

Revue de  
LARYNGOLOGIE  
OTOLOGIE  
RHINOLOGIE

EUROPEAN REVIEW  
OF ENT

www.revue-laryngologie.com  
www.ent-review.com

FONDÉE EN 1880 PAR E.J. MICHON

## Dossier d'Enseignement N° 29

# MISE AU POINT SUR LES VPPB : LA MANŒUVRE LIBÉRATOIRE DU CANAL POSTÉRIEUR <sup>1</sup>

Coordonnateur **Antonio Carlos MIGUEIS** (Coimbra) <sup>2</sup>

avec la participation

**Alain SÉMONT** (Paris) <sup>3</sup>

**Carlos STAPLETON GARCIA - Joao PAÇO** (Lisbonne) <sup>4</sup>

### Directeur

**Didier PORTMANN**

### Rédacteurs

**Vincent DARROUZET**

**Anthony E. S. RICHARDS**

**Jacques VERHULST**

### Editorial

Le VPPB du canal postérieure est le vertige le plus fréquent en pratique quotidienne. Grâce à Alain Semont nous avons à notre disposition une manœuvre simple et très efficace. Ce Dossier d'Enseignement fait le point et décrit étape par étape cette manœuvre. Il sera suivi prochainement d'un dossier sur les manœuvres concernant les autres canaux.

La Revue de Laryngologie Otolologie Rhinologie remercie chaleureusement les auteurs pour leur contribution ainsi que le Laboratoire Solvay Pharma pour son aide.

**Didier PORTMANN**

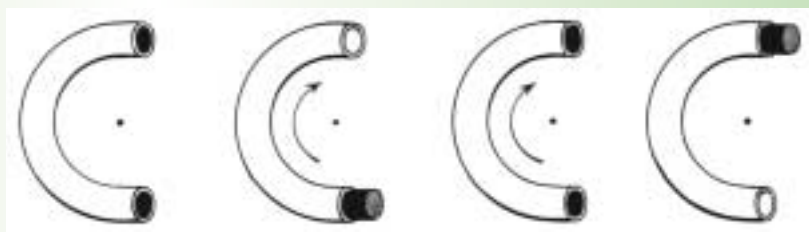
## INTRODUCTION Antonio Carlos MIGUEIS

**L**e Vertige Paroxystique Positionnel Bénin (VPPB) décrit par Barany en 1921 est le plus fréquent des vertiges périphériques (25 à 40 % des vertiges).

Le VPPB est un vertige violent (intense) mais bref, de quelques secondes et inférieur à une minute, exclusivement déclenché par les mouvements brusques de la tête. Ce vertige est caractérisé par une atteinte vestibulaire pure. Il semble dû au dépôt minéral formé de débris otolithiques soit sur la cupule du canal semi-circulaire postérieur, soit dans la lumière du canal. Ces dépôts proviendraient de la macule utriculaire.

Une manœuvre kinésithérapeutique a été décrite et elle semble atténuer, voire supprimer, les effets déclenchants de la prise de position. Cette manœuvre consiste à retourner brutalement la cupule du canal semi-circulaire postérieur pour la débarrasser des débris otolithiques.

Dans ce dossier d'enseignement Alain Sémont explique en détail les principes et la méthode de sa manœuvre libératoire qui est spécifique du VPPB. Carlos Stapleton Garcia et João Paço font la description de l'évolution et du traitement après manœuvre d'un VPPB.



Epreuve rotatoire. Schéma montrant le mouvement du liquide lors de la rotation. De gauche à droite : état de repos, départ du mouvement (accélération), état de rotation uniforme, arrêt (décélération), d'après Rigaud (in 13).

