/ interne en période neonatale. En multivariée: syndrome polymalformatif, méningite, poids de naissance <1,5 Kg, l'ictère neonatal et le séjour en réanimation. **Conclusion:** Les FR recommandés usuellement dans le dépistage de la surdité neonatale doivent inclure d'autres éléments tels que la consanguinité parentale et les maladies infectieuses de l'oreille moyenne et/ou interne en période neonatale. D'autre part, certains FR ne font pas l'unanimité des auteurs, cas de la médication ototoxique, la prématurité, l'hypoxie, les traumatismes obstétricaux, le diabète maternel et les désordres métaboliques.

MOTS CLES: Surdité neonatale, Dépistage, Facteur de risque

ABSTRACT:

Introduction: Deafness is the most common sensory handicap in newborns. Its screening is done systematically in the majority of industrialized countries, but it remains reserved for newborns at risk in many countries. Ten risk criteria for hearing impairment were established by the Joint Committee on Infant Hearing (JCIH) of the American Academy of Pediatrics in 2007 and updated in 2019. The aim of our work is to study the relationship between the risks factors (RF) recommended by the JCIH extended to those of the literature and neonatal deafness.

Materials : automated in the neonatology department of the mother-child hospital in Tlemcen. The causal link study was performed by a bivariate then multivariate data analysis using a stepwise Wald logistic regression model. The significance level is 0.05. **Results:** The study included 544 newborns at risk. The prevalence of deafness was 5.51%. The significant RFs in bivariate analysis were: intrauterine infection, parental consanguinity, meningitis, neurological diseases, presence of a cephalic malformation, polymalformative syndrome, stay in intensive care unit, birth weight less than 1.5 Kg, the presence of RF for deafness and middle / inner ear infection in neonatal period. In multivariate: polymalformative syndrome, meningitis, birth weight less than 1.5 kg, hyperbilirubinemia and stay in intensive care unit. **Conclusion:** The RF usually recommended in the screening for neonatal deafness must include other elements such as parental consanguinity and infectious diseases of the middle and / or inner ear during the neonatal period. On the other hand, some FR are not unanimous among the authors like ototoxic drugs, prematurity, obstetric trauma, hypoxia, maternal diabetes and metabolic disorders.

KEYWORDS: Newborn Hearing Loss, Screening, Risk factor

* Auteur Corredpondant. Tel.: +0-000-000-0000 ; fax: +0-000-000-0000.
Adresse E-mail: nasrineorl@yahoo.fr

Date de soumission : 12-10-2020
Date de révision : 28-10-2020
Date d'acceptation : 04 -11-2020

DI : 10.5281/zenodo.4781224

Introduction

La surdité est le handicap sensoriel le plus fréquent chez le nouveau-né [1]. En population générale, la surdité néonatale concerne en moyenne 1 à 3 nouveau-nés sur 1000 naissances. Sa prévalence est encore plus importante dans la population de nouveau-nés à risque où elle pourrait être multipliée par dix [2].

Ce déficit auditif, lorsqu'il est bilatéral et sévère, peut constituer un obstacle à l'acquisition du langage. Le premier indice est souvent le retard de développement de la parole après un an. La privation auditive modifie le fonctionnement cérébral de façon importante et restreint les capacités d'apprentissage et de communication de l'enfant. Ces difficultés peuvent engendrer ultérieurement des problèmes d'intégration sociale et professionnelle. Il s'agit d'un handicap sensoriel invisible aux conséquences redoutables sur le devenir d'un nouveau-né. En l'absence de dépistage, l'âge moyen au moment du diagnostic de surdité bilatérale est compris entre 12,5 et 36 mois [1,2].

L'organisation mondiale de la santé recommande son dépistage depuis plus de 20 ans. Ce dépistage se fait de façon systématique dans la majorité des pays industrialisés, il reste cependant réservé aux nouveau-nés présentant des facteurs de risque (FR) dans de nombreux pays. Les FR de la surdité peuvent être répartis en facteurs prénataux, périnataux et post-nataux. Dix critères de risque d'atteinte auditive ont été établis par le *Joint Committee on infant hearing* (JCIH) de l'académie américaine de pédiatrie en 2007, critères actualisés en 2019 et qui sont [3] : des antécédents familiaux de surdité, les infections congénitales, des

anomalies cranio faciales, un poids de naissance inférieur à 1,5 Kg, une hyperbilirubinémie nécessitant une exsanguino-transfusion, des médicaments ototoxiques, la méningite bactérienne, un score d'Appgar bas de 0 à 4 à 1 minute ou de 0 à 5 à 5 minutes de vie, une ventilation assistée et la découverte d'un syndrome associé avec un déficit auditif.

