

République Algérienne Démocratique et Populaire
Université Abou Bakr Belkaid– Tlemcen
Faculté des Sciences Medicales
Département de MEDECINE

MEMOIRE DE FIN DE STAGE

CHU TLEMCCEN

SERVICE ORL

Thème

Le dépistage de la Surdité neonatale

Réalisé par :

- M^{elle} Djellouli Nassima.
- M^{elle} Mohammed Belhadj Asya

Encadré par:

- Docteur Mehtari Nessrine
- Professeur Hadj Allal

Année universitaire : 2014-2015

Table des matières

I. Introduction

1 : Contexte et problématique

1-1 : Définition de la surdité

1-2 : QU`est ce que la surdité néonatale

1-3 : C`est quoi le dépistage ?

1-4 : Pour quoi le dépistage

2 : Hypothèse de recherche

2-1 : Dépistage précoce, diagnostic précoce, prise en charge à temps

2-1-1 : Dépistage et diagnostic

2-1-2 : Objectif

2-1-3 : Etapes de dépistage

II. Synthèse-bibliographie

1 : Rappel

1-1 : Définition de la période néonatale

1-2 : Rappel anatomique

1-3 : Rappel physiologique

2 : Surdité néonatale

2-1 : Définition

2-2 : Classification

2-2-1 : Classification selon l âge de la surdité

2-2-2 : Classification selon le degré de la surdité

2-2-3 : Classification selon le type de la surdité

2-3 : Les facteurs de risques

3 :Dépistage néonatal

3-1 : Définition

3-2 : Type de dépistage : systématique, cible

3-3 : Moyens de dépistage

3-3-1 : Un test subjectif : le babymètre de Veit et Bizaguet

3-3-2 : Les tests objectifs (examens electrophysiologiques)

3-3-2-1 : Les oto-émissions acoustiques

A : Spontanées

B : Provoquées(OEAP)

3-3-2-2 : Potentiel auditif évoqué automatisé

4 : Moyens de confirmation de diagnostic PEA/ASSR-

4-1 : Les potentiels évoqués auditifs

4-2 : ASSR

III. Matériel et méthode

1 : Matériel

1-1 : Lieu de l'étude

1-2 : Durée d'étude

1-3 : La population d'étude

1-3-1 : Description de la population étudiée

1-3-2 : Critères d'inclusion et d'exclusion

1-4 : Exploitation des données

1-5 : Le matériel de dépistage

1-5-1 : L'appareil d'enregistrement des oto-émissions acoustiques

2 : Méthode

2-1 : Déroulement de l'étude et recueil des données

IV. Résultats et analyse

V. Conclusion

VI. Bibliographie

VII. Glossaire

I. INTRODUCTION

1-CONTEXT ET PROBLEMATIQUE :

1-1 : Définition de la surdité :

La surdité se définit par une élévation du seuil de perception des sons, quel qu'en soit le degré. Elle est caractérisée à la fois, par l'intensité de la déficience auditive (De 40dB HL et plus de 90dBHL) et par le caractère de l'atteinte (unilatéral ou bilatéral). Il convient de différencier les surdités en fonction de la localisation anatomique de l'atteinte. il existe des surdités dites de transmission, liées à une atteinte de l'oreille externe ou moyenne, et des surdités de perception (neurosensorielles) dues à des atteintes de l'oreille interne, du nerf auditif ou des voies nerveuses centrales de l'audition. Les surdités mixtes, quant à elles, associent les deux mécanismes.

1-2 :QU'EST-CE QUE LA SURDITE NEONATALE :

C'est la surdité qui survient ou se détecte entre la période de la naissance et le vingt et huitième jour de vie.

1-3 : C'est quoi le dépistage :

Le dépistage en médecine consiste en la recherche d'une ou plusieurs maladies ou d'anomalies dites à risques chez les individus d'une population donnée le dépistage constitue une procédure préliminaire (test ou examen) visant à détecter un ou plusieurs signes ou symptômes caractéristiques d'une maladie ou d'un syndrome et pouvant potentiellement mener à une investigation plus approfondie.

1-4) Pour quoi le dépistage :

La surdité est l'anomalie la plus fréquente à la naissance, c'est une pathologie muette, caractérisée par sa latence clinique ce qui entraîne un retard au diagnostic. la moyenne d'âge de diagnostic de la surdité de l'enfant est de 20 mois si aucun moyen ou programme de dépistage n'est mis en place. Bien que les surdités sévères et profondes puissent être diagnostiquées avant 30 mois, les surdités légères et modérées sont souvent diagnostiquées à l'âge scolaire.

La mise en place d'un dépistage de la surdité néonatale a permis

Un abaissement considérable de l'âge du diagnostic.

Le dépistage néonatal de la surdité remplit les critères de dépistage des maladies définis par l'OMS quel que soit l'âge ou la pathologie concernée. ces critères ont été transposés au dépistage de la surdité par Haggard.

Les critères définis par l'OMS sont :

-la maladie doit représenter un problème important de la santé publique.

- elle doit exister à un stade latent reconnaissable.
- l histoire naturelle de la maladie, incluant la progression du stade latent au stade déclaré, doit être parfaitement comprise.
- il doit exister un traitement efficace pour les patients atteints de la maladie.
- il doit exister des tests performants pour le dépistage.
- le test doit être accepté par la population.
- le dépistage doit apporter un bénéfice en terme de sante publique.
- les bénéfices doivent être analysés en intégrant des facteurs économiques.

Les critères de Haggard :

- la déficience auditive à dépister doit représenter un important problème de santé publique.
- la déficience auditive doit être reconnaissable à un stade précoce.
- l histoire naturelle de la déficience auditive de l enfant doit être connue et comprise.
- il doit exister des moyens de réhabilitation reconnus pour la déficience auditive congénitale dépistée. la découverte de cas de déficience auditive de l enfant doit être intégrée dans un processus globale de prise en charge.
- un test de dépistage doit être disponible à l âge propose pour le depistage. il doit être rapide et facile à interpréter, avec une sensibilité et une bonne spécificité.
- ce test doit être acceptable pour l'enfant et les parents.
- le cout de dépistage auditive (comprenant toutes les évaluations consécutives au dépistage lui-même) ne doit pas être disproportionné par rapport aux couts induits par la surdité.
- les conséquences d'un programme de dépistage de la surdité (par exemple l anxiété induite chez les parents) doivent être minimales par Rapport aux bénéfices attendus.
- il faudrait établir des recommandations pour expliquer les modalités de dépistage aux parents.
- les modalités de dépistage auditive doivent être révisées à la lumière de l'évolution possible de la démographie, des données épidémiologiques et d autres facteurs.

Les maladies et/ou anomalies trouvées lors d'une action de dépistage le seront souvent à un stade précoce et ceci va avoir plusieurs intérêts :

- .mettre en évidence un facteur de risque peut permettre de corriger pour éviter la survenue d'une maladie.
- .mettre en évidence une lésion favorisant une autre maladie.
- .traiter à un stade précoce une maladie.

.traiter la maladie avant que des séquelles ne surviennent, ainsi on réalise systématiquement des tests sanguins au nouveaux nés pour dépister des maladies avant qu'elles ne gênent le développement de l'enfant.

2-Hypothèse de recherche :

2-1 : Dépistage précoce, diagnostic précoce, prise en charge à temps :

2-1 -1 : Dépistage et diagnostique :

Le dépistage néonatal des surdités de l'enfant peut se faire dès la naissance.

.il est nécessaire, pour faire le diagnostic de la surdité néonatale le plutôt possible, de pratiquer son dépistage. En effet, le diagnostic d'une surdité est possible dès les premiers jours de vie, et le développement du langage et la scolarité sont d'autant meilleurs que la surdité est prise en compte précocement.les surdités de transmission sont pour la plupart réversibles par un traitement médical et ; ou chirurgical. Les surdités de perception relèvent d'un appareillage auditif, et pour les surdités les plus importantes d'une implantation cochléaire.

2-1-2 : OBJECTIF

L'objectif principal du dépistage de la surdité néonatale est de détecter les nouveaux nés susceptibles d'être porteurs d'une surdité avant leur sortie de la néonatalogie.

2-1-3 : Etapes de dépistage :

1) interrogatoire et examen clinique :

Recherchent surtout les facteurs de risque de la surdité néonatale

L interrogatoire de la mère et l'analyse du carnet de sante du nouveau- ne permet de rapporter le suivi de la grossesse, les conditions d'accouchement et les paramètres de la naissance (type d'accouchement, poids, APGAR a 1 mn et a 5mn et la présence d'une pathologie particulière).

L examen clinique, du nouveau-né en plus des malformations de l'oreille externe s'attache à réaliser un examen général a la recherche d'une pathologie qui peut s'associer a la surdité pour constituer un syndrome.

2) Recherche de la surdité :

Elle se pratique par un examen complémentaire soit les OEA ou le PEA.

A OEA

Les **otoémissions acoustiques** sont des vibrations de nature sonore générées par les mouvements des cellules ciliées externes, situées le long de la membrane basilaire cochléaire,elles sont stimulées par l'onde acoustique génèrent à leur tour un son très faible qui sort de l'oreille.

C'est une méthode non invasive, utilisée comme un test audiométrique chez les enfants.

Potentiel évoqué auditif

désigne la modification du potentiel électrique produite par le système nerveux en réponse à une stimulation externe, notamment sensorielle (un son) mais aussi à un événement interne, notamment une activité cognitive et enregistré grâce à des techniques. Ils sont utilisés en neurophysiologie humaine pour comprendre l'organisation fonctionnelle du système nerveux dans la recherche en neurosciences et tester son intégrité dans le cadre d'exams médicaux. Ces signaux électriques étant en général très faibles (de l'ordre du micro-Volt), il est souvent nécessaire de répéter l'enregistrement un grand nombre de fois de façon à moyenniser toutes ces mesures pour augmenter le rapport signal sur bruit et obtenir une caractérisation fiable du potentiel évoqué.

II. Synthèse et bibliographie :

1 : Rappel :

1-1 : Période néonatale :

La période néonatale s'étend de la naissance au 28ème jour de vie.

1-2 : Rappel Anatomique :

L'oreille ou organe vestibulo-cochléaire est situé dans la partie pétreuse de l'ostétemporal, et a pour fonction l'audition et l'équilibration.

Elle est divisée en 3 parties :

L'oreille externe, composée de l'auricule (pavillon) et du méat acoustique

Externe. Le pavillon est une lame fibro-cartilagineuse, qui joue le rôle de cornet Acoustique dirigeant les ondes vers le conduit auditif externe.

L'oreille moyenne qui comprend la membrane tympanique (ou tympan), la cavité Tympanique traversée par la chaîne des osselets (marteau, enclume et étrier), la Trompe auditive (qui met en communication l'oreille moyenne et le rhinopharynx) et les annexes mastoïdiennes. Ces éléments constituent un appareil de Transmission et d'adaptation aux vibrations sonores.

