

Année: 2021

Thèse N°: 151

LES MANŒUVRES DIAGNOSTIQUES ET LES MANŒUVRES THERAPEUTIQUES DANS LES VERTIGES POSITIONNELS PAROXYSTIQUES BENINS

THESE

Présentée et soutenue publiquement le : / /2021

PAR

Madame Amal ESSAFI

Née le 24 Août 1995 à Sidi Slimane

Pour l'Obtention du Diplôme de

Docteur en Médecine

Mots Clés : Vertige positionnel paroxystique bénin (VPPB); Manœuvres diagnostiques;
Manœuvres libératoires; Rééducation vestibulaire

Membres du Jury :

Madame Leila ESSAKALI HOUSSYNI

Professeur d'Oto-Rhino-Laryngologie

Monsieur Nouredine ERRAMI

Professeur d'Oto-Rhino-Laryngologie

Monsieur Fouad BENARIBA

Professeur d'Oto-Rhino-Laryngologie

Monsieur Bouchaib HEMMAOUI

Professeur Agrégé d'Oto-Rhino-Laryngologie

Madame Saloua OURAINI

Professeur Agrégé d'Oto-Rhino-Laryngologie

Président

Rapporteur

Juge

Juge

Juge



سبحانك لا علم لنا إلا ما علمتنا
إنك أنت العليم الحكيم

ω

سورة البقرة: الآية: 31



**UNIVERSITE MOHAMMED V
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
RABAT**

DOYENS HONORAIRES :

1962 - 1969: Professeur Abdelmalek FARAJ
1969 - 1974: Professeur Abdellatif BERBICH
1974 - 1981: Professeur Bachir LAZRAK
1981 - 1989: Professeur Taieb CHKILI
1989 - 1997: Professeur Mohamed Tahar ALAOUI
1997 - 2003: Professeur Abdelmajid BELMAHI
2003 - 2013: Professeur Najia HAJJAJ - HASSOUNI

ADMINISTRATION :

Doyen :

Professeur Mohamed ADNAOUI

Vice-Doyen chargé des Affaires Académiques et étudiantes

Professeur Brahim LEKEHAL

Vice-Doyen chargé de la Recherche et de la Coopération

Professeur Taoufiq DAKKA

Vice-Doyen chargé des Affaires Spécifiques à la Pharmacie

Professeur Younes RAHALI

Secrétaire Général

Mr. Mohamed KARRA

*Enseignant militaire

1 - ENSEIGNANTS-CHERCHEURS MEDECINS ET PHARMACIENS

PROFESSEURS DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR :

Décembre 1984

Pr. MAAOUNI Abdelaziz
Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajdi
Pr. SETTAF Abdellatif

Médecine Interne - [Clinique Royale](#)
Anesthésie - Réanimation
Pathologie Chirurgicale

Décembre 1989

Pr. ADNAOUI Mohamed
Pr. OUZZANI Taïbi Mohamed Réda

Médecine Interne - [Doyen de la FMPR](#)
Neurologie

Janvier et Novembre 1990

Pr. KHARBACH Aïcha
Pr. TAZI Saoud Anas

Gynécologie - Obstétrique
Anesthésie Réanimation

Février Avril Juillet et Décembre 1991

Pr. AZZOUZI Abderrahim
Pr. BAYAHIA Rabéa
Pr. BELKOUCHI Abdelkader
Pr. BENSOUA Yahia
Pr. BERRAHO Amina
Pr. BEZAD Rachid
Pr. CHERRAH Yahia
Pr. CHOKAIRI Omar
Pr. KHATTAB Mohamed
Pr. SOULAYMANI Rachida
Pr. TAOUFIK Jamal

Anesthésie Réanimation
Néphrologie
Chirurgie Générale
Pharmacie galénique
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique [Méd. Chef Maternité des Orangers](#)
Pharmacologie
Histologie Embryologie
Pédiatrie
Pharmacologie- [Dir. du Centre National PV Rabat](#)
Chimie thérapeutique

Décembre 1992

Pr. AHALLAT Mohamed
Pr. BENSOUA Adil
Pr. CHAHED OUZZANI Laaziza
Pr. CHRAIBI Chafiq
Pr. EL OUAHABI Abdessamad
Pr. FELLAT Rokaya
Pr. JIDDANE Mohamed
Pr. ZOUHDI Mimoun

Chirurgie Générale [Doyen de FMPT](#)
Anesthésie Réanimation
Gastro-Entérologie
Gynécologie Obstétrique
Neurochirurgie
Cardiologie
Anatomie
Microbiologie

Mars 1994

Pr. BENJAAFAR Nouredine
Pr. BEN RAIS Nozha
Pr. CAOUI Malika
Pr. CHRAIBI Abdelmjid
Pr. EL AMRANI Sabah
Pr. ERROUGANI Abdelkader
Pr. ESSAKALI Malika
Pr. ETTAYEBI Fouad
Pr. IFRINE Lahssan
Pr. RHRAB Brahim
Pr. SENOUCI Karima

Radiothérapie
Biophysique
Biophysique
Endocrinologie et Maladies Métaboliques [Doyen de la EMPA](#)
Gynécologie Obstétrique
Chirurgie Générale - [Directeur du CHUIS](#)
Immunologie
Chirurgie Pédiatrique
Chirurgie Générale
Gynécologie - Obstétrique
Dermatologie

Mars 1994

Pr. ABBAR Mohamed*
Pr. BENTAHILA Abdelali
Pr. BERRADA Mohamed Saleh
Pr. CHERKAOUI Lalla Ouafae
Pr. LAKHDAR Amina
Pr. MOUANE Nezha

Urologie [Inspecteur du SSM](#)
Pédiatrie
Traumatologie - Orthopédie
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique
Pédiatrie

Mars 1995

*Enseignant militaire

Pr. ABOUQUAL Redouane
Pr. AMRAOUI Mohamed
Pr. BAIDADA Abdelaziz
Pr. BARGACH Samir
Pr. EL MESNAOUI Abbes
Pr. ESSAKALI HOUSSYNI Leila
Pr. IBEN ATTYA ANDALOUSSI Ahmed
Pr. OUAZZANI CHAHDI Bahia
Pr. SEFIANI Abdelaziz
Pr. ZEGGWAGH Amine Ali

Décembre 1996

Pr. BELKACEM Rachid
Pr. BOULANOVAR Abdelkrim
Pr. EL ALAMI EL FARICHA EL Hassan
Pr. GAOUZI Ahmed
Pr. OUZEDDOUN Naima
Pr. ZBIR EL Mehdi*

Novembre 1997

Pr. ALAMI Mohamed Hassan
Pr. BIROUK Nazha
Pr. FELLAT Nadia
Pr. KADDOURI Noureddine
Pr. KOUTANI Abdellatif
Pr. LAHLOU Mohamed Khalid
Pr. MAHRAOUI CHAFIQ
Pr. TOUFIQ Jallal
Pr. YOUSFI MALKI Mounia

Novembre 1998

Pr. BENOMAR ALI
Pr. BOUGTAB Abdesslam
Pr. ER RIHANI Hassan
Pr. BENKIRANE Majid*

Janvier 2000

Pr. ABID Ahmed*
Pr. AIT OUAMAR Hassan
Pr. BENJELLOUN Dakhama Badr Sououd
Pr. BOURKADI Jamal-Eddine
Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Al Montacer
Pr. ECHARRAB El Mahjoub
Pr. EL FTOUH Mustapha
Pr. EL MOSTARCHID Brahim*
Pr. TACHINANTE Rajae
Pr. TAZI MEZALEK Zoubida

Novembre 2000

Pr. AIDI Saadia
Pr. AJANA Fatima Zohra
Pr. BENAMR Said
Pr. CHERTI Mohammed
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Selma
Pr. EL HASSANI Amine
Pr. EL KHADER Khalid
Pr. GHARBI Mohamed El Hassan
Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae

Décembre 2001

Réanimation Médicale
Chirurgie Générale
Gynécologie Obstétrique
Gynécologie Obstétrique
Chirurgie Générale
Oto-Rhino-Laryngologie
Urologie
Ophtalmologie
Génétique
Réanimation Médicale

Chirurgie Pédiatrie
Ophtalmologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Néphrologie
Cardiologie **Directeur HMI Mohammed V**

Gynécologie-Obstétrique
Neurologie
Cardiologie
Chirurgie Pédiatrique
Urologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Psychiatrie **Directeur Hôp.Ar-razi Salé**
Gynécologie Obstétrique

Neurologie **Doyen de la FM Abulcassis**
Chirurgie Générale
Oncologie Médicale
Hématologie

Pneumo-phtisiologie
Pédiatrie
Pédiatrie
Pneumo-phtisiologie
Chirurgie Générale
Chirurgie Générale
Pneumo-phtisiologie
Neurochirurgie
Anesthésie-Réanimation
Médecine Interne

Neurologie
Gastro-Entérologie
Chirurgie Générale
Cardiologie
Anesthésie-Réanimation
Pédiatrie - **Directeur Hôp.Cheikh Zaid**
Urologie
Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Pédiatrie

*Enseignant militaire

Pr. BALKHI Hicham*
 Pr. BENABDELJLIL Maria
 Pr. BENAMAR Loubna
 Pr. BENAMOR Jouda
 Pr. BENELBARHDADI Imane
 Pr. BENNANI Rajae
 Pr. BENOACHANE Thami
 Pr. BEZZA Ahmed*
 Pr. BOUCHIKHI IDRISSE Med Larbi
 Pr. BOUMDIN El Hassane*
 Pr. CHAT Latifa
 Pr. EL HIJRI Ahmed
 Pr. EL MAAQILI Moulay Rachid
 Pr. EL MADHI Tarik
 Pr. EL OUNANI Mohamed
 Pr. ETTAIR Said
 Pr. GAZZAZ Miloudi*
 Pr. HRORA Abdelmalek
 Pr. KABIRI EL Hassane*
 Pr. LAMRANI Moulay Omar
 Pr. LEKEHAL Brahim
 Pr. MEDARHRI Jalil
 Pr. MIKDAME Mohammed*
 Pr. MOHSINE Raouf
 Pr. NOUINI Yassine
 Pr. SABBAH Farid
 Pr. SEFIANI Yasser
 Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia

Décembre 2002

Pr. AMEUR Ahmed*
 Pr. AMRI Rachida
 Pr. AOURARH Aziz*
 Pr. BAMOU Youssef*
 Pr. BELMEJDOUB Ghizlene*
 Pr. BENZEKRI Laila
 Pr. BENZZOUBEIR Nadia
 Pr. BERNOUSSI Zakiya
 Pr. CHOHO Abdelkrim*
 Pr. CHKIRATE Bouchra
 Pr. EL ALAMI EL Fellous Sidi Zouhair
 Pr. FILALI ADIB Abdelhai
 Pr. HAJJI Zakia
 Pr. KRIOUILE Yamina
 Pr. OUJILAL Abdelilah
 Pr. RAISS Mohamed
 Pr. SIAH Samir*
 Pr. THIMOU Amal
 Pr. ZENTAR Aziz*

Janvier 2004

Pr. ABDELLAH El Hassan
 Pr. AMRANI Mariam
 Pr. BENBOUZID Mohammed Anas
 Pr. BENKIRANE Ahmed*
 Pr. BOULAADAS Malik

Anesthésie-Réanimation
 Neurologie
 Néphrologie
 Pneumo-phtisiologie
 Gastro-Entérologie
 Cardiologie
 Pédiatrie
 Rhumatologie
 Anatomie
 Radiologie
 Radiologie
 Anesthésie-Réanimation
 Neuro-Chirurgie
 Chirurgie-Pédiatrique **Directeur Hôp. Des Enfants Rabat**
 Chirurgie Générale **Directeur Hôp. Univ. International (Cheikh Khalifa)**
 Pédiatrie - **Directeur Hôp. Univ. International (Cheikh Khalifa)**
 Neuro-Chirurgie
 Chirurgie Générale **Directeur Hôpital Ibn Sina**
 Chirurgie Thoracique
 Traumatologie Orthopédie
 Chirurgie Vasculaire Périphérique **V-D chargé Aff Acad. Est.**
 Chirurgie Générale
 Hématologie Clinique
 Chirurgie Générale
 Urologie
 Chirurgie Générale
 Chirurgie Vasculaire Périphérique
 Pédiatrie

Urologie
 Cardiologie
 Gastro-Entérologie
 Biochimie-Chimie
 Endocrinologie et Maladies Métaboliques
 Dermatologie
 Gastro-Entérologie
 Anatomie Pathologique
 Chirurgie Générale
 Pédiatrie
 Chirurgie Pédiatrique
 Gynécologie Obstétrique
 Ophtalmologie
 Pédiatrie
 Oto-Rhino-Laryngologie
 Chirurgie Générale
 Anesthésie Réanimation
 Pédiatrie
 Chirurgie Générale

Ophtalmologie
 Anatomie Pathologique
 Oto-Rhino-Laryngologie
 Gastro-Entérologie
 Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale

*Enseignant militaire

Pr. BOURAZZA Ahmed*
Pr. CHAGAR Belkacem*
Pr. CHERRADI Nadia
Pr. EL FENNI Jamal*
Pr. EL HANCHI ZAKI
Pr. EL KHORASSANI Mohamed
Pr. HACHI Hafid
Pr. JABOUIRIK Fatima
Pr. KHARMAZ Mohamed
Pr. MOUGHIL Said
Pr. OUBAAZ Abdelbarre*
Pr. TARIB Abdelilah*
Pr. TIJAMI Fouad
Pr. ZARZUR Jamila

Janvier 2005

Pr. ABBASSI Abdellah
Pr. AL KANDRY Sif Eddine*
Pr. ALLALI Fadoua
Pr. AMAZOUZI Abdellah
Pr. BAHIRI Rachid
Pr. BARKAT Amina
Pr. BENYASS Aatif*
Pr. DOUDOUH Abderrahim*
Pr. HAJJI Leila
Pr. HESSISSEN Leila
Pr. JIDAL Mohamed*
Pr. LAAROUSSI Mohamed
Pr. LYAGOUBI Mohammed
Pr. SBIHI Souad
Pr. ZERAIDI Najia

AVRIL 2006

Pr. ACHEMLAL Lahsen*
Pr. BELMEKKI Abdelkader*
Pr. BENCHEIKH Razika
Pr. BOUHAFS Mohamed El Amine
Pr. BOULAHYA Abdellatif*
Pr. CHENGUETI ANSARI Anas
Pr. DOGHMI Nawal
Pr. FELLAT Ibtissam
Pr. FAROUDY Mamoun
Pr. HARMOUCHE Hicham
Pr. IDRIS LAHLOU Amine*
Pr. JROUNDI Laila
Pr. KARMOUNI Tariq
Pr. KILI Amina
Pr. KISRA Hassan
Pr. KISRA Mounir
Pr. LAATIRIS Abdelkader*
Pr. LMIMOUNI Badreddine*
Pr. MANSOURI Hamid*
Pr. OUANASS Abderrazzak
Pr. SAFI Soumaya*
Pr. SOUALHI Mouna
Pr. TELLAL Saida*

Neurologie
Traumatologie Orthopédie
Anatomie Pathologique
Radiologie
Gynécologie Obstétrique
Pédiatrie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Traumatologie Orthopédie
Chirurgie Cardio-Vasculaire
Ophtalmologie
Pharmacie Clinique
Chirurgie Générale
Cardiologie

Chirurgie Réparatrice et Plastique
Chirurgie Générale
Rhumatologie
Ophtalmologie
Rhumatologie [Directeur Hôp. Al Avachi Salé](#)
Pédiatrie
Cardiologie
Biophysique
Cardiologie (mise en disponibilité)
Pédiatrie
Radiologie
Chirurgie Cardio-vasculaire
Parasitologie
Histo-Embryologie Cytogénétique
Gynécologie Obstétrique

Rhumatologie
Hématologie
O.R.L
Chirurgie - Pédiatrique
Chirurgie Cardio - Vasculaire. [Directeur Hôpital Ibn Sina Marr.](#)
Gynécologie Obstétrique
Cardiologie
Cardiologie
Anesthésie Réanimation
Médecine Interne
Microbiologie
Radiologie
Urologie
Pédiatrie
Psychiatrie
Chirurgie - Pédiatrique
Pharmacie Galénique
Parasitologie
Radiothérapie
Psychiatrie
Endocrinologie
Pneumo - Phtisiologie
Biochimie

*Enseignant militaire

Pr. ZAHRAOUI Rachida

Octobre 2007

Pr. ABIDI Khalid

Pr. ACHACHI Leila

Pr. AMHAJJI Larbi*

Pr. AOUI Sarra

Pr. BAITE Abdelouahed*

Pr. BALOUCH Lhousaine*

Pr. BENZIANE Hamid*

Pr. BOUTIMZINE Nouridine

Pr. CHERKAOUI Naoual*

Pr. EL BEKKALI Youssef*

Pr. EL ABSI Mohamed

Pr. EL MOUSSAOUI Rachid

Pr. EL OMARI Fatima

Pr. GHARIB Noureddine

Pr. HADADI Khalid*

Pr. ICHOU Mohamed*

Pr. ISMAILI Nadia

Pr. KEBDANI Tayeb

Pr. LOUZI Lhoussain*

Pr. MADANI Naoufel

Pr. MARC Karima

Pr. MASRAR Azlarab

Pr. OUZZIF Ez zohra*

Pr. SEFFAR Myriame

Pr. SEKHSOKH Yessine*

Pr. SIFAT Hassan*

Pr. TACHFOUTI Samira

Pr. TAJDINE Mohammed Tariq*

Pr. TANANE Mansour*

Pr. TLIGUI Houssain

Pr. TOUATI Zakia

Mars 2009

Pr. ABOUZAHIR Ali*

Pr. AGADR Aomar*

Pr. AIT ALI Abdelmounaim*

Pr. AKHADDAR Ali*

Pr. ALLALI Nazik

Pr. AMINE Bouchra

Pr. ARKHA Yassir

Pr. BELYAMANI Lahcen*

Pr. BJIJOU Younes

Pr. BOUHSAIN Sanae*

Pr. BOUI Mohammed*

Pr. BOUNAIM Ahmed*

Pr. BOUSSOUGA Mostapha*

Pr. CHTATA Hassan Toufik*

Pr. DOGHMI Kamal*

Pr. EL MALKI Hadj Omar

Pr. EL OUENNASS Mostapha*

Pr. ENNIBI Khalid*

Pr. FATHI Khalid

Pr. HASSIKOU Hasna*

Pneumo - Phtisiologie

Réanimation médicale

Pneumo phtisiologie

Traumatologie orthopédie

Parasitologie

Anesthésie réanimation

Biochimie-chimie

Pharmacie clinique

Ophthalmologie

Pharmacie galénique

Chirurgie cardio-vasculaire

Chirurgie générale

Anesthésie réanimation

Psychiatrie

Chirurgie plastique et réparatrice

Radiothérapie

Oncologie médicale

Dermatologie

Radiothérapie

Microbiologie

Réanimation médicale

Pneumo phtisiologie

Hématologie biologique

Biochimie-chimie

Microbiologie

Microbiologie

Radiothérapie

Ophthalmologie

Chirurgie générale

Traumatologie-orthopédie

Parasitologie

Cardiologie

Médecine interne

Pédiatrie

Chirurgie Générale

Neuro-chirurgie

Radiologie

Rhumatologie

Neuro-chirurgie [Directeur Hôp.des Spécialités](#)

Anesthésie Réanimation

Anatomie

Biochimie-chimie

Dermatologie

Chirurgie Générale

Traumatologie-orthopédie

Chirurgie Vasculaire Périphérique

Hématologie clinique

Chirurgie Générale

Microbiologie

Médecine interne

Gynécologie obstétrique

Rhumatologie

*Enseignant militaire

Pr. KABBAJ Nawal
Pr. KABIRI Meryem
Pr. KARBOUBI Lamya
Pr. LAMSAOURI Jamal*
Pr. MARMADE Lahcen
Pr. MESKINI Toufik
Pr. MESSAOUDI Nezha*
Pr. MSSROURI Rahal
Pr. NASSAR Ittimade
Pr. OUKERRAJ Latifa
Pr. RHORFI Ismail Abderrahmani*

Octobre 2010

Pr. ALILOU Mustapha
Pr. AMEZIANE Taoufiq*
Pr. BELAGUID Abdelaziz
Pr. CHADLI Mariama*
Pr. CHEMSI Mohamed*
Pr. DAMI Abdellah*
Pr. DARBI Abdellatif*
Pr. DENDANE Mohammed Anouar
Pr. EL HAFIDI Naima
Pr. EL KHARRAS Abdennasser*
Pr. EL MAZOUZ Samir
Pr. EL SAYEGH Hachem
Pr. ERRABIH Ikram
Pr. LAMALMI Najat
Pr. MOSADIK Ahlam
Pr. MOUJAHID Mountassir*
Pr. ZOUAIDIA Fouad

Decembre 2010

Pr. ZNATI Kaoutar

Mai 2012

Pr. AMRANI Abdelouahed
Pr. ABOUELALAA Khalil*
Pr. BENCHEBBA Driss*
Pr. DRISSI Mohamed*
Pr. EL ALAOUI MHAMDI Mouna
Pr. EL OUAZZANI Hanane*
Pr. ER-RAJI Mounir
Pr. JAHID Ahmed

Février 2013

Pr. AHID Samir
Pr. AIT EL CADI Mina
Pr. AMRANI HANCHI Laila
Pr. AMOR Mourad
Pr. AWAB Almahdi
Pr. BELAYACHI Jihane
Pr. BELKHADIR Zakaria Houssain
Pr. BENCHEKROUN Laila
Pr. BENKIRANE Souad
Pr. BENSGHIR Mustapha*
Pr. BENYAHIA Mohammed*
Pr. BOUATIA Mustapha
Pr. BOUABID Ahmed Salim*

Gastro-entérologie
Pédiatrie
Pédiatrie
Chimie Thérapeutique
Chirurgie Cardio-vasculaire
Pédiatrie
Hématologie biologique
Chirurgie Générale
Radiologie
Cardiologie
Pneumo-Phtisiologie

Anesthésie réanimation
Médecine Interne **Directeur ERSSM**
Physiologie
Microbiologie
Médecine Aéronautique
Biochimie- Chimie
Radiologie
Chirurgie Pédiatrique
Pédiatrie
Radiologie
Chirurgie Plastique et Réparatrice
Urologie
Gastro-Entérologie
Anatomie Pathologique
Anesthésie Réanimation
Chirurgie Générale
Anatomie Pathologique

Anatomie Pathologique

Chirurgie pédiatrique
Anesthésie Réanimation
Traumatologie-orthopédie
Anesthésie Réanimation
Chirurgie Générale
Pneumophtisiologie
Chirurgie Pédiatrique
Anatomie Pathologique

Pharmacologie
Toxicologie
Gastro-Entérologie
Anesthésie-Réanimation
Anesthésie-Réanimation
Réanimation Médicale
Anesthésie-Réanimation
Biochimie-Chimie
Hématologie
Anesthésie Réanimation
Néphrologie
Chimie Analytique et Bromatologie
Traumatologie orthopédie

*Enseignant militaire

| | |
|---------------------------------------|--|
| Pr. BOUTARBOUCH Mahjouba | Anatomie |
| Pr. CHAIB Ali* | Cardiologie |
| Pr. DENDANE Tarek | Réanimation Médicale |
| Pr. DINI Nouzha* | Pédiatrie |
| Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Mohamed Ali | Anesthésie Réanimation |
| Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Najwa | Radiologie |
| Pr. ELFATEMI NIZARE | Neuro-chirurgie |
| Pr. EL GUERROUJ Hasnae | Médecine Nucléaire |
| Pr. EL HARTI Jaouad | Chimie Thérapeutique |
| Pr. EL JAOUDI Rachid* | Toxicologie |
| Pr. EL KABABRI Maria | Pédiatrie |
| Pr. EL KHANNOUSSI Basma | Anatomie Pathologique |
| Pr. EL KHLOUFI Samir | Anatomie |
| Pr. EL KORAICHI Alae | Anesthésie Réanimation |
| Pr. EN-NOUALI Hassane* | Radiologie |
| Pr. ERRGUGI Laila | Physiologie |
| Pr. FIKRI Meryem | Radiologie |
| Pr. GHFIR Imade | Médecine Nucléaire |
| Pr. IMANE Zineb | Pédiatrie |
| Pr. IRAQI Hind | Endocrinologie et maladies métaboliques |
| Pr. KABBAJ Hakima | Microbiologie |
| Pr. KADIRI Mohamed* | Psychiatrie |
| Pr. LATIB Rachida | Radiologie |
| Pr. MAAMAR Mouna Fatima Zahra | Médecine Interne |
| Pr. MEDDAH Bouchra | Pharmacologie |
| Pr. MELHAOUI Adyl | Neuro-chirurgie |
| Pr. MRABTI Hind | Oncologie Médicale |
| Pr. NEJJARI Rachid | Pharmacognosie |
| Pr. OUBEJJA Houda | Chirurgie Pédiatrique |
| Pr. OUKABLI Mohamed* | Anatomie Pathologique |
| Pr. RAHALI Younes | Pharmacie Galénique Vice-Doyen à la Pharmacie |
| Pr. RATBI Ilham | Génétique |
| Pr. RAHMANI Mounia | Neurologie |
| Pr. REDA Karim* | Ophthalmologie |
| Pr. REGRAGUI Wafa | Neurologie |
| Pr. RKAIN Hanan | Physiologie |
| Pr. ROSTOM Samira | Rhumatologie |
| Pr. ROUAS Lamiaa | Anatomie Pathologique |
| Pr. ROUIBAA Fedoua* | Gastro-Entérologie |
| Pr. SALIHOUN Mouna | Gastro-Entérologie |
| Pr. SAYAH Rochde | Chirurgie Cardio-Vasculaire |
| Pr. SEDDIK Hassan* | Gastro-Entérologie |
| Pr. ZERHOUNI Hicham | Chirurgie Pédiatrique |
| Pr. ZINE Ali* | Traumatologie Orthopédie |
| <u>AVRIL 2013</u> | |
| Pr. EL KHATIB MOHAMED KARIM* | Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale |
| <u>MARS 2014</u> | |
| Pr. ACHIR Abdellah | Chirurgie Thoracique |
| Pr. BENCHAKROUN Mohammed* | Traumatologie- Orthopédie |
| Pr. BOUCHIKH Mohammed | Chirurgie Thoracique |
| Pr. EL KABBAJ Driss* | Néphrologie |
| Pr. EL MACHTANI IDRISSE Samira* | Biochimie-Chimie |
| Pr. HARDIZI Houyam | Histologie- Embryologie-Cytogénétique |
| Pr. HASSANI Amale* | Pédiatrie |

*Enseignant militaire

Pr. HERRAK Laila
Pr. JEAIDI Anass*
Pr. KOUACH Jaouad*
Pr. MAKRAM Sanaa*
Pr. RHISSASSI Mohamed Jaafar
Pr. SEKKACH Youssef*
Pr. TAZI MOUKHA Zakia

DECEMBRE 2014

Pr. ABILKACEM Rachid*
Pr. AIT BOUGHIMA Fadila
Pr. BEKKALI Hicham*
Pr. BENAZZOU Salma
Pr. BOUABDELLAH Mounya
Pr. BOUCHRIK Mourad*
Pr. DERRAJI Soufiane*
Pr. EL AYOUBI EL IDRISSE Ali
Pr. EL GHADBANE Abdedaim Hatim*
Pr. EL MARJANY Mohammed*
Pr. FEJJAL Nawfal
Pr. JAHIDI Mohamed*
Pr. LAKHAL Zouhair*
Pr. OUDGHIRI NEZHA
Pr. RAMI Mohamed
Pr. SABIR Maria
Pr. SBAI IDRISSE Karim*

AOUT 2015

Pr. MEZIANE Meryem
Pr. TAHIRI Latifa

PROFESSEURS AGREGES :

JANVIER 2016

Pr. BENKABBOU Amine
Pr. EL ASRI Fouad*
Pr. ERRAMI Nouredine*
Pr. NITASSI Sophia

JUIN 2017

Pr. ABI Rachid*
Pr. ASFALOU Ilyasse*
Pr. BOUAITI El Arbi*
Pr. BOUTAYEB Saber
Pr. EL GHISSASSI Ibrahim
Pr. HAFIDI Jawad
Pr. MAJBAR Mohammed Anas
Pr. OURAINI Saloua*
Pr. RAZINE Rachid
Pr. SOUADKA Amine
Pr. ZRARA Abdelhamid*

MAI 2018

Pr. AMMOURI Wafa
Pr. BENTALHA Aziza
Pr. EL AHMADI Brahim
Pr. EL HARRECH Youness*
Pr. EL KACEMI Hanan
Pr. EL MAJJAOUI Sanaa

Pneumologie
Hématologie Biologique
Gynécologie-Obstétrique
Pharmacologie
CCV
Médecine Interne
Généologie-Obstétrique

Pédiatrie
Médecine Légale
Anesthésie-Réanimation
Chirurgie Maxillo-Faciale
Biochimie-Chimie
Parasitologie
Pharmacie Clinique
Anatomie
Anesthésie-Réanimation
Radiothérapie
Chirurgie Réparatrice et Plastique
O.R.L
Cardiologie
Anesthésie-Réanimation
Chirurgie Pédiatrique
Psychiatrie
Médecine préventive, santé publique et Hyg.

Dermatologie
Rhumatologie

Chirurgie Générale
Ophtalmologie
O.R.L
O.R.L

Microbiologie
Cardiologie
Médecine préventive, santé publique et Hyg.
Oncologie Médicale
Oncologie Médicale
Anatomie
Chirurgie Générale
O.R.L
Médecine préventive, santé publique et Hyg.
Chirurgie Générale
Immunologie

Médecine interne
Anesthésie-Réanimation
Anesthésie-Réanimation
Urologie
Radiothérapie
Radiothérapie

*Enseignant militaire

Pr. FATIHI Jamal*
Pr. GHANNAM Abdel-Ilah
Pr. JROUNDI Imane
Pr. MOATASSIM BILLAH Nabil
Pr. TADILI Sidi Jawad
Pr. TANZ Rachid*

NOVEMBRE 2018

Pr. AMELLAL Mina
Pr. SOULY Karim
Pr. TAHRI Rajae

NOVEMBRE 2019

Pr. AATIF Taoufiq*
Pr. ACHBOUK Abdelhafid*
Pr. ANDALOUSSI SAGHIR Khalid
Pr. BABA HABIB Moulay Abdellah*
Pr. BASSIR RIDA ALLAH
Pr. BOUATTAR TARIK
Pr. BOUFETTAL MONSEF
Pr. BOUCHENTOUF Sidi Mohammed*
Pr. BOUZELMAT HICHAM*
Pr. BOUKHRIS JALAL*
Pr. CHAFRY BOUCHAIB*
Pr. CHAHDI HAFSA*
Pr. CHERIF EL ASRI ABAD*
Pr. DAMIRI AMAL*
Pr. DOGHMI NAWFAL*
Pr. EL LALAOUI SIDI-YASSIR
Pr. EL ANNAZ HICHAM*
Pr. EL HASSANI MOULAY EL MEHDI*
Pr. EL HJOUJI ABDERRAHMAN*
Pr. EL KAOUI HAKIM*
Pr. EL WALI ABDERRAHMAN*
Pr. EN-NAFAA ISSAM*
Pr. HAMAMA JALAL*
Pr. HEMMAOUI BOUCHAIB*
Pr. HJIRA NAOUFAL*
Pr. JIRA MOHAMED*
Pr. JNIENE ASMAA
Pr. LARAQUI HICHAM*
Pr. MAHFOUD TARIK*
Pr. MEZIANE MOHAMMED*
Pr. MOUTAKI ALLAH YOUNES*
Pr. MOUZARI YASSINE*
Pr. NAOUI HAFIDA*
Pr. OBTEL MAJDOULINE
Pr. OURRAI ABDELHAKIM*
Pr. SAOUAB RACHIDA*
Pr. SBITTI YASSIR*
Pr. ZADDOUG OMAR*
Pr. ZIDOUH SAAD*

Médecine Interne
Anesthésie-Réanimation
Médecine préventive, santé publique et Hyg.
Radiologie
Anesthésie-Réanimation
Oncologie Médicale

Anatomie
Microbiologie
Histologie-Embryologie-Cytogénétique

Néphrologie
Chirurgie réparatrice et plastique
Radiothérapie
Gynécologie-Obstétrique
Anatomie
Néphrologie
Anatomie
Chirurgie-Générale
Cardiologie
Traumatologie-Orthopédie
Traumatologie-Orthopédie
Anatomie pathologique
Neuro-chirurgie
Anatomie Pathologique
Anesthésie-Réanimation
Pharmacie-Galénique
Virologie
Gynécologie-Obstétrique
Chirurgie Générale
Chirurgie Générale
Anesthésie-Réanimation
Radiologie
Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
O.R.L
Dermatologie
Médecine interne
Physiologie
Chirurgie-Générale
Oncologie Médicale
Anesthésie-Réanimation
Chirurgie Cardio-Vasculaire
Ophtalmologie
Parasitologie-Mycologie
Médecine préventive, santé publique et Hyg.
Pédiatrie
Radiologie
Oncologie Médicale
Traumatologie-Orthopédie
Anesthésie-Réanimation

*Enseignant militaire

2 - ENSEIGNANTS-CHERCHEURS SCIENTIFIQUES

PROFESSEURS DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR :

| | |
|-------------------------------------|---|
| Pr. ABOUDRAR Saadia | Physiologie |
| Pr. ALAMI OUHABI Naima | Biochimie-chimie |
| Pr. ALAOUI KATIM | Pharmacologie |
| Pr. ALAOUI SLIMANI Lalla Naïma | Histologie-Embryologie |
| Pr. ANSAR M'hammed | Chimie Organique et Pharmacie Chimique |
| Pr. BARKIYOU Malika | Histologie-Embryologie |
| Pr. BOUHOUCHE Ahmed | Génétique Humaine |
| Pr. BOUKLOUZE Abdelaziz | Applications Pharmaceutiques |
| Pr. DAKKA Taoufiq | Physiologie Vice-Doyen chargé de la Rech. et de la Coop. |
| Pr. FAOUZI Moulay El Abbas | Pharmacologie |
| Pr. IBRAHIMI Azeddine | Biologie |
| moléculaire/Biotechnologie | |
| Pr. OULAD BOUYAHYA IDRISSE Mohammed | Chimie Organique |
| Pr. RIDHA Ahlam | Chimie |
| Pr. TOUATI Driss | Pharmacognosie |
| Pr. ZAHIDI Ahmed | Pharmacologie |

PROFESSEURS HABILITES :

| | |
|----------------------------------|---------------------------|
| Pr. BENZEID Hanane | Chimie |
| Pr. CHAHED OUAZZANI Lalla Chadia | Biochimie-chimie |
| Pr. DOUKKALI Anass | Chimie Analytique |
| Pr. EL JASTIMI Jamila | Chimie |
| Pr. KHANFRI Jamal Eddine | Histologie-Embryologie |
| Pr. LYAHYAI Jaber | Génétique |
| Pr. OUADGHIRI Mouna | Microbiologie et Biologie |
| Pr. RAMLI Youssef | Chimie |
| Pr. SERRAGUI Samira | Pharmacologie |
| Pr. TAZI Ahnini | Génétique |
| Pr. YAGOUBI Maamar | Eau, Environnement |

Mise à jour le 05/03/2021
KHALED Abdellah
Chef du Service des
Ressources Humaines
FMPR

*Enseignant militaire



Dédicaces





الحمد لله تبارك وتعالى، الذي أنعم علينا بتمكيننا من إتمام هذا العمل المتواضع، الذي نعتبره ونحتسبه لوجهه الكريم، فسبحان الذي توكلنا عليه فسخر لنا السبل ويسر لنا برحمته العسر، نبتغي منه عظيم الشأن، فضل الأثر، إلى ما بعد الأجل.



Je dédie cette thèse :



إلى أمي الغالية،

الإنسانة العظيمة التي لن أوفيتها حقها ولو كتبت مجلدات في مدحها، لقد كان حظي وفيرا أن حظيت بأمر يمثل روعتك، في حضورك يطيب خاطر ويتلاشى كل حزن عميق غابر، أشكرك على حبك اللامشروط وإيثارك غير المحدود بدون مقابل أو أجر منشود، مساندتك لي في أوقات الشدة ولحظات الضعف والاستسلام قبل أوقات الرخاء طيلة مساري الدراسي خصوصا منه الجامعي، تفأؤلك الدائم، إيمانك بي، فرحتك وغبطتك أمام كل إنجاز مهما صغر، مصدر إلهام وتحفيز لي للمضي قدما إلى الأمام. أتمنى من خلال هذا العمل، أن تكوني فخورة بي يا أغلى وأقرب شخص إلى قلبي، أحبك أمي.





*À la mémoire de mon père,
que Dieu le garde en sa sainte miséricorde. Je souhaite que tu sois content et
satisfait de ta fille là où tu es. Je t'aime papa.*

*À la mémoire de mes grands-parents,
des membres de ma famille, de mes professeurs qui ont disparu mais
qui me sont toujours chers,*





À mes deux sœurs, Hajar et Maryem,

votre présence dans ma vie la rend aussi belle et colorée. L'ambiance joyeuse que vous créez, l'énergie positive que vous dégagez et l'amour inconditionnel que vous m'offrez ne peuvent que nourrir et croître ma volonté. Que Dieu vous garde pour moi et que ce travail soit la preuve de ma grande affection.

À mes tantes Saida, Milouda, Halima et Fatima,

votre compagnie était toujours un plaisir, votre respect et compréhension pour m'assurer un environnement favorable pour étudier, vos prières illimitées pour moi me passent encore par la tête. Ce travail n'est qu'un fruit dont vous avez contribué.





À la famille ESSAFI et BOUASSRIA,

*je souhaite qu'à travers cette œuvre je vous exprime mes sincères remerciements et
ma reconnaissance pour votre aide et soutien.*

À mon cher ami Yassine,

*la personne qui a toujours cru en moi, qui a été toujours disponible pour moi dans
le malheur avant le bonheur, tes conseils précieux, ton humeur drôle et ta rigueur
bien placée m'ont été d'une grande aide. Merci d'être mon guide dans la vie. Que
ce travail soit la preuve de toute ma reconnaissance.*





À Ayoub, l'ami et le petit frère,

ton soutien me va droit au cœur, ta sagesse a dépassé ton âge. Ambitieux et persévérant que tu es, tu es un exemple à suivre. Que tu trouves ici l'expression de ma profonde gratitude.

À mes amies Fatima Zahraa, Jihad et Sara,

votre connaissance est parmi les plus belles coïncidences dans ma vie, nous partageons le même parcours scolaire. Ensemble et unis, nous avons traversé plusieurs obstacles. Que notre amitié durera pour toujours. Je vous aime énormément. Veuillez trouver dans mon modeste travail l'expression de mes sentiments les plus chaleureux.





*À mes chères Ahlam, Chaimae, Hiba, Meryem, Nadia et Noura,
les pures âmes que j'ai rencontré sur mon chemin, vous êtes des véritables sœurs,
je vous remercie pour votre amour, fidélité et sympathie. Que vous trouviez ici
l'expression de mes sentiments les plus profonds.*

*À tous ceux ou celles qui me sont chers et que j'ai omis involontairement de citer.
Que Dieu vous bénisse et vous protège*





Remerciements





À notre Maître et présidente de thèse

Madame le Professeur Leïla ESSAKALI HOUSSYNI

Professeur d'Oto-Rhino-Laryngologie

*Chef de Service d'ORL de l'Hôpital des spécialités et Présidente
de la Société Marocaine d'ORL*

*La spontanéité et l'amabilité avec lesquelles vous avez accueilli et accepté notre
requête de présider cette thèse nous vont droit au cœur.*

*Votre compétence, votre rigueur et vos qualités humaines nous inspirent une
grande admiration.*

Veillez accepter chère Maître, notre profonde et notre plus grande estime.





À notre Maître et rapporteur de thèse

Monsieur le Professeur Noureddine ERRAMI

Professeur d'Oto-Rhino-Laryngologie

Vous nous avez fait un grand honneur en nous proposant ce travail

*Vous nous avez bien conseillé et dirigé, en toute circonstance, tout au long de
notre travail*

*Vos qualités humaines et professionnelles ont suscité en nous une grande
admiration et un profond respect.*

Nos vifs remerciements pour votre dévouement.





A notre Maître et honorable juge

Monsieur le Professeur Fouad BENARIBA

*Professeur d'Oto-Rhino-Laryngologie, Chef de Service d'ORL de
l'HMIMV de Rabat et Chef d'UPR d'ORL de la Faculté de
Médecine et de Pharmacie de Rabat*

*C'est un grand honneur que vous nous faites en acceptant de juger ce travail
Veuillez trouver ici, cher Maître, l'expression de notre plus haute considération
et nos sincères remerciements.*





A notre Maitre et honorable juge

Madame le Professeur Saloua OURAINI

Professeur Agrégé d'Oto-Rhino-Laryngologie

Vous avez accepté avec grande gentillesse de siéger parmi les membres du Jury.

Veillez croire, chère professeur, à l'assurance de notre respect et de notre grande reconnaissance.





A notre Maitre et honorable juge

Monsieur le Professeur Bouchaib HEMMAOUI

Professeur Agrégé d'Oto-Rhino-Laryngologie

*Nous vous remercions vivement de l'honneur que vous nous faites en acceptant
de siéger dans ce jury.*

Veillez trouver ici le témoignage de notre profond respect.





Au Docteur Nouredine BERRADA

Médecin spécialiste en Oto-Rhino-Laryngologie (Tanger)

Je vous remercie d'avoir accepté de contribuer à ce travail et de m'avoir fait visiter votre cabinet et partager vos grandes connaissances dans le domaine du vertige.

Je vous remercie vous et votre assistante (Madame Rajae) pour vos efforts, le temps que vous avez consacré pour enrichir ce travail.

Veillez accepter l'expression de notre grand respect.





Au Docteur Marouane BALOUKI
Médecin Résident en Oto-Rhino-Laryngologie
(Service d'ORL de l'HMIMV de Rabat)

Vous nous avez bien guidé et encadré dans ce travail.

Je vous remercie pour votre disponibilité, et votre sympathie dont je fus témoin.





*À tous ceux qui ont participé de près ou de loin,
à l'élaboration de ce travail*

Nos vifs remerciements.