1. Dossier relatant une conférence de la Société Latina, Estoril (Portugal) Juin 2004.
2. Faculté de Médecine, Rua Larga, 3049 Coimbra codex, Portugal. E-mail: antoniomigueis@mail.pt
3. Clinique des Soeurs Augustines, 29 rue de la Santé, F-75013 Paris, France.  
E-mail: martinesemont@aol.com
4. Hospital da CUF - Av. Infanto Santo, 34-6° 1350-179 Lisboa, Portugal.  
E-mail: joao.paco@hospitalcuf.pt

REVUE DE LARYNGOLOGIE  
OTOLOGIE RHINOLOGIE  
EUROPEAN REVIEW OF ENT  
114 avenue d'Arès  
F-33074 BORDEAUX CEDEX France

Tel. 0033 [0] 5 56 24 30 15 - Fax. 0033 [0] 5 57 81 58 48  
E-mail : revue.laryngologie@wanadoo.fr  
Web site : http://www.revue-laryngologie.com  
http://www.ent-review.com

## ▲ HISTORIQUE

A la fin des années 70 un concours de circonstances oblige à faire un geste sur un sujet ayant une doléance de vertige de position. Le résultat est "miraculeux" le malade est asymptomatique et il est impossible de reproduire le vertige. La répétition de ce geste sur d'autres sujets porteurs de la même affection amène les mêmes résultats. Cette observation est à l'origine d'un travail qui, après optimisation et recherche, s'est appelé Manœuvre libératoire puis Manœuvre de Sémont. Ce geste est largement utilisé par les rééducateurs vestibulaires et les communautés O.R.L. du monde entier. Qu'en est-il actuellement ?

## ▲ PHYSIOPATHOLOGIE

Le VPPB est un vertige rotatoire d'une durée brève (25 secondes) provoqué par une position particulière de la tête dans l'espace. Ce vertige s'épuise si la position est conservée; il est reproductible à volonté. Il est objectivé par la présence d'un nystagmus torsionnel battant vers l'oreille basse. Ce nystagmus s'épuise après être passé par un paroxysme et s'inverse lors du retour à l'orthostatisme.

Les explorations fonctionnelles ne montrent pas d'anomalies importantes sauf si le VPPB apparaît sur une vestibulopathie plus ancienne ou bien (dans les atteintes post-traumatiques) associé à une lésion du vestibule. Dans la majorité des cas, lorsque le VPPB est idiopathique on peut observer une légère asymétrie qui disparaît après traitement. L'ERI montre en général un petit syndrome irritatif ipsi latéral au VPPB.

Lors de la découverte de cette manœuvre la seule hypothèse disponible était celle apportée par Schuknecht et appelée cupulolithiase. Cette hypothèse n'était pas très satisfaisante. Epley a utilisé le terme de canalolithiase. Th. Brandt à la fin des années 80 écrit que si la manœuvre de Sémont marche c'est parce que les débris sont dans le canal et non sur le versant utriculaire de la cupule. Aujourd'hui grâce aux démonstrations in vivo de David Pohl en Australie et de Lorne Parnes au Canada nous savons que la cause est un amalgame couleur coquille d'œuf qui se promène dans le canal semi-circulaire postérieur. Lorsque l'on frappe délicatement cet amalgame avec un instrument moussé il se délite et se transforme en boue. L'amalgame est constitué de cristaux de carbonate de calcium liés par des protéines. Ce liant rend l'amalgame plus ou moins collant.

Ces informations permettent de comprendre plusieurs faits observés lors des manœuvres de provocation ou lors de la manœuvre thérapeutique.

Le fait que l'amalgame se délite explique pourquoi les manœuvres de dispersions de Brandt et Daroff rendaient le malade asymptomatique mais n'évitaient pas la récurrence. Idem pour les exercices de M. Norre.

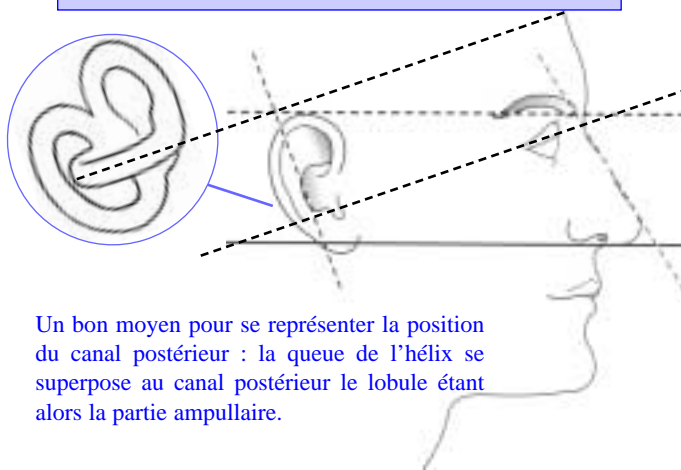
Le fait que l'amalgame soit plus ou moins collant permet de comprendre la variabilité des temps de latence ainsi que parfois la difficulté dans la reproductibilité du vertige. Ceci permet aussi de comprendre pourquoi il est parfois nécessaire de multiplier les manœuvres pour obtenir le nystagmus thérapeutique.

