



جامعة محمد الخامس بالرباط
Université Mohammed V de Rabat

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



ANNEE : 2021

THÈSE N° : 203

LES PARTICULARITÉS DES VERTIGES TRAUMATIQUES

THÈSE

Présentée et soutenue publiquement le : / /2021

PAR

Monsieur ALLOUCH Mohammed

Né le 22/02/1995 à Fès

De l'Ecole Royale Du Service De Santé Militaire-Rabat.

Pour l'obtention du diplôme

De Docteur en Médecine.

MOTS CLES : Vertige traumatique, Fracture du rocher, Imagerie du rocher, VNG

Membres du jury :

Pr Fouad BENARIBA

Professeur d'Oto-rhino-Laryngologie

Pr Nouredine ERRAMI

Professeur d'Oto-rhino-Laryngologie

Pr Leila ESSAKALI HOUSSYNI

Professeur d'Oto-rhino-Laryngologie

Pr Mohamed ZALAGH

Professeur d'Oto-rhino-Laryngologie

Pr Bouchaib HEMMAOUI

Professeur agrégé d'Oto-rhino-Laryngologie

Président

Rapporteur

Juge

Juge

Juge



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

"رب أوزعني أن أشكر نعمتك
التي أنعمت عليّ وعلى والديّ
وأن أعمل صالحاً ترضاه
وأصلح لي في ذريّتي
إنّي تبّيت إليك و إنّي من المسلمين"
صدق الله العظيم





**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 AbdelmajidBELMAHI
2003 - 2013: Professeur Najia HAJJAJ – HASSOUNI

ADMINISTRATION :

Doyen **Professeur Mohamed ADNAOUI**

Vice-Doyen chargé des Affaires Académiques et Estudiantines
Professeur Brahim LEKEHAL

Vice-Doyen chargé de la Recherche et de la Coopération
Professeur Toufiq DAKKA

Vice-Doyen chargé des Affaires Spécifiques à la Pharmacie
Professeur Younes RAHALI

Secrétaire Général
Mr. Mohamed KARRA

** Enseignants Militaires*

1 - ENSEIGNANTS-CHERCHEURS MEDECINS ET PHARMACIENS

PROFESSEURS DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR :

Décembre 1984

Pr. MAAOUNI Abdelaziz

Médecine Interne – Clinique Royale

Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajdi

Anesthésie -Réanimation

Pr. SETTAF Abdellatif

Pathologie Chirurgicale

Décembre 1989

Pr. ADNAOUI Mohamed

Médecine Interne –Doyen de la FMPR

Pr. OUZZANI Taïbi Mohamed Réda

Neurologie

Janvier et Novembre 1990

Pr. KHARBACH Aïcha

Gynécologie -Obstétrique

Pr. TAZI Saoud Anas

Anesthésie Réanimation

Février Avril Juillet et Décembre 1991

Pr. AZZOUZI Abderrahim

Anesthésie Réanimation- Doyen de FMPO

Pr. BAYAHIA Rabéa

Néphrologie

Pr. BELKOUCHI Abdelkader

Chirurgie Générale

Pr. BENCHEKROUN Belabbes Abdellatif

Chirurgie Générale

Pr. BENSOUDA Yahia

Pharmacie galénique

Pr. BERRAHO Amina

Ophtalmologie

Pr. BEZAD Rachid

Gynécologie Obstétrique

Méd.Chef Maternité des Orangers

Pr. CHERRAH Yahia

Pharmacologie

Pr. CHOKAIRI Omar

Histologie Embryologie

Pr. KHATTAB Mohamed

Pédiatrie

Pr. SOULAYMANI Rachida

Pharmacologie- Dir. du Centre National PV Rabat

Pr. TAOUFIK Jamal

Chimie thérapeutique ___

Décembre 1992

Pr. AHALLAT Mohamed

Chirurgie Générale Doyen de FMPT

Pr. BENSOUDA Adil

Anesthésie Réanimation

Pr. CHAHED OUZZANI Laaziza

Gastro-Entérologie

Pr. CHRAIBI Chafiq

Gynécologie Obstétrique

Pr. EL OUAHABI Abdessamad

Neurochirurgie

Pr. FELLAT Rokaya

Cardiologie

Pr. JIDDANE Mohamed

Anatomie

Pr. TAGHY Ahmed

Chirurgie Générale

Pr. ZOUHDI Mimoun

Microbiologie

* *Enseignants Militaires*

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

Mars 1994

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

Mars 1995

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. OUZZANI CHAHDI Bahia
Pr. SEFIANI Abdelaziz
Pr. ZEGGWAGH Amine Ali

Décembre 1996

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

Radiothérapie
Biophysique
Biophysique
Endocrinologie et Maladies Métaboliques

Doyen de la FMPA

Gynécologie Obstétrique
Chirurgie Générale – *Directeur du CHIS*
Immunologie
Chirurgie Pédiatrique
Chirurgie Générale
Gynécologie – Obstétrique
Dermatologie

Urologie *Inspecteur du SSM*
Pédiatrie
Traumatologie – Orthopédie
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique
Pédiatrie

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*

* Enseignants Militaires

Novembre 1997

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

Novembre 1998

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

Janvier 2000

Pr. ABID Ahmed*
Pr. AIT OUAMAR Hassan
Pr. BENJELLOUN DakhamaBadr.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

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

Neurologie *Doyen de la FMP Abulcassis*
Abdesslam Chirurgie Générale
Oncologie Médicale
Hématologie

Pneumo-phtisiologie
Pédiatrie
Pédiatrie
Pneumo-phtisiologie *Directeur Hôp. My Youssef*
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

*** Enseignants Militaires**

Décembre 2001

Pr. BALKHI Hicham*
Pr. BENABDELJLIL Maria
Pr. BENAMAR Loubna
Pr. BENAMOR Jouda
Pr. BENELBARHDADI Imane
Pr. BENNANI Rajae
Pr. BENOUACHANE Thami
Pr. BEZZA Ahmed*
Pr. BOUCHIKHI IDRISSE Med Larbi
Pr. BOUMDIN El Hassane*
Pr. CHAT Latifa
Pr. DAALI Mustapha*
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. AL BOUZIDI Abderrahmane*
Pr. AMEUR Ahmed *
Pr. AMRI Rachida
Pr. AOURARH Aziz*
Pr. BAMOU Youssef *
Pr. BELMEJDOUB Ghizlene*
Pr. BENZEKRI Laila
Pr. BENZZOUBEIR Nadia
Pr. BERNOUSSI Zakiya

Anesthésie-Réanimation
Neurologie
Néphrologie
Pneumo-phtisiologie
Gastro-Entérologie
Cardiologie
Pédiatrie
Rhumatologie
Anatomie
Radiologie
Radiologie
Chirurgie Générale
Anesthésie-Réanimation
Neuro-Chirurgie
Chirurgie-Pédiatrique
Chirurgie Générale
Pédiatrie - Directeur Hôp. Univ. 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

Anatomie Pathologique
Urologie
Cardiologie
Gastro-Entérologie Dir.-Adj. HMI Mohammed V
Biochimie-Chimie
Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Dermatologie
Gastro-Entérologie
Anatomie Pathologique

* Enseignants Militaires

Pr. CHOHO Abdelkrim *
Pr. CHKIRATE Bouchra
Pr. EL ALAMI EL Fellous Sidi Zouhair
Pr. EL HAOURI Mohamed *
Pr. FILALI ADIB Abdelhai
Pr. HAJJI Zakia
Pr. JAAFAR Abdeloihab*
Pr. KRIOUILE Yamina
Pr. MOUSSAOUI RAHALI Driss*
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
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. ALLALI Fadoua
Pr. AMAZOUZI Abdellah
Pr. BAHIRI Rachid
Pr. BARKAT Amina

Chirurgie Générale
Pédiatrie
Chirurgie Pédiatrique
Dermatologie
Gynécologie Obstétrique
Ophtalmologie
Traumatologie Orthopédie
Pédiatrie
Gynécologie Obstétrique
Oto-Rhino-Laryngologie
Chirurgie Générale
Anesthésie Réanimation
Pédiatrie
Chirurgie Générale

Ophtalmologie
Anatomie Pathologique
Oto-Rhino-Laryngologie
Gastro-Entérologie
Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
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
Rhumatologie
Ophtalmologie
Rhumatologie *Directeur Hôp. Al Ayachi Salé*
Pédiatrie

*** Enseignants Militaires**

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 Najja

AVRIL 2006

Pr. ACHEMLAL Lahsen*
Pr. BELMEKKI Abdelkader*
Pr. BENCHEIKH Razika
Pr. BIYI Abdelhamid*
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*
Pr. ZAHRAOUI Rachida

Octobre 2007

Pr. ABIDI Khalid
Pr. ACHACHI Leila
Pr. ACHOUR Abdessamad*

Cardiologie
Biophysique
Cardiologie (*mise en disponibilité*)
Pédiatrie
Radiologie
Chirurgie Cardio-vasculaire
Parasitologie
Histo-Embryologie Cytogénétique
Gynécologie Obstétrique

Rhumatologie
Hématologie
O.R.L
Biophysique
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
Pneumo – Phtisiologie

Réanimation médicale
Pneumo phtisiologie
Chirurgie générale

*** Enseignants Militaires**

Pr. AIT HOUSSA Mahdi *
 Pr. AMHAJJI Larbi *
 Pr. AOUI Sarra
 Pr. BAITE Abdelouahed *
 Pr. BALOUCH Lhousaine *
 Pr. BENZIANE Hamid *
 Pr. BOUTIMZINE Nourdine
 Pr. CHERKAOUI Naoual *
 Pr. EHIRCHIOU Abdelkader *
 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 Lhousain *
 Pr. MADANI Naoufel
 Pr. MAHI Mohamed *
 Pr. MARC Karima
 Pr. MASRAR Azlarab
 Pr. MRANI Saad *
 Pr. OUZZIF Ezzohra *
 Pr. RABHI Monsef *
 Pr. RADOUANE Bouchaib*
 Pr. SEFFAR Myriame
 Pr. SEKHSOKH Yessine *
 Pr. SIFAT Hassan *
 Pr. TABERKANET Mustafa *
 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 *

Chirurgie cardio vasculaire
 Traumatologie orthopédie
 Parasitologie
 Anesthésie réanimation
 Biochimie-chimie
 Pharmacie clinique
 Ophtalmologie
 Pharmacie galénique
 Chirurgie générale
 Chirurgie cardio-vasculaire
 Chirurgie générale
 Anesthésie réanimation
 Psychiatrie
 Chirurgie plastique et réparatrice
 Radiothérapie
 Oncologie médicale
 Dermatologie
 Radiothérapie
 Microbiologie
 Réanimation médicale
 Radiologie
 Pneumo phtisiologie
 Hématologie biologique
 Virologie
 Biochimie-chimie
 Médecine interne
 Radiologie
 Microbiologie
 Microbiologie
 Radiothérapie
 Chirurgie vasculaire périphérique
 Ophtalmologie
 Chirurgie générale
 Traumatologie-orthopédie
 Parasitologie
 Cardiologie

Médecine interne
 Pédiatrie
 Chirurgie Générale
 Neuro-chirurgie

*** Enseignants Militaires**

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 *
Pr. KABBAJ Nawal
Pr. KABIRI Meryem
Pr. KARBOUBI Lamyia
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

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
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

*** Enseignants Militaires**

Pr. EL SAYEGH Hachem
Pr. ERRABIH Ikram
Pr. LAMALMI Najat
Pr. MOSADIK Ahlam
Pr. MOUJAHID Mountassir*
Pr. NAZIH Mouna*
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
Pr. RAISSOUNI Maha *

Février 2013

Pr. AHID Samir
Pr. AIT EL CADI Mina
Pr. AMRANI HANCHI Laila
Pr. AMOR Mourad
Pr. AWAB Almahti
Pr. BELAYACHI Jihane
Pr. BELKHADIR Zakaria Houssain
Pr. BENCHEKROUN Laila
Pr. BENKIRANE Souad
Pr. BENNANA Ahmed*
Pr. BENSGHIR Mustapha *
Pr. BENYAHIA Mohammed *
Pr. BOUATIA Mustapha
Pr. BOUABID Ahmed Salim*
Pr. BOUTARBOUCH Mahjouba
Pr. CHAIB Ali *
Pr. DENDANE Tarek

Urologie
Gastro-Entérologie
Anatomie Pathologique
Anesthésie Réanimation
Chirurgie Générale
Hématologie
Anatomie Pathologique

Anatomie Pathologique

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

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

*** Enseignants Militaires**

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. ERRGUIG 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 <i>Vice-Doyen à la Pharmacie</i>
Pr. RATBI Ilham	Génétique
Pr. RAHMANI Mounia	Neurologie
Pr. REDA Karim *	Ophtalmologie
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

*** Enseignants Militaires**

AVRIL 2013

Pr. EL KHATIB MOHAMED KARIM *

Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale

MARS 2014

Pr. ACHIR Abdellah

Pr. BENCHAKROUN Mohammed *

Pr. BOUCHIKH Mohammed

Pr. EL KABBAJ Driss *

Pr. EL MACHTANI IDRISSE Samira *

Pr. HARDIZI Houyam

Pr. HASSANI Amale*

Pr. HERRAK Laila

Pr. JANANE Abdellah *

Pr. JEAIDI Anass*

Pr. KOUACH Jaouad*

Pr. LEMNOUER Abdelhay*

Pr. MAKRAM Sanaa *

Pr. OULAHYANE Rachid*

Pr. RHISSASSI Mohamed Jaafar

Pr. SEKKACH Youssef*

Pr. TAZI MOUKHA Zakia

Chirurgie Thoracique

Traumatologie- Orthopédie

Chirurgie Thoracique

Néphrologie

Biochimie-Chimie

Histologie- Embryologie-Cytogénétique

Pédiatrie

Pneumologie

Urologie

Hématologie Biologique

Génécologie-Obstétrique

Microbiologie

Pharmacologie

Chirurgie Pédiatrique

CCV

Médecine Interne

Génécologie-Obstétrique

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. DOBLALI Taoufik

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*

Pédiatrie

Médecine Légale

Anesthésie-Réanimation

Chirurgie Maxillo-Faciale

Biochimie-Chimie

Parasitologie

Pharmacie Clinique

Microbiologie

Anatomie

Anesthésie-Réanimation

Radiothérapie

Chirurgie Réparatrice et Plastique

O.R.L

Cardiologie

Anesthésie-Réanimation

Chirurgie Pédiatrique

Psychiatrie

Médecine préventive, santé publique et Hyg.

*** Enseignants Militaires**

AOUT 2015

Pr. MEZIANE Meryem
Pr. TAHIRI Latifa

Dermatologie
Rhumatologie

PROFESSEURS AGREGES :

JANVIER 2016

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

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

JUIN 2017

Pr. ABBI 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*

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

Mai 2018

Pr. AMMOURI Wafa
Pr. BENTALHA Aziza
Pr. EL AHMADI Brahim
Pr. EL HARRECH Youness**
Pr. EL KACEMI Hanan
Pr. EL MAJJAOUI Sanaa
Pr. FATIHI Jamal*
Pr. GHANNAM Abdel ilah
Pr. JROUNDI Imane
Pr. MOATASSIM BILLAH Nabil
Pr. TADILI Sidi Jawad
Pr. TANZ Rachid*

Médecine interne
Anesthésie Réanimation
Anesthésie –Réanimation
urologie
Radiothérapie
Radiothérapie
Médecine Interne
Anesthésie Réanimation
Médecine préventive, santé publique et Hyg
Radiologie
Anesthésie Réanimation
Oncologie Médicale

NOVEMBRE 2018

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

Anatomie
Microbiologie
Histologie-Embryologie-Cytogénétique

*** Enseignants Militaires**

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. ELALAOUI Sidi-Yassir
Pr. EL ANNAZ Hicham *
Pr. EL HASSANI Moulay EL Mehdi *
Pr. EL HJOUJI Aabderrahman *
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 *

Néphrologie
Chirurgie Réparatrice et Plastique
Radiothérapie
Gynécologie-obstétrique
Anatomie
Néphrologie
Anatomie
Chirurgie Générale
Cardiologie
Traumatologie-orthopédie
Traumatologie-orthopédie
Anatomie Pathologique
Neurochirurgie
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

*** Enseignants Militaires**

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
Pr. FAOUZI Moulay El Abbes	Pharmacologie
Pr. IBRAHIMI Azeddine	Biologie moléculaire/Biotechnologie
Pr. OULAD BOUYAHYA IDRISSE Med	Chimie Organique
Pr. RIDHA Ahlam	Chimie
Pr. TOUATI Driss	Pharmacognosie
Pr. ZAHIDI Ahmed	Pharmacologie

PROFESSEURS HABILITES

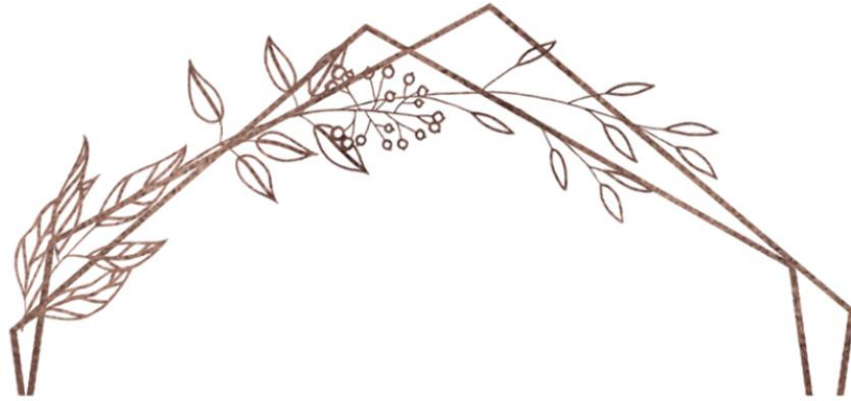
Pr BENZID Hanane	Chimie
Pr. CHAHED OUZZANI LallaChadia	Biochimie-chimie
Pr DOUKKALI Anass	Chimie Analytique
Pr. EL JASTIMI Jamila	Chimie
Pr. KHANFRI Jamal Eddine	Biologie
Pr LYAHYAI Jaber	Génétique
Pr OUADGHIRI Mouna	Microbiologie et Biologie
Pr RAMLI Youssef	Chimie
Pr SERRAGUI Samira	Pharmacologie
Pr TAZI Ahnini	Génétique
Pr. YAGOUBI Maamar	Eau, Environnement

Mise à jour le 05/03/2021

KHALED Abdellah

Chef du Service des Ressources Humaines

FMPR



DEDICACES



Je dédie cette thèse à...