Liste des abréviations



| | |
|--------------|--|
| CA | : Canal antérieur |
| CL | : Canal latéral |
| CP | : Canal postérieur |
| CSC | : Canal semi-circulaire |
| CSCs | : Canaux semi-circulaires |
| Fig | : Figure |
| HMIMV | : Hôpital Militaire d'Instruction Mohamed V |
| M | : Muscle |
| MRP | : Manœuvre de repositionnement des particules |
| MRPs | : Manœuvres de repositionnement des particules |
| NVI | : Noyau vestibulaire inférieur |
| NVL | : Noyau vestibulaire latéral |
| NVM | : Noyau vestibulaire médian |
| NVS | : Noyau vestibulaire supérieur |
| OCS | : Occlusion du canal semi-circulaire |
| ORL | : Oto-Rhino-Laryngologie |
| PRC | : Procédure de repositionnement des canalithes |
| SNAP | : Section du nerf ampullaire postérieur |
| TRV | : Thomas Richard-Vitton |
| VHT | : Vestibular habituation training |
| VNG | : Videonystagmographie |
| VNS | : Videonystagmoscopie |
| VPC | : Vertige positionnel central |

- VPPB** : Vertige positionnel paroxystique bénin
- VPPB-CA** : Vertige positionnel paroxystique bénin du canal semi-circulaire antérieur
- VPPB-CL** : Vertige positionnel paroxystique bénin du canal semi-circulaire latéral
- VPPB-CP** : Vertige positionnel paroxystique bénin du canal semi-circulaire postérieur



Liste des illustrations



Liste des figures :

| | |
|---|----|
| Figure 1 : Le labyrinthe osseux antérieur et postérieur : dimensions et forme. | 8 |
| Figure 2 : Orientation des CSCs dans l'espace. | 10 |
| Figure 3 : Orientation des CSCs verticaux. | 10 |
| Figure 4 : Labyrinthe membraneux : vue d'ensemble | 11 |
| Figure 5 : Les différents types de cellules ciliées vestibulaires. | 13 |
| Figure 6 : Les éléments qui constituent la macule utriculaire. | 16 |
| Figure 7 : Microscopie électronique à balayage des otoconies dans l'utricule d'une souris ... | 16 |
| Figure 8 : Vascularisation artérielle de l'oreille interne | 19 |
| Figure 9 : Innervation sensorielle de l'oreille interne | 20 |
| Figure 10 : Distribution des projections des différentes branches du nerf vestibulaire sur les noyaux vestibulaires. | 22 |
| Figure 11 : Représentation schématique des connexions des noyaux vestibulaires. | 26 |
| Figure 12 : Représentation des axes de rotation et des axes des CSCs | 29 |
| Figure 13 : Orientation spatiale idéalisée du système des CSCs (vue de dessus)..... | 30 |
| Figure 14 : L'accélération angulaire déclenche un flux endolymphatique, dans le sens contraire de la rotation, déplaçant la cupule. | 32 |
| Figure 15 : Représentation du sens de stimulation des macules utriculaire et sacculaire. | 34 |
| Figure 16 : Connexions excitatrices et inhibitrices entre les CSCs et les muscles extraoculaires produisant les réflexes vestibulo-oculaires..... | 39 |
| Figure 17 : Maquette démonstrative de la disposition et l'orientation des six CSCs..... | 46 |
| Figure 18 : Démonstration de la manœuvre de Dix-Hallpike faite par Dr Balouki pour le diagnostic du VPPB type canalolithiase du CP droit et courants endolymphatiques induits. ... | 60 |
| Figure 19 : Nystagmus obtenu par la manœuvre de Dix-Hallpike en cas de VPPB du canal postérieur DROIT..... | 61 |
| Figure 20 : Nystagmus obtenu par la manœuvre de Dix-Hallpike en cas de VPPB du canal postérieur GAUCHE..... | 62 |
| Figure 21 : Orientation des kinocils en présence de cristaux des canaux semi-circulaires. | 63 |

| | |
|---|----|
| Figure 22 : Alignement du canal postérieur droit sur le plan médian du corps (plan de bascule) au cours d'une manœuvre de Dix-Hallpike droite. | 64 |
| Figure 23 : Voies vestibulo-oculaires excitatrices issues des canaux verticaux. | 66 |
| Figure 24 : Test d'inclinaison latérale pour le diagnostic du VPPB du CP droit. | 68 |
| Figure 25 : Rotation droite de la tête produisant une rotation oculaire gauche. | 73 |
| Figure 26 : Flexion de 30° du cou mettant les deux CSCs latéraux dans un plan vertical. | 75 |
| Figure 27 : Démonstration de la manœuvre du roulis en décubitus, réalisée par Professeur ERRAMI NOUREDDINE. | 76 |
| Figure 28 : Plan des canaux horizontaux (a) et position de la piste terrestre (tête inclinée de 30° vers le bas) (b). | 77 |
| Figure 29 : Manœuvre de Brandt pour déterminer le côté atteint. Canalolithiase droite. | 81 |
| Figure 30 : Démonstration de la manœuvre de Brandt faite par Professeur ERRAMI Nouredine pour déterminer le côté atteint. Cas du VPPB du canal latéral. | 82 |
| Figure 31 : Représentation du canal semi-circulaire latéral droit avec une canalolithiase distale (méthode didactique des bracelets) | 83 |
| Figure 32 : Canalolithiase distale (bracelet bleu) lors du roulis vers la droite | 84 |
| Figure 33 : Canalolithiase distale (bracelet bleu) lors du roulis vers la gauche | 84 |
| Figure 34 : Canalolithiase distale (bracelet bleu) lors de la position de Rose. | 85 |
| Figure 35 : Canalolithiase distale (bracelet bleu) lors de la manœuvre de Brandt. | 85 |
| Figure 36 : Représentation du canal semi-circulaire latéral droit avec une canalolithiase proximale (méthode didactique des bracelets) | 86 |
| Figure 37 : Canalolithiase proximale (bracelet rose) lors du roulis vers la droite | 87 |
| Figure 38 : Canalolithiase proximale (bracelet rose) lors du roulis vers la gauche | 87 |
| Figure 39 : Canalolithiase proximale (bracelet rose) lors de la position de Rose. | 88 |
| Figure 40 : Canalolithiase proximale (bracelet rose) lors de la manœuvre de Brandt. | 88 |
| Figure 41 : Canalolithiase droite et gauche du canal latéral au cours du « Bow and Lean » Test .Image du labyrinthe sur une vue frontale. | 90 |
| Figure 42 : Cupulolithiase droite et gauche du canal latéral au cours du « Bow and Lean » Test .Image du labyrinthe sur une vue frontale. | 90 |
| Figure 43 : Nystagmus du VPPB du canal antérieur. | 94 |

| | |
|---|-----|
| Figure 44 : Manœuvre de « Straight head-hanging »..... | 95 |
| Figure 45 : Arbre décisionnel diagnostique devant un vertige positionnel. | 96 |
| Figure 46 : Chaise de repositionnement TRV..... | 98 |
| Figure 47 : Nouvelle génération de TRV par Interacoustics. | 99 |
| Figure 48 : Fixation de la patiente sur la chaise TRV et mise en place du VNS sans fil. Démonstration faite par Dr.Berrada. | 100 |
| Figure 49 : Démonstration de la manœuvre de Dix-Hallpike pour le diagnostic du VPPB du canal postérieur gauche, faite par Dr.Berrada..... | 102 |
| Figure 50 : Démonstration de la manœuvre de Dix-Hallpike pour le diagnostic du VPPB du canal postérieur droit, réalisée par Dr.Berrada..... | 103 |
| Figure 51 : Démonstration de la manœuvre du roulis en décubitus pour le diagnostic du VPPB du canal latéral, réalisée par Dr.Berrada Nouredine. | 104 |
| Figure 52 : Démonstration du test « tête en avant » pour déterminer l'oreille affectée en cas de VPPB-CL, réalisée par Dr.Berrada..... | 105 |
| Figure 53 : Démonstration de la manœuvre libératoire de Sémont, réalisée par Professeur ERRAMI Nouredine pour un VPPB type canalolithiase du canal postérieur droit. | 109 |
| Figure 54 : Démonstration de la manœuvre de Epley, faite par Professeur ERRAMI Nouredine pour un VPPB du canal postérieur droit. | 112 |
| Figure 55 : Conversion d'une canalolithiase droite agéotropique en forme géotropique. | 115 |
| Figure 56 : Démonstration de la manœuvre de Gufoni, pour convertir une forme agéotropique du VPPB du canal latéral droit en forme géotropique, faite par Professeur Errami Nouredine..... | 116 |
| Figure 57 : Démonstration de la manœuvre de Lempert pour le traitement du VPPB du CL droit, réalisée par Essafi Amal. | 118 |
| Figure 58 : Démonstration de la manœuvre de « Barbecue » pour le traitement du VPPB-CL gauche, faite par Essafi Amal..... | 120 |
| Figure 59 : Démonstration de la manœuvre de Gufoni pour un VPPB du canal latéral droit variante géotropique, faite par Professeur ERRAMI Nouredine. | 122 |
| Figure 60 : Manœuvre barbecue inversé pour un VPPB agéotropique du CL gauche. | 124 |
| Figure 61 : Démonstration de la manœuvre de Barbecue inversée pour un VPPB agéotropique du CL droit, réalisée par Professeur ERRAMI Nouredine.(Avril 2021)..... | 125 |

| | |
|---|-----|
| Figure 62 : Arbre décisionnel pour le VPPB du canal latéral..... | 126 |
| Figure 63 : Manœuvre de Kim pour le traitement du VPPB-CA gauche..... | 128 |
| Figure 64 : Manœuvre de Sémont inversée pour une canalolithiase du canal antérieur gauche. | 129 |
| Figure 65 : Manœuvre d'Epley inversée pour le traitement du VPPB-CA gauche. | 131 |
| Figure 66 : Manœuvre « tête pendante prolongée » pour une canalolithiase du canal antérieur droit..... | 132 |
| Figure 67 : Manœuvre de Yacovino pour le traitement du VPPB-CA. | 134 |
| Figure 68 : Manœuvre de Li pour le traitement du VPPB-CA. | 135 |
| Figure 69 : Manœuvre proposée par Rahko pour le traitement du VPPB-CA gauche. | 136 |
| Figure 70 : Exercices de Brandt-Daroff. | 145 |
| Figure 71 : Positions de Norré : notation des résultats..... | 148 |
| Figure 72 : Inventaire positionnel de Norré simplifié. | 150 |

Liste des tableaux :

| | |
|--|----|
| Tableau 1 : Caractéristiques cliniques typiques du VPPB et du VPC. | 49 |
|--|----|



Sommaire



| | |
|--|----|
| Introduction | 1 |
| Rappels | 4 |
| I. Anatomie du labyrinthe postérieur : | 5 |
| 1. Le labyrinthe osseux postérieur : | 5 |
| 1.1. Le vestibule osseux : | 5 |
| 1.2. Les canaux semi-circulaires osseux : | 5 |
| 2. Le labyrinthe membraneux postérieur : | 11 |
| 2.1. Canaux semi-circulaires membraneux : | 12 |
| 2.2. Utricule : | 14 |
| 2.3. Saccule : | 17 |
| 2.4. Canal et sac endolymphatiques : | 17 |
| 3. Vascularisation vestibulaire : | 18 |
| 4. Innervation vestibulaire : | 20 |
| 5. Les voies vestibulaires centrales : | 21 |
| 5.1. Les noyaux vestibulaires : | 21 |
| 5.2. Les projections des noyaux vestibulaires : | 23 |
| II. Mécanorécepteurs vestibulaires : | 27 |
| 1. Physiologie des CSCs : | 27 |
| 1.1. Historique : | 27 |
| 1.2. Disposition et orientation des CSCs : | 28 |
| 1.3. Fonctionnement des CSCs : | 31 |
| 2. Physiologie des organes otolithiques : | 33 |
| 2.1. Fonctionnement des organes otolithiques (Utricule et saccule) : | 33 |
| 3. Autres capteurs du mouvement : | 35 |
| 3.1. Le système visuel : | 35 |
| 3.2. Les capteurs somesthésiques : | 35 |
| III. Système effecteur : | 37 |
| 1. Les réflexes stabilisateurs de la vision : | 37 |

| | | |
|------|---|-----------|
| 1.1. | Le réflexe vestibulo-oculaire RVO : | 37 |
| 1.2. | Le réflexe optocinétique : | 40 |
| 2. | Les réflexes stabilisateurs de la posture : | 40 |
| 2.1. | Le réflexe vestibulo-nucal : | 40 |
| 2.2. | Le réflexe vestibulo-spinal : | 41 |
| 3. | Le réflexe vestibulo-végétatif : | 41 |
| IV. | Vertige positionnel paroxystique bénin : | 42 |
| 1. | Historique : | 42 |
| 2. | Définition : | 42 |
| 3. | Physiopathologie : | 43 |
| 4. | Etiologies : | 44 |
| 5. | Diagnostic : | 45 |
| 6. | Traitement : | 47 |
| 7. | Diagnostic Différentiel : | 48 |
| 8. | Pronostic : | 50 |
| | Les manœuvres diagnostiques du VPPB : | 51 |
| I. | Les manœuvres diagnostiques du VPPB du canal postérieur (VPPB-CP) : | 52 |
| 1. | Manœuvre de Dix et Hallpike : | 54 |
| 2. | Test d'inclinaison latérale ou « side-lying test » : | 67 |
| II. | Les manœuvres diagnostiques du VPPB du canal latéral (VPPB-CL) : | 70 |
| 1. | Manœuvre de Roulis en décubitus : | 74 |
| 2. | Quel est le côté atteint ? | 78 |
| 3. | Manoeuvre de Brandt : | 80 |
| 4. | Test « Bow and lean » : | 89 |
| III. | Les manœuvres diagnostiques du VPPB du canal antérieur (VPPB-CA) : | 91 |
| 1. | Manœuvre de Dix-Hallpike : | 92 |
| 2. | Test de « Straight Head Hanging » : | 94 |
| IV. | Limites des manœuvres diagnostiques : | 97 |

| | |
|--|-----|
| Les manœuvres thérapeutiques du VPPB : | 106 |
| I. Les manœuvres thérapeutiques du VPPB du canal postérieur (VPPB-CP) : | 108 |
| 1. Manœuvre libératoire de Semont : | 108 |
| 2. Manœuvre de Epley : | 110 |
| II. Les manœuvres thérapeutiques du VPPB du canal latéral (VPPB-CL) : | 114 |
| 1. Convertir une forme agéotropique de VPPB-CL en forme géotropique : | 114 |
| 1.1. Manœuvres de sensibilisation de Brandt : | 114 |
| 1.2. Manœuvre de Gufoni : | 115 |
| 2. Manœuvre de Lempert : | 117 |
| 3. Manœuvre de « Barbecue » : | 119 |
| 4. Positionnement prolongé forcé : | 121 |
| 5. Manœuvre de Gufoni : | 121 |
| 6. Manœuvre de Barbecue inversée : | 123 |
| III. Les manœuvres thérapeutiques du VPPB du canal antérieur (VPPB-CA) : | 127 |
| 1. Manœuvre de Kim : | 127 |
| 3. Manœuvre d'Epley inversée : | 130 |
| 5. Manœuvre de Yacovino : | 133 |
| 6. Manœuvre de Li : | 134 |
| 7. Manœuvre décrite par Rahko : | 136 |
| IV. Comparaison de l'efficacité des manœuvres thérapeutiques : | 137 |
| 1. Manœuvres thérapeutiques du canal postérieur : | 137 |
| 2. Manœuvres thérapeutiques du canal latéral : | 137 |
| Formes cliniques | 139 |
| I. Syndrome de Lindsay Hemenway : | 140 |
| II. Formes multicanalaires : | 142 |
| Place de l'habituation vestibulaire dans la rééducation des VPPBs | 143 |
| I. Exercices d'habituation de Brandt et Daroff : | 144 |
| II. Technique de Marcel Norré : | 146 |

| | |
|--|-----|
| VPPB et chirurgie | 151 |
| I. Neurectomie singulare ou section du nerf ampullaire postérieur (SNAP) : | 153 |
| II. Occlusion du canal semi-circulaire (OCS) : | 154 |
| Conclusion | 156 |
| Résumés | 159 |
| Bibliographie | 163 |



Introduction



Le vertige positionnel paroxystique bénin (VPPB) représente le trouble vestibulaire périphérique le plus courant. Il est caractérisé par des brefs attaques de vertige, épisodiques, provoqués par les changements de position de la tête par rapport à la gravité et s'accompagnant d'un nystagmus caractéristique.

Il constitue la cause la plus fréquente de vertige. En effet, 17% à 42% des patients souffrant de symptômes vertigineux auront un diagnostic final de VPPB. La prévalence du VPPB au cours de la vie est estimée à 2,4 %. L'incidence est de 10,7 à 64 cas pour 100 000 par an.(1) Elle augmente avec l'âge en raison de la dégénérescence de la membrane otolithique liée à l'âge. En outre, le VPPB est deux à trois fois plus fréquent chez les femmes que chez les hommes(2).

Les signes fonctionnels rapportés par les patients peuvent aller d'un simple vertige à des épisodes invalidants responsables d'instabilité, de nausées, et de vomissements, entravant considérablement le fonctionnement quotidien(1). D'où un retentissement remarquable sur la qualité de vie.

Malgré sa fréquence, le VPPB est souvent mal diagnostiqué et les patients sont traités à tort pour un autre trouble, ce qui entraîne une morbidité très élevée et un retard diagnostique.

Les coûts pour le système de soins de santé du VPPB vu sa forte prévalence et ses coûts indirects (retard diagnostique, diagnostic erroné) sont également importants(3).

Et pourtant le diagnostic d'un VPPB ne nécessite ni biologie, ni radiologie (scanner, IRM), mais uniquement un raisonnement suivi d'une manœuvre diagnostique visant à confirmer le diagnostic et qui sera suivie d'une manœuvre

thérapeutique.

Ainsi, nous avons pensé à dresser un catalogue résumant les principales manœuvres diagnostiques et les manœuvres thérapeutiques utilisées dans la prise en charge d'un VPPB.

Le VPPB de l'enfant n'a pas été abordé.



Rappels



I. Anatomie du labyrinthe postérieur :

Le labyrinthe postérieur est la structure anatomique mise en cause dans le VPPB. Le labyrinthe antérieur, formé par la cochlée, est destiné à l'audition.

Le labyrinthe postérieur est situé dans la partie médiale de l'os pétreux. Il est formé de deux parties, un labyrinthe osseux postérieur et un labyrinthe membraneux postérieur.

1. Le labyrinthe osseux postérieur :

Le labyrinthe osseux postérieur est la capsule protectrice du système vestibulaire. Il comporte le vestibule et les canaux semi-circulaires (CSCs) osseux.

1.1. Le vestibule osseux :

Le vestibule constitue une cavité située entre la caisse du tympan en dehors, et le conduit auditif interne en dedans. Sa forme est irrégulière, globuleuse dans son ensemble, long de 6 mm, haut de 4 mm, et large de 3 mm, derrière la cochlée et devant les canaux semi-circulaires. C'est la partie centrale du labyrinthe postérieur dans laquelle s'abouchent les CSCs. Latéralement, du côté de la caisse du tympan, on trouve la fenêtre vestibulaire (ou ovale), fermée par la platine de l'étrier.(4)

1.2. Les canaux semi-circulaires osseux :(5)

Les CSCs sont des tubes creux incurvés en fer à cheval, situés dans la partie postéro-supérieure du labyrinthe.

Ils sont au nombre de 03 de chaque côté.

Chaque CSC :

- Constitue une boucle incomplète de sept à huit millimètres de diamètre.
- S'ouvre dans le vestibule par ses deux extrémités.
- Présente une extrémité dilatée dite ampullaire qui, à travers une tache criblée, livre passage aux rameaux des fibres nerveuses(6).
- A une section ovalaire, dont le diamètre varie entre 0.5mm et 1.5 mm au niveau de l'ampoule.

On Distingue :

- CSC latéral ou horizontal
- CSC antérieur ou supérieur
- CSC postérieur

➤ **CSC antérieur ou supérieur :**

- Il mesure 17 mm de longueur.
- Il constitue un véritable arceau planté sur le toit du vestibule.
- Il a une ampoule à la partie antérieure du plafond du vestibule.
- L'extrémité non ampullaire s'ouvre dans le canal commun au niveau de la partie postérieure du toit vestibulaire.
- La saillie de l'eminencia arcuata siégeant au niveau de la face supérieure de la pyramide pétreuse ne correspond pas au canal antérieur mais à un relief osseux en regard d'un sillon cérébral.

➤ **CSC postérieur :**

- Le plus long, il mesure 15 mm de longueur, et aussi le plus profond.
- Il forme une boucle presque complète.
- Son ampoule répond latéralement au sinus tympani de l'oreille moyenne.

- Son orifice non ampullaire s'abouche dans le canal commun.
- Est plus ou moins parallèle au grand axe du rocher, il ne présente pas de relief visible.

Canal commun :

Les extrémités non ampullaires des canaux postérieurs et antérieurs se réunissent sur la partie postérieure de la face supérieure du vestibule pour former la « crus commune »(4).

➤ **Canal latéral :**

- Il forme une boucle plantée sur la paroi externe du vestibule.
- Il a un orifice ampullaire à la partie antéro-supérieure de la paroi externe du vestibule au-dessus de la fenêtre ovale.
- Son extrémité non ampullaire est située à la partie postéro-supérieure de la paroi externe du vestibule.
- Il constitue un excellent repère chirurgical. En effet, il fait une saillie sur la paroi externe de l'additus.

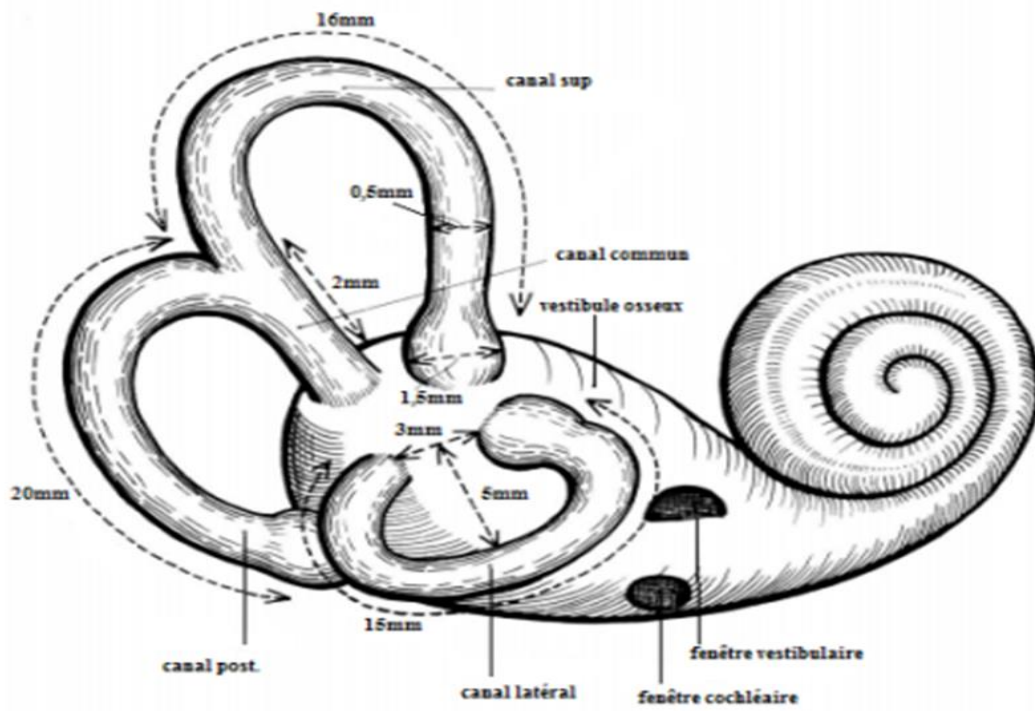


Figure 1 : Le labyrinthe osseux antérieur et postérieur : dimensions et forme.(7)

L'orientation :

Les trois CSC sont orientées selon les trois plans de l'espace.

De façon schématique, on retient :

⇒ Le plan du CSC latéral fait un angle de 30° ouvert en avant, avec le plan de référence « Plan de Francfort 1882 » qui passe par le bord infra-orbitaire et le pôle supérieur du méat acoustique externe.

Par ailleurs, il occupe un plan horizontal lorsque la tête est en posture normale de marche, déterminant le plan physiologique de la tête dit ortho-vestibulaire.

⇒ Le plan du CSC antérieur, est vertical, et perpendiculaire au canal latéral. Il est dirigé de dedans en dehors et d'arrière en avant. Il est orienté de 45° vers l'avant par rapport au plan sagittal.

⇒ Le plan du CSC postérieur, est vertical et également perpendiculaire au canal latéral. Il est dirigé de dedans en dehors et d'avant en arrière. Il est orienté de 45° vers l'arrière.

Ainsi, on considère qu'il se trouve dans le même plan de son homologue antérieur controlatéral.

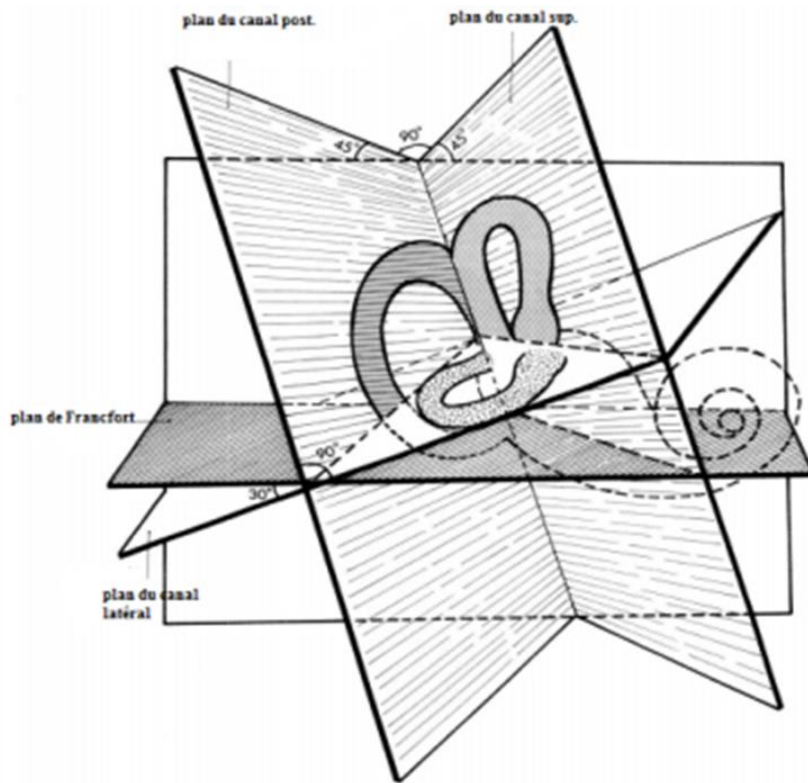


Figure 2 : Orientation des CSCs dans l'espace.(7)

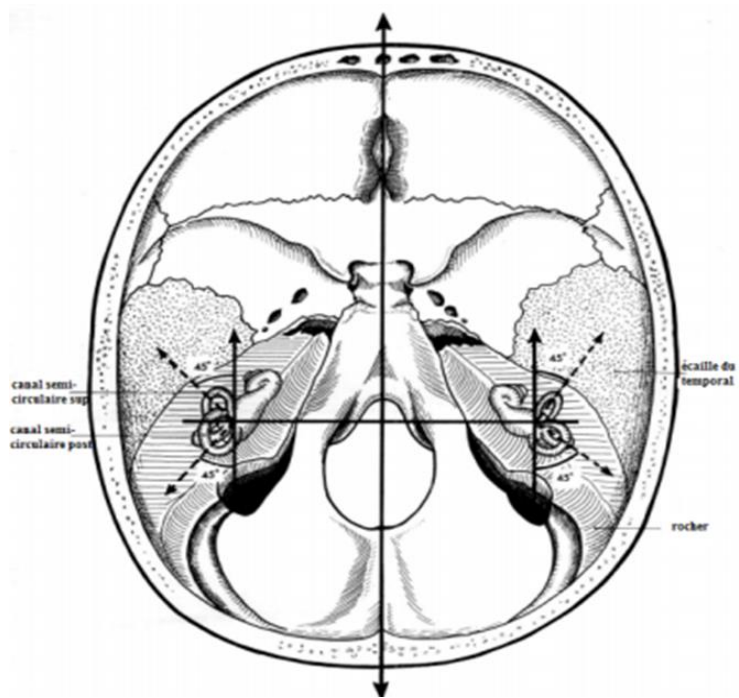


Figure 3 : Orientation des CSCs verticaux.(7)

2. Le labyrinthe membraneux postérieur :

Le labyrinthe membraneux postérieur est contenu dans le labyrinthe osseux postérieur qui le protège, il est destiné à l'équilibration et comprend :

Les CSCs membraneux, l'utricule, le saccule et le système endolymphatique.

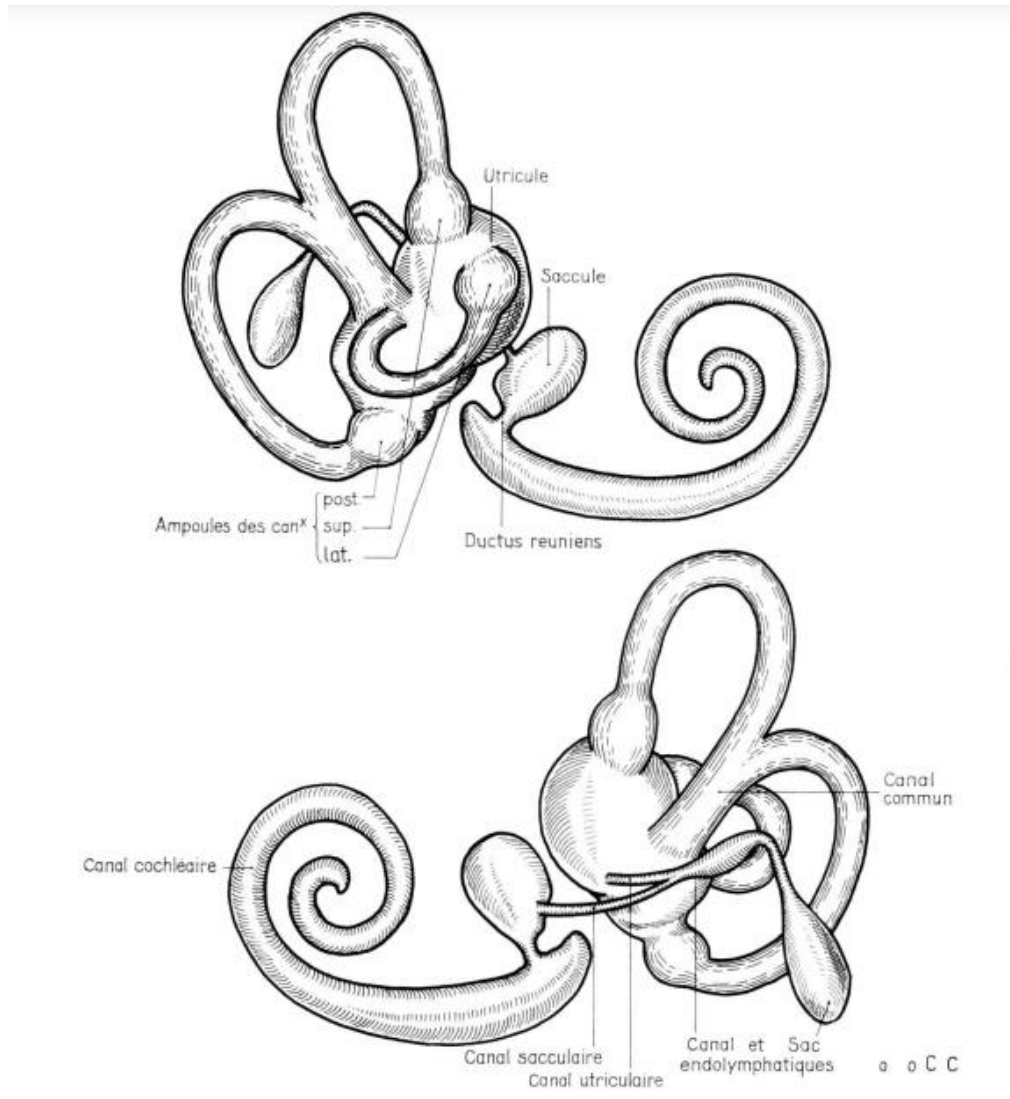


Figure 4 : Labyrinthe membraneux : vue d'ensemble (7)

2.1. Canaux semi-circulaires membraneux :

Ce sont trois tubes membraneux qui parcourent les CSCs osseux correspondants, auxquels ils sont accolés par leur bord périphérique. Ils occupent moins du tiers de leur diamètre. Ils sont ouverts par leurs extrémités ampullaires et non ampullaires (canales) dans l'utricule. Ils épousent la forme de leur enveloppe : canal et ampoule.

Les ampoules sont des dilatations membraneuses occupant les ampoules osseuses correspondantes.

Chaque ampoule possède un repli interne en forme de croissant. La crête ampullaire, orientée perpendiculairement à l'axe canalaire.

Elle est recouverte d'un neuroépithélium ou épithélium sensoriel récepteur comportant deux types de cellules (8) où viennent se terminer les fibres nerveuses, et d'une cupule ; masse gélatineuse faite de mucopolysaccharides épais obturant la lumière du conduit.

Les deux types de cellules ciliées présentes au niveau de la crête ampullaire sont :(6)

- Les cellules ciliées de type I, dites phasiques, piriformes avec un noyau en position basale, elles se disposent au sommet de la crête et détectent les hautes fréquences. La fibre afférente établit avec elles une synapse englobant la cellule sous la forme d'une terminaison caliciale.
- Les cellules ciliées de type II, dites toniques, de forme rectangulaire avec un noyau disposé plutôt vers la lumière, elles sont situées à la base. Ces cellules ont des cils angulaires et donc déchargent en permanence, même au repos. Elles codent surtout les basses fréquences et la position immobile. Les connections synaptiques avec les fibres afférentes sont en bouton.

Chaque cellule ciliée (I ou II) présente à son pôle apical des stéréocils dominé par un cil plus long appelé : kinocil.

Entre ces cellules ciliées, il existe des cellules de forme variée appelées cellules de soutien.

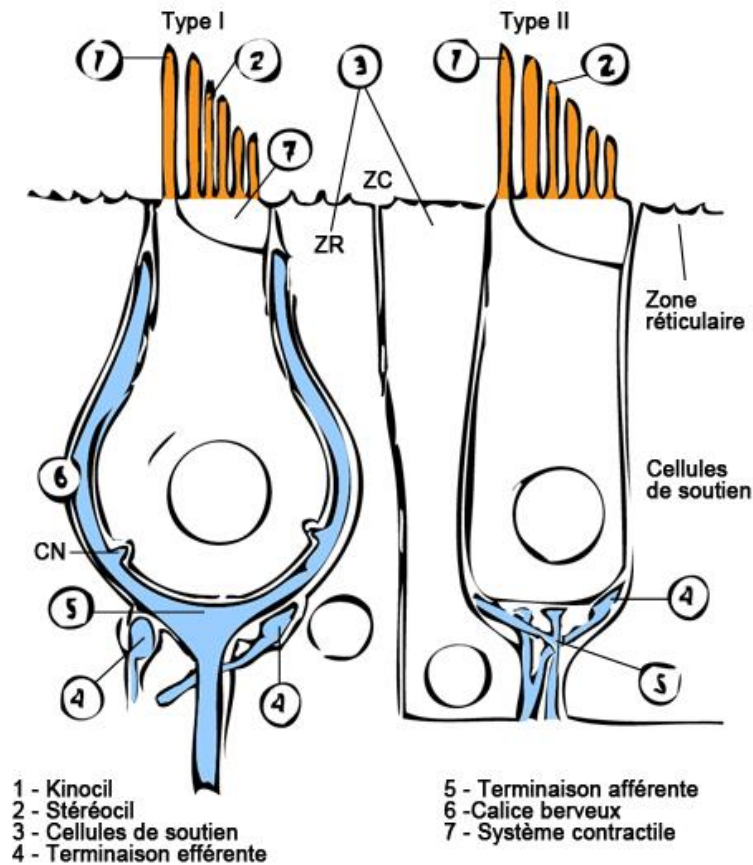


Figure 5 : Les différents types de cellules ciliées vestibulaires.(9)

2.2. Utricule :

Formation vésiculaire allongée dont l'extrémité antérieure est accolée par sa face médiale à la fossette ovoïde par du tissu conjonctif et les filets nerveux utriculaires.

Les CSCs s'abouchent dans l'utricule par cinq orifices différents, du fait de l'orifice commun au canal semi-circulaire supérieur et au canal semi-circulaire postérieur.

Au niveau du pôle postérieur s'ouvre la branche utriculaire du canal endolymphatique.

La macule de l'utricule, qui constitue l'organe sensoriel, siège au niveau du plancher, en avant, en regard de la fossette ovoïde, et dans un plan horizontal(6). Elle est formée de :

L'épithélium sensoriel ou neuroépithélium : Contient deux types de cellules neurosensorielles ciliées type 1 et 2, de structure identique aux cellules ciliées de la crête ampullaire, en plus de cellules de soutien.

les cellules de type I :

se disposent dans la région centrale et captent les mouvements rapides.

les cellules de type II :

se disposent en périphérie et sont adaptées pour coder les mouvements lents.

Par rapport aux crêtes ampullaires, la macula utriculaire se distingue par la présence au niveau de son centre d'une zone dépourvue de cellules appelée «Striola » de laquelle le kinocil de chaque cellule est le plus proche alors que les stéréocils sont les plus éloignés.

La striole forme un axe de symétrie miroir de sorte que les cellules ciliées situées de part et d'autre de la striole présentent des polarisations morphologiques opposées. Ainsi, une inclinaison le long de l'axe de la striole excitera les cellules ciliées d'un côté et inhibera les cellules ciliées de l'autre côté.(10)

La membrane otolithique : repose sur l'épithélium sensoriel, elle comporte trois couches : la couche des otoconies ou otolithes, la couche gélatineuse, et la couche du maillage sous-membranaire.

Les otolithes sont des concrétions cylindriques inertes riches en carbonate de calcium dont la base est enchâssée dans la couche gélatineuse et le reste est englué dans une substance gélatineuse faite de mucopolysaccharides neutres.

La couche du maillage sous membranaire est un véritable réseau fibrillaire dans les mailles duquel pénètrent les extrémités des stéréocils.

Ainsi, lors de l'inclinaison de la tête, la membrane otolithique glisse sur le neuroépithélium et les stéréocils se déforment, traduisant soit une excitation, soit une inhibition, comme pour le processus décrit pour la crête ampullaire (ci-dessous).

La présence de l'otoconie augmente la densité de la membrane otolithique d'environ trois fois, ce qui la rend plus sensible à la position de la tête. Les stéréocils des cellules ciliées sont enveloppés dans la membrane de l'otolithe. Lorsque l'orientation de la tête est modifiée, les stéréocils des cellules ciliées sont déviés de leur position normale de repos, ce qui entraîne une excitation ou une inhibition des afférences vestibulaires.(11)

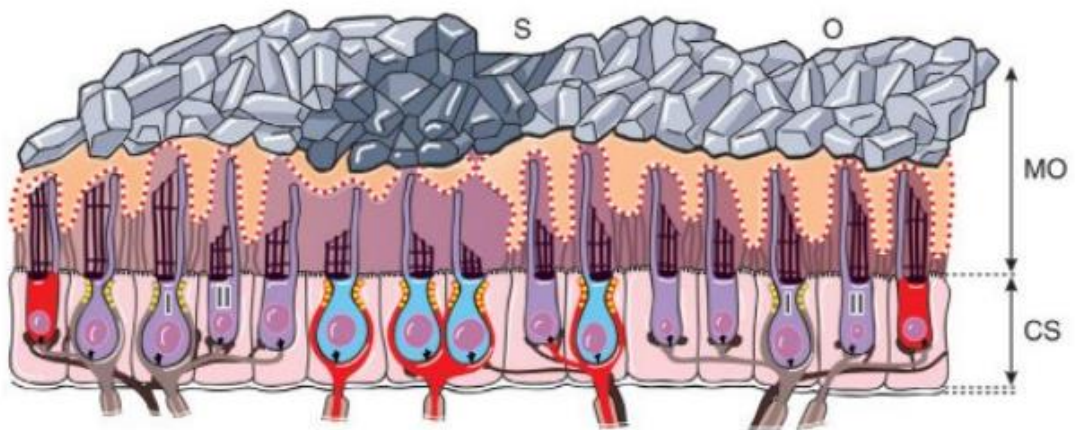


Figure 6 : Les éléments qui constituent la macule utriculaire.(12)

CS : couche des cellules sensorielles ; MO : membrane otolithique ; I : cellules de type I en calice (cellules phasiques) ; II : cellules de type II (cellules toniques) ; S : striola ; O : couche des otolithes.

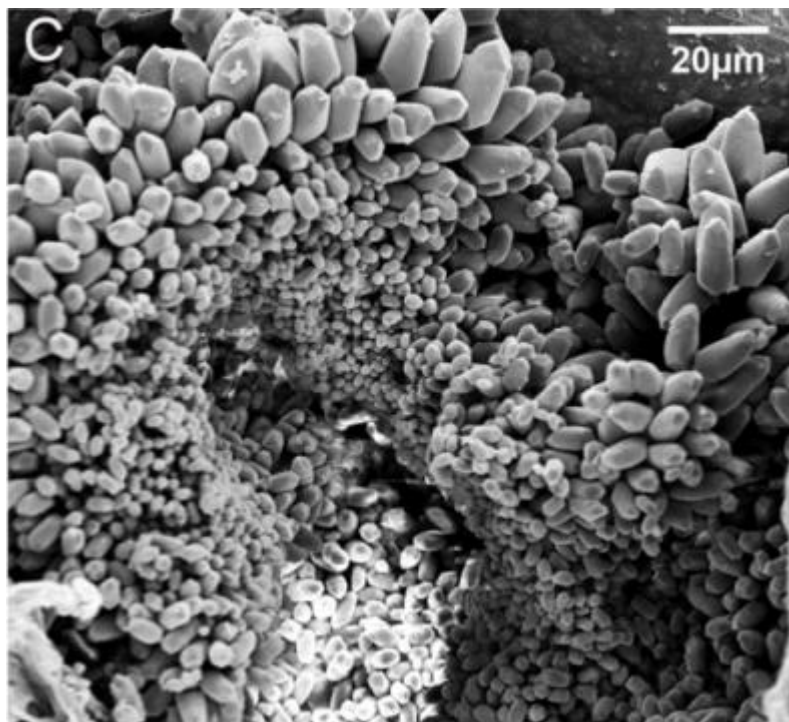


Figure 7 : Microscopie électronique à balayage des otoconies dans l'utricule d'une souris.(13)

2.3. Saccule :

Constitue une vésicule arrondie, située sous l'extrémité antérieure de l'utricule, légèrement plus médiane. Il est situé sur le plancher contre la fossette hémisphérique où il est fixé par un tissu conjonctif contenant les filets nerveux sacculaires.

De son pôle postéro inférieur naît le Ductus Reniens reliant le saccule au canal cochléaire

De son pôle postéro interne naît la branche sacculaire du canal endolymphatique.(6)

L'organe sensoriel est placé presque verticalement sur la face médiale du saccule et appelé macule sacculaire. La macule sacculaire présente une structure identique à la macule utriculaire. (6)

Toutefois, la striole a une forme de L et pour chaque cellule, ce sont les stéréocils qui en sont les plus proches par rapport au kinocil.

2.4. Canal et sac endolymphatiques :

Le canal endolymphatique naît de la réunion de deux canalicules issus du saccule et de l'utricule. Dans la dénomination classique et internationale, le canal utriculo-sacculaire représente l'ensemble de ces deux canaux. (14) Quant au sac endolymphatique, il termine le canal et constitue un véritable prolongement intracrânien du labyrinthe membraneux.

3. Vascularisation vestibulaire :

La vascularisation artérielle du labyrinthe membraneux est de type terminal. Elle provient du système vertébro-basilaire via l'artère cérébelleuse inféro-antérieure puis l'artère labyrinthique qui donne :

- L'artère vestibulaire antérieure : pour les canaux latéral et antérieur, l'utricule, et la partie postérieure du saccule.
- L'artère cochléo-vestibulaire donnant deux branches :
 - Une pour le canal postérieur et le saccule.
 - Une pour la cochlée → artère cochléaire.

Le labyrinthe osseux a une vascularisation artérielle indépendante, assurée par :(15)

- L'artère stylo-mastoïdienne, branche de l'artère auriculaire postérieure.
- L'artère tympanique inférieure, branche de l'artère pharyngienne ascendante.
- L'artère subarcuata, née soit directement de l'artère cérébelleuse inférieure et antérieure, soit particulièrement de l'artère auditive interne. L'artère subarcuata passe par le canal pétro-mastoïdien.

