



Institut Régional de
Formation aux Métiers
de Rééducation
et de Réadaptation
Pays de la Loire
MASSO-KINÉSITHÉRAPIE

Institut Régional de Formation aux Métiers de Rééducation et Réadaptation

Pays de la Loire

54, Rue de la Baugerie - 44230 Saint-Sébastien sur Loire

Les exercices vestibulaires dans la prévention des récidives des vertiges positionnels paroxystiques bénins

Revue de la littérature

Baptiste MALLARD

Mémoire UE28

Semestre 10

Année scolaire : 2022-2023

AVERTISSEMENT

Les mémoires des étudiants de l'Institut Régional de Formation aux Métiers de la Rééducation et de la Réadaptation sont réalisés au cours de la dernière année de formation MK.

Ils réclament une lecture critique. Les opinions exprimées n'engagent que les auteurs. Ces travaux ne peuvent faire l'objet d'une publication, en tout ou partie, sans l'accord des auteurs et de l'IFM3R.

Engagement de non plagiat

Je, soussigné MALLARD Baptiste, déclare être pleinement conscient que le plagiat de documents ou d'une partie d'un document publiés sur toutes formes de support, y compris l'internet, constitue une violation des droits d'auteur ainsi qu'une fraude caractérisée. En conséquence, je m'engage à citer toutes les sources que j'ai utilisé pour écrire ce mémoire.

Fait à Nantes

Le 24/04/2023

Signatures :

A handwritten signature in brown ink, reading "B Mallard". The signature is written in a cursive style with a large initial "B" and a horizontal line underlining the name.

Remerciements

Je souhaite adresser mes plus sincères remerciements à toutes les personnes qui m'ont aidé à la réalisation de ce mémoire et plus particulièrement à mes amis Carla et Yoann qui m'ont conseillé durant toutes ces années.

J'aimerais aussi adresser mes remerciements à mon directeur de mémoire Paul-Arnaud Boysse qui m'a accompagné dans la réalisation de ce projet.

Enfin, je désire remercier l'ensemble de ma famille pour leur soutien et sans qui je n'aurais pas pu en arriver là. Je les remercie également pour avoir toujours cru en moi et m'avoir permis de me construire en tant que futur professionnel de santé.

Résumé

Contexte et Objectif : Le vertige positionnel paroxystique bénin (VPPB) est l'une des maladies vestibulaires les plus courantes, en particulier chez les personnes âgées. Bien que le traitement du VPPB soit relativement efficace, de nombreux patients souffrent de récurrences après le traitement. Par conséquent, il est intéressant de se pencher sur les différents moyens de prévention que peuvent mettre en place les masseurs kinésithérapeutes (MK) pour lutter contre la récurrence. Ainsi, cette revue de la littérature vise à analyser l'efficacité d'une manœuvre libératoire associée à des exercices vestibulaires dans la prévention des récurrences des vertiges positionnels paroxystiques bénins.

Méthodes : Cette revue de la littérature a été réalisée en recherchant systématiquement dans PubMed, Science direct et google scholar les études en français et en anglais éligibles. Tous les résultats de la recherche ont été examinés selon nos critères d'inclusion et d'exclusion.

Résultats : Un total de 5 études, impliquant 472 patients présentant un VPPB, publiées entre 2005 et 2022 ont finalement été incluses. Nos résultats regroupés dans cette revue de la littérature suggèrent que les exercices vestibulaires après une manœuvre libératoire ne permettent pas de prévenir la récurrence des VPPB. Cependant, une étude semble montrer un léger effet protecteur des exercices avec une estimation du risque entre ne pas faire les exercices et rechuter $RR=1,36$ (IC à 95%, 1.01-1.85).

Conclusion : Cette revue de la littérature a indiqué que la thérapie par habitude associée à un traitement par manœuvre libératoire ne permet pas de réduire significativement le risque de récurrence. Néanmoins, cette thérapie par habitude semble être un bon moyen d'améliorer la qualité de vie des patients. De plus, les études ne sont pas de très bonnes qualités. Par conséquent des essais cliniques randomisés en double aveugle à plus grande échelle pourraient être pertinents pour confirmer ou réfuter nos résultats.

Mots clés

- Vertige positionnel paroxystique bénin
- Manœuvre libératoire
- Exercices vestibulaires
- Prévention
- Récurrence

Abstract

Background and Purpose: Benign paroxysmal positional vertigo (BPPV) is one of the most common vestibular disorders, particularly for the seniors. Although the treatment of BPPV is relatively effective, many patients suffer from recurrences after the treatment. Therefore, it is interesting to consider all means of prevention that physiotherapists can implement to fight against recurrence. That's why, this literature review aims at analyzing the effectiveness of a liberatory maneuver associated to vestibular exercises in the prevention of recurrences of benign paroxysmal positional vertigo.

Methods: This literature review has been conducted by systematically searching PubMed, Science direct and google scholar for eligible French and English studies. All research results were reviewed according to our inclusion and exclusion criteria.

Results : With a total of 5 studies, involving 472 patients with BPPV, published between 2005 and 2022, were finally included. Our results gathered in this literature review suggest that vestibular exercises after a liberatory maneuver do not allow to prevent recurrence of BPPV. However, a study seems to show a slight protector effect of exercises with an estimated risk between not doing exercises and relapse $RR=1,36$ (95% CI, 1.01-1.85).

Conclusion: This review of literature indicated that habituation therapy associated with a liberatory maneuver treatment does not significantly reduce the risk of recidivism. Nevertheless, this habituation therapy seems to be a good way to improve the quality of life of patients. Moreover, studies are not with a very good quality. Therefore, larger scale randomized double-blind clinical trials could be relevant to confirm or refute our results.

Keywords

- Benign Paroxysmal Positional Vertigo
- Liberating maneuvers
- Vestibular exercises
- Prevention
- Recurrence

Glossaire des abréviations

ACAI : Artère Cerebelleuse Antero Inférieur

BD : Brandt-Daroff

CRP : Procédure de Repositionnement du Canalith

CSC : Canal Semi-Circulaire

DHI : Dizziness Handicap Inventory

EEV : European Evaluation of Vertigo

EVA : Echelle Visuelle analogique

GC : Groupe contrôle

GE : Groupe Expérimental

HAS : Haute Autorité de Santé

NPB : Nystagmus Positionnel Bénin

NPPB : Nystagmus Positionnel Paroxystique Bénin

NOS : Newcastle Ottawa Scale

RD : étourdissement résiduel

ROB : Risque de biais

RR : Risque Relatif

RVO : Réflexe Vestibulo-Oculaire

RVS : Réflexe Vestibulo Spinal

SE : Shopping exercise

VPB : Vertige Positionnel Bénin

VDI : Vertigo Dizziness Imbalance Questionnaire

VPPB : Vertige Positionnel Paroxystique Bénin

VVS : Vertigo Symptom Scale

Table des matières

1	Introduction.....	1
2	Cadre théorique.....	3
2.1	Contrôle postural	3
2.2	Organisation du système vestibulaire	3
2.2.1	L'oreille interne.....	3
2.3	Epidémiologies des vertiges	5
2.4	Vertiges positionnels paroxystiques bénins.....	6
2.4.1	Définition et physiopathologie	6
2.4.2	Epidémiologie	6
2.4.3	Conséquences psychosociales	7
2.4.4	Diagnostic.....	7
2.4.5	Traitement du canal semi-circulaire postérieur, forme la plus répandue	11
2.4.6	Traitement du canal semi-circulaire latéral	13
2.4.7	La récurrence des VPPB	14
2.4.8	Caractéristique de la récurrence des VPPB.....	15
2.4.9	Facteurs de risque de récurrence	15
2.5	La prévention en kinésithérapie.....	17
2.6	Problématique et questions de recherche.....	18
3	Méthode de recherche	19
3.1	Stratégie de recherche bibliographique	19
3.2	Equation de recherche sur les différentes bases de données	20
3.3	Critères d'éligibilité à la revue de littérature	21
3.3.1	Critères d'inclusion	22
3.3.2	Critères de non-inclusion	22
3.4	Sélection des études.....	23
3.5	Diagramme de flux selon le modèle PRISMA	24

3.6	Evaluation de qualité des études / Index de qualité.....	25
4	Résultats.....	25
4.1	Caractéristiques des études choisies	25
4.1.1	Diagnostic et traitement	26
4.1.2	Intervention et comparaison	26
4.2	Extraction des données et présentation des résultats	26
4.3	Analyse des résultats	32
5	Discussion.....	38
5.1	Approfondissement des résultats	38
5.1.1	Présentation des principaux résultats répondant à la question de recherche	38
5.1.2	Comparaison des études	39
5.1.3	Interprétation des résultats	40
5.2	Les limites de l'étude et les biais.....	41
5.3	Perspectives de la revue de la littérature	43
5.3.1	Perspectives cliniques	43
5.3.2	Perspective professionnelles et personnels	44
6	Conclusion	45

Bibliographie

Annexes I à III

Cet écrit utilise la norme Vancouver

1 Introduction

Dans la population générale, une personne sur deux a fait ou fera une expérience de vertige. Il faut donc être vigilant à cette atteinte car en plus d'avoir un taux d'incidence élevé, il représente un fort handicap et entraîne de nombreux désagréments. En effet, les vertiges peuvent être accompagnés de nausées, de vomissements et/ou de troubles de la marche.

Le vertige est une illusion de mouvement. Il se manifeste par une sensation erronée de déplacement dans l'espace. Le patient présente alors une impression de rotation voir même de pseudo-ébrioité.

L'origine des vertiges est multifactorielle. L'une des causes de ces vertiges correspond à une atteinte vestibulaire. Ces vertiges vestibulaires peuvent être d'origine centrale ou périphérique. Le vertige central est dû à une atteinte se situant sur le trajet des voies vestibulaires centrales. A l'inverse, le vertige d'origine périphérique concerne les vertiges secondaires à une atteinte se situant au niveau de l'oreille interne ou du système vestibulaire.

Le vertige d'origine périphérique est lié à une asymétrie des informations vestibulaires. Le vertige positionnel paroxystique bénin (VPPB) est la cause la plus fréquente des vertiges d'origine périphérique. Il représente 20 à 30 % des plaintes vestibulaires (1). Dans ce mémoire, nous nous pencherons spécifiquement sur cette atteinte.

Dans les atteintes vestibulaires, le masseur-kinésithérapeute (MK) va avoir un rôle dans l'adaptation de l'organisme. Il va permettre de compenser, d'adapter et de sensibiliser les différents capteurs sensoriels présents dans le vestibule. L'objectif sera de redonner au patient une certaine stabilité et une autonomie en diminuant la fréquence et l'intensité des vertiges mais également en diminuant les symptômes associés.

Dans le cadre de nos études, nous avons découvert la pratique de la rééducation vestibulaire. Des stages ont permis de confirmer ce que nous avons vu en cours. Le discours des patients concernant leur expérience a suscité mon intérêt. Dans le cas des patients atteints d'VPPB, certains expliquent qu'avant de consulter ils n'osaient même plus sortir de chez eux de peur d'avoir une crise vertigineuse. Ces patients décrivent à la fin de la séance de rééducation vestibulaire un sentiment de soulagement car ceci leur permettait de retrouver une autonomie. Cependant, la récurrence de certains patients m'a interpellé.

Dans le cas du VPPB, le traitement recommandé correspond à des manœuvres de repositionnement. Ce vertige est dû à la migration d'une otoconie au sein des canaux semi-

circulaires (CSC). Ces manœuvres de repositionnement permettent dans la majorité des cas de ramener les otoconies dans l'utricule. Après le traitement, certains patients peuvent rencontrer des récurrences. La récurrence correspond selon le dictionnaire Larousse en la « Réapparition d'une maladie qui était complètement guérie » (2). Cette récurrence étant relativement fréquente, il est intéressant de se pencher sur les moyens de prévention que le masseur-kinésithérapeute peut mettre en place. Ainsi nous pouvons nous questionner sur : **Quelle est l'efficacité des exercices vestibulaires dans la prévention de la récurrence des vertiges positionnels paroxystiques bénins à la suite d'un traitement par manœuvre libératoire ?**

Au travers de ce mémoire, nous souhaitons notamment déterminer si les conditions de traitement sont favorables à une prévention optimale des risques de récurrence ou si au contraire il serait intéressant de combiner les manœuvres libératoires avec des exercices de rééducations vestibulaires.

Dans un premier temps, nous établirons le cadre de référence. Pour cela nous allons d'abord développer les systèmes de contrôle de la posture, puis nous verrons en particulier le système vestibulaire. Nous continuerons de développer ce cadre théorique par la définition, la physiopathologie, l'épidémiologie et les conséquences psychosociales du VPPB. Nous expliquerons également le diagnostic, le traitement et la récurrence de ces vertiges. Enfin nous verrons le rôle que nous pouvons jouer, en tant que masseur-kinésithérapeute, dans la prévention de cette récurrence.

Dans un second temps, nous proposerons la réalisation d'une revue systématique afin de déterminer si les manœuvres libératoires associées à des exercices vestibulaires permettent d'améliorer la prévention des récurrences. Pour cela, nous analyserons les études qui comparent un traitement par manœuvre libératoire associée à une thérapie par habitude par rapport à un traitement par manœuvre libératoire seule.

2 Cadre théorique

2.1 Contrôle postural

Le contrôle postural correspond à la capacité à garder une position debout stable. Afin de maintenir cette position stable, le corps va devoir s'adapter aux contraintes imposées par l'environnement. Pour cela, nous allons recevoir des informations sensorielles provenant de trois systèmes différents : visuelle, proprioceptif et vestibulaire (3,4). Tout d'abord, nous avons l'information visuelle qui permet d'anticiper les éventuelles variations de l'environnement. Ensuite, nous avons le système proprioceptif qui permet de connaître la position du corps dans l'espace en détectant la variation de position d'un segment ou d'un tissu. Enfin, on retrouve le système vestibulaire qui permet grâce à des capteurs, sensibles aux changements de vitesse, situés dans l'oreille interne, de détecter un mouvement.

2.2 Organisation du système vestibulaire

L'anatomie de l'oreille est complexe et peut être divisée en trois parties : l'oreille externe, l'oreille moyenne et l'oreille interne. L'oreille externe possède un rôle protecteur en empêchant les corps étrangers de s'enfoncer dans le conduit auditif. Elle permet également de capter les sons, puis de les transporter jusqu'au tympan (5). L'oreille moyenne est chargée d'amplifier les sons puis de les transmettre à la cochlée (5). L'oreille interne a pour rôle l'audition grâce à la cochlée mais également un rôle dans l'équilibre (6).

2.2.1 L'oreille interne

Le système vestibulaire de l'oreille interne comprends des organes permettent de recueillir les informations concernant la position et les mouvements de la tête. Il se compose des canaux semi-circulaires, l'utricule et le saccule. On peut diviser ces organes vestibulaires selon leurs fonctions spécifiques. Les canaux semi-circulaires, y compris leurs ampoules, sont responsables de l'accélération angulaire, tandis que l'utricule et le saccule sont impliqués dans l'accélération linéaire (6).

2.2.1.1 Canaux semi-circulaires

Dans chaque oreille, il y a trois canaux semi-circulaires (CSC) : deux verticaux (antérieur et postérieur) et un horizontal (latéral). Ils sont positionnés à angle droit les uns par rapport aux autres (figure 1).

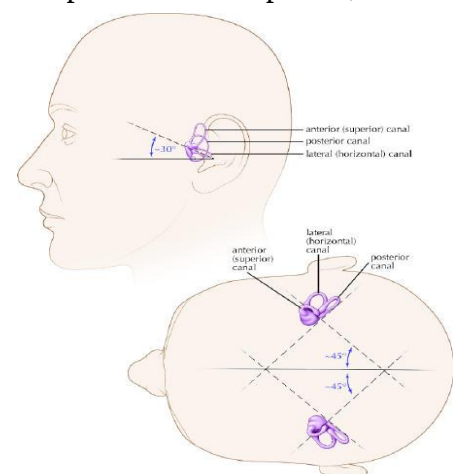


Figure 1: Orientation spatiale des canaux semi-circulaires

Chaque canal est rempli d'endolymphe et se connecte à l'utricule via une ampoule (figure 2), qui est un élargissement du canal. Dans l'ampoule, il y a des épithéliums sensoriels appelés crêtes qui contiennent des projections de cellules ciliées. Au-dessus des cellules ciliées et des crêtes, il y a une cupule gélatineuse. Lorsque la tête tourne dans diverses directions, l'endolymphe circulant dans les canaux semi-circulaires déplace la cupule gélatineuse qui

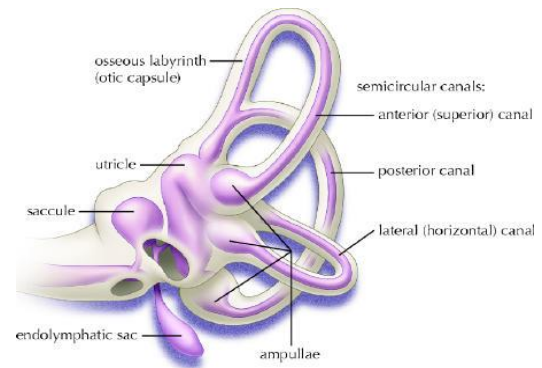


Figure 2 : Labyrinthe osseux (gris/blanc) et membraneux (lavande) de l'oreille interne gauche

repose au-dessus des crêtes, ce qui entraîne une excitation des cellules ciliées intégrées dans les crêtes. Chaque canal travaille avec un partenaire controlatéral de l'autre côté de la tête. Les canaux semi-circulaires latéraux gauche et droit fonctionnent de concert, et chaque canal antérieur fonctionne avec le canal postérieur opposé. Compte tenu des orientations des canaux semi-circulaires, chaque canal vertical est antagoniste avec son homologue controlatéral (6).