L'oreille interne, d'un point de vue fonctionnel, est formée par la cochlée (organe de l'audition) ainsi que par le vestibule et les canaux semi-circulaires destinés à l'équilibration. L'oreille interne est en réalité constituée d'une série de cavités osseuses, le labyrinthe osseux, à l'intérieur desquelles est contenu le labyrinthe membraneux, siège des récepteurs sensoriels. Le labyrinthe osseux est rempli d'endolymphe, la périlymphe s'interposant, quant à elle, entre labyrinthes osseux et membraneux. Du labyrinthe membraneux naissent les voies acoustiques et vestibulaires qui se réunissent pour former le nerf auditif

(VIIIème paire crânienne). Dans la cochlée, siège l'organe de Corti qui contient

2 types de cellules : les cellules ciliées internes (CCI) et externes (CCE). Les

CCI sont les véritables cellules transductrices de la cochlée, elles font synapse avec les fibres du nerf cochléaire. Les CCE ont plutôt pour rôle de moduler l'information mécanique qui arrive aux CCI. Les voies nerveuses de l'audition quittent ensuite l'oreille interne et vont rejoindre le tronc cérébral.

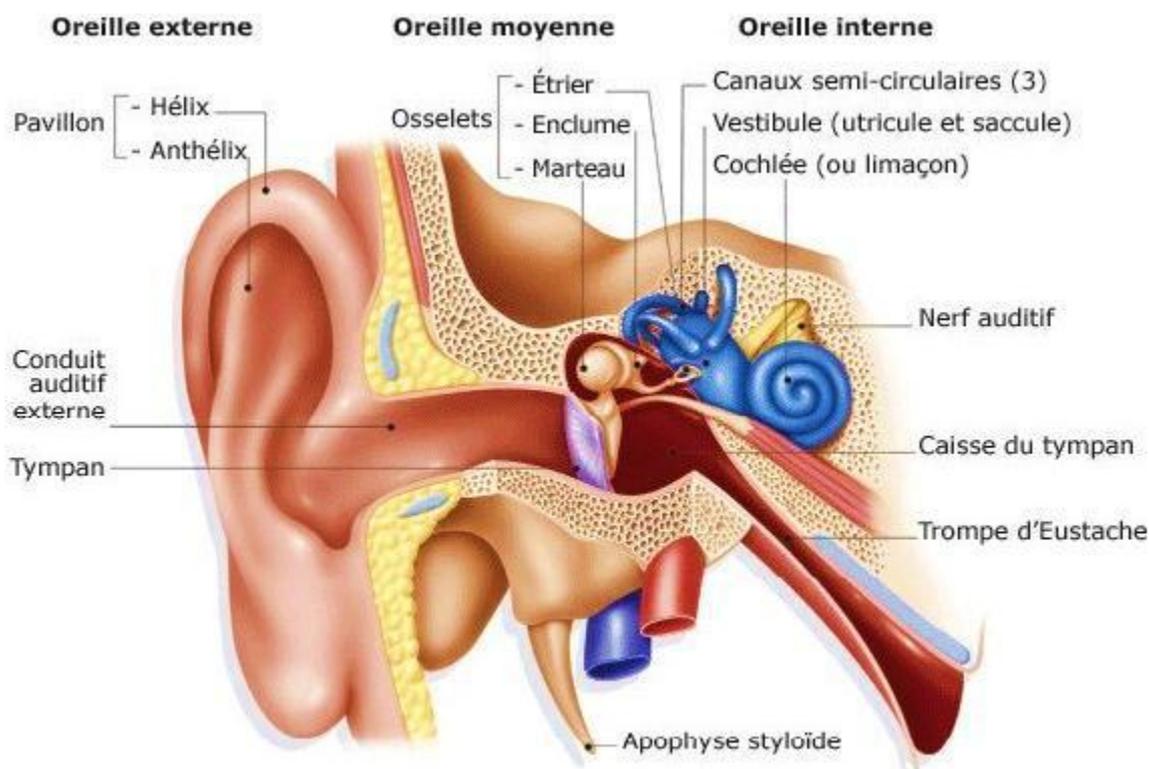


Figure 1 : Représentation schématique de l'oreille humaine (www.ingentaconnect.com)

1-3 :Rappel physiologique :

Tout d'abord, un son est défini comme une vibration mécanique qui se propage dans l'air et qui possède une intensité et une fréquence données. L'intensité sonore étant mesurée en décibels, on fixe arbitrairement à 0 dB la plus faible intensité audible.

L'oreille humaine normale peut entendre sur une gamme de fréquence allant de 20 à 20000 Hertz.

1. Physiologie de l'oreille externe

L'oreille externe a pour rôle de capter les sons et de les amener en direction de l'oreille moyenne. Elle a également un rôle d'amplification des sons (cornet acoustique).

2. Physiologie de l'oreille moyenne

L'oreille moyenne permet la transmission des sons de l'oreille externe vers l'oreille interne. En effet, elle permet de convertir une vibration mécanique en variations de pression dans les compartiments liquidiens de l'oreille interne. Cette fonction de transmission est assurée non seulement par le tympan mais aussi par la chaîne des osselets. Par ailleurs, il convient de noter le rôle essentiel de protection de la cochlée par l'intermédiaire du réflexe stapédien, qui survient lors d'une stimulation sonore de forte intensité.

3. Physiologie de l'oreille interne

C'est au niveau de la cochlée, et plus précisément de l'organe de Corti et des cellules ciliées internes, que s'effectue la conversion de l'énergie mécanique en énergie électrique (transduction). Les cellules ciliées externes sont, quant à elles, présentes pour moduler l'information mécanique arrivant aux CCI. Un codage des informations sonores en fonction de leur fréquence et de leur intensité est également réalisé à ce niveau. Enfin, c'est de l'oreille interne que partent les informations à destination des structures centrales.

4. Physiologie des voies nerveuses de l'audition

Les potentiels d'action générés par les CCI cheminent ensuite par le contingent de fibres afférentes de type I du nerf cochléaire, qui relie la cochlée au noyau cochléaire dans le tronc cérébral. L'information chemine par la suite jusqu'au cortex auditif. Par ailleurs, il est important de souligner que des décussations existent, permettant ainsi le regroupement et la comparaison des informations issues des deux oreilles.

2 : la surdité néonatale :

2-1 : Définition :

C'est une atteinte de l'audition (élévation du seuil auditif) uni ou bilatérale survenant ou diagnostiquée durant la période néonatale ; peut être transitoire ou définitif.

La surdité permanente néonatale (SPN) peut être secondaire à des anomalies de l'oreille externe ou moyenne, à des anomalies cochléaires (les plus fréquentes) ou rétrocochléaires avec atteinte du nerf auditif ou du cortex cérébral de l'audition. Ces dernières concerneraient moins de 1 % de l'ensemble des surdités permanentes néonatales, et seraient plus fréquentes chez les enfants ayant séjourné en unité de soins intensifs néonataux (USIN).

2-2 : Classification :

2-2-1 : selon l'âge :

Le développement somatique général de l'individu comprend :

- La maturation de la fonction auditive
- Le développement de la parole
- Le développement du langage dans ses différents compartiments phonologique, lexical, syntaxique et pragmatique
- Le développement de la connaissance, y compris de la connaissance sociale.

Ceci explique les différentes répercussions de la surdité selon le moment d'apparition par rapport au développement somatique général de l'individu.

-Les surdités apparaissant avant l'acquisition du langage (avant l'âge de 2 ans environ), dites prélinguales.

Elles regroupent donc toutes les surdités congénitales (héréditaires d'origine génétique ou acquises pendant la grossesse), et les surdités acquises pendant la période néonatale et la toute première enfance. Dans cette catégorie, les surdités apparues après l'âge de 1 an altèrent les capacités de communication de l'enfant alors que le développement de l'audition, de la parole et de la phonologie a commencé ce qui facilite l'adaptation d'appareils acoustiques ou d'implants cochléaires.

-Les surdités périlinguales(entre 2 et 5 ans)

Elles apparaissent en même temps qu'apparaît le langage. À cet âge la production de la parole n'est pas consolidée. Il existe un risque sérieux de détérioration. Les bases auditives, linguistiques et cognitives acquises facilitent le projet éducatif.

-Les surdités post linguales(après l'âge de 5 ans)

Elles surviennent une fois le langage constitué.

2-2-2 : selon le degré :

L'audition est normale ou subnormale lorsque la perte auditive ne dépasse pas 20 dB. Selon le BIAP (Bureau international de l'audiophonologie) , les surdités sont classées en fonction de la perte auditive (en dB HL) par rapport à l'oreille normale et ce, aux fréquences conversationnelles (500, 1000, 2000, 4000 Hz).

-La déficience auditive est donc qualifiée de :

-Légère : perte de 21 à 40 dB

-Moyenne :

- du premier degré : perte comprise entre 41 et 55 dB

- du deuxième degré : perte comprise entre 56 et 70 dB

-Sévère :

- du premier degré : perte comprise entre 71 et 80 dB

- du deuxième degré : perte comprise entre 81 et 90 dB

-Profonde :

- du premier degré : perte comprise entre 91 et 100 dB

- du deuxième degré : perte comprise entre 101 et 110 dB

- du troisième degré : perte comprise entre 111 et 119 dB

-Totale ou cophose :

La perte moyenne est de 120 dB.

2-2-3 :Selon le type :

1. Les surdités de transmission

Surdités les plus fréquentes de l'enfant, elles sont le plus souvent légères ou moyennes, la perte auditive ne dépassant pas 60 dB. Les principales étiologies de ces Surdités sont les suivantes :

Acquises : bouchon de cérumen, corps étranger, otites séreuses et chroniques, traumatismes (fractures du rocher, lésions tympaniques...) ou tumeurs

Congénitales : aplasies de l'oreille externe et moyenne qui peuvent être soit isolées, soit associées à d'autres malformations notamment dans des syndromes dysmorphiques comme celui de Franceschetti.

Génétiques : otospongiose qui est d'apparition généralement secondaire, la maladie de Van der Hoeve (Lobstein) à transmission autosomique dominante...

2. Les surdités de perception

Environ 60% de ces surdités sont d'origine génétique, le tiers restant étant lié à des causes acquises. Toutefois, il est important de souligner qu'il existe des formes sporadiques pour lesquelles on ne retrouve pas d'étiologie évidente.

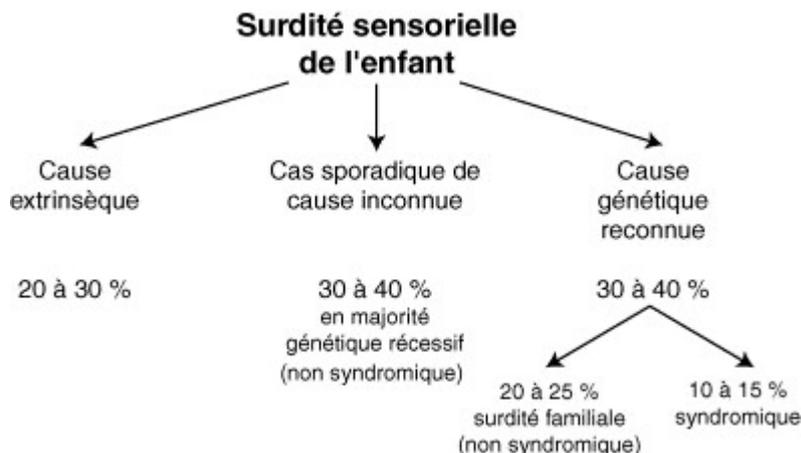


Figure 2 : Etiologies des surdités de perception de l'enfant

a. Les surdités de perception génétiques

Surdité syndromique

La déficience auditive fait partie du tableau syndromique. C'est le cas, notamment dans les syndromes d'Alport, de Pendred, d'Usher, de Jervell-Lange-Nielsen, de Waardenburg ou encore dans le syndrome branchio-oto-rénal.