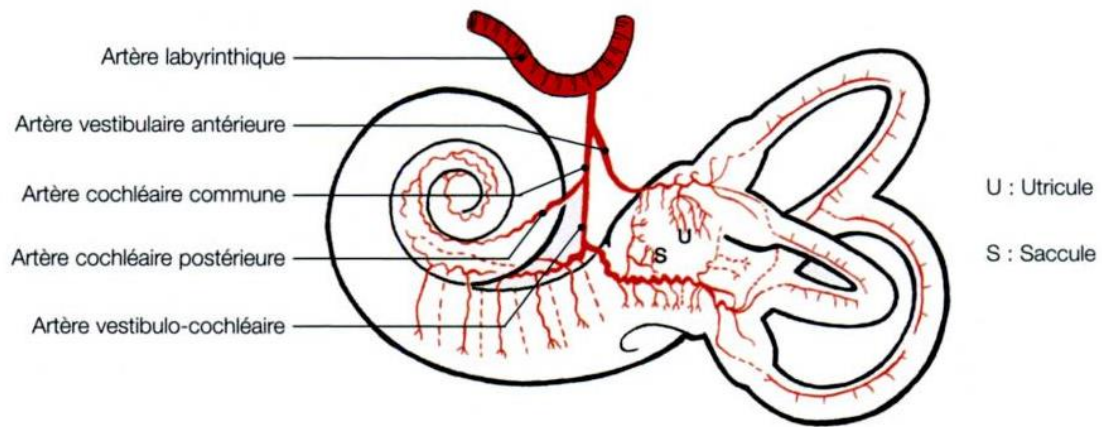


Figure 8 : Vascularisation artérielle de l'oreille interne(16).

Le drainage veineux :(17)

- La vascularisation veineuse est assurée par les veines vestibulaires et cochléaires, qui accompagnent les artères. Ces veines s'unissent pour former la veine labyrinthique qui se jette soit dans le sinus sigmoïde, soit dans le sinus pétreux.

4. Innervation vestibulaire :

- La VIIIème paire crânienne se divise dans le méat auditif interne en une branche antérieure, le nerf cochléaire et une branche postérieure, le nerf vestibulaire.
- L'innervation sensorielle vestibulaire est assurée par deux branches principales :
 - Le nerf vestibulaire supérieur, pour :
 - ✓ Le nerf utriculaire
 - ✓ Le nerf ampullaire latéral et le nerf ampullaire antérieur
 - ✓ Une partie mineure des afférences sacculaires 10%
 - Le nerf vestibulaire inférieur pour :
 - ✓ La majeure partie des afférences sacculaires
 - ✓ Le nerf ampullaire postérieur

Les afférences vestibulaires se réunissent au sein du ganglion de Scarpa au fond du méat auditif interne.

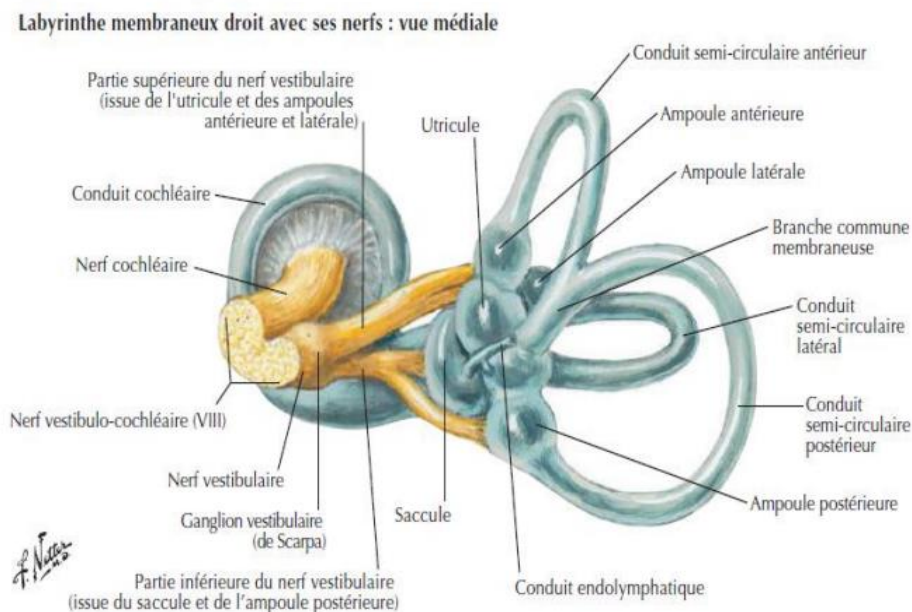


Figure 9 : Innervation sensorielle de l'oreille interne(18)

5. Les voies vestibulaires centrales :

5.1. Les noyaux vestibulaires :(19)

Les fibres provenant des nerfs vestibulaires inférieur et supérieur cheminent via le nerf vestibulaire dans le conduit auditif interne jusqu'à l'angle ponto-cérébelleux et les noyaux vestibulaires.

On distingue 4 noyaux vestibulaires principaux, siégeant sous le plancher du 4^{ème} ventricule :

Le noyau vestibulaire latéral NVL ou noyau de Deiters

Le noyau vestibulaire médian NVM ou noyau de Schwalbe

Le noyau vestibulaire inférieur ou descendant NVI ou noyau de Roller

Le noyau vestibulaire supérieur NVS ou noyau de Bechterew

Il existe des petits groupes cellulaires accessoires supplémentaires appelés x, y, z, f, g, l, et le noyau interstitiel de Cajal qui reçoivent des afférences vestibulaires primaires.

Le noyau y reçoit, de façon exclusive, des projections sacculaires

A leur arrivée, les fibres vestibulaires périphériques se divisent en 2 branches : ascendante et descendante.

La branche ascendante assure l'innervation des noyaux vestibulaires latéral, médian et supérieur et donne des fibres innervant directement le cervelet en passant par le pédoncule cérébelleux inférieur

La branche descendante est destinée à l'innervation du noyau vestibulaire inférieur

La segmentation fonctionnelle est différente par rapport la segmentation anatomique décrite. En effet, les afférences otolithiques et ampullaires se projettent sur les différents noyaux. Mais on peut retenir une certaine organisation des afférences vestibulaires avec :

Des afférences canales principalement sur le noyau vestibulaire supérieur, les parties rostrales et caudales du noyau inférieur, dans le noyau médian et de façon moins importante dans la partie médiane du noyau latéral

Des afférences utriculaires au niveau des parties ventrales du noyau latéral, de la partie rostrale du noyau inférieur et de façon moindre dans le noyau médian

Des afférences sacculaires au niveau des noyaux latéral et inférieur.

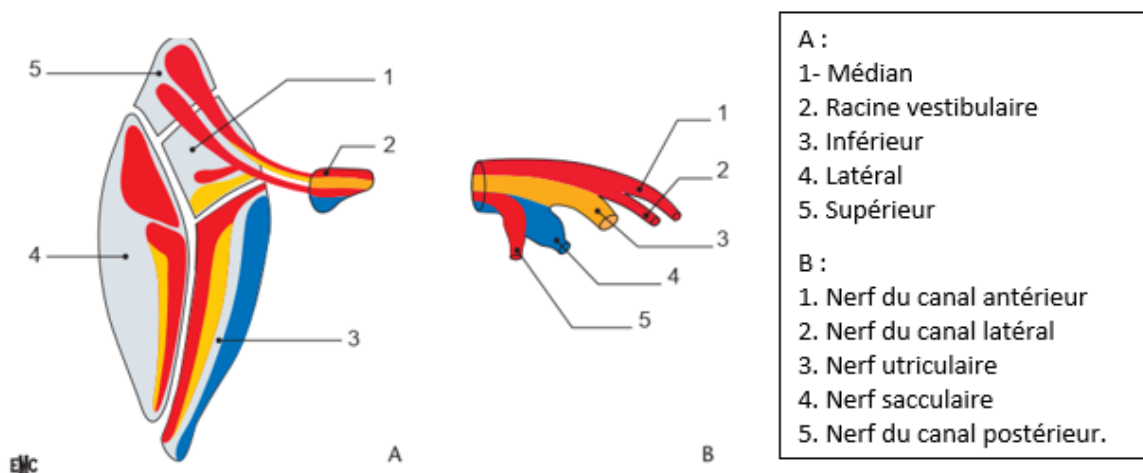


Figure 10 : Distribution des projections des différentes branches du nerf vestibulaire sur les noyaux vestibulaires.(19)

Les noyaux vestibulaires reçoivent des afférences vestibulaires homolatérales, mais aussi contralatérales par des fibres commissurales reliant les noyaux droit et gauche. Par ailleurs ils reçoivent des fibres véhiculant des informations : visuelles, proprioceptives provenant du cortex, du cervelet et des membres. Ils possèdent de multiples projections et sont reliés entre eux par des voies commissurales.(6)

5.2. Les projections des noyaux vestibulaires : (6,19)

Les noyaux vestibulaires se projettent sur différentes structures :

La moelle épinière → Système vestibulo-spinal

Les motoneurones oculomoteurs → Système vestibulo-oculaire

Le cervelet → Système vestibulo-cérébelleux

Le cortex cérébral → Système vestibulo-cortical

Les neurones du système végétatif → Système vestibulo-végétatif

Le système vestibulo-spinal : Participe au maintien de la posture (stabilisation de la tête et du corps dans l'espace). Il comprend 3 faisceaux : latéral, médial et caudal qui se projettent sur les motoneurones des différents étages de la moelle spinale.

Le système vestibulo-oculaire : permet la stabilisation de l'image visuelle pendant les mouvements de la tête.(20)

Il relie les noyaux vestibulaires aux motoneurones oculomoteurs 3,4 et 6 via le faisceau longitudinal médian ascendant

Les noyaux oculomoteurs innervent chacun un ou plusieurs des 6 muscles oculomoteurs

Noyau oculomoteur III assure l'innervation :

Des muscles ipsilatéraux : droit inférieur, droit interne, petit oblique

Du muscle controlatéral : droit supérieur

Noyau trochléaire IV, innerve :

Le muscle grand oblique controlatéral

Noyau abducens VI, innerve :

Le muscle droit latéral ipsilatéral

Le muscle droit interne controlatéral

Rappel de l'action élémentaire des muscles extra-oculaires :

Le muscle grand oblique induit, lorsqu'il est activé, des mouvements d'intorsion de l'œil et le muscle petit oblique, des mouvements d'extorsion de l'œil. Les muscles droit supérieur et inférieur sont impliqués dans les mouvements d'abaissement et d'élévation de l'œil. Les muscles droit latéral et interne jouent un rôle dans les mouvements horizontaux de l'œil.(21)

Le système vestibulo-cortical : participe à la perception consciente des déplacements de la tête et à la construction d'un schéma postural et corporel nécessaire à la programmation et à la planification des actes moteurs.

Les noyaux thalamiques sont le premier relais de la voie vestibulo-corticale, puis ils se projettent sur les aires corticales (cortex vestibulaire pariéto-insulaire postérieur 2v et 3a) qui sont multisensorielles. En effet, les informations vestibulaires sont intégrées avec les autres informations relatives au sens de la position et du mouvement.

Le système vestibulo-cérébelleux et le système cérébelleux-vestibulaire responsables de la coordination du mouvement selon les variations de la posture

L'archécérébellum (lobe flocculo-nodulaire) reçoit les informations vestibulaires par le pédoncule cérébelleux inférieur et les contrôle. Après relais dans le noyau fastigial, les efférences cérébelleuses se projettent via le pédoncule cérébelleux inférieur sur les noyaux vestibulaires, qui envoient vers la formation réticulaire et les cornes ventrales de la moelle un ordre moteur coordonné. Il assure le maintien de la station érigée. Les noyaux vestibulaires stimulent les noyaux de la formation réticulaire ponto-mésencéphalique et par le faisceau réticulo-spinal ventral activent les motoneurons γ , renforçant le tonus des muscles anti-gravifiques.(6)

Le système vestibulo-végétatif, formant les voies réflexes vestibulo-végétatives.

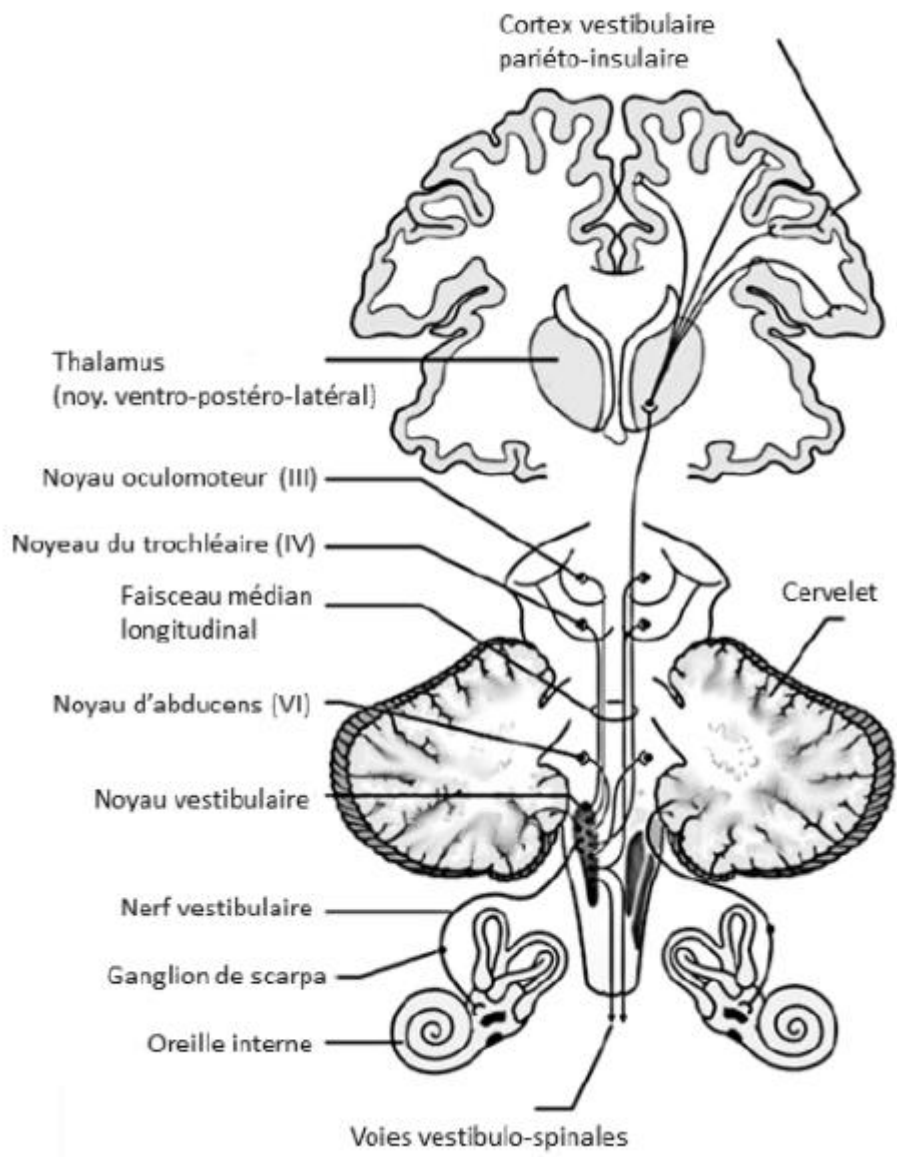


Figure 11 : Représentation schématique des connexions des noyaux vestibulaires.(22)

II. Mécanorécepteurs vestibulaires :

1. Physiologie des CSCs :

1.1. Historique :(23,24)

La physiologie vestibulaire est basée sur les expérimentations animales et les observations chirurgicales.

Dès 1842, Flourens a compris le rôle fonctionnel des CSC.

Il remarqua chez le pigeon, que l'ouverture d'un canal produisait des mouvements de la tête caractéristiques dans le plan du canal intéressé.

La loi de Flourens dit que :

« La section d'un canal semi-circulaire entraîne des oscillations de la tête dans le plan du canal semi-circulaire coupé ».

Ewald , quant à lui , a mis en évidence en 1892 , la relation entre les canaux ,flux endolymphatique et mouvements de la tête .(25)

Les deux lois d'Ewald stipulent que :

1) dans le canal horizontal, le mouvement ampullipète est le plus actif.

2) dans les canaux verticaux, le mouvement ampullifuge est le plus actif.

La publication de Lermoyez, en 1919, d'un article sur le « vertige qui fait entendre » disant que :

« L'équilibration est la résultante d'un ensemble d'actes, grâce auxquels nous conservons ou modifions notre attitude dans l'espace. Le cervelet est le contremaître qui surveille la bonne exécution des ordres du patron-cerveau par les ouvriers-muscles; il s'adresse à quatre agences de renseignements :

- l'agence musculaire
- l'agence cutanée
- l'agence oculaire
- et l'agence labyrinthique. Ce dernier est le plus important. »

Les données de ces travaux ont ouvert la voie à l'expérimentation labyrinthique et ont permis de comprendre le fonctionnement vestibulaire.

1.2. Disposition et orientation des CSCs :

Les canaux semi-circulaires sont des capteurs de rotation(26). Ils perçoivent les mouvements de la tête dans les 3 dimensions de l'espace.

Les CSCs fonctionnent par paire. On distingue 3 couples :

- Les 2 canaux HORIZONTALS DROIT et GAUCHE.
- Le canal ANTÉRIEUR DROIT et le canal POSTÉRIEUR GAUCHE.
- Le canal ANTÉRIEUR GAUCHE et le canal POSTÉRIEUR DROIT.

Ces canaux définissent donc 3 axes de rotations :

- Les canaux postérieurs définissent l'axe horizontal x et captent le roulis c'est-à-dire la bascule droite ou gauche de la tête.
- Les canaux antérieurs définissent l'axe horizontal y et captent le tangage c'est-à-dire la bascule arrière ou avant de la tête.
- Les canaux horizontaux définissent l'axe vertical z et captent une déviation de la tête vers la droite ou la gauche : axe du lacet.

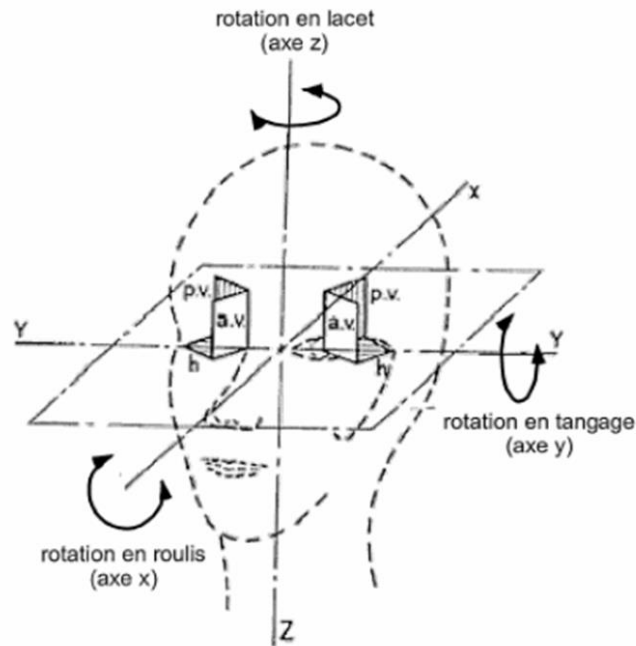


Figure 12 : Représentation des axes de rotation et des axes des CSCs.(27)

L'orientation des canaux semi-circulaires suit trois principes fonctionnels indépendants : (28)

- ✓ Une symétrie bilatérale, les deux labyrinthes étant en miroir l'un de l'autre ;
- ✓ Un mode opératoire réciproque – lors d'une rotation de la tête, les récepteurs d'un canal donné sont excités, et ceux du canal controlatéral coplanaire inhibés (mode de fonctionnement en push-pull) – ;
- ✓ Une orthogonalité mutuelle des canaux – les angles entre les plans qui les contiennent sont de 90° environ. Ainsi, le système canalaire est un système de coordonnées sensorielles intrinsèque qui constitue un cadre spatial pour la coordination de nombreux réflexes et d'interactions sensorielles.

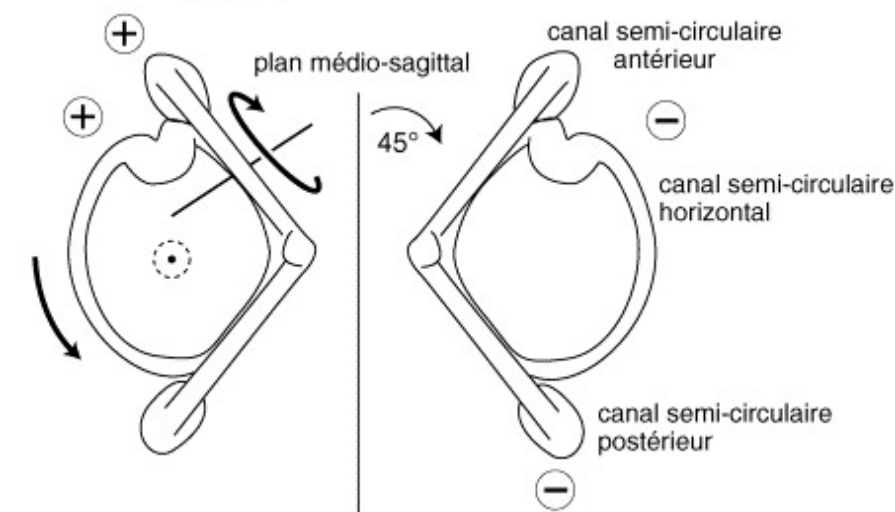


Figure 13 : Orientation spatiale idéalisée du système des CSCs (vue de dessus).

Les canaux antérieur et postérieur sont verticaux, et les canaux latéraux horizontaux. Les canaux verticaux sont orientés à 45° du plan médio-sagittal (orientation « diagonale »). On remarque la symétrie bilatérale, l'orthogonalité deux à deux des différents canaux et leur mode opératoire en push-pull entre, par exemple, le canal postérieur droit et l'antérieur gauche ou entre les canaux horizontaux droit et gauche. Lorsque l'un des canaux de la paire est excité (+), le second est inhibé (-). Les directions canalaires préférées sont indiquées par les flèches autour des axes de rotation des canaux. La combinaison des réponses activatrices et inhibitrices des canaux pendant un mouvement de la tête produit un ensemble de signaux nerveux, qui arrive aux noyaux centraux et qui représente parfaitement le vecteur de mouvement dans l'espace physique.(29)

1.3. Fonctionnement des CSCs :(6,11,25)

Le fonctionnement des canaux semi-circulaires est basé sur un mécanisme inertiel. (26) Il est indépendant de la gravité.

La disposition spatiale des trois CSCs explique qu'ils puissent coder toutes les accélérations angulaires, dans l'espace tridimensionnel, quel qu'en soit le plan.

Les CSCs possèdent des cellules sensorielles ciliées regroupées dans l'ampoule, qui permettent la détection des accélérations angulaires grâce à une touffe de cils, appelés stéréocils, dominés par un cil plus long : le Kinocil.

La base des cils est fixée à l'endoste des CSC alors que leur pôle apical est renfermé dans une masse gélatineuse appelée cupule, qui, par son caractère élastique, peut être déformée par le déplacement du liquide endolympatique lors des mouvements de la tête.

La cupule vient au contact de la partie opposée de l'ampoule. Elle constitue une barrière qui s'oppose au passage d'endolymphe du CSC vers l'utricule.

Au cours d'une accélération angulaire de la tête, l'inertie de l'endolymphe, présente dans les canaux, provoque un flux endolympatique relatif dirigé en sens contraire de la rotation, qui vient buter la cupule et entraîne par la suite sa déformation et donc la déformation de son épithélium sensoriel.

Lorsque les stéréocils sont déviés vers le kinocil cela produit un signal excitateur. A l'inverse, lorsque les cils se déplacent à distance du kinocil, le signal est inhibiteur.

On retient que :

- Les cupules des canaux semi-circulaires codent pour les mouvements d'accélération angulaire de la tête dans le plan de leurs canaux respectifs.
- Si les mouvements sont rapides, ce sont les cellules de type I qui agissent, alors que ce sont les cellules de type II dans le cas de mouvements lents.
- L'accélération angulaire de la tête est donc détectée par chaque canal semi-circulaire grâce à la déformation mécanique de leur épithélium sensoriel.

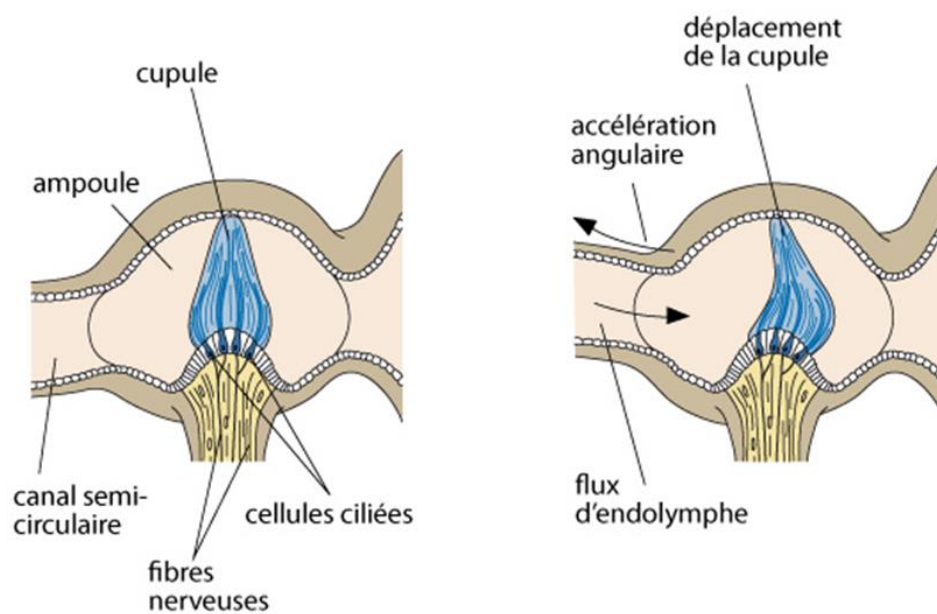


Figure 14 : L'accélération angulaire déclenche un flux endolympatique, dans le sens contraire de la rotation, déplaçant la cupule.(30)

2. Physiologie des organes otolithiques :

2.1. Fonctionnement des organes otolithiques (Utricule et saccule) :

Les macules utriculaires et sacculaires représentent des accéléromètres des mouvements linéaires. Chaque macule comprend des cellules ciliées dont les cils sont surmontés par la membrane otolithique. Les accélérations linéaires de la tête sont à l'origine d'un déplacement tangentiel de la membrane otolithique par rapport au neuroépithélium sensoriel. Ce qui entraîne une déviation des cils, responsable d'une stimulation des cellules sensorielles, déclenchant une réponse motrice qui va s'opposer à la direction d'une force résultante de l'accélération linéaire exercée et de la pesanteur.

Dans l'utricule, les cellules ciliées de la zone externe sont disposées de telle façon qu'elles sont excitées lorsque leurs stéréocils sont déviés vers le centre de la macule. Celles de la région centrale sont disposées dans le sens opposé. Dans le saccule, les cellules ciliées sont disposées de manière à être stimulées lorsque les stéréocils sont déviés vers les bords de la macule. Puisque les macules de l'utricule et du saccule sont disposées perpendiculairement les unes par rapport aux autres, elles se combinent pour signaler une accélération linéaire dans n'importe quelle direction. Contrairement aux canaux semi-circulaires qui signalent une accélération angulaire, l'utricule et le saccule transmettent en continu au cerveau des informations sur la position de la tête par rapport à la gravité. Ce qui est important dans le contrôle de la posture.(11)

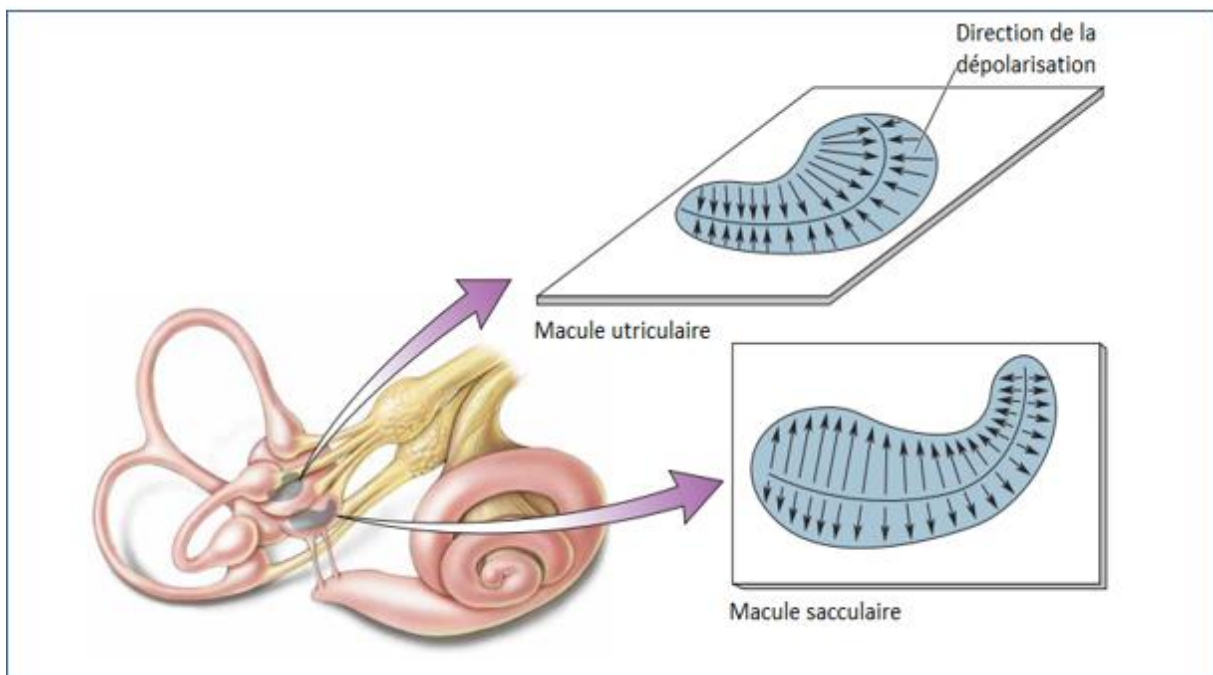


Figure 15 : Représentation du sens de stimulation des macules utriculaire et sacculaire.(31)

3. Autres capteurs du mouvement :

3.1. Le système visuel :

La vision est le résultat :

D'une vision fovéale centrale, qui est précise et a une acuité maximale. Mais elle n'analyse que les images fixes ou stabilisées.

Et d'une vision périphérique traitant « l'ambiance visuelle »(32), qui transmet à l'individu les informations concernant la structure de l'environnement, et le glissement de la scène visuelle sur la rétine, lui permettant de s'orienter dans l'espace. Elle est particulièrement impliquée dans la détection du mouvement et le maintien de l'équilibre grâce à sa sensibilité vis-à-vis des informations de position et de vitesse.

3.2. Les capteurs somesthésiques :

On distingue les récepteurs :

Proprioceptifs :

Ils se situent dans les muscles striés, les tendons et les articulations. Ils permettent au corps humain de connaître sa position dans l'espace et signalent les modifications de la géométrie corporelle à titre d'exemple une modification de la position de la tête par rapport au corps. Ils impliquent des sensibilités :

- A la position en nous informant des angles formés par nos articulations
- Au mouvement renseignant sur la vitesse, la direction et l'amplitude des mouvements
- A la force (pression)

Extéroceptifs : ils comprennent :

Les mécanorécepteurs qui se trouvent dans la peau et qui sont sensibles à la pression, aux vibrations, à la douleur et la chaleur.

Les récepteurs olfactifs : une odeur désagréable peut provoquer une sensation de malaise lors d'un voyage.

Intéroceptifs : ils réagissent aux stimuli internes. On les retrouve au niveau des vaisseaux sanguins et des viscères. Ils renseignent sur l'état des viscères et sur les variations physicochimiques à savoir la pression sanguine et la glycémie. Contrairement aux deux autres types de récepteurs, ils n'atteignent pas l'état de conscience.

III. Système effecteur :

Fait par un ensemble de réflexes permettant de diriger le regard vers la cible, d'orienter et de stabiliser l'individu dans ses déplacements.

1. Les réflexes stabilisateurs de la vision :

L'acuité visuelle est compromise en cas de déplacement de l'image sur la rétine dépassant 4°/s, en effet la vision et la localisation des objets n'est plus optimale. Ainsi 2 différents réflexes sont mis en jeu :

1.1. Le réflexe vestibulo-oculaire RVO :

Est un réflexe involontaire qui répond à une stimulation des crêtes ampullaires des canaux semi-circulaires ou des macules otolithiques, et permet de stabiliser le champ visuel et l'image rétinienne pendant les mouvements de la tête à haute fréquence.

C'est un arc rapide qui comprend seulement trois neurones : (26)

Le neurone vestibulaire afférent (corps cellulaire dans le ganglion de Scarpa), Le neurone vestibulaire secondaire (corps cellulaire dans le noyau vestibulaire et projetant directement sur le motoneurone),

Et le motoneurone extra-oculaire (des noyaux oculomoteurs et abducens pour les mouvement horizontaux).

Ce réflexe de stabilisation a une brève latence de 7 à 15 msec et est précis pour les rotations de tête à des vitesses supérieures à 300 °/sec.(33)

Les rotations de la tête autour des axes horizontal, vertical et naso-occipital produisent des réflexes vestibulo-oculaires avec des contre-rotations horizontales, verticales et torsionnelles de l'œil, considérées comme la phase

lente du nystagmus. Chaque canal excite une paire de muscles et inhibe une paire de muscles dans son plan ; son partenaire excite les muscles qu'il inhibe et vice versa.(33)

Les performances du RVO sont supérieures à celles de la rétine car le stade précoce de la transduction du mouvement de la tête par les cellules ciliées du vestibule est de type mécanique. Le labyrinthe vestibulaire est indispensable pour éliminer le glissement rétinien dans les mouvements rapides de la tête. Pour les basses vitesses, l'œil se débrouille tout seul.

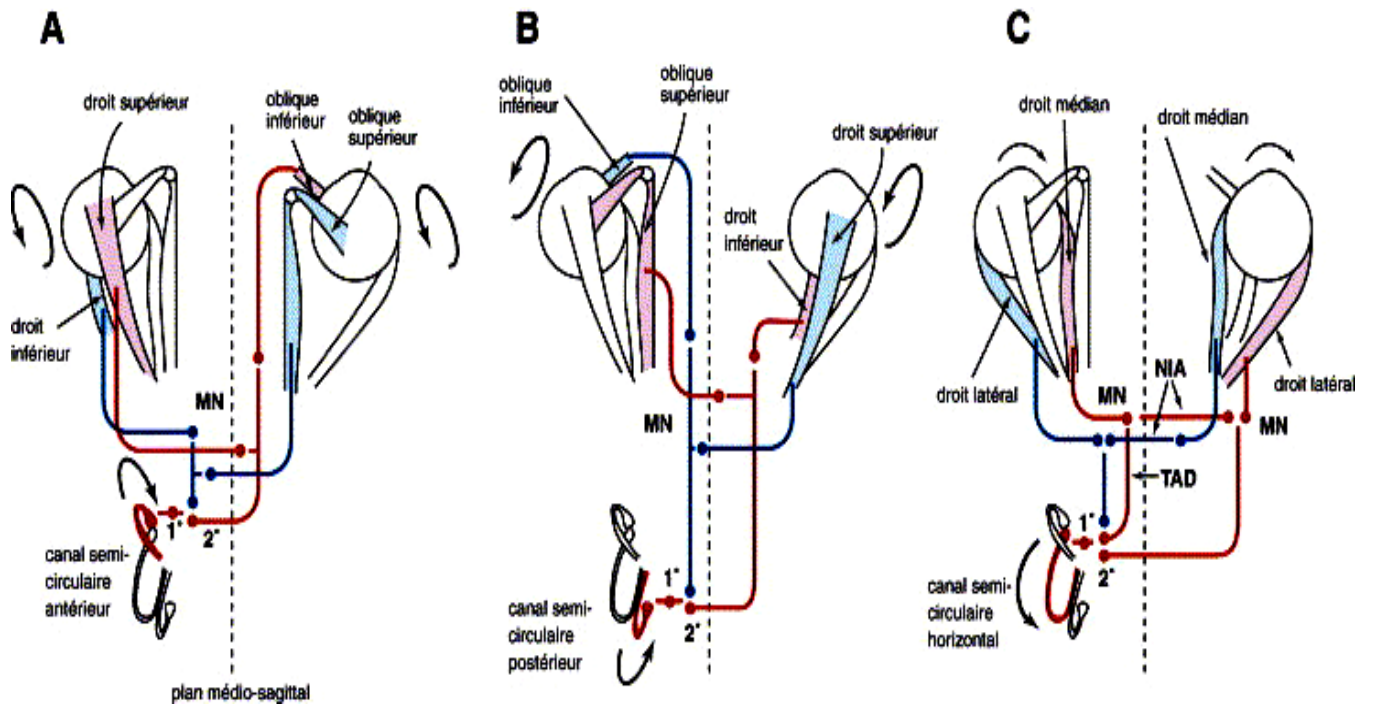


Figure 16 : Connexions excitatrices et inhibitrices entre les CSCs et les muscles extraoculaires produisant les réflexes vestibulo-oculaires.(28)

Les connexions excitatrices sont représentées en rouge et **les connexions inhibitrices** en bleu. Les CSCs (**A** : antérieur, **B** : postérieur et **C** : latéral) et leurs efférences sont représentés en rouge. Les directions préférées des canaux sont indiquées par les flèches noires en gras.

MN : Motoneurone extraoculaire ; TAD : tractus ascendant de Deiters ; NIA : voie internucléaire de l'abducens.

1.2. Le réflexe optocinétique :

Ce réflexe permet d'avoir une image stable sur la rétine au cours des mouvements de la tête à basse fréquence ou lorsque l'environnement est mobile (tête étant fixe). Il est d'origine visuelle.

La rotation de la tête produit également un mouvement de l'image rétinienne du champ visuel, qui stimule des mouvements oculaires réflexes avec une phase lente suivant le champ en mouvement interrompue par des saccades rapides de réinitialisation. Ce réflexe est connu sous le nom de nystagmus optocinétique et complète le réflexe vestibulo-oculaire lors de mouvements de tête soutenus à faible vitesse, comme la marche.

Ce nystagmus peut être vertical, horizontal ou oblique en fonction de la direction du défilement de la scène visuelle (34).

Compte tenu de son temps de latence élevé (100-130 ms), le réflexe optocinétique est incapable de compenser les mouvements de courte durée, cependant, il peut maintenir son action pendant un temps illimité pour des mouvements de la tête dont la fréquence est inférieure à 1.5 Hz.(35)

2. Les réflexes stabilisateurs de la posture :

Constituent des réflexes vestibulo-spinaux. Ils agissent par l'intermédiaire des motoneurones assurant l'innervation des muscles du cou, du tronc et des membres.

2.1. Le réflexe vestibulo-nucal :

Permet le contrôle de la position de la tête en stimulant de manière réflexe les muscles de la nuque. Les fibres sont issues des CSCs, se projettent sur le noyau vestibulaire médian, puis empruntent le faisceau vestibulo-spinal médian.(19)

2.2. Le réflexe vestibulo-spinal :

L'utricule et le saccule projettent principalement sur les cellules du noyau vestibulaire latéral dont les fibres, via le faisceau vestibulo-spinal latéral, descendent sur toute la longueur de la moelle. Les motoneurones stimulent les muscles extenseurs antigravitaires des membres inférieurs afin de maintenir l'équilibre du corps.(19)

3. Le réflexe vestibulo-végétatif :

Les connexions entre les noyaux vestibulaires et les centres neurovégétatifs du tronc cérébral sont à l'origine de symptômes végétatifs, qui apparaissent au cours de la crise vertigineuse, à savoir la bradycardie, l'hypotension et surtout les nausées et les vomissements.(36)

IV. Vertige positionnel paroxystique bénin :

1. Historique :

Est une maladie qui est restée longtemps méconnue ou prise à tort pour une pathologie cervicale vertébro-basilaire.

Elle a été décrite pour la première fois en 1897 par **Adler** (37).

Dès 1906 , **Barany** , décrit schématiquement ce vertige positionnel et en 1920 il relie l'origine du vertige à un dysfonctionnement otolithique (37).

En 1952 , **Dix** et **Hallpike** ont défini le vertige positionnel paroxystique du canal semi-circulaire postérieur VPPB-CP et ont élaboré une manœuvre diagnostique qui porte leur nom(38).

Schuknecht a observé, en 1969, la présence des dépôts cristallins vers la cupule du canal semi-circulaire postérieur lors de deux autopsies. Cette découverte a donné naissance à la théorie de la cupulolithiase , mais elle ne correspondait pas à tous les symptômes du VPPB .(39)

Alain Sémont découvre une manœuvre libératoire en 1988 (40). **Epley** en 1992 (41), **Parnes** et **McClure** en 1990 (42) ont photographié les otolithes flottant librement dans les canaux semi-circulaires, puis **Brandt** en 1990 propose tous l'hypothèse de canalolithiase(43).

2. Définition :

Le vertige est un symptôme caractérisé par l'allusion au mouvement, une perception du mouvement bien qu'elle n'existe pas. C'est une sensation de balancement, d'inclinaison, de rotation ou de déséquilibre, qui peut être vécue comme un mouvement de soi pour certains et un mouvement de l'environnement pour d'autres.(2)

Le vertige positionnel est une sensation de rotation produite par les changements de position de la tête par rapport à la gravité. Le vertige positionnel paroxystique bénin est défini comme un trouble de l'oreille interne caractérisé par des épisodes répétés de vertiges positionnels.(3)

Traditionnellement, les qualificatifs « **bénin** » et « **paroxystique** » sont employés pour caractériser cette forme particulière de vertige positionnel. Dans ce contexte, le terme « **bénin** » désigne une forme de vertige positionnel qui n'est pas induite par un trouble du système nerveux central et dont le pronostic global de résolution est favorable. Cependant, un VPPB non diagnostiqué et non traité peut avoir un impact négatif sur la qualité de vie et le fonctionnement habituel des patients. Dans les situations les plus communes, le qualificatif «**paroxystique** » désigne l'apparition rapide, soudaine et ressentie intensément par le patient d'un vertige épisodique.(44)

Les attaques de vertige s'accompagnent habituellement de nausées, vomissements, sueurs, de déséquilibre et d'un nystagmus(45).

3. Physiopathologie :(46)

Le VPPB est le résultat d'otoconies, qui sont des fins cristaux de carbonate de calcium qui font normalement partie de l'anatomie de l'oreille interne, qui se détachent de la membrane otolithique de l'utricule et s'accumulent dans l'un des trois canaux semi-circulaires.

Lorsque la tête est immobile, la gravité provoque l'agglutination et la sédimentation de l'otoconie. En cas de mouvement de la tête, l'otoconie se déplace. Cela stimule la cupule à envoyer de faux signaux au cerveau, produisant des vertiges et déclenchant le nystagmus (mouvements involontaires des yeux).

La réponse excitatrice cupulaire est généralement liée au mouvement des otolithes (cristaux de carbonate de calcium) qui créent un courant d'endolymphe dans le canal semi-circulaire affecté.

Le VPPB se produit lorsque des otolithes de la macule utriculaire tombent dans la lumière d'un canal semi-circulaire en réponse à l'effet de la gravité. Ces otolithes ectopiques, qui ont été observés en peropératoire, sont appelés « canalithes ». Les canalithes sont denses et se déplacent dans le canal semi-circulaire lorsque la position de la tête est modifiée par rapport à la gravité. Le mouvement du canalithe finit par dévier la cupule, entraînant une attaque de vertige et de nystagmus.

Dans certains cas, les canalithes adhèrent à la cupule, provoquant une cupulolithiase, qui est une forme de VPPB moins sensible aux manœuvres thérapeutiques.

4. Etiologies :

Soto-varela et ses collègues ont indiqué que l'origine du VPPB restait inconnue dans 61,9% des cas. Mais dans les autres cas, le VPPB semble être associé à un traumatisme antérieur (6,7 % de tous les patients), à la maladie de Ménière ipsilatérale (6,5 %), névrite vestibulaire ipsilatérale (5,6%), antécédents de VPPB affectant la même oreille (5,2%), une maladie de système grave (4,6%) et des antécédents de chirurgie otologique (1%). (47)

La cause la plus fréquente du VPPB chez les personnes de moins de 50 ans est un traumatisme crânien, et est probablement le résultat d'une force de commotion qui déplace l'otoconie. Le VPPB est responsable d'une limitation des activités quotidiennes et d'une altération de la qualité de vie chez les patients jeunes. Chez les personnes de plus de 50 ans, le VPPB est le plus souvent idiopathique, mais il est généralement associé à une dégénérescence naturelle de la membrane otolithique liée à l'âge ou à une moindre activité physique. (46)

Le VPPB est également associé à la migraine (48) et à l'ototoxicité.

