

Surdités neurosensorielles brusques : étude comparative de l'efficacité thérapeutique de la corticothérapie seule *versus* corticothérapie associée à un vasodilatateur

Matanda NR*,
Mpwate AM*, Muyunga KC*

Correspondance:

Matanda Richard N.

Service d'ORL, Département des Spécialités, Cliniques Universitaires de Kinshasa.

B.P. 123 Kinshasa XI. R.D. Congo

e-mail: rmatanda@yahoo.fr

Summary

Sudden sensorineural hearing loss remains a common finding in otology daily practice. Corticosteroids are the cornerstone of treatment of hearing loss in acute phase; however, these drugs could be associated with multiple side effects that could compromise patient's compliance and quality of life. It appears therefore rationale to evaluate low dose Corticosteroid regimen in combination with other drugs. The aim of the present clinical trial was to evaluate the efficacy and safety of low dose Corticosteroid in combination with a vasodilator vs corticosteroid alone. Fifty six patients were non randomly assigned to receive orally low dose corticosteroid (0.5 mg/kg/day) combined with a vasodilator (Vastarel, 70 mg/day) (n = 28) or Corticosteroid alone (1 mg/kg/day) (n = 28) for 24 days. Hearing levels were evaluated before treatment and on days 10 and 24, respectively. A good recovery of hearing was observed in 46.4% of patients receiving combined therapy vs 35.7% of those on corticosteroid alone; however, the observed difference did not reach the level of statistical significance. In conclusion, combined therapy with low dose corticosteroid and vasodilator has proven as effective and safe as full dose corticosteroid alone. However, more elaborated studies with sufficient sample size are needed to determine the optimal dosage, route and type of steroids.

Key words: Sudden hearing loss, corticosteroids, vasodilators, sensorineural hearing loss

* Service d'ORL, Département des Spécialités, Cliniques Universitaires de Kinshasa. B.P. 123 Kinshasa XI. R.D. Congo

Résumé

Les surdités neurosensorielles brusques (SNSB) demeurent à ce jour encore un sujet d'actualité en Otologie. Les controverses intéressent essentiellement le traitement. Plusieurs drogues ont été employées au cours des années, avec des résultats variables. Le but de cette étude est de comparer l'efficacité des corticoïdes dans deux protocoles différents. Dans un échantillon non randomisé, nous avons prospectivement étudié 56 cas de SNSB dans le Service d'Oto-Rhino-Laryngologie (ORL) des Cliniques Universitaires de Kinshasa durant la période d'octobre 2007 à octobre 2009. Les patients ont suivi le traitement en ambulatoire selon deux protocoles différents : un premier groupe (n = 28) a été soumis aux corticoïdes seuls à la dose de 1 mg/kg/j en prise unique et un second groupe (n = 28), aux corticoïdes à la dose de 0,5 mg/kg/j en prise unique associé à un vasodilatateur (Vastarel® 70 mg/j). Des audiogrammes de contrôle ont été réalisés au J₁₀, puis au J₂₄ pour évaluer la récupération auditive sous traitement. Une bonne récupération a été obtenue dans 46,4% des cas pour le protocole 1 contre 35,7% pour le protocole 2 sans différence statistiquement significative entre les 2 protocoles.

L'administration des corticoïdes à des doses réduites associée à un vasodilatateur est une alternative sûre puisque conduisant aux mêmes résultats que celle des corticoïdes seuls. D'autres études sont nécessaires pour définir le dosage optimal, la voie d'administration et le type de corticoïdes.

Mots-clés : surdité brusque, corticoïde, vasodilatateur, surdité neurosensorielle.

Introduction

La surdité neurosensorielle brusque (SNSB) est une des causes des urgences otologiques. Elle est définie comme une perte d'audition au-dessus de 20 dB sur 3 fréquences contiguës se produisant endéans 3 jours (1, 2). Il s'agit d'une pathologie peu fréquente dont la faible incidence, l'hétérogénéité des populations étudiées et le taux de récupération spontanée rendent difficile la réalisation d'études valides (3). De nombreuses études cliniques et histologiques ont été effectuées depuis plusieurs années, montrant qu'il n'existe pas une surdité brusque mais des surdités brusques ayant des étiopathogénies diverses et des traductions audiométriques variées (4).