D'autres auteurs ont rapporté des FR complémentaires [4] tels qu'un séjour en réanimation ≥ 5 jours: l'admission dans une unité de soins intensifs néonataux (USIN) est un facteur de risque établi de déficience auditive chez les nourrissons, notamment de neuropathie auditive, une détresse respiratoire, une fibroplasie rétro-lentale, l'asphyxie, l'inhalation méconiale, anomalie chromosomique, diabète maternel, naissance multiple, maladie neurodégénérative et un abus de toxiques. Enfin, d'autres FR ont été également cités tels que les traumatismes crâniens notamment au cours d'accouchement dystocique, les maladies métaboliques et la consanguinité [5,6].

Le but de notre travail est d'étudier le lien entre les FR, recommandés par le JCIH élargis à ceux de la littérature, et la surdité néonatale.

Matériels et Méthodes

Nous avons mené une étude descriptive et prospective de dépistage qui a concerné une cohorte de nouveau-nés à risque hospitalisés au service de néonatalogie de l'établissement hospitalier mère enfant de Tlemcen, durant la période allant du 1er septembre 2016 au 31 août 2017.

En se basant sur les données de la littérature et sur des programmes de dépistage utilisés dans d'autres pays

nous avons pris en compte les FR suivants [3-6]: En période prénatale : histoire familiale de déficit auditif (hypoacousie avec ou sans appareillage avant l'âge de 50 ans chez un apparenté de 1^{er} ou 2^{ème} degré), une consanguinité parentale au 1^{er} ou au 2^{ème} degré, l'infection in utéro par cytomégalovirus (CMV), rubéole, toxoplasmose et syphilis, des substances, médicaments ou traitement tératogènes pouvant provoquer des surdités (radiothérapie lors du premier trimestre, alcool et aminosides durant la grossesse), un diabète maternel pré gestationnel ou gestationnel.

En période péri- et post natale : un score d'Apgar <7 à 5 minutes de vie, un âge gestationnel <36 semaines d'aménorrhée, un poids de naissance <1,5 Kg, une souffrance fœtale avec asphyxie, un accouchement dystocique avec traumatisme crânien obstétrical, une médication ototoxique, un ictère nécessitant une photothérapie intensive ou une exsanguino-transfusion, un séjour en USIN >5 jours, une ventilation assistée, la présence d'une malformation notamment celle de la tête et du cou et tout syndrome polymalformatif associé à une hypoacousie, une maladie neurologique, les maladies endocriniennes et métaboliques (hypothyroïdie, diabète et insuffisance rénale) ainsi que les maladies infectieuses de l'oreille moyenne et/ou interne en période néonatale.

Le dépistage s'est basé sur la recherche des oto-émissions acoustiques de façon automatisée. La confirmation du diagnostic s'est basée sur l'étude des Potentiels Evoqués Auditifs du Tronc Cérébral. Nous avons procédé à l'analyse des données à l'aide du logiciel SPSS version 22 avec description de la population d'étude par la moyenne (m) et son intervalle de confiance à 95%, puis une analyse bi-variée a consisté à croiser des variables, le test Khi-deux (χ^2) a été utilisé pour la comparaison des pourcentages et le test de Fisher pour la comparaison des moyennes et enfin une analyse multivariée utilisant un modèle de régression logistique par la méthode de Wald pas à pas. Le seuil de signification est de 0,05.

Tableau 1. Etude analytique des FR prénataux de la surdité néonatale.

Facteur de risque	NN sans SN N (%)	NN avec SN N (%)	χ^2	p	OR	IC 95%
Infection in utéro	5 (71,4)	2 (28,6)	18	0,000	15,5	2,86-83,70
Consangu-inité	68 (92)	6 (8)	8,9	0,003	3,8	1,48-9,73
Antécéd-ent de surdité familiale	10 (100)	0 (0,0)	0,3	0,6	-	-
Enfant de mère diabétique	38 (95)	2 (5)	0,84	0,36	2	0,45-8,61

p: significativité, OR: odds ratio, IC : intervalle de confiance, NN : nouveau-né, SN : surdité néonatale.