2.2.1.2 Vestibule

Le vestibule est composé de deux organes otolithiques : l'utricule et le saccule. Ils contiennent chacun une macula impliquée dans la détection de l'accélération linéaire. L'utricule est impliqué dans l'accélération longitudinale, alors que le saccule est impliqué dans l'accélération le long de l'axe vertical. Elles sont composées de cellules ciliées, recouvertes d'une membrane otolithique, noyées dans une nappe gélatineuse. Lors des mouvements linéaires, la nappe gélatineuse va se déplacer et provoquer un cisaillement des cils permettant d'envoyer l'information via les nerfs vestibulaires (6).

2.2.1.3 Vascularisation du labyrinthe vestibulaire

La vascularisation s'effectue de manière terminale par les artères auditives internes dérivant de l'artère cérébelleuse antéroinférieure (ACAI). Elle passe dans le conduit auditif interne et vascularise les nerfs VII et VIII (7).

2.2.1.4 Nerf vestibulaire

Le nerf vestibulaire a pour rôle de transmettre les informations du système vestibulaire périphérique vers les noyaux vestibulaires du tronc cérébral (7).

2.2.1.5 Noyaux vestibulaires

Les noyaux vestibulaires sont des centres d'intégrations sensorimoteurs, permettant d'élaborer une représentation tridimensionnelle des mouvements de notre tête et de notre tronc (7).

2.2.1.6 *Rôle du système vestibulaire*

Le système vestibulaire permet d'assurer la stabilité du regard en effectuant un mouvement compensateur de l'œil lors des mouvements de rotation de la tête. Ce réflexe est appelé le réflexe vestibulo-oculaire (RVO). Il intervient également dans le contrôle de la posture grâce au réflexe vestibulospinal (RVS). Ce réflexe permet d'assurer les réactions de stabilisation de la tête et du corps dans l'espace. Les voies vestibulaires sont en lien avec le cervelet permettant une modulation des différents réflexes : RVO et RVS. Ainsi, il régule la stabilisation du regard et le contrôle de la posture (7). De plus, le système vestibulaire participe à la perception consciente de déplacement de la tête et à la construction d'un schéma postural permettant de planifier les actes moteurs.

Le système vestibulaire étant impliqué dans le contrôle postural ainsi que la stabilisation du regard, une lésion affectant les voies vestibulaires, peu importe sa localisation, peut entraîner des symptômes de vertige, d'étourdissement et de déséquilibre (8).

2.3 **Epidémiologies des vertiges**

Le vertige est défini dans le dictionnaire Larousse Médical comme « une sensation erronée de déplacement du corps par rapport à l'espace environnant, ou de l'espace par rapport au corps, lié à un déséquilibre entre les deux appareils vestibulaires ».

Les étiologies des vertiges sont nombreuses (9). On trouve des origines vestibulaires, cardiovasculaires, respiratoires, neurologiques, traumatiques, infectieuses, toxiques, dégénératives et idiopathiques. Seulement 33 % des vertiges étaient d'origine otologique/vestibulaire. Parmi les vertiges présentant des symptômes vestibulaires, on retrouve deux types de vertiges :

- Les vertiges de type central : Ils sont en lien avec une atteinte du tronc cérébral, du cervelet ou du cerveau antérieur (10).
- Les vertiges de type périphérique : Ils ont pour origine l'oreille interne ou le système vestibulaire. Parmi ces vertiges d'origine périphérique, on retrouve les VPPB, la névrite vestibulaire et la maladie de Ménière (10).

Les symptômes vestibulaires et les étourdissements sont un problème habituel et important chez les personnes âgées. On estime ainsi une prévalence de 30 % chez les sujets de plus de 60 ans, et approchant les 50 % après l'âge de 85 ans(11–14). Il a été rapporté qu'un diagnostic de VPPB est établi chez 17 à 42 % des patients souffrant de vertiges (12). Selon une étude 40 % des personnes âgées de plus 70 ans ont reçu un diagnostic de VPPB (15).

2.4 Vertiges positionnels paroxystiques bénins

2.4.1 Définition et physiopathologie

Le VPPB est défini comme un trouble de l'oreille interne caractérisé par des épisodes répétés de vertige positionnel. Le vertige positionnel est défini comme une sensation de rotation produite par des changements de position de la tête par rapport à la gravité. Cette forme particulière de vertige positionnel implique les termes bénins et paroxystiques. Le terme bénin implique que le VPPB est une forme de vertige positionnel non dû à un trouble grave du SNC et que le pronostic global de récupération est favorable. Cependant un VPPB non diagnostiqué et non traité peut avoir un impact non bénin sur la fonction, la santé et/ou la qualité de vie. Concernant le terme paroxystique, celui-ci désigne une apparition rapide et soudaine d'un vertige (16).

Le VPPB est le plus fréquent des vertiges périphériques. Ce vertige est déclenché par les changements de position de la tête dans l'espace (17). Il s'explique par la migration d'otoconies dégénérées, provenant des membranes otolithiques se situant dans le saccule et l'utricule. Ces otoconies qui se détachent de la membrane otolithique vont se retrouver en libre circulation dans l'endolymphe. Ainsi, lors des changements de position de la tête, ces particules libres peuvent se retrouver à flotter dans le conduit du canal semi-circulaire (canalolithiase) ou à adhérer et se déplacer avec la cupule (cupulolithiase). Dans les deux cas, les récepteurs concernés deviennent sensibles à la gravité et par conséquent certains changements de position de la tête provoquent de violentes crises de vertiges (18–20).

2.4.2 Epidémiologie

Le VPPB est le trouble le plus courant du système vestibulaire périphérique. Ce vertige est dans 88,2% des cas unilatéral (21). Il représente entre 20 à 30 % des plaintes d'origines vestibulaires (1). Cependant, 50 à 70% des cas de VPPB surviennent sans cause connue et sont appelés VPPB primaire ou idiopathique (20). Lorsqu'on peut l'associer à une cause, alors ils sont appelés VPPB secondaires. Ils peuvent être liés à un traumatisme crânien, à une position couchée prolongée ou à divers troubles impliquant l'oreille interne.

On retrouve des facteurs de risques pouvant engendrer le développement de ces VPPB. En effet, la prévalence est supérieure chez les femmes par rapport aux hommes (2 à 3 pour 1) (17,22,23) et augmente avec l'âge (11,17,22,23). Une carence en vitamine D, la présence d'ostéoporose, des migraines, le diabète, des traumatismes crâniens et un taux élevé de cholestérol total sont également des facteurs de risque de survenue de VPPB (24,25).

L'absence de pratique d'activité physique régulière entraîne chez les femmes un risque 2,6 plus élevé de développer un VPPB (26).

2.4.3 Conséquences psychosociales

Le vertige positionnel paroxystique bénin a des conséquences psychosociales importantes. Le VPPB peut ainsi entraîner une consultation médicale, une interruption des activités quotidiennes ou un arrêt de travail. De plus, la plupart des patients atteints de VPPB peuvent ressentir un sentiment d'insécurité et d'instabilité entraînant une éviction pour sortir de chez eux ou pour conduire lors d'épisodes symptomatiques. On peut également retrouver une association entre le VPPB et la dépression, l'anxiété et la diminution de la qualité de vie (22).

Ces vertiges perturbent la vie quotidienne des patients présentant une atteinte vestibulaire. Pour évaluer cette perturbation, il existe des questionnaires (27), variant par leurs contenus. Tout d'abord certains questionnaires vont évaluer les symptômes liés au vertige comme le Vertigo Symptom Scale (VSS) et le European Evaluation of Vertigo (EEV). D'autres questionnaires vont venir évaluer l'impact des vertiges sur la qualité de vie en mesurant le handicap. Le plus utilisé est le Dizziness Handicap Inventory (DHI). Enfin il existe des questionnaires mixtes évaluant à la fois les symptômes et la qualité de vie tel que le Vertigo Dizziness Imbalance Questionnaire (VDI).

2.4.4 Diagnostic

L'histoire du patient peut nous permettre d'orienter le diagnostic. En effet, les patients décrivent des crises soudaines et sévères de vertiges précipités par certaines positions et mouvements de la tête. Les mouvements les plus courants consistent à se retourner dans le lit, à étendre le cou pour regarder vers le haut et à se pencher en avant. Les patients peuvent souvent identifier l'oreille affectée en indiquant la direction du mouvement qui précipite la majorité des crises.

La temporalité des attaques de vertiges permet de préciser notre diagnostic. Dans le cas des VPPB, les attaques de vertiges durent généralement moins de 30 secondes, même si certains patients surestiment la durée de plusieurs minutes. Cet écart peut être dû à la peur associée au vertige intense ainsi que les nausées et le déséquilibre qui peuvent suivre l'attaque. De plus, les patients ont souvent plusieurs crises par semaine ou au cours d'une journée. On retrouve également des symptômes associés. En plus des vertiges, de nombreux patients se plaignent d'étourdissements, de nausées, d'un déséquilibre et, dans les cas graves, d'une sensibilité à toutes les directions du mouvement de la tête.

La recherche de l'origine de l'atteinte se fera de façon systématique. Ainsi, malgré que la majorité des VPPB soient idiopathiques, une anamnèse doit être faite concernant les causes secondaires possibles. Il s'agit notamment des traumatismes crâniens, de la labyrinthite virale ou de la neuronite vestibulaire, de la maladie de Ménière, des migraines et de la chirurgie otologique et non otologique (20).

2.4.4.1 VPPB du CSC postérieur

Le VPPB du CSC postérieur est le plus fréquent. Il représente environ 94% des cas de VPPB (28). Afin de diagnostiquer l'atteinte du vertige, le praticien va chercher lors de l'anamnèse à avoir certaines informations. Concernant les VPPB du CSC postérieur, le patient va nous décrire des épisodes répétés de vertige lors des changements de position de la tête par rapport à la gravité. On retrouve ces changements de position lorsque le patient regarde en hauteur ou lorsqu'il regarde vers le bas notamment au moment de faire ses lacets, mais également lorsque le patient s'allonge ou se lève de son lit. Lors de ces crises, le patient décrit des symptômes de sensation de rotation de la pièce, des nausées, des sensations de déséquilibre et d'étourdissements. L'histoire seule du patient ne permet pas de poser un diagnostic précis de VPPB. Le praticien a besoin d'effectuer un examen physique.

Afin de tester le CSC postérieur, le praticien va utiliser la manœuvre de Dix-Hallpike (figure 3). Pour réaliser cette manœuvre diagnostic, le praticien tourne la tête du patient à 45° du côté à tester puis amène le patient d'une position verticale à une position couchée avec la tête tournée à 45° et le cou en extension de 20°. On s'attend à observer un nystagmus lors de la descente et lors de la remontée. Il y a une période de latence, en moyenne de 5 à 20 secondes entre la fin du test de Dix-Hallpike et l'apparition des vertiges et du nystagmus. Les vertiges et le nystagmus provoqués augmentent puis disparaissent dans un délai de 60 secondes à compter de l'apparition du nystagmus.

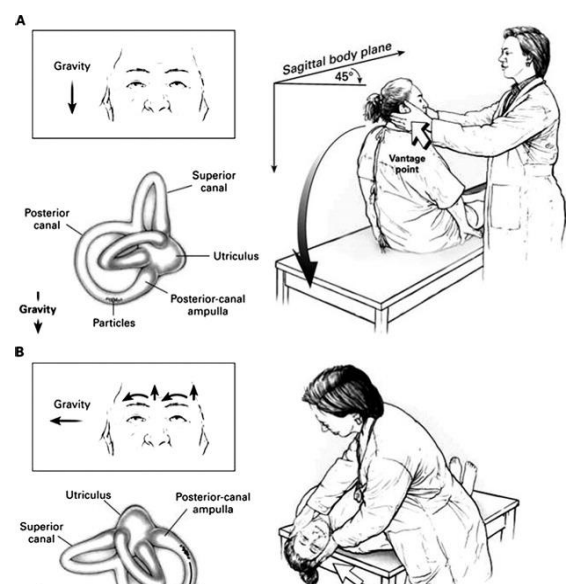


Figure 3 : Manoeuvre de Dix-Hallpike pour le diagnostic du VPPB du CSC post

Ce Nystagmus provoqué par la manœuvre de Dix-Hallpike aura une composante rapide démontrant un mouvement caractéristique mixte de torsion et de verticalité (16).

2.4.4.2 VPPB du CSC latéral

Le VPPB du CSC latéral est le deuxième vertige positionnel le plus fréquent. Lors de l'interrogatoire, les patients peuvent présenter des épisodes répétés de vertiges produits par des changements de position de la tête par rapport à la gravité, compatibles avec un VPPB mais ne répondant pas aux critères diagnostiques du VPPB du canal postérieur. Ainsi, le patient peut nous décrire des épisodes répétés de vertiges lors des retournements dans le lit. Comme pour le VPPB du CSC postérieur, l'histoire seule du patient ne permet pas de poser un diagnostic précis de VPPB. Le praticien a besoin d'effectuer un examen physique.

Pour pouvoir tester le CSC latéral, le praticien va effectuer le supine roll test (figure 4) ou le test de rotation de la tête en position couchée. Afin d'effectuer ce test, le patient est initialement positionné en décubitus dorsal avec la tête en position neutre. Le praticien va ensuite effectuer une rotation

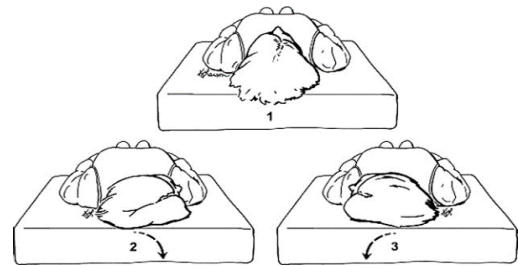


Figure 4 : Supine roll test pour le diagnostic du VPPB du CSC latéral

rapide de la tête de 90° degrés d'un côté, tout en observant l'éventuelle apparition d'un nystagmus. Après la disparition de ce nystagmus ou si aucun nystagmus n'est provoqué, la tête est ensuite remise en position neutre. Après que tout nystagmus provoqué supplémentaire se soit calmé, la tête est ensuite rapidement tournée de 90° vers le côté opposé et les yeux sont de nouveau observés. On s'attend à observer un nystagmus purement horizontal. Deux nystagmus différents peuvent survenir lors de cette manœuvre reflétant deux types de VPPB du canal latéral. Dans la majorité des cas de VPPB du CSC latéral, le nystagmus aura sa composante rapide battant vers l'oreille la plus basse. On parlera alors de nystagmus géotropique. Dans le cas contraire, le nystagmus aura sa composante rapide battant vers l'oreille la plus haute. On parlera dans ce cas d'un nystagmus agéotropique (16). Dans les deux types de VPPB du canal latéral, le côté de rotation produisant le nystagmus le plus intense permettra de présumer l'oreille atteinte.

Tableau I : VPPB du canal latéral : côté d'origine et mécanisme basé sur la direction et l'intensité du nystagmus (14)

	Nystagmus agéotropique	Nystagmus géotropique
Nystagmus le plus intense à droite	Cupulolithiase droite	Canalolithiase droite
Nystagmus le plus intense à gauche	Cupulolithiase gauche	Canalolithiase gauche

2.4.4.3 *Diagnostic différentiel du VPPB*

Le clinicien doit être en mesure de différencier le VPPB des autres causes possibles de déséquilibre, d'étourdissements et de vertiges (16). Rappelons que le VPPB est caractérisé par de brefs vertiges positionnels sans perte auditive. Malgré que le VPPB soit le vertige périphérique le plus fréquent, on peut retrouver d'autres causes. Il est important de pouvoir diagnostiquer ces différentes causes car leur histoire naturelle, leur traitement et leur potentiel de séquelles médicales graves diffèrent considérablement. Parmi ces diagnostics différentiels, on peut retrouver d'autres troubles otologiques. Ils se différencient par leurs caractéristiques cliniques, notamment leur schéma temporel et la présence ou l'absence de perte auditive. Parmi ces autres troubles d'origine périphérique on retrouve :

- La maladie de Ménière : on la reconnaît par des crises épisodiques présentant une triade caractéristique : vertiges soutenus, perte auditive et acouphènes. La durée des vertiges dans un épisode de la maladie de Ménière est de l'ordre de quelques heures, ce qui est bien supérieure à celle d'un VPPB. Ces épisodes sont plus invalidants en raison de la gravité et de la durée. Ils peuvent être accompagnés de nausées et de vomissements.
- La névrite vestibulaire et la labyrinthite : le patient présente des vertiges soudains, imprévus et sévères avec une sensation subjective de mouvement de rotation (tournant dans la pièce). Ces syndromes sont souvent précédés d'un prodrome viral. Dans cette situation, le vertige est d'apparition progressive, se développant sur plusieurs heures, suivi d'un niveau soutenu de vertige durant plusieurs jours. Le vertige est présent au repos et ne nécessite pas de changements de position pour apparaître. Il peut être accompagné de nausées, vomissements, transpiration, pâleur. De plus, si la partie auditive de l'oreille interne est affectée, une perte auditive et des acouphènes peuvent également en résulter

Le clinicien doit également être en mesure de différencier un VPPB d'une atteinte centrale.