Les deux hypothèses étiologiques les plus retenues sont virales et vasculaires ; on évoque également : la rupture localisée du labyrinthe membraneux et l'origine auto-immune (5). L'histoire naturelle de la surdité brusque est inconnue ; l'amélioration spontanée se produit dans approximativement 30% des cas (5) et la restauration auditive se produit principalement dans les 2 premières semaines qui suivent. Beaucoup de facteurs semblent influencer cette restauration : le degré de perte d'audition, la forme de l'audiogramme, la présence des vertiges et le temps entre la survenue et la thérapie étant probablement les plus importants (6). Les pertes légères et moyennes d'audition ou de fréquences basses récupèrent plus fréquemment que les pertes à courbes plates ou de fréquences hautes (7). Plus la perte d'audition est profonde, plus la restauration est difficile. Du point de vue thérapeutique, beaucoup de drogues ont été utilisées avec des résultats variables. La prise en charge vise à rechercher une cause et à instaurer un traitement en urgence comprenant une corticothérapie. D'autres traitements ont été proposés : carbogène, antiviraux, vasodilatateurs, etc., mais aucun n'a à ce jour, prouvé formellement son efficacité. Bien que les corticoïdes se soient avérés efficaces dans la plupart d'études cliniques, leur administration systémique est associée à des multiples effets secondaires. Leur usage est soumis à des contraintes, notamment pour des doses élevées qui sont associées aux effets indésirables systémiques. Le but de la présente étude est de déterminer l'impact de la corticothérapie à dose réduite et en association avec des vasodilatateurs sur la surdité brusque. Nous nous proposons dès lors d'évaluer aussi les principaux facteurs pronostiques de cette entité dans notre milieu.

Patients et méthodes

L'étude concerne 56 patients suivis au Service d'ORL des Cliniques Universitaires de Kinshasa d'octobre 2007 à octobre 2009 pour surdité brusque.

Ont été inclus dans cette étude, tous les patients :

- ayant une surdité brusque, quelle que soit sa durée, avec un examen otoscopique normal et dont le bilan étiologique était négatif ;
- et présentant des acouphènes et/ou des vertiges associés.

Ont été exclus, tous les patients ayant présenté une des conditions suivantes :

- une otoscopie pathologique ;
- une surdité d'origine sonore ;
- une surdité de transmission ;
- une notion de prise récente des médicaments ototoxiques ;
- une grossesse en cours ;
- une notion de diabète.

Le diagnostic de surdité brusque reposait sur des données anamnestiques et des courbes audiométriques (audiogrammes).

Dès la première consultation :

- l'interrogatoire précisait les circonstances de survenue, les signes associés, les antécédents otologiques et généraux (surtout le terrain vasculaire, la prise des médicaments et la profession du patient) ;
- l'examen clinique consistait en une otoscopie, un examen vestibulaire, un examen neurologique et somatique général ;
- le bilan étiologique comportait des examens biologiques standards (numération de la formule sanguine, vitesse de sédimentation, glycémie à jeun, créatininémie, cholestérolémie) et la sérologie syphilitique demandée selon le contexte clinique.

Les patients étaient inscrits dans l'un ou l'autre protocole thérapeutique, en fonction de l'ordre d'admission dans le service :

- le premier groupe (Protocole 1) recevait les corticoïdes seuls, à la dose de 1 mg/kg/j d'équivalent de prednisolone en prise unique pour les patients dont les numéros d'entrée étaient impairs ;
- le second groupe (Protocole 2) était soumis aux corticoïdes, à dose réduite (0,5 mg/kg/j d'équivalent de prednisolone) + vasodilatateur (Vastarel® à la dose de 70 mg/j repartis en deux prises) pour les patients dont les numéros d'entrée étaient pairs.