En ce qui concerne les autres FR de la période péri et postnatale, leur étude analytique est illustrée sur le

Résultats

Notre étude a concerné 544 nouveau-nés à risque. Lors du premier test auditif, l'âge des nouveau-nés variait entre 1 et 46 jours avec une moyenne de 10 ± 8 jours. La prévalence de la surdité était de 5,51% (30 nouveau-nés).

Répartition de la prévalence de la surdité néonatale selon les FR

La prévalence la plus élevée de la surdité a été observée chez les nouveau-nés ayant un syndrome polymalformatif (77,8%) suivie par celle des nouveau-nés présentant une malformation de la tête (28,6%), l'infection in utéro (28,6%), la présence d'une malformation (26 %), le poids de naissance <1.5 kg (22,7%), les méningites (21,4%), le séjour en USIN >5 jours (14,6%), les maladies neurologiques (9,6 %) et la consanguinité (8,1 %). Aucune surdité néonatale n'a été diagnostiquée chez les nouveau-nés aux antécédents de surdité familiale, de même chez ceux présentant une maladie métabolique ou ayant reçu une médication ototoxique. Aussi, les 4 nouveau-nés issus d'un accouchement dystocique associé à un traumatisme crânien n'ont pas été atteint de surdité néonatale. Une surdité profonde bilatérale a été diagnostiquée chez le nouveau-né présentant une labyrinthite néonatale.

Etude des liens entre les FR et la surdité néonatale

Nous avons procédé à une analyse bivariée étudiant l'association entre les FR de la période prénatale et la surdité néonatale (tableau 1). Parmi ces facteurs, l'infection in utéro et la consanguinité montrent un lien statistique très significatif. Ainsi le risque de survenue de surdité néonatale est quinze fois plus élevé en cas d'infection in utéro, il est également multiplié par 3,8 en cas de consanguinité parentale. Nous n'avons pas objectivé de lien statistique entre la surdité néonatale et l'antécédent de surdité familiale. Il en est de même pour l'enfant de mère diabétique.

tableau 2. La surdité néonatale était significativement associée aux FR suivants: la méningite avec un risque

de survenue de surdité néonatale 11 fois plus élevé, les maladies neurologiques, la présence d'une malformation de la tête, le syndrome polymalformatif qui multiplie le risque de survenue de surdité néonatale par 170, le séjour en USIN >5 jours, le poids de

naissance inférieur à 1.5 Kg et la présence de facteur de risque de surdité. Le seul nouveau-né ayant présenté une labyrinthite néonatale était atteint de surdité profonde bilatérale.

Tableau 2. Etude analytique des FR péri et post nataux de la surdité néonatale neurosensorielle

Facteur de risque	NN sans SN N (%)	NN avec SN N (%)	χ^2	<i>p</i>	OR	IC 95%
Apgar ≤6	145 (95,4)	7 (4,6)	2,5	0,11	2	0,83-4,81
Prématurité	209 (96,3)	8 (3,7)	1	0,31	1,5	0,66-3,56
Souffrance fœtale	134 (96,4)	5 (3,6)	0,5	0,5	1,4	0,53-3,82
PDN <1,5 Kg	17 (77,3)	5 (22,7)	34,3	0,000	12,8	4,32-37,74
Séjour en USIN	35 (85,4)	6 (14,6)	23,2	0,000	7,6	2,90-20,15
Médication ototoxique	13 (100)	0 (0,0)	0,3	0,54	-	-
Ictère	25 (92,6)	2 (7,4)	2,3	0,12	3	0,68-13,51
Présence de malformation	40 (74)	14 (26)	117,2	0,000	25,1	11,07-56,95
Syndrome polymalformatif	2 (22,2)	7 (77,8)	194,8	0,000	170	33,20-869,57
Malformation de la tête	15 (71,4)	6 (28,6)	54,6	0,000	18,2	6,44-51,66
Maladie neurologique	47 (90,4)	5 (9,6)	10	0,002	4,5	1,62-12,34
Méningite	11 (78,6)	3 (21,4)	19	0,000	11	2,86-41,72
Présence de FR	517 (95)	27 (5)	23,3	0,000	1,05	1,03-1,07
Accouchement dystocique	4 (100)	0 (0,0)	0,11	0,74	-	-
Maladie métabolique	2 (100)	0 (00)	0,05	0,81	-	-

p: significativité, OR: Odds ratio, IC : intervalle de confiance, NN : nouveau-né, SN : surdité néonatale neurosensorielle, FR : facteur de risque, PDN : poids de naissance, USIN : unité de soins intensifs néonataux.