**À
FEU SA MAJESTE LE ROI
HASSAN II**



Que Dieu ait son âme en sa Sainte Miséricorde.

**À
SA MAJESTÉ LE ROIMOHAMED VI
CHEF SUPRÊME ET CHEF D'ETAT-MAJOR GÉNÉRAL DES FORCES
ARMÉES ROYALES
ROI DU MAROC ET GARANT DE SON INTÉGRITÉ TERRITORIALE**



Qu'Allah le glorifie et préserve son Royaume.

À
SON ALTESSE ROYALE
LE PRINCE HÉRITIER
MOULAY EL HASSAN



Que Dieu le garde.

À
SON ALTESSE ROYALE
LE PRINCE MOULAY RACHID



Que Dieu le protège.

À

TOUTE LA FAMILLE ROYALE

À

Monsieur le Général de Corps d'Armée

Abdelfattah LOUARAK

Inspecteur Général des FAR et Commandant de la Zone Sud

En témoignage de notre grand respect

Notre profonde considération et sincère admiration



À

Monsieur le Médecin Général de Brigade

Mohammed ABBAR

Professeur d'Urologie.

Inspecteur du Service de Santé des Forces Armées Royales.

En témoignage de notre grand respect,

Et notre profonde considération

À

Monsieur le Médecin Général de Brigade El Mehdi ZBIR
Professeur de Cardiologie Directeur de l'HMIMV –Rabat.

En témoignage de notre grand respect
Et notre profonde considération



À

Monsieur le Médecin Général de Brigade
Abdelatif BOULAHYA
Professeur de Chirurgie Cardio-vasculaire Directeur de l'Hôpital
Militaire Avicenne de Marrakech

En témoignage de notre grand respect
Et notre profonde considération

À

Monsieur le Médecin Colonel Major Mohammed EL BAAJ

Professeur de Médecine Interne, Directeur de l'HMMI-Meknès.

*En témoignant de notre grand respect
et notre profonde considération*



À

Monsieur le Médecin Colonel FILALI Karim

Professeur d'Anesthésie-Réanimation

Directeur de l'E.R.S.S.M.

*En témoignage de notre grand respect
Et notre profonde considération.*

À

Monsieur le Médecin Colonel Abderrahmane ELMATAR
Commandant du groupement formation et instruction ERSSM

En témoignage de notre grand respect

Et notre profonde considération

*A ceux qui me sont les plus chers
A ceux qui ont toujours cru en moi
A qui m'ont toujours encouragé*

Je dédie cette thèse à :

A ma Mère chérie : SEBBAR Assia

*La plus belle des mamans, autant d'expressions aussi éloquentes
soient-elles ne sauraient faire preuve de degré de l'amour que
j'éprouve pour toi, tu n'as jamais cessé de me soutenir et m'épauler
durant toutes ces années difficiles de mes études, tu es toujours
présente à mes côtés pour me rassurer*

*Une source infinie de patience, de sacrifice. Ta prière et ta
Bénédictioin m'ont été d'un grand secours tout au long de ma vie.*

*Bien que je dise, je ne pourrais jamais exprimer ma profonde
reconnaissance, j'espère qu'en ce jour l'un de tes rêves se réalise à
travers moi et j'espère de tout mon cœur ne jamais te décevoir ni
trahir ta confiance maman.*

*A toi, je dédie ce travail en gage de mon respect le plus profond. Que
DIEU tout puissant te préserve et t'accorde de la santé, bonheur, et
la langue vie.*

أحبك أمي



A mon cher père : ALLOUCH Jilali

*A toi mon père, je te dédie ce travail qui est le fruit de tous les sacrifices
et les efforts déployés pour notre éducation.*

*Tes directives ont toujours tracé mes pas vers la réussite et le bon
chemin.*

*Je te dois ce que je suis et ce que je serai et je ferai de mon mieux pour
rester ta fierté et ne jamais te décevoir et j'espère rester toujours à la
hauteur de tes attentes mon père.*

*Que DIEU tout puissant te préserve et t'accorde de la santé, bonheur,
et la longue vie.*

أحبك أبي



A mon très cher frère : ALLOUCH Nassim

*Merci mon petit frère pour ton soutien, merci ainsi pour ta présence a
chaque que j'en avais besoin*

A la mémoire de mes grands-parents paternels

A mes grands-parents maternels

A toutes mes tantes et mes oncles

A mes cousins : ALLOUCH Reda

ABABOU Saïd

ABABOU amine

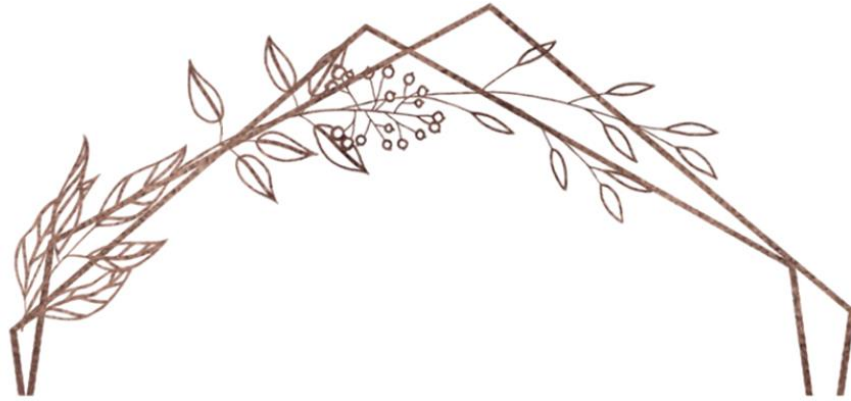
*Et a tous les membres de la familles ALLOUCH, ABABOU et
SEBBAR*

Ca serait difficile de vous citer tous, vous êtes dans mon cœur

A mes très chers amis

*A toute personne ayant contribué de loin ou de près à l'élaboration de ce
travail*





REMERCIEMENTS



Je dédie cette thèse à...

A notre Maitre et président de thèse

MONSIEUR FOUAD BENARIBA

Professeur d'oto-rhino-laryngologie

Chef de service d'ORL et CCF à l'HMIMV-RABAT

Nous sommes très sensibles à l'honneur que vous nous faites en

acceptant de présider notre jury de thèse

Cet honneur nous touche infiniment et nous tenant à vous exprimer

notre profonde reconnaissance

Nous gardons de vous un souvenir d'un enseignant remarquable par sa

rigueur et son sérieux dans l'exercice de sa profession



A notre Maitre et rapporteur de thèse

Monsieur le professeur Noureddine ERRAMI

Professeur d'oto-rhino-laryngologie

Vous m'avez fait de l'honneur de me confier ce travail, je ne manquerais

pas de souligner vos qualités humaines, votre modestie, et votre

gentillesse, vos précieux conseils et vos orientations méthodologiques ont

été d'un apport considérable pour l'aboutissement de ce travail



A notre maitre et juge de thèse

Madame Leila ESSAKALI HOUSSYNI

Professeur d'oto-rhino-laryngologie

*Chef de service ORL et chirurgie cervico-facial de l'hôpital des
spécialités*

Nous vous remercions d'avoir accepté aimablement de juger cette thèse

Permettez-nous, Madame de vous présenter dans ce travail le

temoignage de notre grand respect



A notre maitre et juge

Monsieur le professeur Mohamed ZALAGH

Professeur d'oto-rhino-laryngologie

*Nous sommes très sensibles à l'honneur que vous nous accordez en
acceptant de juger notre thèse*

*Cet honneur nous touche infiniment et nous tenons à vous exprimer
notre profonde reconnaissance*

*Veillez accepter cher maitre dans ce travail l'assurance de notre estime
et notre profond respect*



A notre maitre et juge de thèse

Monsieur le professeur Bouchaib HEMMAOUI

Professeur agrégé d'oto-rhino-laryngologie

Vous avez accepté en toute simplicité de juger ce travail et c'est pour

nous une fierté de vous voir siéger parmi notre jury de thèse

Veillez accepter, l'expression de notre profond respect et notre

reconnaissance



LISTE DES ABREVIATIONS

OI	: oreille interne
VNS	:videonystagmoscopie
VNG	:videonystagmographie
MAI	:meat auditif interne
MAE	:meat auditif externe
HAS	: Haute Autorité de Santé
ORL	: Oto-rhino-laryngologie
IRM	: Imagerie par résonance magnétique
PEA	: Potentiels évoqués auditifs
TDM	: Tomodensitométrie
VPPB	: Vertige paroxystique positionnel bénin
Cs	: cellules sensorielles ciliaires
HST	: Head shaking test
HIT	: Head impulse test
VHIT	: Vidéo head impulse test
PEA	:Potentiels évoqués otholitiques



LISTE DES ILLUSTRATIONS

LISTE DES FIGURES

Figure 1: vue laterale gauche des Os du crâne et de la face ;	6
Figure 2:vue laterale Os temporal droit	7
Figure 3: coupe transversale oreille interne.	10
Figure 4vue latérale du labyrinthe osseux :a-fenetre vestibulaire b-fenetre cochleiare	11
Figure 5: 1- vue antero lateral du labyrinthe osseux droit	12
Figure 6:vue posterieur du labyrinthe membraneux.....	13
Figure 7:système arteriel de l'oreille interne	15
Figure 8: système veineux de l'oreille interne	16
Figure 9: le nerf cochléo-vestibulaire	17
Figure 10:labyrinthe membraneux	19
Figure 11:crête ampullaire	20
Figure 12: la macula utriculaire	21
Figure 13: noyaux vestibulaire.....	22
Figure 14: contrôle reflexe du regard	24
Figure 15: Fracture labyrinthique par impact postérieur passant par le tour basal de la cochlée reliant la face postérieure du rocher au canal carotidien en avant.	26
Figure 16: Fracture labyrinthique transvestibulaire avec pneumolabyrinthe. Mécanisme identique à la Fig. 15	26
Figure 17: Fracture extra-labyrhintique avec traits multiples au niveau de l'écaille temporale s'étendant immédiatement en dessous du ganglion géniculé (patient présentant une paralysie faciale à J8)	27
Figure 18: mécanisme d'entorse cervicale.....	30
Figure 19 :Algotithme diagnostique.....	65

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I: échelle diagnostique des fistules perilymphatiques de bussieres et portmann.....50

SOMMAIRE



INTRODUCTION	1
EPIDEMIOLOGIE	3
RAPPELS THEORIQUES.....	5
1-Rappel anatomique.....	6
1-a- anatomie de l'os temporal	6
1-a-1- composition de l'os temporal	8
1-b- anatomie de l'oreille interne	9
1-b-1- labyrinthe osseux postérieur	10
1-b-1-1- vestibule.....	11
1-b-1-2- l'aqueduc vestibulaire	12
1-b-2- labyrinthe postérieur membraneux.....	12
1-b-2-1-le vestibule membraneux.....	13
1-b-2-2- les canaux semi-circulaires membraneux.....	13
1-b-3-le conduit auditif interne.....	13
1-c- La vascularisation de l'oreille interne :	14
1-La vascularisation artérielle :	14
2- La vascularisation veineuse:.....	15
1-d- L'innervation de l'oreille interne :	16
1- Le nerf cochléaire :	16
2-Le nerf vestibulaire :	16
2- Physiologie	17
2-a- les capteurs d'information sensorielle.....	18
2-a-1 capteurs proprioceptifs	18
2-a-2 le système visuel	18
2-a-3 le système vestibulaire	18
2-b- réception, analyse et intégration de l'information sensorielle	21
2-c- les systèmes effecteurs.....	23
2-c-1 Le système Visio-vestibulaire : la stabilisation du regard.....	23
2-c-2 Le système vestibulo-spinal : le maintien de la posture	24
3- Physiopathologie.....	24
1-destruction labyrinthique	24
1-1 classification des fractures.....	25
1-2 conséquences sur le labyrinthe membraneux	27
1-2-1 déchirure des parois.....	28
2- fistule perilymphatique.....	28
3- commotions labyrinthiques	28
4- équivalents d'une maladie de meniere	28
5- Atteinte du système nerveux central	28
6- Entorse cervicale ou whiplash	28
7 barotraumatisme et accidents de décompression	30
8-Blast non explosif	31
9-Traumatisme sonore :effet tullio	31

4- Exploration vestibulaire	31
1-videonystagmoscopie.....	31
1-1 Étude des systèmes visuel et oculomoteur	31
2-videonystagmographie	32
2-1-les epreuves instrumentales	32
2-2-les epreuves caloriques	33
2-3- les epreuves rotatoire pendulaires	33
2-4- étude du nystagmus optocinetique	34
3- Video Head Impulse Test	34
4-Test Vibratoire	35
5-VVS ; Verticale Visuelle Subjective	35
6-posturographie.....	35
7-test otholitiques :potentiels evoques otholitiques.....	35
8- Imagerie.....	35
8-1 Scanner	35
8-2 IRM	36
DIAGNOSTIC	37
1-Interrogatoire.....	38
2-Signe fonctionnels.....	38
2-a caractéristiques de la sensation vertigineuse	38
2-b signes associés	38
3-Examen général.....	39
4-Examen otologique	39
5-Examen clinique vestibulaire du patient traumatisé	39
5-a examen de l'équilibre postural.....	39
5-a-1 test de romberg.....	39
5-a-2 test de fukuda	40
5-b- étude du nystagmus spontané.....	40
5-c- « Head shaking test ».....	41
5-d- test d'impulsion rapide de la tête ou test d'halmagyi	41
5-e- Mauvais alignement des yeux (« skew deviation »)	41
5-f- le HINTS	42
5-g- Recherche du « gaze nystagmus ».....	42
5-h- Recherche d'un nystagmus au changement de position	43
5-i- Nystagmus paroxystique de position.....	43
5-j- Nystagmus cervical.....	43
5-k- Nystagmus de la charnière cervico-occipitale	43
FORMES CLINIQUES.....	44
1-Grand vertige giratoire par destruction du labyrinthe.....	45
1-1 tableau clinique	46
2-Vertige paroxystique positionnel bénin post traumatique.....	47

3- Fistule périlymphatique	48
4-Autres formes cliniques.....	50
1- - Commotion labyrinthique.....	50
2- Origine neurologique.....	51
3- Blast non explosif	51
4- Traumatisme cervical.....	52
5- Vertiges d'origine centrale.....	52
6- Contusion du tronc cérébral	52
7- Syndrome post-commotionnel	53
8- Névrose post-traumatique.....	53
9- Hydropsendolymphatique retardé.....	54
10- Vertiges secondaires de type phobique.....	54
11- Vertiges cervicaux « coup de lapin »	54
12- Vertiges vestibulaires centraux	54
13-m- Barotraumatisme et accidents de décompression.....	55
14 le traumatisme sonore :effet tullio.....	56
PRISE EN CHARGE	58
A- Le grand vertige aigu par destruction labyrinthique	59
B-Fistule perilymphatique	59
C-Vertige paroxystique positionnel bénin post-traumatique	60
D-Traitement des autres formes clinique	62
1- entorse cervicale	62
2-Syndrome post-commotionnel	62
3-commotion labyrinthique	63
4-nevrose post-traumatique	63
5-traumatisme sonore.....	63
6-barotraumatisme et accidents de décompression.....	63
EVALUATION MEDICOLEGALE D'UN TROUBLE VESTIBULAIRE SEQUELLAIRE :...65	
IMPUTABILITE	67
1-Barèmes d'évaluation applicables en ORL(exemple du barème appliqué en France).....	69
2-Barème applicables dans le cadre de la législation des accidents de travail	70
CONCLUSION.....	71
RESUMES	73
références	77

INTRODUCTION

Le vertige est une sensation de mouvement de ce qui entoure (murs, plafond, objets...) ou une illusion de déplacement de soi-même dans l'espace. Il est dû souvent à une atteinte de la fonction de l'équilibre assurée par l'oreille interne.