La corticothérapie était administrée pendant 10 jours et le vasodilatateur pendant 6 semaines. Des courbes audiométriques étaient réalisées au J1, J10 et J24 pour le suivi.

Les facteurs pronostiques étaient :

- l'âge du patient ;
- l'aspect de la courbe audiométrique ;
- la perte auditive au début du traitement ;
- l'existence des symptômes associés à l'hypoacousie (acouphènes et vertiges) ;
- le temps écoulé avant l'instauration du traitement.

Pour apprécier la qualité de la récupération auditive, l'indice de récupération (IR) a été calculé selon la formule suivante (8) :

$$IR = \frac{A - B}{A} \times 100$$

A = déficit auditif initial (différence des seuils moyens entre l'oreille pathologique et l'oreille saine) ;

B = déficit résiduel calculé de la même manière sur le meilleur audiogramme de contrôle.

Les variables quantitatives ont été exprimées sous forme de moyennes, médianes et écarts-types. La statistique descriptive a présenté les données sous forme de tableaux et figures avec des pourcentages pour les variables qualitatives.

La comparaison des proportions a nécessité le test de Chi-carré et la valeur de $p < 0,05$ a été considérée comme seuil de signification. Tous les patients ont été informés de leur état et ont suivi le traitement en ambulatoire. Un consentement par écrit a été obtenu pour chacun d'entre eux avant initiation du traitement.

Résultats

Sur 5200 nouveaux cas ayant consulté au Service d'ORL durant la période d'octobre 2007 à octobre 2009, 286 ont été reçus pour baisse d'acuité auditive de type neurosensoriel dont 56 cas (1,1%) de surdité brusque. L'âge moyen des patients était de $37,6 \pm 2,6$ ans (extrêmes de 8 et 75 ans). Le sex ratio était de 1,07 (29 hommes contre 27 femmes). Tous nos patients n'avaient pas d'antécédents otologiques personnels. On a noté par contre trois cas d'hypertension artérielle et trois cas de surdité en famille. La surdité était unilatérale chez 11 patients (19,6%) et bilatérale chez 45 patients (80,4%). Elle était associée à des acouphènes dans 31 cas (55,4%) et à des vertiges dans 4 cas (7,1%). L'otoscopie était normale chez tous les patients. La perte auditive moyenne initiale était de $55,8 \pm 17,8$ dB (extrêmes de 30 et 90 dB).

La figure 1 donne les différentes pertes auditives à l'audiométrie tonale réalisée chez tous les malades. La surdité profonde a été la moins fréquente (16,1% des cas). Les courbes audiométriques ascendante (n=17) et horizontale (n=17) ont été les plus rencontrées (figure 1).

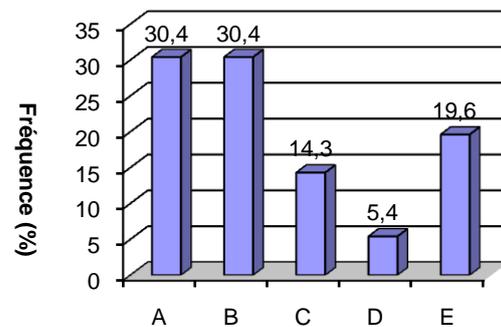


Figure 1. Type de courbe

L'évolution, sous contrôle audiométrique telle que reprise dans le tableau 1, montre une bonne récupération auditive dans 46,4% des cas pour le protocole 1 contre 35,7% des cas pour le protocole 2. Il n'y avait pas de différence statistiquement significative entre les 2 protocoles ($p=0,28$). En se référant à l'indice de récupération après traitement, les résultats globaux ont été bons dans 41,1% des cas (figure 2).