La surdité néonatale ne s'est pas associée aux FR suivants: l'accouchement dystocique avec traumatisme crânien, la médication ototoxique, l'ictère nécessitant une exsanguino-transfusion ou une photothérapie intensive, la souffrance fœtale, la prématurité, un Apgar ≤ 6 et les maladies métaboliques.

Les FR ayant une signification <0.25 ont été inclus dans un modèle d'analyse multivariée de type régression logistique par la méthode de Wald pas à pas (Tableau 3).

Tableau 3. Etude analytique multivariée des FR de surdité néonatale

Facteur de risque	<i>p</i>	OR	IC à 95
Syndrome polymalformatif	0,000	300,56	54,8 - 1648,9
Méningite	0,000	18,32	3,8 - 88,4
Poids de naissance <1,5 Kg	0,000	12,1	3,1 - 47,1
Ictère néonatal 1	0,011	7,715	1,6 - 37,1
Séjour en USIN	0,013	5,33	1,4 - 19,9

1 : nécessitant une photothérapie intensive ou une exsanguino transfusion ; *p* : significativité, OR : l'odds ratio, IC : intervalle de confiance, USIN : unité de soins intensifs néonataux.

Les FR de la surdité néonatale indépendants et significatifs en analyse multivariée sont par ordre décroissant : le syndrome polymalformatif, la méningite, le poids de naissance inférieur à 1,5 Kg, l'ictère néonatal nécessitant une photothérapie intensive ou une exsanguino transfusion et le séjour en réanimation.

Discussion

Les FR de la surdité néonatale retenus dans la majeure partie des publications traitant le même sujet sont ceux recommandés par le JCIH de l'académie américaine de pédiatrie [3]. Néanmoins certains auteurs ont élargi ces recommandations à d'autres FR [4-6]. Dans notre étude, nous nous sommes basés sur les recommandations du JCIH, auxquelles nous avons additionné des FR recommandés par ces auteurs.

En ce qui concerne les FR significatifs :

Le syndrome polymalformatif, les malformations de la tête et la présence d'une malformation : Les surdités syndromiques d'ordre génétique représentent 10 à 15% des surdités neurosensorielles de l'enfant, elles s'intègrent dans le cadre d'un syndrome polymalformatif ou polypathologique. Plusieurs centaines de syndromes avec surdités ont été décrits [7]. Durant notre étude nous avons recensé trois syndromes polymalformatifs connus associés à une surdité néonatale : le syndrome de Goldenhard et le syndrome de Townes-Brocks et le syndrome de PHACES. Nous avons également dénombré deux syndromes polymalformatifs non étiquetés ainsi que deux autres en rapport avec une infection intra utérine. L'une secondaire à une rubéole congénitale et l'autre à une infection intra utérine par CMV. Ils étaient tous associés à surdité néonatale. Pareillement, trois nouveau-nés présentant des malformations de la tête ont présenté entre autre une surdité néonatale. Ces malformations comprenaient une fente vélopalatine, une hydrocéphalie et une microcranie. Dans la littérature les prévalences les plus élevées de surdité néonatale se rencontrent chez les nouveau-nés présentant un syndrome polymalformatif ou une malformation céphalique [4,8-12]. Elles ont constitué également les deux prévalences les plus élevées de cette étude et corroborent ces données. Par ailleurs, Wroblewska-Seniuk K et al. en 2005, ont établi un lien statistique entre le syndrome polymalformatif et la surdité néonatale [10]. Coenraad S, en 2010 rapporte que l'existence d'une malformation était parmi les principaux FR statistiquement significatifs pour cette pathologie [9]. Kountakis et al. quant à eux, ont confirmé la relation entre les anomalies craniofaciales et la surdité [4]. Ces trois facteurs se sont également démarqués dans la présente étude par un *p* très significatif.

Les infections in utéro : Les infections congénitales TORCH (toxoplasmose, oreillon, rubéole, CMV, herpes) représentent 5-10% des surdités néonatales [13]. Salvago P et al. ainsi que Yoshikawa et al. rapportent une relation statistiquement significative entre les infections in utéro et la surdité néonatale, ce qui est en parfaite adéquation avec nos résultats [14,15]. Le risque de surdité est de 50% en cas de survenue de rubéole au premier trimestre de la grossesse avec un risque malformatif extrême entre 7 et 10 semaines d'aménorrhée. Durant notre étude, nous avons diagnostiqué un cas de surdité néonatale postrubéolique. L'infection congénitale par le CMV a remplacé l'embryopathie rubéolique comme étant la cause environnementale la plus répandue de surdité prélinguale dans de nombreux pays [16]. Un seul cas d'infection in utéro avéré par CMV a été dénombré dans notre série. Cette infection s'est associée à un syndrome polymalformatif et à une surdité profonde bilatérale.