Il existe plusieurs définitions de ce symptôme. Le Collège Français des Enseignants en Neurologie définit le vertige comme une illusion de déplacement de l'environnement autour de soi ou de déplacement de soi-même dans l'espace [1]. Le Collège Français des Enseignants d'ORL le décrit comme une illusion de mouvement, un symptôme subjectif [2].

La définition la plus complète semble être celle proposée par la HAS : les vertiges sont des sensations de mouvements, se manifestant par une impression de pseudo-ébriété ou de rotation, des signes neuro-végétatifs sont généralement associés, chez un patient dont l'état de conscience est souvent gardé au long cours de la crise vertigineuse. [3].

Après un traumatisme crânien, 85% des patients se plaignent des vertiges et les troubles de l'équilibre associés à des céphalées. Ils peuvent survenir immédiatement dans les premières 24 heures (pathologie primaire).

Ailleurs, ces symptômes font l'objet de consultations trois semaines à trois mois après (pathologies secondaires). L'atteinte labyrinthique est souvent méconnue en raison du contexte d'urgence. Mais tout traumatisé crânien est suspect de présenter une atteinte otologique

Un traumatisme direct de l'oreille par gifle, coup de poing, coton-tige, explosion d'arme à feu ou pétard au voisinage de l'oreille, barotraumatisme (plongée) peut occasionner une lésion labyrinthique s'exprimant par des symptômes cochléo-vestibulaires

Le vertige est rarement caractéristique du mécanisme d'atteinte vestibulaire, et quel que soit le type du traumatisme, les vertiges sont très variables dans leur durée, leur mode évolutif et leur intensité, allant de la discrète instabilité jusqu'au grand vertige rotatoire avec présence de signes neurovégétatifs

L'objectif du travail est de caractériser les particularités des vertiges traumatiques en étudiant :

- Les caractéristiques physiopathologiques, cliniques, paracliniques, thérapeutiques des vertiges traumatiques



EPIDEMIOLOGIE

Les traumatismes cranio-cervicaux sont la rançon du développement de l'activité humaine : accidents de transport, de travail et de sport. Ils sont souvent responsable des symptômes otologiques pour deux raisons :

- les structures de l'oreille interne se situent dans le rocher, clé de voûte de la base du crâne. L'onde de choc du traumatisme entraîne souvent des fractures du rocher, des luxations ossiculaires [116] et au minimum un ébranlement de l'oreille interne ;
- la colonne cervicale est en rapport avec l'appareil vestibulaire par des connexions nerveuses et vasculaires.

La tête et la colonne cervicale sont atteintes dans plus de 75 % des accidents automobiles de la voie publique [117] dont la fréquence reste élevée malgré les mesures prise pour la prévention routière, tandis que les accidents des deux roues sont en augmentation.

L'oreille est considérée comme l'organe sensoriel le plus souvent lésé, les fractures de la base de crane ainsi que les fracture de crane représentent 50% fractures du crâne et les fractures du rocher 25%.

RAPPELS THEORIQUES

1-RAPPEL ANATOMIQUE

1-a- anatomie de l'os temporal

La base du crâne est constituée de six os : l'os frontal, l'ethmoïde, le sphénoïde, les deux os temporaux et l'os occipital (Figures 1 et 2).elle est percée par de multiples orifices et canaux où émergent les vaisseaux et les nerfs mettant en relation la cavité crânienne avec les régions du cou et de la face.

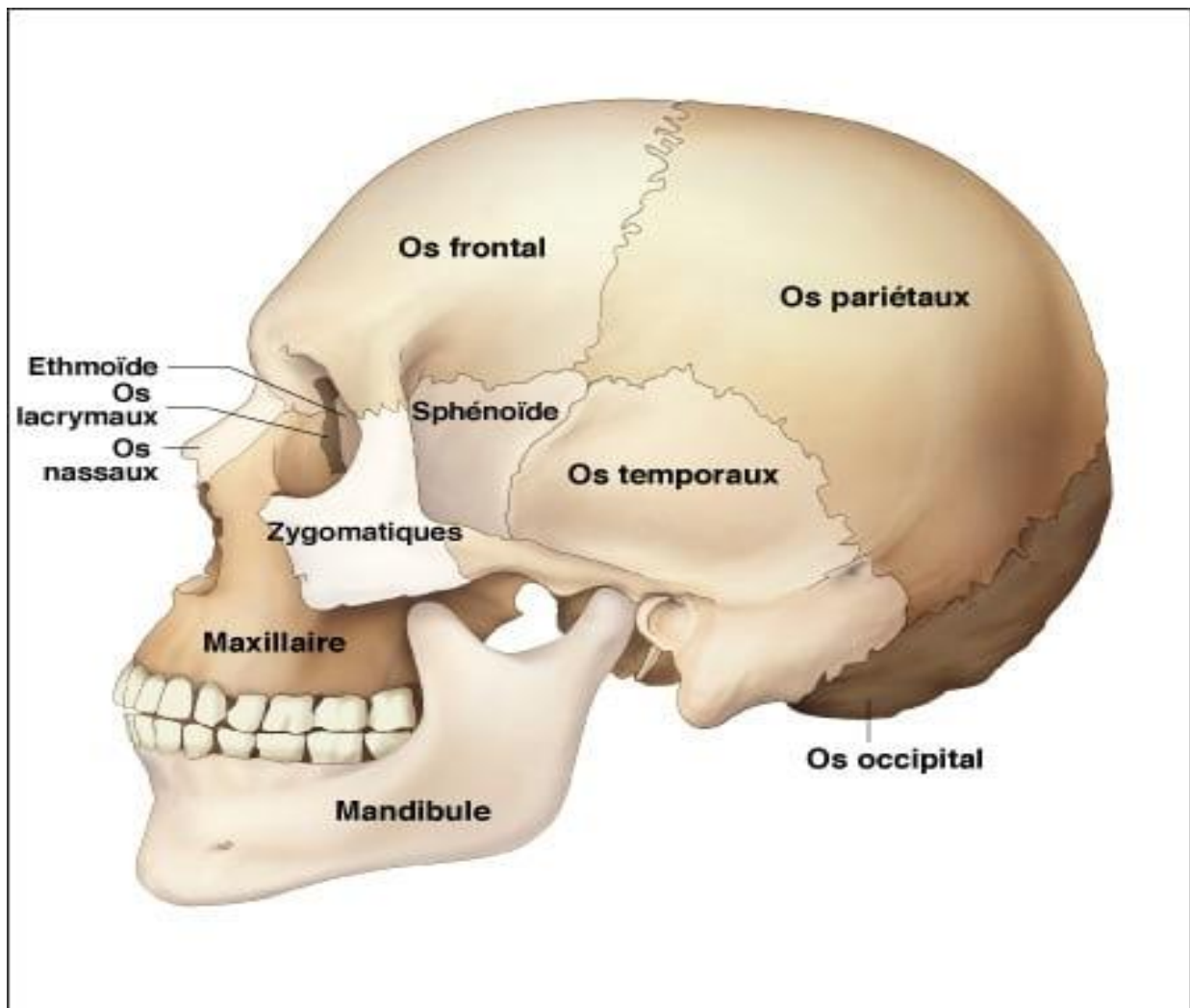


Figure 1: vue laterale gauche des Os du crâne et de la face[24] ;

- Os pair et symétrique
- constitué de trois parties :- rocher ou partie pétreuse

-écaille de l'os temporal ou partie squameuse

-l'os tympanal (Figures 2).

L'os temporal est une région anatomique creusée par des cavités et canaux destinés à loger les éléments des appareils auditif et vestibulaire, et à livrer passage à des éléments nerveux, vasculaires et musculaires.

L'appareil auditif est disposé sur deux axes : un axe aérien antéro-postérieur qui comprend les cavités de l'oreille moyenne et un axe sensoriel latéro-médial ou loge l'oreille externe et l'oreille interne ; ces deux axes se croisent au niveau de la caisse du tympan.

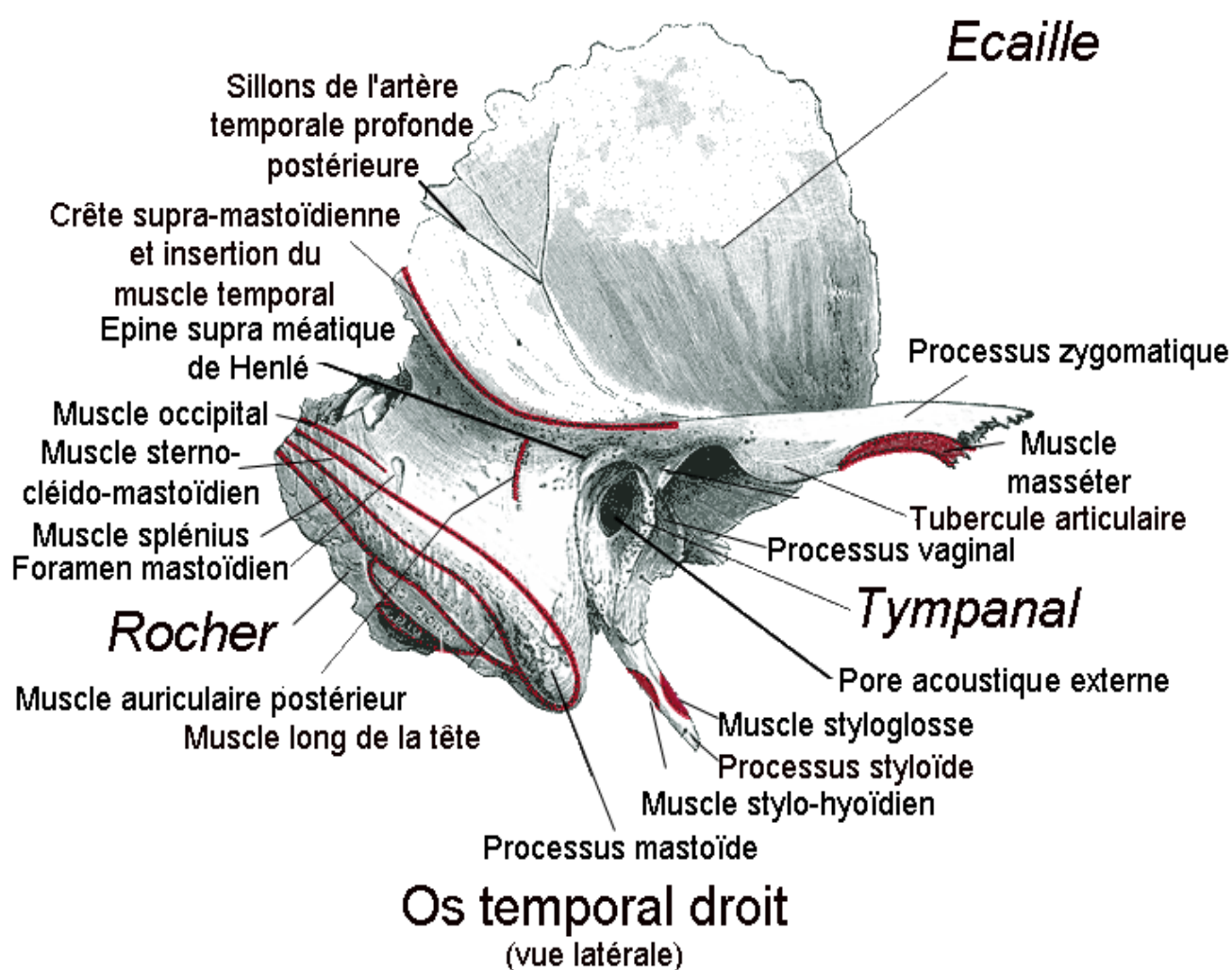


Figure 2:vue laterale Os temporal droit[24] .

1-a-1- composition de l'os temporal

La partie squameuse (l'écaille de l'os temporal) présente deux parties: verticale et horizontale. La partie squameuse verticale sous forme d' une lame osseuse aplatie transversalement. Elle constitue le mur latéral de la fosse cérébrale moyenne. La partie verticale peut être divisée en écailles pré, sus, et rétro-méatiques. La partie squameuse horizontale se prolonge par l'apophyse zygomatique à partir de ses deux racines se détache : une racine sagittale postéro-externe qui surplombe le méat acoustique externe (MAE); et une racine transversale antéro-interne qui constitue le condyle du temporal, et qui participe à l'articulation temporo-mandibulaire[4].

L'apophyse zygomatique s'individualise au-dessus du MAE pour se porter en dehors et en avant. Son extrémité antérieure s'articule avec l'os zygomatique pour former l'arcade zygomatique. La partie tympanique ou l'os tympanal a la forme d'un demi-cornet, à concavité postéro-supérieure et à base externe, plaqué à la base inférieure du rocher et à la partie horizontale de l'écaille. Participe à la constitution du MAE, et à ainsi qu'à la trompe auditive par son extrémité antérieure[5].

La pyramide pétreuse ou rocher, pyramide triangulaire à base postérieure (mastoïde) et à sommet antérieur (apex). Pour l'essentiel, elle constitue la partie latérale de l'étage moyen de la base du crâne et, pour une plus faible partie, le bord antérieur de l'étage postérieur ou fosse postérieure de la base du crâne. Elle s'étend entre l'os occipital et l'os sphénoïdal. Son grand axe est oblique en avant et en dedans créant un angle de 45° à 52° avec le plan sagittal. Sa face antéro-supérieure, endocrânienne, participe à la constitution du plancher de la fosse cérébrale moyenne. Sa face postéro-supérieure, elle aussi endocrânienne, forme le mur antérolatéral de la fosse cérébrale postérieure[6].

Elle est marquée par le meatus acoustique interne. La face inférieure, exocrânienne, en avant s'articule avec l'os tympanal. En arrière se situe le foramen stylo-mastoïdien, l'orifice exocrânien du nerf facial. En dedans, la fosse jugulaire, empreinte de la veine jugulaire interne (VJI), et en avant, l'ostium externe du canal carotidien. L'apex pétreux encastrent dans le dièdre compris entre la grande aile et le corps du sphénoïde. Cet encastrement constitue le foramen lacerum occupé par l'artère carotide interne (ACI)[7 ,9].

La mastoïde forme la base de la pyramide. Elle est formée d'une partie squameuse antérolatérale et d'une partie pétreuse postéro-médiale. Elle donne insertion au muscles du cou (muscle sterno-cléido-mastoïdien, muscle digastrique). creusée de cellules pneumatisées reliées entre elles et avec la caisse du tympan [8].

1-b- anatomie de l'oreille interne

Elle comporte un labyrinthe osseux qui a un rôle de protecteur pour le labyrinthe membraneux. Le labyrinthe membraneux a la forme d'un long tube épithélial différencié par endroits en structures sensorielles : le canal cochléaire dévolu à l'audition et l'organe vestibulaire constitué du saccule, de l'utricule et des canaux semi-circulaires dévolus à l'équilibration.

Le labyrinthe membraneux est entouré du perilymphe, lui-même rempli d'endolymphe. L'origine des fluides de l'oreille interne, est la microcirculation labyrinthique [10].