Il est à l'origine de chutes et de morbidité chez les personnes âgées(37).

5. Diagnostic :

Le diagnostic de VPPB est suspecté devant une histoire évocatrice, puis confirmé par des manœuvres diagnostiques spécifiques à chaque canal touché. De façon globale, le patient décrit des vertiges rotatoires, déclenchés par les changements de position de la tête dans l'axe du CSC atteint. Le vertige survient généralement après une période de latence de quelques secondes après le mouvement de la tête. Il est intense, mais transitoire (s'estompe en moins d'une minute) et récidive à chaque nouveau changement de position.(49)

L'épisode vertigineux s'accompagne d'un nystagmus, dont les caractéristiques à savoir la direction, l'amplitude, la fréquence et les composantes (torsionnelle , verticale, horizontale) doivent être notés(50) .

La préparation du patient avant la pratique le manœuvre diagnostique est très important.

Le clinicien doit informer le patient sur déroulement du test diagnostique, en faisant une démonstration si nécessaire, et sur la possibilité de survenue de vertige en le rassurant de sa présence pour le tenir en cas de risque de chute.

Il doit également insister et souligner au patient l'importance de garder les yeux ouverts durant le test, et d'éviter les clignements pour permettre une observation minutieuse du nystagmus. Pour cela, il peut s'aider de lunettes de Frenzel ou des lunettes équipées d'une caméra CCD infrarouge (50).



Figure 17 : Maquette démonstrative de la disposition et l'orientation des six CSCs.
Service d'Oto-Rhino-Laryngologie de l'Hôpital Militaire d'Instruction Mohamed V de
RABAT.

6. Traitement :

La résolution spontanée du VPPB n'est pas rare, en effet, l'observation et le suivi des patients atteints de VPPB sans traitement a montré une rémission spontanée des symptômes avec un temps moyen de résolution du vertige qui varie entre 13 jours et 6 mois (51). Mais cette évolution n'est pas systématique, en particulier chez les sujets âgés où le traitement s'avère indispensable.

Le traitement repose sur des manœuvres thérapeutiques décrites dans la littérature et spécifiques au canal semi-circulaire concerné et sur la médication.

- Il existe deux types de manœuvres de repositionnement des particules (52):
 - Manœuvre ou procédure de repositionnement des canalithes.
 - Manœuvre libératoire.

Ces manœuvres sont réalisées après :

- Confirmation diagnostique.
- Information du patient sur le déroulement de la manœuvre, sur la possibilité de survenue de nausées, vomissements, et sur le risque de chute, qui peuvent apparaître pendant ou juste après la procédure.
- Aucun médicament n'a fait sa preuve pour le traitement curatif et préventif de VPPB(53,54).

Lorsque le VPPB persiste plus de six mois malgré de multiples manœuvres de repositionnement adaptées et que le patient est invalidé, le traitement chirurgical est alors envisageable (49). Mais généralement la chirurgie a un rôle mineur dans la gestion du VPPB.

7. Diagnostic Différentiel :

Le VPPB constitue la cause la plus commune de vertige d'origine périphérique(55).

Son diagnostic différentiel se fait avec plusieurs affections centrales ou périphériques responsables de vertige.

Le vertige d'origine centrale survient à la suite d'un dysfonctionnement des structures vestibulaires du système nerveux central.

Alors que le vertige périphérique , qui représente plus de 90% de toutes les causes de vertige, est secondaire à des troubles du système vestibulaire périphérique, de l'oreille interne à la division vestibulaire de la VIIIème paire crânienne(56).

L'intérêt de chercher l'origine centrale ou périphérique du vertige réside dans le risque engagé si le praticien rate le diagnostic notamment l'aggravation du pronostic du fait de l'absence de diagnostic étiologique établi ou du traitement instauré non adapté en particulier s'il s'agit de pathologie centrale.

Vertige positionnel central versus VPPB :

Le vertige positionnel central (VPC) ou vertige central de position est une cause rare de vertige positionnel(57). Il est secondaire à des troubles de la fosse cérébrale postérieure qui impliquent la boucle entre les noyaux vestibulaires et les structures archi-cérébelleuses médianes du vermis(58).

Il partage de nombreuses caractéristiques avec le VPPB, ce qui rend leur distinction, dans des cas individuels, difficile(59).

Le tableau 2 résume les caractéristiques cliniques pertinentes pour le diagnostic différentiel du VPC et du VPPB.

| Caractéristiques | VPPB | VPC |
|---|---|--|
| Latence suite à une manœuvre de positionnement précipitée | 1-5 s (plus court dans le h-BPPV) | 0-5 s |
| Durée du nystagmus | 5 à 60 s (plus longue en cas de cupulolithiase) | 5 à >60 s |
| Direction du nystagmus | Pendant la stimulation dans le plan du canal affecté ; torsionnelle/verticale pour le VPPB-CP et le VPPB-CA ; horizontale pour le VPPB-CL | Verticale pure ; torsionnelle pure, non attribuable au plan du canal stimulé |
| Fatigabilité | Typique pour le VPPB-CP et le VPPB-CA, rare pour le VPPB-CL | Possible |
| Evolution du nystagmus et du vertige au cours d'une attaque | Crescendo-decrescendo typique, peu fréquent dans le VPPB-CL | Crescendo-decrescendo possible |
| Vertige | Typique | Typique avec des exceptions |
| Nausées et vomissements | Rares lors d'une seule manœuvre de précipitation (associée à un nystagmus intense, ce qui n'est pas rare après plusieurs manœuvres) | Fréquents au cours d'une seule manœuvre de précipitation (pas nécessairement) associé à une forte intensité de nystagmus |
| Evolution naturelle de la condition | Récupération spontanée en quelques semaines dans 70-80% des cas | Récupération spontanée rare |
| Signes et symptômes neurologiques associés | Aucun | Souvent des signes oculomoteurs cérébelleux et du tronc cérébral |
| Imagerie cérébrale | Normale | Lésions du vermis dorsal et/ou dorsolatérales au quatrième ventricule |
| Manœuvres thérapeutiques de repositionnement | Le nystagmus positionnel disparaît après une manœuvre de repositionnement appropriée | Réfractaire à la thérapie de repositionnement |

Tableau 1 : Caractéristiques cliniques typiques du VPPB et du VPC(60).

8. Pronostic :

La réponse aux différentes manœuvres thérapeutiques est généralement excellente.

Actuellement, le taux de récurrence généralement admis du VPPB après un traitement réussi est de 40 à 50 % après 5 ans de suivi moyen(61).

Il semble bien qu'il existe un sous-ensemble d'individus sujets à de multiples récurrences.

Facteurs pronostiques :

Les facteurs associés à un taux de récurrence plus élevé comprennent le sexe féminin, un traumatisme antérieur, une labyrinthite et un hydrops endolymphatique, la présence d'ostéopénie/ostéoporose, VPPB-CL et des antécédents de trois crises de VPPB ou plus avant le traitement(62).



*Les manœuvres
diagnostiques du VPPB*



Une manœuvre diagnostique représente un ensemble de déplacements de la tête du patient dans des positions spécifiques dans le but de déplacer et faire flotter les otolithes par rapport à la gravité dans le CSC incriminé et provoquer ainsi l'épisode vertigineux rapporté à l'anamnèse et un nystagmus caractéristique qui objective, confirme et détermine le type de VPPB.

Elle repose sur la bonne compréhension de l'anatomie, l'orientation et la disposition des différents CSCs et de la physiopathologie du VPPB.

Plusieurs manœuvres diagnostiques ont été décrites, dont chacune est spécifique d'un canal précis.

I. Les manœuvres diagnostiques du VPPB du canal postérieur (VPPB-CP) :

Constitue le canal le plus fréquemment impliqué dans la pathogenèse du VPPB(63).

Il représente **60 %** à **90 %** des cas de VPPB(62).

Cela peut être dû au fait que ce canal est situé à la position la plus dépendante de l'appareil vestibulaire chez un sujet debout.

Le VPPB du canal postérieur est le plus souvent attribué à une canalolithiase(64).

Lorsque les débris (particules d'endolymphe fragmentées) se délogent, ils ont tendance à tomber en arrière et en bas du système vestibulaire où se trouve le CSC postérieur.

Une fois dans le canal, ils deviennent piégés, et provoquent des changements inertiels dans le canal postérieur, à l'origine d'un nystagmus

anormal et d'un vertige à chaque mouvement de la tête dans le plan du canal.

Le diagnostic est suspecté devant une histoire évocatrice. Les patients rapportent :(3,50)

- Des crises de vertige rotatoire induites par les changements de position de la tête par rapport à la gravité.
- De brève durée estimée à moins d'une minute.
- Ces épisodes sont souvent provoqués par les activités quotidiennes et surviennent fréquemment en décubitus latéral, lorsque le patient se retourne dans son lit pouvant le réveiller, mais également en orthostatisme, lorsqu'il incline la tête pour regarder vers le haut (par exemple, pour placer un objet sur une étagère plus haute que la tête) ou se penche en avant (par exemple, pour attacher ses chaussures).
- Les patients signalent souvent des modifications ou des limitations de leurs comportements généraux pour éviter de provoquer les épisodes vertigineux.
- Le vertige apparaît après une courte période de latence, qui dure moins d'une minute et se caractérise par une augmentation suivie d'une diminution de son intensité.
- L'intensité du vertige diminue ou disparaît après positionnement répété de la tête. (Le vertige se reproduit à chaque fois que le patient replace sa tête dans la position provocatrice, mais il s'atténue en intensité traduisant ainsi sa fatigabilité).

Chez certains patients, le véritable vertige n'est pas toujours présent, ils se plaignent alternativement de sensation de tête légère, de déséquilibre, d'étourdissements, ou de nausées.

- Les attaques de vertige peuvent s'accompagner de nausées et vomissements.
- Environ 50 % des patients rapportent un déséquilibre subjectif entre les épisodes classiques du VPPB.
- Le vertige survient en l'absence :
 - De tout trouble cochléaire comme une perte de l'audition, des acouphènes ou sensation de plénitude de l'oreille.
 - Et de tout symptôme neurologique autre que le vertige.

Selon le guideline de l' American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery :(3)

Le diagnostic de VPPB affectant le canal semi-circulaire postérieur est établi par : à la fois des symptômes épisodiques de vertige positionnel constatés dans l'histoire des patients et un test de Dix-Hallpike positif. (Le diagnostic est clinique).

Donc l'histoire seule ne suffit pas pour poser un diagnostic précis du VPPB.

1. Manœuvre de Dix et Hallpike :

Le test de Dix et Hallpike a été développé et introduit dans la pratique clinique en 1952 (38) par DIX et HALLPIKE .

Il est généralement considéré comme le test de référence pour le diagnostic du VPPB du canal postérieur(65).

Un test positif doit être considéré comme suffisant pour le diagnostic du VPPB, mais un test négatif ne doit pas exclure complètement le diagnostic.

Le test doit être réalisé chez tous les patients ayant des antécédents de vertiges, d'instabilité, d'étourdissements, ou de déséquilibre. (66)

Il doit être pratiqué systématiquement en observant les mouvements oculaires, de façon directe, et avec une fixation optique.

Cependant, une vidéonystagmoscopie (VNS) peut être utilisée au cours du test pour aider à la caractérisation d'un nystagmus inhabituel.

Contre-indications absolues :

- Fracture récente du rachis cervical.
- Subluxation atloïdo-axoïdienne.
- Fracture de l'apophyse odontoïde.
- Traumatisme récent du cou.
- Hernie ou prolapsus discal cervical.
- Insuffisance vertébro- basilaire.

Précautions :

- Syncope du sinus carotidien.
- Dorsalgies sévères.
- Accident vasculaire cérébral récent.
- Pontage cardiaque dans les 3 derniers mois.
- Cervicalgies intenses.
- Chirurgie cervicale récente.
- Polyarthrite rhumatoïde affectant le cou.
- Myélopathie cervicale.
- Une orthopnée sévère peut limiter la durée du test.
 - Le personnel effectuant le test doit être conscient de ces contre-indications.
 - Il est de la responsabilité du clinicien de s'assurer que le patient est apte à subir le test.

- De nombreux patients rapporteront une raideur ou une gêne au cou.
- Pour ces patients (chez lesquels aucune des contre-indications absolues ci-dessus n'est présente) s'il est capable de déplacer son cou en position Hallpike (c.-à-d. rotation avec extension) en position assise, sans douleur ni restriction de mouvement, alors le test peut être effectué.
- Si le mouvement est restreint, un test limité doit encore être effectué.
- Si nécessaire, la position correcte de la tête peut être obtenue en inclinant le canapé.

Pratique de la manœuvre : (66)

1. Ce test doit être exécuté par du personnel formé au déplacement et à la manipulation. Les testeurs ayant des problèmes de dos connus ne doivent pas effectuer cette procédure ou doivent faire preuve de prudence, en utilisant une technique conçue pour minimiser le risque d'autres atteintes dorsales.
2. Commence par expliquer la procédure au patient, en faisant une démonstration si nécessaire. Il faut prendre soin d'expliquer au patient qu'il peut éprouver des vertiges qui sont susceptibles d'être de courte durée. Il faut s'assurer que le consentement du patient est obtenu.
3. Asseoir le patient sur une table d'examen dans une position telle que lorsqu'il est couché, ses épaules soient au même niveau que le bout du canapé.
4. Il faut commencer par l'oreille la moins suspectée. S'il n'y a aucune preuve de latéralité, alors ce n'est pas important qu'elle oreille soit testée en premier.

5. Tourner la tête du patient à 45° vers l'oreille testée, en tenant les deux côtés de la tête du patient avec les mains, pour aligner le canal semi-circulaire postérieur testé avec le plan sagittal du corps.
6. Ordonner au patient de fixer son regard sur un point directement devant lui tout au long du test (ou sur la lumière de fixation s'il porte les lunettes de VNS). Observer les yeux du patient et noter la présence de nystagmus ou de tout autre mouvement oculaire.
7. Informer le patient que sur le compte de 3, son thorax et sa tête seront ramenés assez rapidement pour que sa tête sera au bout du canapé. Insister et rassurer le patient sur le soutien de sa tête durant le test. Le patient doit garder les yeux ouverts tout le temps, regarder droit devant lui et s'efforcer de supprimer les clignements. Insister auprès du patient sur le fait qu'il doit garder les yeux ouverts, même s'il se sent étourdi, car l'observation des mouvements des yeux est essentielle.
8. Sur le compte de 3, prendre la tête du patient entre les deux mains, et en maintenant la torsion du cou, la ramener rapidement vers l'arrière pour qu'elle pende à environ 20° sous l'horizontale, au-delà du bout du canapé (38).

Soutenir le poids de la tête du patient et observer les yeux du patient à tout moment. La durée optimale du passage de la position assise à la suspension de la tête doit être d'environ 2 secondes (67), bien qu'il soit acceptable de le faire plus lentement si le patient a des problèmes de dos.

9. Pour plus de sécurité et de confort, il est suggéré que le testeur s'assoie sur un tabouret ou une chaise pendant que le patient est en position de suspension de la tête (68).
10. Maintenir la position de suspension de la tête pendant 30 à 60 secondes. En cas d'apparition de nystagmus, la position doit être maintenue pendant au moins une minute après l'apparition du nystagmus pour déterminer si le nystagmus va disparaître, changer de direction ou va subir une certaine modification. Dans le cas d'un nystagmus persistant de plus de 2 minutes, la VNS peut être utilisée pour supprimer la fixation optique, et ainsi aider à différencier un nystagmus d'origine périphérique d'un nystagmus d'origine centrale. La durée et la sévérité du vertige doivent être notées, ainsi que la présence, la direction, l'ampleur, la latence et la durée du nystagmus. De plus, il faut noter la présence de toute pâleur, transpiration, nausées ou vomissements.
11. Après avoir informé le patient de notre intention, faites-le s'asseoir en comptant jusqu'à 3. La mise en position assise doit être un processus lent afin d'éviter que le patient ne s'évanouisse à cause d'une hypotension orthostatique. Après l'élévation en position assise, maintenez la tête en position de rotation à 45° et observez les mouvements des yeux du patient. Noter à nouveau la présence, la direction, l'amplitude, la latence et la durée de tout nystagmus.
12. Si aucun nystagmus n'a été observé en position assise ou couchée avec la tête pendante, le test est terminé pour ce côté et, après une courte pause, doit être répété de l'autre côté.

13. Si un nystagmus a été observé, la manœuvre doit être répétée dès que le nystagmus observé avec le patient assis a cessé. Là encore, la présence, la direction, l'ampleur, la latence et la durée de tout nystagmus doivent être notées afin d'évaluer la fatigabilité.
14. Répéter les étapes 5 à 13 pour l'autre oreille. Dans les cas où des vertiges ont été provoqués lors des tests du premier côté, le patient peut se sentir instable pendant quelques minutes. Lorsqu'on passe de l'autre côté du canapé, il est important de maintenir un contact physique avec le patient. Une main rassurante sur son épaule est généralement appropriée. De même, à la fin de la manœuvre, il convient de demander au patient d'être prudent lorsqu'il se lève.

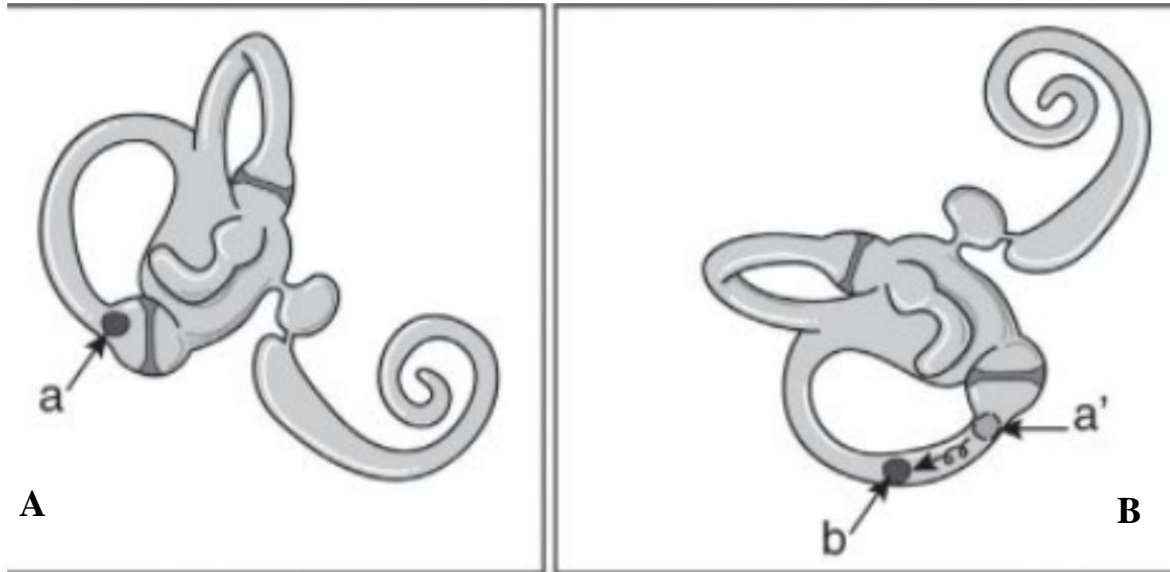


Figure 18 : Démonstration de la manœuvre de Dix-Hallpike faite par Dr Balouki pour le diagnostic du VPPB type canalolithiase du CP droit et courants endolymphatiques induits.

Unité de Rééducation Vestibulaire ;Service d'ORL de l'HMIMV de Rabat.

Rangée inférieure : A : L'examineur se tient à la droite du patient et fait pivoter la tête du patient de 45° vers la droite. B : L'examineur fait passer le patient, de la position assise à la position couchée sur l'oreille droite, avec une légère hyperextension du cou. Rangée supérieure : A. Départ : la lithiase «a» est coincée contre la cupule b. Allongement : sous l'effet de la pesanteur, la lithiase crée un courant ampullifuge excitateur pour le CP. Adapté de (69)

Résultats :(50)

Le diagnostic de VPPB-CP est posé devant les signes suivants :

- 1) La manœuvre de DIX ET HALLPIKE, où le patient est amené de la position verticale au décubitus dorsal avec la tête tournée à 45° vers l'oreille affectée, induit un nystagmus de torsion dans lequel le pôle supérieur de l'œil tourne vers l'oreille atteinte. Le nystagmus contient souvent une composante verticale supplémentaire (battant vers le haut).

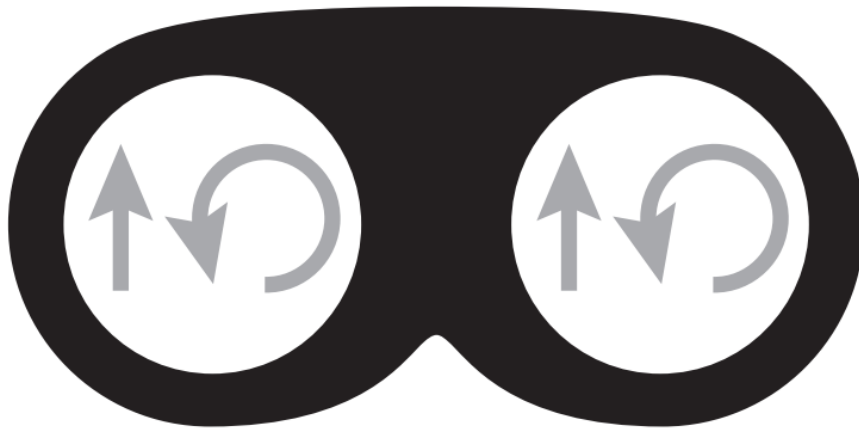


Figure 19 : Nystagmus obtenu par la manœuvre de Dix-Hallpike en cas de VPPB du canal postérieur DROIT.(69)

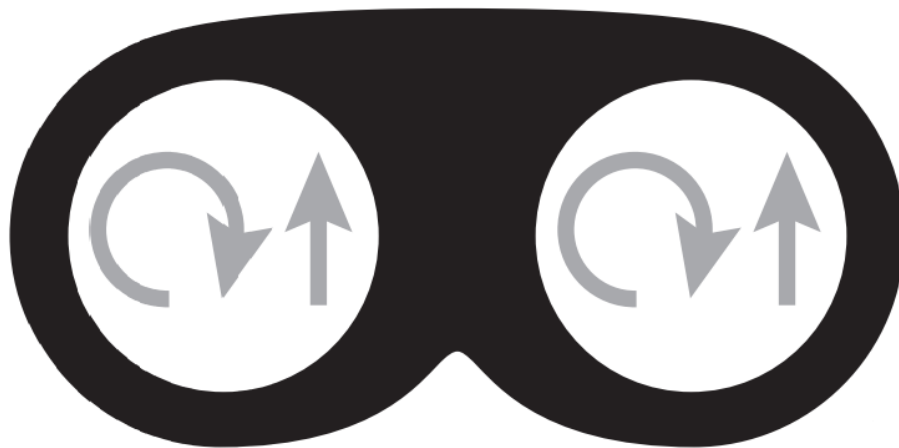


Figure 20 : Nystagmus obtenu par la manœuvre de Dix-Hallpike en cas de VPPB du canal postérieur GAUCHE.(69)

- 2) Nystagmus de torsion, dans lequel le pôle supérieur de l'œil tourne vers l'oreille controlatérale, est alors induite par la manœuvre de redressement de Dix-Hallpike où le patient est amené de la position couchée à la position verticale. Le nystagmus contient souvent une composante verticale supplémentaire (battant vers le bas).
- 3) Le nystagmus apparaît après un temps de latence court, durant moins d'une minute et se caractérise par une augmentation suivie d'une diminution de son intensité. (Il est de type crescendo decrescendo). (Fatigabilité du nystagmus).
- 4) Autres maladies vestibulaires centrales et périphériques responsables du vertige sont exclues.

Physiopathologie de la manœuvre provocatrice :(70)

Pour les canaux verticaux, compte tenu de la position du kinocil, les courants endolympatiques ampullifuges sont excitateurs alors que les courants ampullipètes sont inhibiteurs.

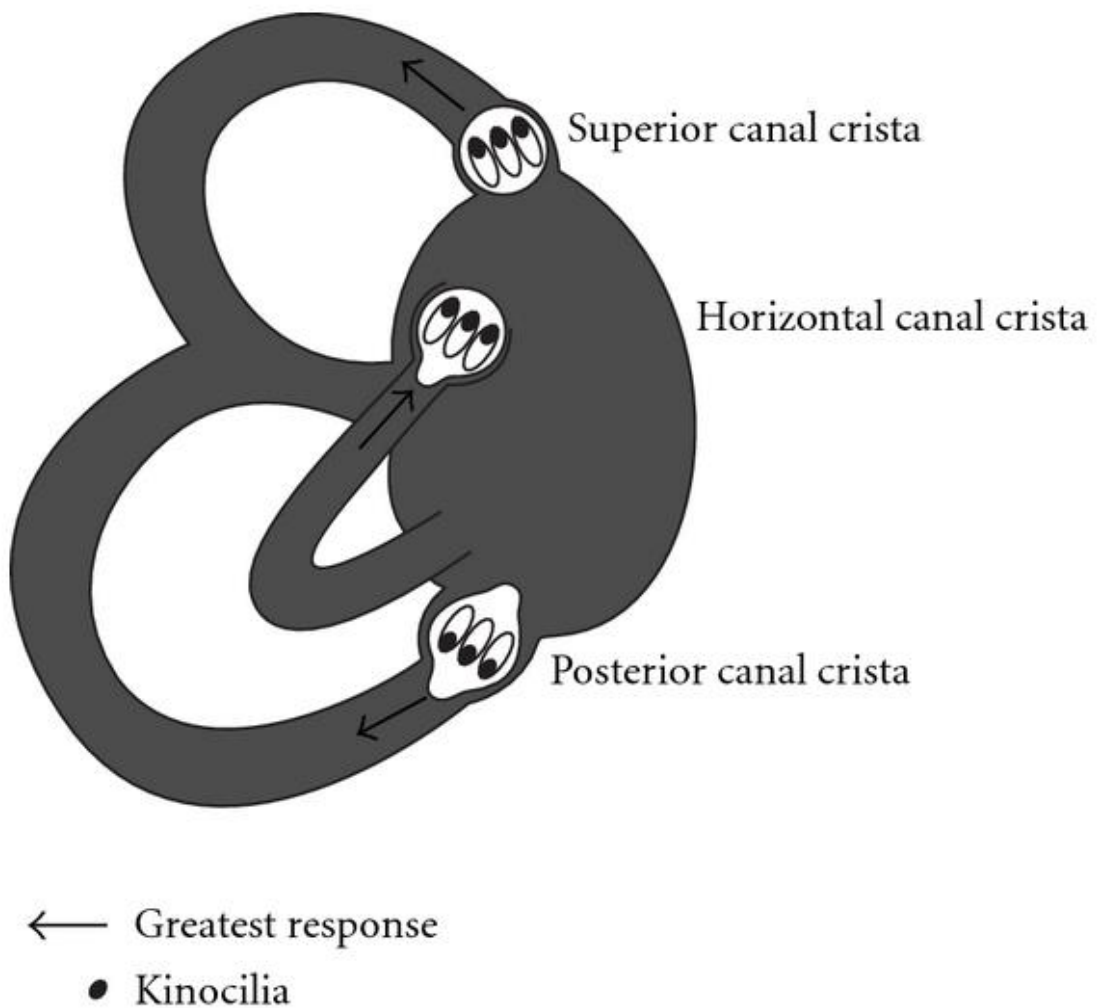


Figure 21 : Orientation des kinocils en présence de cristaux des canaux semi-circulaires.(37)

Dans le canal horizontal, les kinocils sont du côté du vestibule. Dans les canaux postérieur et antérieur, les kinocils sont du côté du canal.

Le canal antérieur d'un côté et le canal postérieur de l'autre côté sont coplanaires.

Les canaux verticaux, sont connectés aux 4 muscles oculomoteurs : les muscles petit et grand oblique et les muscles droit inférieur et droit supérieur.(21)

La manœuvre de Dix-Hallpike du côté droit, permet un mouvement rapide dans le plan du canal postérieur droit selon son axe vertical.

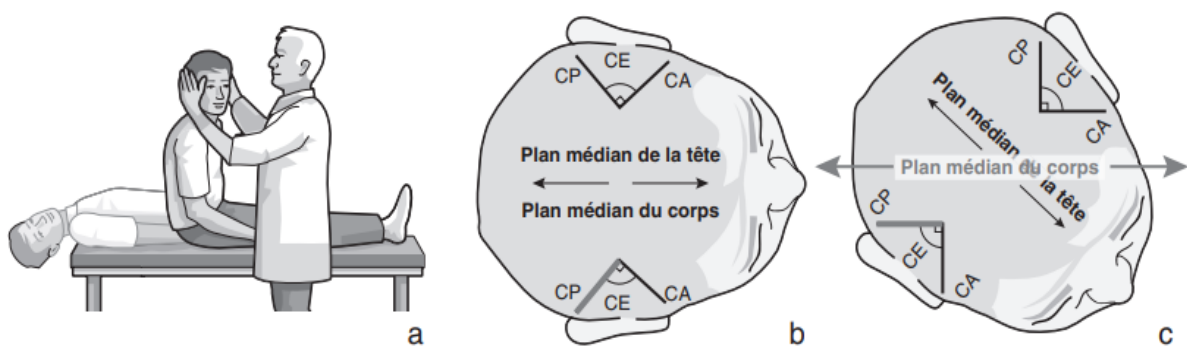


Figure 22 : Alignement du canal postérieur droit sur le plan médian du corps (plan de bascule) au cours d'une manœuvre de Dix-Hallpike droite.

a : vue de côté . b : vue de dessus : le plan médian de la tête coïncide avec le plan médian du corps. c. La rotation de la tête de 45° vers la droite met le plan du canal postérieur droit parallèle au plan médian du corps qui sera aussi le plan de bascule. CP : canal postérieur; CH : canal horizontal; CA : canal antérieur.(69)

En allongeant le patient, les otolithes se déplacent depuis la cupule vers l'utricule, à l'origine d'un courant ampullifuge excitateur dans le canal postérieur droit et un courant ampullipète inhibiteur dans le canal antérieur gauche.

Lorsque l'on redresse le patient, on provoque un courant ampullifuge excitateur dans le canal antérieur gauche et un courant ampullipète inhibiteur dans le canal postérieur droit.

Dans la manœuvre de Dix et Hallpike du côté gauche :(70)

Lorsque l'on allonge le patient, on provoque un courant ampullifuge excitateur dans le canal postérieur gauche et un courant ampullipète inhibiteur dans le canal antérieur droit.

Lorsque l'on redresse le patient, on provoque un courant ampullifuge excitateur dans le canal antérieur droit et un courant ampullipète inhibiteur dans le canal postérieur gauche.

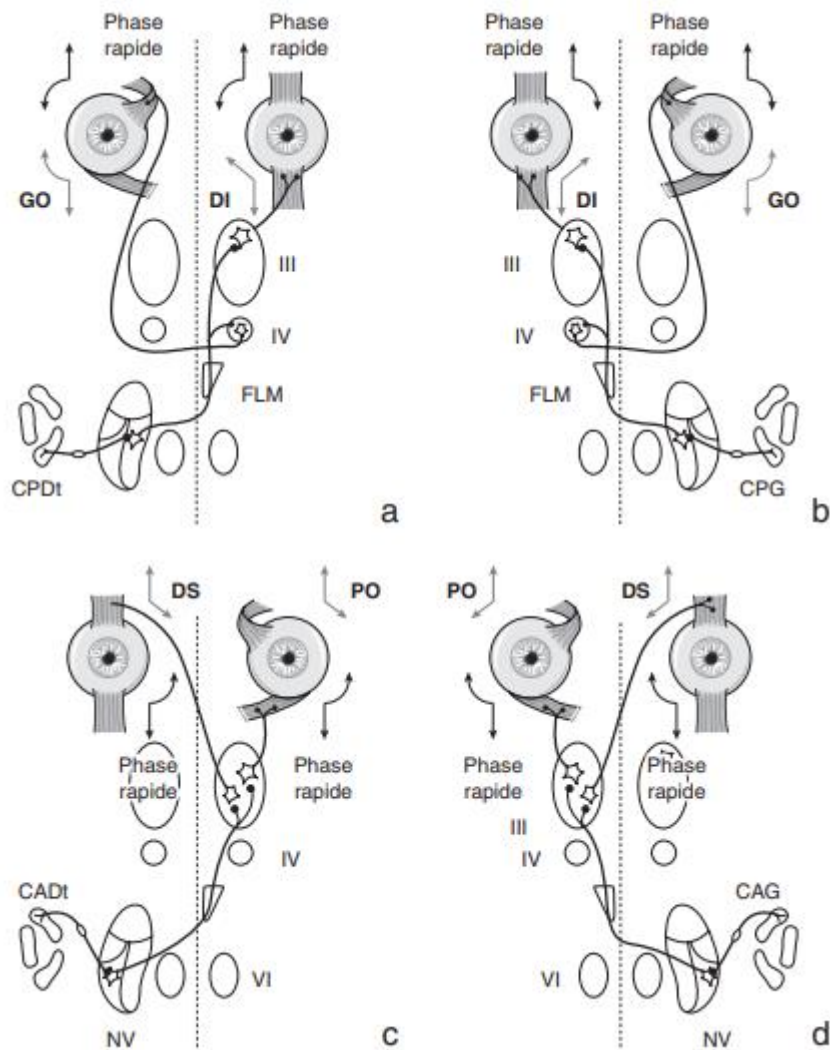


Figure 23 : Voies vestibulo-oculaires excitatrices issues des canaux verticaux.

a. Canal postérieur droit (CPDt) ; b. canal postérieur gauche (CPG) ; c. canal antérieur droit (CADt) ; d. canal antérieur gauche (CAG). NV : noyau vestibulaire ; III : noyau oculomoteur commun ; IV : noyau oculomoteur pathétique ; VI : noyau oculomoteur externe ; GO : muscle grand oblique ; PO : muscle petit oblique ; DS : muscle droit supérieur ; DI : muscle droit inférieur. Les flèches grisées indiquent le sens des phases lentes et les flèches noires, le sens des secousses rapides.(70)

Compte tenu des projections oculomotrices, on obtient :

En cas de stimulation du canal postérieur droit, des phases lentes horaires et verticales inférieures et donc des phases rapides antihoraires et verticales supérieures. → **Nystagmus vertical supérieur anti-horaire.**

En cas de stimulation du canal postérieur gauche, des phases lentes antihoraires et verticales inférieures et donc des phases rapides horaires et verticales supérieures. → **Nystagmus vertical supérieur horaire.**

2. Test d'inclinaison latérale ou « side-lying test » :

La manœuvre de Dix-Hallpike est le gold standard pour le diagnostic du VPPB-CP. Elle présente plusieurs avantages, Cependant dans de certains cas, elle est contre-indiquée ou impossible à réaliser en raison de la présence d'un problème de cou (par exemple, instabilité de la colonne cervicale, hernie discale cervicale, chirurgie antérieure de la colonne cervicale et dissection vasculaire), de douleurs lombaires ou d'obésité. De plus, la biomécanique de la manœuvre peut fatiguer le dos du clinicien. Dans ces cas, le test d'inclinaison latérale c'est-à-dire l'allongement rapide du patient sur le côté, qui stimule également le canal semi-circulaire postérieur en utilisant une biomécanique différente, peut être adopté, le patient étant rapidement allongé en bloc vers le côté à tester après avoir tourné la tête de 45° par rapport au côté à tester.(71)

La manœuvre est réalisée comme suit :(72)

1. Demander au patient de s'asseoir en position verticale droite, latéralement, au milieu de la table d'examen dans une position telle que lorsqu'il s'allonge sur le côté, sa tête et son torse soient soutenus par le divan.

2. Faire tourner la tête du patient de 45° vers l'oreille saine, en tenant les deux côtés de sa tête.
3. Demander au patient de s'allonger sur le côté testé tout en maintenant la rotation de 45° de la tête. (Le patient regarde vers le haut : le plafond). Les mouvements oculaires sont notés.

Indiquer au patient que la position couchée sur le côté testé doit être maintenue pendant au moins 30 secondes et jusqu'à 2 minutes.

Demander-lui de mettre ses pieds sur le divan si possible, car cela sera probablement plus confortable.

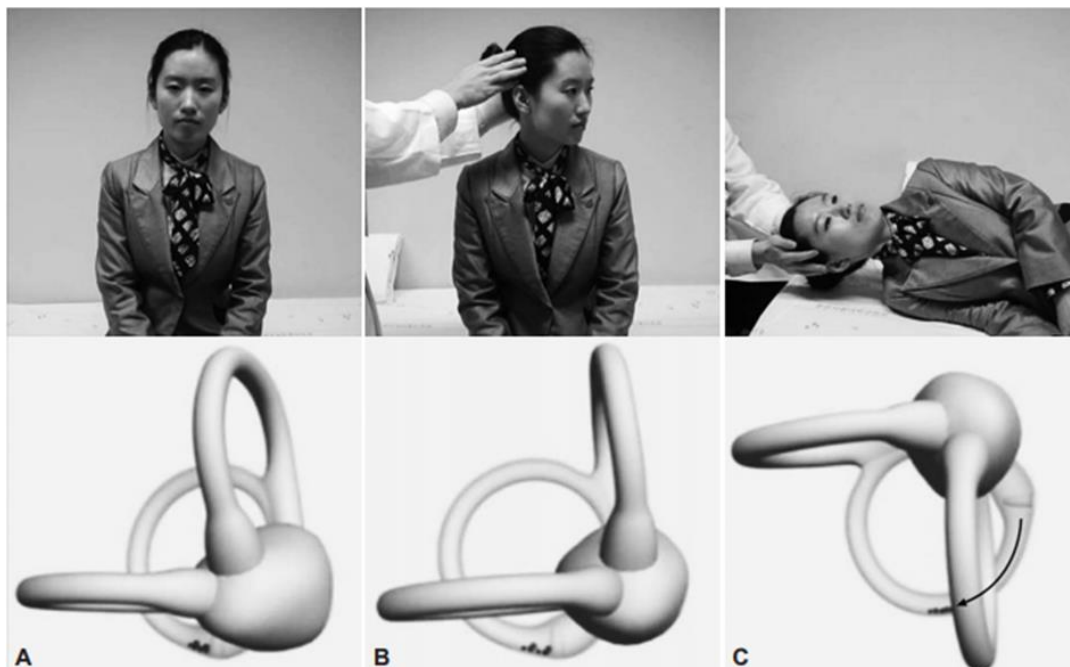


Figure 24 : Test d'inclinaison latérale pour le diagnostic du VPPB du CP droit.(71)

Après avoir assis le patient sur la table d'examen (A), la tête est tournée de 45° vers la gauche (B). Le patient s'allonge ensuite sur le côté droit (C).

Les illustrations correspondantes montrent l'orientation des canaux semi-circulaires et la localisation des débris otolithiques dans le canal postérieur (vue de face).

Le diagnostic est posé devant une histoire évocatrice du VPPB du canal postérieur, et un nystagmus caractéristique déclenché par la position d'inclinaison latérale : Nystagmus battant vers le haut avec composante rotatoire dirigée vers le côté affecté.

Les réponses aux manœuvres de Dix-Hallpike et d'inclinaison latérale ne différaient pas de manière significative. Ainsi, les deux tests ont donné des résultats équivalents. Ce résultat suggère que le test d'inclinaison latérale est également un test valide, qui pourrait être utilisé lorsque la manœuvre de Dix-Hallpike ne peut pas être effectuée facilement.(73)

II. Les manœuvres diagnostiques du VPPB du canal latéral (VPPB-CL) :

Le VPPB du canal latéral (également appelé VPPB du canal horizontal) est le deuxième type de VPPB le plus courant, qui suit celui du canal postérieur(74).

Sa fréquence varie entre **5%** et **30%**(62).

Les premiers rapports sur la variante du canal semi-circulaire latéral du VPPB (VPPB-CL) étaient publiés en 1985 par Cipparone et al. et McClure (75).

Sa physiopathologie n'est pas aussi bien élucidée que celle du canal postérieur.

Le diagnostic est suspecté devant un ensemble de symptômes rapportés par les patients , principalement :(50)

- Des crises de vertige rotatoire induites par les changements de position de la tête par rapport à la gravité.
- Ces épisodes sont souvent provoqués par une rotation latérale de la tête en position couchée ,c'est-à-dire lorsque le patient ,couché , se tourne d'un côté ou de l'autre dans son lit (76), obligeant le patient à dormir en position assise (77) .
- Le vertige apparaît après une courte période de latence, qui dure moins d'une minute et se caractérise par une augmentation suivie d'une diminution de son intensité.
- L'intensité du vertige diminue ou disparaît après positionnement répété de la tête.

D'autres patients décrivent :

- Des attaques de vertige rotatoire induites par des positions spécifiques de la tête.
- Le vertige apparaît sans latence et dure plus d'une minute sans diminution de son intensité.

Dans les différents tableaux, le vertige survient en l'absence de tout symptôme cochléaire comme une perte de l'audition, des acouphènes ou sensation de plénitude de l'oreille et de tout trouble neurologique autre que le vertige.

- Il est souvent associé à des nausées et éventuellement des vomissements (78).
- On trouve souvent des antécédents de VPPB du canal postérieur.

Les patients ayant des antécédents compatibles avec le VPPB (c'est-à-dire des épisodes répétés de vertige produits par des changements de position de la tête par rapport à la gravité) qui ne répondent pas aux critères de diagnostic du VPPB du canal postérieur doivent être examinés pour le VPPB du canal latéral(3).

Dans de nombreux cas, les symptômes du VPPB du canal latéral sont difficiles à distinguer de ceux du VPPB du canal postérieur(79). Bien que les attaques puissent durer plus longtemps et être plus intenses dans le cas du VPPB-CL(80).

De plus, le VPPB du canal latéral peut survenir à la suite de l'exécution des manœuvres de repositionnement des particules (MRP) (par exemple, la manœuvre de Epley) dans le but de traiter un VPPB du canal postérieur (81).

Cette transition appelée (canal switch) est probablement due à une migration des particules flottantes du canal postérieur au canal latéral.

Comme ce type de transition est relativement courant, les cliniciens doivent être conscients du VPPB du canal latéral et de son diagnostic.

Le test diagnostique le plus couramment utilisé est le test de roulis en décubitus, qui est le critère requis pour le diagnostic du VPPB du canal latéral dans les essais cliniques(82,83) .

Selon le guideline de l'American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery : (3)

Le diagnostic de VPPB affectant le canal semi-circulaire latéral est établi devant des antécédents de vertiges épisodiques provoqués par les changements de position de la tête et un test du roulis en décubitus positif.

Physiopathologie : (fig 19)

Les canaux horizontaux sont principalement connectés avec les muscles droit interne et droit latéral, qui sont impliqués dans les mouvements horizontaux de l'œil.(21)

Le système canalaire fonctionne en push pull, lorsque les fibres vestibulaires afférentes d'un côté sont activées, les fibres homologues de l'autre côté sont inhibées.

Le canal horizontal excite le M droit latéral controlatéral et le M droit interne ipsilatéral, et inhibe le M droit latéral ipsilatéral et le M droit interne controlatéral :

- Contraction du M droit latéral controlatéral et relaxation du M droit latéral ipsilatéral.
- Contraction du M droit interne ipsilatéral et relaxation du M droit interne controlatéral.

Par conséquent, la stimulation du canal latéral d'un côté, induit, un mouvement horizontal lent conjugué des deux yeux vers le côté opposé. La secousse rapide, qui détermine le sens du nystagmus est dirigée vers le côté stimulé.