La taille, assez conséquente, de l'amalgame permet aussi de comprendre pourquoi les abus manipulatoires ou les erreurs de côté sont responsables de lésions de la cupule.

Aujourd'hui la canalolithiase semble acquise et semble être, jusqu'à preuve du contraire, l'explication la plus logique du vertige positionnel paroxystique bénin.

Ceci ne veut pas dire pour autant que la cupulolithiase doit être systématiquement rejetée.

Comparaison du noyau labyrinthique avec le profil, le canal externe étant dans le plan de Frankfort (12, 13).



## LES LOIS D'EWALD ET DE FLOURENS SONT LA BASE DE LA COMPRÉHENSION DU NYSTAGMUS

### LOIS D'EWALD

1ère loi : dans le canal externe le mouvement ampullipète est excitateur,

2e loi : dans les canaux verticaux se produit un phénomène inverse : le mouvement ampullifuge est excitateur,

3e loi : le mouvement endolymphatique excitateur donne le nystagmus de son côté, inhibiteur du côté opposé.

**LOI DE FLOURENS** : le nystagmus se produit dans le plan du canal excité.

# METHODE

Alain SÉMONT

## ▲ PREPARATION DE LA MANŒUVRE

L'expérience nous a appris que le succès du geste thérapeutique était étroitement lié à la qualité de la préparation de celui-ci.

Nous suggérons d'éviter le plus possible un trop grand nombre de manœuvres provocatrices. Tout d'abord pour le confort du malade, de nombreuses provocations engendrent des nausées et diminuent la tolérance à la poursuite du traitement.

### COMMENT DÉTERMINER LE CÔTÉ ?

Après avoir vérifié l'absence de nystagmus spontané dans toutes les positions du regard il suffit simplement, dans la majorité des cas, de coucher le sujet sur le dos, assez fermement, sans brutalité, avec la tête légèrement plus basse que le corps (sans pour autant le mettre en position de Rose) (fig. 1). Après un temps de latence variable on voit apparaître un nystagmus torsionnel, parfois une simple dérive du globe oculaire comme si le nystagmus torsionnel allait arriver. La direction de la phase rapide du nystagmus indique le côté malade. Après épuisement du nystagmus on ramène le sujet à l'orthostatisme, la tête légèrement fléchie, pour vérifier l'inversion du nystagmus.

Si le fait de coucher le sujet sur le dos ne provoque rien on tourne la tête de 45° sur un côté (fig. 2) :

- ⇒ soit le nystagmus apparaît et on se retrouve dans la situation précédente,
- ⇒ soit il ne se passe rien et on tourne la tête sur l'autre côté,
- ⇒ le nystagmus apparaît et on se retrouve dans la situation de départ,
- ⇒ il ne se passe rien et on ramène le sujet en position assise (fig. 3).

Si au retour à l'orthostatisme apparaît un nystagmus ne pas oublier qu'il s'agit d'une inversion et que le nystagmus bat du côté opposé à l'oreille malade.

Si ces différentes manœuvres n'ont rien provoqué on passe alors aux manœuvres de Dix et Hallpike.

### L'INVERSION DU NYSTAGMUS

Il nous semble nécessaire de souligner que l'inversion du nystagmus est un paramètre important. En effet il matérialise, autant que le nystagmus initial, le déplacement de l'amalgame dans le canal en fonction du sens du courant endolymphatique. L'absence d'inversion du nystagmus doit inciter à la prudence et ne doit pas être oublié s'il y a échec, en suivant, de la manœuvre libératoire. De même nous ne recherchons pas la fatigabilité du nystagmus par la répétition des manœuvres provocatrices. Cet élément ne nous paraît pas indispensable.