Surdité non syndromique

La déficience auditive est isolée, c'est-à-dire qu'il n'y a pas d'autres malformations associées. L'anomalie est due à des mutations sur un ou plusieurs gènes. Les gènes mis en cause le plus souvent sont ceux codant pour la connexine (notamment la connexine 26) ou encore pour l'otoferline. Ces surdités sont transmises en grande partie selon le mode autosomique récessif.

b. Les surdités de perception extrinsèques ou acquises

Etiologies prénatales : elles sont représentées par les infections foeto-maternelles (rubéole, CMV, toxoplasmose, syphilis...), et l'exposition à des substances tératogènes (thalidomide, aminosides, syndrome d'alcoolisation foetale, cocaïne, exposition aux rayons X lors du premier trimestre...)

Etiologies périnatales : le plus souvent, il s'agit d'une anoxie périnatale, d'une hyperbilirubinémie, d'un médicament ototoxique, d'un traumatisme crânien ou sonore...

Etiologies postnatales : elles regroupent les infections graves comme la méningite, les viroses (oreillons, rubéole, rougeole...), les surdités auto-immunes, les traumatismes...

c. Les surdités de perception sporadiques

Elles sont pour la plupart de cause inconnue même si l'on sait désormais, que beaucoup de surdités sporadiques sont en fait des surdités génétiques autosomiques récessives.

2- 3 : Les facteurs de risques :

Selon le *Joint Committee on Infant Hearing*, il existe des facteurs identifiés comme favorisant une déficience auditive chez le nouveau-né. Ces facteurs de risque de surdité sont les suivants :

- les antécédents familiaux de surdité
- les infections prénatales à cytomégalo virus, rubéole, syphilis, herpès ou toxoplasmose
- les anomalies cranio-faciales
- le poids de naissance inférieur à 1500g
- l'hyper bilirubinémie ayant nécessité le recours à une exsanguino-transfusion
- les médicaments ototoxiques (aminosides, furosémide, aspirine...)
- les méningites bactériennes
- le score d'Apgar compris entre 0 et 4 à 1 minute de vie ou entre 0 et 6 à 5 minutes de vie
- la ventilation mécanique d'une durée de 5 jours ou plus
- les malformations faisant penser à un syndrome polymalformatif incluant une surdité

D'après l'étude de Bielecki et al, il faut également ajouter aux facteurs

Précédents, la prématurité avant 34SA, et les soins intensifs d'une durée supérieure à 7 jours.

Par ailleurs, il a été démontré qu'un grand nombre d'enfants atteints de déficience auditive ne présentaient aucun facteur de risque connu, d'où la nécessité d'un dépistage universel de la surdité.

3 : Dépistage néonatal :

3-1 : Définition :

Le dépistage néonatal, est le processus par lequel on identifie une maladie ou déficience non reconnue, à l'aide des tests que l'on peut administrer rapidement dès la naissance.

Les tests de dépistage permettent de faire la différence entre les nouveaux nés qui semblent en bonne santé et celles qui sont probablement atteintes de la maladie. le dépistage constitue un premier examen, il est habituellement suivi par une confirmation diagnostique et des investigations appropriées.

3-2 : Type de dépistage :

Il faut distinguer les dépistages de masse des dépistages sur population ciblée.

Les dépistages de masse ou dépistages systématiques :

concernent une population non sélectionnée. dans le cas particulier du critère d'âge le dépistage est considéré comme généralisé à l'ensemble de la tranche considérée.

Une étude ciblée :

Qui concerne une catégorie de la population donnée, (exemple : les nouveaux-nés qui présentent des facteurs de risques).

3-3 : Moyens de dépistage :

Plusieurs outils diagnostiques sont à disposition des praticiens, qu'ils soient subjectifs (nécessitant la participation de l'enfant ou l'observation de modifications comportementales) ou objectifs (examens électro physiologiques).

3-3-1 : Un test subjectif : le babymètre de Veit et Bizaguet

Ce test consiste à rechercher des réactions comportementales en réponse à une stimulation sonore. Le babymètre émet un bruit blanc calibré en fréquence et en intensité comprise entre 60 et 100dB.

Les réactions de l'enfant sont observées en présence de stimuli auditifs. Il existe plusieurs types de réponses possibles telles qu'un réflexe cochléo-palpébral, des réactions posturales, des modifications du comportement (pleurs, arrêt ou reprise de la succion...), des réactions motrices (sursauts, mouvements de la tête...) ou encore des changements du rythme respiratoire ou cardiaque.

L'utilisation du babymètre est possible en période néonatale, toutefois il a perdu de son intérêt depuis l'apparition des oto-émissions acoustiques.

3-3-2 : Les tests objectifs (examens électrophysiologiques)

Deux types de tests objectifs sont utilisables en période néonatale.

3-3-2-1: Les oto-émissions acoustiques

Les oto-émissions acoustiques, découvertes par le britannique Kemp en 1978, sont des sons de faible intensité engendrés par l'oreille interne (plus précisément par la cochlée) et qui reflètent l'activité contractile des cellules ciliées externes de l'organe de Corti. Ce son émis par l'oreille interne est ensuite transmis au tympan par la chaîne des osselets puis au conduit auditif externe où on peut le recueillir grâce à un microphone miniature.

Il existe divers types d'oto-émissions acoustiques :

A :Spontanées : qui sont émises par l'oreille interne en dehors de toute stimulation

Sonore, elles ne sont pas utilisées en clinique car elles ne sont présentes que chez moins de 50% des sujets normo-entendant.

B :Provoquées (OEAp) :

Ce sont celles qui sont utilisées en clinique pour le dépistage. Elle possède une sensibilité avoisinant les 100% et une spécificité de près de 65%. Cependant, elles ont beaucoup de faux positifs. Si le test est pratiqué 24h après la naissance et chute après 72h. d'autres facteurs limitant pour l'enregistrement des OEA sont la présence des pathologies de l'oreille moyenne et externe ou l'augmentation du bruit de fond parasite.

La technique d'enregistrement est simple : une sonde équipée d'un émetteur et d'un microphone est placée dans le méat acoustique externe de l'enfant. Le positionnement de la sonde est non invasif et indolore. La période la plus favorable à la réalisation de l'examen est le sommeil postprandial. Par ailleurs, cette technique est rapide car le temps de recueil est d'environ 1 minute par oreille. La sensibilité des OEA est estimée entre 96 et 100%, leur spécificité entre 77 et 96 % selon la plupart des études. La présence d'une oto-émission provoquée signe le bon fonctionnement de l'oreille moyenne et de l'oreille interne de l'enfant ; son absence doit conduire à des investigations différentes afin de confirmer la surdité et de localiser le site de l'atteinte.

De plus, il convient d'attendre le troisième jour de vie avant de rechercher les OEAp chez un bébé afin de réduire les échecs dus à l'encombrement du méat acoustique externe par du liquide amniotique ou autres débris.

Toutefois, il est important de souligner que les OEAp ne testent pas les voies auditives centrales ; une atteinte des cellules ciliées internes ou du nerf acoustique ne pourra donc pas être détectée. Toute suspicion d'atteinte auditive neurologique doit donc conduire à la pratique de tests différents, notamment des potentiels auditifs du tronc cérébral.

3-3-2-2 : potentiel auditif évoqué automatisé

C'est un test rapide et praticable par un opérateur non expérimenté a été mis en place. Ils peuvent être réalisés dès le troisième jour de vie à la maternité dans le cadre du dépistage néonatal universel. Le fonctionnement est le même que pour les PEA précoces classiques mais avec une intensité de stimulation unique à 35dB.

La durée de l'examen est réduite à 15min environ. La sensibilité des PEAA varie de 90 % à 100 % et leur spécificité de 96 % à 100 %.

Seuls les PEAA sont capables de détecter les neuropathies auditives qui se caractérisent par un fonctionnement cochléaire normal (OEA normales) mais des tracés de PEA très dégradés.

4 : Les moyens de confirmation de diagnostic :

1) Les potentiels évoqués auditifs

Le principe des potentiels évoqués auditifs (PEA) consiste en l'enregistrement, grâce à des électrodes de surface, des potentiels électriques prenant naissance à différents niveaux du système nerveux en réponse à une stimulation acoustique.

Il existe plusieurs types de PEA classés en fonction de leur latence :

PEA précoces dont les latences sont comprises entre 1 et 10 ms

PEA de latences moyennes comprises entre 10 et 50 ms

PEA tardifs apparaissant au-delà 50 à 80 ms après le stimulus.

-Ce sont les PEA précoces qui sont les plus utilisés. En effet, c'est à l'heure actuelle le test le plus fiable pour déterminer des seuils auditifs objectifs et confirmer toute surdité chez l'enfant.

Il y a trois temps dans le déroulement de l'examen. La première phase correspond à la stimulation acoustique par le biais d'un casque placé sur les oreilles de l'enfant. Des stimuli brefs appelés clics sont délivrés, stimulant la cochlée et les fibres nerveuses sur les fréquences aigües de 2000 à 4000Hz. Vient ensuite le temps de l'enregistrement et du traitement du

www.ingentaconnect.com

Figure4 : potentiels évoqués auditifs :étude comparative

L'examen doit être réalisé si possible pendant une phase de sommeil afin d'éviter les artefacts électromyographiques. La durée de l'enregistrement est d'au moins 30min et ce dernier doit être pratiquée par un opérateur expérimenté.

Les PEA précoces ont toutefois des limites. En effet, ils ne testent que les fréquences aigues, ainsi si un enfant a une atteinte sélective de ces fréquences, sans altération des fréquences graves, les PEA seront plats et l'enfant sera considéré à tort comme sourd. De plus, ils sont impossibles à réaliser en cas de cophose.

2) ASSR

C'est une méthode relativement récente .Dérivées des PEA, qui consiste à faire apparaitre une réponse électrophysiologique stable évoqué par stimulus auditif rapide répété périodiquement pendant une durée prolongée.il recherche une conduction aérienne, le seuil de l'audition électrophysiologique de chaque oreille sur les 500-1000-2000-4000 Hz.

III. Matériel et méthode :

1-Matériel

1-1 -Lieux de l'étude :

-Le service de néonatalogie proprement dit(EHS) de Tlemcen, aussi que l'unité de soins intensifs néonatale(USIN).

dans ce service sont admis tous les nouveau-nés nécessitant des soins intensifs ou a haut risque de présenter un risque vital.