Coupe transversale de l'oreille

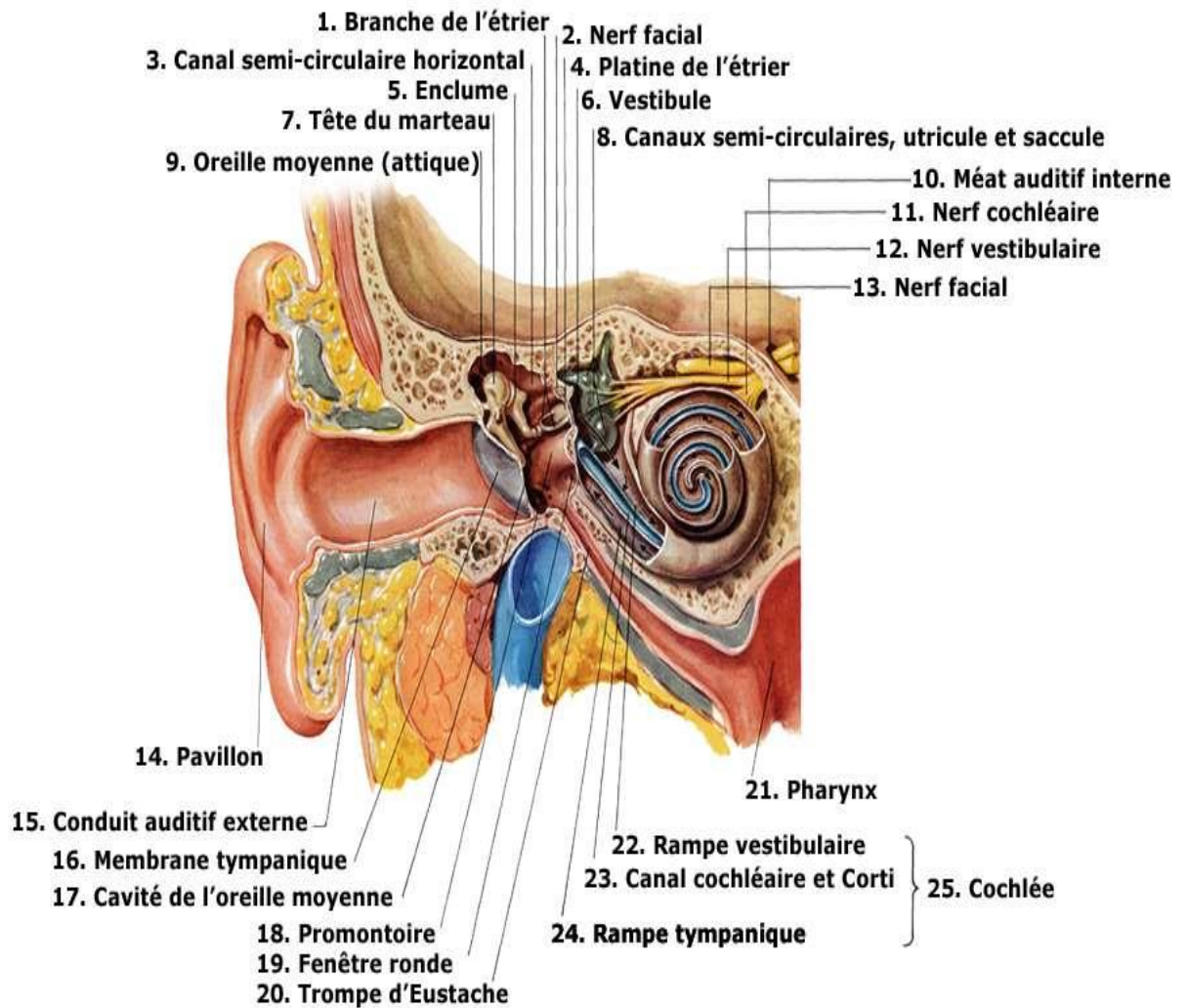


Figure 3: coupe transversale oreille interne[10].

1-b-1- labyrinthe osseux postérieur

Disposé sous forme de coquille, le labyrinthe osseux postérieur forment les canaux semi-circulaire et le vestibule (Fig ; 4).

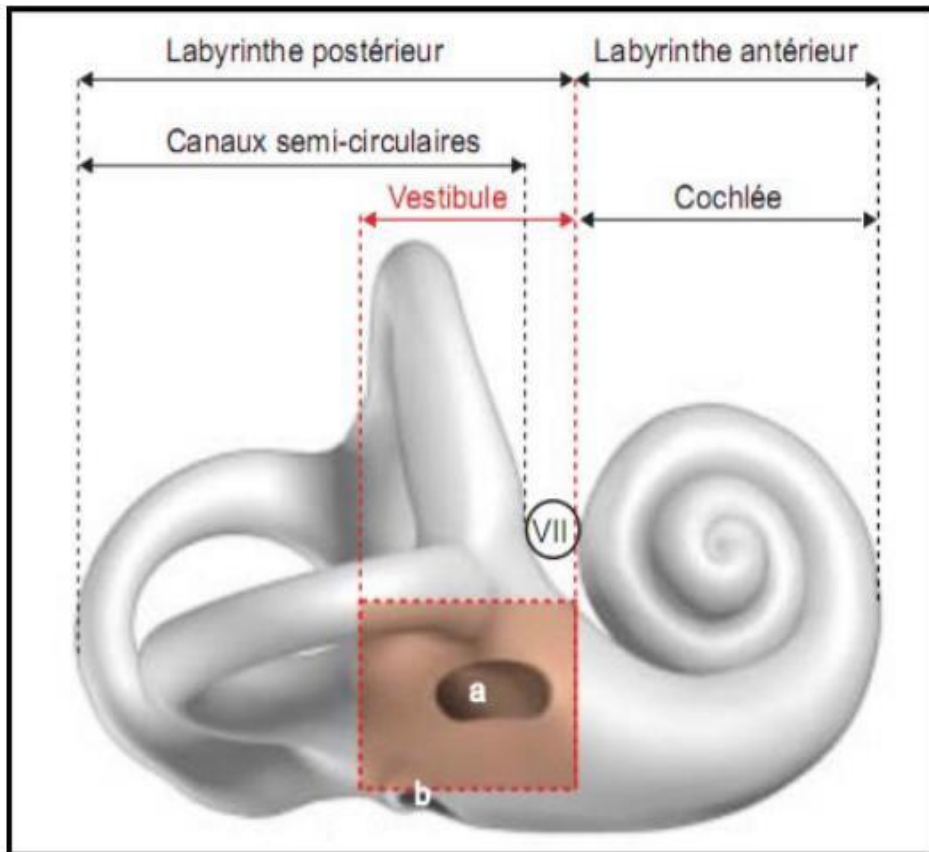


Figure 4 :vue latérale du labyrinthe osseux :a-fenêtre vestibulaire b-fenêtre cochleaire[10]

1-b-1-1- vestibule

Situé au centre du labyrinthe osseux [11,12, 13,14, 15,16] :

- limité par la caisse du tympan en dehors, et le conduit auditif interne en dedans.
- irrégulier et globuleux [14,15 ,16].
- présente sur ses parois de nombreux orifices ainsi que la tache criblés qui livrent le passage au nerf auditif VIII[17].

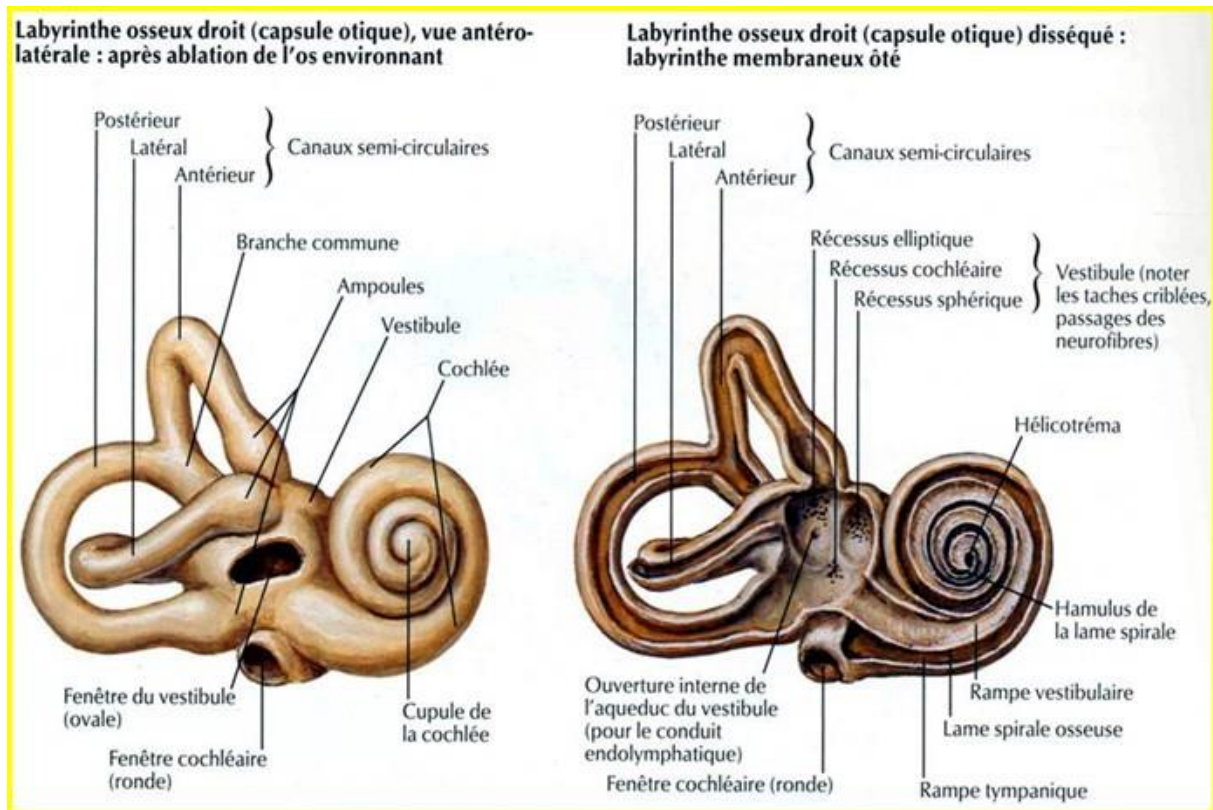


Figure 5: 1- vue antero laterale du labyrinthe osseux droit, [14]

1-b-1-2- l'aqueduc vestibulaire

C'est un Canal osseux qui s'ouvre en dehors à la face interne du vestibule et en dedans au niveau de la face postérieure de la pyramide pétreuse; le trajet intrapétreux est de 8 mm [18].

On peut lui décrire deux parties :

- une antérieure ou isthme qui se dirige en arrière et en dedans ;
- une partie postérieure, plus longue, plus orientée en dedans qui s'ouvre par un orifice en forme de fente elliptique : le méat endolymphatique de 8,5 mm de long[19]

1-b-2- labyrinthe postérieur membraneux

L'appareil vestibulaire postérieur se distingue en deux parties. D'une part les canaux semi-circulaires et d'autre part le saccule et l'utricule [20,21].

Toutes ces cavités communiquent entre elles par des canaux, ce qui forme ainsi un système clos rempli par un liquide : l'endolymphe. Le labyrinthe membraneux loge dans le labyrinthe osseux qui le protège, et en est séparé par les espaces péri-lymphatiques [12,13].

Il baigne aussi dans un liquide : la périlymphe. Ce labyrinthe comprend le vestibule membraneux et les canaux semi-circulaires membraneux [11, 12,13,14,15,16,17].

1-b-2-1-le vestibule membraneux

Ce sont des vésicules expulsées vers la paroi osseuse interne[22],Utricule , Saccule.

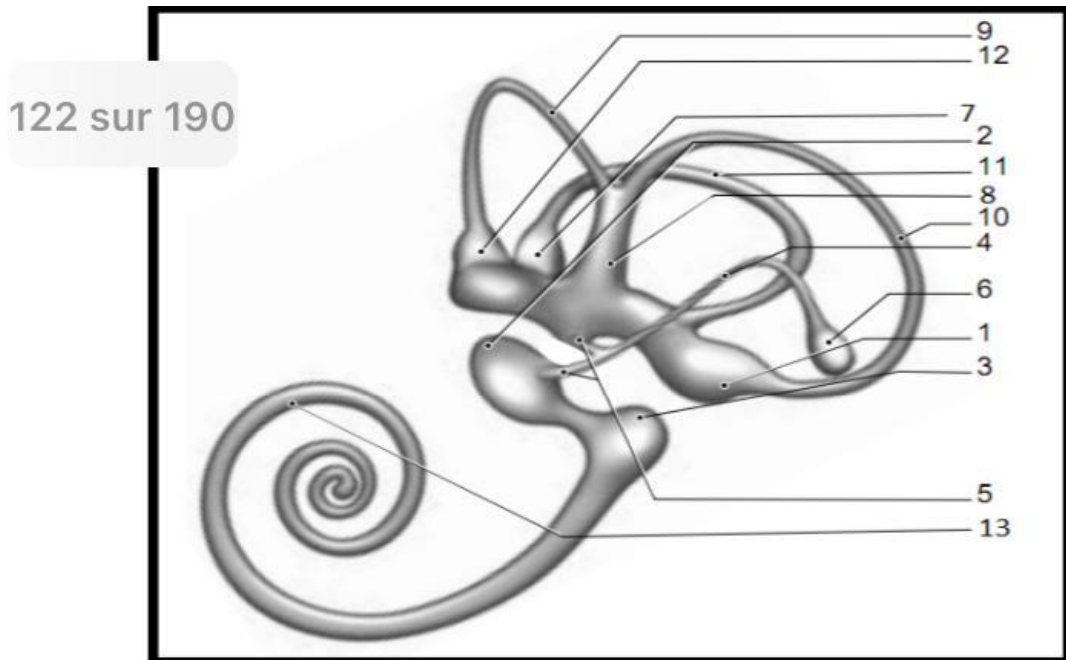


Figure 6:vue posterieur du labyrinthe-membraneux[22]

1 .ampoule du canal semi-circulaire post ;2.sacculé ; 3.caecum cochleaire ; 4.canal endolymphatique ; 5.branches utriculaires et sacculaire du canal endolymphatique ; 6 .sac endolymphatique ; 7.ampoule du canal semi-circulaire lateral ; 8.crus commune ;9.canal semi-circulaire anterieur ; 10.canal semi-circulaire posterieur ; 11.Canal semi-circulaire lateral ;12.ampoule du cana semi-circulaire ant ;13.canal cochléaire

1-b-2-2- les canaux semi-circulaires membraneux

Ils s'ouvrent tous dans l'utricule [23] :

- Canal semi-circulaire antérieur
- Canal semi-circulaire postérieur
- Canal semi-circulaire latéral

1-b-3-le conduit auditif interne

Le conduit auditif interne (CAI) le labyrinthe avec la FCP ,constitué d'os dense couvert d'un os spongieux . Situé la face postéro interne du massif pétreux [11,12,13,14].

Comporte :

- la fossette faciale livre passage au nerf facial et l'intermédiaire de Wrisberg;
- la fossette vestibulaire supérieure ou utriculaire, livre passage au nerf vestibulaire supérieur ou nerf utriculo-ampullaire.

L'étage inférieur est divisé en deux parties [15,16,17] :

- la fossette antérieure.
- la fossette postérieure et le foramen singulare de Morgani livre passage au nerf ampullaire postérieur.

1-c- La vascularisation de l'oreille interne :

1-La vascularisation artérielle :

La vascularisation de l'oreille interne est de type terminal, c'est-à-dire sans possibilité de suppléance. Elle dépend de l'artère labyrinthique branche de l'artère cérébelleuse antéro-inférieure[24,25] :

- Artère vestibulaire
- Artère cochléaire :
- Artère vestibulo-cochléaire :se divise en deux branches une branche cochléaire et une branche vestibulaire postérieure,

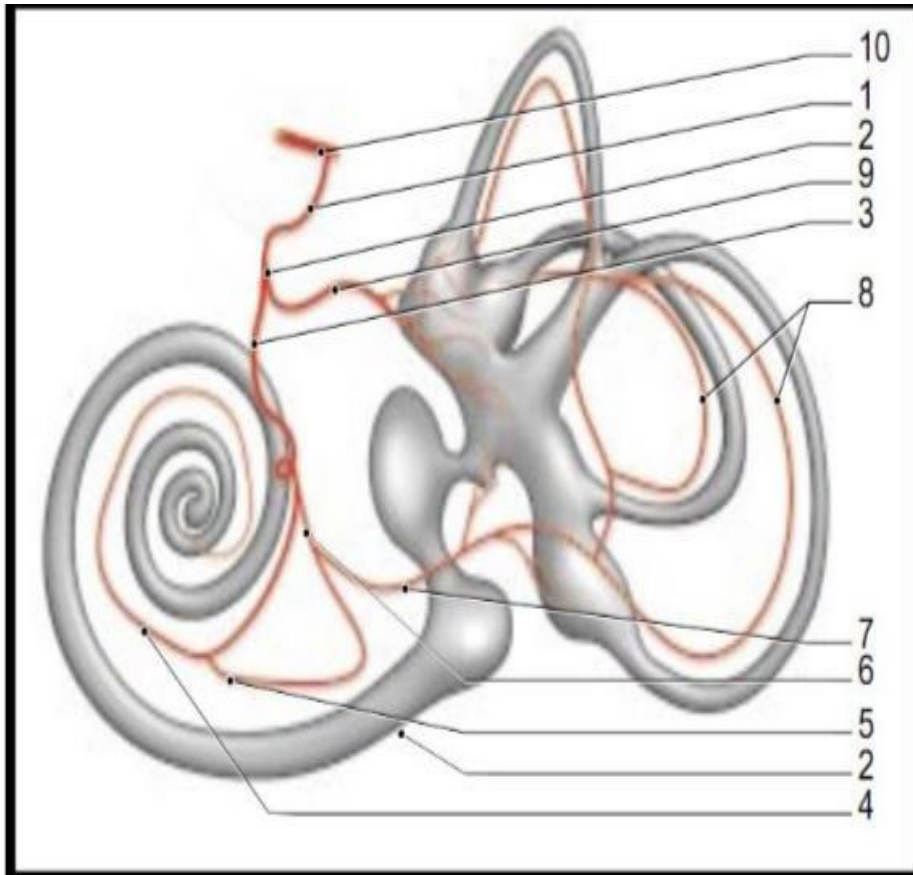


Figure 7: vascularisation arterielle de l'oreille interne[26]

2- La vascularisation veineuse:

Se disposent en 2 principaux reseaux [27] :

- Le réseau de l'aqueduc du vestibule et Le réseau de l'aqueduc de la cochlée [29] ;

Ces deux réseaux veineux se rejoignent pour se drainer dans le sinus pétreux inférieur, ensuit gagné le golfe de la jugulaire [30].