- Les troubles neurologiques : les résultats de nystagmus permettant d'orienter notre diagnostic vers une atteinte neurologique comprennent : un nystagmus descendant lors de la manœuvre de Dix-Hallpike, un nystagmus changeant de direction survenant sans changement de position de la tête, ou un nystagmus de base se manifestant sans manœuvres provocatrices. Parmi les causes centrales de vertiges on retrouve : Vertiges associés à la migraine, insuffisance vertébrobasilaire et les tumeurs intracrâniennes.

Plusieurs autres troubles non otologiques et non neurologiques peuvent entraîner des vertiges se présentant de manière similaire au VPPB. Ainsi les patients souffrant de troubles panique ou anxieux peuvent se plaindre d'étourdissements et de vertiges. Plusieurs médicaments peuvent également produire ce genre de symptômes. A la suite d'un dysfonctionnement de la colonne vertébrale, le patient peut développer des anomalies proprioceptives entraînant des symptômes similaires. Enfin, lors d'un changement de position, l'hypotension peut provoquer des symptômes se rapprochant d'un VPPB.

2.4.5 Traitement du canal semi-circulaire postérieur, forme la plus répandue

Les recommandations actuelles de traitement du VPPB mettent en avant les manœuvres libératoires permettant de ramener les otoconies vers l'utricule par une série de changements de position, éliminant ainsi la perturbation et la symptomatologie. Il s'agit des manœuvres de Semont et d'Epley. D'autres traitements tels que la thérapie par habitude, les traitements médicamenteux et les traitements chirurgicaux peuvent également permettre de soulager les patients atteints de VPPB.

2.4.5.1 Manœuvre de Sémont

Pour effectuer la manœuvre de Semont (figure 5), le patient est assis sur le bord de la table en position verticale. Le praticien va ensuite tourner la tête du patient de 45° vers le côté sain. Cela nous permet de mettre le CSC postérieur atteint dans le plan de la gravité. Le patient est ensuite rapidement allongé en décubitus latéral du côté

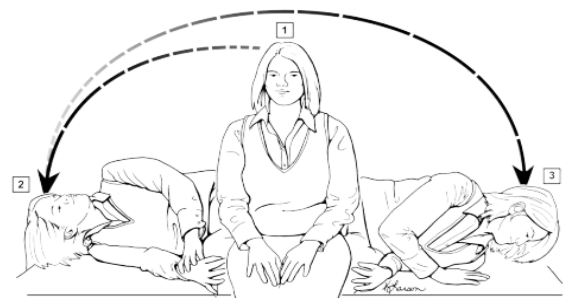


Figure 5 : Manœuvre de Semont pour le VPPB droit

atteint en maintenant toujours la tête en rotation à 45° du côté sain. Cette position est maintenue pendant environ 30 secondes ou le temps que les vertiges s'arrêtent. Le patient est ensuite rapidement déplacé vers la position couchée sur le côté opposé sans s'arrêter en position assise et sans changer la position de la tête par rapport à l'épaule. Cette position est également maintenue pendant environ 30 secondes ou le temps que les vertiges s'arrêtent. Puis le patient reprend progressivement la position assise. Le praticien maintient le patient car un vertige libérateur puissant peut se produire (29).

2.4.5.2 Manœuvre d'Epley

Pour effectuer la manœuvre d'Epley (figure 6) également appelée procédure de repositionnement du canalith (CRP), le patient est en position assise. Le praticien tourne alors la tête du patient à 45° du côté atteint. Le praticien amène ensuite le patient d'une position verticale à une position couchée avec la tête tournée à 45° vers le côté affecté et le cou en extension de 20°. Cette position est maintenue pour atteindre un point d'absence de nystagmus et d'absence de symptômes. Cela prend généralement environ 30 secondes. La tête du patient est ensuite tournée à 90° vers le côté opposé. La position est maintenue selon les mêmes critères. Puis le patient est allongé en décubitus latéral du côté sain tout en gardant la tête en rotation à 45° du côté sain, ce qui entraîne de nouveau une rotation de 90° de la tête. Toujours selon les mêmes critères, le patient maintient cette position. Une fois que tous les symptômes ont disparu, le patient est alors ramené en position assise (16,30).

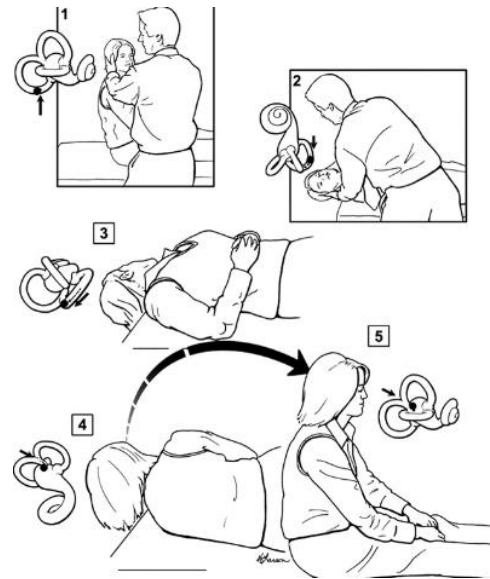


Figure 6 : Manœuvre d'Epley pour le VPPB droit

De nos jours, les manœuvres de repositionnement des canaliths sont le gold standard pour le traitement du VPPB. Cependant, à la suite de ces manœuvres de repositionnement des canaliths, des effets indésirables peuvent se produire. On peut s'attendre à avoir des patients présentant des troubles de l'équilibre ou présentant des nausées. Enfin la migration des otoconies depuis le CSC postérieur peuvent se retrouver à migrer autre part que dans l'utricule notamment dans le CSC latéral antérieur (30) 31).

2.4.5.3 Autres traitements

Il n'est pas rare qu'à la suite de ces manœuvres, le patient présente une instabilité posturale accrue. Ces patients peuvent être amenés à prendre des médicaments afin de limiter ces déficits. La rééducation vestibulaire peut concourir à travers le mouvement de la tête et du tronc d'améliorer l'équilibre du patient en stimulant le système vestibulaire et la compensation centrale. Pour cela le patient provoquera ses étourdissements de manière répétées jusqu'à ce les symptômes disparaissent (32).

Il existe également des traitements médicamenteux permettant de traiter les vertiges. Les antihistaminiques permettent de traiter les vertiges en supprimant l'excitabilité des récepteurs

sensoriels de l'équilibre. Les antiémétiques permettent de traiter les nausées et les vomissements qui sont des symptômes fréquents des VPPB.

Dans la majorité des cas, les manœuvres de repositionnement permettront de traiter le patient. Cependant, dans certaines situations, les patients peuvent présenter des formes réfractaires. On peut alors leur proposer dans cette situation un traitement chirurgical (33).

2.4.6 Traitement du canal semi-circulaire latéral

Le VPPB du CSC latéral est induit par des changements de position, on peut le retrouver notamment lors des retournements dans le lit. Elle est produite par une otoconie qui s'est décrochée de l'utricule et qui a migré dans un canal. On peut la retrouver flottante et se déplaçant librement dans le canal (canalolithiase) ou alors il peut adhérer à la cupule (cupulolithiase). Ces otolithes vont rendre le canal sensible à la gravitation.

2.4.6.1 Prise en charge de la variante géotropique du VPPB du CSC latéral

Lorsque le nystagmus provoqué lors du test diagnostique est géotropique, alors les otolithes se situent au niveau du canal dans sa partie postérieure. L'objectif sera de ramener l'otolithe dans le vestibule afin qu'il y soit résorbé. Pour cela il existe plusieurs techniques (34) :

La manœuvre de roulis ou de Lempert consiste à effectuer une rotation de la tête de 360° vers le côté sain en effectuant des rotations rapides de 90° vers le côté sain avec des intervalles de 60 secondes. On vérifie qu'entre chaque rotation le patient ne déclenche pas de nystagmus, ni de vertige. Cette manœuvre peut être compliquée à réaliser dans le cas d'un patient âgé, obèse ou ayant des mouvements cervicaux restreints.

Concernant la technique de position prolongée, le patient va venir s'allonger sur son côté sain et il devra y rester pendant 12 h. Grâce à la gravité, les otolithes vont se diriger vers l'utricule.

Enfin, nous pouvons utiliser la manœuvre de Gufoni pour un VPPB du CSC latéral géotropique. Dans cette manœuvre, le patient est en position assise sur le bord de la table. Il s'allonge en Décubitus latéral sur le côté non affecté. Il reste dans cette position pendant une minute après la fin du nystagmus. Ensuite, on tourne la tête du patient de 45° vers le bas et le patient maintient cette position pendant 2 minutes. Une fois que cette manœuvre est exécutée, le patient revient en position assise. Le fait de s'allonger sur le côté sain peut être mieux perçu par le patient car les vertiges seront moins intenses.

2.4.6.2 Prise en charge de la variante agéotropique du VPPB du CSC latéral

Le nystagmus agéotropique est associé à des otolithes accrochés à la cupule ou à des particules présentes dans la partie antérieure du canal. L'objectif dans cette situation va être de détacher les otolithes de la cupule et d'emmener les particules dans la partie postérieure du canal afin de pouvoir ensuite les ramener dans l'utricule. Pour cela il existe différentes manœuvres de repositionnement (34). La plus utilisée est la manœuvre de Gufoni pour le VPPB du CSC latéral agéotropique. Elle consiste à déplacer rapidement le patient de la position assise à la position allongée sur le côté atteint. L'objectif du déplacement rapide est que l'inertie provoquée par la forte décélération amène les particules à se détacher. La tête du patient sera ensuite tournée à 45 ° vers le haut dans le but de continuer d'emmener les particules dans la partie postérieure du canal.

2.4.7 La récurrence des VPPB

Dans son étude, So Young Kim et al ont défini la récurrence d'un VPPB. Ils l'ont définie comme la réapparition d'un VPPB après au moins un mois sans symptôme après un traitement antérieur réussi et efficace (35). Dans l'étude, les patients étaient reconnus comme ayant des VPPB récurrents s'ils présentaient, après un mois de traitement efficace, un vertige et un nystagmus sensible aux tests de positionnement. A l'inverse les patients qui n'ont pas montré de VPPB confirmé par un nystagmus ont été défini comme ne présentant pas de VPPB récurrent. Dans cette étude 34 % des patients ont présenté une récurrence (67/198) avec un délai moyen de récurrence de 11,6 mois et avec une médiane à 8,5 mois.

Selon Brandt et al (36), le taux de récurrence de VPPB à long terme serait de 50% quel que soit la manœuvre de traitement utilisée. D'après leur étude, la récurrence se produirait dans 80% des cas au cours de la première année et 94% au cours des 5 premières années après le traitement par manœuvre libératoire. Cette étude a été faite en suivant des patients sur dix ans. Ils ont ainsi remarqué que tous les patients n'ayant eu aucun symptôme pendant les huit années suivant le soulagement initial n'ont eu aucune rechute.

Selon Perez et al (37), seulement 27% des patients développeront une récurrence. D'après leur étude, il y aurait 50 % des épisodes récurrents durant les 6 premiers mois. Cependant, leur étude n'était portée que sur cinq ans. On ne peut donc pas conclure sur la possible apparition de récurrence à long terme ce qui modifierait l'ensemble des résultats.

Numez et al (38) ont rapporté un taux de récurrence de 37% chez les patients ayant été rendu asymptomatique par une manœuvre libératoire. La récurrence a lieu en moyenne 11,5 mois après

le traitement. Le suivi des patients était en moyenne de 26 mois. Etant donnée les différences de durée des suivis, ils ont estimé le taux de récurrence avec une estimation de Kaplan-Meier. Le taux de récurrence de VPPB qu'ils ont estimé est de 50% à 40 mois.

On retrouve dans toutes ces études un taux de récurrence compris entre 27% et 50%. Ainsi, Le risque de récurrence de VPPB est relativement important. On peut corréler cela à un fort désagrément dans la vie quotidienne des patients atteints de VPPB récurrent (1).

2.4.8 Caractéristique de la récurrence des VPPB

Pour être considéré dans les études comme présentant un VPPB récurrent, les patients doivent être préalablement diagnostiqué comme ayant un VPPB. Afin d'évaluer le VPPB, les manœuvres diagnostiques sont réalisées à l'aide de la vidéo nystagmographie binoculaire.

Le diagnostic est posé dans le cas d'un VPPB du CSC postérieur par la manœuvre de Dix-Hallpike. Pour être considérée comme positive, la manœuvre test doit déclencher un nystagmus lors de la mise en position allongée. De plus, ce nystagmus présente une latence, une durée, une fatigabilité appropriée, ainsi qu'une inversion du nystagmus au retour en position assise.

Dans le cas d'un VPPB du CSC latéral, le diagnostic est établi par le supine roll test. Le diagnostic est positif si le patient présente des nystagmus aux changements de direction horizontale ainsi que des vertiges provoqués par le test positionnel rotatoire couché.

Une fois que le diagnostic de VPPB a été posé, les patients sont traités par manœuvre libératoire. Ces manœuvres libératoires sont également accompagnées d'une vidéo nystagmographie binoculaire. Le but de ces manœuvres est de ramener les otolithes vers le vestibule afin qu'ils soient absorbés. On considère que le traitement a été un succès dans le cas où le patient ne présente plus de symptôme après la manœuvre et qu'on ne retrouve pas de nystagmus. Enfin, la récurrence est souvent définie par la réapparition de symptôme après un traitement antérieur réussi et efficace.

2.4.9 Facteurs de risque de récurrence

Dans leur revue systématique (1), Sfakianaki et al ont analysé des facteurs de risques de récurrences du VPPB. Ces facteurs augmentent la probabilité de développer de nouveau un VPPB. Parmi ces facteurs de risque, on retrouve : l'âge, le genre, une maladie de Ménière associée, un traumatisme, l'ostéoporose, une carence en vitamine D, des comorbidités associées, des migraines associées, de l'arthrose cervicale, un VPPB bilatéral ou multicanal, des troubles du sommeil.

Concernant l'âge, Piccioti et al (39) ont montré l'âge moyen des récidiviste était de 65 ans contre 60 ans pour les non récidivistes. Cependant, ces données sont à prendre avec des pincettes car les patients de plus de 65 ans présentent souvent des comorbidités. Dans leur étude, ils montrent que pour le même nombre de comorbidité, l'âge augmente le risque de récurrence. Ils déduisent dans leurs études que les patients de plus de 65 ans ont un risque 1,6 fois plus élevé que les patients de moins de 65 ans de récidiver. De plus, les patients de plus de 75 ans ont un risque 1,85 fois plus élevé. Selon Brandt et al (36), le taux de récurrence des patients dans la septième décennies serait la moitié du taux durant la sixième décennies. Pour lui, l'avancé en âge entraînerait une réduction des mouvements spontanées et vigoureux limitant ainsi le détachement des otoconies de la macule.

Selon Brandt et al (36), le risque de récurrence est également lié au genre du patient. En effet, dans leur étude, ils montrent que 58 % des femmes ont eu une récurrence contre 39% chez les hommes. Ainsi, il existe un ratio femme-homme de 3-2. Les femmes ont donc 1,5 fois plus de risque que les hommes de récidiver lors d'un VPPB. L'ostéoporose étant plus fréquent chez les femmes, il est difficile de déterminer si le risque de récurrence est lié au genre ou s'il est lié à l'ostéoporose qui est également un facteur de risque selon Sfakianaki et al.

Selon Zhu et al (40), les patients souffrants de VPPB et présentant de manière concomitante une maladie de Ménière sont plus à risque de récidiver. Cette étude montre que la récurrence est 6,009 fois plus élevée chez les patients présentant un VPPB associé à une maladie de Ménière. On peut donc considérer que l'hydrops endolymphatique est un facteur de risque important de récurrence.

La concentration calcique dans l'endolymphe est essentielle au bon développement des otoconies. Ce calcium peut soit se fixer et donc permettre de remodeler la structure interne des otoconies et leur fixation sur la matrice gélatineuse. Il peut également rester flottant dans l'endolymphe et participer à la destruction des otoconies qui se détachent (1). On peut retrouver dans le cas de l'ostéoporose ou d'une carence en vitamine D une modification du taux de calcium dans l'endolymphe.

On retrouve dans la littérature de nombreuses comorbidités pouvant être associées à un risque accru de récurrence. Dans leur étude, Piccioti et al (39) ont montré que les patients avec plus d'une comorbidité avaient significativement plus de récurrence que les patients avec une seule comorbidité et les patients sans pathologie associée. Ils ont ensuite fait une analyse spécifique des pathologies augmentant le risque de développer une récurrence. Cette analyse montre que

les patients présentant une pathologie psychiatrique ont un risque 15,9 fois supérieur aux patients sains de développer une récurrence. On retrouve aussi les pathologies neurologiques avec un risque 3,4 fois plus élevé, les maladies cardiovasculaires avec un risque 3,2 fois plus élevé, les maladies thyroïdiennes avec un risque 2,8 fois plus élevé, l'hypertension avec un risque 2,5 fois plus élevé, et le diabète avec un risque 2,5 fois plus élevé.