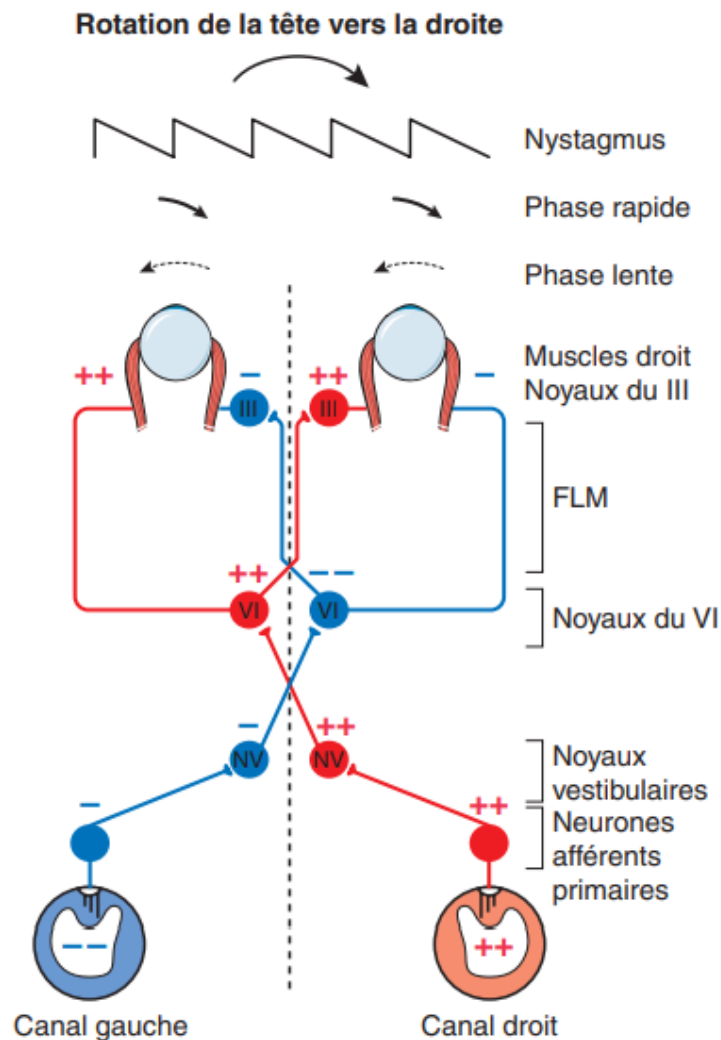


Figure 25 : Rotation droite de la tête produisant une rotation oculaire gauche. (84)

Dans une rotation droite, c'est le canal horizontal droit qui est excité. Son excitation est transmise 1°) au muscle droit externe de l'œil gauche (abducteur) par l'intermédiaire du noyau oculomoteur externe gauche (VI) ; 2°) au muscle droit interne de l'œil droit (adducteur) par l'intermédiaire du VI gauche et du

noyau oculomoteur commun droit (III). Par des voies symétriques, les muscles oculaires antagonistes sont inhibés par le canal horizontal gauche. Il s'ensuit une rotation conjuguée des yeux vers la gauche.(85)

1. Manœuvre de Roulis en décubitus :

Pratique de la manœuvre :

Le praticien commence par informer le patient sur le déroulement du test positionnel rotatoire couché et qu'il s'agit d'une manœuvre de provocation qui peut déclencher un vertige intense durant une courte période de temps.

La procédure est la suivante : (Fig 20)

- Le patient est placé en position assise.
- On commence par mettre le patient en décubitus dorsal et en position neutre, le cou fléchi de 30° pour verticaliser le plan des canaux horizontaux.
- On roule le patient, de 90° d'un côté, maintenue pendant environ 1 minute, pour observer l'apparition d'un nystagmus caractéristique jusqu'à sa résolution complète : il s'agit d'un nystagmus horizontal, de latence plus faible et moins fatigable que pour le canal postérieur.
- Puis, on roule le patient de 90° de l'autre côté, afin d'évaluer les deux canaux horizontaux. Un éventuel nystagmus est alors observé jusqu'à résolution complète et la tête est remise en position neutre.



Figure 26 : Flexion de 30° du cou mettant les deux CSCs latéraux dans un plan vertical.

Unité de Rééducation Vestibulaire ; Service d'ORL de l'HMIMV de Rabat.



Figure 27 : Démonstration de la manœuvre du roulis en décubitus, réalisée par Professeur ERRAMI NOUREDDINE.

A ; B ; C : test du roulis à droite. D ; E ; F : test du roulis à gauche.

Unité de Rééducation Vestibulaire ; Service d'ORL de l'HMIMV de Rabat.

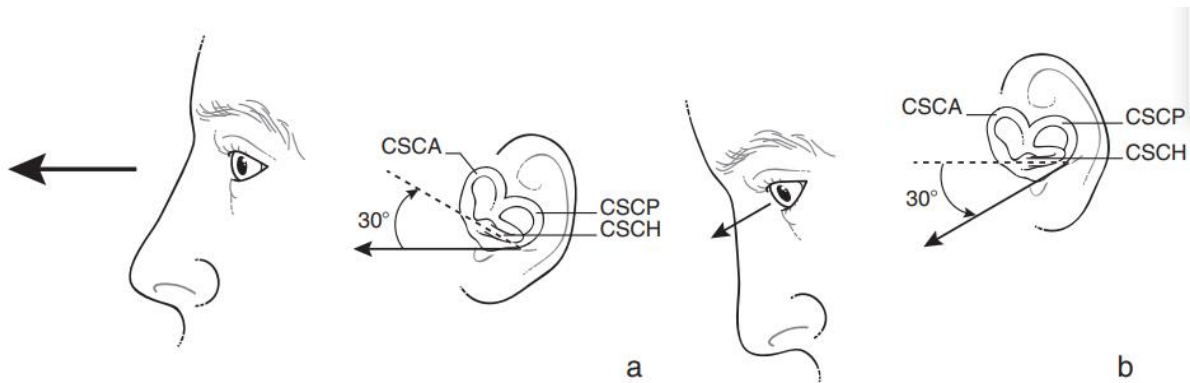


Figure 28 : Plan des canaux horizontaux (a) et position de la piste terrestre (tête inclinée de 30° vers le bas) (b).

Les canaux horizontaux (pointillés) sont dans un plan horizontal lorsque la tête est inclinée de 30° vers le bas.(84)

Cette procédure (test du roulis en décubitus) pourrait induire deux formes de nystagmus représentant deux différentes formes de VPPB-CL :(44)

- **La forme géotropique** : dans de nombreux cas d'atteinte du canal latéral, la rotation du côté pathologique cause un intense nystagmus horizontal battant en direction de l'oreille inférieure (affectée) avec une composante rapide en direction du sol. Quand le patient tourne le corps sur l'autre côté – le côté sain – il y a un nystagmus horizontal moins intense, battant encore en direction de l'oreille inférieure (encore géotropique, la direction du nystagmus a changé).
- **La forme agéotropique** : dans de moindres cas, l'exécution du test positionnel rotatoire couché entraîne un nystagmus horizontal battant en direction de l'oreille supérieure (nystagmus agéotropique). En tournant le corps sur le côté opposé, le nystagmus change de direction, battant encore en direction de l'oreille supérieure.

❖ Dans le VPPB-CL variante géotropique, le plus courant, les otolithes, sont situés dans **le bras postérieur** du CL. → **Canalolithiase**.

❖ Dans le cas du VPPB-CL variante agéotropique, moins fréquent, les otolithes sont soit **attachés à la cupule** face au canal, soit attachés à la cupule face à l'utricule, ou flottent librement dans **le bras antérieur** du CL.(80) Donc, cette variante du VPPB est attribuée soit à une **cupulolithiase**, soit, moins fréquemment, à une **canalolithiase proximale**, lorsque les otolithes sont situés dans le bras court du canal semi-circulaire latéral, près de l'ampoule.

Par ailleurs, le nystagmus positionnel central NPC agéotropique peut imiter la variante agéotropique du VPPB du canal latéral, l'une des causes courantes du nystagmus positionnel.

En effet, plusieurs études ont rapporté le nystagmus agéotropique comme un signe isolé ou prédominant de troubles vestibulaires centraux.(86)

Donc l'origine centrale est à évoquer et à éliminer en premier, par un bilan complémentaire notamment une IRM encéphalique, devant tout nystagmus positionnel agéotropique.

2. Quel est le côté atteint ?

Selon la seconde loi d'Ewald, les excitations priment sur les inhibitions. Donc, le vertige est le plus intense et le nystagmus est le plus vif dans le roulis qui déclenche le courant ampullipète.

La vidéonystagmoscopie (VNS) met en évidence cette différence. La vidéonystagmographie (VNG) est plus précise grâce à la mesure des vitesses des phases lentes.

Dans la **forme géotropique**, le courant ampullipète est déclenché lorsque l'oreille affectée est en bas.

Donc, le côté atteint est celui vers lequel le vertige et le nystagmus sont les plus intenses.

Dans la **forme agéotropique**, le courant ampullipète est déclenché lorsque l'oreille saine est en bas.

Donc, le vertige et le nystagmus sont les plus intenses dans le roulis vers le côté sain.

Ainsi, le côté atteint est celui vers lequel le vertige et le nystagmus sont les plus faibles.

3. Manoeuvre de Brandt : (Fig 24)

Il s'agit d'une manœuvre diagnostique, réalisée en complément de la manœuvre de roulis en décubitus, permettant de déterminer le côté atteint en cas de canalolithiase du canal latéral.

Critères de Brandt :

Brandt a proposé deux indicateurs : (87)

- Le nystagmus bat du côté affecté lorsque l'on penche le patient en avant (antéflexion de 90° ou bowing position). (Fig 25)
- Le nystagmus bat du côté sain lorsque l'on couche ensuite le patient à plat dos.

L'explication :

L'antéflexion de la tête, est à l'origine d'une chute de la lithiase vers la cupule entraînant un courant ampullipète et ainsi un nystagmus horizontal qui bat vers le côté affecté.

Alors que lorsqu'on couche le patient sur le dos, la lithiase chute vers l'orifice non ampullaire du canal latéral entraînant un courant ampullifuge à l'origine d'un nystagmus qui bat vers le côté sain.

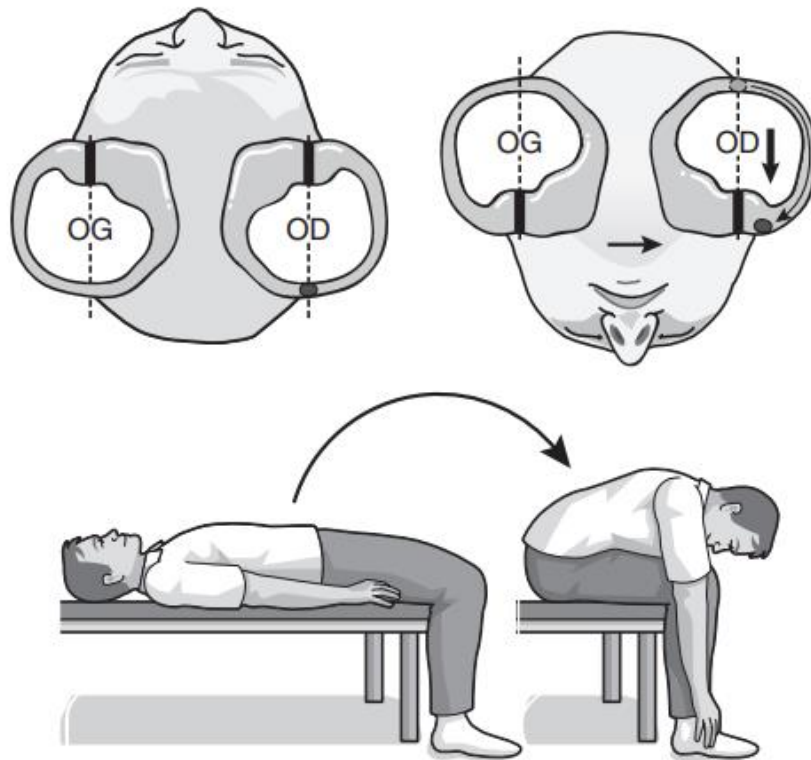


Figure 29 : Manœuvre de Brandt pour déterminer le côté atteint. Canalolithiase droite.(88)

Rangée supérieure : patient vu de l'arrière. Rangée inférieure : patient vu de profil.



Figure 30 : Démonstration de la manœuvre de Brandt faite par Professeur ERRAMI Noureddine pour déterminer le côté atteint. Cas du VPPB du canal latéral.
Unité de Rééducation Vestibulaire ; Service d'ORL de l'HMIMV de Rabat.

Méthode des bracelets (2021) : méthode didactique imaginée par Professeur Errami Noureddine pour expliquer les types de nystagmus observés dans le VPPB du canal latéral lors des différentes manœuvres de l'examen vestibulaire

A- Forme géotropique = canalolithiase distale (la plus fréquente)

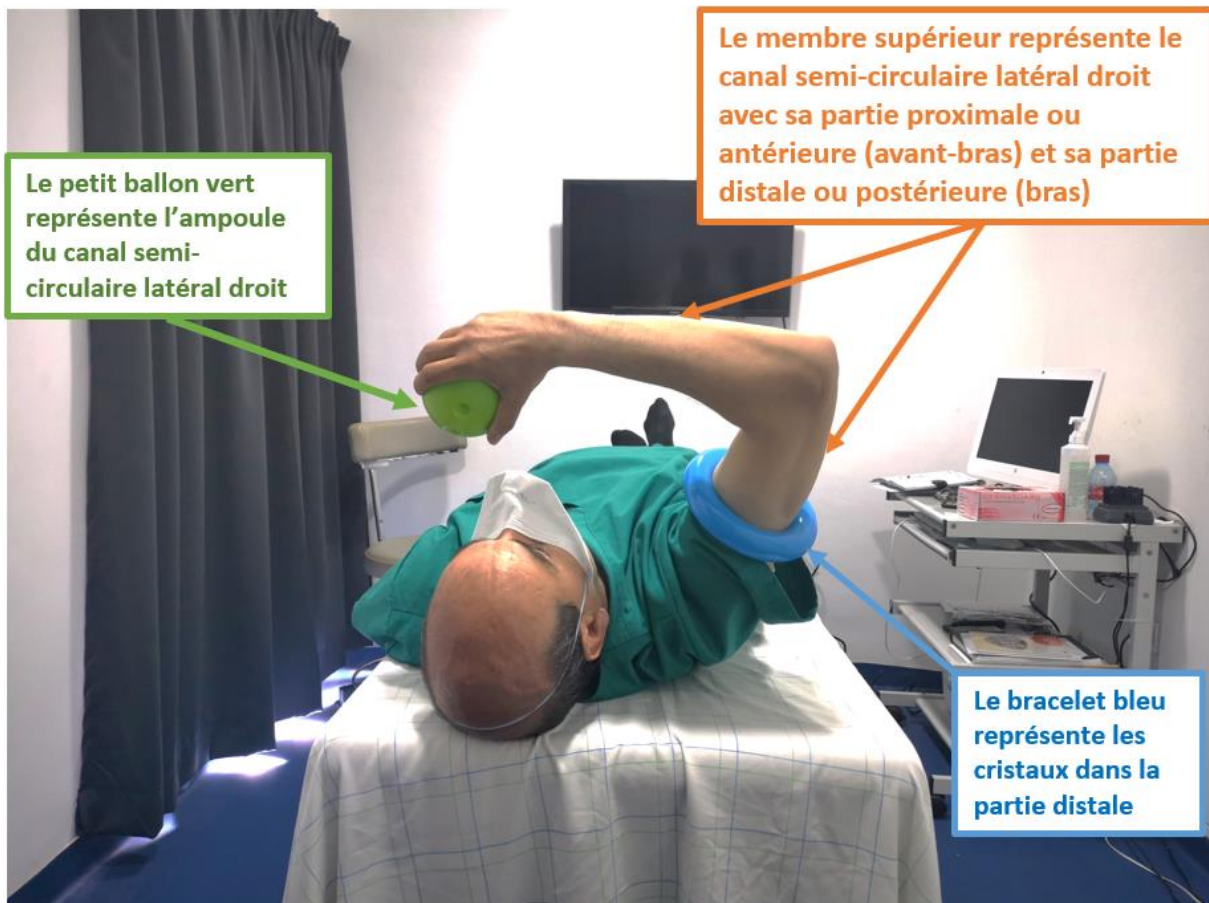


Figure 31 : Représentation du canal semi-circulaire latéral droit avec une canalolithiase distale (méthode didactique des bracelets)

Dans le roulis vers la droite, les cristaux initialement situés au niveau de la partie distale vont migrer dans le sens ampullipète (flèche bleue), créant une excitation dans l'ampoule du CSC latéral droit, ce qui va provoquer un nystagmus battant vers l'oreille droite qui est en bas = **Nystagmus Géotropique**



Figure 32 : Canalolithiase distale (bracelet bleu) lors du roulis vers la droite

Dans le roulis vers la gauche, les cristaux vont migrer dans le sens ampullifuge (flèche bleue) créant une inhibition dans l'ampoule du CSC latéral droit. Ceci va engendrer un nystagmus battant vers l'oreille gauche qui est en bas = **Nystagmus Géotropique**



Figure 33 : Canalolithiase distale (bracelet bleu) lors du roulis vers la gauche

Dans la position de Rose (tête surélevée de 30°), les cristaux situés dans la partie distale vont migrer dans le sens ampullifuge entraînant une inhibition dans l'ampoule du CSC latéral droit, provoquant un nystagmus battant vers le côté gauche (sain)



Figure 34 : Canalolithiase distale (bracelet bleu) lors de la position de Rose.

Lors de la manœuvre de Brandt (penché en avant), les cristaux situés dans la partie distale vont migrer dans le sens ampullipète entraînant une excitation dans l'ampoule du CSC latéral droit provoquant un nystagmus battant vers le côté droit (atteint)



Figure 35 : Canalolithiase distale (bracelet bleu) lors de la manœuvre de Brandt.

B- Forme agéotropique = canalolithiase proximale ou cupulolithiase

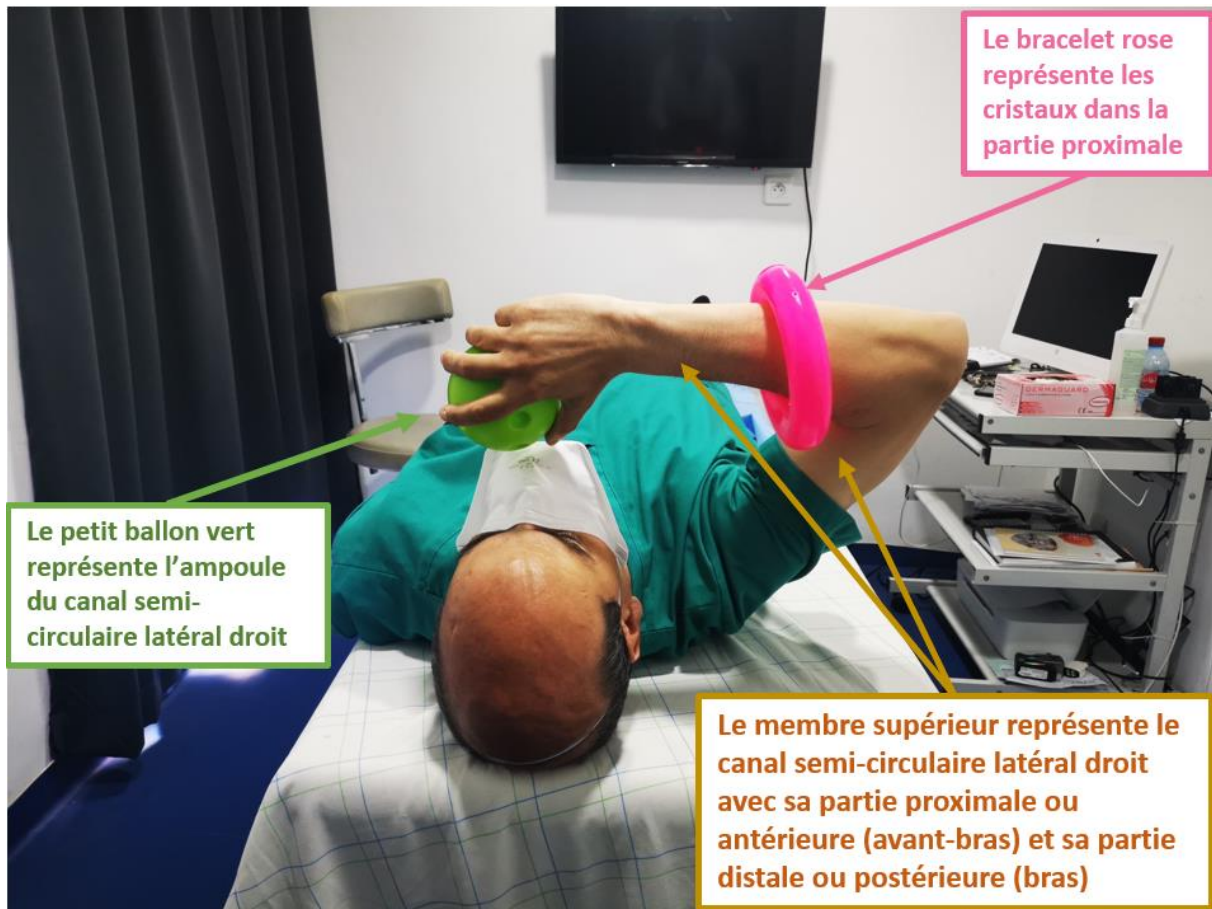


Figure 36 : Représentation du canal semi-circulaire latéral droit avec une canalolithiase proximale (méthode didactique des bracelets)

Dans le roulis vers la droite, les cristaux situés dans la partie proximale vont migrer dans le sens ampullifuge (flèche rose) créant une inhibition dans l'ampoule du CSC latéral droit. Ceci va provoquer un nystagmus battant vers l'oreille gauche qui est située en haut = ***Nystagmus Agéotropique***

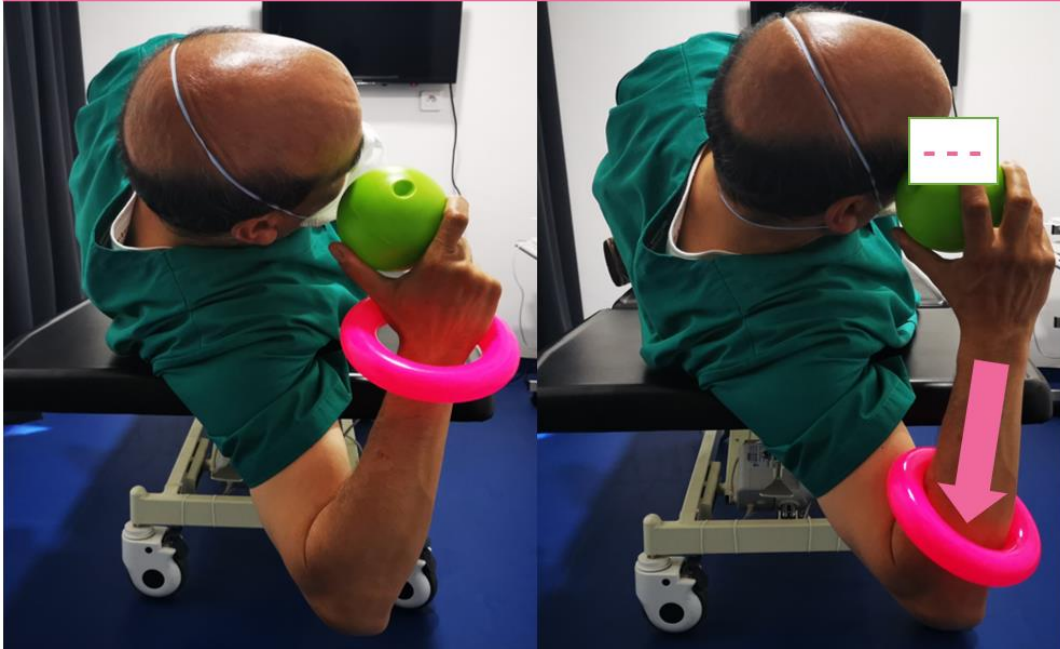


Figure 37 : Canalolithiase proximale (bracelet rose) lors du roulis vers la droite

Dans le roulis vers la gauche, les cristaux situés dans la partie proximale vont migrer dans le sens ampullipète (flèche rose) créant une excitation dans l'ampoule du CSC latéral droit. Ceci va engendrer un nystagmus battant vers l'oreille droite qui est située en haut = ***Nystagmus Agéotropique***



Figure 38 : Canalolithiase proximale (bracelet rose) lors du roulis vers la gauche

Dans la position de Rose (tête surélevée de 30°), les cristaux situés dans la partie proximale vont migrer dans le sens ampullipète entraînant une excitation dans l'ampoule du CSC latéral droit, provoquant un nystagmus battant vers le côté droit (atteint)

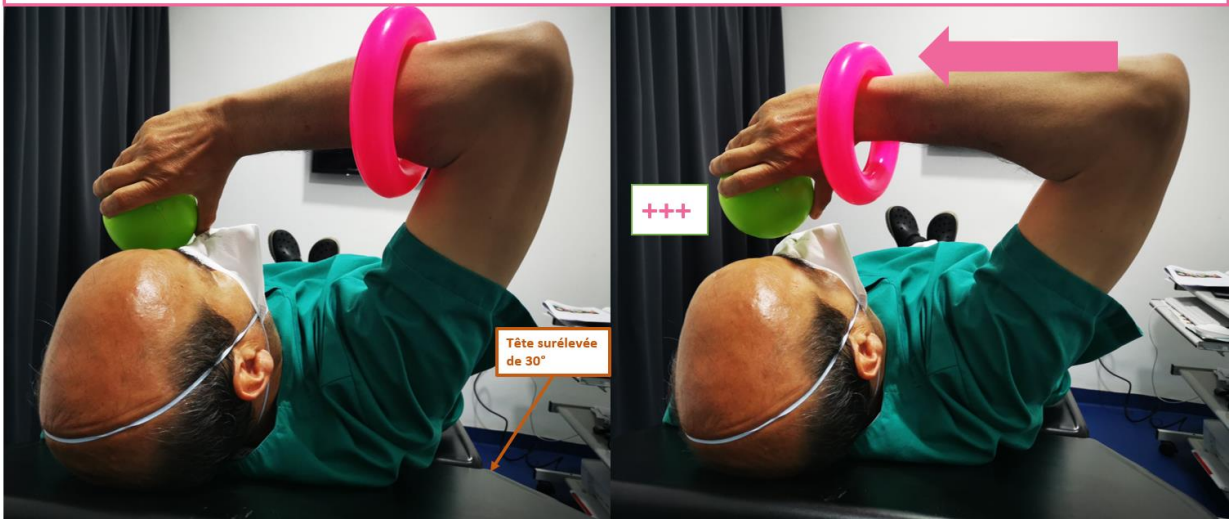


Figure 39 : Canalolithiase proximale (bracelet rose) lors de la position de Rose

Lors de la manœuvre de Brandt (penché en avant), les cristaux situés dans la partie proximale vont migrer dans le sens ampullifuge entraînant une inhibition dans l'ampoule du CSC latéral droit provoquant un nystagmus battant vers le côté gauche (sain)



Figure 40 : Canalolithiase proximale (bracelet rose) lors de la manœuvre de Brandt.

4. Test « Bow and lean » : (Fig 25, Fig 26)

Choung et al (89) ont développé le test « **bow and lean** » pour diagnostiquer le VPPB-CL , en complément du test de roulis en décubitus, dans le but de déterminer l'oreille affectée. Il est réalisé comme suit :(90)

- Un test de roulis en décubitus est d'abord effectué pour déterminer si le VPPB du canal horizontal est en faveur d'une canalolithiase ou d'une cupulithiase.
- Le patient est en position assise et s'incline de plus de 90° vers l'avant, et on observe la direction du nystagmus.
- Le patient projette alors sa tête en arrière plus que 45° et on observe la direction du nystagmus.
- Lorsque les patients atteints de VPPB-CL type canalolithiase, inclinent la tête, le nystagmus est induit dans la direction du canal semi-circulaire affecté, et donc de l'oreille affectée.
- Lorsque les patients atteints de VPPB-CL type cupulolithiase rejettent la tête en arrière, le nystagmus est induit dans la direction du canal semi-circulaire affecté, et donc de l'oreille affectée.

Aucune étude n'a évalué la reproductibilité, la validité et la fiabilité de ce test(44).

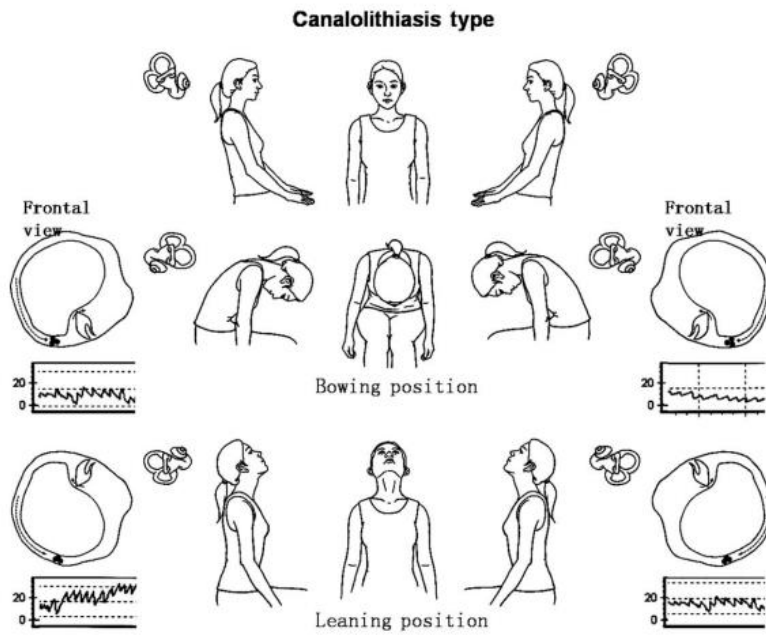


Figure 41 : Canalolithiase droite et gauche du canal latéral au cours du « Bow and Lean »
Test .Image du labyrinthe sur une vue frontale.(91)

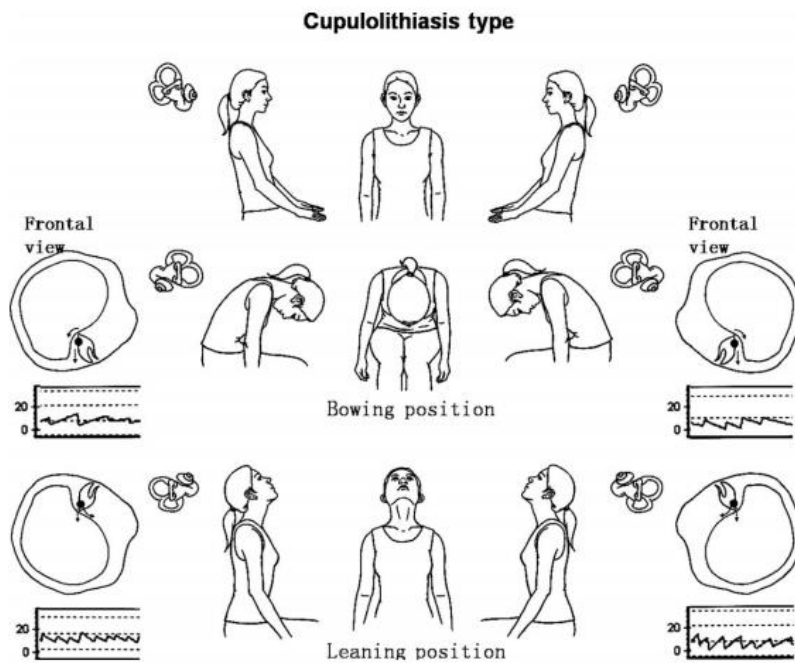


Figure 42 : Cupulolithiase droite et gauche du canal latéral au cours du « Bow and Lean »
Test .Image du labyrinthe sur une vue frontale.(91)

III. Les manœuvres diagnostiques du VPPB du canal antérieur (VPPB-CA) :

Le canal le moins impliqué dans le VPPB(92).

Le VPPB du canal antérieur est une entité rare, grâce à sa position anatomique supérieure qui permet souvent une auto résolution au cours des activités de la vie quotidienne(93).

La fréquence du VPPB du canal antérieur est estimée entre **1.5 %** et **5 %**(62).

À l'interrogatoire, cette localisation est soupçonnée lorsqu'il existe une instabilité en orthostatisme et un meilleur confort en décubitus. Ceci conforte l'idée que la lithiase est posée sur la cupule du canal et s'enfonce lors de la marche en donnant de violentes embardées.(94)

Cette symptomatologie survient en l'absence de signes cochléaires ou neurologiques.

La manœuvre provocatrice utilisée couramment est encore une manœuvre de Dix et Hallpike faite comme si on testait le canal postérieur du côté opposé. En effet, le plan du canal antérieur d'un côté est parallèle au plan du canal postérieur du côté opposé.

Le test « Straight head hanging » des Anglo-Saxons constitue une manœuvre déclenchante également décrite pour le diagnostic du VPPB du canal antérieur.

1. Manœuvre de Dix-Hallpike :

On commence par informer le patient sur le déroulement du test, la possibilité de survenue de vertige et sur l'importance de garder les yeux ouverts malgré le sentiment d'inconfort.

La procédure est réalisée comme suit :(44)

- Le patient est initialement assis, les jambes étendues sur une table d'examen.
- Tourner la tête du patient latéralement à 45°, du côté droit ou gauche. L'oreille testée est controlatérale au sens de rotation de la tête (exemple : la rotation de 45° à gauche évalue l'oreille droite).
- Allonger le patient en décubitus dorsal, tout en tenant sa tête, et effectuant une extension cervicale d'environ 30° sous l'axe horizontale.
- Observer l'apparition d'un éventuel nystagmus caractéristique : Il s'agit d'un nystagmus associant une composante verticale inférieure à une composante torsionnelle.

Résultats :

- L'allongement du patient déclenche un nystagmus qui possède une composante verticale battante vers le bas et une composante rotatoire : horaire pour un canal antérieur gauche et antihoraire pour un canal antérieur

Le diagnostic différentiel est représenté par les nystagmus verticaux inférieurs positionnels rencontrés dans les malformations d'Arnold Chiari ou les pathologies cérébelleuses par désinhibition flocculaire des deux canaux antérieurs(94).

Physiopathologie :

Dans la manœuvre de Dix-Hallpike du côté gauche :

Lorsque l'on allonge le patient, on provoque un courant ampullifuge excitateur dans le canal antérieur droit et un courant ampullipète inhibiteur dans le canal postérieur gauche.

Lorsque l'on redresse le patient, on entraîne un courant ampullifuge excitateur dans le canal postérieur gauche et un courant ampullipète inhibiteur dans le canal antérieur droit.

Dans la manœuvre de Dix-Hallpike du côté droit :

Lorsque l'on allonge le patient, on entraîne un courant ampullifuge excitateur dans le canal antérieur gauche et un courant ampullipète inhibiteur dans le canal postérieur droit.

Lorsque l'on redresse le patient, on provoque un courant ampullifuge excitateur dans le canal postérieur droit et un courant ampullipète inhibiteur dans le canal antérieur gauche.

Compte tenu des projections oculomotrices décrites auparavant (Fig 23), on obtient:(70)

En cas de stimulation du canal antérieur droit, des phases lentes horaires et verticales supérieures et donc des phases rapides antihoraires et verticales inférieures. → **Nystagmus vertical inférieur anti-horaire.**

En cas de stimulation du canal antérieur gauche, des phases lentes antihoraires et verticales supérieures et donc des phases rapides horaires et verticales inférieures. → **Nystagmus vertical inférieur horaire.**

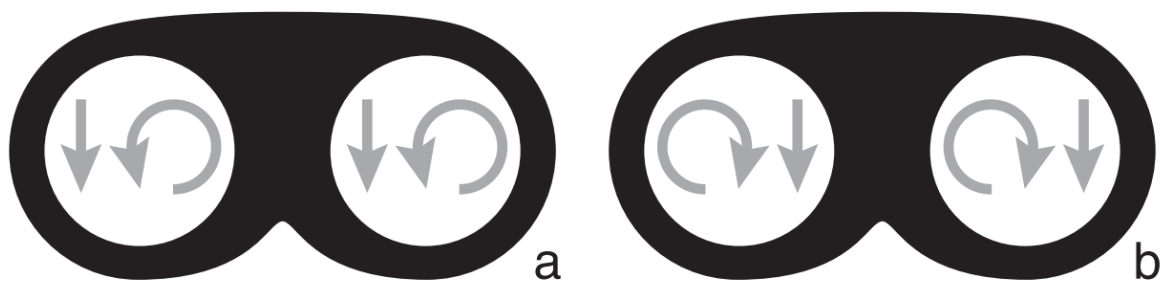


Figure 43 : Nystagmus du VPPB du canal antérieur.(95)

a :côté droit ; b :côté gauche.

2. Test de « Straight Head Hanging » :(96)

Ce test se déroule comme suit :

- Le patient reste longtemps assis sur une table d'examen, la tête au neutre.
- Il est assisté dans le passage à la position couchée avec la tête étendue le plus loin possible hors de la table d'examen, de sorte qu'elle dépasse 30° sous l'horizontale. Le patient est invité à regarder devant lui. Le clinicien observe ensuite ses yeux pendant environ 60s. Un nystagmus de courte durée battant vers le bas est considéré comme un test positif du VPPB-CA.

Si une composante torsionnelle est observée, l'oreille affectée est présumée être le côté vers lequel la torsion est dirigée. Exemple : un nystagmus torsionnel battant vers le bas et vers la droite est considéré un résultat du VPPB-CA droit.

Il n'y a pas de données dans la littérature sur l'efficacité et la validité de ce test.

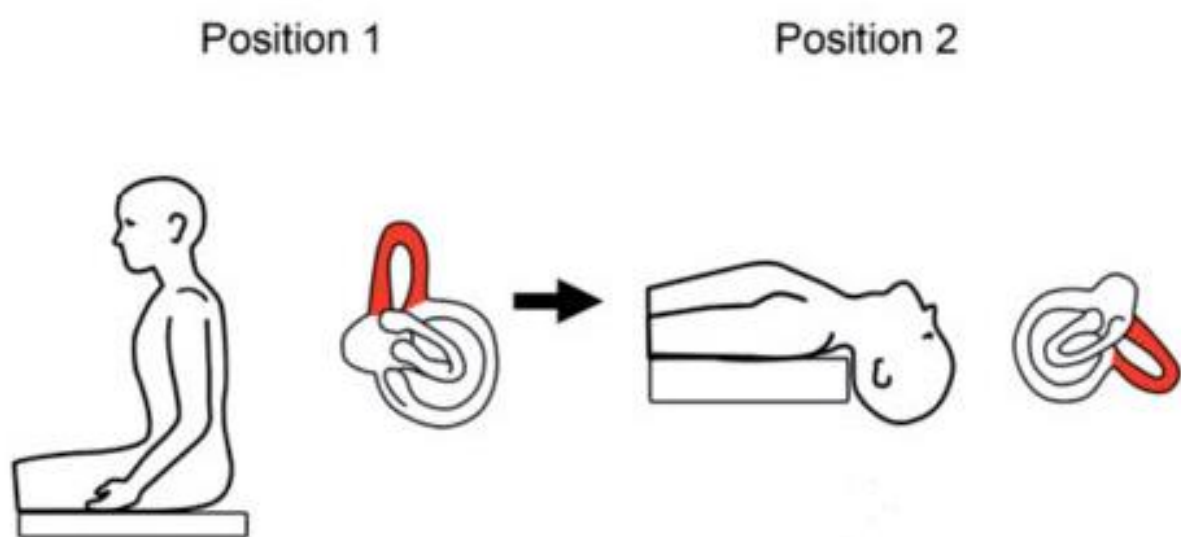


Figure 44 : Manœuvre de « Straight head-hanging ». Adaptée de(93)

Démarche diagnostique devant un vertige positionnel :

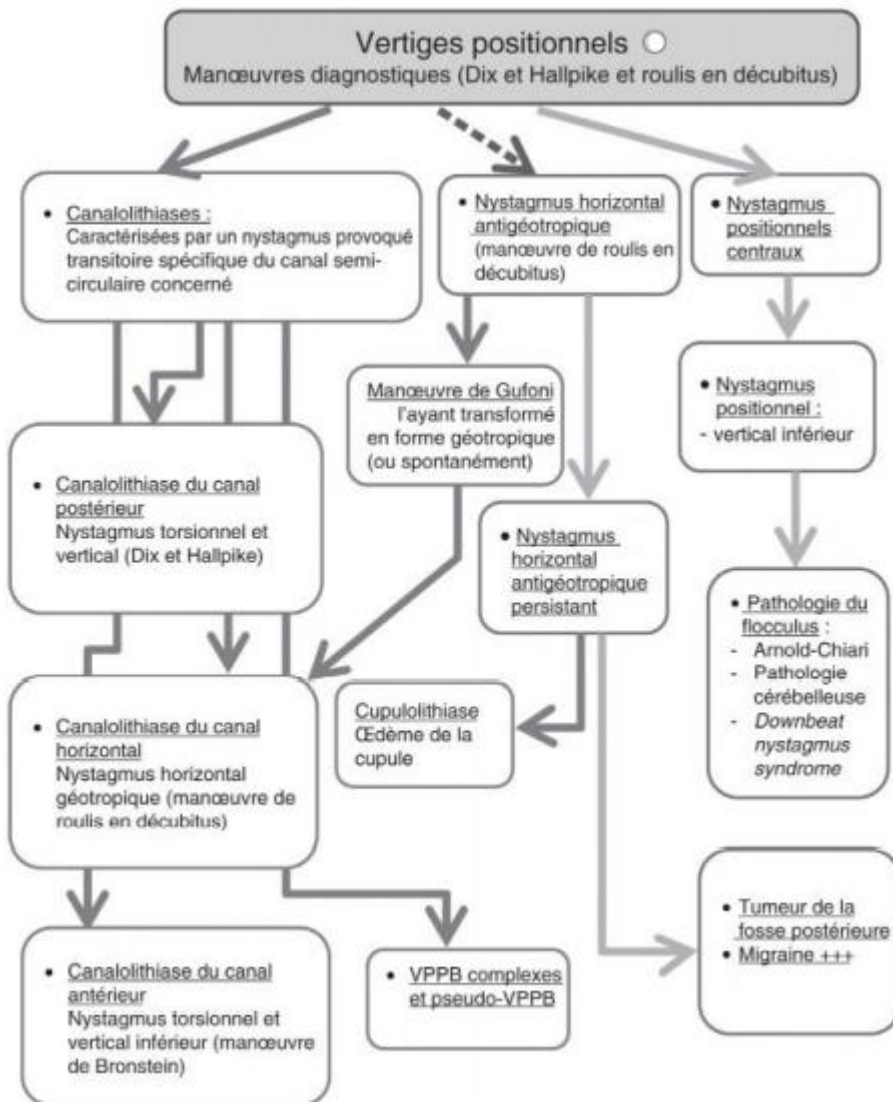


Figure 45 : Arbre décisionnel diagnostique devant un vertige positionnel. Adaptée de (97)

IV. Limites des manœuvres diagnostiques :

Les manœuvres diagnostiques permettent de confirmer le diagnostic de VPPB devant une histoire évocatrice.

Elles sont destinées aux patients souffrant de VPPB, et constituent un traitement quasi-immédiat.

Cependant certains patients qui présentent des limitations physiques peuvent ne pas être de bons candidats pour la pratique de ces procédures notamment en cas de :

Sténose cervicale, Cyphoscoliose sévère , amplitude limitée du mouvement du cou, syndrome de Down , polyarthrite rhumatoïde sévère , radiculopathies cervicales, maladie de Paget, spondylarthrite ankylosante, dysfonctionnement lombaire, lésions de la moelle épinière, obésité morbide (3) et fracture de la hanche.

Les tests diagnostiques classiques sont contre indiqués chez ses derniers.

Les tests doivent être annulés lorsque les patients ressentent une douleur au cou, des troubles sensoriels et des troubles de la conscience.

Les alternatives aux tests diagnostiques de référence pour chaque canal ne sont pas bien établies.

Un fauteuil de positionnement multiaxial électrique peut faciliter l'examen de ces patients(98).

Exemple de la chaise de repositionnement TRV :(99,100)

La chaise TRV (par rapport à l'inventeur Thomas Richard-Vitton) est un dispositif mécanique de diagnostic et de repositionnement créé pour la gestion du VPPB.