Tableau 1. Récupération auditive en fonction des protocoles réalisés, n = 28

Indice de récupération	Protocole 1		Protocole 2	
	n	%	n	%
Bon	13	46,4	10	25,8
Moyen	11	39,3	9	32,1
Médiocre	4	14,3	9	32,1

$p > 0,05$

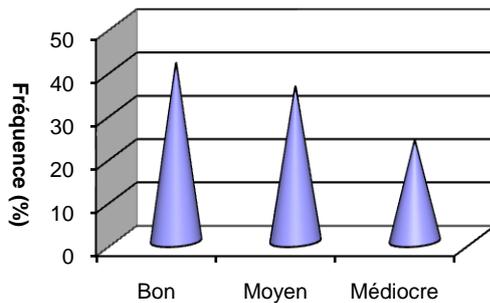


Figure 2 : Indice de récupération

Tableau 2. Etude de la récupération auditive en fonction de l'âge

catégories d'âge	Indice de récupération	Protocole 1		Protocole 2	
		n = 17	%	n = 15	%
≤ 40ans	Bon	8	47,1	2	13,3
	Moyen	7	41,2	5	33,3
	Médiocre	2	11,7	8	53,4
> 40ans	Bon	5	45,5	8	61,5
	Moyen	4	36,4	4	30,8
	Médiocre	2	18,1	1	7,7

Tableau 3. Etude de la récupération en fonction de la courbe audiométrique

Indice de récupération	Type de courbes audiométriques										Total	
	A		B		C		D		E		n=56	%
	n=17	%	n=17	%	n=8	%	N=3	%	n=11	%		
Bon	13	75,5*	8	47,1*	2	25,0	0	0	0	0	23	41,1
Moyen	3	17,6	7	41,2	3	37,5	1	33,3	6	54,5	20	35,7
Médiocre	1	5,9	2	11,7	3	37,5	2	66,7	5	45,5	13	23,2

* $p=0,03$

L'étude de la récupération auditive en fonction de différents paramètres cliniques et audiométriques est reprise dans les tableaux 2 à 7.

- en fonction de l'âge (tableau 2): la récupération était en majorité bonne parmi les patients âgés de 40 ans et plus (54,2%) indépendamment du protocole.

- en fonction de la courbe audiométrique (tableau 3) : les malades ayant une courbe audiométrique de type A avaient une bonne récupération dans 76,5% des cas, alors que ceux présentant une courbe de types D et E avaient une mauvaise récupération. Les courbes de type A et B avaient un meilleur pronostic de façon plus significative que les courbes de Type D et E ($p=0,03$).

- *en fonction du déficit auditif* : le tableau 4 reprend l'indice de récupération par rapport au degré de la perte auditive du départ. La récupération était bonne pour les surdités légères, respectivement dans 70% (Protocole 1) et 100% des cas (Protocole 2). Par contre, elle a été mauvaise pour les surdités sévères et profondes. La différence était statistiquement significative ($p=0,01$).
- *en fonction du temps écoulé avant l'instauration du traitement* : tous les patients traités dans les 10 jours de l'installation de la surdité avaient eu une bonne récupération. Celle-ci était moyenne dans 41,7% au de-là de 10 jours (tableau 5). Il y avait une corrélation entre le délai de prise en charge et l'indice de récupération ($p=0,001$).
- *en fonction des signes associés* : le Tableau 6 montre que la récupération était bonne dans 64% des cas et cela de façon significative ($p=0,04$) en l'absence d'acouphènes. Par contre, elle a été moins bonne en présence de vertiges (tableau 7).

Tableau 4. Etude de la récupération en fonction de la sévérité du déficit auditif

Degré de surdité	Indice de récupération	Protocole 1		Protocole 2	
		n = 17	%	n = 17	%
Surdité légère	Bon	7	70,0**	3	10
	Moyen	2	20,0	0	2
	Médiocre	1	10,0	0	1
Surdité moyenne	Bon	3	50,0	4	50,0
	Moyen	2	33,3	3	35,7
	Médiocre	1	16,7	1	14,3
Surdité sévère	Bon	3	50,0	4	50,0
	Moyen	4	44,4	5	45,4
	Médiocre	2	22,3	3	27,3
Surdité profonde	Bon	0	0	0	0
	Moyen	3	100	1	16,7
	Médiocre	0	0	5	83,3

** $p=0,01$

Tableau 5. Etude de la récupération en fonction du délai de prise en charge

Indice de récupération	Délai avant la prise en charge			
	< 10 jours		≥ 10 jours	
	n = 8	%	n = 48	%
Bon	8	100	15	41,1
Moyen	0	0	20	35,7
Médiocre	0	0	13	23,8