Pérez et al (37) suggèrent que les patients présentant une atteinte bilatérale ou multicanalaire auraient un taux de récurrence supérieur aux patients présentant une atteinte d'un seul canal semi-circulaire. Dans leur étude, 21% des patients présentant une atteinte d'un seul canal ont connu une récurrence contre 48 % pour les patients avec un VPPB bilatéral ou multicanalaire. Dans leur étude, le VPPB canalaire nécessitait en moyenne 1,2 manœuvres contre 4,5 pour le multicanalaire. Ils ont ensuite montré que le temps de récurrence était lié aux nombres de manœuvres utilisées pour résoudre l'épisode initial de VPPB.

2.5 La prévention en kinésithérapie

Selon la Haute Autorité de Santé (HAS), « La prévention consiste à éviter l'apparition, le développement ou l'aggravation de maladies ou d'incapacités » (41). Ainsi on distingue plusieurs types de prévention. Tout d'abord, la prévention primaire consiste à éviter l'apparition de la maladie, pour cela nous devons agir en amont de la maladie. Ensuite, la prévention secondaire intervient à un stade précoce de la maladie. Enfin, la prévention tertiaire apparaît après que la pathologie soit avérée et a pour objectif de limiter les complications et les risques de récurrences.

Dans le cadre de la prévention des récurrences des VPPB du CSC postérieur, nous axerons cette prévention sur de la prévention tertiaire

Selon le dictionnaire LAROUSSE, « la prévention tertiaire a pour objet d'empêcher les rechutes (administration de pénicilline contre le rhumatisme articulaire aigu) et de réduire les complications ou les séquelles par la rééducation ou la réadaptation, par exemple » (42).

La notion de prévention tertiaire faisant référence à la rééducation ou la réadaptation, nous pouvons nous demander si les exercices vestibulaires pratiqués par le patient permettent de limiter le risque de récurrence de VPPB du CSC postérieur.

Selon la HAS, il est recommandé par les experts d'éduquer le patient. Ainsi, « Il est recommandé que le professionnel de santé prenant en charge le patient atteint de VPPB

délivre au minimum les informations suivantes : mécanisme du VPPB et identification et compréhension des symptômes » (43).

Cependant, le type de conseil à prodiguer aux patients concernant les comportements à adopter selon le VPPB possède un faible niveau de preuve (43).

On entend souvent parler de restriction posturale post manœuvre libératoire. Ces restrictions posturales correspondent à éviter les mouvements de rotation et d'inclinaison de la tête, et de dormir préférentiellement la tête surélevée avec l'oreille affectée vers le haut. Bien que ces conseils semblent raisonnables pour le patient, il n'y a aucune preuve clinique pour les soutenir. Ainsi Mostafa et al (44), ont analysé différentes études traitant de ce sujet. Cette analyse a permis de voir que les études ne montraient pas de résultats significatifs en faveur d'une restriction posturale. Ils concluent que soumettre le patient à ces instructions inconfortables n'est pas utile dans la prévention des récurrences car cela ne contribue pas au succès du traitement.

2.6 Problématique et questions de recherche

Il semblerait donc que les exercices vestibulaires permettent une accoutumance et permet donc d'améliorer les symptômes. Par la répétition de mouvements spécifiques, l'organisme va développer une tolérance aux vertiges. Nous entendons souvent des discours de thérapeutes qui incitent les patients à éviter de bouger la tête pour éviter que les symptômes ne réapparaissent. Nous pouvons alors nous demander si ces mouvements de la tête vont augmenter le risque de récurrence ou au contraire voir un effet protecteur.

Ceci nous amène à nous questionner sur : **Quelle est l'efficacité des exercices vestibulaires dans la prévention de la récurrence des vertiges positionnels paroxystiques bénins à la suite d'un traitement par manœuvre libératoire ?**

Ainsi nous souhaitons savoir si un ajout d'exercices vestibulaires après une manœuvre libératoire pourrait avoir un effet dans la prévention secondaire des VPPB.

Au regard des connaissances théoriques exprimées précédemment, l'hypothèse que l'ajout d'exercices vestibulaires post traitement par manœuvre libératoire permet de réduire le taux de récurrence et la durée avant la récurrence est émise.

L'objectif de cette revue va être d'affirmer ou de réfuter l'hypothèse d'une corrélation entre l'ajout d'exercices vestibulaires au traitement classique et la prévention des récurrences.

3 Méthode de recherche

3.1 Stratégie de recherche bibliographique

Dans le but de répondre à la problématique posée, qui est la suivante : « **Quelle est l'efficacité des exercices vestibulaires dans la prévention de la récurrence des vertiges positionnels paroxystiques bénins à la suite d'un traitement par manœuvre libératoire ?** », nous avons dû élaborer une stratégie de recherche. Pour cela nous avons effectué des recherches bibliographiques dans le but de trouver des articles répondant à cette problématique.

Nous avons commencé par déterminer les mots clés propres à la question de recherche. Ainsi, nous pouvons trier les mots clés selon plusieurs catégories :

- Vertiges positionnel paroxystique bénin
- Exercices vestibulaires
- Efficacité, prévention, récurrence
- Manœuvre libératoire, traitement

Le choix des mots clés a été établi en interrogeant les logiciels tels que HeTOp ou Mesh Database dans PubMed.

Tableau II Mots-clés sélectionnés pour l'équation de recherche et leur traduction

Mots clés	Traduction française
Benign Paroxysmal Positional Vertigo [Mesh]	Vertige positionnel paroxystique bénin
BPPV [Mesh]	VPPB
Vertigo	Vertige
BPV	VPB
Benign paroxysmal positional nystagmus	Nystagmus positionnel paroxystique bénin
BPPN	NPPB
BPN	NPB
vestibular rehabilitation exercises	Exercices de rééducation vestibulaire
vestibular exercises	Exercices vestibulaires
Brandt-daroff	Brandt-daroff
Cawthorne-cooksey	Cawthorne-cooksey
Secondary prevention [Mesh]	Prévention secondaire
Recurrence [Mesh]	Récurrence
Recidive	Récidive
Effect (s)	Effet(s)
Treatments	Traitement
therapy	Thérapie
Repositioning Maneuvers	Manœuvres de repositionnement

Afin d'établir l'équation de recherche, les opérateurs booléens AND et OR ont été intégrés avec les différents mots clés. L'opérateur booléen NOT n'a pas été utilisé afin d'obtenir un maximum de résultats.

3.2 Equation de recherche sur les différentes bases de données

Cette recherche bibliographique s'appuie sur diverses bases de données tel que : PubMed, Science Direct et Google Scholar. Cependant, il fut difficile d'établir une équation de recherche compatible avec les différentes bases de données. Pour cette revue, PubMed est le principal support de recueil des articles. La qualité d'une revue n'étant pas défini par sa date de parution, et afin d'obtenir un maximum de résultat, aucune restriction de date n'a été faite.

Concernant la base de données PubMed, l'équation de recherche utilisée permettant de sélectionner les différents articles est la suivante :

((“Benign Paroxysmal Positional Vertigo”[Mesh] OR “BPPV” OR “Vertigo” OR “BPV” OR “Benign paroxysmal positional nystagmus” OR “BPPN” OR “BPN”) AND (“vestibular rehabilitation exercises” OR “vestibular exercises” OR “exercises” OR “Brandt-daroff” OR “Cawthorne-cooksey”) AND (“Secondary prevention”[Mesh] OR “Recurrence”[Mesh] OR “Effects” OR “effect” OR “recidive”) AND (“Treatments” OR “therapy” OR “Repositioning Maneuvers”)).

Cette équation de recherche a donné sur la base de données PubMed 92 résultats.

Ces recherches ont été complétées par des recherches sur la base de données Science Direct. Cependant, l'équation de recherche établie préalablement est trop précise, et l'algorithme de cette base de données n'offre la possibilité que d'un nombre limité de mots pour les recherches. L'équation a donc été ajustée et réduite à une forme plus simple.

Ainsi, pour les bases de données Science direct et google scholar, la stratégie utilisée permettant de sélectionner les différents articles comprend la combinaison des descripteurs :

((“Benign Paroxysmal Positional Vertigo” OR “Benign paroxysmal positional nystagmus”) AND (“vestibular exercises”) AND (“Secondary prevention” OR “Recurrence” OR “Effect”) AND (“Repositioning Maneuvers”)).

Avec cette équation, 34 articles sont obtenus sur la base de données Science direct. Quant à la base de données Google Scholar, elle offre 141 résultats.

Grâce à des recherches complémentaires non inscrites dans la stratégie de recherche, un article correspondant aux attentes a été trouvé. Il a été intégré au diagramme de flux et fait partie des articles identifiés.

3.3 Critères d'éligibilité à la revue de littérature

Afin de sélectionner les études pertinentes pour cette revue parmi les résultats obtenus de manières exhaustives, nous avons établi des critères d'inclusion ou de non inclusion (**ANNEXE I**). Ces critères définissent les caractéristiques qu'on doit retrouver dans l'article afin qu'il soit retenu pour notre étude. Nous n'avons pas appliqué de critères concernant la date de publication. Cependant, nous avons décidé par soucis de compréhension d'inclure uniquement les études en français ou en anglais.

3.3.1 Critères d'inclusion

Les critères d'inclusion correspondent aux critères que nous devons retrouver dans une étude afin de l'inclure dans la revue. Nous avons défini ces critères à partir du modèle PICOS.

Concernant la population = P, afin que l'étude soit incluse, il faut que les patients soient des sujets ayant fait l'objet d'un diagnostic de vertige positionnel paroxystique bénin selon le guide de pratique clinique. Il faut également que les patients aient été traités par une manœuvre libératoire selon le guide de pratique clinique.

Concernant l'intervention = I, nous devons trouver une rééducation vestibulaire suite à une manœuvre libératoire. La rééducation vestibulaire correspond à une thérapie physique actif basé sur des exercices vestibulaires et le contrôle postural en utilisant des mouvements de la tête et du tronc. Elle a pour but d'améliorer l'équilibre par des mécanismes d'adaptation, de substitution ou d'accoutumance.

En ce qui concerne la comparaison = C, nous incluons les études qui comparent l'association entre manœuvre libératoire et rééducation vestibulaire versus un groupe contrôle correspondant à une manœuvre libératoire seule, ou une autre thérapie. Ceci a pour objectif de montrer si l'ajout de rééducation vestibulaire apporte des bénéfices sur la récurrence.

Pour l'outcome, le principal critère de jugement et d'évaluation concerne la récurrence. Ainsi pour qu'une étude soit incluse, il faut que nous retrouvions la notion de récurrence. Cet outcome nous permet de situer si oui ou non la rééducation vestibulaire peut jouer un rôle dans la prévention des récurrences des vertiges positionnels paroxystiques bénins.

Enfin, concernant le schéma d'étude, nous incluons les essais contrôlés randomisés, ainsi que les études de cohortes. Pour évaluer une récurrence, nous devons avoir une vision longitudinale de l'étude.

3.3.2 Critères de non-inclusion

Les critères de non inclusion présentent les critères que nous ne devons pas retrouver dans l'étude. Ainsi, si nous retrouvons un de ces critères, l'étude ne sera pas intégrée à notre revue. Comme pour les critères d'inclusion, nous avons défini ces critères à partir du modèle PICOS.

Concernant la population étudiée, elle ne doit pas être atteinte d'un vertige d'origine central ainsi que d'une névrite vestibulaire ou d'une maladie de Ménière. Les patients ne doivent également pas présenter plusieurs maladies vestibulaires. Un diagnostic ou un traitement non

précisé sera également vu comme un critère de non inclusion. Nous excluons également toutes les études ne vérifiant pas que le patient soit négatif au test de dix-Hallpike post manœuvre libératoire, avant d'introduire les exercices vestibulaires.

En ce qui concerne l'intervention, toute étude présentant des traitements autres que de la rééducation vestibulaire basée sur les exercices se verra non incluse dans la revue.

Pour la comparaison, toutes les études ne comparant pas notre traitement à un groupe contrôle seront également enlevé de la revue.

Pour l'outcome, toutes les études s'intéressant à un autre effet que la récurrence se verra exclue de l'étude.

Enfin, concernant le schéma d'étude, nous excluons les études transversales et la littérature grise.

3.4 Sélection des études

En combinant les 3 bases de données et les différentes équations de recherches, nous obtenons 268 résultats : 34 sur Science direct, 141 sur Google Scholar, 92 sur PubMed et 1 avec les recherches complémentaires sur ResearchGate. A l'aide de Zotero nous avons pu éliminer 34 doublons. Nous avons ensuite examiné les titres et les résumés des 234 articles restants. Cette lecture nous a permis d'extraire 22 articles pouvant potentiellement répondre à notre question de recherche. Ces 22 articles ont donc été retenus pour une lecture intégrale, où nous avons cherché à évaluer leur éligibilité à la revue via les critères d'inclusions et de non inclusions. Cette lecture intégrale nous a permis d'établir l'ensemble final d'études à inclure. Parmi ces 22 articles, 17 ne correspondent pas à nos critères d'éligibilité. Ainsi, notre revue de la littérature s'établit sur 5 articles.

Ce cheminement est résumé par le biais d'une modélisation selon un diagramme de flux PRISMA (figure 7). Cette figure présente les différentes étapes utilisées dans cette revue. Elle reprend l'ensemble de la méthode de sélection des articles.

3.5 Diagramme de flux selon le modèle PRISMA

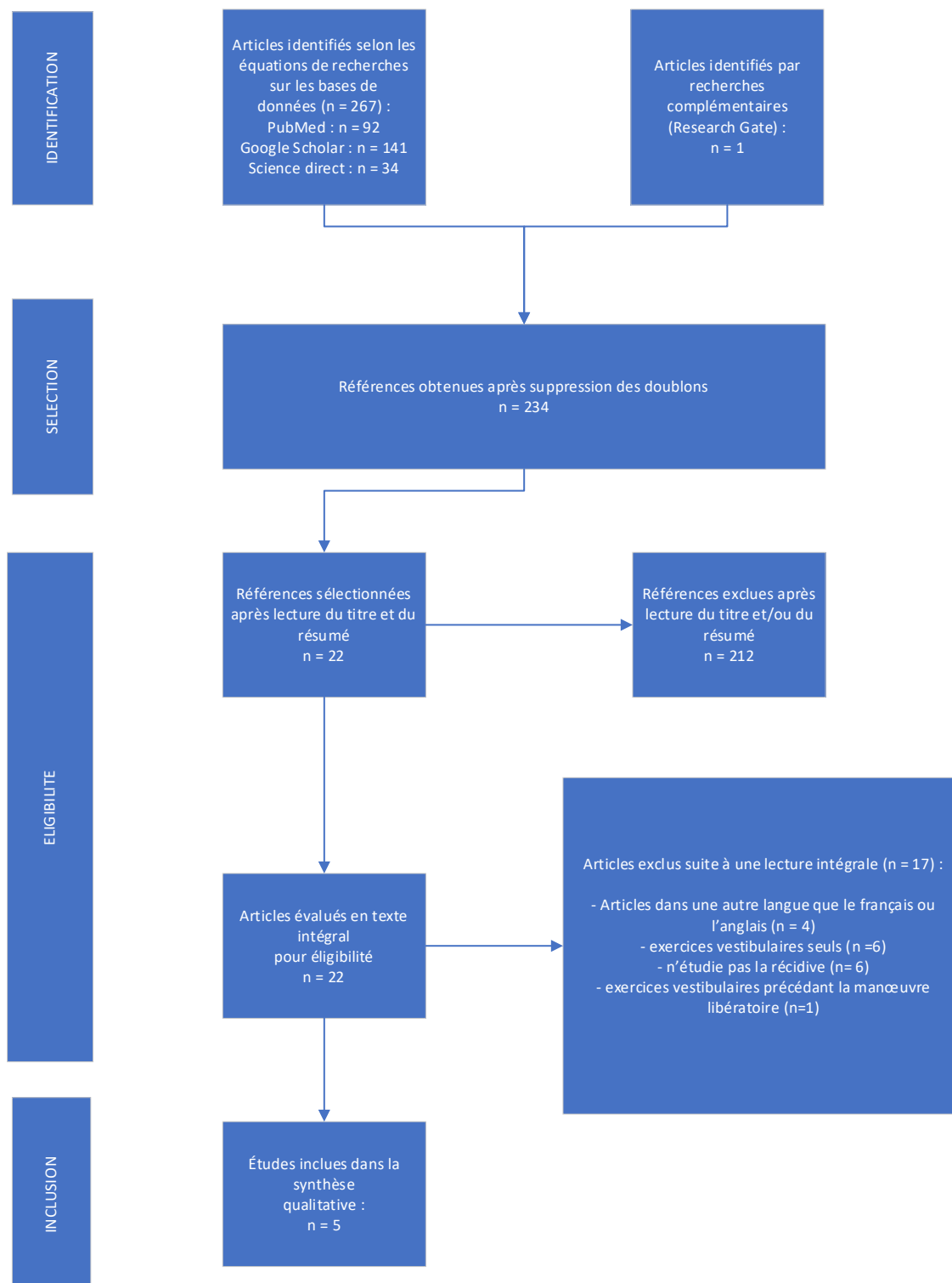


Figure 7 : diagramme de Flux Prisma

3.6 Evaluation de qualité des études / Index de qualité

Pour continuer le processus de sélection de nos articles et afin d'établir une revue la plus qualitative possible, nous allons analyser les différentes études. Pour cela nous avons analysé les études à l'aide de deux outils d'évaluation critique.