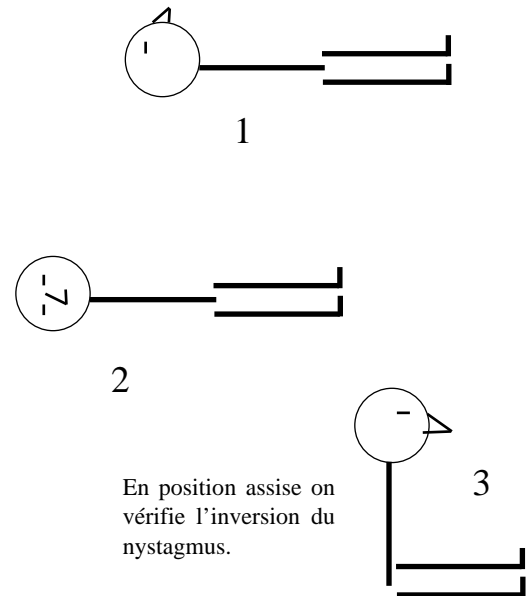
## ▲ DESCRIPTION DE LA MANŒUVRE VPPB COTE DROIT

Le côté est supposé connu, les paramètres du nystagmus présents et vérifiés.

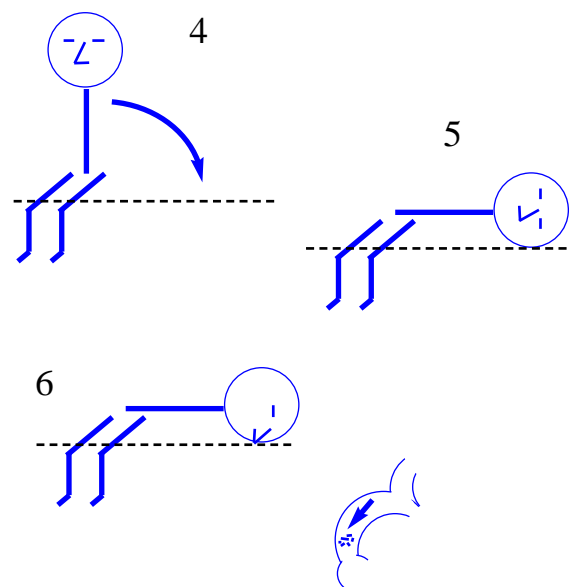
L'exemple qui suit sera pour une simulation de VPPB du côté DROIT.

On assied le sujet au milieu de la table d'examen, jambes pendantes, de manière à avoir autant de place de part et d'autre du sujet (fig. 4).

On commence par le coucher sur son épaule gauche (fig. 5), la tête légèrement déclive, après avoir mis la tête 45° vers le ciel par sécurité (vérification qu'il n'y a pas de nystagmus) on tourne la tête 45° vers le bas (fig. 6).



## MANŒUVRE VPPB COTE DROIT



*Explication : dans cette position le CSC droit est dans un plan vertical et les débris migrent, tout en se regroupant, vers l'ampoule.*

On attend qu'il n'y ait plus de nystagmus puis on ramène doucement le sujet en position assise tête droite (fig. 7). Puis on le couche sur son épaule droite, la tête est en position indifférente (fig. 8), dès l'apparition du nystagmus "roulant" vers le bas on tourne la tête 45° vers le ciel (fig. 9). Le nystagmus prend de l'ampleur, le malade se défend. On attend que le nystagmus s'épuise.

*Explication : les débris qui étaient regroupés dans l'ampoule migrent dans la partie la plus basse du CSC en provoquant un courant endolympathique qui va provoquer un mouvement de la cupule vers le canal. Ce mouvement des débris génère le nystagmus. Le mouvement de la tête de la position indifférente vers 45° vers le ciel va augmenter la vitesse du courant endolympathique par l'orientation du canal "d'une position en pente douce vers une position verticale" et faciliter la migration des débris.*

Une fois le nystagmus épuisé on ramène la tête en position indifférente puis d'un geste ferme, rapide, sans brutalité on emmène notre sujet sur le latérocubitus opposé donc sur son épaule gauche (fig. 10).