$p=0,001$

Tableau 6. Etude de la récupération chez les patients avec acouphènes

Indice de récupération	Présence d'acouphènes			
	Oui		Non	
	n = 31	%	n=25	%
Bon	7	22,6	16	64,0*
Moyen	13	41,9	7	28,0**
Médiocre	11	35,5	2	8,0***

* $p=0,04$; ** $p=0,03$; *** $p=0,01$

Tableau 7. Etude de la récupération chez les patients avec vertiges

Indice de récupération	Présence de vertiges			
	Oui		Non	
	n = 4	%	n = 52	%
Bon	1	25,0	22	41,1
Moyen	2	50,0	18	35,7
Médiocre	1	25,0	12	23,2

$p > 0,05$

Discussion

Cette étude avait pour but de comparer l'efficacité des corticoïdes dans le traitement de SNSB selon deux protocoles différents et d'évaluer les principaux facteurs pronostiques de cette entité dans notre milieu.

La SNSB représente environ 1,1% de la consultation au Service d'ORL des CUK alors qu'elle touche environ 5 à 20 personnes par an et par 100.000 habitants en France et représente 2,2 % de la consultation ORL en Tunisie (8, 9). Notre proportion est probablement sous estimée du fait de la récupération spontanée de certains cas qui ne se sont pas présentés en consultation.

L'étude comparative de l'acuité auditive en fonction de deux protocoles thérapeutiques n'a montré aucune différence significative en dépit de la bonne récupération supérieure dans le protocole 1. Ce qui confirme d'une part, l'efficacité de la corticothérapie rapportée par plusieurs auteurs (9-13), et d'autre part, la possibilité de réduire les doses des corticoïdes en associant les vasodilatateurs pour minimiser les effets indésirables de la corticothérapie.

L'âge du malade constitue pour la majorité des auteurs un facteur pronostique essentiel. En effet, Zadeh (14) et Chang (15) trouvent que l'âge inférieur à 40 ans est de meilleur pronostic tandis que Tran Ba Huy *et al.* (16), de même que Moalla J *et al.* (8) constatent que la récupération est significativement moins bonne lorsque l'âge du patient augmente. Cette notion du rôle de l'âge n'est pas consensuellement

admise ; certaines études n'ont pas retrouvé de corrélation significative (17-19). Dans la présente étude, aucune association significative n'a été trouvée entre le groupe d'âge et l'indice de récupération ($p=0,64$). Cependant, la récupération auditive moins bonne après 40 ans pourrait être due à la vascularisation précaire et à la faible capacité de régénération des tissus de l'oreille interne chez le sujet âgé.

Concernant l'aspect de la courbe audiométrique, les courbes de type A et B avaient un pronostic meilleur de façon plus significative que les courbes de Type D et E ($p=0,001$). En effet, la majorité des malades avec une courbe ascendante ont eu une bonne récupération alors que tous ceux présentant une cophose ou subcophose ont eu une récupération, médiocre. Ceci confirme le caractère péjoratif des cophoses et subcophoses suggérant qu'une courbe ascendante serait un facteur de bon pronostic (17, 20-21).

La récupération a intéressé essentiellement les surdités légères (76,9%) et moyennes (50%), alors qu'elle a été médiocre pour les surdités sévères et profondes. Il y avait une corrélation significative entre l'indice de récupération et le degré de surdité. Byl, analysant une série de 68 cas de surdité brusque profonde, enregistre 22% de bonne récupération (20). Hajri retrouve un échec thérapeutique dans 64 à 68% en présence de courbe descendante et 63% en cas de surdité profonde (18).