Les articles sélectionnés correspondant à des essais contrôlés randomisés (45,46) ont été analysé grâce à l'outil de la Cochrane (47) : « Cochrane Risk of Bias Tool ». La Cochrane Risk of Bias Tool permet d'évaluer le risque de rencontrer un biais (élevé, faible ou imprécis) pour des éléments de sept domaines (reprenant les biais de sélection, de performance, de détection, d'attrition, de rapport et les autres biais possible). Cette analyse des biais est détaillée dans l'**ANNEXE II**.

Pour les articles correspondant à des essais témoins non randomisés(48–50), nous nous sommes appuyés sur l'ouvrage Pallot et al (51), traduction française de l'échelle de qualité méthodologique pour les études de cohortes. Cette échelle de qualité méthodologique est : « Newcastle Ottawa Scale » (NOS). Elle permet l'évaluation de la qualité des études non randomisées. Le NOS est basé sur un score cumulatif de trois catégories : sélection, comparabilité et critères de jugement. Ce score obtenu est noté sur neuf. On peut classer les études selon leur risque de biais (ROB). Les études ayant entre 6 et 9 étoiles ont été estimées comme ayant un ROB faible, les études avec 4 à 5 étoiles ont été jugées comme ayant un ROB moyen et les études avec 1 à 3 étoiles ont été considérées comme ayant un ROB élevé. Les études incluses dans la revue ont obtenu des scores de 4/9 pour (49), de 6/9 (48) et de 5/9 pour (50). On retrouve les détails de l'analyse de qualité méthodologique par le NOS avec l'**ANNEXE III**.

4 Résultats

4.1 Caractéristiques des études choisies

Cinq études ont examiné le facteur récidive de VPPB sur les patients ayant suivi un programme de rééducation vestibulaire suite à une manœuvre libératoire. Parmi ces cinq études on retrouve deux essais contrôlés randomisés (ECR) et trois études de cohortes. Sur les trois études de cohortes, deux d'entre elles ont un risque de biais faible et une à un ROB moyen. Pour les ECR, on retrouve des biais concernant la mise en aveugle des participants et des évaluateurs. L'échantillon comprenait 472 participants. Le nombre de patients inclus dans les études variait de 32 à 240.

4.1.1 Diagnostic et traitement

Dans toutes les études, le diagnostic de VPPB est basé sur les antécédents cliniques et la survenue d'un nystagmus déclenché par le test de Dix-Hallpike ou le test de Roll. Ce VPPB a été ensuite traité par une manœuvre tel que la CRP, la manœuvre de Semont ou la manœuvre de barbecue. A la suite du traitement par manœuvre, les chercheurs ont vérifié le bon fonctionnement de ce traitement en effectuant une vérification grâce aux manœuvres diagnostics.

4.1.2 Intervention et comparaison

A la suite de ce traitement, les patients ont ensuite été séparé suivant différents groupes. On retrouve au minimum dans chaque étude, un groupe contrôle et un groupe expérimental. Le groupe contrôle autrement appelé groupe témoin permet d'avoir une référence dans le traitement. Ainsi ce groupe témoin exécute uniquement un traitement conventionnel correspondant à la réalisation d'une manœuvre thérapeutique.

Le but de cette revue est de chercher une éventuelle corrélation entre la pratique d'une rééducation vestibulaire et la diminution des récides. Ainsi, les groupes expérimentaux ont analysé différents programmes d'exercices ajoutés au traitement conventionnel. On retrouve parmi ces programmes, les exercices du protocole modifié de Cawthorne et Cooksey, les exercices de Brandt Daroff, les exercices de Shopping, les exercices d'auto CRP ainsi qu'un programme d'accoutumance.

4.2 Extraction des données et présentation des résultats

De ces études, nous avons extraits les données pertinentes à l'analyse d'un texte. Le tableau ci-dessous (Tableau III) présente les principales caractéristiques des études incluses dans la revue. Il regroupe les éléments méthodologiques et les résultats permettant de répondre à notre problématique. Par la suite, nous détaillons et analysons ces résultats

Tableau III présentation des données

Etudes	Intérêt pour le mémoire	Objectifs	Population	Diagnostic/ traitement / temps de suivi	Intervention	Comparaison	Critères de jugements	Résultats
Rodrigues et al, 2019 (45) Effect of Vestibular Exercises Associated With Repositioning Maneuvers in Patients With Benign Paroxysmal Positional Vertigo Essai contrôlé randomisé DOI: 10.1097/MAO.0000000000002324	Cette étude a démontré que les exercices vestibulaires en plus d'une manœuvre libératoire augmentent les bénéfices du traitement des patients atteints de VPPB dans l'amélioration des symptômes et montraient une forte association dans la diminution des récurrences.	Evaluer les effets supplémentaires des exercices de rééducation vestibulaire en tant que ressource thérapeutique pour le traitement du VPPB afin d'améliorer les symptômes et de réduire les récurrences	N = 32 individus atteints de VPPB du CSC post ou latéral, âgés de plus de 18 ans ($\mu = 57,13 \pm 15,05$), 7 hommes et 25 femmes. Les participants ont été séparés au hasard en 2 groupes : Groupe contrôle (GC) Groupe expérimental (GE)	Apparition de vertiges et un nystagmus lors de la réalisation du test de Dix Hallpike ou du test de Roll. Selon le CSC touché traitement par la CRP, la manœuvre de Semont ou la manœuvre de barbecue. Les participants ont été suivis pendant 6 mois. Les chercheurs ont effectué les tests et les questionnaires avant et après la manœuvre libératoire puis à 1, 3 et 6 mois.	Un groupe expérimental (n=17) exécutant un traitement conventionnel et des exercices du protocole modifié de Cawthorne et Cooksey. Les exercices sont répétés 20 fois les yeux ouverts puis 20 fois les yeux fermés. - J1 : Mouvements des yeux et de la tête en position assise - J2 : Travail assis debout. Une fois debout, mouvements de la tête et du corps - J3 : Initiation à l'équilibre statique. Travail debout en appui bipodal, réduire la base de sustentation puis rester en appui unipodal (jambe droite puis gauche) - J4 : mêmes exercices que J3 mais sur une surface instable - J5 : équilibre dynamique. Exercices de mouvements de la tête, marcher sur une ligne, marcher sur une surface instable Ces exercices ont été répétés à la maison en plus de le faire à la clinique	Un groupe contrôle (n=15) exécutant uniquement le traitement conventionnel	<u>Critères de jugements principaux :</u> Test de Dix-Hallpike, ou test de Roll <u>Critères de jugements secondaires :</u> Questionnaire de l'inventaire des handicaps vertigineux (DHI) Echelle visuelle analogique (EVA)	Différence statistiquement significative entre la récurrence du GE et GC 4 récurrences GC vs 0 récurrence GE. Impossibilité de calculer un risque relatif (RR) et de déduire un potentiel facteur de protection car la valeur serait de 0. Cependant il a été montré que les exercices associés à la manœuvre étaient fortement associés à l'absence de récurrence. Pour le GC, une estimation du risque entre ne pas faire les exercices et rechuter a été calculé ; RR=1,36 (IC à 95%, 1.01-1.85) DHI significativement < durant les 6 mois EVA significativement < durant 3 mois

Etudes	Intérêt pour le mémoire	Objectifs	Population	Diagnostic/ traitement / temps de suivi	Intervention	Comparaison	Critères de jugements	Résultats
Çetin et al, 2022 (46) Residual Dizziness in Elderly Patients after Benign Paroxysmal Positional Vertigo Essai Clinique randomisé en simple aveugle DOI: 10.1159/000516961	Cette étude a démontré que les exercices de Shopping en plus d'une CRP diminuent le temps de récupération des étourdissements résiduels. Cependant elle ne montre pas d'association entre la pratique d'exercices vestibulaires chez les patients présentant des étourdissements résiduels et la diminution du taux de récurrence.	Comparer les effets de l'exercice de Brandt-Daroff (BD) et de l'exercice de shopping (SE) sur la résolution des étourdissements résiduels (RD) chez les patients atteints de VPPB après une CRP	N = 240 individus atteints de VPPB du CSC post, âgés de plus de 65 ans. Les participants ont été séparés au hasard en 3 groupes par un chercheur en aveugle : Groupe contrôle (GC) Groupe expérimental (GE) I : exercices de Brandt Daroff Groupe expérimental II : exercices de Shopping	Diagnostic à l'aide des lunettes de Frenzel. Le diagnostic est positif lorsque le vertige est associé à un nystagmus en torsion vers le haut provoqué par le test de Dix Hallpike. Traitement par une CRP, deux jours après la CRP les patients ont été retestés par le Dix-Hallpike. Ont été inclus dans l'étude les patients présentant un étourdissement résiduel exprimé par le DHI Les participants ont été suivis pendant 6 à 12 mois.	<u>GE I : Exercices de Brandt Daroff (N=80)</u> Le patient est assis sur le lit, tourne la tête à 45° du côté atteint puis, s'allonge sur le côté sain. Après être resté 30 secondes dans cette position, il revient en position assise puis effectue la même chose mais de l'autre côté. Les patients ont été invités à effectuer leurs exercices 3 fois par jour avec 5 répétitions par séance. <u>GE II : Exercices de Shopping (N=80)</u> Similaire au lèche-vitrine, il comprend des mouvements des yeux, de la tête et du corps. Les patients doivent enquêter sur le prix d'articles en supermarchés. La session durait 30 min par jour, si au bout d'une semaine, l'étourdissement résiduel persiste, alors modification des produits.	Un groupe contrôle (N=80) exécutant uniquement le traitement conventionnel	DHI pour évaluer la disparition de l'étourdissement résiduel. Après la résolution de cet étourdissement, les patients ont été suivis mensuellement pour la récurrence.	Pas de différence significative ($p = 0,23$) entre la récurrence des différents groupes : GC (26,9%) / GE I (18,8%) / GE II (31,8%) Le GE II a cependant un temps moyen de récupération significativement ($P < 0,001$) plus court que les GE I et GC : GE II : 11.5 ± 4.6 GE I : 16.4 ± 10 GC : 23.4 ± 16.8

Etudes	Intérêt pour le mémoire	Objectifs	Population	Diagnostic/ traitement / temps de suivi	Intervention	Comparaison	Critères de jugements	Résultats
Hoseinabadi et al, 2018(50) The Effects of the Vestibular Rehabilitation on the Benign Paroxysmal Positional Vertigo Recurrence Rate in Patients with Otolith Dysfunction Etude de cohorte non randomisée DOI: 10.7874/jao.2018.00087	Dans cette population, l'ajout d'exercices d'accoutumance à la manœuvre d'Epley permet de réduire le taux de récurrence	Examiner les effets d'un dysfonctionnement des otolithes sur la récurrence du VPPB Décrire l'effet d'un programme de réadaptation par accoutumance sur la récurrence du VPPB chez les patients atteints de VPPB présentant un dysfonctionnement de l'otolithe.	N = 45 individus atteints de VPPB du CSC post, âgés de 20 à 60 ans. Les participants ont été séparés en 3 groupes La moyenne d'âge des patients est : μ GI = 45,46 $\pm$ 7,39 / μ GII = 44,80 $\pm$ 9,70 / μ GIII = 42,40 $\pm$ 10,04. La répartition des hommes (H) et des femmes (F) dans les groupes est : GI : 6 H et 9 F GII : 8 H et 7 F GIII : 5 H et 10 F	Nystagmus positif au test de Dix- Hallpike (CSC post) Traitement par manœuvre d'Epley puis Dix-Hallpike une semaine après le traitement. Si pas de vertige ou nystagmus, traitement considéré comme réussi. Les participants ont été suivis pendant 2 mois, via une communication par téléphone chaque semaine	G III (N= 15) : Sujets avec le potentiel myogénique évoqué vestibulaire cervical (cVEMP) et oculaire (oVEMP) anormaux du côté PC-BPPV et ils ont reçu une manœuvre de CRP et deux mois d'accoutumance et de réhabilitation des otolithes Exercices inclus dans le programme d'accoutumance : Sauter sur une surface type trampoline avec yeux ouverts et fermés (YO et YF) Marcher sur une surface gonflée YO et YF en inclinant la tête dans différentes directions. Lire un texte avec un mouvement linéaire de la tête Se tenir debout sur une planche inclinée et utiliser un ballon d'exercice	G I (N=15) : Sujets avec cVEMP et oVEMP normaux dans les 2 oreilles et ils ont reçu une manœuvre de CRP G II (N= 15) : Sujets avec cVEMP et oVEMP anormaux du côté PC-BPPV et ils ont reçu une manœuvre de CRP	Auto évaluation par le patient, puis vérification par la manœuvre de Dix-Hallpike	Récidive : GI : 1/15 (6,7%) GII : 6/15 (40%) GIII : 2/15 (13,3%) Pas de différence significative (p = 0,099) entre la récurrence du GII et du GIII Différence significative (p = 0,031) entre la récurrence du GI et du GII Taille d'effet de 4,658 Pas de différence significative (p = 0,543) entre la récurrence du GI et du GIII D'après le test de khi², on trouve une diminution significative du taux de récurrence de VPPB dans le GIII, contrairement au GII qui ne montre aucune différence significative

Etudes	Intérêt pour le mémoire	Objectifs	Population	Diagnostic/ traitement / temps de suivi	Intervention	Comparaison	Critères de jugements	Résultats
Helminski et al, 2005(49) Strategies to prevent recurrence of benign paroxysmal positional vertigo Etude de cohorte non randomisée et examen rétrospectif DOI: 10.1001/arch otol.131.4.34 4	Nos résultats suggèrent qu'une routine quotidienne d'exercices de Brandt-Daroff n'affecte pas de manière significative le délai de récurrence ou le taux de récurrence du PC VPPB	Déterminer si une routine quotidienne d'exercices de Brandt-Daroff réduit le taux de récurrence de VPPB et augmente le temps de réapparition du VPPB	N = 116 individus atteints de VPPB du CSC post 55 ont été identifiés par un échantillon aléatoire de convenance. 43 ont été assignés au groupe exercices et 12 au groupe sans exercice. 61 ont été identifiés par un échantillon aléatoire rétrospectif et ajouté au groupe contrôle Les participants ont été séparés en 2 groupes : GC GE	Diagnostic en fonction de la réponse au test de Dix-Hallpike évalué à l'aide des lunettes de Frenzel. Traitement par une CRP. Les patients ont été retestés une semaine après par le Dix-Hallpike. Les participants ont été suivis pendant 2 ans	Un groupe expérimental (n=43) exécutant un traitement conventionnel et des exercices de Brandt-Daroff Les sujets ont été invités à effectuer 2 cycles une fois par jour pendant 2 ans. Pour commencer, le patient est assis sur le bord du lit et la tête/le cou est tourné de 45° vers la droite Le patient passe rapidement en position couchée sur le côté gauche, en maintenant la rotation tête/cou Le patient s'assied alors rapidement avec la tête légèrement fléchie vers l'avant L'exercice est répété vers le côté opposé. Chaque position est maintenue pendant 30 secondes, le temps total étant de 2 minutes.	Un groupe contrôle (N=73) exécutant uniquement le traitement conventionnel	Tous les 2 mois les patients recevaient un questionnaire leurs demandant si les étourdissements étaient réapparus. Si oui, ils étaient réévalués en clinique. Réévalué en clinique pour 30 patients de l'échantillon rétrospectif Interrogé par téléphone pour 31 patients de l'échantillon rétrospectif. Le patient est invité à initier le mouvement de la tête et du corps qui avait précédemment provoqué les symptômes.	Pas de différence significative (P=0,33) concernant le taux de récurrence entre les différents groupes. GC : 34/73 = 47% GE : 16/43 = 37% Pas de différence non plus sur le délai de récurrence (P=0,92)

Etudes	Intérêt pour le mémoire	Objectifs	Population	Diagnostic/ traitement / temps de suivi	Intervention	Comparaison	Critères de jugements	Résultats
Helminski et al, 2008(48) Daily exercise does not prevent recurrence of benign paroxysmal positional vertigo Etude de cohorte non randomisée DOI : 10.1097/MAO.0b013e318184586d	Nos résultats suggèrent qu'une routine quotidienne d'e l'auto CRP ne réduit pas le taux de récurrence ou le délai de récurrence du VPPB du CSC post	Analyser si une routine quotidienne de l'auto CRP réduit de manière significative le taux de récurrence du VPPB et augmente le temps de récurrence du VPPB	N = 39 individus atteints de VPPB du CSC post. Les participants ont été séparés en 2 groupes : Groupe contrôle : patients incapables d'effectuer les exercices en raison d'un manque de motivation ou d'une limitation physique Groupe expérimental : patients acceptant d'effectuer l'auto CRP tous les jours.	Diagnostic en fonction de la réponse au test de Dix-Hallpike surveillé par vidéo-oculographie Traitement par une CRP. Après la manœuvre les patients ont été soumis à des restrictions d'activités. Les patients ont été retestés une semaine après par le Dix-Hallpike. Les participants ont été suivis pendant 2 ans	Un groupe expérimental (n= 17) exécutant un traitement conventionnel et l'auto CRP Les sujets ont été invités à effectuer 2 cycles par jour pendant 2 ans. Le patient passe par une série de 4 positions, en commençant par le placement du canal atteint lors du Dix -Hallpike. La tête est étendue sur le bord de l'oreiller au lieu du bord du lit. Ensuite le patient fait pivoter la tête de 90 ° vers le côté non impliqué, suivi d'un roulement du corps sur le côté non impliqué en maintenant la tête sur la position du tronc, et enfin s'asseoir après avoir été allongé sur le côté. Chaque position est maintenue pendant un minimum de 30 secondes ou aussi longtemps que dure le nystagmus	Un groupe contrôle (n=22) exécutant uniquement le traitement conventionnel	Les sujets devaient informer un enquêteur dans les 24 h où les étourdissements réapparaissent afin d'être évalué en clinique. Tous les deux mois les sujets recevaient un questionnaire leur demandant si les étourdissements réapparaissaient	Pas de différence significative (P=0,522) concernant le taux de récurrence entre les différents groupes. GC : 10/22 (43%) GE : 6/17 (35%) Pas de différence non plus sur le délai de récurrence (P=0,242)

4.3 Analyse des résultats

Chaque étude a été analysée sur le plan statistique et sur le plan clinique.