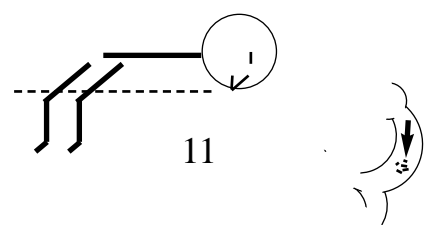
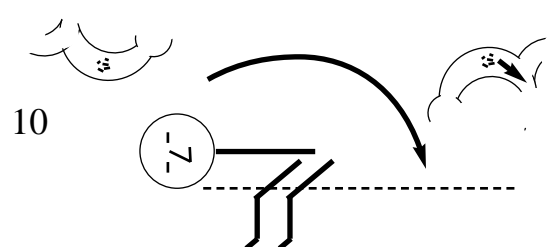
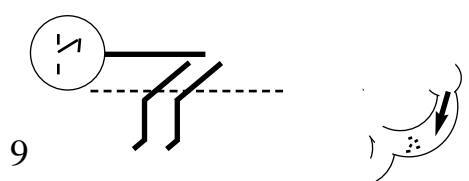
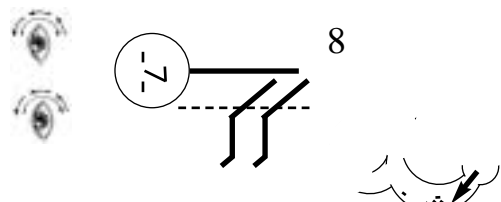
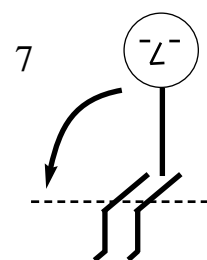
*Explication : si on garde la tête tournée de 45° vers le ciel (dans le plan du canal) l'inertie de l'amalgame au moment où le geste thérapeutique démarre va le faire partir en sens inverse soit vers l'ampoule et non vers le canal. En ramenant la tête en position indifférente la force appliquée sur l'amalgame au moment de l'accélération du départ du geste va le plaquer sur la paroi du canal et l'y conserver pendant toute la durée du trajet jusqu'à la position opposée.*

Une fois arrivé à destination après un temps de latence variable le nystagmus thérapeutique va apparaître. Dès qu'il apparaît on tourne la tête du sujet 45° vers le bas (fig. 11).

*Explication : dans la position de destination la partie du CSC qui était la plus basse devient la plus haute. Les forces qui plaquaient les débris sur la paroi du canal disparaissent. Les débris continuent de migrer selon la pente du canal vers le crus commun selon un mouvement endolympathique de même direction que celui du départ. Ceci explique que le nystagmus thérapeutique soit de même direction que le nystagmus initial. Comme pour la position de départ la rotation de la tête 45° vers le bas va augmenter la pente et faciliter la migration des débris.*

On laisse le sujet dans la position latérocubitus gauche tête tournée 45° vers le bas pendant une dizaine de minutes.

*Explication : en fonction de la nature du liant protidique l'amalgame peut se déliter ou se fracturer pendant le geste. Celui-ci terminé on peut accepter qu'il n'y ait plus que de la boue. Le déplacement de cette boue vers la sortie du CSC dans l'utricule ne se fait pas à la même vitesse.*



Position gardée environ 10 minutes.

L'ART DE LA MÉDECINE

*se que le déplacement "en bloc" du début du geste. Par sécurité il vaut mieux prendre toutes les précautions pour que le canal se vide en totalité et ainsi diminuer le pourcentage de récives.*

Après le temps de repos on ramène doucement le sujet en position assise tête bien verticale. Il arrive parfois que le sujet ait une violente sensation d'être poussé en avant et réagisse en se jetant en AR. Il est nécessaire lors de ce retour à la position assise de tenir le sujet fermement et de se préparer à l'éventualité d'un tel événement.