Un faible poids de naissance s'accompagne d'une prévalence accrue de surdité de l'ordre de 6/1000 en cas de poids de naissance inférieur à 1.5 Kg [8]. Dans notre étude, 22,7 % des nouveau-nés ayant un poids de naissance inférieur à 1,5 kg, ont présenté une surdité néonatale. Ehsan A et al. rapportent un lien évident (*p*=0,001) en ce qui concerne le faible poids de naissance comme FR de la surdité néonatale [1], ce qui concorde avec nos résultats.

La méningite néonatale : Le risque de surdité néonatale est de 31% pour une méningite à pneumocoques, de 6% pour une méningite à Haemophilus influenzae et de 10% pour une méningite à méningocoque [17], cependant les agents pathogènes de la période néonatale sont différents de ces derniers. Il s'agit de germes acquis par contamination maternofoetale dont le streptocoque du groupe B et Escherichia coli, ou de germes nosocomiaux [18]. La méningite est responsable d'une labyrinthite par contamination bactérienne de la cochlée à travers les méninges. Les méningites virales néonatales sont aussi fréquentes et méconnues. Ces dernières sont liées principalement aux entérovirus et parechovirus [18]. Norris CM et al. ont rapporté dans leur étude que la surdité néonatale pouvait être également consécutive à une méningite virale [19]. Pareillement, Meyer C a établi que la méningite était significativement associée à la surdité néonatale, fait que nous avons également constaté par un *p* très significatif pour ce facteur de risque [19]. Dans notre population d'étude, 21,4 % des méningites se sont associées à une surdité néonatale, cependant le profil bactériologique ou viral n'a pas été établi pour la majorité d'entre elles.

L'hyperbilirubinémie : L'ictère par hyperbilirubinémie (non conjuguée) est toxique pour les centres cérébraux,

dont les noyaux auditifs. Cette bilirubine libre se fixe sur les noyaux gris centraux entraînant des lésions cérébrales avec une atteinte des nerfs crâniens et particulièrement celle du VIII. L'atteinte de ce dernier est irréversible et se traduit, en générale, par une surdité bilatérale prédominante sur les aigus [20]. L'hyperbilirubinémie est un facteur de risque classique de la surdité néonatale figurant parmi ceux recommandés par le JCIH [3]. Lima ML et al. [21] ainsi que Martínez-Cruz CF [22] rapportent un résultat significatif pour ce facteur de risque. Cependant de nombreuses études notamment celle de Yoshikawa et de Speleman K en Belgique ont démontré qu'une gestion adéquate de l'hyperbilirubinémie peut éliminer ce facteur de risque historique de cette pathologie [15,23]. Pour notre part, nous rejoignons les résultats de Lima et de Martínez-Cruz en ce qui concerne la significativité de ce FR.

Le séjour en USIN : Le JCIH recommande le dépistage de la surdité chez les nouveau-nés ayant séjourné plus de 5 jours en USIN. Concordants avec nos résultats, Kountakis et al. [4], Martínez-Cruz CF et al. [22] rapportent un lien significatif entre le séjour en USIN et la surdité néonatale.

Les maladies neurologiques peuvent être associées à une atteinte des voies nerveuses auditives. Ohl C a étudié le lien entre les maladies neurologiques de façon générale et la surdité néonatale neurosensorielle [24]. Cette relation était statistiquement significative, ce qui rejoint le résultat de notre étude. Kountakis SE [4] quant à lui, a étudié ce lien avec les affections neurodégénératives pour les quels les résultats étaient très significatifs ($p = 0.014$) à l'opposé de l'hydrocéphalie et à l'hémorragie ventriculaire qui n'étaient pas associées à la surdité néonatale dans la même étude. Aussi, Speleman K n'a pas objectivé de lien significatif concernant les convulsions et l'encéphalopathie ischémique hypoxique comme FR [23].