L'étude de Rodrigues et al (45), de 2019 cherche à évaluer les effets complémentaires des exercices de rééducation vestibulaire comme ressource thérapeutique dans le traitement du VPPB pour améliorer les symptômes et réduire la récurrence. Leur étude comprend 32 patients tous atteints d'un VPPB du CSC postérieur ou latéral. La population est composée de 7 hommes et 25 femmes tous âgés de plus de 18 ans et avec une moyenne d'âge de $57,13 \pm 15,05$. Les patients inclus dans l'étude ont été diagnostiqués à partir de leurs antécédents et de leur examen physique. Ainsi, ils ont présenté des vertiges et un nystagmus positionnel lors de la réalisation du test de Dix-Hallpike ou de Roll. Ont été exclus de l'étude les patients :

- Présentant des troubles vestibulaires centraux
- Présentant un test de Dix-Hallpike ou de Roll négatif
- Utilisant des médicaments supprimeurs vestibulaires
- Présentant une restriction motrice / visuelle / cognitive empêchant une évaluation adéquate et l'achèvement des questionnaires
- Atteints d'un VPPB qui avaient des antécédents d'autres troubles vestibulaires périphériques associés

Les patients inclus dans l'étude ont été randomisés en deux groupes via le site RANDOMIZATION.COM. Un groupe témoin (n=15) utilisant un traitement conventionnel (manœuvres de repositionnement ou libération otolithique) et un groupe expérimental (n=17) ayant appliqué un traitement conventionnel et des exercices de rééducation vestibulaire. Lors de l'évaluation initiale, les participants ont également rempli le DHI et l'EVA. Après avoir été inclus dans l'étude, tous les patients ont été traités par une manœuvre de repositionnement ou de libération otolithique. Le traitement a été ajusté en fonction du CSC touché. Les patients atteints au niveau du CSC postérieur ont été traités par la CRP ou la manœuvre de Semont et les patients présentant une atteinte du CSC latéral par la manœuvre de barbecue. Une fois le traitement effectué, les patients du groupe expérimental ont suivis le programme modifié de Cawthorne et Cooksey. Tous les patients du groupe expérimental ont suivi le même programme pour standardiser l'intervention. Ce programme se compose de cinq séances d'exercices vestibulaires évoluant d'un simple mouvement des yeux et de la tête en position assise à un travail d'équilibre dynamique. Les exercices sont répétés 20 fois les yeux ouverts puis 20 fois les yeux fermés. En plus d'être effectué à la clinique, les patients doivent répéter

les exercices à la maison au moins une fois par jour. S'ils se plaignaient de vertiges, ils étaient de nouveau évalués par le Dix-Hallpike ou la manœuvre de Roll. Les deux groupes ne présentaient aucune différence significative en pré thérapeutique hormis concernant l'âge. Ainsi, les deux groupes étaient comparables sur l'EVA et le DHI en pré traitement. Après le traitement, L'EVA et le DHI ont été évalués à 1 mois, 3 mois et 6 mois. Une différence significative a été observée entre le groupe témoin et le groupe expérimental. Il a ainsi été démontré que le groupe expérimental présentait un niveau d'étourdissement évalué par l'EVA significativement ($P<0,01$) inférieur au groupe témoin et que ces valeurs sont restées plus basses durant les 3 mois suivants. De plus, il a été démontré que le score DHI est également resté significativement inférieur ($P<0,05$) dans le groupe expérimental durant les 6 mois suivant le traitement.

Grace au suivi des individus, il a été possible d'évaluer la récurrence des symptômes sur les 6 mois. Ainsi, après la rééducation, les 17 sujets du groupe expérimental n'ont montré aucune récurrence contrairement au groupe témoin où 4 sujets sur 15 ont présenté une récurrence. Le test de χ^2 a montré une association ($P=0,023$) entre faire les exercices accompagnés de la manœuvre et ne pas présenter de récurrence. Cependant il a été impossible de calculer le risque relatif (RR) afin de déduire un potentiel facteur de protection puisque dans cette situation il serait de 0. A l'inverse, le groupe contrôle n'a pas montré d'association protectrice concernant la récurrence des VPPB. Pour le groupe témoin, une estimation du risque entre ne pas faire les exercices et rechuter a été calculé $RR=1,36$ (IC à 95%, 1.01-1.85).

Dans leur étude de 2022 (46), Çetin et al ont cherché à comparer les effets de l'exercice de Brandt-Daroff (BD) et de l'exercice de shopping (SE) sur la résolution des étourdissements résiduels (RD) chez les patients atteints de VPPB après une CRP. Cette étude a été menée sur 378 sujets âgés de plus de 65 ans ayant reçu un diagnostic de VPPB entre mai 2018 et février 2020. Pour être inclus dans l'étude, les patients devaient présenter un VPPB de type canalithiase impliquant le CSC postérieur unilatéral. Ce diagnostic était posé via le test de Dix-Hallpike associé aux lunettes de Frenzel. Tous les patients ont été ensuite traités par la CRP, puis ont été retestés deux jours après. Ont été exclu de l'étude :

- Les patients atteints de VPPB bilatéral, de VPPB du CSC latéral et antérieur.
- Les patients présentant une pathologie centrale
- Les patients souffrant de troubles neurologiques

- Les patients souffrant de migraines, de problèmes orthopédiques et/ ou ayant des antécédents de maladie de l'oreille interne
- Les patients nécessitant plus d'une manœuvre de CRP
- Les patients utilisant des médicaments supprimeurs vestibulaires

Le DHI a été administré à l'ensemble des patients afin d'étudier la survenue d'un étourdissement résiduel. Les patients atteints d'un étourdissement résiduel ont été inclus dans l'étude et suivis chaque semaine pour évaluer le jour de disparition des symptômes. Les patients inclus dans l'étude (n=240) ont été répartis et mis en aveugle de manière aléatoire par un chercheur indépendant qui n'était pas impliqué dans les soins du patient via une séquence d'attribution aléatoire générée par ordinateur. Ils ont ainsi été divisés en trois groupes de 80 sujets. Le premier groupe expérimental a été invité à effectuer en plus de la CRP, des exercices de Brandt-Daroff, trois fois par jour avec cinq répétitions par séance. Le second groupe expérimental a reçu en plus de la CRP un programme de rééducation différent appelé « exercices de Shopping ». Les patients devaient enquêter sur le prix des articles d'un supermarché durant 30 minutes par jour. Si au bout d'une semaine, le patient présentait toujours des étourdissements résiduels, il était amené à enquêter sur une autre série de produits. Enfin, le groupe numéro trois correspondant au groupe témoin n'a pas eu d'exercices de rééducation vestibulaire à effectuer en plus de la CRP. Les participants ont été suivis pendant 6 à 12 mois. Le DHI permet aux chercheurs d'évaluer la disparition de l'étourdissement résiduel. Après la résolution de cet étourdissement, les patients ont été suivis mensuellement pour la récurrence. On retrouve respectivement 16, 14 et 13 sujets perdus de vue dans les groupes I, II et III. Initialement, les caractéristiques des patients étaient comparables en tout point dans les différents groupes. Le groupe d'exercice de shopping a présenté un temps de rétablissement des étourdissements résiduels significativement ($P < 0,001$) plus court que les deux autres groupes. Cependant, l'analyse des résultats n'a pas permis de montrer de différence significative ($p = 0,23$) du taux de récurrence entre les différents groupes.

L'étude de 2018 (50), de Hoseinabadi et al avait pour objectifs d'examiner les effets d'un dysfonctionnement des otolithes sur la récurrence du VPPB mais également de décrire l'effet d'un programme de réadaptation par accoutumance sur la récurrence du VPPB chez les patients atteints de VPPB présentant un dysfonctionnement de l'otolithe. Pour cela, ils ont sélectionné une population de 45 individus dont 19 hommes et 26 femmes atteints de VPPB du CSC postérieur âgés de 20 à 60 ans. Les patients inclus dans l'étude devaient présenter un nystagmus en torsion vers le haut lors de la réalisation du test de Dix-Hallpike. A l'inverse,

s'ils présentaient certains critères, ils étaient exclus de l'étude. Différents tests ont permis d'exclure tous les patients atteints d'une maladie de Ménière, d'un hydrops endolymphatique, d'une labyrinthite, d'une névrite vestibulaire, d'un problème cervical, d'un antécédent de traumatisme, de migraine, d'une chirurgie otolithique, d'une surdité. Les patients refusant de participer à l'étude étaient également exclus. Afin de répondre aux différents objectifs de l'étude, les participants ont été répartis en trois groupes. Le groupe I (n= 15) permettait d'avoir un groupe contrôle pour évaluer l'effet d'un dysfonctionnement des otolithes sur la récurrence. Il était ainsi composé de sujets présentant un potentiel myogénique évoqué vestibulaire cervical (cVEMP) et oculaire (oVEMP) normaux dans les 2 oreilles. Le groupe II comme le groupe III était composé de n=15 sujets présentant des cVEMP et oVEMP anormaux du côté PC-BPPV. Tous ces patients ont été traités par une manœuvre de CRP mais uniquement les sujets du groupe III ont reçu un programme de rééducation des otolithes. Ce programme d'exercices durait deux mois. Chaque semaine les sujets étaient évalués pour modifier ou non leurs exercices. Le suivi s'est effectué par une communication téléphonique. Suite à la manœuvre libératoire, le groupe I n'a présenté qu'une récurrence sur quinze (6,7%) alors que le groupe II a atteint six récurrences sur quinze (40%). Enfin, le traitement du groupe III a entraîné deux récurrences sur quinze (13,3%).

L'analyse des résultats a permis de montrer que le dysfonctionnement des otolithes avaient un impact sur le taux de récurrence. Ainsi, on retrouve une différence significative ($P=0,031$) entre le groupe I et le groupe II concernant le taux de récurrence. Cette différence est pondérée par une taille d'effet de 4,658. Nous pouvons donc conclure que le dysfonctionnement des otolithes est un facteur de risque de récurrence du VPPB.

Les effets des exercices de rééducation vestibulaire concernant le taux de récurrence est différent. On ne retrouve pas de différence significative ($P=0,099$) entre le groupe II sans exercice et le groupe III avec exercices. Nous pouvons donc conclure que les exercices de rééducation vestibulaire chez les patients présentant un dysfonctionnement de l'otolithe n'est pas différent d'une rééducation classique.

Cependant, nous ne trouvons pas de différence significative ($P=0,543$) entre la récurrence du GI et du GIII. Nous pouvons donc conclure que nous ne trouvons pas de différence concernant le taux de récurrence entre le traitement conventionnel chez des patients sans atteinte des otolithes et le traitement avec les exercices chez les patients présentant un dysfonctionnement des otolithes.

Enfin, le test de χ^2 , montre une diminution significative ($P < 0,05$) du taux de récurrence de VPPB dans le groupe III après le traitement par des exercices vestibulaires. A l'inverse du groupe II qui ne montre aucune diminution significative du taux de récurrence après le traitement par manœuvre libératoire. Chez les patients atteints de dysfonctionnement de l'otolithes, l'ajout d'exercices d'accoutumance à la manœuvre d'Epley permet de réduire le taux de récurrence.

Dans leur étude de 2005 (49), Helminski et al ont cherché à déterminer si une routine quotidienne d'exercices de Brandt-Daroff permettait de réduire le taux de récurrence de VPPB et d'augmenter le temps de réapparition du VPPB. Pour cela, ils ont sélectionné une population de 116 individus atteints de VPPB du CSC postérieur. Parmi ces 116 individus, 55 ont été identifiés par un échantillon aléatoire de convenance et 61 ont été identifiés par un échantillon aléatoire rétrospectif. Les patients étaient diagnostiqués en fonction de la réponse au test de Dix-Hallpike évalué à l'aide des lunettes de Frenzel. Les patients présentant un test positif étaient ensuite traités par une CRP. Après ce traitement, les patients ont reçu des instructions leur demandant de dormir semi-allongé durant 48 heures. Ils devaient également éviter les mouvements rapides de la tête, de flexion et extension extrême du cou, ainsi que les positions provoquant les symptômes pendant une semaine. Ils étaient ensuite retestés une semaine après par le test de Dix-Hallpike. Si les patients étaient guéris ou bien améliorés et acceptaient d'effectuer quotidiennement les exercices de Brandt-Daroff, ils étaient placés dans le groupe de traitement. Si les patients étaient incapables ou ne voulaient pas effectuer les exercices, ils étaient placés dans le groupe contrôle. Ainsi, 43 des patients provenant de l'échantillon aléatoire ont été assignés au groupe exercice et 12 au groupe témoin. Afin d'augmenter le nombre de patient dans le groupe témoin, ils ont ajouté 61 patients ayant été traités pour le VPPB. Ces patients étaient réévalués cliniquement ou par téléphone. Ont été exclus de l'étude :

- Les patients atteints de VPPB bilatéral ou de VPPB atypique.
- Les patients présentant une atteinte du SNC
- Les patients ayant subi une manœuvre alternative

Les sujets du groupe expérimental ont dû effectuer en plus de la manœuvre conventionnelle, une routine quotidienne d'exercices de Brandt-Daroff. Les sujets étaient invités à effectuer deux cycles par jour pendant deux ans. Les sujets du groupe contrôle ont reçu uniquement le traitement conventionnel. Le suivi s'effectuait à travers un questionnaire concernant leurs

récidives. Tous les deux mois les patients étaient invités à y répondre. Si les patients présentaient une récurrence, ils étaient réévalués en clinique. En cas de non récurrence, les patients étaient réévalués en clinique à la fin de l'étude. Après les deux ans de suivi, le groupe témoin a présenté 34 récurrences sur 73 patients (47%). Le groupe expérimental a présenté quant à lui 16 récurrences pour 43 patients (37%). Cependant, on ne retrouve pas de différence significative ($P=0,33$) concernant le taux de récurrence entre les différents groupes. On ne retrouve également pas de différence significative concernant le délai de récurrence ($P=0,92$).

Les auteurs ont cherché à vérifier si les données historiques faussaient les résultats. Pour cela, ils ont analysé séparément le groupe de 55 sujets. Dans le groupe exercice, on retrouve nos 16 récurrences pour 43 patients (37%). Pour le groupe contrôle on trouve 7 récurrences sur 12 patients (58%). Cependant, même dans cette situation, on ne retrouve pas de différence significative entre les deux groupes concernant la fréquence de récurrence ($P=0,19$) ou le délai de récurrence ($P=0,36$). Nos résultats suggèrent qu'une routine quotidienne d'exercices de Brandt-Daroff n'affecte pas de manière significative le délai de récurrence ou le taux de récurrence du PC VPPB.

Une autre étude de Helminski et al (48) datant de 2008 cherchait à analyser si une routine quotidienne de l'auto CRP permettait de réduire significativement le taux de récurrence et d'augmenter le temps de récurrence du VPPB. Pour cela, ils ont recruté 39 sujets atteints de VPPB du CSC postérieur. Ces sujets ont été traités par une CRP. Après ce traitement, les patients ont reçu des instructions. Ils devaient dormir debout ou à un angle de 45° pendant deux nuits. Ils devaient également éviter de s'allonger sur le côté concerné ainsi que s'abstenir d'effectuer des mouvements rapides et verticaux de la tête pendant une semaine. Ils étaient ensuite retestés une semaine après par le test de Dix-Hallpike. Si les patients étaient guéris ou bien améliorés, ils étaient invités à participer à l'étude. Si les patients étaient incapables ou ne voulaient pas effectuer les exercices, ils étaient placés dans le groupe témoin. Si les patients acceptaient d'effectuer quotidiennement l'auto-CRP, ils étaient placés dans le groupe traitement. Les patients inclus dans l'étude devaient présenter un diagnostic positif au test de Dix-Hallpike. La réponse au test positionnel était surveillée par vidéo-oculographie afin d'éviter au patient d'utiliser une fixation visuelle pour supprimer le nystagmus. Les patients étaient exclus de l'étude s'ils présentaient : un diagnostic de VPPB bilatéral ou de VPPB atypique, une atteinte du SNC ou si une manœuvre alternative avait été effectuée. Ainsi, 17 patients ont été assignés au groupe traitement et 22 au groupe contrôle. Les sujets des 2 groupes ne présentaient pas de différence significative concernant les caractéristiques démographiques. Les sujets du groupe expérimental ont dû effectuer en plus de la manœuvre

conventionnelle, une routine quotidienne d'auto-CRP. Les sujets ont été invités à effectuer 2 cycles par jour pendant 2 ans. Le suivi s'effectuait à travers un questionnaire. Tous les deux mois, les sujets étaient invités à y répondre. Si les symptômes réapparaissaient, ils devaient informer un enquêteur dans les 24 heures puis ils étaient retestés en clinique. Si les patients ne présentaient pas de récurrence, ils étaient retestés en clinique à la fin de l'étude.