Tous les patients ayant été pris en charge endéans 10 jours avaient eu une bonne récupération avec une corrélation statistiquement significative. En effet, tous les auteurs insistent sur la nécessité de la mise en marche précoce du traitement, mais l'appréciation quantitative du délai diffère d'un auteur à l'autre. Hajri *et al.* (18) ont démontré que la récupération est nettement meilleure lorsque le traitement est instauré dans les 5 jours suivant l'installation de la surdité. Ce délai est inférieur à 2 jours pour Conraux (22), inférieur à 7 jours pour Byl (20) et

inférieur à 10 jours pour Zennaro (23). Lahmar *et al* (24) ont rapporté que le délai supérieur à 7 jours est de mauvais pronostic. Tran Ba Huy(25), Moalla J *et al.* (8) ne retrouvent aucune corrélation entre le délai de prise en charge et la récupération. En outre, Tran Ba Huy *et al.* (25-26) font remarquer que les récupérations spontanées surviennent habituellement au cours de 2 premières semaines, ainsi le traitement entrepris au delà intéresse les surdités brusques n'ayant pas récupéré spontanément.

S'agissant des signes otologiques associés, le vertige est considéré, par la majorité d'études, comme étant un facteur aggravant. Dans la présente étude, en l'absence d'acouphènes, la récupération était bonne dans 64% des cas et cela, de façon significative ; tandis qu'en l'absence de vertiges, elle l'était chez 42,3%. Les acouphènes semblent être de mauvais pronostic lorsqu'ils accompagnent la SNSB par rapport aux vertiges.

Pour Hajri *et al* (18), les vertiges semblent être de mauvais pronostic lorsqu'ils accompagnent la surdité brusque, alors que les acouphènes sont sans influence sur la récupération. Byl (20), à propos de 225 cas, relève une récupération de 55% en l'absence de vertiges qui chute à 29% en leur présence. Wilkins (27), à propos de 109 cas, affirme que 33% présentaient un vertige avec une récupération dans seulement 22% des cas. Nous pensons que la situation de la présente étude est due à la faible proportion des cas où le vertige était associé, suite à la petite taille de notre échantillon.

Cette étude a permis, non seulement d'avoir les données sur la SNSB dans notre milieu, mais aussi de proposer une alternative à la corticothérapie à dose standard dans sa prise en charge. Cependant, il existe quelques limites et contraintes qu'il faut considérer dans l'interprétation des résultats. Premièrement, le biais introduit par la petite taille de notre échantillon. Deuxièmement, faute d'équipements et ressources

financières, notre étude n'a recouru uniquement qu'à l'audiométrie tonale liminaire alors qu'il aurait été intéressant de réaliser les potentiels évoqués auditifs et la tomodensitométrie ou la résonance magnétique pour déterminer le site lésionnel.

En conclusion, en dépit de limites méthodologiques possibles, cette étude souligne que l'administration des corticoïdes à des doses réduites associée à un vasodilatateur est une alternative sûre puisque conduisant aux mêmes résultats que celle des corticoïdes seuls. D'autres études sont nécessaires pour définir le dosage optimal, la voie de l'administration et le type de corticoïdes.

Références

1. Haberkamp TJ, Tanyeri HM. Management of idiopathic sudden sensorineural hearing loss. *Am J Otol* 1999; **20**:587-595
2. Gianoli GJ, Li JC. Transtympanic steroid for treatment of sudden hearing loss. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2001; **125**:142-146.
3. Hajri H, Jendoubi N, Katar A *et al.* La surdité brusque : facteurs pronostiques. Etude de 47 cas. *J tun ORL* 2004; **12**: 14-18.
4. Ben Gamra O, Mbarek C, Ben Rejab I *et al.* La surdité brusque. Quelle prise en charge thérapeutique ? *La Tunisie Médicale d'ORL* 2007; **85** (10) : 839-842.
5. Rauch SD. Intratympanic steroids for sensorineural hearing loss. *Otolaryngol Clin N Am* 2004; **37**:1061-1074.
6. Chandrasekhar SS. Intratympanic dexamethasone for sudden sensorineural hearing loss: clinical and laboratory evaluation. *Otol Neurotol* 2001; **22**:18-23.
7. Kopke RD, Hoffer ME, Wester D, O'Leary MJ, Jackson RL. Targeted topical steroid therapy in sudden sensorineural hearing loss. *Otol Neurotol* 2001; **22**:475-479.
8. Molla J, Minejja M, Hasnaoui M *et al.* Les surdités brusques idiopathiques : facteurs pronostiques. *J Tun ORL* 2007 ; **18** : 7-11.
9. Charrier J.B., Tran Ba Huy P. Surdités brusques idiopathiques. *Ann Otolaryngol Chir Cervicofac* 2005 ; **122**(1) :3-17.
10. Wilson WR, Byl FM, Laird N. The efficacy of steroids in the treatment of idiopathic sudden hearing loss. A doubleblind clinical study. *Arch Otolaryngol* 1980; **106**:772-776.
11. DALLAN I., BRUSCHINI L, NACCI A. *et al.* Transtympanic steroids in refractory sudden