Figure 46 : Chaise de repositionnement TRV
Cabinet d'ORL Dr. Berrada Noureddine à Tanger



Figure 47 : Nouvelle génération de TRV par Interacoustics.(101)

Les avantages de la chaise TRV par rapport à la gestion conventionnelle comprennent une meilleure faisabilité analytique, une navigation précise et le traitement des personnes inaptes aux traitements manuels.

En effet, le patient n'est pas amené à suivre les instructions, parfois compliquées, de l'examineur. Et donc l'observance du patient n'influence pas le déroulement de la manœuvre.

La fixation du patient sur le fauteuil permet une rotation du patient de 360° dans les plans horizontal et vertical. En plus, l'installation de lunettes de VNS sans fil permettent de visualiser et de caractériser tout nystagmus provoqué lors des tests de positionnement.

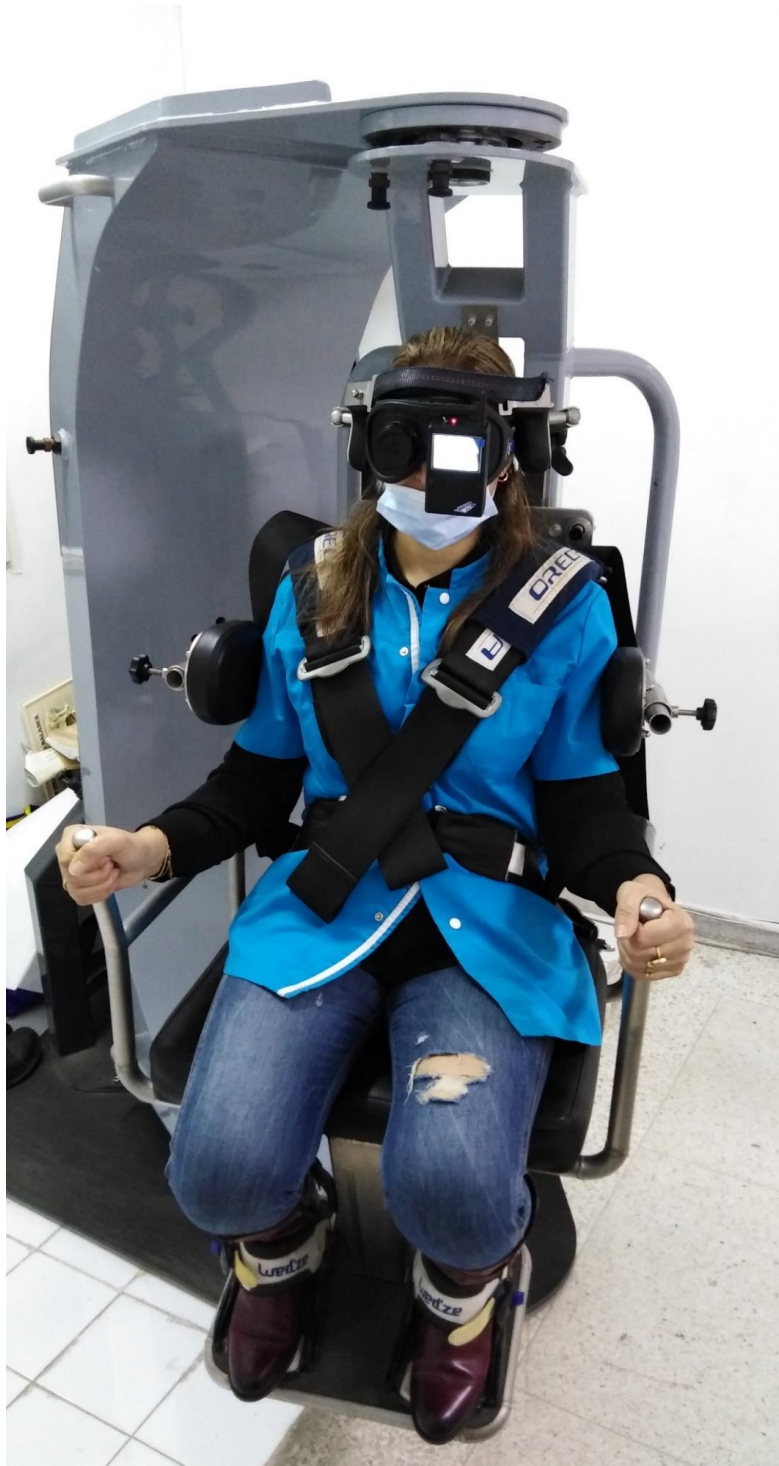


Figure 48 : Fixation de la patiente sur la chaise TRV et mise en place du VNS sans fil.

Démonstration faite par Dr.Berrada.

Cabinet d'ORL Dr.Berrada Noureddine à Tanger (Mars 2021)

La chaise de repositionnement TRV facilite également la standardisation et l'alignement, en particulier de la partie diagnostique. Le fauteuil a des intervalles fixes de rotations de 45° dans le plan vertical, ce qui permet un positionnement précis et répétitif du patient, indépendamment de l'examineur. Par conséquent, notamment en termes de diagnostic, le fauteuil de repositionnement TRV présente un faible degré de variations intra- et inter-examineur.

Ainsi, le fauteuil de repositionnement TRV s'est avéré être un excellent outil de diagnostic du VPPB. Il permet un diagnostic précis des sous-types de canalolithiase et de cupulolithiase, et de la nature du ou des CSC affecté(s) de manière uni- et/ou bilatérale.



Figure 49 : Démonstration de la manœuvre de Dix-Hallpike pour le diagnostic du VPPB du canal postérieur gauche, faite par Dr.Berrada.

Cabinet d'ORL Dr.Berrada Noureddine à Tanger



Figure 50 : Démonstration de la manœuvre de Dix-Hallpike pour le diagnostic du VPPB du canal postérieur droit, réalisée par Dr.Berrada.

Cabinet d'ORL Dr. Berrada Noureddine à Tanger

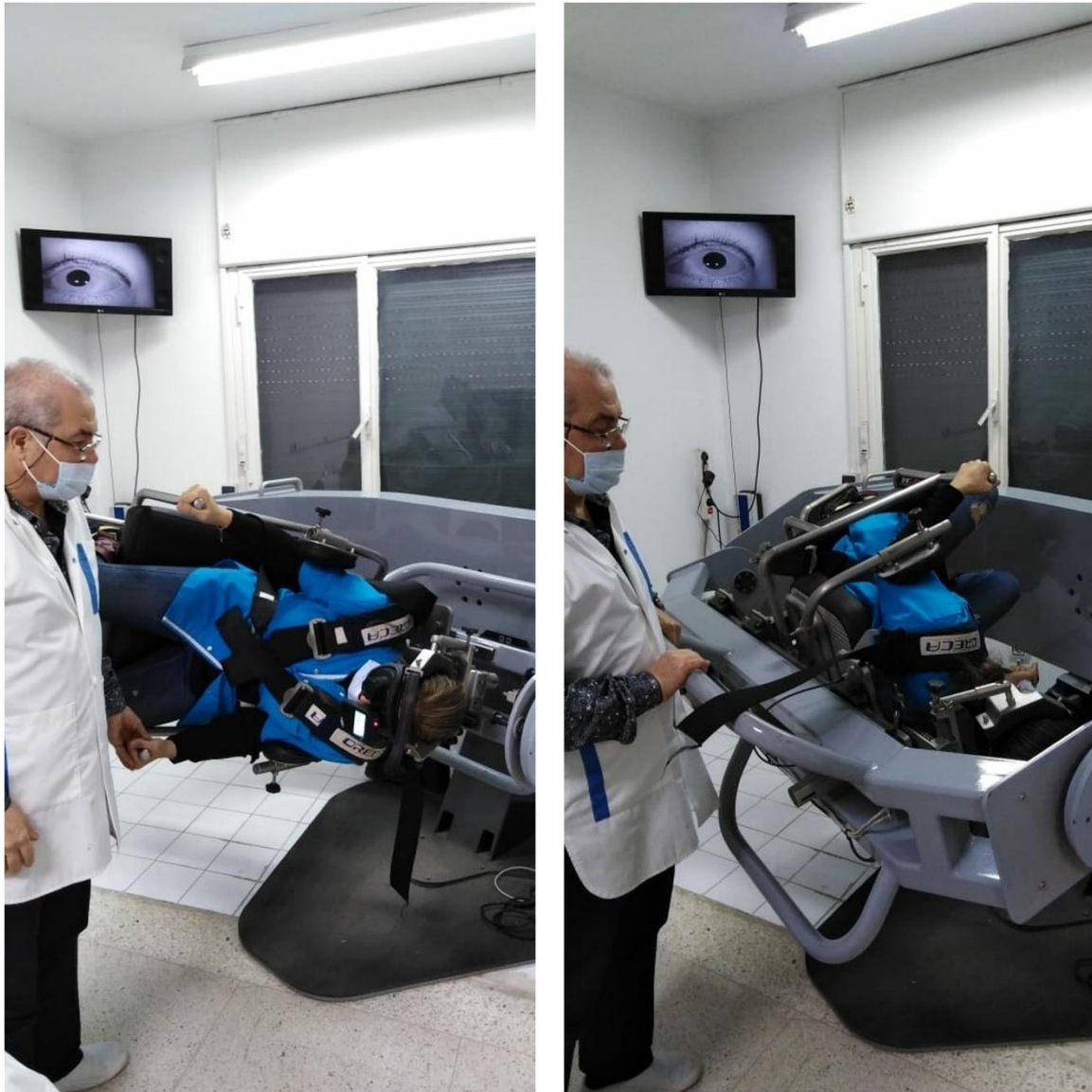


Figure 51 : Démonstration de la manœuvre du roulis en décubitus pour le diagnostic du VPPB du canal latéral, réalisée par Dr.Berrada Noureddine.

Cabinet d'ORL Dr.Berrada Noureddine à Tanger



Figure 52 : Démonstration du test « tête en avant » pour déterminer l'oreille affectée en cas de VPPB-CL, réalisée par Dr.Berrada.

Cabinet d'ORL Dr. Berrada Noureddine à Tanger



Les manœuvres thérapeutiques
du VPPB :



Une manœuvre thérapeutique est une série de déplacements de la tête du patient dans des positions spécifiques visant à déplacer les otolithes du CSC vers l'utricule, permettant ainsi de supprimer toute manifestation anormale du réflexe vestibulo-oculaire et toute crise vertigineuse lors des mouvements de la tête dans le plan du CSC atteint.

L'efficacité d'une manœuvre est dépendante de l'identification correcte du canal touché.

Plusieurs manœuvres sont décrites dans la littérature permettant la résolution du VPPB, adaptée chacune à un canal semi-circulaire précis.

Place du TRV :(99)

Le fauteuil de repositionnement TRV joue un rôle important dans la prise en charge thérapeutique des patients dont la manipulation est difficile ou dangereuse. Il a permis de traiter le VPPB rétractable avec d'excellents résultats.

En effet, le fauteuil permet des mouvements précis et constants de l'endolymphe (et des otoconies) dans les plans spécifiques des CSCs, à l'origine des manœuvres de repositionnement précises et cohérentes pour tous les traitements.

L'énergie cinétique est probablement aussi appliquée à l'otoconie par le biais de fortes décélérations pendant les manœuvres thérapeutiques pour ajouter un effet supplémentaire aux traitements standards que les patients avaient déjà reçus.

Dans les traitements avec le fauteuil de repositionnement TRV, le positionnement effectif du patient pendant le repositionnement est également standardisé et reproductible et donc sans variations significatives entre les examinateurs.

I. Les manœuvres thérapeutiques du VPPB du canal postérieur (VPPB-CP) :

Le traitement du VPPB-CP repose essentiellement sur deux types de manœuvres de repositionnement des particules (MRPs) :

- La manœuvre libératoire de Semont.
- La procédure de repositionnement des canalithes (PRC) appelée manœuvre de Epley.

1. Manœuvre libératoire de Semont : (102)

La manœuvre libératoire de Semont, décrite par Alain Semont puis simplifiée et diffusée par Toupet dès 1985(40,103), une PRC, utilisée pour le traitement du VPPB de type canal postérieur.

1. On fait asseoir le patient sur la table d'examen avec les jambes suspendues au bord et la tête tournée de 45° horizontalement vers l'oreille non atteinte.
2. Tout en maintenant la rotation de la tête, le haut du corps du patient est rapidement déplacé en position couchée sur le côté affecté, la tête reposant sur la table d'examen et le nez pointé vers le haut. La position est maintenue pendant 3 à 5 minutes ou jusqu'à ce que le vertige et le nystagmus disparaissent. Cette étape permet de déplacer les débris jusqu'au sommet.
3. Ensuite, le patient passe rapidement à la position allongée sur le côté opposé ou non affecté (réalisant une bascule de 180° dans le plan bicipulaire), en maintenant la même rotation de la tête, avec le nez pointé vers le sol. La position est à nouveau maintenue pendant 3

minutes ou jusqu'à ce que le vertige et le nystagmus disparaissent, avant d'être lentement ramenée à la position assise. Cette manœuvre déplace les débris vers la sortie du canal.



Figure 53 : Démonstration de la manœuvre libératoire de Sémont, réalisée par Professeur ERRAMI Noureddine pour un VPPB type canalolithiase du canal postérieur droit.

Unité de rééducation vestibulaire ; Serviced'ORL de l'HMIMV de Rabat.

2. Manœuvre de Epley :

EPLEY a rapporté pour la première fois la PRC en 1992 (41). Par la suite, sa méthode est appelée la manœuvre Epley pour le traitement du VPPB de type canal postérieur. Les mouvements séquentiels de la tête dans la manœuvre d'Epley provoquent le déplacement des débris otoconiaux du canal semi-circulaire vers l'utricule. Certaines manœuvres modifiées d'Epley ont été proposées. Un grand nombre de preuves étayent l'efficacité clinique de la manœuvre d'Epley. Bien qu'il y ait un taux élevé de résolution spontanée du VPPB.

Le taux de réussite de la manœuvre Epley est d'environ 70 % au premier essai, et presque de 100 % pour les manœuvres successives(104).

La manœuvre se déroule comme suit : (105)

- Informer le patient à propos du déroulement de la manœuvre pour faciliter la communication, la compliance et l'implication du patient au cours de la procédure.
- 1. Le patient commence dans une position assise droite, avec les jambes complètement étendues et la tête tournée de 45 ° vers le côté affecté.
- 2. Le patient est alors rapidement et passivement ramené en arrière, en position couchée, avec la tête en hyperextension de 30 ° au-dessous du plan horizontal de la table d'examen et étant toujours tournée vers le côté atteint (position Dix-Hallpike), là où l'oreille atteinte est tournée vers le sol.
- 3. Le clinicien observe les yeux du patient à la recherche d'un nystagmus "au stade primaire". Le patient reste dans cette position pendant environ 30 secondes (il faut environ ce temps pour que les particules flottantes se déposent dans la nouvelle position).

4. La tête du patient est ensuite tournée de 90° dans la direction opposée afin que l'oreille non affectée soit tournée vers le sol, tout en maintenant l'extension du cou de 30°. Le patient reste dans cette position pendant environ 30 secondes.
5. En gardant la tête et le cou dans une position fixe par rapport au corps, l'individu roule sur son épaule vers le côté sain, en faisant tourner la tête de 90° supplémentaires dans la direction à laquelle il fait face. Le patient regarde maintenant vers le bas à un angle de 45 °. Le clinicien doit immédiatement rechercher un nystagmus de "stade secondaire" et ce nystagmus de stade secondaire doit battre dans la même direction que le nystagmus de stade primaire. Le patient reste dans cette position pendant environ 30 secondes.
6. Enfin, le patient est lentement amené à une position assise verticale. Le patient reste en position assise pendant 30 secondes.

L'ensemble de la procédure peut être répété deux fois pour un total de trois fois. À chaque étape de cette procédure, le patient peut ressentir des vertiges.



Figure 54 : Démonstration de la manœuvre de Epley, faite par Professeur ERRAMI Nouredine pour un VPPB du canal postérieur droit.

Unité de rééducation vestibulaire ; Service d'ORL de l'Hôpital Militaire d'Instruction Mohamed V de Rabat

Les effets secondaires de la manœuvre d'Epley :(3)

Au cours de la manœuvre d'Epley, le patient peut exprimer :

- Des symptômes de vertige intense.
- Des nausées.
- Des vomissements (moins fréquents).
- Chez certaines personnes, les canolithes peuvent se déplacer dans un autre canal de l'oreille interne et continuer à provoquer des vertiges.

En examinant la probabilité de conversion du canal après le repositionnement, 7,8% avec la manœuvre Epley convertie en VPPB de canal horizontal. Ceci est peut-être dû à un nombre élevé des étapes où la tête est dépendante pendant la manœuvre de Epley(106).

II. Les manœuvres thérapeutiques du VPPB du canal latéral (VPPB-CL) :

Il existe différentes manœuvres de repositionnement des particules pour le traitement du VPPB du canal latéral, dont les principales sont :

- Manœuvre de Lempert.
- Positionnement prolongé forcé.
- Manœuvre de Gufoni.
- Manœuvre de Barbecue inversée.

Ces procédures sont conçues pour déplacer les débris endolymphatiques du canal semi-circulaire latéral dans le vestibule, où ils ne provoquent pas de vertiges.

1. Convertir une forme agéotropique de VPPB-CL en forme géotropique :

1.1. Manœuvres de sensibilisation de Brandt :

Permettent de convertir un VPPB-CL de forme agéotropique en forme géotropique.

Elles reposent sur la mise du patient en position antéfléchie et à l'exécution des rotations de la tête vers la droite et vers la gauche.

Ensuite, repérage du côté qui déclenche le nystagmus, attendre sa dissipation.

Puis faire allonger le patient rapidement sur le dos, la tête étant droite.

En cas d'apparition de nystagmus, tester à nouveau le roulis en décubitus.

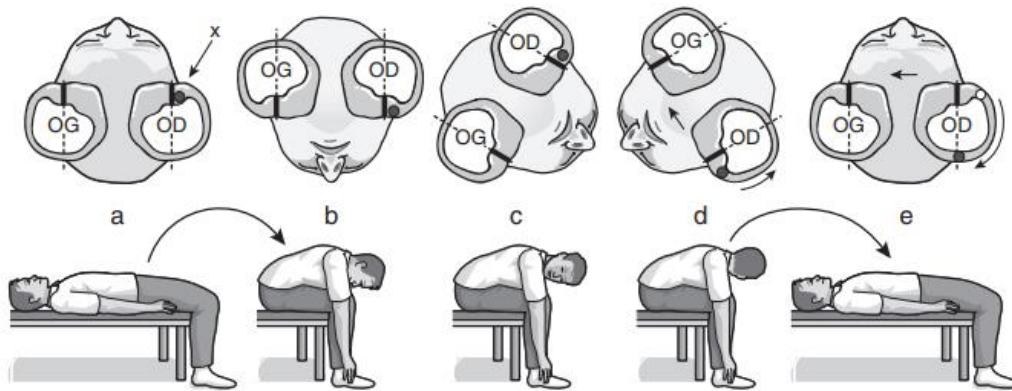


Figure 55 : Conversion d'une canalolithiase droite agéotropique en forme géotropique.(88)

a : canalolithiase dans l'ampoule du canal horizontal droit. b : manœuvre de Brandt ne mobilisant que faiblement la lithiase en ne provoquant aucun nystagmus. c : mise de la tête en rotation droite, la lithiase reste bloquée contre la cupule. d : mise de la tête en rotation gauche mobilisant faiblement la lithiase en provoquant un discret nystagmus gauche. e : allongement sur le dos faisant tomber la lithiase dans la partie postérieure du canal et provoquant un nystagmus battant vers le côté sain. Rangée du haut : tête vue par l'arrière et sens du nystagmus induit. Rangée du bas patient vu de profil. Lithiase en x.

1.2. Manœuvre de Gufoni :

La manœuvre de Gufoni sur le côté atteint, permet de convertir une forme agéotropique de VPPB-CL en forme géotropique.

Elle commence par :(107)

- Le patient assis en position droite, sur le côté du lit d'examen, les jambes vers le bas, puis basculer rapidement le tronc sur le côté affecté, de sorte que la tête repose sur le côté du canapé.
- Cette position est maintenue pendant 1-2 minutes.
- La tête est brusquement tournée de 45° vers le haut, nez vers le haut.
- Cette position est maintenue pendant 1-2 minutes.
- Enfin, le patient est ramené en position assise initiale.



Figure 56 : Démonstration de la manœuvre de Gufoni, pour convertir une forme agéotropique du VPPB du canal latéral droit en forme géotropique, faite par Professeur Errami Noureddine.

Unité de rééducation vestibulaire ; Service d'ORL de l'HMIMV de Rabat

Le bracelet bleu collé sur le pavillon de l'oreille droite indique le côté qui porte la lithiase (droit).

2. Manœuvre de Lempert :

Constitue la manœuvre la plus couramment utilisée pour le traitement du VPPB-CL.

Cette procédure a été décrite pour la première fois par Baloh et al(108), puis élaboré par Lempert et al (109,110).

Elle consiste à faire rouler le patient à 270° en une série d'étapes pour effectuer le repositionnement des particules.

- Tout d'abord, il faut expliquer au patient le déroulement de la manœuvre, la possibilité de survenue d'un éventuel vertige, le rassurer et puis obtenir son consentement.
- La manœuvre de Lempert est effectuée en commençant par le patient en position couchée, le nez en l'air.
- La tête est rapidement tournée de 90° vers l'oreille saine et la position est maintenue jusqu'à ce que le nystagmus qui en résulte s'atténue (en 30-60 secondes).
- Ensuite, le patient prend une position de décubitus latéral, avec l'oreille non atteinte vers le bas, pour faciliter une nouvelle rotation rapide de la tête de 90° vers une position tête en bas, qui est également maintenue pendant 30-60 secondes.
- Ensuite, le patient est couché sur le ventre et une nouvelle rotation de 90° de la tête rendant l'oreille atteinte vers le bas.
- Cette dernière position est également maintenue pendant 30 à 60 secondes, puis le patient s'assoit sur le côté de la table d'examen.



Figure 57 : Démonstration de la manœuvre de Lempert pour le traitement du VPPB du CL droit, réalisée par Essafi Amal.

Unité de rééducation vestibulaire ; Service d'ORL de l'Hôpital Militaire d'Instruction Mohamed V de Rabat.

3. Manœuvre de « Barbecue » :

Elle a été décrite après la manœuvre de Lempert , dans la même année (80).

La manœuvre de « Barbecue » se distingue de la manœuvre de Lempert par un roulement supplémentaire de 90°, au cours de laquelle l'examineur demande au patient de faire une rotation de 360 ° en quatre étapes, à une minute d'intervalle(77).

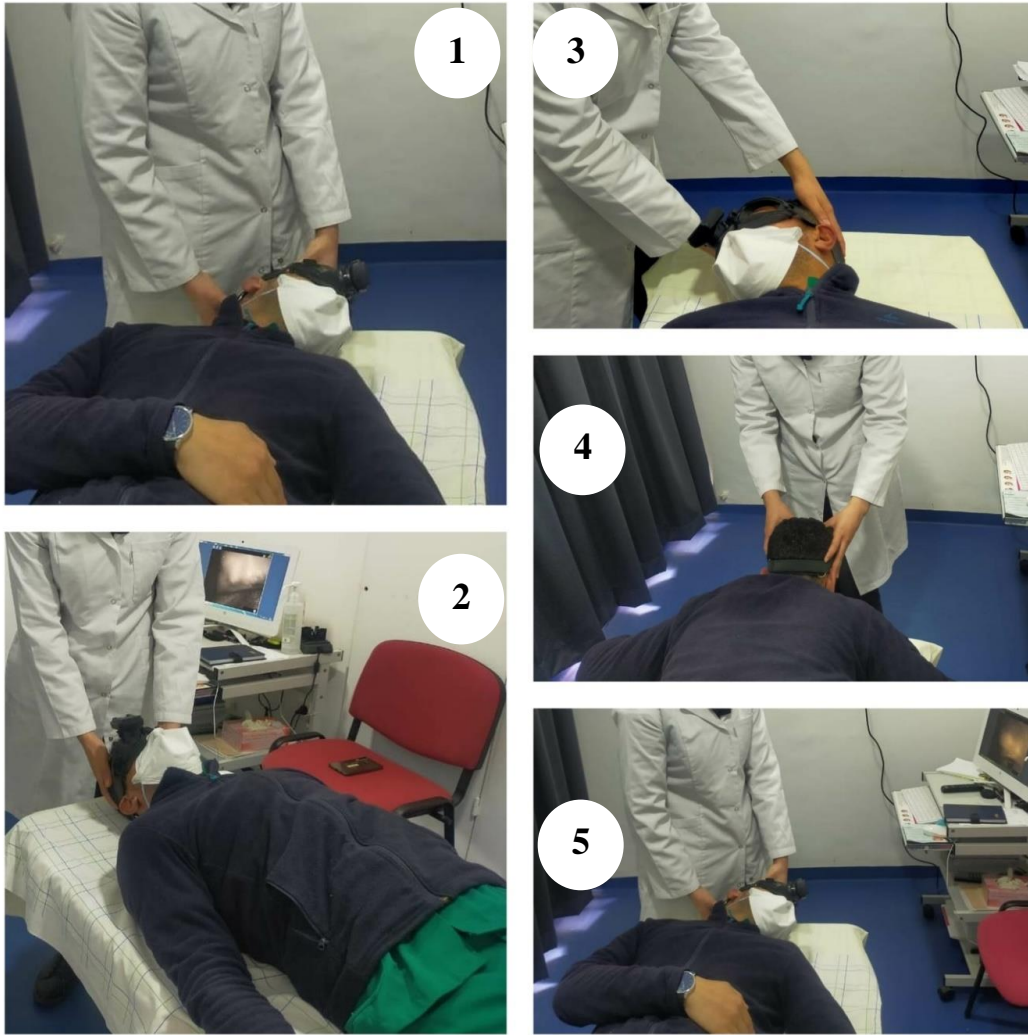


Figure 58 : Démonstration de la manœuvre de « Barbecue » pour le traitement du VPPB-CL gauche, faite par Essafi Amal.

Unité de rééducation vestibulaire ; Service d'ORL de l'Hôpital Militaire d'Instruction Mohamed V de Rabat.

Après avoir tourné la tête vers l'oreille atteinte (gauche), La tête est ensuite tournée de 360° vers le côté non affecté par une série de tours de 90° (2 ; 3 ; 4 ; 5).

4. Positionnement prolongé forcé :

Vannucchi et al (111) ont proposé une technique de rééducation, la "position forcée prolongée", qui consiste à forcer le patient à rester immobile du côté sain, pendant au moins 12 heures.

Le patient doit s'allonger sur le côté non affecté, la tête est ensuite tournée de 45° vers le sol et maintenue dans cette position pendant 12 heures avant que le patient ne reprenne sa position de départ.

17 % des patients auraient développé un VPPB du canal postérieur dans les suites immédiates.

5. Manœuvre de Gufoni :(107)

La manœuvre de Gufoni commence par :

- Le patient assis en position droite, sur le côté de la table d'examen, les jambes vers le bas, puis basculer rapidement le tronc du côté non affecté, de sorte que la tête repose sur le côté du canapé.
- Cette position est maintenue pendant 1-2 minutes.
- La tête est ensuite brusquement tournée de 45° vers le bas (nez vers le bas).
- Cette position est maintenue pendant 1-2 minutes.
- Le patient retourne enfin à la position assise initiale.



Figure 59 : Démonstration de la manœuvre de Gufoni pour un VPPB du canal latéral droit variante géotropique, faite par Professeur ERRAMI Nouredine.

Unité de rééducation vestibulaire ; Service d'ORL de l'HMIMV de Rabat.

Le bracelet bleu collé sur le pavillon de l'oreille droite indique le côté qui porte la lithiase (droit).

6. Manœuvre de Barbecue inversée :(88)

C'est une manœuvre réalisée pour la résolution du VPPB de forme agéotropique du canal latéral. En cas de nystagmus horizontal agéotropique déclenché par la manœuvre de roulis en décubitus dorsal.

Aussi bien pour : un nystagmus unilatéral, lorsque le côté affecté est difficile à déterminer et on a eu recours à la manœuvre de Brandt.

Le pari est alors fait que le sens du nystagmus obtenu désigne le côté atteint.

La manœuvre est pratiquée comme suit :

- Demander au patient de se mettre à genou sur la table d'examen.
- Réaliser la manœuvre de Brandt dans cette position à partir de la tête rétrofléchie de 45° pour être sûr que les otolithes sont bien rassemblés dans l'ampoule.
- Tenir la tête du patient, la face étant toujours dirigée vers le bas, et lui demander de se mettre à ventre plat, de sorte que sa tête arrive pendante au bord de la table d'examen avec une antéflexion du cou de 30°.
- Exécuter le « barbecue » vers le côté sain :

Commencer par une rotation rapide de 45°, puis par paliers de 90° où le patient se couche initialement sur le côté affecté, puis se met sur le dos, puis sur le côté sain et enfin sur le ventre complétant ainsi un tour de 360°.

- Laisser le patient dans cette position pendant 10 minutes puis le relever.

Il faut obtenir une certaine continuité du mouvement pour déclencher et entretenir un nystagmus horizontal battant cette fois vers le côté sain témoignant de ce que la lithiasse se dirige vers l'orifice non ampullaire sous l'effet de la pesanteur et de la force d'inertie. (88)

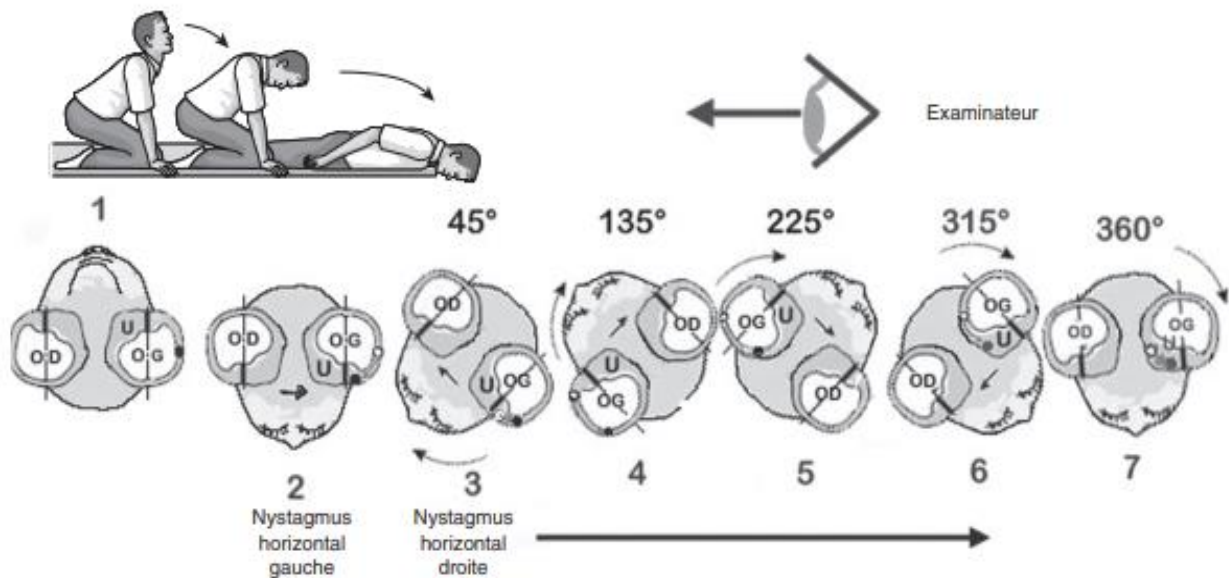


Figure 60 : Manœuvre barbecue inversé pour un VPPB agéotropique du CL gauche.(88)

1 = Patient à genou, tête en rétroflexion puis antéflexion de la tête de 90° : les particules lithiasiques tombent dans l'ampoule en déclenchant un courant endolymphatique ampullipète avec nystagmus horizontal gauche battant vers le côté atteint. 2 = mise du patient à plat ventre en lui maintenant la face dirigée vers le bas. 3 à 7 = barbecue vers le côté droit (sain) : les particules lithiasiques migrent par gravitation et par la force d'inertie en déclenchant un courant endolymphatique ampullifuge avec nystagmus horizontal droit (battant vers le côté sain).

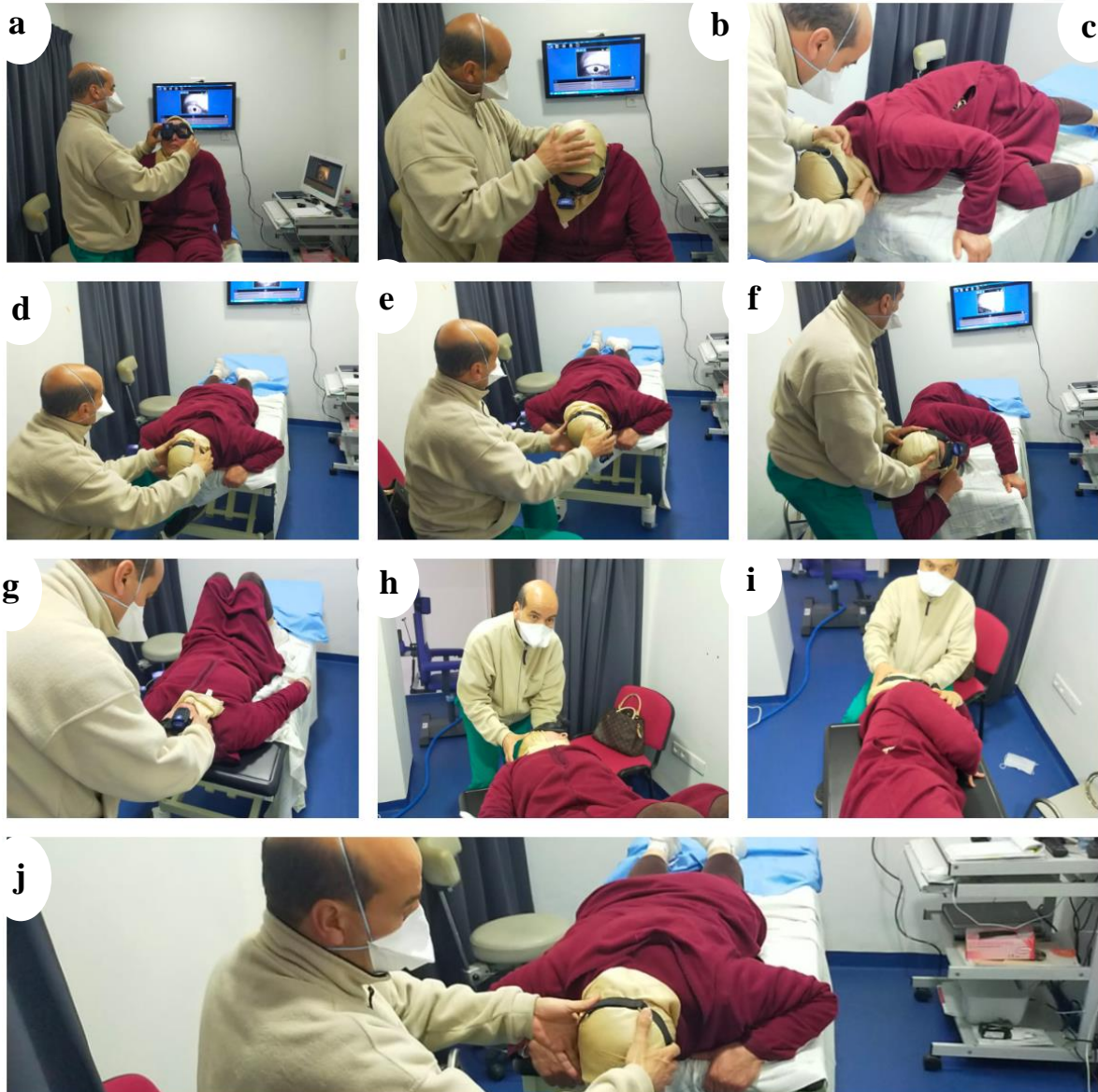
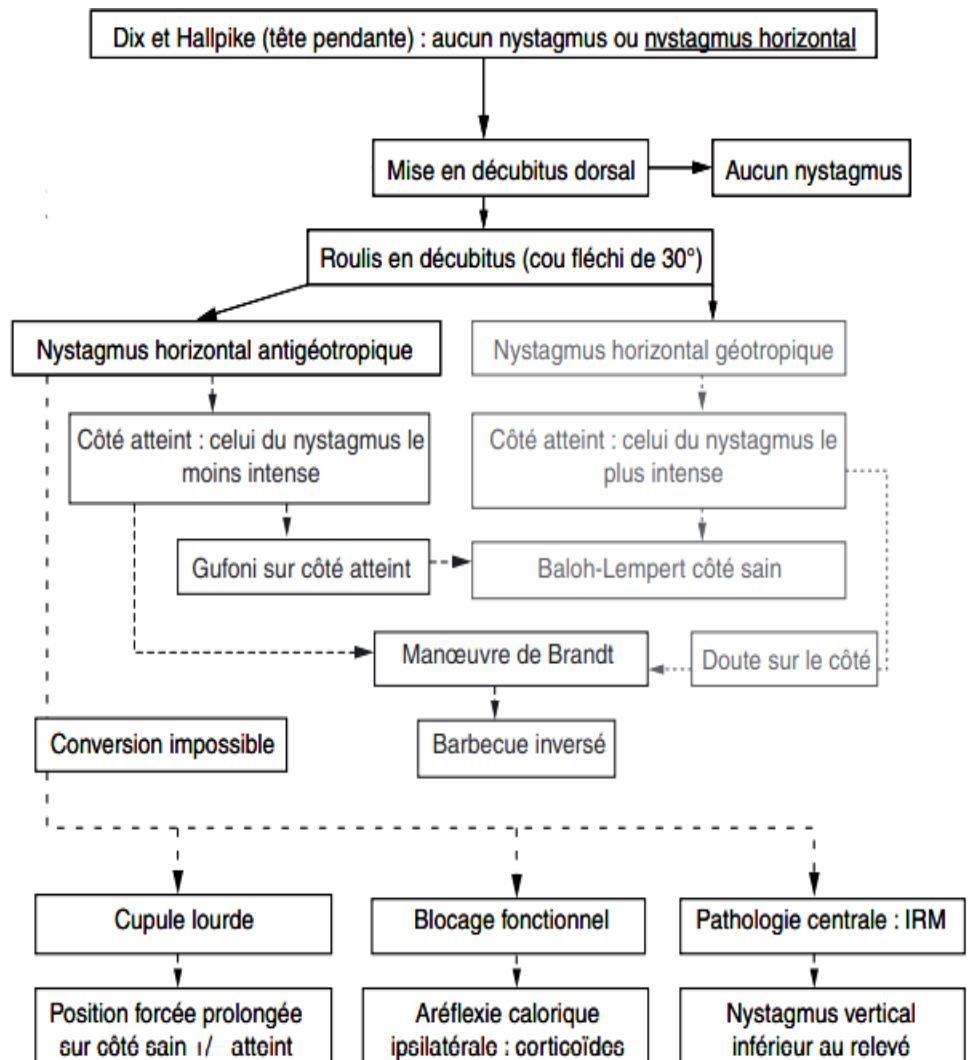


Figure 61 : Démonstration de la manœuvre de Barbecue inversée pour un VPPB agéotropique du CL droit, réalisée par Professeur ERRAMI Noureddine.(Avril 2021)
 Unité de rééducation vestibulaire ; Service d'ORL de l'Hôpital Militaire d'Instruction Mohamed V de Rabat.

Conduite à tenir devant un VPPB du canal latéral :



En grisé : canalolithiase. En noir : cupulolithiase (nystagmus horizontal antigéotrope persistant).

Figure 62 : Arbre décisionnel pour le VPPB du canal latéral. Adaptée de (88)

III. Les manœuvres thérapeutiques du VPPB du canal antérieur (VPPB-CA) :

On distingue plusieurs manœuvres thérapeutiques du VPPB-CA décrites dans la littérature qui sont adaptées aux tests diagnostiques préalablement décrits (Manoeuvre de Dix-Hallpike et « Straight head-hanging test ») dont l'efficacité est jugée bonne.

1. Manœuvre de Kim :

Kim et al ont décrit une manœuvre libératoire qui fait suite à la manœuvre diagnostique de Dix-Hallpike(112). Cette méthode est basée sur des principes biomécaniques(113).

Dans la manœuvre de Kim :

- Le patient commence en position assise.
- La tête est tournée de 45° vers le côté sain, puis le patient est mis en position couchée avec la tête en hyperextension cervicale de 30° en dessous du plan horizontal du lit.
- Après environ 1 minute, la tête du patient est relevée en position horizontale, en restant tournée de 45° pendant 1 minute.
- Et enfin le patient est ramené en position assise avec le menton incliné vers le bas (30°).

Dans leur travail, l'efficacité thérapeutique est de 96,7 % puisqu'elle a guéri 29 patients sur 30. Plus encore, elle a permis la résolution du vertige et du nystagmus dans 46,7 % des cas, en une fois, dans 80 % des cas en 2 tentatives et dans 93,3 % en 3 tentatives.(93)

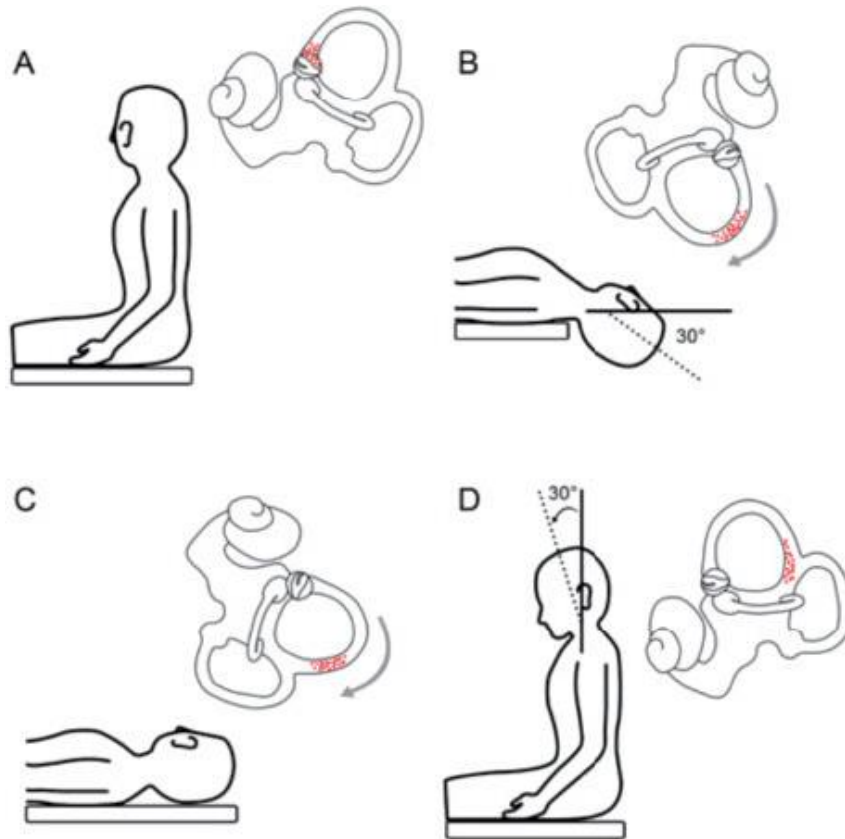


Figure 63 : Manœuvre de Kim pour le traitement du VPPB-CA gauche.

A : la tête du patient est tournée de 45° vers la droite ; B : le patient est mis en position couchée, avec la tête en hyperextension cervicale de 30° en dessous du plan horizontal du lit (2 minutes) ; C : la tête du patient est relevée en position horizontale, en restant tournée de 45° (1 minute) et D : retour en position assise avec le menton penché vers le bas (30°). (93)

2. Manœuvre de Semont inversée :

Elle est pratiquée comme suit :(94)

- Faire asseoir le patient sur le bord de la table d'examen et se mettre face à lui, ensuite, lui faire tourner sa tête de 45° vers le côté affecté.
- Faire coucher la tête et le haut du corps du patient de 90° sur le côté atteint, en maintenant la rotation de la tête, le nez étant orienté en bas.