A la fin de l'étude, le groupe témoin présentait 10 cas de récurrences pour 22 patients (43%). Le groupe expérimental à quant à lui présenté 6 cas de récurrences pour 17 sujets (35%). Cependant le taux de récurrence entre les deux groupes n'était pas significativement différent ($P=0,522$). On ne retrouve également pas de différence significative ($P=0,242$) concernant le délai de récurrence. Nos résultats suggèrent qu'une routine quotidienne d'auto CRP ne réduit pas le taux de récurrence ou le délai de récurrence du VPPB du CSC postérieur.

Au cours de l'étude, 5 patients du groupe traitement et 2 patients du groupe sans traitement ont été perdus de vue. Cependant, même en enlevant les perdus de vue, on ne retrouve pas de différence significative ($P=0,854$) concernant le taux de récurrence entre les deux groupes.

Enfin, sur les 16 patients ayant présenté une récurrence, 6 (38%) d'entre eux ont commencé l'auto traitement avant l'évaluation en clinique et se sont soignés. Ainsi, les exercices quotidiens d'auto CRP ne permettent pas de réduire le taux ni le délai de récurrence mais peuvent permettre à travers l'éducation du patient de pouvoir s'auto soigner en cas de récurrence.

5 Discussion

5.1 Approfondissement des résultats

5.1.1 Présentation des principaux résultats répondant à la question de recherche

Après une analyse des différentes études qui traitent le sujet, on retrouve des résultats assez hétérogènes. Les études de Çetin et al (46), Hoseinabadi et al (50) et Helminski et al (48,49) ne montrent pas de différence significative entre le groupe ayant reçu uniquement un traitement par manœuvre libératoire et le groupe ayant reçu le traitement par manœuvre libératoire et les exercices vestibulaires. Cependant l'étude d'Hoseinabadi et al (50) montre que l'ajout d'exercices d'accoutumance à la manœuvre d'Epley permet de réduire le taux de récurrence chez les patients atteints de dysfonctionnement de l'otolithe. L'étude de 2008 de Helminski et al (48) montre que les patients ayant été éduqué à l'auto CRP peuvent en cas de récurrence s'auto traiter. Enfin, l'étude de Çetin et al (46) a permis de montrer que l'ajout

d'exercice vestibulaire ne permettait pas de réduire le taux de récurrence chez les patients présentant des vertiges résiduels après le traitement par manœuvre libératoire. Il a également permis de montrer que ces exercices, notamment l'exercice de shopping permettait de réduire significativement le temps de rétablissement des étourdissements résiduels.

L'étude de Rodrigues et al (45) apporte des éléments de réponse différents. En effet, on retrouve une différence significative ($P= 0,023$) entre le groupe expérimental et le groupe contrôle concernant le taux de récurrence des VPPB. Cette étude nous indique que faire des exercices vestibulaires à la suite d'un traitement par manœuvre libératoire pourraient permettre de diminuer le risque de récurrence de VPPB. De plus, il a été calculé un risque relatif pour le groupe témoin $RR=1,36$ (IC à 95%, 1.01-1.85). Ce risque relatif avait pour objectif d'apporter une estimation du risque entre ne pas faire d'exercices et rechuter. Les patients ont également dû remplir le DHI et l'EVA. L'EVA permettait de mesurer le niveau d'auto-perception du patient concernant ses vertiges. Cette EVA est restée significativement inférieure ($P<0,01$) au groupe témoin durant les 3 mois suivant la dernière séance. Le DHI est quant à lui resté significativement inférieur ($P<0,05$) dans le groupe expérimental durant les 6 mois suivant le traitement.

5.1.2 Comparaison des études

Pour être intégré dans l'étude, les études devaient dans un premier temps répondre à l'équation de recherche, puis elles devaient répondre à des critères imposés par l'objectif de la revue de la littérature. On retrouve donc des points communs entre les différentes études. Ainsi, chaque étude avait des critères d'inclusion et d'exclusion. Les patients devaient présenter un VPPB unilatéral et ne devaient pas présenter d'atteintes centrales. Les patients présentant un VPPB devaient ensuite être testé positivement au test positionnel de Dix-Hallpike dans le cas d'un VPPB du CSC postérieur ou au test de Roll dans le cas d'un VPPB du CSC latéral. Une fois que les patients avaient la confirmation de présenter un VPPB par les tests, ils recevaient obligatoirement un traitement par une manœuvre libératoire adaptée selon la localisation de l'atteinte. Une fois que le traitement était effectué, les patients étaient retestés pour vérifier que la manœuvre avait été efficace. Le critère principal de jugement des études était la notion de récurrence.

Les études comportent néanmoins des différences. Sur la forme, on voit déjà que les études ne sont pas identiques. On retrouve deux ECR et trois études de cohortes. Concernant le fond des études, seul Rodrigues et al (45) a décidé d'intégrer des patients présentant une atteinte du

CSC latéral. Les populations choisies par les auteurs ne sont également pas similaires d'une étude à l'autre. Concernant le nombre de patient est très hétérogène d'une étude à l'autre. L'échantillon total inclue 472 participants et varie entre les études de 32 sujets (45) à 240 individus (46). Les caractéristiques des sujets varient également d'une étude à une autre. Dans l'étude de Çetin et al (46), les patients analysés présentaient des vertiges résiduels. Dans l'étude de Hoseinabadi et al (50), les sujets étaient atteints d'un dysfonctionnement de l'otolithe. Les trois autres études quant à elles présentent des sujets sans caractéristique particulière hormis la présence d'un VPPB. On retrouve également des différences concernant la répartition des patients dans les groupes. Seulement deux études ont utilisé la randomisation pour effectuer les groupes et trois études ont fait les groupes sans randomisation. Les études n'ayant pas effectué leurs échantillons de manière aléatoire ont malgré tout vérifié que les groupes étaient comparables initialement. On remarque également que selon les études, les exercices vestibulaires changent. Deux études (46,49) ont utilisé les exercices de Brandt-Daroff, une étude a utilisé l'exercice de shopping (46), une étude a utilisé l'auto-CRP (48) et deux études ont utilisé un programme de rééducation vestibulaire établi pour l'étude (45,50). Toutes ces différences entraînent une hétérogénéité des données recueillies.

5.1.3 Interprétation des résultats

A travers cette revue de la littérature, nous cherchons à analyser s'il existe une potentielle association entre faire des exercices vestibulaires à la suite d'un traitement par manœuvre libératoire et ne pas avoir de récurrence. Ainsi nous avons posé précédemment l'hypothèse que « l'ajout d'exercices vestibulaires post traitement par manœuvre libératoire permettait de réduire le taux de récurrence et la durée avant la récurrence ».

L'ensemble des résultats semble réfuter notre hypothèse initiale. On ne remarque pas une nette diminution du taux ou une augmentation de la durée de récurrence du VPPB dans les groupes expérimentaux par rapport aux groupes témoins. Seule l'étude de Rodrigues et al (45) semble montrer une diminution du taux de récurrence. Cependant la taille d'effet reste faible. Ils ont ainsi calculé que le risque d'avoir une récurrence par rapport à ne pas faire de récurrence était 1,38 fois plus élevé chez les patients ne faisant pas d'exercices que chez les patients faisant des exercices.

De plus, cette faible amélioration est à corréler avec le rapport coût efficacité et bénéfice risque. Ainsi, le coût pour le patient n'est pas tant sur le plan financier mais plus sur le plan

chronophage. En effet, les patients doivent dans un premier temps effectuer un test diagnostic ainsi qu'une manœuvre libératoire, puis revenir pour confirmer que le vertige libératoire a été traité correctement. A la suite de ces deux séances, les patients vont devoir suivre pendant deux ans un programme d'exercices quotidiens. Ce programme demande de la rigueur pour le patient qui n'a pas forcément de feed-back concernant la qualité d'exécution des exercices. De plus, dans les études de Helminski et al (48,49), le patient doit après l'intervention respecter des restrictions posturales assez contraignantes pour le patient : telles que dormir debout ou à un angle de 45 ° pendant deux nuits. Dans leur étude, Mostafa et al (44) ne montrent pas d'intérêt à favoriser une restriction posturale post manœuvre libératoire.

Le patient ne présente pas de risque particulier à effectuer ces exercices. De plus, le fait de ne pas diminuer le taux de récurrence ne signifie pas que le patient ne présente aucun bénéfice à exécuter des exercices. En effet, on voit notamment dans l'étude de Rodrigues et al (45) et de Çetin et al (46) que l'association d'exercices vestibulaires après une manœuvre libératoire permet de diminuer les symptômes du patient. En effet, les exercices permettent d'améliorer la qualité de vie et l'équilibre des patients souffrant de VPPB. L'étude de Çetin montre que lors de vertige résiduel, l'association d'exercice de shopping permet de réduire plus rapidement ces étourdissements. L'étude de Helminski et al (48) a permis de montrer l'importance de l'éducation des patients. A travers leur étude, on voit que même si on ne peut pas prévenir la récurrence, l'éducation à l'auto-CRP peut permettre au patient de s'auto soigner en cas de récurrence.

5.2 Les limites de l'étude et les biais

Les limites de cette revue de la littérature sont dues au manque de littérature concernant la prévention des récurrences de VPPB. Il est donc pertinent de s'intéresser à rassembler l'ensemble des études pouvant apporter des éléments de réponse à notre problématique. En plus d'être peu nombreuses, les études ne sont pas forcément de bonnes qualités. C'est pourquoi, on peut retrouver des biais pouvant fausser nos résultats. Ces différents biais entraînent des limites concernant l'interprétation des données.

Tout d'abord, les études présentent des biais de sélection. En effet, seulement deux études utilisent la randomisation pour répartir les sujets dans les groupes. De plus, les études sont faites sur des petits échantillons et une étude reprend des anciens dossiers de patients. Cela entraîne des biais concernant la représentativité de l'échantillon par rapport à la population.

Concernant l'observance des patients, le suivi s'effectue souvent uniquement à distance. De plus, dans plusieurs études, c'est le sujet qui déclare ou non avoir des récurrences. On remarque également qu'au moment des résultats, les chercheurs peuvent retrouver des biais d'attrition. En effet, les programmes de rééducation vestibulaire s'étalent souvent sur une longue période. Les patients doivent également être rigoureux car en plus de durer longtemps, ils doivent effectuer des exercices quotidiennement. Certaines études se retrouvent alors avec des patients qui arrêtent d'effectuer les exercices ou avec des patients perdus de vue. Cela entraîne une différence entre les groupes comparés à la fin de l'étude pouvant fausser les résultats.

Une étude ne traite pas le canal semi circulaire de manière spécifique. Pourtant les sujets reçoivent les mêmes exercices peu importe le canal atteint. Cela peut entraîner des biais concernant l'efficacité des exercices sur la récurrence. A cela, on peut ajouter que les exercices effectués par les patients sont différents d'un groupe à l'autre. Nous ne retrouvons pas dans la littérature d'étude analysant l'ensemble des exercices vestibulaires. Nous ne pouvons donc pas dire qu'un programme de rééducation est plus efficace qu'un autre. Ainsi, il est plus difficile de savoir si le manque d'efficacité est dû aux exercices que nous avons analysé ou si cela est valable pour l'ensemble des programmes d'exercices.

Dans les études, les sujets ne sont pas mis en aveugle. Ainsi, ils savent dans quel groupe ils sont et ils savent s'ils reçoivent un traitement supplémentaire ou non. Cela peut entraîner des biais de performance. Les cliniciens et les statisticiens ne sont également pas mis en aveugle. Cela peut avoir un impact lors de l'évaluation des sujets et lors de l'analyse des données statistique. Cela entraîne des biais de détection.

Cette étude comprend également un biais de sélection lié aux différentes bases de données. En effet, elle n'analyse pas les résultats obtenus sur l'ensemble des bases de données, bien que des recherches complémentaires aient été effectuées. On retrouve également un biais dû à la barrière linguistique. Cette revue a inclus uniquement des études françaises ou anglaises. De plus, on ne retrouve aucune recommandation concernant la prévention des récurrences des VPPB au niveau des autorités de santé. Ce manque d'information sur les récurrences des VPPB est probablement associé à un manque d'étude sur le sujet.

5.3 Perspectives de la revue de la littérature

5.3.1 Perspectives cliniques

Cette revue sur la prévention permet d'enrichir la littérature sur les VPPB. L'objectif était d'évaluer l'efficacité des programmes de rééducation vestibulaire associé avec une manœuvre libératoire dans la prévention des risques de récurrences des VPPB. L'analyse des différentes études traitant ce sujet n'a pas permis d'apporter d'éléments de réponse positive à cette recherche. Il serait intéressant d'étoffer le nombre d'études à ce sujet afin de réfuter ou de confirmer les résultats obtenus dans notre étude. Pour cela, il serait recommandé d'effectuer un ECR en double aveugle avec un échantillon plus important afin de représenter au maximum la population cible. Il serait également intéressant d'évaluer l'efficacité de l'ensemble des programmes de rééducation vestibulaire afin de pouvoir proposer aux patients le programme d'habituation le plus adapté possible aux différents patients.

Le VPPB est une pathologie qui présente de nombreuses récurrences. Cela engendre des coûts financiers et psychosociaux chez les personnes atteintes. Les dépenses de santé imposée par cette atteinte est conséquente. C'est pourquoi il serait intéressant de trouver un moyen de prévenir la récurrence des VPPB. Ce projet peut s'inscrire dans une politique économique en s'appliquant à réduire les dépenses de santé liées aux soins des VPPB. Ainsi, dans une société où l'on cherche à réduire les coûts de santé, il pourrait être intéressant d'effectuer une étude visant à analyser précisément l'impact financier du VPPB, et notamment de sa récurrence. Toutes les études pouvant amener des éléments de réponse sur le sujet vont permettre d'améliorer la prise en charge des patients.

Les patients souffrants de VPPB présentent de nombreux impacts psychosociaux. Les étourdissements et les autres symptômes perçus par les patients engendrent une diminution de la qualité de vie de ceux-ci. Les patients traités par une manœuvre libératoire ont de fort risque de récurrence ce qui provoque de l'anxiété. Il est donc important de noter que la thérapie par habituation semble améliorer les symptômes perçus par le patient et donc permet d'améliorer leur qualité de vie. Il pourrait être intéressant de se pencher sur cette corrélation entre la thérapie par habituation suite à une manœuvre libératoire et l'amélioration de la qualité de vie.

Afin d'améliorer la prise en charge des patients et leur vécu tout au long de l'atteinte, il serait intéressant d'étoffer la littérature concernant les atteintes vestibulaires. Nous devons donc espérer plus de recherche à ce sujet pour l'avenir

5.3.2 Perspective professionnelles et personnels

L'élaboration de cette revue de la littérature en guise d'initiation à la recherche a permis d'assimiler plusieurs compétences.

A travers le cadre conceptuel, nous avons effectué un travail d'investigation de la littérature et une collecte de données scientifiques. Cela nous a permis d'enrichir nos connaissances sur les atteintes vestibulaires notamment sur les moyens de prise en charge des VPPB. Ce savoir que nous avons acquis durant la lecture des différents articles pourra être mis en application dans nos pratiques futures.

Nous avons également expérimenté le travail minutieux et conséquent que représente une revue de la littérature. Tout d'abord il a fallu réfléchir sur les mots clés répondant à la problématique. Cela nous a permis de développer nos capacités à effectuer une équation de recherche. Il a fallu dans un second temps sélectionner les articles répondant à notre problématique parmi toutes les études obtenues. Une fois que la sélection ait été faite, nous avons extrait et analysé les données propres à chaque étude. Cela nous a permis de développer notre sens critique.

L'initiation à la recherche permet de développer nos compétences sur la façon d'effectuer une recherche mais également sur notre regard critique. Il est important de ne pas prendre tout ce qu'on lit pour argent comptant. En effet, cette initiation nous permet d'améliorer nos compétences d'analyse des données. Cette étape est importante pour nos pratiques futures. Elle nous permet de pouvoir nous remettre en question sur nos différentes pratiques et de pouvoir les faire évoluer. La kinésithérapie évolue à travers les recherches et les différentes études scientifiques qui alimentent les banques de données. Dans son ouvrage « Evidence Based Practice », A. Pallot (52) nous explique que pour une prise en charge optimale il faut des preuves scientifiques associées à notre expérience clinique et aux éléments biopsychosociaux rapporté par le patient. Cette pratique basée sur les preuves constitue un aspect fondamental de notre profession.

6 Conclusion

Le Vertige Positionnel Paroxystique Bénin du canal postérieur est le trouble vestibulaire périphérique le plus fréquent. En plus d'être très invalidant, la récurrence de ces vertiges est assez importante. Bien que ce soit un sujet encore peu étudié, nous avons tenté de chercher un moyen de prévenir ce risque de récurrence. Cette revue de la littérature a pour objectif principal d'évaluer l'efficacité des exercices vestibulaires associés à un traitement par manœuvre libératoire dans la prévention de la récurrence des vertiges positionnels paroxystiques bénins. En s'appuyant sur les différentes études effectuées par plusieurs auteurs, on remarque que la thérapie par habitude associée à un traitement par manœuvre libératoire ne permet pas de réduire significativement le risque de récurrence. Néanmoins, cette thérapie par habitude semble être un bon moyen d'améliorer la qualité de vie des patients. En outre, cette thérapie implique une rigueur et un temps quotidien important pour effectuer les exercices. Il serait donc intéressant de se pencher sur le coût-efficacité de cette thérapie. Même si cette thérapie n'a pas montré ses preuves, ces recherches montrent néanmoins que le masseur kinésithérapeute a un rôle à jouer dans une prise en charge à visée préventive.