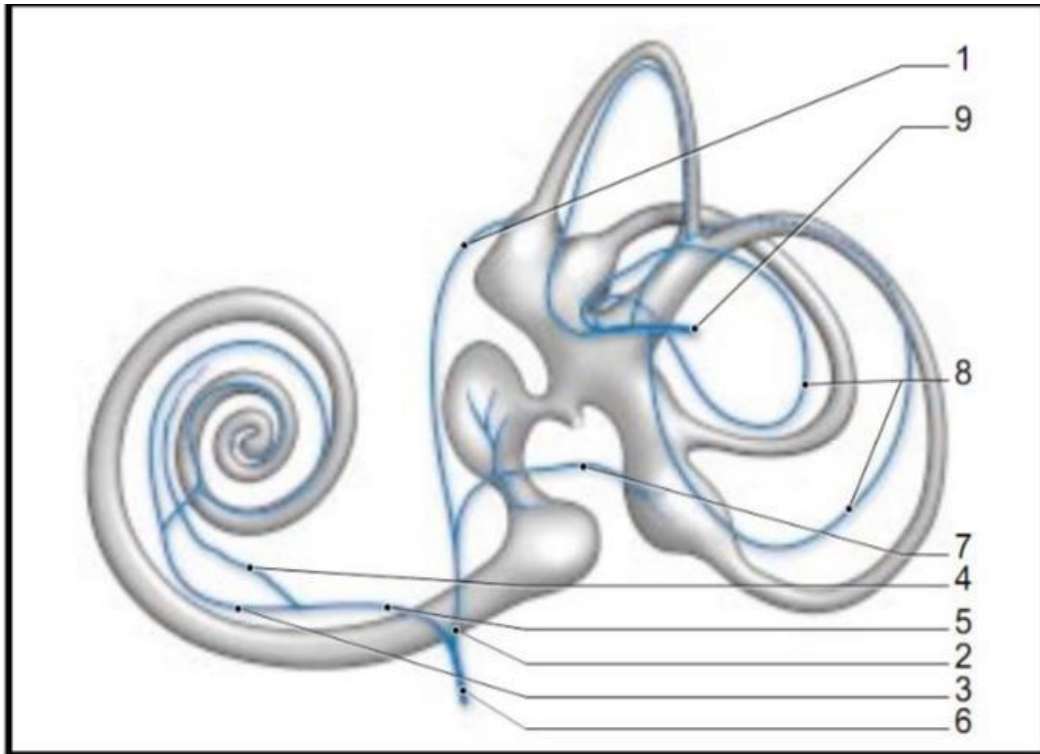


Figure 8: système veineux de l'oreille interne[26]

1-d- L'innervation de l'oreille interne :

le nerf chochléo-vestibulaire se divise dans le CAI, le nerf cochléaire et le nerf vestibulaire[26] .

1- Le nerf cochléaire :

2-Le nerf vestibulaire :

Situé en posterieur du nerf cochleaire et se divise en 3 branches[31].

- **Le nerf vestibulaire supérieur** :se divise en 3 rameaux le nerf utriculaire ,le nerf ampullaire superieur et lateral
- **Le nerf vestibulaire inférieur**
- **Le nerf ampullaire postérieur**

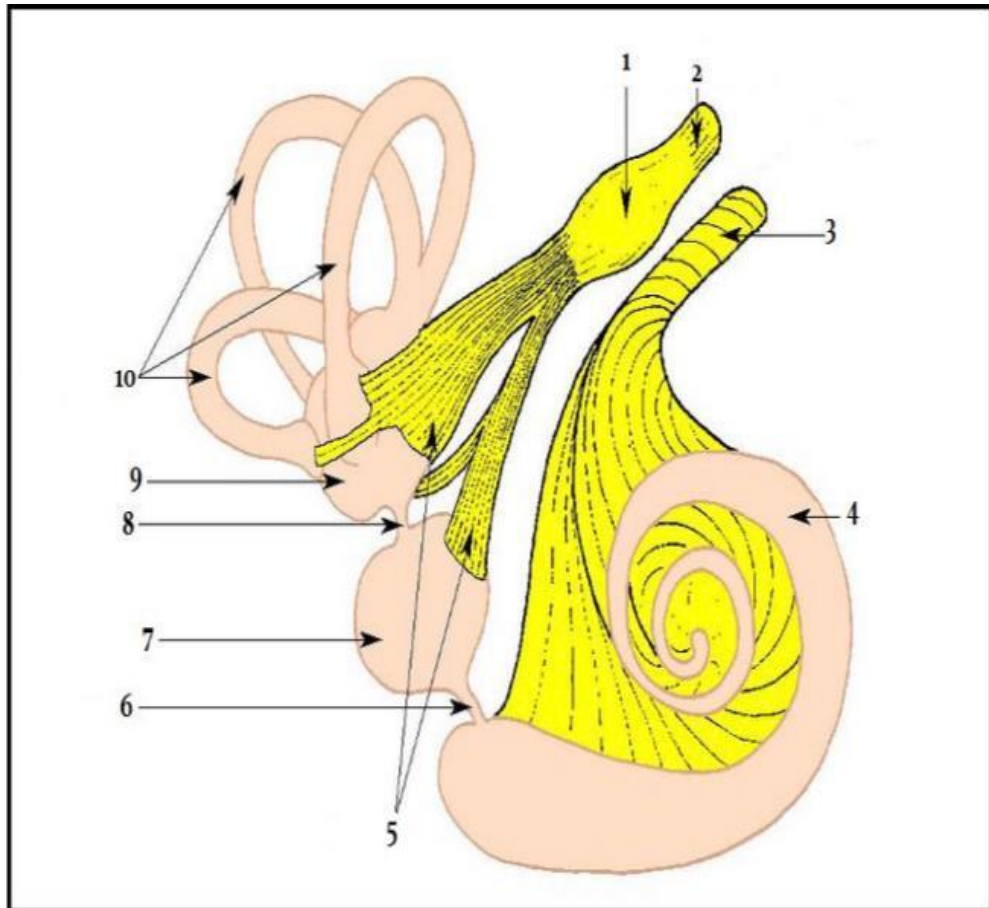


Figure 9: le nerf cochléo-vestibulaire :innervation de l'oreille interne[26]

2- PHYSIOLOGIE

La posture verticale de l'être humain est naturellement instable. Le maintien de l'équilibre est le résultat d'une collaboration entre les organes et plusieurs systèmes. Trois systèmes dites « capteurs » sont responsable de collecter les informations :

- l'appareil vestibulaire,
- l'organe visuel
- le système proprioceptif.

Ces capteurs sont sous le contrôle du système nerveux central, qui reçoit les informations collectés et commande les systèmes effecteurs [32].

Une sensation, erronée, de mouvements peut être interprété par le SNC en cas de conflit entre les informations reçus des 3 capteurs [33].

2-a- les capteurs d'information sensorielle

2-a-1 capteurs proprioceptifs

Le système somato-sensoriel collecte les informations sur les forces extérieures appliquées sur la surface du corps et sur les mouvements des différentes parties du corps, transmise ensuite par les récepteurs ostéo-articulaires, musculo-tendineux et cutanés ; parmi les plus importants ceux du cou et de la plante du pied. Ils renseignent sur la position du corps dans l'espace et sur les mouvements de différentes parties du corps [34] .

2-a-2 le système visuel

la vision est un élément essentiel pour maintenir la stabilité posturale, l'information fournie par le capteur oculaire est reçue par le SNC , ainsi que ses variations dans le temps [35].

2-a-3 le système vestibulaire

Situés dans le labyrinthe membraneux de l'oreille interne, les récepteurs vestibulaires sont logés au sein de cavités et de canaux remplis de liquide. Ces structures membraneuses sont enfermées dans le labyrinthe osseux logé dans le rocher de l'os temporal.

Le système vestibulaire comprend 5 organes sensoriels : les 3 canaux semi-circulaires et les organes otolithiques : le saccule et l'utricule. Les CSC renseignent sur les rotations de la tête dans les trois plans orthogonaux de l'espace[36,37,38].

de chaque côté existe 3 canaux semi-circulaire : latéral, supérieur et postérieur (Fig ; 10).

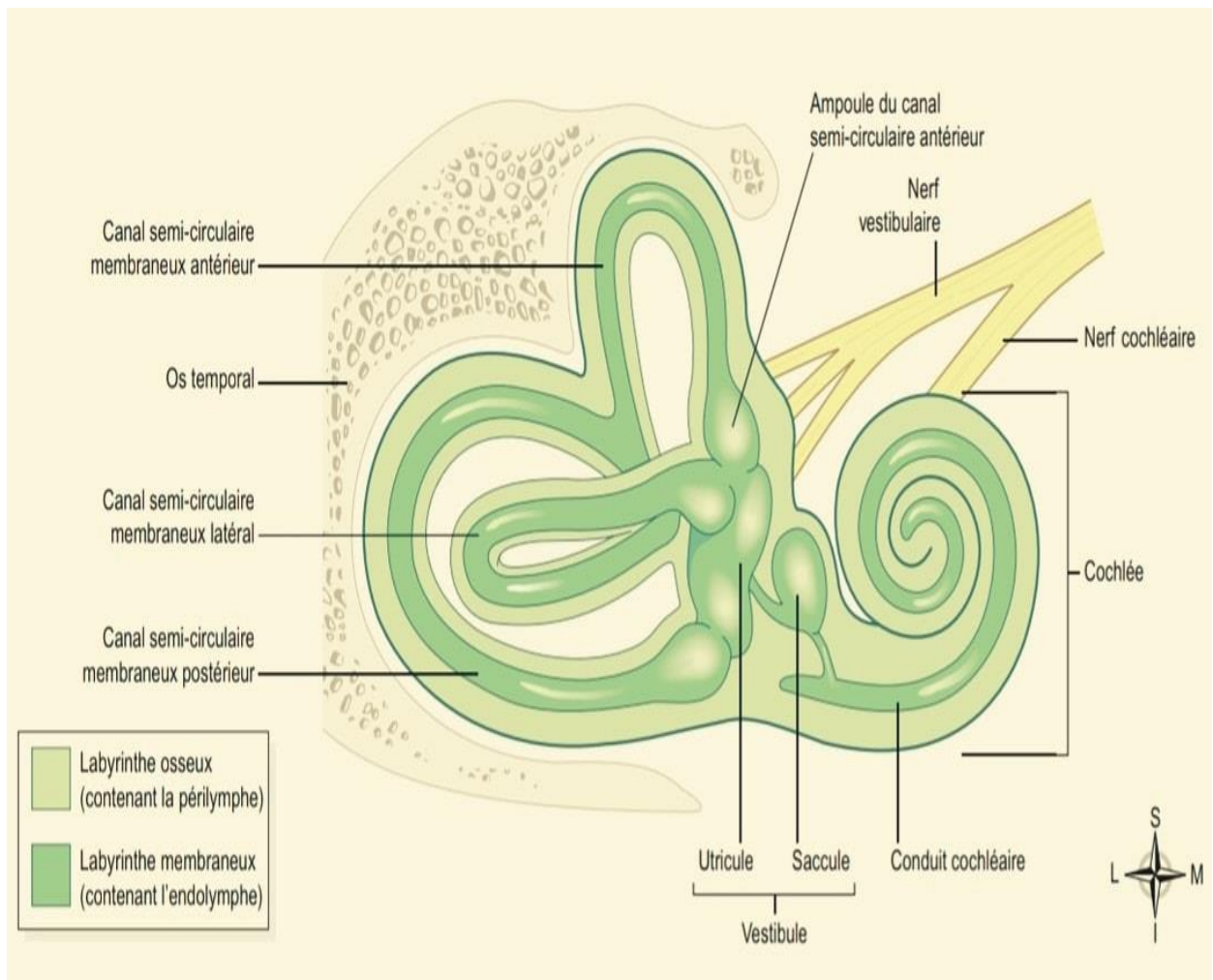


Figure 10:labyrinthe membraneux[24]

Chaque canal présente à l'une de ses extrémités une dilatation, l'ampoule, où se situe le réel capteur : la crête ampullaire (Fig. 11). Celle-ci est constituée par le neuro-épithélium sensoriel vestibulaire.

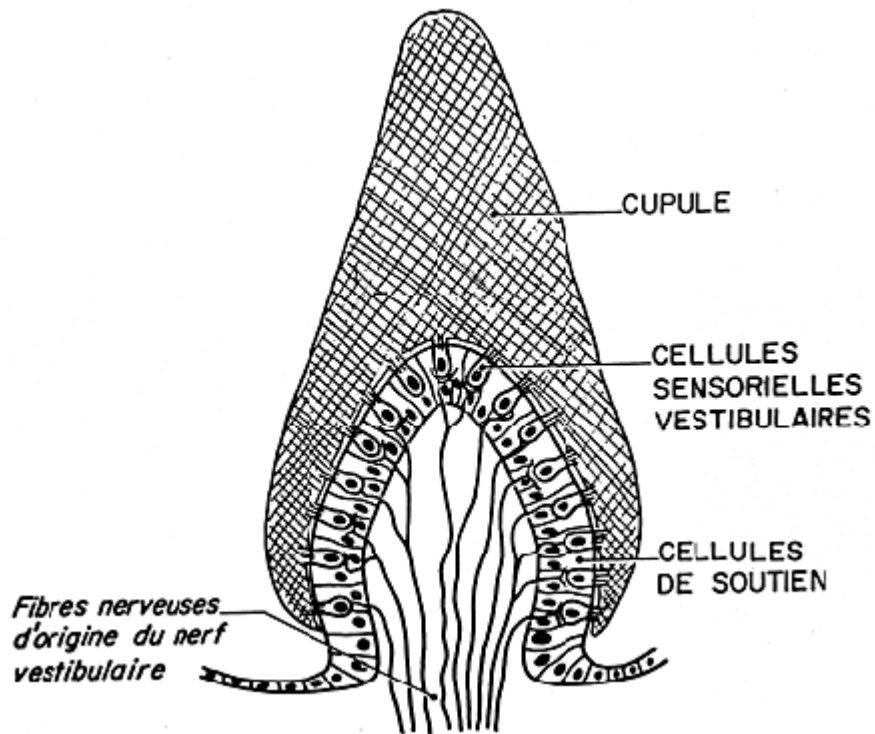


Figure 11: crête ampullaire[24]

Chaque cellule sensorielle possède environ 40 à 70 petites cellules ciliées (stéréocils) et un cil plus grand : le kinocil [16].