La présence d'un FR de surdité : Selon la littérature, la prévalence de la surdité néonatale serait jusqu'à dix fois plus élevée chez la population de nouveau-né avec FR par rapport à la population globale [6,14]. Ohl C a objectivé un lien entre cette pathologie et la présence d'au moins deux FR [24]. Pour notre part, ce lien a été objectivé pour au moins un FR.

La consanguinité parentale : Bien qu'étudiée par la majorité des auteurs traitant les FR de la surdité néonatale et recherchée par de nombreux programmes de dépistage de la surdité, la consanguinité parentale ne figure pas parmi les FR recommandés par le JCIH [3]. Les surdités d'origine génétique, syndromique ou non syndromique représentent entre 30 et 40% des

étiologies de la surdité neurosensorielle de l'enfant. Elles peuvent se transmettre selon un mode autosomique récessif. Ce dernier est favorisé par la consanguinité [7]. Arslan S et al. ont rapporté un lien significatif concernant la consanguinité parentale et la surdité néonatale [6]. Pareillement, nous avons pu établir ce lien où le risque de surdité néonatale était quatre fois plus élevé par rapport à un nouveau-né issu de parents non consanguins.

L'atteinte infectieuse de l'oreille moyenne et ou interne en période néonatale : Les atteintes infectieuses aiguës de l'oreille moyenne se compliquant d'une labyrinthite sont extrêmement rares chez le nouveau-né avec un risque important de cophose définitive [25,26]. Dans notre étude, nous avons dénombré un seul cas d'otite moyenne subaiguë bilatérale compliquée de labyrinthite néonatale. Cette affection était consécutive à une contamination naso-tubaire probable lors du passage dans la filière génitale d'une mère atteinte d'infection génitale lors de l'accouchement. Cette labyrinthite s'est associée à une surdité profonde bilatérale.

Parmi les FR recommandés par JCIH certains ne font pas l'unanimité des auteurs :

En ce qui concerne la médication ototoxique, Yoshikawa et al. [15] ainsi que Speleman K [23] n'ont pas objectivé de lien significatif entre la médication ototoxique et la surdité néonatale, ce qui est en adéquation avec nos résultats. Pour ce qui est de la prématurité, il s'agit d'un FR bien connu pour la surdité neurosensorielle en général et pour la neuropathie auditive en particulier. Amatuzzi M en 2011, a objectivé par l'étude nécropsique d'os temporal des prématurés ayant séjourné en USIN que ce déficit s'associait à une atteinte endocochléaire. Cette atteinte se caractérisait par une perte sélective de cellules ciliées internes chez ces prématurés [27]. Xoinis et al. rapportent également que la grande prématurité multiplie par dix le risque de surdité, ainsi la prévalence de la surdité néonatale neurosensorielle est évaluée entre 1 % et 4 % en cas d'âge gestationnel inférieur à 28 semaines [28]. Il faut souligner aussi le fait que la majorité des prématurés présentent entre autre de nombreux FR associés. Marlow E a conclu dans son étude que la coexistence d'autres FR de surdité néonatale chez les grands prématurés, peut être plus importante que la prématurité elle-même [29]. De nombreux auteurs n'ont pas objectivé de lien statistique entre ce FR et la surdité néonatale tel que Yoshikawa et al. [15] et Bielecki I [30], ce qui reconforte nos résultats. Autre FR, l'hypoxémie néonatale. Celle-ci est considérée comme l'une des causes principales de la surdité périnatale. Dans notre étude, la prévalence de la

surdité néonatale lors d'un score d'Apgar bas à la naissance était de 4,6 % et de 3,6% en cas de souffrance fœtale associée. Cependant, nous n'avons pas objectivé de lien significatif entre ces FR et la surdité néonatale. Ainsi, Yoshikawa et al. en 2004 rapportent tout comme nous, que ni l'hypoxie, ni le score d'Apgar, n'ont de lien statistique avec la surdité néonatale [15]. Pareillement, Kountakis n'a pas établi de significativité concernant le score d'Apgar [4]. Les antécédents de surdité familiale sont un FR recommandé par le JCIH, mais nous n'avons pas objectivé de lien statistique pour ce FR. Pareillement, Hille ET et al. [31] ainsi que Speleman K [23], n'ont pas confirmé ce lien dans leurs études. Les traumatismes obstétricaux figurent aussi parmi les FR établis par le JCIH. Les accouchements dystociques peuvent s'accompagner de traumatisme crânien et se compliquer d'hémorragie cérébrale qui à son tour va léser par extravasation les structures cochléaires [17]. Les quatre nouveau-nés nés par forceps et présentant un traumatisme crânien n'ont pas présenté de surdité. Au sujet du diabète maternel, peu d'études ont traité cette pathologie comme FR de surdité néonatale dans la littérature. Toutefois, Kountakis et al. ont établi un lien statistique pour ce FR [4]. Tout comme Stanton SG et al. [32], nous n'avons pas objectivé de lien en ce qui concerne cette pathologie. Enfin, certains désordres métaboliques comme l'hypothyroïdie congénitale dont la prévalence est de 1/4 000, le diabète sucré ou les affections rénales peuvent s'accompagner de troubles auditifs [17]. Durant notre étude les maladies métaboliques rencontrées étaient le diabète sucré et l'insuffisance rénale. Nous n'avons pas établi de lien entre ce FR et la surdité néonatale.