-Le service de l'ORL(CHU) de Tlemcen :

C'est un service médico-chirurgical, doté de 02 blocs opératoires avec un plateau technique complet, une salle de réveil post-opératoire, 02 cotés d'hospitalisation pour adulte :hommes et femmes, et une salle d'hospitalisation pour enfant.

1-2-Durée d'étude :

Nous avons pratiqué, du 01/11/2014 au 31/12/2014 un dépistage néonatal de la surdité au sein de l'EHS Dr Mederji-Tlemcen. la moyenne de suivi a été durée de deux mois.

1-3-La population d'études :

1-3-1-Description de la population étudiée :

Durant les deux mois inclus dans l'étude du dépistage néonatal de la surdité 123 nouveaux nés ont été testés au sein de l'EHS de Tlemcen, quel que soit leurs statut néonatal.

1-3-2-Critères d'inclusion et d'exclusion :

a)-critères d'inclusion :

L'étude réalisée concernait tous les nouveau nés(0-28 jrs) hospitalisés au service de néonatalogie de la période allant du 1^{ère} Novembre au 31 décembre 2014, incluant les perdus de vue après un premier test.

b)-critères d'exclusion :

Les perdus de vue.

1-4-Exploitation des données :

La gestion des données est totalement informatisée.

Le questionnaire a été réalisé grâce au logiciel Microsoft Word 2007. Les réponses aux questionnaires ont été reportées dans un tableau au fur et à mesure à l'aide du logiciel Microsoft Excel. Le logiciel SPSS a été utilisé pour l'analyse des données et la réalisation des tests statistiques.

***Variables étudiés :**

les facteurs de risques :

-sexe

-mode de l'accouchement(voie haute.voie basse.forceps)

-la souffrance fœtale

-La prématurité

-l'hérédité

-Médicaments ototoxique (gentamicine .amikacine)

-Maladie neurologique

-Maladie endocrinienne

- résultat de 1^{er} test

-résultat de 2eme test

1-5-Le matériel de dépistage :

1-5-1-L'appareil d'enregistrement des oto-émissions acoustiques :

Il est basé sur la recherche des oto-émissions acoustiques provoquées de façon complètement automatisée(OEAP).

L'appareil utilisé est Otoread interacoustique,qui est un instrument portable, automatique et rapide.

L'utilisation de l'appareil est facile, pour commencer le test, il faut enfoncer un embout jetable dont le diamètre est variable selon le conduit du testé, en l'insérant profondément dans le conduit auditif du nouveau né.

Le résultat obtenu sera affiché à l'écran.il sera automatiquement enregistré dans sa mémoire.

On peut avoir 04 types de réponses :

[PASS] :indique que le patient a réussi le test de dépistage.

[REFER] :indique que le patient n'a pas réussi le test de dépistage.

[NOISY] :indique la présence de bruit excessif pendant le test.

[NO SEAL] :indique que le sceau hermétique n'a pas été maintenu durant le test.

2-Méthode

2-1-Déroulement de l'étude et recueil des données

L'étude réalisée était une étude descriptive transversale mono-centrique (centre hospitalier universitaire de Tlemcen) des nouveaux nés hospitalisés en néonatalogie dans la durée allant de 1/11/2015 au 31/12/2015.

Cette étude conduite sur place en parallèle d'une pratique clinique et para clinique dans le service de pédiatrie puis au service d'ORL.

Le recueil des informations était nominatif et a reçu l'accord du Pr Smahi .

Le recueil des données prospectives a été réalisé sur consultation des nouveaux nés hospitalisés en néonatalogie après le consentement de leurs parents. Les critères d'évaluation en été adaptés afin de réduire les pertes de vue et d'information, les variables retenues sont quantitatifs et qualitatives.

.Les parents ont tous initialement réalisés le questionnaire (qui contient les différents facteurs de risque cités dans les variable).on suite on a effectuées le test de dépistage sur les nouveau nés.

.le dépistage s'effectue dans la période néonatale (de naissance au 28eme jrs) en deux phases (deux tests)

la 1ere phase :le test est réalisé pendant l'hospitalisation des nouveau- nés dans l'unité de néonatalogie.

La 2eme phase :Si ce 1er test est suspect (positif) , un test de contrôle (par OEA) sera réalisé dans un service d'ORL afin de confirmer ou d'infirmer le résultat du 1er test.

Si le test de contrôle confirme le 1er test, des bilans approfondis seront réalisés afin de classifier la déficience auditive et ainsi, optimiser la prise en charge de l'enfant.

-Il y a 2 types de résultat après la réalisation du test de dépistage en période néonatale :

*Un test est dit positif :si le résultat affiché par l'appareil sur les deux oreilles est soit :[REFER\REFER],

[PASS\REFER],ou [REFER\PASS].

Un résultat [REFER\REFER]signifie que les produits de distorsion des oto-émission acoustique(DPOAE)sont absentes au niveau des deux oreilles.

Un résultat[REFER\PASS]ou [PASS\REFER] traduit l'absence des DPOAE dans l'une des deux oreilles.

Un test est dit négatif :si le résultat du test affiché sur l'écran de l'appareil est :[PASS\PASS] traduisant la présence des DPOAE au niveau des deux oreilles.

Des résultats ont été retenus après la réalisation des tests dans les meilleures conditions.

.Et puis la réalisation de la saisie des données et l'analyse statistique des données recueillies par cette étude.

. Enfin la rédaction de notre mémoire.

IV. Résultats et analyse :

1) l'analyse des facteurs de risque :

1-1) Graphique montrant la proportion des sexes dans la population néonatale dépistée :

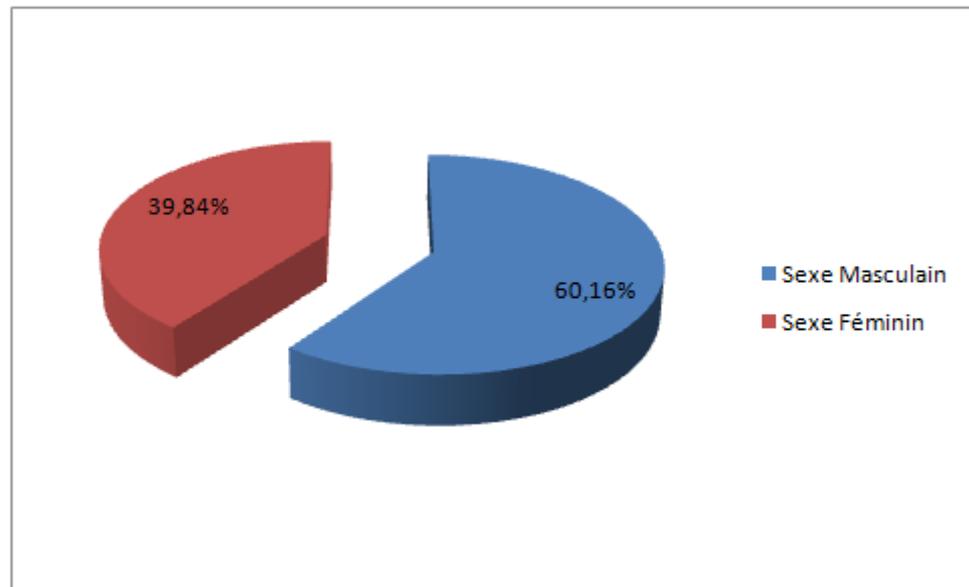


Figure 2

Sur les 123 nouveaux nés dépistés, nous avons notés 74 naissances de sexe masculin (60.16%).Et 49 naissances de sexe féminin (39.84%).

1-2) Répartition des cas selon la présence de 1 ou plusieurs facteurs de risque :

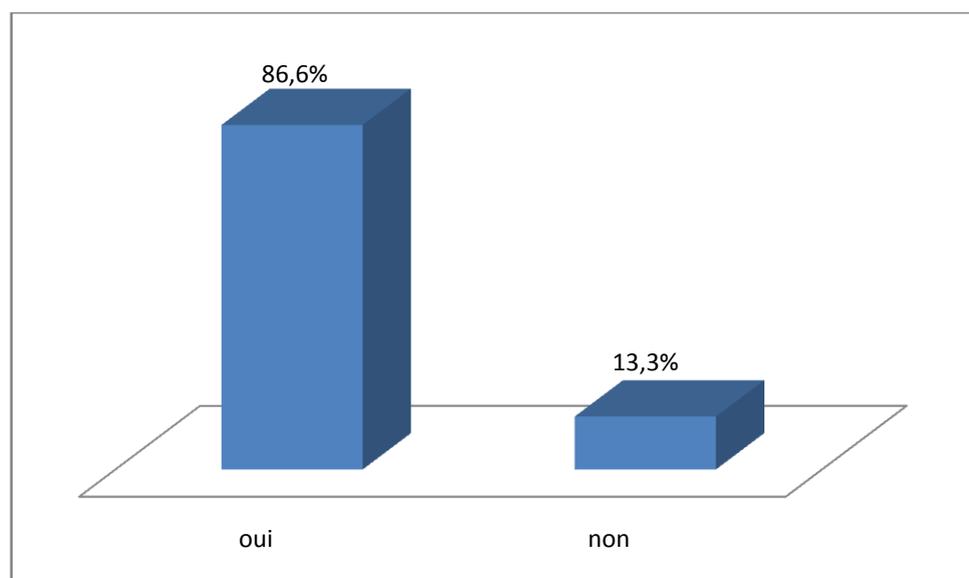


Figure2

-86,6% des nouveau-nés hospitalisés présentent des facteurs de risque ,alors que 13.3% de cette population est sans facteurs de risque.

1-3) Répartition des cas selon le mode d'accouchement :

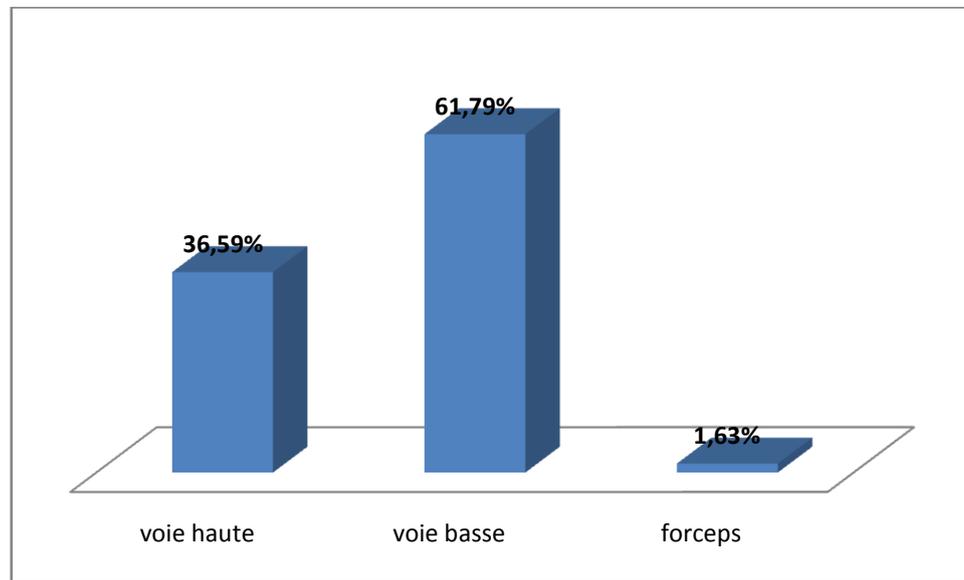


Figure3

-Parmi les nouveau-nés de néonatalogie. 61.7% des cas sont nés par voie basse.et 36.5% des nouveau-nés par césarienne et seulement 1.63 par forceps