L'orientation de la tête par rapport à la gravité est assuré par les organes otholitiques . Chacun contient une couche cellulaire ciliée : la macule (Fig. 12). Des cristaux de calcium sont englués dans une matrice gelatineuse qui recourent les cellules sensoriels cilliés formant la macule[13]

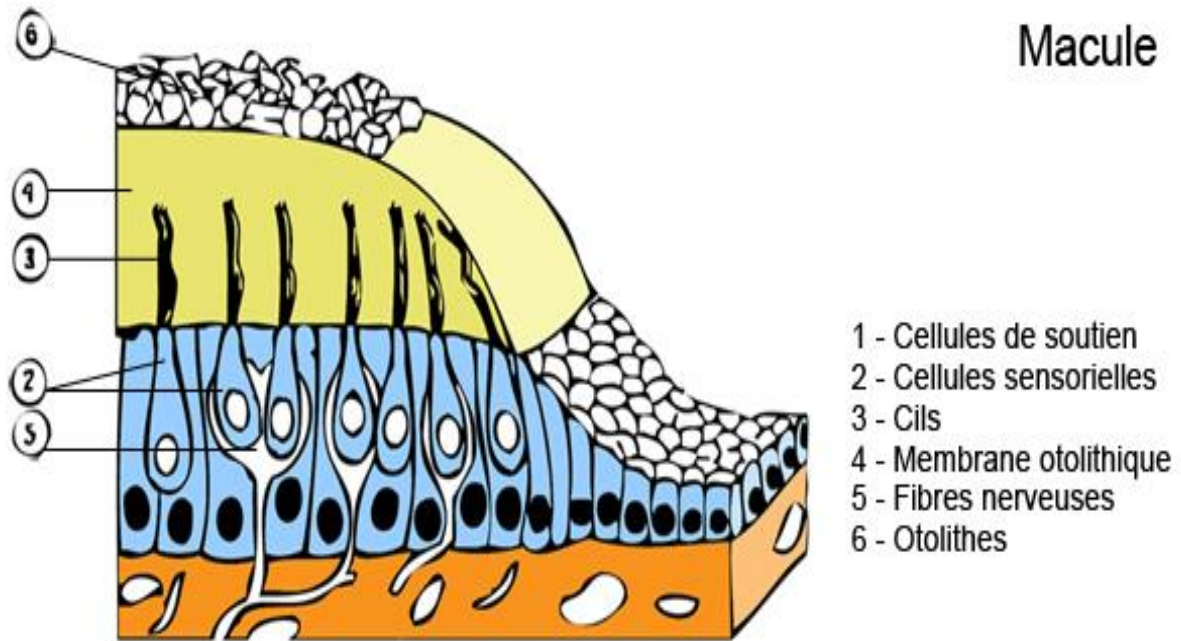


Figure 12: la macula utriculaire[24]

2-b- réception, analyse et intégration de l'information sensorielle

Le SNC reçoit Les informations sensorielles en capté par les capteurs visuels, labyrinthiques et proprioceptifs, transmise par les fibres nerveuses afférentes pour être analyser afin de commander les systèmes effecteurs [35]. les noyaux vestibulaires situé dans le tronc cerberal aun niveau du plancher du 4 eme ventricule , connecte les 2 vestibules entre eux, également connecté au structures corticale ,notamment au cervelet ainsi que le système neuro végétatifs [38].

Les noyaux vestibulaires (fig . 13):

- les afférences labyrinthiques par le nerf vestibulaire,
- les afférences visuelles par le nerf optique
- les afférences vestibulaires issues des noyaux controlatéraux
- les afférences proprioceptives spinales[37].

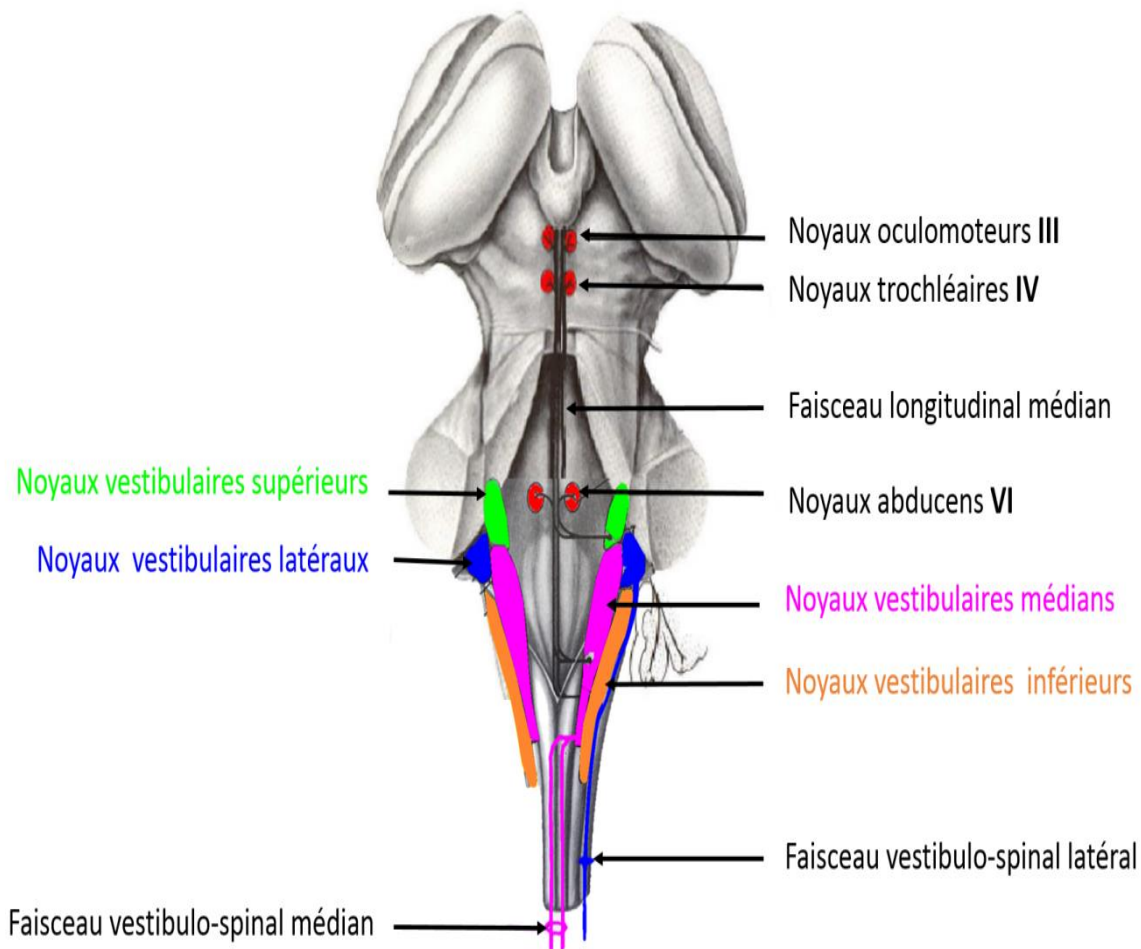


Figure 13: noyaux vestibulaire[24]

Le maintien de l'équilibre postural est assuré par le cervelet, joue ainsi un rôle dans la stimulation du tonus musculaire, même d'anticiper les positions futures du corps en mouvement et d'organiser les séquences motrices, les mouvements rapides sont contrôlés par le cortex cérébelleux qui reçoit ses afférences en provenance de la moelle épinière ainsi il intervient dans les mouvements oculaires [28].

le contrôle de la posture, l'initiation et l'automatisme de la marche[28] sont assurés par la liaison entre les noyaux gris et le cervelet ainsi que le cortex cérébral.

le contrôle des mouvements fins et délicats est assuré par les lobes frontaux qui reçoivent ses afférences en provenance des voies motrices cortico-spinales [29].

2-c- les systèmes effecteurs

La stabilisation du regard et le maintien de la posture sont assurés par les systèmes effecteurs.

-deux systèmes principaux :

- le système visio-vestibulaire mettant en jeu les mouvements oculaires conjugués
- le système vestibulo-spinal mettant en jeu les propriocepteurs cervicaux et plantaires [29].

2-c-1 Le système Visio-vestibulaire : la stabilisation du regard

Le lien entre le système oculaire et le système vestibulaire est assuré par le réflexe vestibulo-oculaire. Qui sert lors des mouvements de la tête à maintenir l'image d'un objet sur la fovéa [30] (Fig. 14),

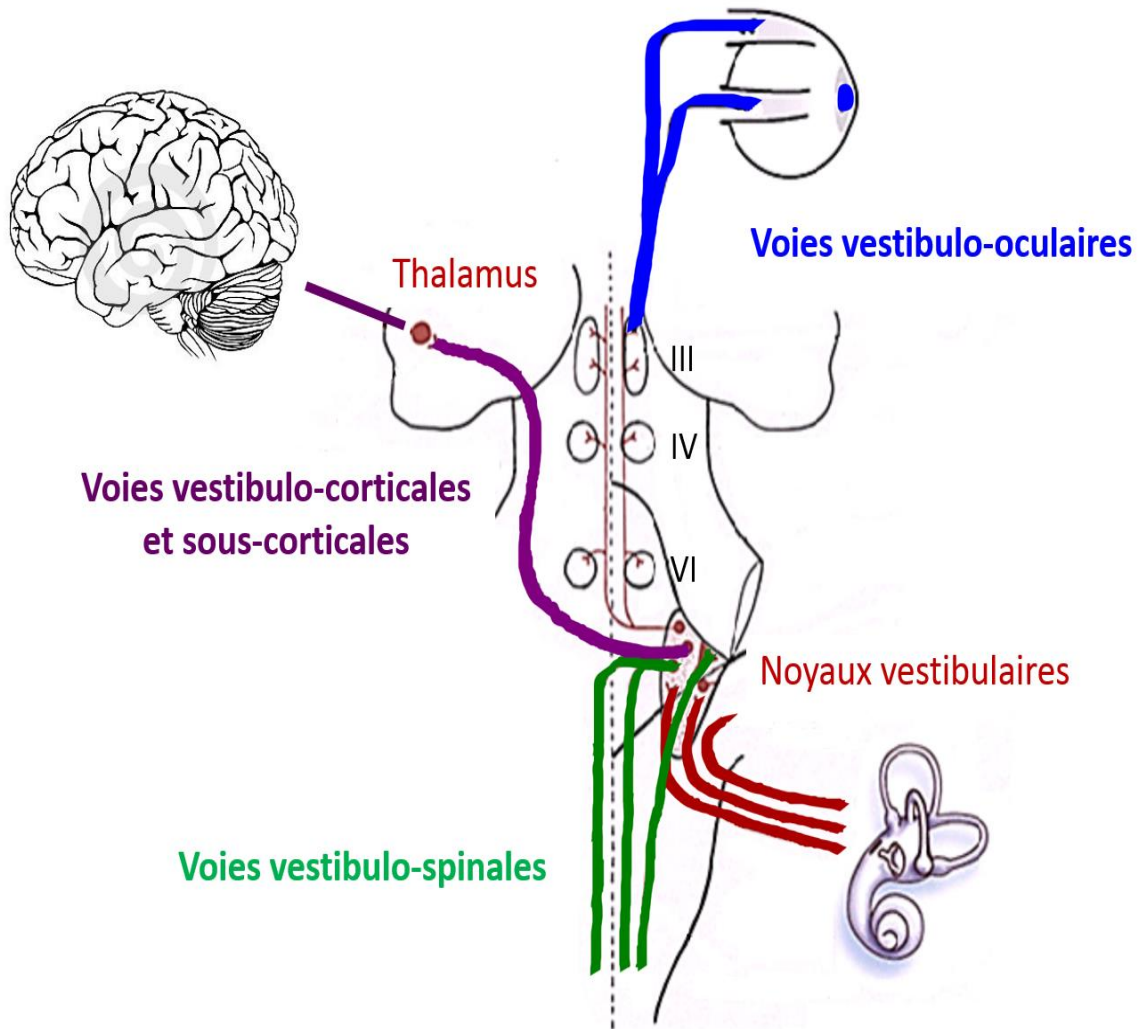


Figure 14: contrôle reflexe du regard[26]

2-c-2 Le système vestibulo-spinal : le maintien de la posture

Des effecteurs musculaires sont sollicités dans le système vestibulo-spinal, les informations vestibulaires sont transmises vers la moelle depuis les neurones des noyaux vestibulaires via les faisceaux vestibulo-spinaux, principalement cervicaux, et contrôlent la musculature cervicale.

3- PHYSIOPATHOLOGIE

1-destruction labyrinthique (fracture du rocher)

Les fractures du rocher sont observées dans le cadre de traumatismes importants de type AVP, plus rarement à la suite de rixes ou blessures par balles [39].

La nature très dense de l'os pétreux, protège le labyrinthe membraneux que le paquet acoustico-facial. De la même manière et lors d'impacts latéraux, c'est l'os temporal (l'écaille et la mastoïde pneumatiquée) qui peuvent dans une certaine mesure, jouer le rôle d'amortisseur du choc en préservant l'oreille interne et en faisant diriger l'énergie vers l'avant dans le grand axe du rocher et non en dedans vers le promontoire. Les impacts postérieurs (occipitaux) et plus rarement antérieurs peuvent entraîner soit des lésions directes du CAI ou du labyrinthe, soit de l'apex pétreux (traumatisme facial)[39].

La grande majorité des fractures temporales (65 à 89 %) épargnent l'oreille interne (fractures tympanomastoïdiennes ou extra-labyrinthiques) et sont bilatérales dans 10 % des cas [40,41].

1-1 classification des fractures

Selon une classification anatomique les lésions de l'os temporal étaient divisées en fractures longitudinales et transversales, La répartition en lésions labyrinthiques ou extra-labyrinthiques, plus moderne, permet d'apprécier plus facilement, par la notion d'atteinte du labyrinthe, la présence de lésions neurologiques.

La fracture est dite labyrinthique si le trait de fracture atteint la cochlée, le vestibule, ou les fenêtres ovales ou rondes (Fig. 10 et 11).

Par opposition, une lésion extra-labyrinthique épargne ces structures et peut alors exposer à des lésions isolées de l'oreille moyenne (ossiculaires) ou du nerf facial.

Ce type d'atteinte est beaucoup plus fréquent (90 %) que les lésions labyrinthiques ou mixtes. Récemment, une classification a été proposée [40], permettant d'apprécier plus précisément le risque de lésions neurologiques en fonction du trait de fracture.

Les lésions dites pétreuses atteignent l'apex pétreux ou la capsule optique. Les lésions non pétreuses épargnent ces éléments et sont alors subdivisées en fractures mastoïdiennes pures ou bien de l'oreille moyenne[41].

Cette classification permet de faire différencier radiologiquement entre les surdités de transmission traumatiques liées aux fractures non pétreuses et les lésions neurologiques (surdités de perception, paralysie faciale, brèche ostéoméningée) liées aux fractures pétreuses.

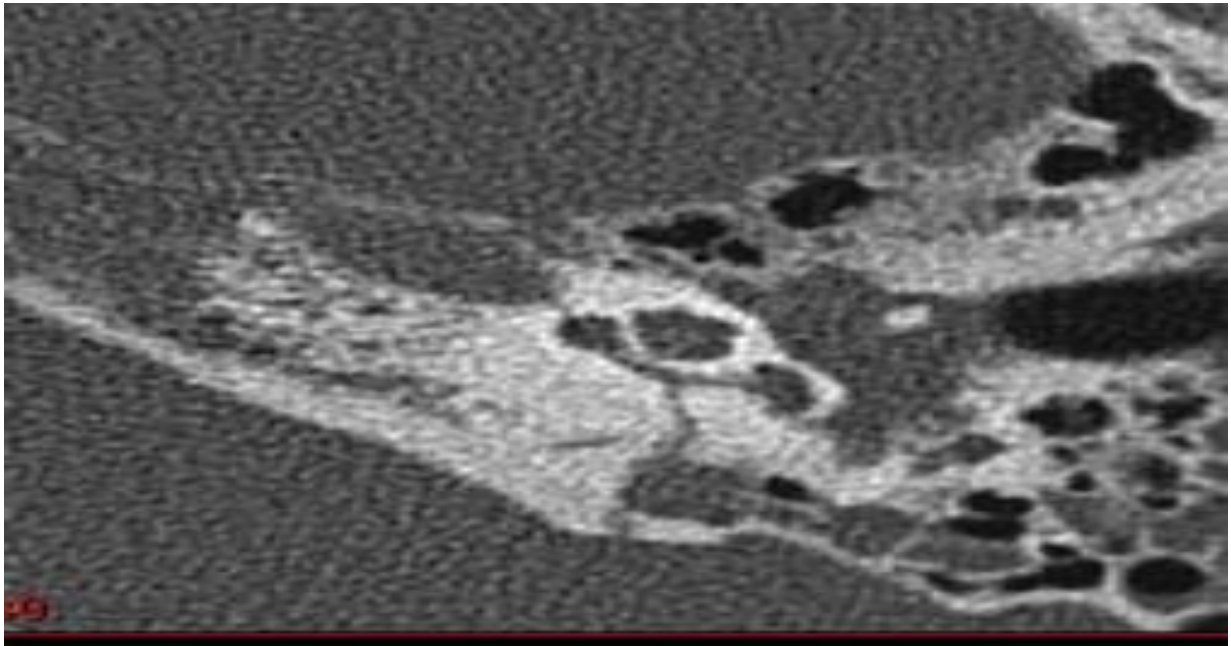


Figure 15: Fracture labyrinthique par impact postérieur passant par le tour basal de la cochlée reliant la face postérieure du rocher au canal carotidien en avant[43].