→ Faire basculer le patient rapidement de 180° sur le côté sain, en maintenant la rotation de la tête, le nez étant orienté en haut.

→ Enfin, redresser le patient.

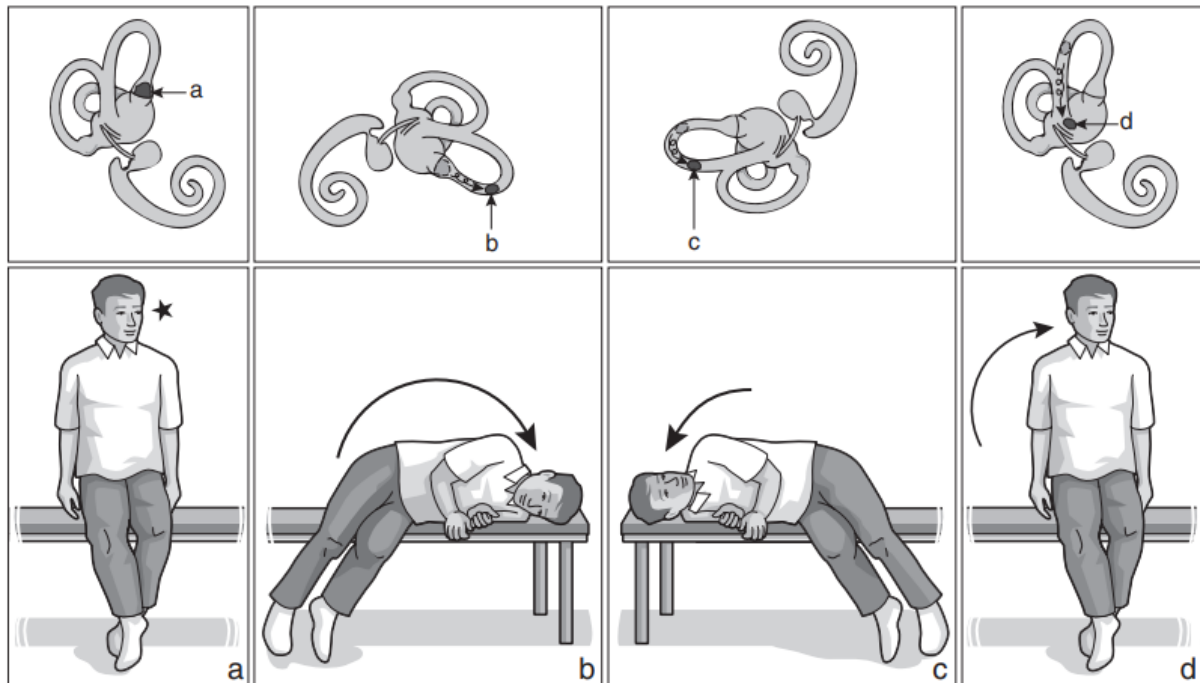


Figure 64 : Manœuvre de Sémont inversée pour une canalolithiase du canal antérieur gauche.(95)

Rangée du haut = labyrinthe gauche vu de dos. Rangée du bas = prises de position du patient

a. Le patient est assis, tête tournée de 45° vers la gauche. La lithiase est bloquée dans l'ampoule en a. b. Bascule de 90° sur son côté gauche. La lithiase tombe en b. c.

Retournement rapide de 180° sur son côté droit : la lithiase tombe en c. d. Redressement du patient : la lithiase tombe en d dans l'utricule

3. Manœuvre d'Epley inversée :

Cette manœuvre a été mentionnée pour la première fois par Honrubia et al(92) puis par plusieurs auteurs (Epley ,2001 ; Seok et al,2008)(114) . Elle fait également suite à la manoeuvre diagnostique de Dix-Hallpike.

Le principe de cette procédure pour la résolution du VPPB d'un canal antérieur atteint, repose sur les mêmes séquences positionnelles pour se débarrasser d'une canalolithiase du canal postérieur controlatéral.

- La procédure commence par le patient en position assise.
- La tête est tournée de 45° vers l'oreille saine.
- Ensuite le corps du patient est rapidement ramené en arrière en position couchée avec la tête en hyperextension cervicale de 30° en dessous du plan horizontal du lit, en gardant la tête tournée du même côté.
- La tête est ensuite tournée lentement vers l'oreille atteinte, qui est maintenant la plus basse.
- Le patient est ensuite roulé en position couchée sur le côté, la tête tournée de 45° vers l'oreille affectée, et vers le sol.
- Enfin, le patient est ramené lentement à la position assise.

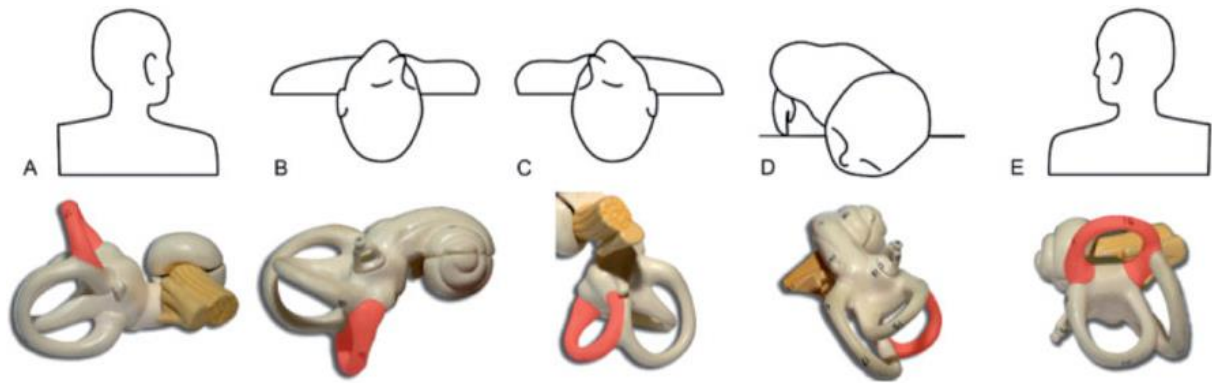


Figure 65 : Manœuvre d'Epley inversée pour le traitement du VPPB-CA gauche.

A : patient assis, tête tournée de 45° vers la droite ; B : le corps du patient est couché en arrière, la tête en hyperextension cervicale de 30° en dessous du plan horizontal du lit, toujours orientée du même côté ; C : la tête est tournée vers le côté affecté (gauche, oreille en position la plus basse) ; D : le patient est placé en décubitus latéral gauche, tête face au sol et
E : retour en position assise.(93)

4. Manœuvre tête pendante prolongée :

La manœuvre se déroule comme suit :(115)

- Faire asseoir le patient, tête en rectitude.
- Faire basculer le patient en position de Trendelenburg, position sur le dos dans laquelle le bassin est plus élevé que les épaules, puis on exécute un léger head shaking horizontal.
- Enfin, redresser rapidement le patient en antéflexion (30° par rapport à l'horizontale).

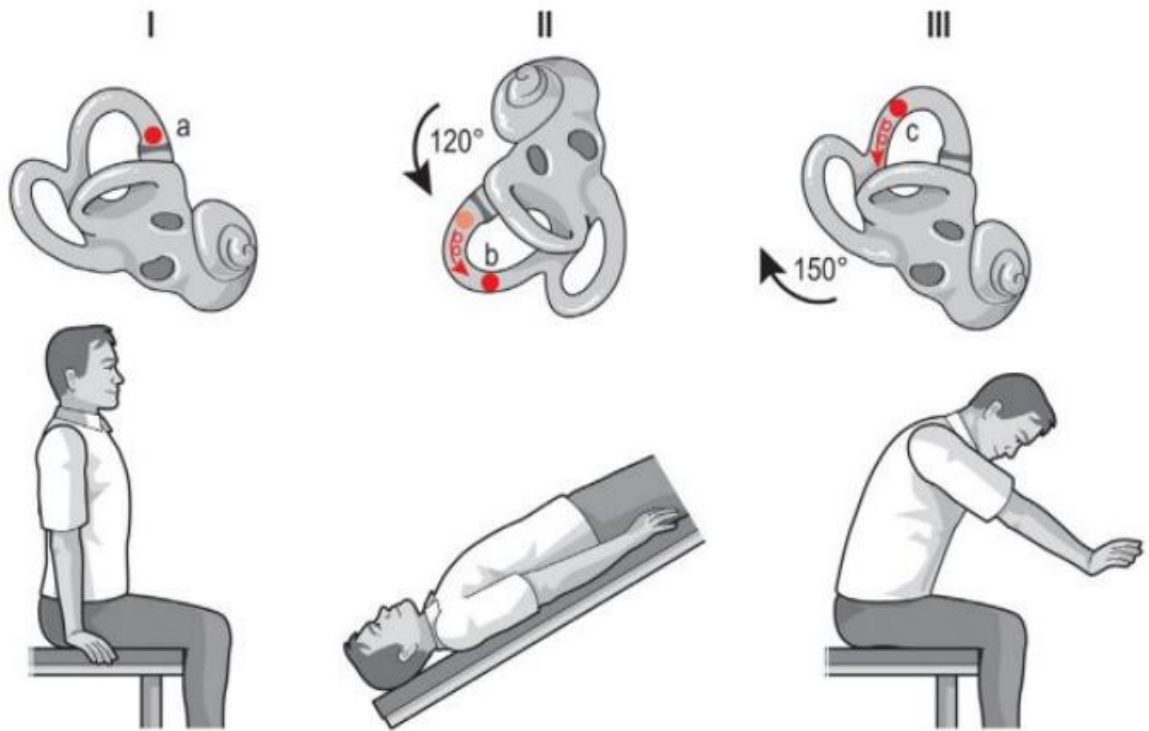


Figure 66 : Manœuvre « tête pendante prolongée » pour une canalolithiase du canal antérieur droit.(115)

a. Patient assis, la lithiase est dans l'ampoule reposant sur la cupule. b. Mise en position de Trendelenburg, la lithiase sort de l'ampoule. c. Redressement rapide en antéflexion de 30°, la lithiase tombe dans l'utricule.

5. Manœuvre de Yacovino :

En 2009, Yacovino a rapporté pour la première fois une manœuvre thérapeutique pour le traitement du VPPB-CA(113).

Cette procédure fait suite au test diagnostique « Straight head-hanging », et pour laquelle l'identification du côté gauche ou droit du CSC affecté n'est pas nécessaire.

Elle comporte 4 étapes avec des changements de position toutes les 30 secondes.

Cette méthode se déroule comme suit :

- Patient en position assise, tête droite. (position 1)
- Manœuvre de straight head-hanging plaçant le patient en décubitus dorsal avec la tête en hyperextension de 30° en dessous de l'horizontale. (position 2)
- Après 30 secondes, la tête est redressée menton contre poitrine. (position 3)
- Retour du patient en position assise. (position 4)

Dans cette étude sur 13 patients, 84,6 % des patients étaient contrôlés , après une seule manœuvre (113).

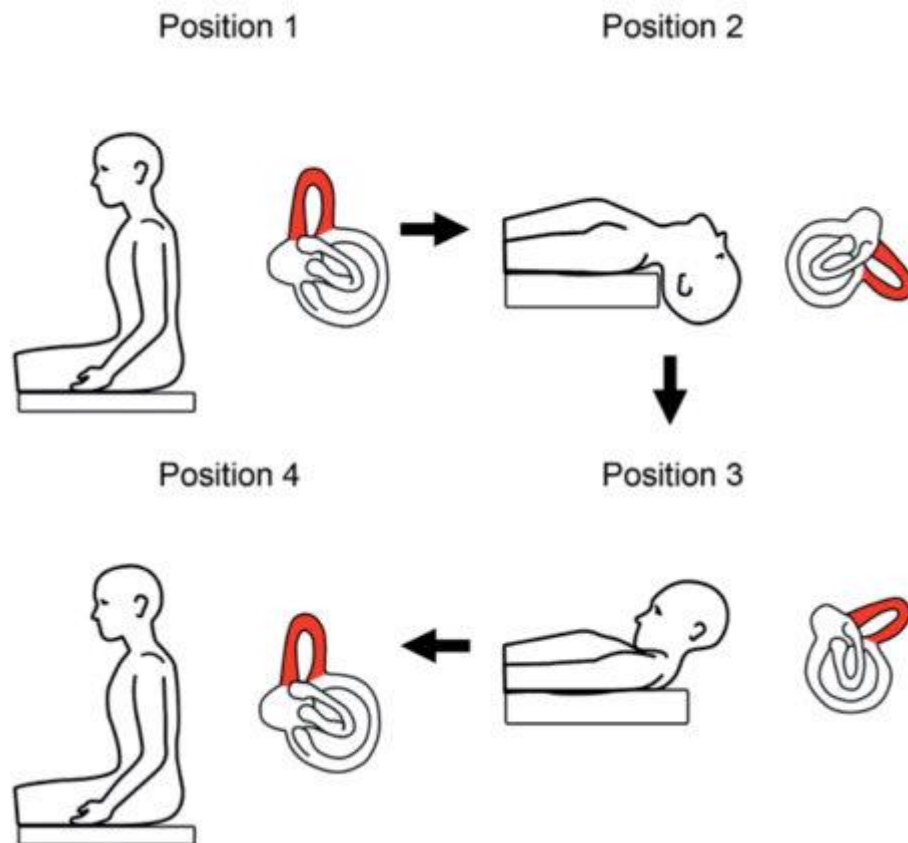


Figure 67 : Manœuvre de Yacovino pour le traitement du VPPB-CA.(93)

6. Manœuvre de Li :

Li et al(116) ont développé une manœuvre de repositionnement basée sur la position de la tête qui provoque le vertige, sans évaluer la direction du nystagmus. Cette méthode, fait également suite au straight head-hanging, et pour laquelle la connaissance du côté affecté n'est pas nécessaire.

Elle se déroule de cette façon :

- Après la manœuvre provocatrice de straight head-hanging plaçant le patient, les jambes des deux côtés du lit, en décubitus dorsal avec la tête en hyperextension de 30° en dessous du plan horizontal de la table d'examen. (position A)

- Le patient est rapidement basculé en avant, face contre la table d'examen. (position B)
- Cette position est maintenue durant 4 minutes.

Dans l'étude de Li et al , la procédure décrite a été appliquée à 216 patients souffrant de VPPB des canaux postérieur , horizontal et antérieur , avec un taux de résolution de 96.7% tous types confondus(116).

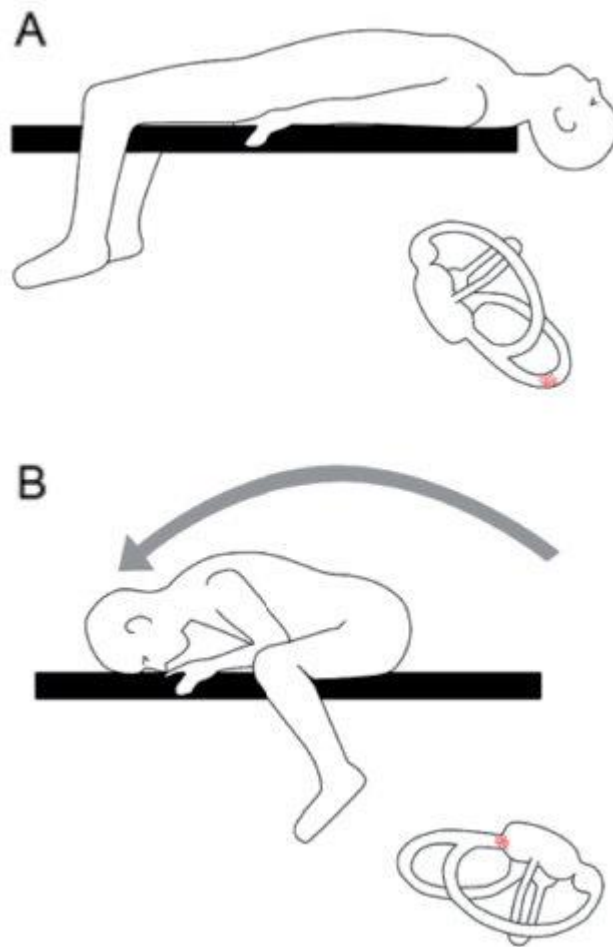


Figure 68 : Manœuvre de Li pour le traitement du VPPB-CA.(93)

D'autres manœuvres sont décrites dans la littérature :

7. Manœuvre décrite par Rahko :(117)

Rahko a rapporté en 2002 une manœuvre de repositionnement pour le traitement du VPPB-CA.

La méthode est pratiquée comme suit :

- Le patient s'allonge sur le côté sain pendant 30 s.
- La tête est d'abord inclinée de 45° vers le bas, puis horizontalement, puis vers le haut pendant 30 s pour chaque position.
- Finalement, le patient s'assoit en restant bien soutenu dans cette position pendant au moins 3 minutes.

Il a été indiqué qu'après avoir effectué cette manœuvre, 53 des 57 patients n'avaient plus de symptômes lors de l'examen de suivi.

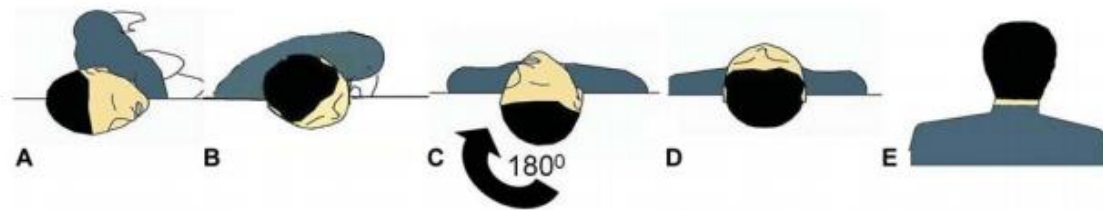


Figure 69 : Manœuvre proposée par Rahko pour le traitement du VPPB-CA gauche.(114)

(A) le patient est allongé sur le côté droit pendant. (B) la tête est inclinée de 45° vers le bas. (C) Ensuite la tête est tournée de 180° , à la fin de cette phase le patient se retrouve avec la tête tournée de 45° vers la gauche. (D) la tête est inclinée de 45° vers le haut. (E) le patient est ramené en position assise droite pendant 3 minutes.

IV. Comparaison de l'efficacité des manœuvres thérapeutiques :

1. Manœuvres thérapeutiques du canal postérieur :

Un essai contrôlé randomisé a montré que 86,8 % des patients se sont complètement rétablis du vertige après la manœuvre libératoire de Semont , alors qu'aucun de ceux qui ont eu une manœuvre fictive n'a récupéré (118). Un autre essai similaire a montré que 84,6 % des patients avaient complètement récupéré après la manœuvre libératoire de Semont, contre 14,3 % dans un groupe témoin (119).

Une étude rétrospective comparant Epley, et la manœuvre libératoire de Semont n'a pas identifié de différences statistiquement significatives dans les résultats des traitements entre les deux groupes (120).

Une revue des manœuvres de repositionnement a conclu que l'efficacité thérapeutique étant comparable, "le choix du traitement est généralement basé sur la préférence du clinicien, la complexité des manœuvres elles-mêmes, la faible réponse du traitement à des manœuvres spécifiques et des considérations musculo-squelettiques telles que les variations arthritiques et l'amplitude de la mobilité du rachis cervical "(121).

2. Manœuvres thérapeutiques du canal latéral :

La manœuvre de Lempert et ses variations semblent être les techniques les plus utilisées, basées sur des cohortes prospectives et des séries de cas rétrospectives.(83,109,122–128) Les taux de réussite est estimé à 50 % pour la variante agéotropique et à 100 % pour la variante géotropique, bien que les critères d'évaluation différent largement d'une série à l'autre et qu'il n'y avait pas de contrôle approprié non traité ou avec traitement fictif.(51)

Le positionnement prolongé forcé avec l'oreille atteinte vers le haut et l'oreille non atteinte vers le bas peut être effectué seul, ou en complémentaire au test de Lempert(51). Dans les séries de cas décrites dans la littérature(111,122,123,129,130), le taux de réussite est de 75% à 90%, mais en l'absence de contrôle, les résultats obtenus peuvent être difficiles à distinguer de la résolution naturelle spontanée relativement rapide du VPPB du canal latéral.

La manœuvre de Gufoni a été davantage soutenue dans la littérature récente (131–133). Un essai contrôlé randomisé sur 112 patients atteints d'une variante géotropique du VPPB du canal latéral a comparé la manœuvre de Lempert suivie du positionnement prolongé forcé à la manœuvre de Gufoni. La manœuvre de Gufoni s'est avérée statistiquement plus efficace que la manœuvre de Lempert suivie de positionnement prolongé forcé après un seul traitement (86% contre 61%).(82)



Formes cliniques



I. Syndrome de Lindsay Hemenway :

Le syndrome de Lindsay Hemenway a été décrit pour la première fois en 1956 par J.R. Lindsay et W.G. Hemenway (134).

Il s'agit d'un vertige positionnel paroxystique bénin du canal postérieur à la suite d'une névrite vestibulaire. Il est attribué à une thrombose de l'artère vestibulaire antérieure irriguant les canaux semi-circulaires : antérieur et latéral, et l'utricule(135).

La conséquence de l'ischémie sur ce territoire est la nécrose de la macula utriculaire, et le détachement des otoconies de la couche gélatineuse de la macula utriculaire. Les otoconies détachées sont déplacées dans le canal semi-circulaire postérieur, provoquant ainsi le VPPB. Le canal semi-circulaire postérieur est vascularisé par l'artère vestibulaire postérieure. C'est la raison pour laquelle, en cas d'événement vasculaire affectant l'artère vestibulaire antérieure, l'ampoule du canal semi-circulaire postérieur conserve sa fonctionnalité et le VPPB impliquant le canal semi-circulaire postérieur est toujours possible.(136)

Ce syndrome touche généralement les patients de plus de 60 ans, en particulier ceux qui présentent des facteurs de risque de pathologie vasculaire. L'oreille droite est plus souvent touchée (66%) par opposition à l'oreille gauche (33 %). Selon les études, les femmes représentent 73% des cas de cette pathologie.(136)

Il existe deux stades de la maladie. Le premier est un épisode aigu de trouble vestibulaire périphérique qui peut durer plus d'une journée et qui répond généralement au traitement symptomatique. La deuxième phase est représentée par le vertige paroxystique positionnel bénin (VPPB) qui dure des semaines et réapparaît souvent.

Le diagnostic est suspecté devant des antécédents de vertiges aigus, intenses et continus, d'une durée de quelques heures ou de quelques jours, suivis pendant des semaines/mois par de brefs épisodes de vertiges associés à des mouvements de la tête mais sans symptômes liés à la cochlée.

Pour le traitement de l'épisode initial de névrite vestibulaire, les cliniciens prescrivent généralement des corticostéroïdes, des antiémétiques et des supprimeurs vestibulaires(137).

Lorsque le syndrome de Lindsay-Hemenway est suspecté, les manœuvres thérapeutiques de repositionnement pour le canal postérieur sont effectuées afin de traiter le VPPB.

II. Formes multicanalaires :(138)

Dans certains cas, un VPPB peut se présenter avec des nystagmus positionnels complexes traduisant une atteinte associée de plusieurs canaux semi-circulaires. Les traumatismes crâniens constituent les causes les plus fréquentes de ces formes multiples(108,111,139,140). En effet, ils sont à l'origine d'un détachement brutal de nombreux otolithes de la macule utriculaire qui deviennent libres de se déposer dans un ou plusieurs CSCs(141). En ce sens, Katsarkas a montré qu'un VPPB postérieur bilatéral est plus volontiers d'étiologie traumatique qu'idiopathique(140). Il a également été rapporté l'association d'un VPPB postérieur et d'un VPPB latéral géotropique (108,111,139)ou agéotropique post traumatique(139). Plus récemment, l'association d'un VPPB antérieur à un VPPB postérieur ou un VPPB latéral d'origine non traumatique a été proposée(142).

Compte tenu de leur représentation significative dépassant les 20% des cas dans une série de 833 VPPB d'un centre de référence qui cumule probablement des cas plus complexes, il est possible que ces formes multiples soient sous-estimées(98). D'où l'intérêt de réaliser systématiquement les manœuvres provocatrices (manœuvre de Dix-Hallpike et du roulis en décubitus), afin d'avoir un bilan exhaustif des lésions avant toute décision thérapeutique.



*Place de l'habituatation vestibulaire
dans la rééducation des VPPBs*



Rééducation par habitude :(143)

Son principe consiste à repérer les mouvements et les positions qui déclenchent les symptômes et de les faire répéter au patient jusqu'au moment où ils disparaîtront par habitude. Il s'agit d'un processus de modulation de l'activité de réseaux neuronaux responsables de la réduction des manifestations oculomotrices (nystagmus) et perceptives (vertige).

En effet, La mission du rééducateur est de faire un inventaire fonctionnel des vertiges positionnels et cinétiques afin de construire un protocole personnalisé d'exercices à faire à domicile. Ce type de rééducation est basé sur le fait que l'habitude n'est pas transférable d'une stimulation à l'autre. Ces exercices sont pratiqués activement, les yeux ouverts dans un environnement naturel. Il n'est donc pas exclu qu'il n'y ait pas dans cette démarche une part d'adaptation, ce qui expliquerait leur efficacité.

I. Exercices d'habitude de Brandt et Daroff :(144,145)

Bien que peu utilisés, ils répondent mieux aux critères de l'habitude vestibulaire. Dans les exercices de Brandt et Daroff, le sujet est prié de se coucher sur le côté atteint, de s'asseoir, puis de se coucher sur le côté sain et de s'asseoir à nouveau. On demande d'attendre chaque fois 10 secondes après l'arrêt du vertige pour prendre la position suivante et d'attendre 30 secondes s'il n'apparaît aucun vertige. Trois essais sont effectués par session. Trois sessions par jour. On recommande de répéter cette procédure toute la semaine avant le premier post-test. Cet enchaînement répétitif de manœuvre de Brandt et Daroff peut être à l'origine d'une habitude vestibulaire.

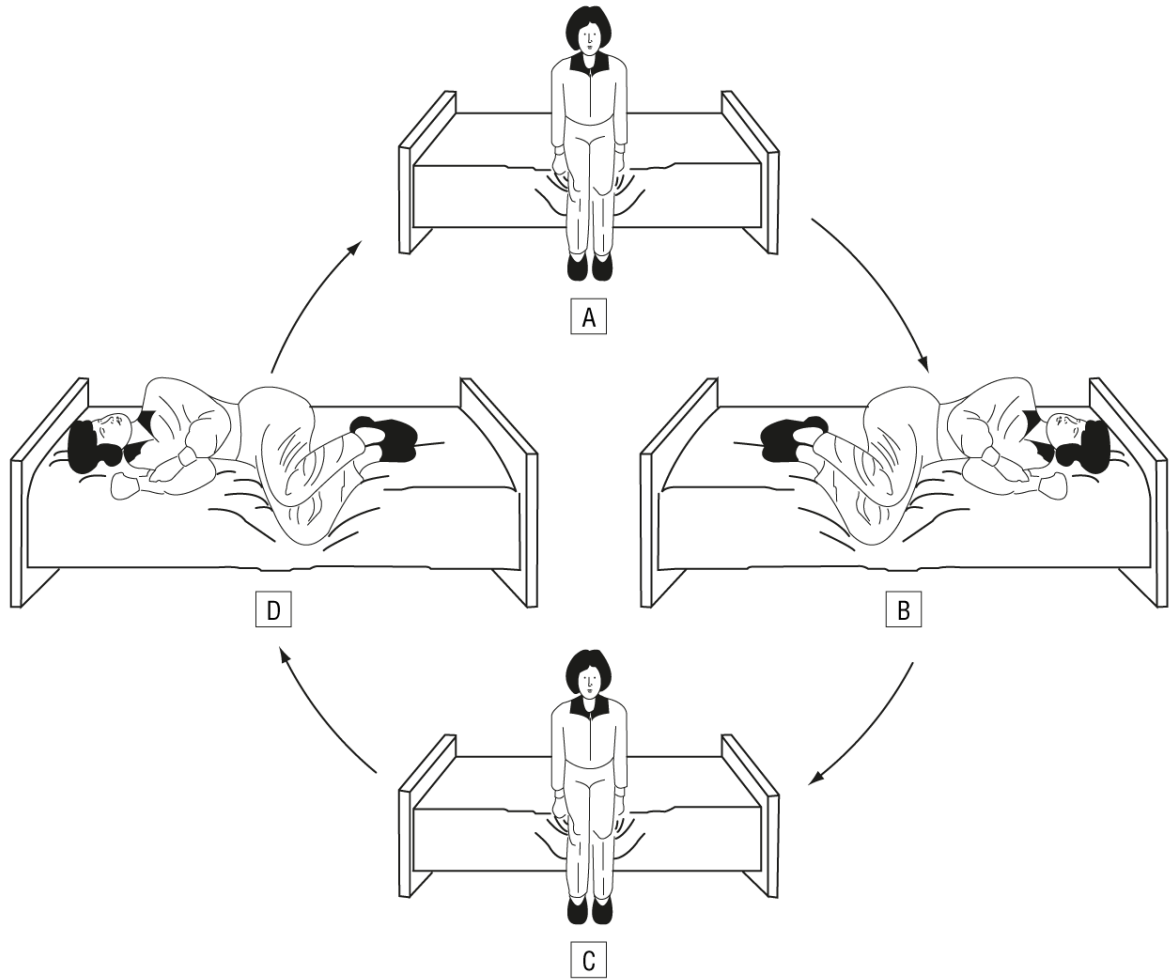


Figure 70 : Exercices de Brandt-Daroff. (146)

II. Technique de Marcel Norré :(143,145)

Dénommée « vestibular habituation training » VHT. Il s'agit d'un protocole comprenant 19 positions élaboré par Norré, puis modifié et mis au point par Hélène Grenier, devenu plus pratique.

Le rééducateur réalise un ensemble de mouvements et un enchaînement de prises de position dans le but de repérer chez le patient le pattern de manœuvres qui évoquent un vertige, et de le répéter de nombreuses fois pour obtenir une habitude.

Cet inventaire se pratique selon une cotation simple notée pour chaque mouvement exécuté : vertige typique, atypique ou autre ; son intensité, l'existence de signes neurovégétatifs (nausées, malaise) et durée des symptômes.

À partir de ces positions déclenchantes, le rééducateur constitue un programme personnalisé d'exercices que le patient doit répéter chez lui chaque jour, pendant 10 minutes. Un contrôle des 19 positions sera refait chaque semaine dans le but de vérifier que les mouvements demandés ont bien été compris et exécutés et s'ils sont encore la cause de désagréments jusqu'à normalisation.

Protocole de Norré modifié par Hélène Grenier :(143)

En cas de vertiges positionnels résiduels, faire prendre au patient, matin et soir, 5 fois les positions suivantes qui génèrent le vertige :

1. De la position couchée, tête en rectitude = s'asseoir.
2. De la position assise, tête en rectitude = se coucher.
3. Couché sur le dos, tête en rectitude, genou gauche fléchi = se tourner sur le côté droit.

4. Couché sur le dos, tête en rectitude, genou droit fléchi = se tourner sur le côté gauche.
5. Couché sur le dos, tête en hyperextension = s'asseoir, tête en hyperextension.
6. Assis, tête en hyperextension = se coucher, tête en hyperextension.
7. Couché, tête en hyperextension tournée vers la droite = s'asseoir, tête dans la même position.
8. Assis, tête en hyperextension tournée vers la droite = se coucher, tête dans la même position.
9. Couché, tête en hyperextension tournée vers la gauche = s'asseoir, tête dans la même position.
10. Assis, tête en hyperextension tournée vers la gauche = se coucher, tête dans la même position.
11. Assis au bord de la table = flexion-extension de la tête.
12. Assis au bord de la table = circumduction de la tête dans le sens horaire.
13. Assis au bord de la table = circumduction de la tête dans le sens antihoraire.
14. Assis au bord de la table = incliner le tronc le plus possible en avant.
15. Assis au bord de la table, tronc incliné = se redresser.
16. Assis au bord de la table, tronc incliné, tête tournée à droite = se redresser, en regardant derrière, en haut et à droite.

17. Assis au bord de la table, tronc incliné, tête tournée à gauche = se redresser, en regardant derrière, en haut et à gauche.
18. Debout = tourner sur soi-même dans le sens horaire (3 tours minimum).
19. Debout = tourner sur soi-même dans le sens antihoraire.

| | | Vertige T AT xx | Intensité | NV | Durée |
|----|----|--------------------|-----------|----|-------|
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | G | | | | |
| 4 | D | | | | |
| 5 | | | | | |
| 6 | | | | | |
| 7 | G | | | | |
| 8 | G | | | | |
| 9 | D | | | | |
| 10 | D | | | | |
| 11 | | | | | |
| 12 | H | | | | |
| 13 | AH | | | | |
| 14 | | | | | |
| 15 | | | | | |
| 16 | G | | | | |
| 17 | D | | | | |
| 18 | H | | | | |
| 19 | AH | | | | |

Figure 71 : Positions de Norré : notation des résultats.(147)

T : typique ; AT : atypique ; xx : divers ; NV : sueurs, nausées et vomissements

Indications en cas de VPPB : (145)

Le VPPB est traitée grâce à des manœuvres thérapeutiques avec un taux de guérison dépassant 90%.

Lorsque ces manœuvres libératoires ne réussissent pas, l'habituations vestibulaire peut être envisagée.

Il a été montré que des manœuvres répétées de Brandt et Daroff utilisées seules pouvaient rendre les patients asymptomatiques. Mais la récurrence est plus fréquente et plus précoce.

Le VHT peut être efficace dans le traitement du VPPB. Comme le souligne lui-même Norré, en effet, les exercices de son VHT ont une action centrale sur les mécanismes d'adaptation à un déficit vestibulaire unilatéral et n'ont pas d'effets au niveau périphérique. Ce qui explique que la guérison d'un patient avec VPPB est plus longue avec le VHT qu'avec les manœuvres thérapeutiques, ce qu'on a bien mis en évidence Steenerson et Cronin (148) dans leur étude comparative des deux traitements.

Banfield et al (149) ont fait le suivi de patients atteints VPPB jusqu'à 3 ans après traitement par exercices de rééducation par habitude. Ils ont conclu de bons résultats à court terme mais un taux de récurrence élevé.

Donc, cette rééducation par habitude peut être sollicitée chez les patients ne répondant pas ou souffrant de problèmes cervico-thoraciques peu compatibles avec les manœuvres thérapeutiques. C'est aussi ce que montrent Sato et al(150) chez des patients atteints de VPPB et avec mobilité réduite tête-tronc.

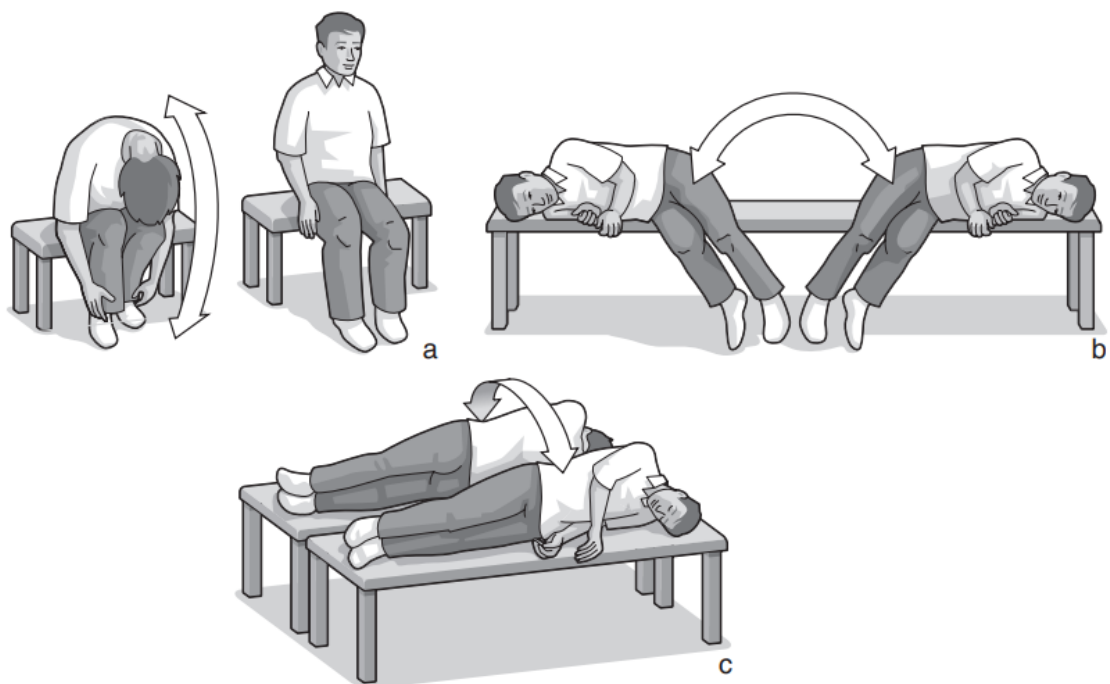


Figure 72 : Inventaire positionnel de Norré simplifié.(147)

- a. assis, passer de l'antéflexion à la position érigée; b. puis se coucher sur le côté droit puis gauche soit nez en l'air (Brandt et Daroff), soit nez en bas ; c. en décubitus se tourner alternativement du côté droit, vers le côté gauche et inversement (manœuvre du canal horizontal) : noter les vertiges et les nystagmus provoqués.



VPPB et chirurgie



Le VPPB est considéré comme une pathologie bénigne. En effet, sa prise en charge thérapeutique repose essentiellement sur des manœuvres de repositionnement canalaires, dont l'efficacité est significative avec un taux de réussite pouvant atteindre 98% après 3 sessions. En plus, la résolution spontanée est fréquente, se produisant généralement après 6 à 8 semaines des premiers symptômes.(151)

Cependant, une petite fraction des patients présente des niveaux et une fréquence de crises de VPPB très perturbants, même après des manœuvres répétées de repositionnement du canal. Le VPPB chroniquement invalidant est défini comme un vertige réfractaire persistant pendant 1 an malgré la thérapie physique.

Pour ces patients, la chirurgie peut être envisagée après des explorations vestibulaires et d'imagerie complètes.

Différentes techniques ont été proposées(42,152–156).

Les seules techniques qui ont été largement adoptées et étudiées, sont la neurectomie singulare et l'occlusion du canal semi-circulaire (OCS). Cependant, il faut souligner le risque de surdité profonde comme principale complication.

I. Neurectomie singulare ou section du nerf ampullaire postérieur (SNAP) :(49,69,151,157,158)

Richard R Gacek(155) a proposé et réalisé la première solution chirurgicale en 1974 consistant à faire une section du nerf ampullaire postérieur anciennement appelé « nerf singulare ».

Depuis, cette intervention a été répétée quelques centaines de fois dans le monde.

La technique consiste à sectionner sélectivement le nerf ampullaire postérieur. Ceci désafférente complètement le CSC postérieur. Aucune stimulation n'est alors encore possible par ce canal. Le mouvement endolymphatique généré par les otolithes libres ne crée alors plus de sensation vertigineuse. Elle se fait par une approche du conduit auditif externe, qui est effectuée sous anesthésie locale, afin de contrôler l'audition du patient et sa sensation de vertige. Après fraisage du sourcil de la fenêtre ronde pour visualiser sa membrane, l'os labyrinthique est fraisé sur une profondeur de 2 à 3 mm entre celle-ci et l'entrée du sinus tympani. Schématiquement, le canal singulare est juste en arrière d'une ligne verticale passant par le pôle postérieur de la platine de l'étrier. En général, le canal n'est pas visible, mais on sait que le nerf a été sectionné quand le patient signale un vertige qu'on peut vérifier en observant un nystagmus vertical inférieur et/ou torsionnel. Le danger est d'ouvrir l'ampoule du canal postérieur qui est à la face médiale du sinus tympani.

Cette technique a pour avantage de ne pas ouvrir l'oreille interne, mais demande une chirurgie experte. Selon les séries, le nerf n'est pas accessible dans 2 à 20% des cas.

Résultats :

Le patient est testé 01 jour après l'opération avec la manœuvre provocatrice, qui indique un traitement réussi, si elle ne déclenche ni vertige ni nystagmus.

Un soulagement complet a été constaté dans 75 % à 96% des cas selon le test effectué par le chirurgien. Un soulagement partiel est survenu chez 1,5 % à 17 % des patients, qui est défini par la réduction mais pas l'absence de vertige et de nystagmus déclenchés par une manœuvre de provocation.

La perte d'audition est un facteur important dans l'évaluation des résultats. Est la principale complication dans 3% des cas.

II. Occlusion du canal semi-circulaire (OCS) :(49,69)

Seconde option chirurgicale décrite par Parnes en 1990(42), intéressant le canal postérieur.

Après mastoïdectomie par voie rétro-auriculaire, sous anesthésie générale, le canal postérieur est repéré dans le prolongement du canal horizontal. Un opercule est aminci à la surface du canal par un fraisage diamanté jusqu'à visualiser la membrane bleutée du conduit membraneux. L'opercule est alors doucement enfoncé sans rompre le conduit pour bloquer la lumière du canal et il est maintenu en tassant un peu de poudre d'os, de la cire à os, de la pâte d'os ou de la colle biologique. Ceci comprime le labyrinthe membraneux. La fenêtre est ensuite recouverte d'un fragment de fascia pour éviter une fistule périlymphatique.

Les bases de cette opération sont identiques pour les autres CSCs (latéral et supérieur).

L'occlusion chirurgicale du canal semi-circulaire empêche le mouvement endolymphatique dans ce canal. Une déflexion de la cupule avec une stimulation du nerf correspondant n'est alors plus possible. La persistance d'otolithes dans le canal n'engendre alors plus aucun vertige.

Résultats :

Le taux de guérison varie de 97 à 100%. L'atteinte auditive est décrite dans 0 à 16% des cas. Cette technique a pour avantage de pouvoir accéder aux trois canaux semi-circulaires et reste techniquement plus abordable que la neurectomie.

Choix entre SNAP et OCS :

Le choix entre SNAP et OCS pour les patients présentant un VPPB invalidant réfractaire aux manœuvres thérapeutiques est basé sur le taux de réussite et le risque de perte auditive.

Le problème de la SNAP réside dans la difficulté de localiser anatomiquement le nerf singulaire. De plus, elle se pratique au voisinage immédiat des structures cochléaires et donc expose au risque de perte auditive.

Dans l'OCS, le repérage des CSCs ne pose pas de problème pour tout chirurgien otologiste et le résultat en matière de préservation de l'audition dépend principalement du soin avec lequel le canal est ouvert et manipulé.

Selon Corvera Behar et al(151), l'OCS et la SNAP sont tous deux des options chirurgicales efficaces pour les patients présentant un VPPB difficile à contrôler et invalidant. Bien que l'OCS nécessite une approche rétro-auriculaire et transmastoiïdienne, il s'agit d'une procédure plus facile et plus sûre, qui doit donc être considérée comme la meilleure alternative.



Conclusion



Le VPPB constitue le trouble vestibulaire périphérique le plus courant.

Le canal postérieur est le plus touché, suivi du canal latéral, alors que le canal antérieur est rarement affecté.

Son diagnostic est clinique. Il est suspecté devant une anamnèse évocatrice puis confirmé par des manœuvres diagnostiques spécifiques à chaque canal.

Ces manœuvres sont des tests de provocation de l'épisode vertigineux subjectif, qui s'accompagne de nystagmus objectif caractéristique dont l'examen des propriétés renseigne sur le type de VPPB.

La manœuvre de Dix-Hallpike est considérée le gold standard pour le diagnostic de VPPB-CP.

La manœuvre de roulis en décubitus est le test de référence pour le diagnostic de VPPB-CL.

Le VPPB-CA est diagnostiqué par la manœuvre de Dix-Hallpike.

Ces manœuvres sont simples, peu coûteuses et efficaces, mais elles présentent des limites en rapport avec les conditions physiques des patients notamment la pathologie rachidienne, en particulier en l'absence d'alternatifs diagnostiques établis plus adaptés.