1-4) Répartition des cas selon la présence de souffrance fœtale :

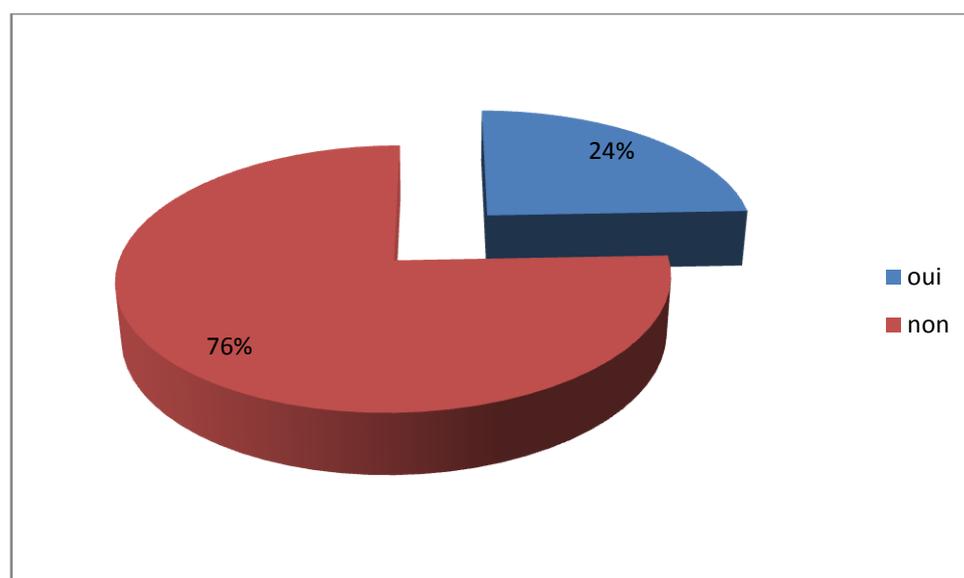


Figure4

76% de la population dans l'unité de néonatalogie ne présentent pas des facteurs de risque .alors que 24% de nouveau-nés ont 1 ou plusieurs facteurs de risque.

***Graphique montrant la répartition des nouveau-nés sourds selon la présence de souffrance fœtale :**

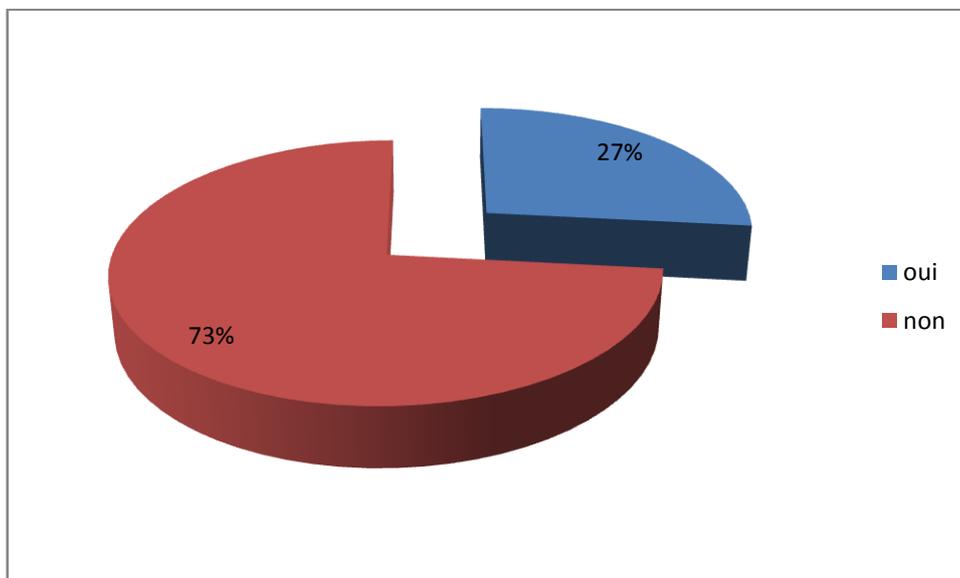


Figure4*

Parmi les 30 nouveau-nés qui présentent une surdité (unilatérale ou bilatérale) .73% des cas sont sans souffrance fœtale, et 27% des nouveau-nés présentant le facteur de risque.

1-5) Répartition des cas selon la présence de prématurité :

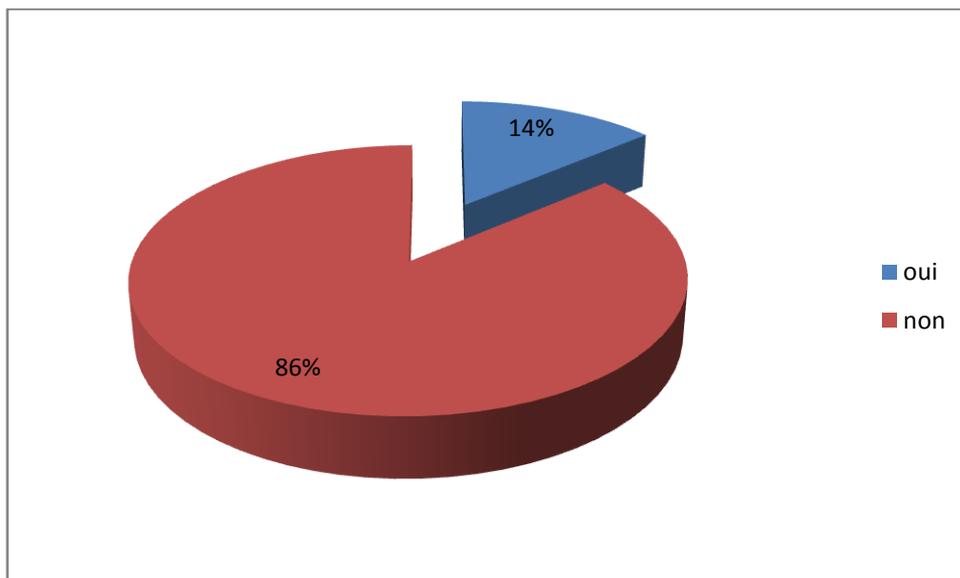


Figure5

La proportion de prématurité examinée en unité de néonatalogie est de 86%.

***graphique montrant la répartition des nouveau-nés sourds selon la présence de prématurité :**

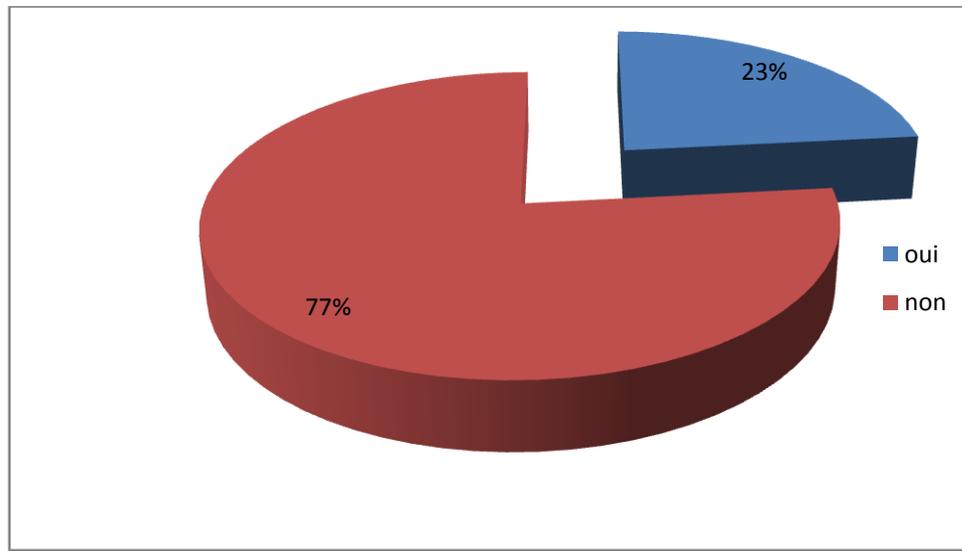


Figure6*

Parmi les 30 nouveau-nés sourds 23% d entre eux

1-6) Répartition des cas selon la présence de l'hérédité :

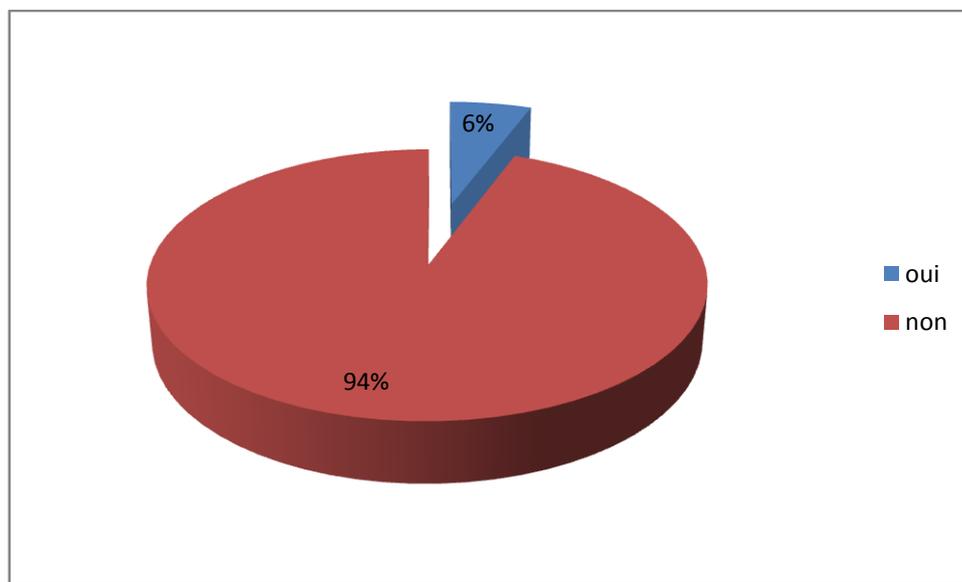


Figure6

94% des nouveau-nés de notre population n'ont pas des antécédents héréditaire.