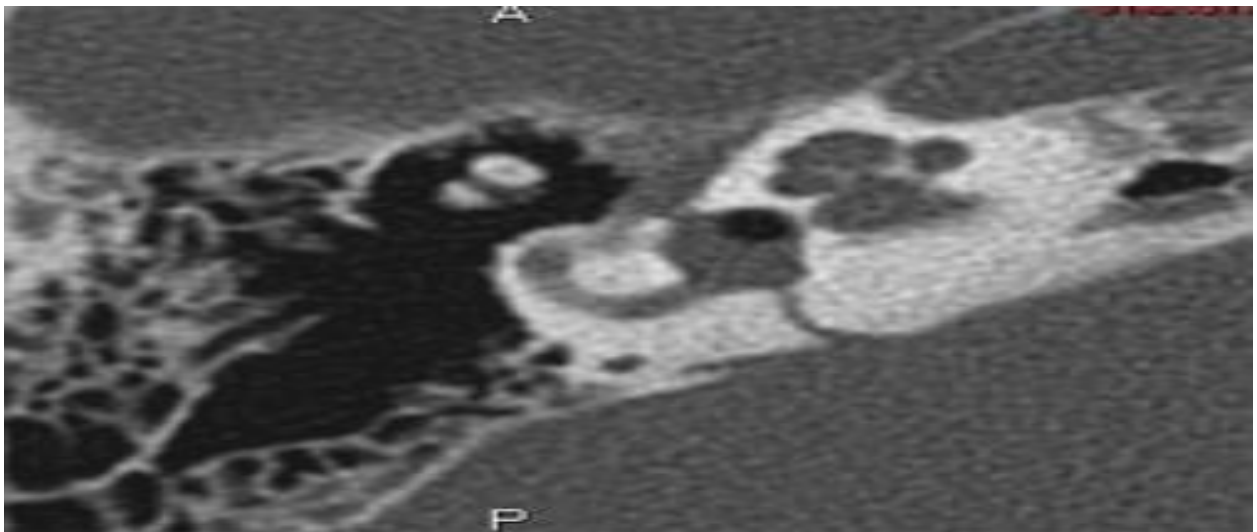


Figure 16: Fracture labyrinthique transvestibulaire avec pneumolabyrinthe. Mécanisme identique à la Fig. 15[43]

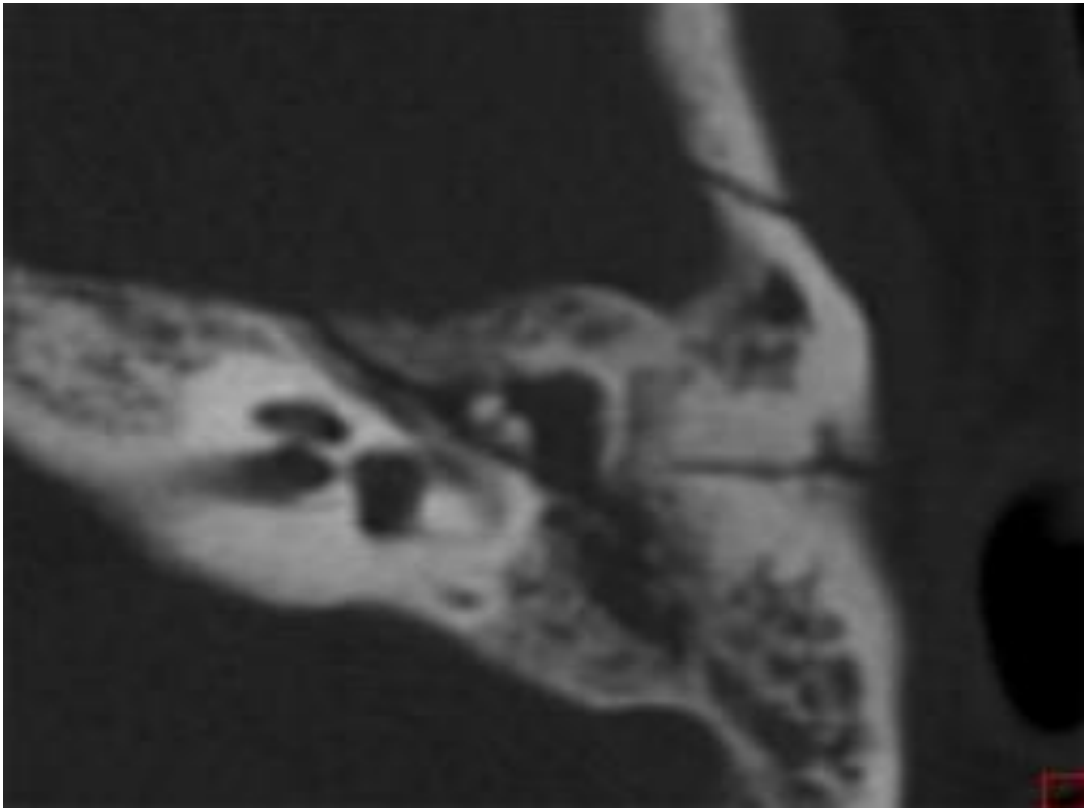


Figure 17: Fracture extra-labyrinthique avec traits multiples au niveau de l'écaïlle temporale s'étendant immédiatement en dessous du ganglion géniculé (patient présentant une paralysie faciale à J8)[43]

1-2 conséquences sur le labyrinthe membraneux

[47 ,43] Elles varient en fonction du type d'accident : accident de la route, pratiques de sport, agression, chute et accident du travail. Ce peuvent être une fracture transversale du rocher avec irradiation translabyrinthique en rapport avec un choc frontal ou occipital ; une fracture isolée de la capsule otique ; un traumatisme balistique direct[42,44] ; une onde de choc sans fracture avec contrecoup pressionnel du liquide cérebrospinal transmis aux liquides labyrinthiques par l'aqueduc cochléaire, le sac endolymphatique et les pertuis osseux du fond du conduit auditif interne. Les fractures longitudinales de l'os temporal résultant de chocs latéraux donnent surtout des atteintes de l'oreille moyenne.

1-2-1 déchirure des parois

Arrachage de la membrane basilaire et de l'organe de Corti, rupture et dilacération de l'utricule, du saccule et des canaux semi-circulaires. Les atteintes de la capsule otique sont responsables de la plupart des cophoses définitives avec grand syndrome vestibulaire déficitaire aigu unilatéral. Les surdités de perception des hémorragies intralabyrinthiques sont en partie réversibles[48].

Les VPPB d'apparition immédiate ou secondaire peuvent succéder aux lésions otolithiques si le labyrinthe n'est pas détruit. Peuvent aussi survenir : une dilacération ou une section de la VIII^e paire dans le conduit auditif interne[49].

2- fistule perilymphatique

Elles sont provoquées par une fracture du promontoire de l'oreille moyenne, une luxation de l'enclume, une fracture de la platine de l'étrier ou la rupture de la membrane de la fenêtre ronde par mécanisme implosif ou explosif [50,51].

3- commotions labyrinthiques

L'onde de choc peut agresser le labyrinthe membraneux sans provoquer de lésion osseuse : minidéchirures membraneuses et arrachage des stéréocils des cellules ciliées. On invoque aussi des désordres microcirculatoires périphériques d'origine toxique et biochimique avec des microhémorragies et des microthromboses [52].

La dégénérescence progressive des fibres nerveuses du VIII et des cellules ganglionnaires, pourrait expliquer la pérennisation des troubles, voire leur aggravation secondaire [53].

4- équivalents d'une maladie de meniere

Par obstruction de l'aqueduc du vestibule.

5- Atteinte du système nerveux central .

Elle est de mauvais pronostic car elle perturbe la compensation des lésions vestibulaires périphériques. Dans la commotion cérébrale, les vertiges et le déséquilibre résiduels ne sont pas isolés et s'intègrent dans le tableau d'un syndrome post-commotionnel [52].

6- Entorse cervicale ou whiplash .

C'est la conséquence d'une hyperextension cervicale brutale provoquée par un choc arrière. Les vertiges qui s'ensuivent sont la conséquence d'une élongation de la moelle

cervicale, d'une contusion de l'artère vertébrale, de lésions articulaires et musculaires s'accompagnant d'une dégénérescence secondaire des fibres proprioceptives afférentes cervicovestibulaires. La tendance actuelle est aussi d'incriminer un traumatisme des macules otolithiques [54].

On incrimine la lésion des mécanorécepteurs proprioceptifs cervicaux entraînant une perturbation des entrées cervicales du réflexe cervico-oculaire. Ce réflexe, différent du réflexe vestibulo-oculaire, pourvoit, comme lui à la stabilisation du regard, C'est un réflexe minime et peu important chez le sujet sain.

C'est surtout le cas d'une contracture musculaire cervicale douloureuse qui fait entrer le patient dans un cercle vicieux constitué d'une voie ascendante jusqu'au noyau vestibulaire (le réflexe cervico-oculaire), s'articulant avec une voie descendante issue du noyau vestibulaire médian agissant sur les muscles cervicaux par le faisceau vestibulospinal médian et le faisceau vestibulolatéral. Dès lors la contracture musculaire cervicale exacerbe le déséquilibre et vice-versa.

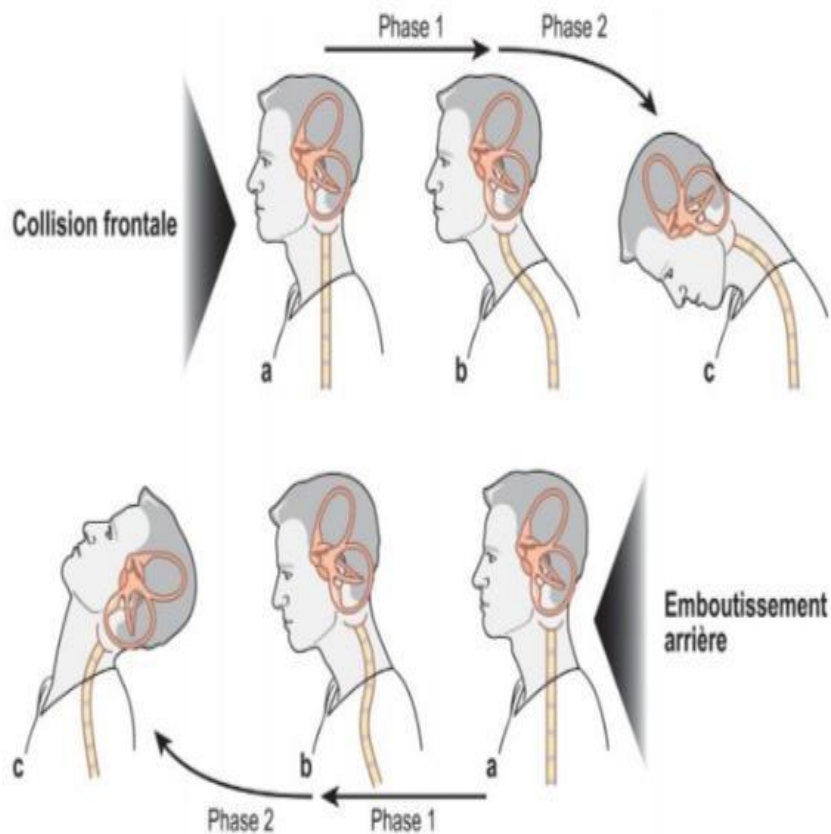


Figure 18: mécanisme d'entorse cervicale[53]

7 barotraumatisme et accidents de décompression

Le méat acoustique externe est une cavité largement ouverte sur l'extérieur, et fermée en dedans par la membrane tympanique. Cette cavité peut se comporter comme une cavité semi-close voire close, dans ces 2 cas, à la descente rapide, il se produit une compression du volume gazeux dans le méat acoustique externe qui peut être responsable des douleurs tympaniques, ce phénomène à vacuo peut entraîner l'apparition de pétéchies sur le revêtement cutané voire au maximum de phlyctènes hémorragiques[54];

- **Vertige transitoire avec nystagmus** pendant la plongée : due à une asymétrie de stimulation calorique en rapport avec un bouchon de cerumen, une otite séreuse, des exostoses du CAE, etc

- **Vertige alternobarique** de moins de 50s survient surtout a la remontée auprès de la surface ,le plus souvent due a une asymetrie de pression residuelle dans la caisse suite a un Valsalva ou mouvement de deglutition.

8-Blast non explosif

Suite a un traumatisme direct de sport le plus souvent, les lésions sont due a la survenue d'une hyperpression dans un CAE fermé

9-Traumatisme sonore :effet tullio

Est due le plus souvent a :

- traumatisme sonore aigu par un blast auriculaire
- lors d'une FPL après certaines intervention de fenestration pour otospongiose
- chez les personnes porteurs de prothese auditive
- lors des anomalies mineurs de la chaine ossiculaire ainsi qu'une hyperlaxité de l'articulation stapedo-vestibulaire

4- EXPLORATION VESTIBULAIRE

1-videonystagmoscopie

Toute observation de nystagmus, réalisée par un oculoscope s'appelle videonystagmoscopie

Le protocole d'utilisation d'un masque de vidéonystagmoscopie est similaire à celui d'un examen sous lunettes de Frenzel. Ce protocole, est destiné à fournir des renseignements cliniques dans le cadre d'une consultation courante, doit s'adapter à plusieurs. Mais, quelle que soit la situation, l'examen commence par une étude des systèmes visuel et oculomoteur de realiser une videonystagmoscopie

1-1 Étude des systèmes visuel et oculomoteur

Le principe consiste à utiliser l'œil comme témoin du fonctionnement vestibulaire

- Vision centrale
- Vision périphérique

Grace au test suivants,la fiabilité du témoin oculomoteur est contrôlée par vision binoculaire

- Test au saccade

- Test de la secousse lente

2-videonystagmographie

2-1-les épreuves instrumentales

❖ Méthodes

Le patient est assis sur le fauteuil d'examen, la tête appuyée dans une têtère afin de la maintenir fléchie vers l'avant de 30° et, ainsi, « horizontaliser » les canaux semi-circulaires latéraux. Le praticien mobilise alors le fauteuil en rotation « sinusoïdale » de période de cinq ou dix secondes et va étudier la corrélation œil/tête dans différentes situations ou « modes » :

- en mode VVOR ou visio-vestibulo-oculaire-réflexe : le patient, équipé du masque de VNS avec un œil filmé par la caméra infrarouge, peut visualiser avec l'autre œil les repères du décor environnant. Dans cette fréquence de mouvements, le réflexe optocinétique est opérationnel, et le nystagmus observé en mode VVOR résulte de la synergie entre le réflexe optocinétique et le réflexe vestibulo-oculaire issu de la stimulation du couple des canaux semi-circulaires latéraux ;

- en mode VOR ou visio-vestibulo-oculaire-réflexe : le patient, équipé du masque de VNS, est placé cette fois dans l'obscurité totale. Le praticien mobilise le fauteuil de la même façon qu'en mode VVOR. Cette fois, le nystagmus observé résulte du seul réflexe vestibulo-oculaire issu de la stimulation du couple des canaux semi-circulaires latéraux ;

- en mode COR ou cervico-oculaire-réflexe : le patient, équipé du masque de VNS, est toujours placé dans l'obscurité totale. Le praticien mobilise le fauteuil de la même façon qu'en mode VOR, après avoir au préalable libéré la tête de la têtère et bloqué de sa main la tête du patient de telle façon que le corps de celui-ci tourne sous la tête immobile. Dans ces conditions, les centres reçoivent simultanément deux informations contradictoires : l'une venant des vestibules signale que la tête est immobile dans l'espace et qu'il n'y a pas lieu de générer un nystagmus, l'autre en provenance des propriocepteurs de la nuque signale que la tête est en rotation par rapport aux épaules, ce qui correspond dans la vie courante à une rotation de la tête dans l'espace, et tendant logiquement à générer un nystagmus. Toutefois, dans des conditions

normales, l'information vestibulaire prédomine et le nystagmus observé en mode COR doit rester très discret, voire absent ;

- en mode IFO ou index de fixation oculaire : le patient est équipé du masque de VNS, un œil filmé par la caméra infrarouge tandis que l'autre fixe un repère visuel qui se mobilise avec le fauteuil. On peut, par exemple, demander au patient de tendre le bras et de fixer son pouce pendant que le praticien anime le fauteuil de mouvements sinusoïdaux. Dans le cas d'une vision fovéale normale, le nystagmus tant d'origine optocinétique que vestibulaire doit être totalement aboli. L'absence d'abolition du nystagmus d'origine cinétique en mode IFO est un signe capital en faveur d'une anomalie d'origine centrale [60,64,65,67,68].

2-2-les epreuves caloriques

Systematiques, elles constituent le seul test reconnu qui stimule un seul vestibule à la fois. Il s'agit d'un test qui permet de mettre en évidence un déficit canalaire dans les basses fréquences

Il n'y a pas de contre-indications pour ce test dans un contexte post-traumatique, sous réserve d'une otoscopie normale ainsi que l'absence d'épanchement rétrotympanique unilatéral.

En cas de perforation tympanique, ce test sera effectué à l'air. Lors de la présence d'un épanchement liquidien rétrotympanique, en particulier unilatéral, modifiant les courants de convection, la stimulation vestibulaire ne peut plus être considérée comme symétrique et pose des problèmes d'interprétation.