*Explication : on ne connaît pas le devenir des débris. Le nystagmus objective leur migration tout le long du CSC. Dans l'hypothèse ou l'amalgame se délite on laisse le sujet couché, mais l'inverse peut se produire; il peut y avoir une migration "en bloc" et au moment où le crus commun devient presque vertical, lors de la remise en position assise, la migration des débris à travers celui-ci vers l'utricule va provoquer un courant endolymphatique dans deux CSC : le postérieur et l'antérieur. Ces deux canaux fonctionnent en sens inverse et sont responsables de mouvements verticaux d'où cette sensation provoquée par la stimulation de deux canaux à la fois. On n'observe d'ailleurs pas de nystagmus torsionnel mais plutôt un vertical inférieur avec parfois une composante horizontale battant vers l'oreille malade.*

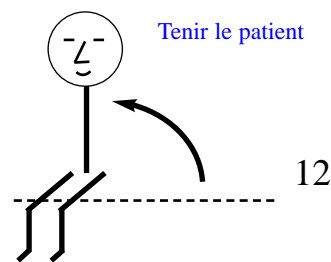
#### ▲ APRES LA PREMIERE MANOEUVRE

Après avoir attendu qu'il y ait eu ou qu'il n'y ait pas eu l'événement décrit on ne laisse pas repartir le sujet en lui disant qu'il est guéri. Il vaut mieux prévenir toute tentative inconsidérée de sa part une fois rentré chez lui. On retourne lentement dans la position de départ avec la tête 45° vers le ciel pour pouvoir vérifier qu'il n'y a plus rien. Si malgré tout il reste encore un petit quelque chose on fait d'emblée le geste qui va terminer de vider le canal. Quoiqu'il se passe dans la position de départ on refait une manœuvre comme elle vient d'être décrite. Il arrive parfois qu'en refaisant la manœuvre on observe encore quelques secousses thérapeutiques montrant que le canal n'était pas totalement vidé.

#### Répétition de la manoeuvre

Après ce second geste on demande au sujet de rester la tête rigoureusement verticale dans l'espace jusqu'à la séance suivante une semaine plus tard. Cette requête n'est pas faite pour assurer le succès du geste thérapeutique mais pour diminuer autant que faire se peut le pourcentage de récives.

*Explication : on conserve présent à l'esprit la notion d'un amalgame qui se délite et se transforme en boue. On peut donc accepter que une partie de cette boue puisse être encore dans la partie termi-*



*nale du CSC et continue encore à se vider pendant un temps indéterminé. Si notre sujet met la tête dans une position telle que la boue part en sens inverse vers le CSC le vertige réapparaîtra dès qu'elle se sera ré amalgamée.*

Une semaine plus tard on reprend toutes les manœuvres provocatrices et dans plus de 92 % des cas le sujet est sans signes. En revanche il peut arriver qu'il ait la sensation de flotter ou d'être instable. Cette sensation disparaît dans la majeure partie des cas dans la semaine qui suit.

#### A J8

#### Reprise des manoeuvres provocatrices

*Explication : lorsque le CSC se vide dans l'utricule les débris tombent en pluie sur la macule utriculaire modifiant la symétrie de masse entre les deux macules utriculaires. Ceci donne effectivement une sensation d'instabilité à la marche et parfois même la sensation, une fois couché, d'être sur un matelas d'eau.*

#### ▲ CONCLUSION

Lorsque toutes les précautions sont prises, lorsque tous les signes correspondent à ce qui permet d'affirmer qu'il s'agit d'un VPPB le pourcentage de succès est voisin de 100 %. Il ne faut cependant pas oublier que certaines tumeurs infiltrantes peuvent mimer un VPPB. Dans ce cas il n'y a pas de nystagmus thérapeutique et la manœuvre est sans effet. Avec l'expérience on note chez ces sujets un nystagmus différent avec une composante verticale plus importante que la normale, avec des vomissements en jet. Mais il faut reconnaître qu'il s'agit là beaucoup plus de phénoménologie qu'autre chose, beaucoup plus de "a posteriori" que véritablement d'une capacité diagnostique différentielle a priori. Tout ceci pour dire qu'en cas de non-succès du geste et malgré sa répétition deux ou trois fois mais jamais plus il est plus prudent de reprendre à zéro les investigations.

# EVOLUTION ET TRAITEMENT APRÈS MANŒUVRE D'UN VPPB

Carlos STAPLETON GARCIA - Joao PAÇO

## ▲ INTRODUCTION

Le traitement du VPPB est bien connu et donne de bons résultats avec les manœuvres qui s'appliquent aux différents types de VPPB.