1-7) Répartition des cas selon la présence des médicaments ototoxique :

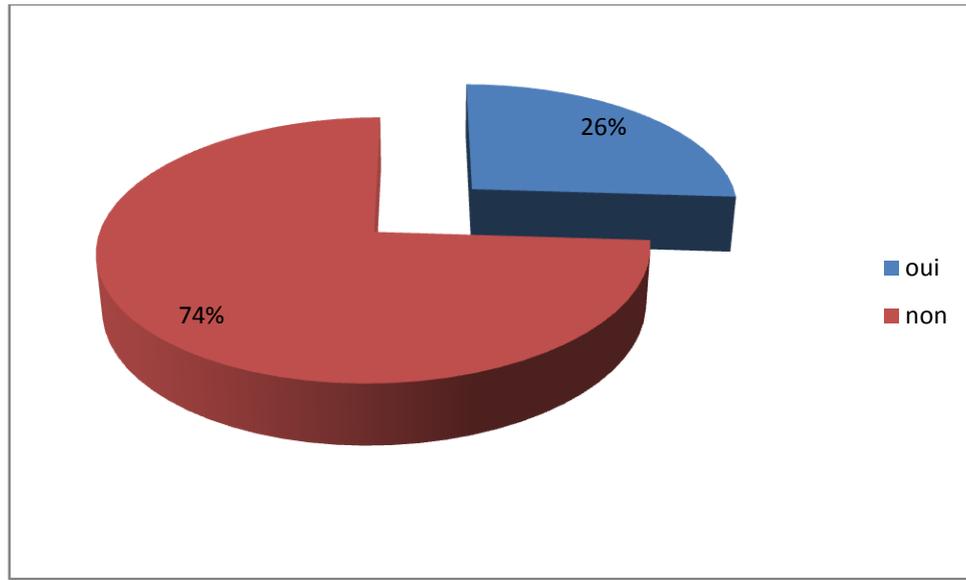


Figure7

On constate que la majorité soit (74%) des nouveau-nés hospitalisé en néonatalogie n'ont pas reçu des médicaments ototoxique principalement (la gentamycine et l'amikacine) .

1-8) Répartition des cas selon la présence des maladies neurologiques et les maladies endocriniennes :

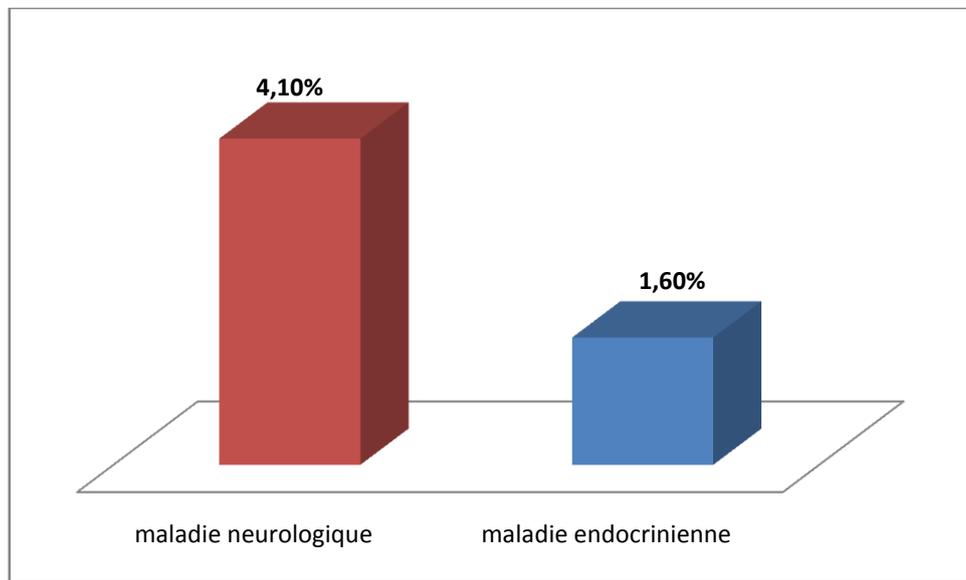


Figure8

La proportion des nouveau-nés présentant des maladies neurologique est de 4.10% ,et des maladies endocrinienne est de 1.60% .

***Graphique montrant la répartition des facteurs de risque dans la population :**

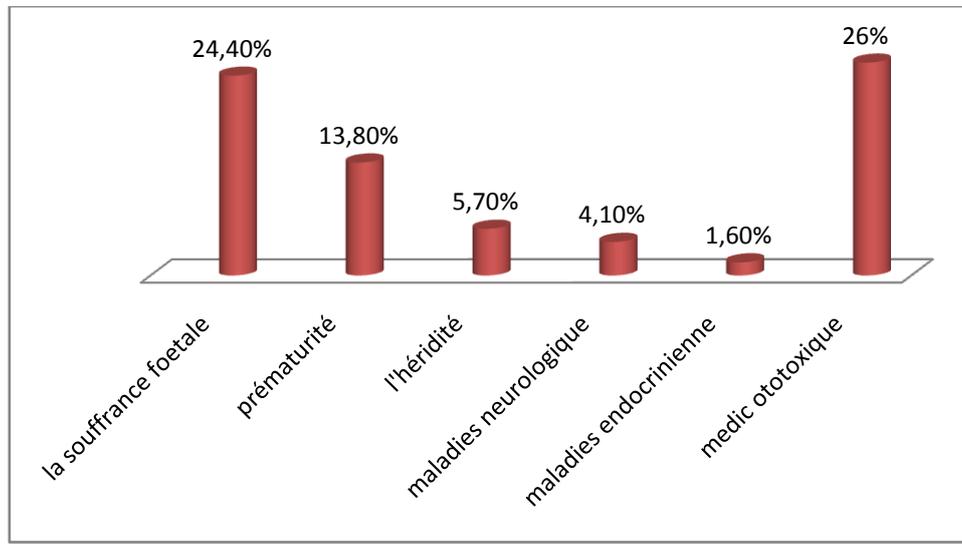


Figure20*

1-9) Répartition des nouveaux nés atteints de la surdité unilatérale selon la présence des fc de risque :

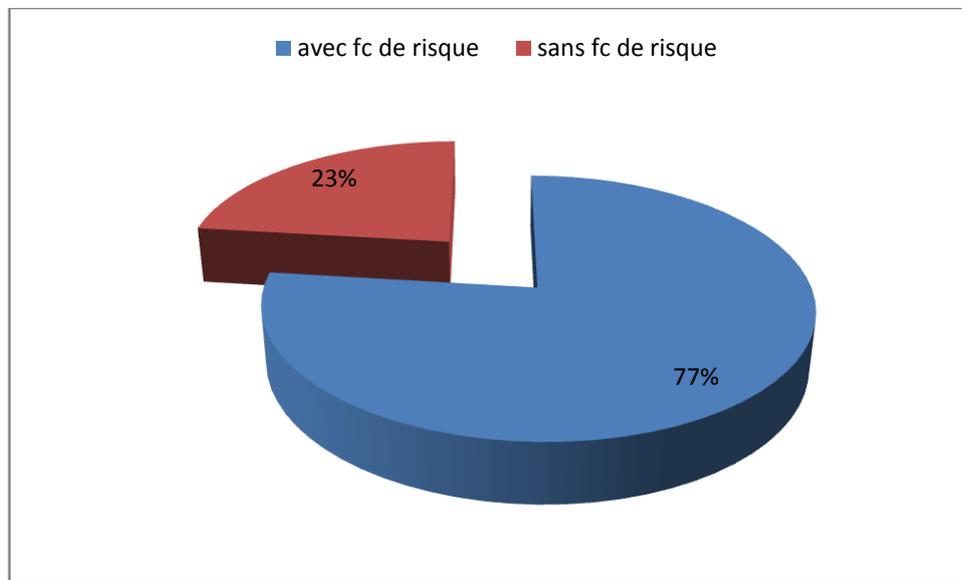


Figure9

1-10) Répartition des nouveaux nés atteints la surdité bilatéral selon la présence des fc de risque :

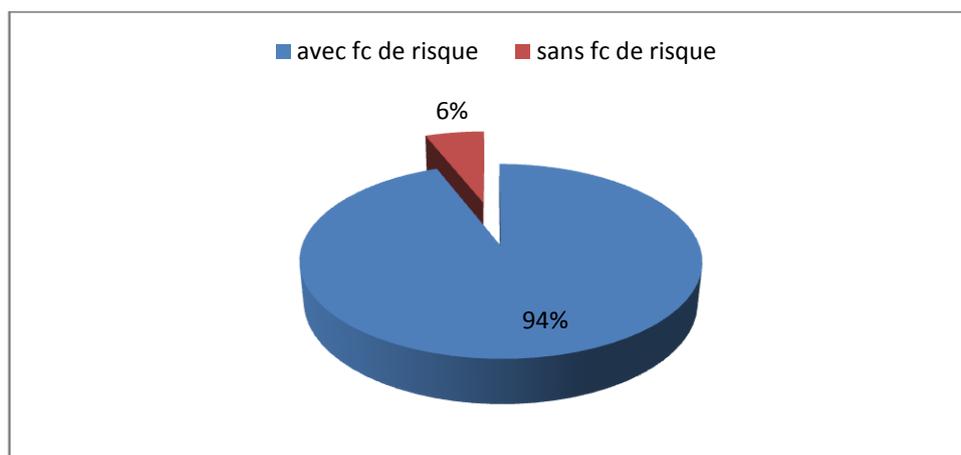


Figure10

2) L'analyse des phases de dépistage :

2-1) La 1ère phase :(voir figure 11).

Le dépistage de la surdité néonatale lors de la première phase parmi les 123 nouveau-nés on retrouve :

*30 atteinte auditive des deux oreilles soit (24.4%).

*11bebe soit 8,9% des nouveau n ,sont sourds de façon unilatérale et de manière identique pour les deux oreilles (gauche et droite)

*un perdue de vue 1 soit (8%)

.70 normo-entendants par les deux oreilles soit (56.4%)

Résultat de la 1ere phase :

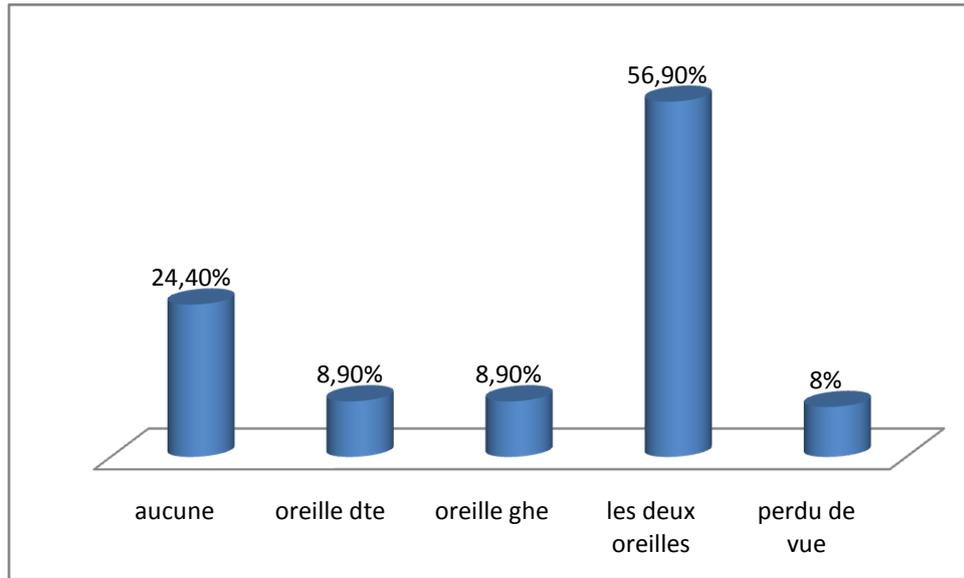


Figure11

Aucune : signifie surdité bilatérale...Test positif des les deux oreilles.