Conclusion

Les FR recommandés usuellement dans le dépistage de la surdité néonatale doivent inclure d'autres éléments tels que la consanguinité parentale et les maladies infectieuses de l'oreille moyenne et/ou interne en période néonatale. D'autre part, certains FR ne font pas l'unanimité des auteurs, cas de la médication ototoxique, la prématurité, l'hypoxie, les traumatismes obstétricaux, le diabète maternel et les désordres métaboliques.

Financement: « Cette recherche n'a reçu aucun financement externe »

Conflits d'intérêts: « Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêts ».

Références

1. Alaei E, Sirati M, Hossein Taziki M, Fouladinejad M. Risk Factors for Sensorineural Hearing Loss Among High-Risk Infants in Golestan Province, Iran 2010 – 2011. *Iran Red Crescent Med J.* 2015 December; 17(12): e20419.
2. Katarzyna E. Wroblewska-Seniuk, Piotr Dabrowski, Witold Szyfter & Jan Mazela. Universal newborn hearing screening: methods and results, obstacles, and benefits. *Pediatr Res.* 2017 Mar;81(3):415-422.
3. Year 2019 Position Statement: Principles and Guidelines for Early Hearing Detection and Intervention Programs. *Journal of Early Hearing Detection and Intervention*, 4(2), 1-44. DOI: 10.15142/fptk-b748.
4. Kountakis SE, Skoulas I, Phillips D, Chang CY. Risk factors for hearing loss in neonates: a prospective study. *Am J Otolaryngol.* 2002 May-Jun;23(3):133-7.
5. Lina-Granade G., Truy Eric. Conduite à tenir devant une surdité de l'enfant. *Encyclopédie médico chirurgicale Pédiatrie.* Paris: Elsevier ; 2006.
6. Arslan S, İşik AU, Imamoğlu M, Topbaş M, Aslan Y, Ural A. Universal newborn hearing screening; automated transient evoked otoacoustic emissions. *B-ENT.* 2013;9(2):122-31. PubMed PMID: 23909119.
7. Denoyelle F., Marlin S. Surdités de perception d'origine génétique. *Encyclopédie médico chirurgicale Oto-rhino-laryngologie.* Paris : Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS ; 2005.
8. Nafstad P, Samuelson SO, Irgens LM, Bjerkedal T. Birth weight and hearing impairment in norwegians born from 1967 to 1993. *Pediatrics* 2002;110:e30.
9. Coenraad S, Goedegebure A, van Goudoever JB, Hoeve LJ. Risk factors for sensorineural hearing loss in NICU infants compared to normal hearing NICU controls. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2010 Sep;74(9):999-1002.
10. [Wroblewska-Seniuk K](#), [Chojnacka K](#), [Pucher B](#), [Szczypta J](#), [Gadzinowski J](#), [Grzegorzowski M](#). The results of newborn hearing screening by means of transient evoked otoacoustic emissions. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2005 Oct;69(10):1351-7.
11. Meyer C, Witte J, Hildmann A, Hennecke KH, Schunck KU, Maul K, Franke U, Fahnenstich H, Rabe H, Rossi R, Hartmann S, Gortner L. Neonatal screening for hearing disorders in infants at risk: incidence, risk factors, and follow-up. *Pediatrics.* 1999 ; 104:900–904.
12. Ayache S, Kolski C, Stramandinoli E, Leke A, Krim G, et Strunski V. Neonatal deafness screening with the evoked otoacoustic emissions technique. Study of 320 newborns at the neonatal resuscitation service