Nous ne parlerons pas des manœuvres elles mêmes mais plutôt de ce qui survient après leurs réalisations et des symptômes survenant après.

Nous considérerons plusieurs phases où le patient peut avoir des plaintes, leurs traitements et les complications après traitement.

Le patient doit être au courant de ces symptômes.

## ▲ MATÉRIELS ET MÉTHODES

Nous traitons les VPPB depuis 1995 et notre expérience porte sur plus de 5000 manœuvres –type Sémont, Epley, Lempert ou d'autres variantes.

La manœuvre est toujours faite après que le diagnostic correct ait été établi cliniquement et avec l'aide d'enregistrement sous vidéoscopie.

## ▲ DISCUSSION

Considérons comme temps «zéro» quand le patient est remis en position assise.

On peut distinguer 4 phases et plusieurs «sous phases» :

### 1. Les premières minutes après que le patient se remet en position assise

- Légers mouvements des yeux - mouvements quadratiques  
↳ au nombre de 3 à 5 accompagnés d'une sensation de balancement d'un côté à l'autre (différent du vertige) et qui dure de 5 à 20 secondes (tête inclinée vers le bas).
- Sentiment de tremblement du sol en tenant la tête en position verticale (otoconies maculaire ?) durant 1 à 3 secondes seulement mais pouvant démarrer jusqu'à 15 minutes après la phase précédente.
- Quand le patient se lève il peut ressentir une impression de tête lourde et parfois de traction vers l'arrière durant 10 secondes.
- Sensation de déséquilibre de 1 minute à 2 heures sans vertige.

Tous les patients n'ont pas ces sensations. Ils peuvent n'en sentir aucune et aucun de ces symptômes ne signifie que la manœuvre a été inefficace. Au contraire si nous pouvons voir ces mouvements quadratiques, nous considérons cela comme un élément positif et le témoin d'une bonne manœuvre.

### 2. De 2 heures à 7 jours

- Il apparaît de manière inconstante une légère sensation de tête lourde après manœuvre pour le canal postérieur et intense et constante (parfois incapacitante) pour le canal latéral.
- On demande au patient pendant quelques jours de ne pas se coucher sur le côté affecté et de ne pas placer sa tête de plus de 45° en arrière ou en avant.
- Si les sensations sont trop intenses il peut avoir recours au traitement par os habituel (anti vertigineux, anti émétique).
- Le patient peut ressentir des accès de vertige très rapides et légers en se couchant sur le dos ou en passant de celle-ci à la position assise ou debout.

### 3. De 7 jours à 3 semaines

- Près de 30 % des patients traités ont de petits troubles de l'équilibre parfois associés à des nausées pendant cette période. Ceux-ci vont en s'améliorant.
- Les symptômes sont plus intenses après traitement d'un VPPB du canal latéral. Ils peuvent durer et être plus intenses sur des périodes brèves.
- Un échec du traitement doit être suspecté seulement après 3 semaines du traitement initial.

### 4. De 3 semaines à 3 mois

- Très peu de patients ont des problèmes d'équilibre. Ces quelques patients répondent très bien au traitement opocinétiq - 5 sessions sur 5 jours consécutifs.
- Certains se plaignent à nouveau d'un VPPB et un échec de la manœuvre doit être envisagé et une manœuvre diagnostique d'Hallpike doit être faite.
- Beaucoup de patients ont eu déjà un VPPB et il s'associe une déficience unilatérale non-compensée (problèmes d'équilibres, habituellement avec un mauvais score vestibulaire). Ils nécessitent un traitement spécifique pour ce deuxième problème.

## ▲ RÉCIDIVE

- 20 % des patients traités doivent avoir un deuxième traitement de leur VPPB dans les 3 mois.
- Quelques uns ont un nouvel accès de VPPB chaque printemps ou automne.

## ▲ COMPLICATIONS

- Les problèmes d'équilibre sont la plainte principale et doivent être traités comme décrit ci-dessus.