Oreille droite : signifie l' absence de surdité dans l'oreille dte.(Test négatif de l'oreille dte)

Oreille gauche : signifie l' absence de surdité dans l'oreille ghe..(Test négatif de l'oreille gauche).

Les deux oreilles :signifie normo-entendant par deux oreilles.

***Statut auditif de la population néonatale dépistée de la 1 re phase :**

Tous les nouveaux nés dépistés 123 ont eu statut définitif par recherche des DPOAE.Parmi ces derniers, 53 ont été convoqués à la 2 me étape et ce sans préjuger de l'oreille testée ,et le reste ont été libérés (70 sont les normo-entendant par deux oreilles après le 1 r test puisque le test est négatif pour les deux oreilles) .et 1 perdu de vue.

2-2)La 2 me phase de dépistage :

Sur 123 nouveau-nés dépistés à la 1 re phase, 53 nouveau-nés ont été convoqués à la 2 me phase et ramenés par leurs parents au rendez-vous ,parmi eux 15 nouveaux nés se sont absents (les perdus de vue).

Le nombre total de nouveau-nés qui se sont présentés à la 2 me phase et qui ont donc bénéficiés d'un test de recherche des produits de distorsion des oto-émissions acoustiques(DPOAE) est 38 soit 71.69% des nouveau-nés dépistés a la premiere phase.

2-2-2)Les perdus de vue de la 2 me phase :

Nous avons noté 15 perdus de vue soit 28.3% des nouveaux nés dépistés pour diverses raisons.

***Graphique montrant la répartition des dépistés et de »et des perdus de vue à la 2^{ème} phase du protocole de dépistage :**

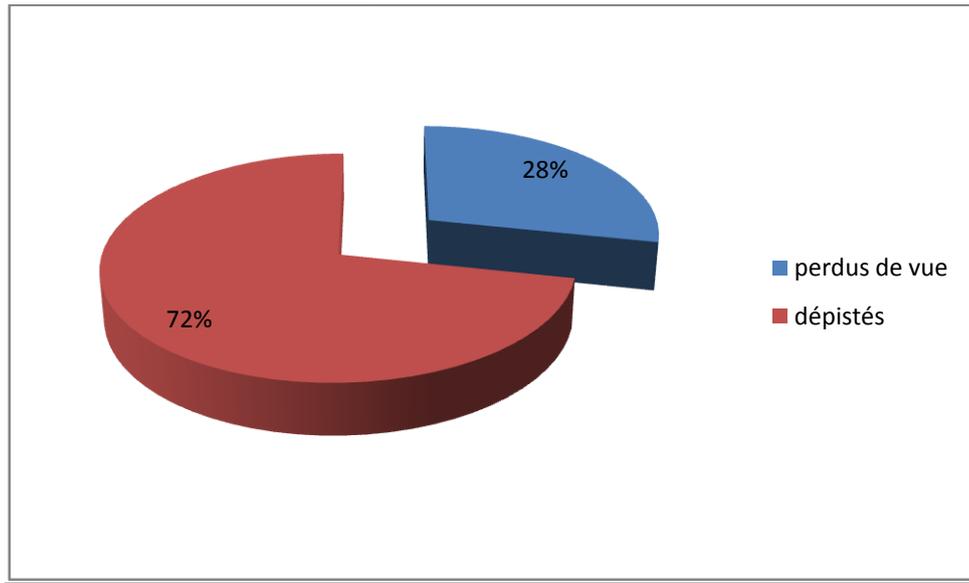


Figure12

2-2-3) dépistage positif de la 2^{ème} phase :(voir figure 13)

Sur les 38 nouveau-nés qui ont été dépistés à la 2^{ème} phase, 32.07% ont un test positif pour les deux oreilles et 15.09% nouveau nés ont un test positif pour l'oreille gauche et 9.43% pour l'oreille droite.

Un test positif(DPOAE) absent impose l'établissement d'une convocation dans le mois suivant à la recherche du seuil d'audition par enregistrement PEA.

Résultat de la 2ème phase :

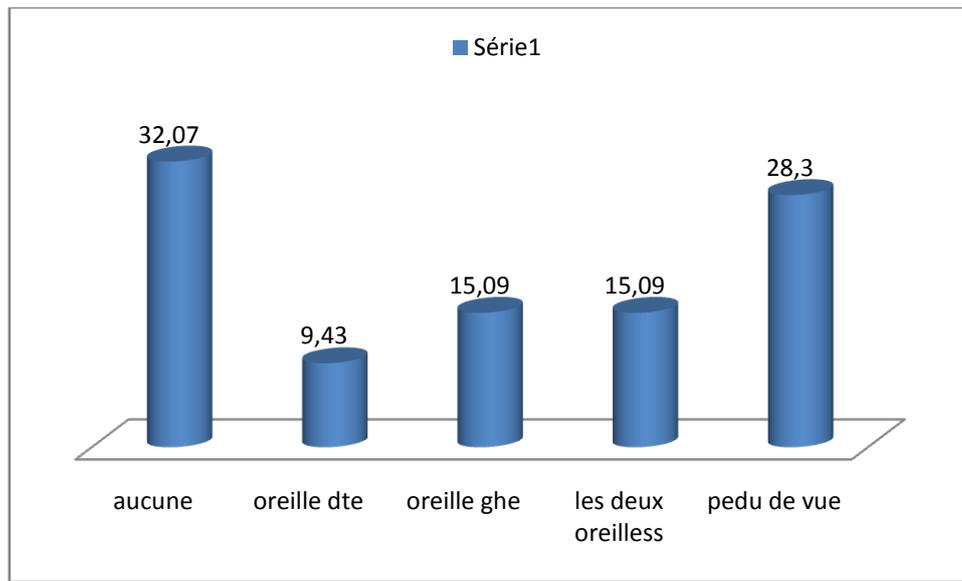


Figure 13

***-Types de surdité :**

Sur ces 30 nouveau-nés sourds, il y a 2 catégories :

*17 nouveau-nés soit 56.66% présentent une surdité bilatérale (45% de l'ensemble de nouveaux nés dépistés).

*13 nouveau-nés soit 43.33% présentent une surdité unilatérale (34% de l'ensemble des nouveaux nés dépistés).

-21% de normo-entendant de l'ensemble des nouveau-nés dépistés.

***Graphique montrant les fréquences des surdités unilatérales et bilatérales et les normo-entendant dans la population dépistés (nombre de surdité + nom de normo-entendant) :**

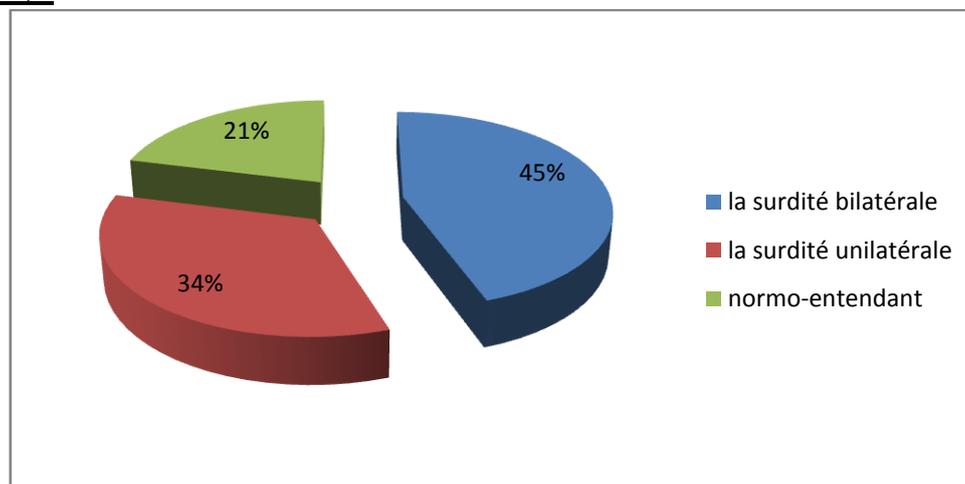


Figure14

La discussion :

- Selon nos études, les 123 nouveau-nés testés se répartissent en 49 sexe féminin et 74 de sexe masculin avec une prédominance masculine, dont 45 bébés nés par césarienne et 76 par voie basse et 2 forceps. L'âge gestationnel variait de 33 à 42 semaines. Les bébés étaient testés à la sortie
- les nouveau-nés qui ont reçu les médicaments ototoxiques sont au nombre de 32.
- Dans la population de 123 nouveaux nés hospitalisés, on constate que le pourcentage des nouveaux-nés présentant au moins un facteur de risque est 15 fois plus supérieur à celui des nouveaux nés sans facteur de risque.
- Pour la répartition de population sourde (qui présente une surdité uni ou bilatérale) selon la présence de la souffrance fœtale et la prématurité. et Si on prend en considération seulement nos études statistiques au sein du service de néonatalogie, on note que 27% des nouveau-nés sourds présentant une souffrance fœtale et presque 23% de la même population présentant une prématurité.
- La surdité est plus fréquente dans la population néonatale dépistée présentant des facteurs de risque, représentant environ 77% pour la surdité unilatérale et 94% pour la surdité bilatérale. alors que les 23% et 6% représentent les nouveau-nés atteints successivement de la surdité unilatérale et bilatérale.
- Pour la répartition de l'ensemble des facteurs de risque dans notre population d'étude, on a trouvé que Les 05 facteurs de risque les plus fréquemment mentionnés étaient : (voir figure 20*)
 - Les médicaments ototoxiques :26% des nouveau-nés à risque.
 - la souffrance fœtale :24.4% des nouveau-nés à risque.
 - la prématurité :13.8% des nouveau-nés à risque .
 - l'hérédité :5.7% des nouveau-nés à risque.
 - les maladies neurologiques :4.10% des nouveau-nés à risque ;Alors que 1.60% représentent les maladies endocriniennes.

- Résultats satisfaisants ('pass') : - Près de 56.90% des nouveau-nés avaient une réponse bilatérale satisfaisante (les normo-entendant par les deux oreilles) lors du 1^{er} test et plus de 6.5 % lors du 2^{ème} test.

- Pour l'ensemble des résultats dans notre dépistage sur une population de 123 nouveau-nés hospitalisés en service de néonatalogie, on note qu'il ya 70 de normo-entendant après 1^{er} test .et 16 perdu de vue et 8 normo-entendant après 2eme test, 17 surdité bilatérale et 13 surdité unilatérale.

- Cette expérience, très limitée dans le temps 03 mois , montre qu'un dépistage de la surdité systématique en unité de néonatalogie EHS tlemcen est possible et souhaitable . Les parents sont informés de la possibilité d'une surdité et de l'intérêt de son dépistage à la naissance , sur les troubles auditifs et leurs conséquences, et sont généralement consentants.

V :Conclusion

Dépister la surdité en période néonatal est un sujet d'actualité mais qui arrive difficilement à prendre sa place au sein de la néonatalogie.

Les spécialistes et les études sont éloquentes : il est nécessaire voir indispensable que celui-ci se systématisé et le plus rapidement possible.