- of the Amiens neonatal care unit. *Ann. Oto - Laryngol. Chir. Cervico Faciale Bull. Société Oto - Laryngol. Hôp. Paris*, avr. 2001 ; 118(2) : 89-94,
13. Northern JL, Downs MO. *Hearing in Children*, 5th edition, Philadelphia : Lippincott Williams et Wilkins ; 2002.
 14. Salvago P, Martines E, Martines F Prevalence and risk factors for sensorineural hearing loss: Western Sicily overview. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2013 Nov;270(12):3049-56.
 15. Yoshikawa S, Ikeda K, Kudo T, Kobayashi T. The effects of hypoxia, premature birth, infection, ototoxic drugs, circulatory system and congenital disease on neonatal hearing loss. *Auris Nasus Larynx.* 2004 Dec;31(4):361-8.
 16. Morton CC, Nance WE. Newborn hearing screening : A silent revolution. *N Engl J Med.* 2006 May 18;354(20):2151-64.
 17. Mondain M., Blanchet C., Venail F., Vieu A. Classification et traitement des surdités de l'enfant. *Encyclopédie médico chirurgicale, Oto-rhinolaryngologie.* Paris: Elsevier ; 2005.
 18. Bidet P, Mariani-Kurkdjian P, Bonacorsi S. Méningites néonatales. [Revue Francophone des Laboratoires.](#) 2015 ; 2015(470) :55-63.
 19. [Norris CM](#), [Danis PG](#), [Gardner TD](#). Aseptic meningitis in the newborn and young infant. [Am Fam Physician.](#) 1999 May 15;59(10):2761-70.,
 20. Oh W, Tyson JE, Fanaroff AA, Vohr BR, Perritt R, Stoll B, et al. Association between peak serum bilirubin and neurodevelopmental outcomes in extremely low birth weight infants. *Pediatrics* 2003;112: 773-9.
 21. Lima M L, Êrgio S, Marba T M, Maria Francisca C. Hearing screening in a neonatal intensive care unit. *J. Pediatr. Rio J. Mar./Apr.* 2006 ;82 (2).
 22. Martínez-Cruz CF, Poblano A, García-Alonso Themann P. Changes in tonal audiometry in children with progressive sensorineural hearing loss and history of Neonatal Intensive Care Unit discharge. A 20 year long-term follow-up. [Int J Pediatr Otorhinolaryngol.](#) 2017 Oct;101:235-240.
 23. [Speleman K](#), [Kneepkens K](#), [Vandendriessche K](#), [Debruyne F](#), [Desloovere C](#). Prevalence of risk factors for sensorineural hearing loss in NICU newborns. [B-ENT.](#) 2012;8(1):1-6.
 24. [Ohl C](#), [Dornier L](#), [Czajka C](#), [Chobaut JC](#), [Tavernier L](#). Newborn hearing screening on infants at risk. [Int J Pediatr Otorhinolaryngol.](#) 2009 Dec;73(12):1691-5.
 25. Haddad J. Treatment of acute otitis media and its complications. *Otolaryngol Clin NorthAm.* 1994;27:431-41.
 26. François M. Complications des otites moyennes aiguës et chroniques. *EMC Oto-rhinolaryngologie.* Paris : Elsevier SAS ; 2005.
 27. Amatzuzi M¹, Liberman MC, Northrop C. Selective inner hair cell loss in prematurity: a temporal bone study of infants from a neonatal intensive care unit. *J Assoc Res Otolaryngol.* 2011 Oct;12(5):595-604.
 28. Xoinis K, Weirather Y, Mavoori H, Shaha SH, Iwamoto LM. Extremely low birth weight infants are at high risk for auditory neuropathy. *J Perinatol.* 2007;27:718-723.
 29. Marlow E, Hunt L, Marlow N. Sensorineural hearing loss and prematurity. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2000;82:F141-F144.
 30. Bielecki I, Horbulewicz A, Wolan T. Risk factors associated with hearing loss in infants: an analysis of 5282 referred neonates. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2011 ;75 (7):925-30.
 31. [Hille ET](#), [van Straaten HI](#), [Verkerk PH](#); Prevalence and independent risk factors for hearing loss in NICU infants. [Acta Paediatr.](#) 2007 Aug;96(8):1155-8.
 32. [Stanton SG](#), [Ryerson E](#), [Moore SL](#), [Sullivan-Mahoney M](#), [Couch SC](#). Hearing screening outcomes in infants of pregestational diabetic mothers. [Am J Audiol.](#) 2005 Jun;14(1):86-93.