## ▲ CONCLUSIONS

Après traitement de leur VPPB les patients peuvent avoir quelques plaintes dès les premières minutes. L'intensité des symptômes dépendent de plusieurs facteurs, et surtout du type

de VPPB - canal postérieur ou latéral. Tous les symptômes deviennent moins importants dans les 3 semaines après traitement. Si les symptômes persistent, des stimulations optocinétiques aideront à les résoudre. Quand les patients sont informés des possibles effets tardifs ils savent mieux y faire face.

## CONCLUSION

Antonio Carlos MIGUEIS

**L**e VPPB domine actuellement la pathologie des vertiges car il constitue l'une des causes les plus fréquentes de vertige.

La théorie de la migration des débris otolithiques sur la cupule du canal semi-circulaire postérieur ou dans l'endolymphe du canal lui-même explique d'une part la symptomatologie des vertiges et d'autre part l'efficacité des manœuvres thérapeutiques. Ainsi on comprend pourquoi la place du traitement médical reste limitée. Cependant, il permet une meilleure récupération mais comme nous l'avons vu, l'essentiel du traitement repose sur la manœuvre libératoire.

Le diagnostic de VPPB sera évoqué grâce à l'interrogatoire et l'examen clinique. Lorsque tous les signes sont en faveur d'un VPPB, la manœuvre libératoire de A. Sémont est le traitement de choix, car son pourcentage de succès est voisin de 100 %. Néanmoins il faut se méfier des faux VPPB où la manœuvre est sans effet.

Malgré l'efficacité de la manœuvre de libération des débris otolithiques pour guérir la crise cela n'empêche pas les récurrences qui peuvent survenir après plusieurs mois ou années.

### POUR EN SAVOIR PLUS

- 1- VITTE E, SEMONT A. Benign paroxysmal positional vertigo and provocative maneuvers. ANN OTOLARYNGOL CHIR CERVICOFAC. 1989; 106(7):473-6.
- 2- SEMONT A, FREYSS G, VITTE E. Curing the BPPV with a liberatory maneuver. ADV OTORHINOLARYNGOL. 1988;42:290-3
- 3- SCHUKNECHT HF, RUBY RR. Cupulolithiasis. ADV OTORHINOLARYNGOL. 1973;20:434-43.
- 4- SCHUKNECHT HF. Cupulolithiasis. ARCH OTOLARYNGOL. 1969 Dec; 90(6):765-78.
- 5- RICHARD W, BRUINTJES TD, OOSTENBRINK P, VAN LEEUWEN RB. Efficacy of the Epley maneuver for posterior canal BPPV: a long-term, controlled study of 81 patients. EAR NOSE THROAT J. 2005 Jan;84(1):22-5
- 6- HONRUBIA V. Self-treatment of benign paroxysmal positional vertigo: Semont maneuver vs Epley procedure. NEUROLOGY. 2005 Feb 8;64(3):583-4; author reply 583-4.
- 7- BRANDT T, STEDDIN S, DAROFF RB. Therapy for benign paroxysmal positioning vertigo, revisited. NEUROLOGY. 1994 May; 44(5):796-800.
- 8- BRANDT T, DAROFF RB. Physical therapy for benign paroxysmal positional vertigo. ARCH OTOLARYNGOL. 1980 Aug;106(8):484-5.
- 9- PARNES LS, MCCLURE JA. Free-floating endolymph particles: a new operative finding during posterior semicircular canal occlusion. LARYNGOSCOPE. 1992 Sep;102(9):988-92
- 10- NORRE ME, BECKERS A. Vestibular habituation training: exercise treatment for vertigo based upon the habituation effect. OTOLARYNGOL HEAD NECK SURG. 1989 Jul;101(1):14-9
- 11- NORRE ME, DE WEERDT W. Principles and elaboration of a vestibular rehabilitation technic, vestibular habituation training. ANN OTOLARYNGOL CHIR CERVICOFAC. 1979 Apr-May;96(4-5):217-27. French.
- 12- PORTMANN M, PORTMANN D. Oto-rhino-laryngologie. Abrégés. Masson Publ. 4ème Edition, 1991.
- 13- PORTMANN M, PORTMANN D. Manuel pratique de chirurgie otologique. Masson Publ. 1997.