Le traitement du VPPB repose sur des manœuvres thérapeutiques spécifiques pour chaque canal incriminé.

La chaise TRV constitue un dispositif mécanique qui permet la gestion du VPPB, lorsque les manœuvres sont difficiles ou impossibles à pratiquer.

Pour le VPPB-CP, le traitement repose sur la manœuvre libératoire de Semont ou la manœuvre de Epley.

La manœuvre de Lempret, la manœuvre de Gufoni, et le positionnement prolongé forcé constituent trois choix thérapeutiques pour le VPPB-CL.

Le traitement du VPPB-CA est permis grâce à l'une des manœuvres suivantes : La manœuvre de Kim, la manœuvre d'Epley inversée, la manœuvre de Yacovino, et la manœuvre de Li.

La supériorité d'une manœuvre par rapport à une autre, n'est pas décrite dans la littérature de façon standardisée.

Il n'y a pas de consensus qui indique le nombre de manœuvres nécessaire pour obtenir une résolution complète et définitive des symptômes.

Les études qui évaluent l'efficacité des différentes manœuvres thérapeutiques à court, à moyen et à long terme sont restreintes.



Résumés



Résumé

Titre : Les manœuvres diagnostiques et les manœuvres thérapeutiques dans les vertiges positionnels paroxystiques bénins.

Auteur : Essafi Amal

Directeur de thèse : Pr Errami Noureddine

Co-encadrant : Dr Balouki Marouane (résident en ORL)

Mots clés : Vertige positionnel paroxystique bénin, VPPB, manœuvres diagnostiques, manœuvres libératoires, rééducation vestibulaire

Le vertige positionnel paroxystique bénin (VPPB) est le trouble vestibulaire périphérique le plus fréquent. En effet, il représente un tiers de tous les cas de vertige.

Il s'agit d'un vertige rotatoire vrai, bref, répétitif, épisodique, déclenché par les changements de la position de la tête dans les plans des trois canaux semi-circulaires.

Bien qu'il soit bénin, le VPPB peut avoir un impact considérable sur la qualité de vie. D'où l'intérêt d'un diagnostic précoce et une prise en charge adaptée.

Le VPPB du canal postérieur (VPPB-CP) est le type le plus fréquent, suivi de VPPB du canal latéral (VPPB-CL), alors que le VPPB du canal antérieur (VPPB-CA) reste rare.

Le diagnostic est clinique et ne nécessite généralement pas d'examen complémentaires.

Dans le VPPB-CP, la manœuvre de Dix-Hallpike induit un nystagmus torsionnel battant vers le haut.

En cas de VPPB-CL, le test de roulis en décubitus provoque un nystagmus horizontal géotropique ou agéotropique.

Concernant le VPPB-CA, la manœuvre de Dix-Hallpike induit un nystagmus torsionnel battant vers le bas.

Il existe différentes manœuvres thérapeutiques spécifiques à chaque canal semi circulaire, dont les principales sont :

La manœuvre libératoire de Semont et la manœuvre d'Epley pour le traitement du VPPB-CP.

La manœuvre de Lempert (ou Barbecue) et la manœuvre de Gufoni pour la résolution du VPPB-CL.

La manœuvre de Kim, la manœuvre d'Epley inversée et la manœuvre de Yacovino pour le traitement du VPPB-CA.

Ces manœuvres thérapeutiques sont simples, peu coûteuses, pratiquées en ambulatoire et ont de très satisfaisants résultats.

Abstract

Title: diagnosis maneuvers and therapeutic maneuvers in benign paroxysmal positional vertigo

Author: Essafi Amal

Thesis Director: Pr. Errami Noureddine

Co-supervisor: Dr. Balouki Marouane (ORL resident)

Key words: Benign paroxysmal positional vertigo, BPPV, diagnostic maneuvers, liberatory maneuvers, vestibular rehabilitation

Benign paroxysmal positional vertigo (BPPV) is the most common peripheral vestibular disorder. In fact, it accounts for one third of all cases of vertigo.

It is a true rotary vertigo, brief, repetitive, episodic, caused by changes in the position of the head in the planes of the three semicircular canals.

Although benign, BPPV can have a considerable impact on quality of life. Hence the importance of early diagnosis and appropriate management.

BPPV of posterior canal (BPPV-PC) is the most common type, followed by BPPV of lateral canal (BPPV-LC), while BPPV of anterior canal (BPPV-AC) remains rare.

The diagnosis is clinical and generally does not require paraclinical tests.

In BPPV-PC, upward beating torsional nystagmus is induced by the Dix-Hallpike maneuver.

In case of BPPV-LC, horizontal geotropic or apogeotropic nystagmus is induced by the supine roll test.

Concerning BPPV-CA, downward beating torsional nystagmus is induced by the Dix-Hallpike maneuver.

There are different therapeutic maneuvers specific to each semi-circular canal, of which the principal ones are:

Semont's liberatory maneuver and "Epley" maneuver for the treatment of BPPV-PC.

Lempert (or Barbecue) maneuver and Gufoni maneuver for the resolution of BPPV-LC.

Kim maneuver, reverse Epley maneuver and Yacovino maneuver for the treatment of BPPV-AC.

These therapeutic maneuvers are simple, inexpensive, practiced on an ambulatory basis and have very satisfying results.

ملخص

العنوان: المناورات التشخيصية والمناورات العلاجية في دوار الوضعة الانتيابي الحميد

المؤلف: الصافي أمال

المشرف على الرسالة: البروفسور الرامي نور الدين

المشرف المساعد: الدكتور بالوقي مروان (مقيم في طب وجراحة الأنف والأذن والحنجرة)

الكلمات المفتاحية: دوار الوضعة الانتيابي الحميد، مناورات التشخيص، مناورات التحرير،

الترويض الدهليزي

دوار الوضعة الانتيابي الحميد هو الاضطراب الدهليزي المحيطي الأكثر شيوعاً. في الواقع ، إنه يمثل ثلث حالات الدوار.

إنه دوار حقيقي، موجز، متكرر، عرضي، ناتج عن تغيير وضعية الرأس ضمن مستويات القنوات نصف الدائرية.

على الرغم من أنه حميد، يمكن أن يكون له تأثير كبير على نوعية الحياة، ومن هنا تأتي قيمة التشخيص المبكر والرعاية المناسبة.

دوار الوضعة الانتيابي الحميد للقناة الخلفية هو النوع الأكثر شيوعاً، يليه دوار الوضعة الانتيابي الحميد للقناة الجانبية، بينما يظل دوار الوضعة الانتيابي الحميد للقناة الأمامية نادراً.

التشخيص سريري ولا يتطلب عمومًا فحوصات إضافية.

في حالة دوار الوضعة الانتيابي الحميد للقناة الخلفية، يتم تحفيز الرؤية الالتهوائية التي تنبض نحو الأعلى بواسطة مناورة ديكس-هالبايك.

في دوار الوضعة الانتيابي الحميد للقناة الجانبية، يتم تحفيز رؤية أفقية عكس أو في اتجاه الأرض عن طريق اختبار لفة الاستلقاء.

أما بخصوص دوار الوضعة الانتيابي الحميد للقناة الأمامية، فيتم تحفيز الرؤية الالتهوائية التي تنبض نحو الأسفل عن طريق مناورة ديكس-هالبيك.

توجد مناورات علاجية مختلفة خاصة بكل قناة نصف دائرية، وأهمها:

مناورة التحرير ل"سيمونت" و مناورة "إيبلي" لعلاج دوار الوضعة الانتيابي الحميد للقناة الخلفية.

مناورة "اليمبيرت" و مناورة "جوفوني" لعلاج دوار الوضعة الانتيابي الحميد للقناة الجانبية.

مناورة "كيم" ، مناورة "إيبلي" العكسية ، و مناورة "ياكوفينو" لعلاج دوار الوضعة الانتيابي الحميد للقناة الأمامية.

هذه المناورات العلاجية بسيطة، غير مكلفة، يتم إجراؤها في العيادات الخارجية ولها نتائج مرضية للغاية.



Bibliographie



1. You P, Instrum R, Parnes L. Benign paroxysmal positional vertigo. *Laryngoscope Investig Otolaryngol.* 14 déc 2018;4(1):116-23.
2. Palmeri R, Kumar A. Benign Paroxysmal Positional Vertigo. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020 [cité 31 déc 2020]. Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470308/>
3. 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.
4. Sauvage JP, Puyraud S, Roche O, Rahman A. Anatomie de l'oreille interne. *Oto-rhino-laryngologie.* 1999 ; 10 (4) : 1-16. In Paris: Elsevier;
5. Bonfils P, Chevalier JM. Anatomie ORL ,Tome 3, 4ème édition. Paris: Lavoisier. 2017: 62-67. In.
6. Sakka L, Vitte E. Anatomie et physiologie du système vestibulaire. *Morphologie.* 2004;88(282):117–26. In.
7. PERLEMUTER L, LEGENT F, VENDENBROUCK C. cahiers d'anatomie ORL. 4th ed. MASSON 1968. In.
8. Pierre. K. Carnet d'anatomie Tome 2–Tête, cou, dos. Maloine. 2014;363–90. In.
9. Histologie : la cellule cillée et la membrane otholitique des macules [Internet]. [cité 19 avr 2021]. Disponible sur: <https://www.vestib.org/histologie.html>
10. Purves D, Augustine GJ, Fitzpatrick D, Hall W, LaMantia A-S, White L. *Neurosciences.* De Boeck Supérieur; 2019. 964 p.
11. Elsevier MR. Physiologie humaine et physiopathologie [Internet]. Elsevier Connect. 2019 [cité 4 janv 2021]. Disponible sur: <https://www.elsevier.com/fr-fr/connect/etudes-de-medecine/physiologie-humaine-et-physiopathologie>
12. Jean-Pierre Sauvage CF. Système otolithique contribution à l'équilibration. In: *Vertiges : manuel de diagnostic et de réhabilitation.* 3e édition. Elsevier Masson SAS; 2020. p. 29-38. (ORL).
13. Lundberg Y, Xu YF. Proteins Involved in Otoconia Formation and Maintenance. In 2012.
14. Legent F, Perlemuter L, Vandenbrouck C. Cahiers d'anatomie ORL.: Oreille. Masson. 1984. 304 p. In.
15. Leblanc A. *Système Nerveux Encéphalo-Périphérique: Vascularisation Anatomie Imagerie :* p : 357. Springer Science & Business Media; 2004. 464 p.
16. Leblanc A. *Système Nerveux Encéphalo-Périphérique: Vascularisation Anatomie Imagerie :* p:361. Springer Science & Business Media; 2004. 464 p.

17. Drake RL, Vogl W, Mitchell AWM. Gray's Anatomie pour les étudiants. Paris: Ed Elsevier Masson. 2006: 910. In.
18. Gilroy AM, Macpherson BR, Ross LM, Voll M, Behets C. Atlas d 'anatomie humaine. 6ème editi. MASSON E, editor. Philadelphia, Pennsylvania; 2016. 97 p. In.
19. Waele C De, Huy PTB. Anatomie des voies vestibulaires centrales. Encycl Médico-Chirurgicale, Oto-rhino-laryngologie. 2001;20-038-A-1:20–38. In.
20. Abouaf L, Tilikete C. Nystagmus. EMC – Neurologie. 2013 ; 10 (4) :1-12 [Article 17-016-A-60].
21. Jean-Pierre Sauvage, Chays A, Gentine A. Anatomophysiologie des réflexes vestibulo-oculaires par Catherine de Waele. In: Vertiges positionnels. Société Française d'Oto-rhino-laryngologie et de Chirurgie de la Face et du Cou; 2007. p. 23-42. (ORL).
22. Item 101 - Vertige [Internet]. Campus ORL. [cité 7 mai 2021]. Disponible sur: <https://campusorl.fr/espace-etudiants/2eme-cycle-ecni/item-101-vertige/>
23. BRASNU Daniel , Denis Ayache ,Stéphane Hans, Dana m. Hartl, Jean-François Papon. Physiologie du système vestibulaire périphérique par P.Tran Ba HUY ; chapitre 2: 7-11. In: Traité d'ORL. Paris: Médecine-Sciences Flammarion; 2008.
24. Bouchot C. Vertige positionnel paroxystique bénin : comment démystifier le nystagmus par travaux pratiques. Kinesiter Rev. 2006; 60: 18-28. In.
25. Lévêque M, Seidermann L, Ulmer E, Chays A. Physiologie vestibulaire : bases anatomiques, cellulaires, immunohistochimiques et électrophysiologiques. EMC - Oto-rhino-laryngologie 2009:1-14 [Article 20-198-A10].
26. Klam F. Klam F. Perception du mouvement et mouvement propre. Chapitre 1. Disponible sur : www.snl.salk.edu/~fklam/pubs/Chap1-thesefk.pdf.
27. Benson, A. J. et Burchard, E., « Spatial Disorientation in Flight: A Handbook for Aircrew, » AGARD, AGARDograph 170, 1973. In.
28. Graf W, Klam F. Le système vestibulaire : anatomie fonctionnelle et comparée, évolution et développement. Comptes Rendus Palevol. 1 mars 2006;5(3):637-55.
29. C.F.Werner. Das Gehörorgan der Wirbeltiere und des Menschen VEB Georg Thieme, Leipzig (1960).
30. Neurophysiologie - Systèmes sensoriels et potentiels évoqués [Internet]. [cité 25 déc 2020]. Disponible sur: <https://www.neurophysiologie.be/2-2-contenu-c.php>
31. Bear M, Connors B, Paradiso M. Neuroscience : Exploring the brain. Fourth edition, Wolters Kluwer. 2015. 403–413 p. In.

32. Duplan B, Lavignolle B. Posture humaine et rachis cervical. *Revue du rhumatisme*. 2008. 75 (8) : 712 – 716.
33. Simakurthy S, Tripathy K. Oculovestibular Reflex. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 [cité 7 avr 2021]. Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK542281/>
34. Roman S, Thomassin J. Physiologie vestibulaire. *Encycl Méd Chir (Editions Sci Médicales Elsevier SAS, Paris, tous droits réservés), Oto-rhino-laryngologie* 20-198-A-10,. 2000;20-198-A-1:1–14.
35. Missal M. Neurophysiologie. Thème 2 : Vision et oculomotricité. Disponible sur : http://www.afd-ld.org/~fdp_neuro/2-2-contenu-e.php.
36. Sauvage J, Fumat C. Guide d 'ORL Clinique et thérapeutique. Elsevier Masson SAS; 2016. 316 pages. In.
37. Hornibrook J. Benign Paroxysmal Positional Vertigo (BPPV): History, Pathophysiology, Office Treatment and Future Directions. *Int J Otolaryngol* [Internet]. 2011 [cité 30 déc 2020];2011. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3144715/>
38. Dix MR, Hallpike CS. The Pathology, Symptomatology and Diagnosis of Certain Common Disorders of the Vestibular System. *Proc R Soc Med*. juin 1952;45(6):341-54.
39. Schuknecht HF. Cupulolithiasis. *Arch Otolaryngol Chic Ill* 1960. déc 1969;90(6):765-78.
40. Semont A, Freyss G, Vitte E. Curing the BPPV with a liberatory maneuver. *Adv Otorhinolaryngol*. 1988;42:290-3.
41. Epley JM. The canalith repositioning procedure: for treatment of benign paroxysmal positional vertigo. *Otolaryngol--Head Neck Surg Off J Am Acad Otolaryngol-Head Neck Surg*. sept 1992;107(3):399-404.
42. Parnes LS, McClure JA. Posterior semicircular canal occlusion for intractable benign paroxysmal positional vertigo. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. mai 1990;99(5 Pt 1):330-4.
43. Brandt T, Stedden S. Current view of the mechanism of benign paroxysmal positioning vertigo: cupulolithiasis or canalolithiasis? *J Vestib Res Equilib Orientat*. 1993;3(4):373-82.
44. Haute Autorité de Santé HAS France C de la M-KF. Vertiges positionnels paroxystiques bénins : Manoeuvres diagnostiques et thérapeutiques [Internet]. 2017. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2018-01/vertiges_positionnels_paroxytiques_benins_-_manoeuvres_diagnostiques_et_therapeutiques_-_recommandations.pdf

45. Parham K. Benign Paroxysmal Positional Vertigo: An Integrated Perspective [Internet]. Vol. 2014, *Advances in Otolaryngology*. Hindawi; 2014 [cité 5 janv 2021]. p. e792635. Disponible sur: <https://www.hindawi.com/journals/aoto/2014/792635/>
46. Punia S. Benign paroxysmal positional vertigo: Pathophysiology, Causes, Canal Variants and Treatment. PUNIA SONU, SHARMA SUJATA, BEHL JAGRITI, CHATURVEDI REKHA. 13 juill 2015;
47. Soto-Varela A, Santos-Perez S, Rossi-Izquierdo M, Sanchez-Sellero I. Are the three canals equally susceptible to benign paroxysmal positional vertigo? *Audiol Neurootol*. 2013;18(5):327-34.
48. Ishiyama A, Jacobson KM, Baloh RW. Migraine and benign positional vertigo. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. avr 2000;109(4):377-80.
49. Netgen. Traitement chirurgical du vertige positionnel paroxystique bénin [Internet]. *Revue Médicale Suisse*. [cité 5 janv 2021]. Disponible sur: <https://www.revmed.ch/RMS/2012/RMS-356/Traitement-chirurgical-du-vertige-positionnel-paroxystique-benin>
50. Imai T, Takeda N, Ikezono T, Shigeno K, Asai M, Watanabe Y, et al. Classification, diagnostic criteria and management of benign paroxysmal positional vertigo. *Auris Nasus Larynx*. févr 2017;44(1):1-6.
51. Nguyen-Huynh AT. Evidence-Based Practice: Management of Vertigo. *Otolaryngol Clin North Am*. oct 2012;45(5):925-40.
52. Cohen HS, Kimball KT. Effectiveness of treatments for benign paroxysmal positional vertigo of the posterior canal. *Otol Neurotol Off Publ Am Otol Soc Am Neurotol Soc Eur Acad Otol Neurotol*. sept 2005;26(5):1034-40.
53. Hain TC, Uddin M. Pharmacological Treatment of Vertigo. *CNS Drugs*. 1 févr 2003;17(2):85-100.
54. Fujino A, Tokumasu K, Yosio S, Naganuma H, Yoneda S, Nakamura K. Vestibular training for benign paroxysmal positional vertigo. Its efficacy in comparison with antivertigo drugs. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. mai 1994;120(5):497-504.
55. Jahn K, Lopez C, Zwergal A, Zur O, Cakrt O, Kellerer S, et al. Vestibular rehabilitation therapy in Europe: chances and challenges. *J Neurol*. sept 2019;266(Suppl 1):9-10.
56. Lui F, Foris LA, Willner K, Tadi P. Central Vertigo. In: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020 [cité 18 janv 2021]. Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441861/>
57. Positional Dizziness other than BPPV [Internet]. [cité 4 févr 2021]. Disponible sur: <https://dizziness-and-balance.com/disorders/bppv/positional.htm>

58. Brandt T. Central positional vertigo. In: Brandt T, éditeur. *Vertigo: Its Multisensory Syndromes* [Internet]. New York, NY: Springer; 2003 [cité 4 févr 2021]. p. 291-9. Disponible sur: https://doi.org/10.1007/978-1-4757-3801-8_18
59. U. Büttner ThB Ch Helmchen. Diagnostic Criteria for Central versus Peripheral Positioning Nystagmus and Vertigo: a Review. *Acta Otolaryngol (Stockh)*. 1 janv 1999;119(1):1-5.
60. Macdonald NK, Kaski D, Saman Y, Al-Shaikh Sulaiman A, Anwer A, Bamiou D-E. Central Positional Nystagmus: A Systematic Literature Review. *Front Neurol* [Internet]. 20 avr 2017 [cité 3 févr 2021];8. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5397512/>
61. Xiang-Dong G. Benign paroxysmal positional vertigo. *J Neurosci Rural Pract*. 2011;2(1):109-10.
62. Lee S-H, Kim JS. Benign Paroxysmal Positional Vertigo. *J Clin Neurol Seoul Korea*. juin 2010;6(2):51-63.
63. Singh J, Bhardwaj B. Lateral Semicircular Canal BPPV...Are We Still Ignorant? *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg Off Publ Assoc Otolaryngol India*. juin 2020;72(2):175-83.
64. Balatsouras DG, Koukoutsis G, Ganelis P, Korres GS, Kaberos A. Diagnosis of Single- or Multiple-Canal Benign Paroxysmal Positional Vertigo according to the Type of Nystagmus [Internet]. Vol. 2011, *International Journal of Otolaryngology*. Hindawi; 2011 [cité 28 déc 2020]. p. e483965. Disponible sur: <https://www.hindawi.com/journals/ijoto/2011/483965/>
65. 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.
66. British Society of Audiology. Recommended procedure for hallpike manoeuvre [Internet]. 2014 [cité 25 déc 2020]. Disponible sur: <https://www.thebsa.org.uk/wp-content/uploads/2014/04/HM.pdf>
67. Baloh RW, Honrubia V, Jacobson K. Benign positional vertigo: clinical and oculographic features in 240 cases. *Neurology*. mars 1987;37(3):371-8.
68. Raynor A. Backcare. *BSA News* 1998; 25:10-11.
69. Jean-Pierre Sauvage CF. VPPB idiopathique du canal postérieur. In: *Vertiges : manuel de diagnostic et de réhabilitation*. Elsevier Masson SAS; 2014. p. 114-5. (ORL).
70. Jean-Pierre Sauvage CF. Canaux verticaux et leurs nystagmus. In: *Vertiges : manuel de diagnostic et de réhabilitation*. Elsevier Masson SAS; 2014. p. 15-21. (ORL).
71. Huh Y-E, Kim J. Bedside Evaluation of Dizzy Patients. *J Clin Neurol Seoul Korea*. 1 oct 2013;9:203-13.

72. Positioning-Tests-September-2016.pdf [Internet]. [cité 3 avr 2021]. Disponible sur: <https://www.thebsa.org.uk/wp-content/uploads/2015/12/Positioning-Tests-September-2016.pdf>
73. Cohen HS. Side-Lying as an Alternative to the Dix-Hallpike Test of the Posterior Canal. *Otol Neurotol.* mars 2004;25(2):130-4.
74. 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.
75. Testa D, Castaldo G, De Santis C, Trusio A, Motta G. Treatment of Horizontal Canal Benign Paroxysmal Positional Vertigo: A New Rehabilitation Technique. *Sci World J [Internet].* 19 avr 2012 [cité 6 janv 2021];2012. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3349106/>
76. Xie S-J, Wang J-C, Ding L, Sun X-Q. Horizontal canal benign paroxysmal positional vertigo in a fighter pilot. *J Neurosci Rural Pract.* 2011;2(1):80-3.
77. Jean-Pierre Sauvage. Chapitre 11 :VPPB du canal horizontal. In: *Vertiges:Manuel de diagnostic et de réhabilitation.* Elsevier Masson. 2010. p. 117-32. (ORL).
78. Maranhão ET, Maranhão Filho P. Horizontal canal benign paroxysmal positional vertigo: diagnosis and treatment of 37 patients. *Arq Neuropsiquiatr.* juin 2015;73(6):487-92.
79. Steenerson RL, Cronin GW, Marbach PM. Effectiveness of treatment techniques in 923 cases of benign paroxysmal positional vertigo. *The Laryngoscope.* févr 2005;115(2):226-31.
80. 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 [Internet].* 2020 [cité 25 déc 2020];11. Disponible sur: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fneur.2020.01040/full>
81. Lin GC, Basura GJ, Wong HT, Heidenreich KD. Canal switch after canalith repositioning procedure for benign paroxysmal positional vertigo. *The Laryngoscope.* sept 2012;122(9):2076-8.
82. Casani AP, Nacci A, Dallan I, Panicucci E, Gufoni M, Sellari-Franceschini S. Horizontal semicircular canal benign paroxysmal positional vertigo: effectiveness of two different methods of treatment. *Audiol Neurotol.* 2011;16(3):175-84.
83. White JA, Coale KD, Catalano PJ, Oas JG. Diagnosis and management of lateral semicircular canal benign paroxysmal positional vertigo. *Otolaryngol--Head Neck Surg Off J Am Acad Otolaryngol-Head Neck Surg.* août 2005;133(2):278-84.
84. Jean-Pierre Sauvage CF. Canal horizontal et ses nystagmus. In: *Vertiges : manuel de diagnostic et de réhabilitation.* Elsevier Masson SAS; 2014. p. 7-14. (ORL).

85. Jean-Pierre Sauvage, Hélène Grenier, Carole Fumat. Nystagmus vestibulaires clés du vertige. In: Guide de rééducation vestibulaire. Elsevier Masson SAS; 2015. p. 13-20. (ORL).
86. Choi J-Y, Glasauer S, Kim JH, Zee DS, Kim J-S. Characteristics and mechanism of apogeotropic central positional nystagmus. *Brain*. 1 mars 2018;141(3):762-75.
87. Brandt T, Daroff RB. Physical therapy for benign paroxysmal positional vertigo. *Arch Otolaryngol Chic Ill* 1960. ao t 1980;106(8):484-5.
88. Jean-Pierre Sauvage CF. VPPB du canal horizontal. In: *Vertiges : manuel de diagnostic et de r e habilitation*. Elsevier Masson SAS; 2014. p. 117-32. (ORL).
89. Choung Y-H, Shin YR, Kahng H, Park K, Choi SJ. « Bow and lean test » to determine the affected ear of horizontal canal benign paroxysmal positional vertigo. *The Laryngoscope*. oct 2006;116(10):1776-81.
90. Bow and Lean Test [Internet]. Shirley Ryan AbilityLab. [cité 8 janv 2021]. Disponible sur: <https://www.sralab.org/rehabilitation-measures/bow-and-lean-test>
91. Lee JB, Han DH, Choi SJ, Park K, Park HY, Sohn IK, et al. Efficacy of the “bow and lean test” for the management of horizontal canal benign paroxysmal positional vertigo. *The Laryngoscope*. nov 2010;120(11):2339-46.
92. Honrubia V, Baloh RW, Harris MR, Jacobson KM. Paroxysmal positional vertigo syndrome. *Am J Otol*. juill 1999;20(4):465-70.
93. Netgen. Vertige paroxystique positionnel bénin du canal semi-circulaire antérieur [Internet]. *Revue Médicale Suisse*. [cité 27 déc 2020]. Disponible sur: <https://www.revmed.ch/RMS/2016/RMS-N-533/Vertige-paroxystique-positionnel-benin-du-canal-semi-circulaire-anterieur>
94. Sauvage J-P, Grenier H, Fumat C. VPPB rares ou difficiles. In: *Guide de rééducation vestibulaire*. Elsevier Masson SAS; 2015. p. 39-43. (ORL).
95. Jean-Pierre Sauvage CF. VPPB difficiles et pseudo VPPB. In: *Vertiges : manuel de diagnostic et de r e habilitation*. Elsevier Masson SAS; 2014. p. 133-42. (ORL).
96. Supine Head-Hanging Positional Test [Internet]. Shirley Ryan AbilityLab. [cité 8 janv 2021]. Disponible sur: <https://www.sralab.org/rehabilitation-measures/supine-head-hanging-positional-test>
97. Jean-Pierre Sauvage CF. Strat egie diagnostique. In: *Vertiges : manuel de diagnostic et de r e habilitation*. 3e  dition. Elsevier Masson SAS; 2020. p. 83-95. (ORL).
98. Nakayama M, Epley JM. BPPV and variants: improved treatment results with automated, nystagmus-based repositioning. *Otolaryngol--Head Neck Surg Off J Am Acad Otolaryngol-Head Neck Surg*. juill 2005;133(1):107-12.

99. Pedersen MF, Eriksen HH, Kjaersgaard JB, Abrahamsen ER, Hougaard DD. Treatment of Benign Paroxysmal Positional Vertigo with the TRV Reposition Chair. *J Int Adv Otol.* août 2020;16(2):176-82.
100. West N, Bloch SL, Møller MN, Hansen S, Klokke M. Reposition Chair Treatment Improves Subjective Outcomes in Refractory Benign Paroxysmal Positional Vertigo. *J Int Adv Otol.* avr 2019;15(1):146-50.
101. Interacoustics TRV Chair | Rotary Chair | e3 Diagnostics [Internet]. [cité 8 avr 2021]. Disponible sur: <https://www.e3diagnostics.com/products/vestibular---balance/interacoustics-trv-chair>
102. Gupta AK, Sharma KG, Sharma P. Effect of Epley, Semont Maneuvers and Brandt–Daroff Exercise on Quality of Life in Patients with Posterior Semicircular Canal Benign Paroxysmal Positional Vertigo (PSCBPPV). *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg.* mars 2019;71(1):99-103.
103. Toupet M, Ferrary E, Bozorg Grayeli A. Effect of Repositioning Maneuver Type and Postmaneuver Restrictions on Vertigo and Dizziness in Benign Positional Paroxysmal Vertigo. *Sci World J* [Internet]. 2 sept 2012 [cité 11 avr 2021];2012. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3438743/>
104. Hilton MP, Pinder DK. The Epley (canalith repositioning) manoeuvre for benign paroxysmal positional vertigo. *Cochrane Database Syst Rev.* 8 déc 2014;(12):CD003162.
105. Tang H, Li W. Advances in the diagnosis and treatment of benign paroxysmal positional vertigo. *Exp Ther Med.* sept 2017;14(3):2424-30.
106. Anagnostou E, Stamboulis E, Kararizou E. Canal conversion after repositioning procedures: comparison of Semont and Epley maneuver. *J Neurol.* mai 2014;261(5):866-9.
107. El-Makhzangy AMN. Benign Paroxysmal Positional Vertigo of Lateral Semicircular Canal: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Adv Otolaryngol.* 10 déc 2015;2015:1-7.
108. Baloh RW, Jacobson K, Honrubia V. Horizontal semicircular canal variant of benign positional vertigo. *Neurology.* déc 1993;43(12):2542-9.
109. Lempert T, Tiel-Wilck K. A positional maneuver for treatment of horizontal-canal benign positional vertigo. *The Laryngoscope.* avr 1996;106(4):476-8.
110. Lempert T. Horizontal benign positional vertigo. *Neurology.* nov 1994;44(11):2213-4.
111. Vannucchi P, Giannoni B, Pagnini P. Treatment of horizontal semicircular canal benign paroxysmal positional vertigo. *J Vestib Res Equilib Orientat.* févr 1997;7(1):1-6.
112. Kim YK, Shin JE, Chung JW. The effect of canalith repositioning for anterior semicircular canal canalithiasis. *ORL J Oto-Rhino-Laryngol Its Relat Spec.* 2005;67(1):56-60.

113. Yacovino D, Hain T, Gualtieri F. New therapeutic maneuver for anterior canal benign paroxysmal positional vertigo. *J Neurol.* 1 juill 2009;256:1851-5.
114. Korres S, Riga M, Sandris V, Danielides V, Sismanis A. Canalithiasis of the anterior semicircular canal (ASC): Treatment options based on the possible underlying pathogenetic mechanisms. *Int J Audiol.* 1 août 2010;49:606-12.
115. Sauvage J-P, Fumat C. vertiges positionnels paroxystiques bénins (VPPB) Théorie des manoeuvres. In: *Vertiges : manuel de diagnostic et de réhabilitation.* 3e édition. Elsevier Masson SAS; 2020. p. 109-25. (ORL).
116. Li J, Li H. New repositioning techniques for benign paroxysmal positional vertigo: the Li repositioning manoeuvres. *J Laryngol Otol.* août 2010;124(8):905-8.
117. Rahko T. The test and treatment methods of benign paroxysmal positional vertigo and an addition to the management of vertigo due to the superior vestibular canal (BPPV-SC). *Clin Otolaryngol Allied Sci.* oct 2002;27(5):392-5.
118. Mandalà M, Santoro GP, Asprella Libonati G, Casani AP, Faralli M, Giannoni B, et al. Double-blind randomized trial on short-term efficacy of the Semont maneuver for the treatment of posterior canal benign paroxysmal positional vertigo. *J Neurol.* mai 2012;259(5):882-5.
119. Chen Y, Zhuang J, Zhang L, Li Y, Jin Z, Zhao Z, et al. Short-term efficacy of Semont maneuver for benign paroxysmal positional vertigo: a double-blind randomized trial. *Otol Neurotol Off Publ Am Otol Soc Am Neurotol Soc Eur Acad Otol Neurotol.* sept 2012;33(7):1127-30.
120. Gans RE, Harrington-Gans PA. Treatment Efficacy of Benign Paroxysmal Positional Vertigo (BPPV) with Canalith Repositioning Maneuver and Semont Liberatory Maneuver in 376 Patients. *Semin Hear.* 2002;23(2):129-42.
121. Gold DR, Morris L, Kheradmand A, Schubert MC. Repositioning Maneuvers for Benign Paroxysmal Positional Vertigo. *Curr Treat Options Neurol.* 10 juill 2014;16(8):307.
122. Ciniglio Appiani G, Gagliardi M, Magliulo G. Physical treatment of horizontal canal benign positional vertigo. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngol Off J Eur Fed Oto-Rhino-Laryngol Soc EUFOS Affil Ger Soc Oto-Rhino-Laryngol - Head Neck Surg.* 1997;254(7):326-8.
123. Casani AP, Vannucci G, Fattori B, Berrettini S. The treatment of horizontal canal positional vertigo: our experience in 66 cases. *The Laryngoscope.* janv 2002;112(1):172-8.
124. Nuti D, Agus G, Barbieri MT, Passali D. The management of horizontal-canal paroxysmal positional vertigo. *Acta Otolaryngol (Stockh).* juill 1998;118(4):455-60.
125. Fife TD. Recognition and management of horizontal canal benign positional vertigo. *Am J Otol.* mai 1998;19(3):345-51.

126. Tirelli G, Russolo M. 360-Degree canalith repositioning procedure for the horizontal canal. *Otolaryngol--Head Neck Surg Off J Am Acad Otolaryngol-Head Neck Surg.* nov 2004;131(5):740-6.
127. Prokopakis EP, Chimona T, Tsagournisakis M, Christodoulou P, Hirsch BE, Lachanas VA, et al. Benign paroxysmal positional vertigo: 10-year experience in treating 592 patients with canalith repositioning procedure. *The Laryngoscope.* sept 2005;115(9):1667-71.
128. Escher A, Ruffieux C, Maire R. Efficacy of the barbecue manoeuvre in benign paroxysmal vertigo of the horizontal canal. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngol Off J Eur Fed Oto-Rhino-Laryngol Soc EUFOS Affil Ger Soc Oto-Rhino-Laryngol - Head Neck Surg.* oct 2007;264(10):1239-41.
129. Chiou W-Y, Lee H-L, Tsai S-C, Yu T-H, Lee X-X. A single therapy for all subtypes of horizontal canal positional vertigo. *The Laryngoscope.* août 2005;115(8):1432-5.
130. Boleas-Aguirre MS, Pérez N, Batuecas-Caletrío A. Bedside therapeutic experiences with horizontal canal benign paroxysmal positional vertigo (cupulolithiasis). *Acta Otolaryngol (Stockh).* nov 2009;129(11):1217-21.
131. Fu W, Han J, Chang N, Wei D, Bai Y, Wang Y, et al. Immediate efficacy of Gufoni maneuver for horizontal canal benign paroxysmal positional vertigo (HC-BPPV): a meta-analysis. *Auris Nasus Larynx.* févr 2020;47(1):48-54.
132. van den Broek EMJM, van der Zaag-Loonen HJ, Bruintjes TD. Systematic Review: Efficacy of Gufoni Maneuver for Treatment of Lateral Canal Benign Paroxysmal Positional Vertigo with Geotropic Nystagmus. *Otolaryngol--Head Neck Surg Off J Am Acad Otolaryngol-Head Neck Surg.* juin 2014;150(6):933-8.
133. Mandalà M, Pepponi E, Santoro GP, Cambi J, Casani A, Faralli M, et al. Double-blind randomized trial on the efficacy of the Gufoni maneuver for treatment of lateral canal BPPV. *The Laryngoscope.* juill 2013;123(7):1782-6.
134. Hemenway WG, Lindsay JR. Postural vertigo due to unilateral sudden partial loss of vestibular function. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* sept 1956;65(3):692-706.
135. Gkoritsa EZ. The Lyndsay-Hemenway Syndrome: Two Case Reports. *Review and Comments.* 2016;5.
136. Anghel A, Badea C, Mușat G. Lindsay-Hemenway Syndrome: Review of the literature and case report. 2020;
137. Walker MF. Treatment of vestibular neuritis. *Curr Treat Options Neurol.* janv 2009;11(1):41-5.
138. Jean-Pierre Sauvage, Chays A, Gentine A. Formes cliniques des vertiges positionnels paroxystiques bénins (VPPB) par P. Bertholon, J-P. Sauvage. In: *Vertiges positionnels. Société Française d'Oto-rhino-laryngologie et de Chirurgie de la Face et du Cou.* 2007. p. 97-113.

139. Bertholon P, Chelikh L, Tringali S, Timoshenko A, Martin C. Combined horizontal and posterior canal benign paroxysmal positional vertigo in three patients with head trauma. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* févr 2005;114(2):105-10.
140. Katsarkas A. Benign paroxysmal positional vertigo (BPPV): idiopathic versus post-traumatic. *Acta Otolaryngol (Stockh).* 1999;119(7):745-9.
141. Schuknecht HF. Mechanism of inner ear injury from blows to the head. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* avr 1969;78(2):253-62.
142. Lopez-Escamez JA, Molina MI, Gamiz MJ. Anterior semicircular canal benign paroxysmal positional vertigo and positional downbeating nystagmus. *Am J Otolaryngol.* juin 2006;27(3):173-8.
143. Jean-Pierre Sauvage HG. Vertige positionnel des déficits partiels Rééducation par habitude. In: *Guide de rééducation vestibulaire.* Elsevier Masson SAS; p. 89-92. (ORL).
144. Jean-Pierre Sauvage, André Chays, André Gentine. Evaluation de l'efficacité des manoeuvres thérapeutiques dans les VPPB du canal postérieur par J-P.Sauvage, S.Orsel, K.Aubry. In: *Vertiges positionnels. Société Française d'Oto-rhino-laryngologie et de Chirurgie de la Face et du Cou.* 2007. p. 257-73.
145. Jean-Pierre Sauvage, André Chays, André Gentine. Bases neurobiologiques de l'habitude. Applications en rééducation des vertiges par M. LACOUR. In: *Vertiges positionnels. Société Française d'Oto-rhino-laryngologie et de Chirurgie de la Face et du Cou;* 2007. p. 81-94. (ORL).
146. Helminski JO, Janssen I, Kotaspouikis D, Kovacs K, Sheldon P, McQueen K, et al. Strategies to Prevent Recurrence of Benign Paroxysmal Positional Vertigo. *Arch Otolaryngol Neck Surg.* 1 avr 2005;131(4):344.
147. Jean-Pierre Sauvage. Réhabilitation vestibulaire : Bilan et méthodes. In: *Vertiges : manuel de diagnostic et de réhabilitation.* Elsevier Masson. 2014. p. 196. (ORL).
148. Steenerson RL, Cronin GW. Comparison of the canalith repositioning procedure and vestibular habituation training in forty patients with benign paroxysmal positional vertigo. *Otolaryngol--Head Neck Surg Off J Am Acad Otolaryngol-Head Neck Surg.* janv 1996;114(1):61-4.
149. Gk B, C W, J K. Does vestibular habituation still have a place in the treatment of benign paroxysmal positional vertigo? *J Laryngol Otol [Internet].* juill 2000 [cité 10 avr 2021];114(7). Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10992929/>
150. Sato S, Ohashi T, Koizuka I. Physical therapy for benign paroxysmal positional vertigo patients with movement disability. *Auris Nasus Larynx.* 15 févr 2003;30:53-6.
151. Corvera Behar G, García de la Cruz MA. Surgical Treatment for Recurrent Benign Paroxysmal Positional Vertigo. *Int Arch Otorhinolaryngol.* avr 2017;21(2):191-4.

152. Anthony PF. Utricular macular ablation for benign paroxysmal positional vertigo. *Ear Nose Throat J.* juill 1996;75(7):416-21.
153. Møller MB. Results of microvascular decompression of the eighth nerve as treatment for disabling positional vertigo. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* sept 1990;99(9 Pt 1):724-9.
154. Møller MB, Møller AR, Jannetta PJ, Sekhar L. Diagnosis and surgical treatment of disabling positional vertigo. *J Neurosurg.* janv 1986;64(1):21-8.
155. Gacek RR. Transection of the posterior ampullary nerve for the relief of benign paroxysmal positional vertigo. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* oct 1974;83(5):596-605.
156. Anthony PF. Partitioning of the labyrinth: application in benign paroxysmal positional vertigo. *Am J Otol.* sept 1991;12(5):388-93.
157. Leveque M, Labrousse M, Seidermann L, Chays A. Surgical Therapy in Intractable Benign Paroxysmal Positional Vertigo. *Otolaryngol Neck Surg.* mai 2007;136(5):693-8.
158. Jean-Pierre Sauvage, André Chays, André Gentine. Chirurgie des vertiges par la neurotomie ampullaire postérieure par M.Levêque, A.Chays. In: *Vertiges positionnels. Société Française d'Oto-rhino-laryngologie et de Chirurgie de la Face et du Cou.* 2007. p. 293-7.

Serment

Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale, je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.

- *Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.*
- *Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades sera mon premier but.*
- *Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.*
- *Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.*
- *Les médecins seront mes frères.*
- *Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.*
- *Je maintiendrai le respect de la vie humaine dès la conception.*
- *Même sous la menace, je n'userai pas de mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.*
- *Je m'y engage librement et sur mon honneur.*

قسم أبقراط

بسم الله الرحمن الرحيم

أقسم بالله العظيم

في هذه اللحظة التي يتم فيها قبولي عضوا في المهنة الطبية أتعهد علانية:

- ◀ بأن أكرس حياتي لخدمة الإنسانية.
 - ◀ وأن أحترم أساتذتي وأعترف لهم بالجميل الذي يستحقونه.
 - ◀ وأن أمارس مهنتي بوازع من ضميري وشرفي جاعلا صحة مريض هدي الأول.
 - ◀ وأن لا أفشي الأسرار المعهودة إلي.
 - ◀ وأن أحافظ بكل ما لدي من وسائل على الشرف والتقاليد النبيلة لمهنة الطب.
 - ◀ وأن أعتبر سائر الأطباء إخوة لي.
 - ◀ وأن أقوم بواجبي نحو مرضاي بدون أي اعتبار ديني أو وطني أو عرقي أو سياسي أو اجتماعي.
 - ◀ وأن أحافظ بكل حزم على احترام الحياة الإنسانية منذ نشأتها.
 - ◀ وأن لا أستعمل معلوماتي الطبية بطريق يضر بحقوق الإنسان مهما لاقيت من تهديد.
 - ◀ بكل هذا أتعهد عن كامل اختيار ومقسما بشرفي.
- والله على ما أقول شهيد.



المملكة المغربية
جامعة محمد الخامس بالرباط
كلية الطب والصيدلة
الرباط



أطروحة رقم : 151

سنة : 2021

المناورات التشخيصية والمناورات العلاجية في دوار الوضعة الانتيابي الحميد

أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم : / / 2021

من طرف

السيدة أمال الصافي

المزودة في 24 غشت 1995 بسيدي سليمان

لنيل شهادة

دكتور في الطب

الكلمات الأساسية : دوار الوضعة الانتيابي الحميد؛ مناورات التشخيص؛ مناورات التحرير؛
الترويض الدهليزي

أعضاء لجنة التحكيم:

| | |
|------|---|
| رئيس | السيدة ليلى الصقلي حسيني أستاذة في أمراض الأنف، الأذن والحنجرة |
| مشرف | السيد نور الدين الرامي أستاذ في أمراض الأنف، الأذن والحنجرة |
| عضو | السيد فؤاد بنعريبة أستاذ في أمراض الأنف، الأذن والحنجرة |
| عضو | السيد بوشعيب حماوي أستاذ مبرز في أمراض الأنف، الأذن والحنجرة |
| عضو | السيدة سلوى أوريني أستاذة مبرزة في أمراض الأنف، الأذن والحنجرة |