- hearing loss. (Personal experience). *Acta Otorhinolaryngol Ital* 2006; **26** : 14-19.
12. Gianoli GJ, Li JC. Transtympanic steroid for treatment of *sudden hearing loss*. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2001;**125**:142-146.
 13. Rauch SD. Intratympanic steroids for sensorineural hearing loss. *Otolaryngol Clin N Am* 2004;**37**:1061-1074.
 14. Zadeh MH., Storper IS, Spitzer JB. Diagnostic and treatment of sudden-onset sensorineural hearing loss: a study of 51 patients. *Otolaryngol head neck surg* 2003; **128**: 92-98.
 15. Chang,Kuen-Yao Ho NC, Wen-Rei Kuo. Audiometric patterns and prognosis in sensorineural hearing loss in southern Taiwan. *Otolaryngol head and neck surg* 2005; **133**: 916-922.
 16. Tran Ba Huy P., Sauvaget E. Idiopathic sudden sensorineural hearing loss is not an otologic emergency. *Otol Neurol*. 2005 Sep; **26**(5): 896-903.
 17. Psifidis AD, Psillas GK, Daneilis J Ch. Sudden sensorineural hearing loss: long terme follow up results. *Otolaryngol head and neck surg* 2006; **134**:809-815.
 18. Hajri H. Surdité brusques: facteurs pronostiques. *J.Tun ORL* 2004 ; **12** : 14-18.
 19. Baujat B, De Minteguiga C, Lecanu J, Hreman P,Tran Ba Huy P. Les surdité brusques sont-elles une urgence thérapeutique ? *Ann Otolryngol Chir Cervicofac* 2002 ; **119** (1) : 3-11.
 20. Byl FM. Sudden sensorineural hearing loss: eight year's experience and suggested prognostic table. *Laryngoscope* 1984; **94**:647-661.
 21. Mattox DE, Simmons FB. Natural history of sudden sensorineural hearing loss. *Ann otol rhinol laryngol* 1997; **86**: 463-480.
 22. Conraux CL, Stierle JL, Vouge D. Eléments pronostiques d'une surdité. *Rev otoneuro ophthalmo* 1983 ; **55** : 423-430.
 23. Zennaro O, Dauman R, Cros AM, Bebear JF. Intérêt de l'association: hémodilution normovol mique-oxygénothérapie hyperbare dans le traitement des surdité brusques. *Ann oto laryngol* 1993 ; **110** : 162-169.
 24. Lahamar, Amor MB, Mighiri K, Essid W, Driss N. La surdité brusque (  propos de 16 cas). *J.Tun ORL* 2002 ; 21-23.
 25. Tran Ba Huy P. Les surdité brusques ne sont pas une urgence. *www. Or175.com* 2006; 2-4.
 26. Baujat B, De Minteguiga C, Lecanu J, Hreman P, Tran Ba Huy P. Les surdité brusques sont-elles une urgence thérapeutique? Premiers résultats d'une étude de cohorte prospective de 136 cas. *Ann Otolaryngol chir cervicofac* 2002 ; **119** (1) : 13-19.
 27. Wilkins SA, Mattox DE, Lyles A. Evaluation of a shotgun regimen for sudden hearing loss. *Otolaryngol head neck surg* 1987; **97**:474-478.