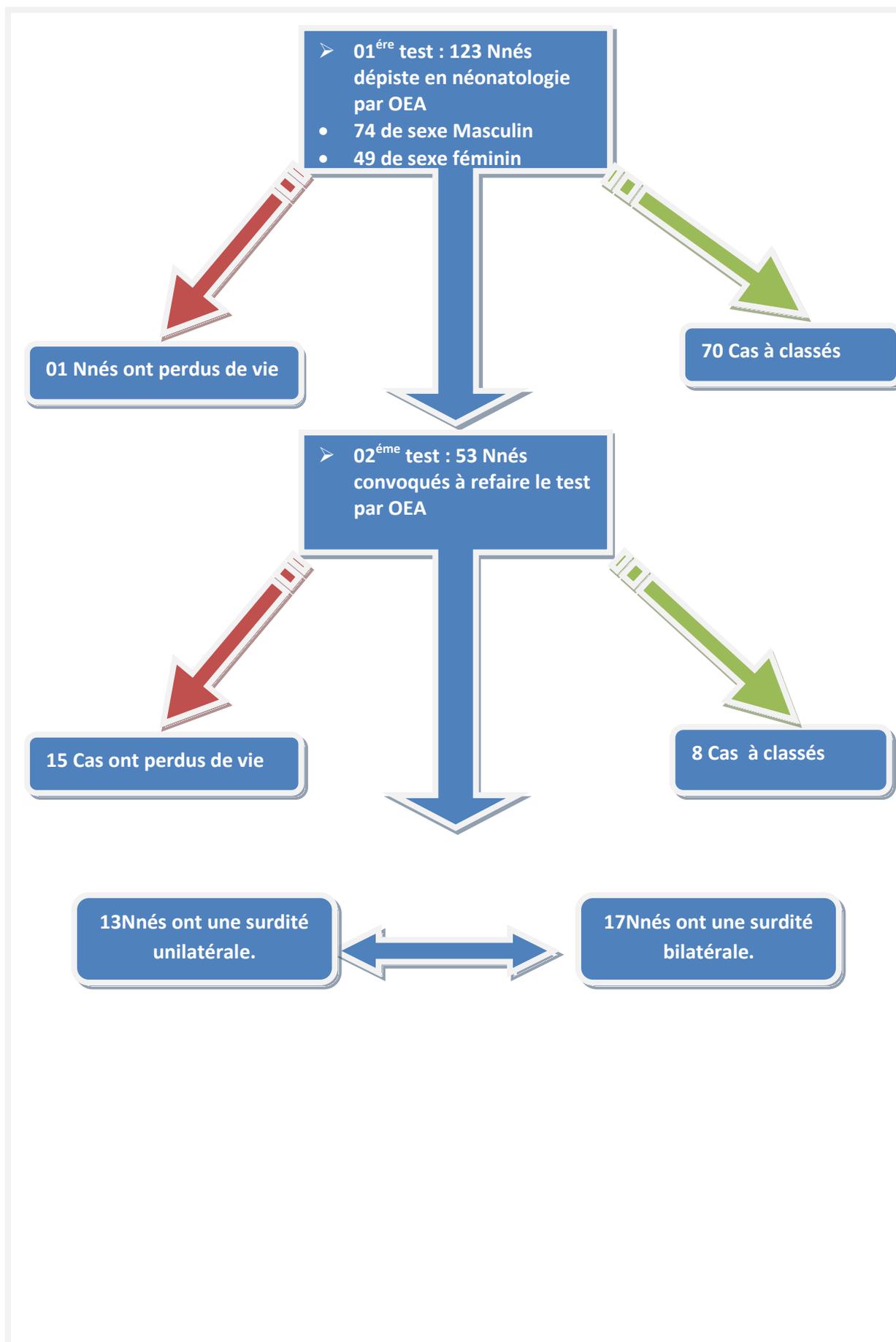
Certes sa mise en œuvre nécessitera des changements et l'implication des professionnels, sensibiliser les différents acteurs gravitants autour de la mère et de son enfant est déjà un avancement pour le développement du dépistage.

On essaye, par l'intermédiaire de ce travail, de susciter l'intérêt et la curiosité de mes collègues: médecins internes et des futurs médecins résidents sur ce thème.

Permettre aux parents et à leur enfant de préparer leur vie au mieux, malgré un éventuel handicap qu'est la surdité, nous semble une évidence et même un devoir envers eux.

Pour l'instant les professionnels restent distants, certaines choses sont faites mais de manière inégale. Tant par les méthodes utilisées que par le temps et l'investissement du personnel. Le cadre législatif est posé, des études, des projets sont en cours à différents endroits de l'Algérie afin de systématiser ce dépistage néonatal de la surdité et donner une chance à tous les enfants.

Peut être que dans quelques années celui-ci se sera installé et banalisé comme dans de nombreux pays.



VI. Bibliographie

- UMC ORL-Pédiatrie(Définition).
- HAS:haut autorité de santé de france Decembre 2009 ;surdité de l'enfant:accompagnement des familles et suivi de l'enfant de 0 a 6 ans (www.has-santé.fr).
- Perrot X:anatomie et physiologie du systeme nerveux auditif central les cahiers de l'audition 1997;10:14-21.
- Dépistage et réhabilitation de la surdité néonatale au CHU ...
www.ummo.dz/IMG/pdf/BOUDJENAH_Farid.pdf1 mars 2012 - *Dépistage et réhabilitation de la surdité néonatale au CHU de Tizi-Ouzou : stratégies et résultats 2014. Thèse DESM (ORL) Farid Boudjenah.*
- THÈSE DOCTORAT en MÉDECINE DÉPISTAGE DE LA ...
[https://www.fichier-pdf.fr/.../depistage-de-la-surdite-neonatale.../depistag...20](https://www.fichier-pdf.fr/.../depistage-de-la-surdite-neonatale.../depistag...) janv. 2012 -
Président de *Thèse* et du Jury : Monsieur le Professeur Serge BOBIN ... RESUMÉ :
Le dépistage de la surdité néonatale.
- Protocole d'organisation du dépistage néonatal ... - S'entendre
sentendre.blogspot.com/2007/.../protocole-dorganisation-du-dpistage.ht...
- Protocole d'organisation du **dépistage néonatal** systématique de la **surdité**
La surdité en periode neonatale: les bases du depistage ...
www.ingentaconnect.com/content/els/.../art81228.
- Wikipédia(*l'encyclopédie libre*)
https://fr.wikipedia.org/wiki/Potentiel_%C3%A9voqu%C3%A9#Potentiel_.C3.A9voqu.C3.A9
- Maxon AB,With KR Vohr BR, Behrens TR;Using transient evoked oto acoustic enission for neonatal hearing screening.Br J Audiol 1993;27:149-53.
- Ben Hamida Nouaili E.dépistage systématique de la surdité en maternité par Oto emission acoustiques provoquées(O.T.E.A.P).etude pilot la tunisie medicale 2010.
- Brissiaud N;Chays A,et coll;diagnostique de la surdité a la naissance:suite au dépistage en maternité un incontournable(pistage);l'ORL autrement 2012;3:10-12

VII.GLOSSAIRE

CHU: centre hospitalo universitaire

EPH:établissement public hospitalier

ORL:oto-rhino-laryngologie.

OEA:oto emission acoustique

PEAA:potentiel évoqué auditif automatisé.

DPOAE: produit de distorsion des oto emissions acoustiques

Nnés:nouveaux nés

FDR:facteurs de risqué

CCI:cellules ciliées internes

CAE: meat audidif externe

CSC:canal semi circulaire

db HL :décibel(unite de mesure de l'intensite du son) HL(hearing level)

PDN: poid de naissance

USIN:unité de soin intensif néonatal

Remerciements

Tous d'abord nos remerciements s'adressent à ALLAH sobhanou ;le tout puissant et à son prophète Mohamed(paix et salut sur lui)pour les chances qui nous sont offerertes pour realiser ce travail.

"On 'adresse nos remerciements aux personnes qui nous a aidé dans la réalisation de ce mémoire.

On tient à exprimer toute nos reconnaissance à notre encadreur de mémoire Dr Mehteri N, maitre assistante en service d ORL ; CHU de Tlemcen, on la remercie de nous avoir encadré, orienté, aidé et conseillé ainsi qu'elle nous a guidé a trouver des solutions pour avancer.

On adresse nos sincères remerciements à tous les personnages de service ORL :

Les Professeurs : professeur Hadj Allal,professeur Brahami.

les maitres assistants dr Aounallah ,dr Mebarki ,dr sahraoui.

Les assistant : dr Chiali ;dr inal ;dr Bouchenafa ; dr Boukli ;dr nasri ;dr mlata.

les résidents : dr Benammar ; dr Hammouda ; dr belhazil ; dr Houalef ;dr Abdeli : dr Ghalai ; dr Bouhassoune ;et toutes les personnes qui par leurs paroles, leurs écrits, leurs conseils et leurs critiques ont guidé notre réflexions et ont accepté à nous rencontrer et répondre à nous questions durant notre étude.

Ainsi, que monsieur,le Professeur Smahi, médecin chef de la néonatalogie de l'EHS de Tlemcen, qui nous permis de réaliser se travaille de dépistage au niveau de la néonatalogie.

Dédicace

Je dédie ce mémoire à :

· Mes parents :

Ma mère, qui a oeuvré pour ma réussite, de par son amour, son soutien, tous les sacrifices consentis et ses précieux conseils, pour toute son assistance et sa présence dans ma vie, reçois à travers ce travail aussi modeste soit-il, l'expression de mes sentiments et de mon éternelle gratitude.

Mon père, qui peut être fier et trouver ici le résultat de longues années de sacrifices et de privations pour m'aider à avancer dans la vie. Puisse Dieu faire en sorte que ce travail porte son fruit ; Merci pour les valeurs nobles, l'éducation et le soutien permanent venu de toi.

Mes deux frères et ma petite soeurs qui n'ont cessé d'être pour moi des exemples de persévérance, de courage et de générosité.

Enfin, nous tenons à exprimer notre profonde gratitude à nos familles qui nous ont toujours soutenues et à tout ce qui participe de réaliser ce mémoire.

Dédicace

Je dédie ce mémoire à :

· Mes parents :

Ma mère, qui a œuvré pour ma réussite, de par son amour, son soutien, tous les sacrifices consentis et ses précieux conseils, pour toute son assistance et sa présence dans ma vie, reçois à travers ce travail aussi modeste soit-il, l'expression de mes sentiments et de mon éternelle gratitude.

Mon père, qui peut être fier et trouver ici le résultat de longues années de sacrifices et de privations pour m'aider à avancer dans la vie. Puisse Dieu faire en sorte que ce travail porte son fruit ; Merci pour les valeurs nobles, l'éducation et le soutien permanent venu de toi.

Mes frères et mes sœurs qui n'ont cessé d'être pour moi des exemples de persévérance, de courage et de générosité.

Finalement, nous tenons à exprimer notre profonde gratitude à nos familles qui nous ont toujours soutenues et à tout ce qui participe de réaliser ce mémoire.