Ce travail d'initiation à la recherche nous a permis de découvrir et mettre en œuvre une méthodologie nécessaire à la réalisation d'une étude scientifique. Il a permis également d'acquérir une rigueur dans la méthode de travail. Il a su nous permettre de développer nos capacités de recherche et d'analyse des articles scientifiques. Ce travail nous a permis d'enrichir nos connaissances et nos compétences qui seront utiles dans la pratique professionnelle futures. De plus, cette revue de la littérature nous a appris à garder un sens critique sur les données que nous analysons.

Références bibliographiques

1. Sfakianaki I, Binos P, Karkos P, Dimas GG, Psillas G. Risk Factors for Recurrence of Benign Paroxysmal Positional Vertigo. A Clinical Review. J Clin Med. 24 sept 2021;10(19):4372.
2. Larousse É. Définitions : récurrence - Dictionnaire de français Larousse [Internet]. [cité 8 janv 2023]. Disponible sur: <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/r%C3%A9currence/67024>
3. Peterka RJ. Sensorimotor integration in human postural control. J Neurophysiol. sept 2002;88(3):1097-118.
4. Henry M, Baudry S. Age-related changes in leg proprioception: implications for postural control. J Neurophysiol. 1 août 2019;122(2):525-38.
5. Anthwal N, Thompson H. The development of the mammalian outer and middle ear. J Anat. févr 2016;228(2):217-32.
6. Ekdale EG. Form and function of the mammalian inner ear. J Anat. févr 2016;228(2):324-37.
7. Tilikete C, Vighetto A. [Functional anatomy of the vestibular nerve]. Neurochirurgie. avr 2009;55(2):127-31.
8. Voetsch B, Sehgal S. Acute Dizziness, Vertigo, and Unsteadiness. Neurol Clin. mai 2021;39(2):373-89.
9. Newman-Toker DE, Hsieh YH, Camargo CA, Pelletier AJ, Butchy GT, Edlow JA. Spectrum of Dizziness Visits to US Emergency Departments: Cross-Sectional Analysis From a Nationally Representative Sample. Mayo Clin Proc Mayo Clin. juill 2008;83(7):765-75.
10. Demont A. Recommandations de bonne pratique concernant les manœuvres diagnostiques et thérapeutiques pour le traitement des vertiges positionnels paroxystiques bénins. Kinésithérapie Rev. 1 mai 2018;18(197):37-43.
11. Hanley K, O'Dowd T, Considine N. A systematic review of vertigo in primary care. Br J Gen Pract J R Coll Gen Pract. août 2001;51(469):666-71.
12. Balatsouras D, Koukoutsis G, Fassolis A, Moukos A, Apris A. Benign paroxysmal positional vertigo in the elderly: current insights. Clin Interv Aging. 5 nov 2018;13:2251-66.
13. Jönsson R, Sixt E, Landahl S, Rosenhall U. Prevalence of dizziness and vertigo in an urban elderly population. J Vestib Res Equilib Orientat. 2004;14(1):47-52.
14. Barin K, Dodson EE. Dizziness in the elderly. Otolaryngol Clin North Am. avr 2011;44(2):437-54, x.

15. Katsarkas A. Dizziness in aging: the clinical experience. *Geriatrics*. nov 2008;63(11):18-20.
16. Bhattacharyya N, Baugh RF, Orvidas L, Barrs D, Bronston LJ, Cass S, et al. Clinical practice guideline: benign paroxysmal positional vertigo. *Otolaryngol--Head Neck Surg Off J Am Acad Otolaryngol-Head Neck Surg*. nov 2008;139(5 Suppl 4):S47-81.
17. Kim JS, Zee DS. Clinical practice. Benign paroxysmal positional vertigo. *N Engl J Med*. 20 mars 2014;370(12):1138-47.
18. Welgampola MS, Bradshaw A, Halmagyi GM. Practical neurology--4: Dizziness on head movement. *Med J Aust*. 7 nov 2011;195(9):518-22.
19. Andrade LR, Lins U, Farina M, Kachar B, Thalmann R. Immunogold TEM of otoconin 90 and otolin – relevance to mineralization of otoconia, and pathogenesis of benign positional vertigo. *Hear Res*. oct 2012;292(1-2):14-25.
20. Parnes LS, Agrawal SK, Atlas J. Diagnosis and management of benign paroxysmal positional vertigo (BPPV). *CMAJ Can Med Assoc J*. 30 sept 2003;169(7):681-93.
21. Azevedo Caldas M, Freitas Ganança C, Freitas Ganança F, Malavasi Ganança M, Helena Caovilla H. Clinical features of benign paroxysmal positional vertigo. *Braz J Otorhinolaryngol*. 19 oct 2015;75(4):502-6.
22. von Brevern M, Radtke A, Lezius F, Feldmann M, Ziese T, Lempert T, et al. Epidemiology of benign paroxysmal positional vertigo: a population based study. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. juill 2007;78(7):710-5.
23. Maarsingh OR, Dros J, Schellevis FG, van Weert HC, Bindels PJ, Horst HE van der. Dizziness reported by elderly patients in family practice: prevalence, incidence, and clinical characteristics. *BMC Fam Pract*. 11 janv 2010;11:2.
24. Byun H, Chung JH, Lee SH, Park CW, Kim EM, Kim I. Increased risk of benign paroxysmal positional vertigo in osteoporosis: a nationwide population-based cohort study. *Sci Rep*. 5 mars 2019;9:3469.
25. Chen J, Zhang S, Cui K, Liu C. Risk factors for benign paroxysmal positional vertigo recurrence: a systematic review and meta-analysis. *J Neurol*. nov 2021;268(11):4117-27.
26. Bazoni JA, Mendes WS, Meneses-Barriviera CL, Melo JJ, Costa V de SP, Teixeira D de C, et al. Physical Activity in the Prevention of Benign Paroxysmal Positional Vertigo: Probable Association. *Int Arch Otorhinolaryngol*. oct 2014;18(4):387-90.
27. Duracinsky M, Mosnier I, Bouccara D, Sterkers O, Chassany O, Working Group of the Société Française d'Oto-Rhino-Laryngologie (ORL). Literature review of questionnaires assessing vertigo and dizziness, and their impact on patients' quality of life. *Value Health J Int Soc Pharmacoeconomics Outcomes Res*. 2007;10(4):273-84.
28. White J, Savvides P, Cherian N, Oas J. Canalith repositioning for benign paroxysmal positional vertigo. *Otol Neurotol Off Publ Am Otol Soc Am Neurotol Soc Eur Acad Otol Neurotol*. juill 2005;26(4):704-10.

29. Fife TD, Iverson DJ, Lempert T, Furman JM, Baloh RW, Tusa RJ, et al. Practice parameter: therapies for benign paroxysmal positional vertigo (an evidence-based review): report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology*. 27 mai 2008;70(22):2067-74.
30. Palmeri R, Kumar A. *Benign Paroxysmal Positional Vertigo*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022.
31. Herdman SJ, Tusa RJ. Complications of the canalith repositioning procedure. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. mars 1996;122(3):281-6.
32. Bressi F, Vella P, Casale M, Moffa A, Sabatino L, Lopez MA, et al. Vestibular rehabilitation in benign paroxysmal positional vertigo: Reality or fiction? *Int J Immunopathol Pharmacol*. juin 2017;30(2):113-22.
33. Leveque M, Labrousse M, Seidermann L, Chays A. Surgical therapy in intractable benign paroxysmal positional vertigo. *Otolaryngol--Head Neck Surg Off J Am Acad Otolaryngol-Head Neck Surg*. mai 2007;136(5):693-8.
34. Zuma e Maia F, Ramos BF, Cal R, Brock CM, Mangabeira Albernaz PL, Strupp M. Management of Lateral Semicircular Canal Benign Paroxysmal Positional Vertigo. *Front Neurol*. 15 sept 2020;11:1040.
35. Kim SY, Han SH, Kim YH, Park MH. Clinical features of recurrence and osteoporotic changes in benign paroxysmal positional vertigo. *Auris Nasus Larynx*. avr 2017;44(2):156-61.
36. Brandt T, Huppert D, Hecht J, Karch C, Strupp M. Benign paroxysmal positioning vertigo: a long-term follow-up (6-17 years) of 125 patients. *Acta Otolaryngol (Stockh)*. févr 2006;126(2):160-3.
37. Pérez P, Franco V, Cuesta P, Aldama P, Alvarez MJ, Méndez JC. Recurrence of benign paroxysmal positional vertigo. *Otol Neurotol Off Publ Am Otol Soc Am Neurotol Soc Eur Acad Otol Neurotol*. avr 2012;33(3):437-43.
38. Nunez RA, Cass SP, Furman JM. Short- and long-term outcomes of canalith repositioning for benign paroxysmal positional vertigo. *Otolaryngol Neck Surg*. 1 mai 2000;122(5):647-52.
39. Picciotti PM, Lucidi D, De Corso E, Meucci D, Sergi B, Paludetti G. Comorbidities and recurrence of benign paroxysmal positional vertigo: personal experience. *Int J Audiol*. 2016;55(5):279-84.
40. Zhu CT, Zhao XQ, Ju Y, Wang Y, Chen MM, Cui Y. Clinical Characteristics and Risk Factors for the Recurrence of Benign Paroxysmal Positional Vertigo. *Front Neurol*. 13 nov 2019;10:1190.
41. Prévention [Internet]. Haute Autorité de Santé. [cité 23 déc 2022]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/jcms/c_410178/fr/prevention
42. prévention - LAROUSSE [Internet]. [cité 23 déc 2022]. Disponible sur: <https://www.larousse.fr/encyclopedie/medical/pr%C3%A9vention/15520>

43. Vertiges positionnels paroxystiques bénins : Manoeuvres diagnostiques et thérapeutiques [Internet]. Haute Autorité de Santé. [cité 31 déc 2022]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/jcms/c_2819896/fr/vertiges-positionnels-paroxystiques-benins-manoeuvres-diagnostiques-et-therapeutiques
44. Mostafa BE, Youssef TA, Hamad AS. The necessity of post-maneuver postural restriction in treating benign paroxysmal positional vertigo: a meta-analytic study. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngol Off J Eur Fed Oto-Rhino-Laryngol Soc EUFOS Affil Ger Soc Oto-Rhino-Laryngol - Head Neck Surg.* mars 2013;270(3):849-52.
45. Rodrigues DL, Ledesma ALL, Pires de Oliveira CA, Bahmad F. Effect of Vestibular Exercises Associated With Repositioning Maneuvers in Patients With Benign Paroxysmal Positional Vertigo: A Randomized Controlled Clinical Trial. *Otol Neurotol Off Publ Am Otol Soc Am Neurotol Soc Eur Acad Otol Neurotol.* sept 2019;40(8):e824-9.
46. Çetin YS, Çağaç A, Düzenli U, Bozan N, Elasan S. Residual Dizziness in Elderly Patients after Benign Paroxysmal Positional Vertigo. *ORL J Oto-Rhino-Laryngol Its Relat Spec.* 2022;84(2):122-9.
47. Higgins JPT, Altman DG, Gøtzsche PC, Jüni P, Moher D, Oxman AD, et al. The Cochrane Collaboration's tool for assessing risk of bias in randomised trials. *BMJ.* 18 oct 2011;343:d5928.
48. Helminski JO, Janssen I, Hain TC. Daily exercise does not prevent recurrence of benign paroxysmal positional vertigo. *Otol Neurotol Off Publ Am Otol Soc Am Neurotol Soc Eur Acad Otol Neurotol.* oct 2008;29(7):976-81.
49. Helminski JO, Janssen I, Kotaspuikis D, Kovacs K, Sheldon P, McQueen K, et al. Strategies to prevent recurrence of benign paroxysmal positional vertigo. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* avr 2005;131(4):344-8.
50. Hoseinabadi R, Pourbakht A, Yazdani N, Kouhi A, Kamali M, Abdollahi FZ, et al. The Effects of the Vestibular Rehabilitation on the Benign Paroxysmal Positional Vertigo Recurrence Rate in Patients with Otolith Dysfunction. *J Audiol Otol.* oct 2018;22(4):204-8.
51. Pallot A, Rostagno S. Newcastle-Ottawa Scale : traduction française de l'échelle de qualité méthodologique pour les études de cohorte. *Kinésithérapie Rev.* 1 juill 2021;21(235):3-4.
52. Evidence Based Practice en rééducation. Démarche pour une pratique raisonnée - Adrien Pallot.

ANNEXE I : Critères d'éligibilité à la revue de littérature

	INCLUSION	NON INCLUSION
POPULATION	- Diagnostic de VPPB - Traités par manœuvre libératoire	- Vertige d'origine central, névrite vestibulaire ou maladie de Ménière. - Plusieurs maladies vestibulaires. - Absence de précision du diagnostic et/ ou du traitement - Absence vérification avant introduction d'exercices vestibulaires
INTERVENTION	- Rééducation vestibulaire suite à une manœuvre libératoire	- Tous les traitements autre que la rééducation vestibulaire basé sur les exercices
COMPARAISON	- Groupe contrôle : - o Manœuvre libératoire seule - o Autre traitement	- Absence de comparaison à un groupe contrôle
OUTCOME	- Récidive/ récurrence	- Effet autre que la récidive
STUDY DESIGN	- ECR - Etudes de cohortes	- Etudes transversales - Littérature grise

ANNEXE II : Outil d'analyse de la Cochrane pour les essais contrôlés randomisés (47) : « Cochrane Risk of Bias Tool ».

	Cetin et al (2022) (46)	Rodrigues et al (2019) (45)
Génération de séquences aléatoires (biais de sélection)	+	+
Dissimulation d'allocation (biais de sélection)	+	+
Mise en aveugle des participants et du personnel (biais de performance)	?	?
Mise en aveugle de l'évaluation des résultats (biais de détection)	-	-
Données incomplètes sur les résultats (biais d'attrition)	-	+
Rapports sélectifs (biais de déclaration)	+	+
Autres biais	+	+

Légende :

+ : risque faible de biais

- : risque élevé de biais

? : risque de biais imprécis

ANNEXE III : Traduction française de la Newcastle-Ottawa Scale pour les études de cohorte selon Pallot et al (51)

			<u>Helminski et al (2005), (49)</u>	<u>Helminski et al (2008), (48)</u>	<u>Hoseinabadi et al (2018), (50)</u>
Sélection (maximum 4 étoiles)	Représentativité des sujets exposés (Maximum 1 étoile)	(1 étoile) Vraiment représentatif de la population cible en moyenne dans la communauté (1 étoile) Un peu représentatif de la population cible en moyenne dans la communauté (0 étoile) Groupe d'utilisateurs sélectionné	+0	+1 : Représentatif	+1 : Représentatif
	Sélection des sujets non exposés (Maximum 1 étoile)	(0 étoile) Pas de description de la constitution de la cohorte (1 étoile) Issus de la même communauté que les sujets exposés (0 étoile) Issus d'une source différente (0 étoile) Pas de description de la constitution des groupes des sujets non exposés	+0	+1 : même communauté que les sujets exposés	+1 : même communauté que les sujets exposés
	Détermination de l'exposition (Maximum 1 étoile)	(1 étoile) Dossier fiable (comme les dossiers chirurgicaux) (1 étoile) Entretien structuré (0 étoile) Auto déclaration écrite (0 étoile) Pas de description	+0	+0	+0
	Démonstration que le critère de jugement d'intérêt était absent au début de l'étude (Maximum 1 étoile)	(1 étoile) Oui (0 étoile) Non	+1 : retesté	+1 : retesté	+1 : retesté
Comparabilité (maximum 2 étoiles)	Comparabilité des sujets exposés et non exposés sur la base du schéma d'étude ou de l'analyse	(1 étoile) L'étude contrôle le facteur le plus important (1 étoile) L'étude contrôle tout facteur supplémentaire (ce critère pourrait être modifié pour indiquer un contrôle spécifique d'un deuxième facteur important)	+1	+1	+1
Critère de jugement (maximum 3 étoiles)	Évaluation du critère de jugement (Maximum 1 étoile)	(1 étoile) Évaluation indépendante en aveugle (1 étoile) Chainage des données (0 étoile) Auto-évaluation/déclaration (0 étoile) Pas de description	+0	+0	+0
	Le suivi a-t-il été suffisamment long pour que le critère de jugement se produise ? (Maximum 1 étoile)	(1 étoile) Oui (choisir une période de suivi adéquate pour le critère d'intérêt) (0 étoile) Non	+1 : 2 ans	+1 : 2 ans	+0 : imprécis
	Adéquation du suivi des sujet (Maximum 1 étoile)	(1 étoile) Suivi complet – tous les sujets ont été suivis (1 étoile) Perdus de vue peu susceptibles d'introduire un biais (peu de perdus de vue, pourcentage de suivi adéquat (et préciser le taux jugé adéquat) ou description des perdus de vue fournie) (0 étoile) Taux de perdus de vue supérieur au taux adéquat et absence de description des perdus de vue (0 étoile) Aucune information rapportée	+1	+1 : perdus de vue susceptibles d'introduire un biais	+1 : tous les sujets ont été suivis
Total /9			4/9	6/9	5/9