Effectué dans des conditions habituelles et standardisées, ce test évalue :

- la réflectivité : on parle de d'hyporéflexie ou d'hyperreflexie en dehors des valeurs normale entre 30 et 122 ,L'aréflexie se situant en deçà de 5% ;
- l'hypovalence : fixe sa valeur normale à moins de 15 % ;

Elle peut être la conséquence d'un nystagmus spontané mais peut être retrouvée dans des pathologies comme les atteintes des voies vestibulaires centrales ou de la formation réticulée pontine. Sa norme est fixée à 11 %.

2-3- les epreuves rotatoire pendulaires

Elle permet une étude de la réponse oculaire d'un sujet dont la vigilance est contrôlée, Elle permet une stimulation des deux labyrinthes à la fois et d'être physiologique. Son principal

avantage reste de permettre faire une comparaison des réponses droites et gauches pour chaque valeur de la stimulation en deux demi-périodes.

, L'épreuve rotatoire multifréquentielle, plus récente, permet d'informer sur la localisation de l'atteinte ainsi que la qualité de rééquilibration et l'étude de la saccade et de la poursuite oculaire

Réalisés systématiquement car elle permet d'apporter des arguments en faveur de pathologies centrales en montrant alors une diminution du gain du mouvement de poursuite et un tracé perturbé par des saccades de rattrapage traduit une atteinte centrale de diminution ou d'imprecision.

2-4- étude du nystagmus optocinétique

Une destruction vestibulaire récente, se traduit par une asymétrie de réponse . Le réflexe optocinétique est considérée comme un réflexe de stabilisation oculaire ,solliciter surtout lors d'un glissement rétinien de l'image d'une cible visuelle. une projection directe ou indirecte sur les noyaux vestibulaires implique les voies sous corticales ;

Deux types de nystagmus optocinétique sont décrits :

- le nystagmus passif : le patient ne cherche pas les bandes lumineuses
- le nystagmus actif : le patient suit les bandes lumineuses[69].

3- Video Head Impulse Test

Décrite en 1988 par Halmaghy et Curthoys en [70], Ce test est indiqué pour permettre de détecter une atteinte périphérique canalaire lors de la réalisation d'un mouvement brusque de rotation de la tête d'environ 30° par l'examineur, à une vitesse supérieure à 200° par seconde.

Si la différence entre les deux vestibules est nette, et les saccades de re-fixation sont visibles, ils traduisent une atteinte complète du vestibule

Le test VHIT mis au point par E Ulmer [67], à l'aide d'une caméra infrarouge filmant l'œil à une fréquence de 50 hz permet de limiter des imperfections. Permet de mettre en jeu les 6 canaux semi-circulaires séparément , l'évolution de la direction du regard est calculé pendant le mouvement de la tête en utilisant la position du reflet cornéen et non pas à la fin du mouvement comme pour le signe d'halmaghy

4-Test Vibratoire

Le test au vibreur consiste à rechercher une asymétrie du système vestibulaire en réponse à des hautes fréquences. Un vibreur est appliqué successivement à droite et à gauche derrière l'oreille (en retromastoidien) pendant 3 secondes.

Chez le sujet qui souffre d'une asymétrie vestibulaire, ce test peut engendrer un nystagmus oculaire, c'est-à-dire un mouvement oculaire lent entrecoupé de phases rapides, dont le sens indiquera le côté malade.

5-VVS ; Verticale Visuelle Subjective

Ce test permet d'explorer le fonctionnement du système otolithique. un sujet placé dans l'obscurité devant une barre lumineuse de 60 à 90 cm placée à 1 m en avant de lui et inclinée de 45°, dans une position, qui lui paraît être verticale.

En cas de d'atteinte unilatérale aiguë des récepteurs otolithiques de l'oreille interne, la barre est déviée par rapport à l'horizontale ou la verticale, de l'ordre de 3° à 15° du côté lésé.

6-posturographie

Elle permet une étude sophistiquée des interactions visuo-vestibulo-somesthésiques et prend toute sa valeur dans le suivi des rééducations vestibulaires, en utilisant l'équité.

7-test otolithiques :potentiels évoqués otolithiques

Le test RAIG et les potentiels évoqués otolithiques sont des compléments utilisés pour objectiver les atteintes otolithiques indétectables par les épreuves instrumentales précitées et apporter un substrat médico-légal ainsi que d'avoir une traçabilité sur le dossier du patient.

8- Imagerie

Le bilan d'imagerie repose sur l'examen tomographique de l'os temporal en haute définition en coupes fines jointives (0,5 à 1 mm). La résonance magnétique ne reste qu'un complément pour l'étude du vestibule.

8-1 Scanner

Le scanner des rochers peut retrouver un hémotympan posttraumatique, associé au trait de fracture dont l'étude du trajet fait suspecter une atteinte labyrinthique avec ou sans pneumolabyrinthe ;

Le bilan radiologique (TDM) retrouve un comblement des cellules mastoïdiennes. Il précise la topographie des traits de fracture :

- antérieur au niveau de la cochlée pouvant s'étendre vers le golfe jugulaire,
- postérieur passant par le vestibule, traversant l'arche du canal semi-circulaire latéral et la fenêtre ovale

.En coupe axiale, il ne faut pas confondre le canal pétromastoïdien traversant l'arche du canal antérieur avec une fracture translabyrinthique.

On recherche également la présence d'une luxation incudostapédienne et l'existence d'un pneumolabyrinthe. Si le trait de fracture passe par le vestibule, l'aréflexie calorique est définitive, Par compensation centrale les vertiges diminuent en quelque mois.

8-2 IRM

L'examen IRM recherche une hémorragie labyrinthique et permet d'étudier l'encéphale et les complications neurologiques associées : hématome extra- ou sous-dural, hémorragie méningée, pneumocéphalie, contusion cérébrale.

L'atteinte du labyrinthe peut être précisée par l'IRM qui recherche un hypersignal spontané d'une hémorragie intralabyrinthique, une réaction inflammatoire post-traumatiquesous la forme d'une prise de contrasteaprès injection de gadolinium et tardivement une fibrose labyrinthique qui se traduit par une diminution ou une extinction de signal des liquides labyrinthiques sur les coupes fines pondérées T2.



DIAGNOSTIC

1-INTERROGATOIRE

L'interrogatoire [56] vise à évaluer l'état antérieur du patient. On s'assure donc de l'absence au préalable de troubles de l'équilibre, de vertiges et de signes cochléaires, voire d'antécédents vestibulaires connus et documentés.

On s'assure de la présence ou non, d'antécédents personnels extravestibulaires, pouvant grever la compensation ou être à eux seuls responsables des doléances.

Ainsi, à l'issue de l'interrogatoire du patient, on essaye de s'orienter soit vers l'apparition de symptômes vestibulaires chez un sujet antérieurement sain et asymptomatique, soit vers l'aggravation d'une pathologie vestibulaire connue sans rapport avec le traumatisme. Ainsi par l'interrogatoire on essaye de décrire les plaintes, leur chronologie et oriente la démarche diagnostique.

Ce temps est rendu difficile dans le contexte traumatique car les symptômes sont à la fois riches et variés, volontiers majorés par une participation psychologique

Il est communément admis qu'à l'issue de cette étape primordiale, le diagnostic étiologique est suspecté dans plus de 80 % des cas et que rares sont les situations où les examens clinique et paraclinique infirment le diagnostic évoqué initialement. [57]

L'examen clinique et paraclinique, particulièrement depuis l'avènement des techniques de vidéonystagmoscopie, permet toutefois heureusement de résoudre de nombreuses situations labyrinthiques, en mettant en défaut d'éventuelles simulations.

2-SIGNE FONCTIONNELS

2-a caractéristiques de la sensation vertigineuse

■ Le vertige vrai est la sensation de rotation du patient ou de son environnement avec un ressenti désagréable, souvent anxiogène.

■ Le mode d'installation (brutale ou progressive), l'évolution par crises, les facteurs déclenchants (positionnel, au stress, à l'effort) sont à faire préciser[58].

2-b signes associés

On recherche à l'interrogatoire [56]:

- une baisse de l'audition ;
- des acouphènes (pathologie cochléovestibulaire) ;

- une sensation de plénitude de l'oreille, qui est en faveur d'une maladie de ménière ;
- l'association à des nausées et vomissements (connexion entre noyaux vestibulaires et noyaux ambigus) ;
- la présence de signes neurologiques, en particulier des paires crâniennes, qui signent les vertiges centraux ;
- l'association à des céphalées , qui doivent faire rechercher une cause centrale .

3-EXAMEN GENERAL

Un examen clinique complet est nécessaire, notamment pour éliminer les diagnostic différentiels notamment un faux vertige. Une cause cardiovasculaire (recherche d'une arythmie ou d'un souffle au niveau des vaisseaux du cou) est éliminé par une auscultation cardiovasculaire, les prises de constantes sont donc obligatoire.

4-EXAMEN OTOLOGIQUE

Otoscopie :-examiner CAE /membrane tympanique(OMA,otite chronique,traitement chirurgical recent)

Acoumétrie : si perte d'audition :établir la différence entre une hypoacousie de transmission et une hypoacousie de perception en réalisant les 2 épreuves : Rinne et Weber

Dans l'épreuve de Weber, le diapason est mis au vertex ou au front. Si le son est mieux entendu du côté de l'oreille atteinte, c'est une surdité de transmission, si le son est mieux entendu du côté de l'oreille saine, c'est une surdité de perception.

Dans l'épreuve de Rinne, le diapason est appliqué sur la mastoïde Lorsque le patient cesse de percevoir la vibration, on place le diapason en regard du conduit auditif Si l'audition est meilleure par voie aérienne, c'est une surdité de perception, si l'audition est meilleure par voie osseuse, c'est une surdité de transmission.

5-EXAMEN CLINIQUE VESTIBULAIRE DU PATIENT TRAUMATISE

Pour but d'évaluer la concordance entre des données anamnestiques possiblement suspectes et les résultats de cette étape.

5-a examen de l'équilibre postural

5-a-1 test de romberg

Il consiste à examiner la position statique du patient sans et avec fermeture palpébrale.

Le patient est debout en position anatomique. On diminue la base d'appui du corps en faisant joindre les pieds du patient, pointes des pieds écartées de 30°. La fermeture des yeux permet d'éliminer le contrôle visuel de l'équilibre qui n'est alors contrôlés que par les informations vestibulaires et proprioceptives.

Ce test peut être sensibilisé de plusieurs manières : par le test de Jendrassik, ou bien en mettant le pied devant l'autre (Romberg sensibilisé), ou en demandant au sujet d'effectuer des rotations horizontales rapides de la tête, yeux fermés.

Du fait de sa grande sensibilité, ce test perd en spécificité vestibulaire et doit tenir compte de nombreux facteurs l'influençant, tels que l'âge ou l'état de l'appareil locomoteur, etc.

Si le sujet chute ou bien dévie de façon reproductible du côté lésé On considère ce test en faveur d'une atteinte vestibulaire périphérique.

Le sujet simulateur ou de profil hystérique, dans ces conditions, tendance à effectuer des chutes spectaculaires non traumatisantes, discordantes avec les autres tests normaux.

5-a-2 test de fukuda

Il consiste à demander au sujet de piétiner sur place les yeux fermés en réalisant une élévation des genoux à 45° environ. Il s'agit d'un test particulièrement sensible mais qu'il faut savoir le réaliser de façon prolongée (au moins 50 pas), l'observation d'une déviation très tardive n'étant pas rare dans les déficits vestibulaires modérés.

On évalue par ce test l'angle de rotation et de déviation ainsi que la déviation latérale en mètres, Le sujet normal reste sur place et dévie en spin de moins de 60°. Ce test est interprète en fonction de l'âge et de l'appareil locomoteur (inégalités de longueur des membres inférieurs, coxarthrose, gonarthrose, etc.)

5-b- étude du nystagmus spontané

La VNG permet à la fois un examen dans l'obscurité du nystagmus spontané et un enregistrement en vidéonystagmographie, très utile en matière médico-légale ainsi qu'il permet de laisser une traçabilité dans le dossier du patient.

Ce nystagmus est étudié dans le regard de face et dans les regards latéraux avec alors 45° au maximum d'excentration. On note alors sa direction, son sens, sa fréquence, l'existence d'une inhibition à la fixation oculaire et sa vitesse de phase lente (vestibulaire). S'il est

multidirectionnel, multisens ou non inhibé par la fixation, il oriente vers une étiologie centrale. S'il est Inhibé, il est en faveur d'une atteinte périphérique.

5-c- « Head shaking test »

Il consiste à effectuer des rotations rapides de la tête du patient (40 secousses en 20 s) et à observer la survenue d'un nystagmus, L'interprétation de la valeur de ce test isolé est controversée ; en pratique on peut l'utiliser pour majorer un nystagmus spontané difficile à objectiver du fait de sa faible intensité ou d'une instabilité du regard rendant gênante son observation en condition de repos[58].

5-d- test d'impulsion rapide de la tête ou test d'halmagyi

Décrit en 1998 [59] ce test permet de mettre cliniquement en évidence une atteinte vestibulaire (hypovalence et surtout aréflexie) en testant les hautes fréquences.

Le sujet fixe une cible au loin durant les manœuvres et l'on recherche l'existence d'une secousse de rattrapage de l'œil qui survient en cas de déficit unilatéral complet ou partiel. Cette secousse ne nécessitant pas la mise en jeu de l'intégrateur central survient sans latence.

Ce test permet de tester les six canaux semi-circulaires séparément du fait qu'il concerne les cellules phasiques de type 1, enregistrant les hautes fréquences, qui, à la différence des cellules de type 2, ne déchargent pas au repos.

Cette particularité rend ces cellules incapables d'effectuer un codage pour les deux sens du mouvement. Un seul canal par plan et sens de réalisation est donc stimulé et testé.

On teste ainsi le canal horizontal en effectuant une rotation horizontale ipsilatérale, le canal supérieur en le plaçant dans le plan sagittal (30° à 45° de rotation controlatérale) puis en abaissant la tête en avant, enfin le canal postérieur, toujours placé dans le plan sagittal (tête en rotation de 30 à 45° homolatérale) en abaissant la tête en arrière[60].

5-e- Mauvais alignement des yeux (« skew deviation »)

La skew deviation est une divergence statique de la position des yeux dans l'axe vertical. Elle est la résultante d'une atteinte supranucléaire des voies vestibulo-oculaires (cf. infra).

Pour la mettre en évidence, il est demandé au patient de fixer un objet en face de lui. L'examineur lui couvre alors alternativement un œil puis l'autre. Lorsqu'il existe une atteinte unilatérale, l'examineur note que les deux pupilles ne sont pas situées au même niveau et que l'une est située plus haut que l'autre [61].

Le côté de ce désalignement est donné par l'œil le plus bas. Afin de combler ce désalignement des pupilles, le patient peut de façon involontaire incliner légèrement la tête sur le côté en penchant l'oreille vers l'épaule afin de rétablir un réalignement des deux pupilles (ocular tilt reaction). Il est dans la très grande majorité des cas le signe d'une atteinte centrale de la fosse postérieure [62].

L'atteinte est homolatérale au désalignement si l'atteinte a lieu avant la décussation au niveau du tronc cérébral et controlatérale si elle a lieu après.

5-f- le HINTS

Correspond à l'association de trois examens oculomoteurs : head-impulse, recherche de nystagmus, test of skew deviation, réalisés chez un patient présentant un syndrome vertigineux (association de sensation vertigineuse, instabilité à la marche ou perte d'équilibre, nausées ou vomissements). Il s'agit alors de réaliser successivement :

- le HIT : sa positivité signe une atteinte périphérique ;
- la recherche d'un nystagmus : analyse de ses caractéristiques orientant vers une atteinte centrale ou périphérique ;
- la recherche d'un désalignement vertical des pupilles : sa présence évoque une atteinte centrale.

Ainsi, les patients peuvent être catégorisés en « HINTS bénin » (HIT anormal, nystagmus horizontal, absence de déviation du regard) ou en « HINTS risqué » (HIT normal, nystagmus multidirectionnel/vertical/rotatoire, déviation du regard) évoquant une atteinte centrale. L'étude prospective de Kattah a montré que chez des patients à risque cardiovasculaire (\geq deux facteurs de risque cardiovasculaires), la présence d'un « HINTS risqué » signalait la survenue d'un AVC de la fosse postérieure avec une sensibilité de 100 % et une spécificité de 96 %. [63].

5-g- Recherche du « gaze nystagmus »

Il est classiquement recherché par la fixation d'une cible dans le regard excentré et il est fréquemment bilatéral (droit dans le regard droit et gauche dans le regard gauche).

Sa présence oriente vers une pathologie de type central, en particulier une atteinte cérébelleuse ou du tronc cérébral, Certains auteurs préconisent de le rechercher sous VNG du fait de sa possible inhibition par la fixation [64].

5-h- Recherche d'un nystagmus au changement de position

Dans le contexte post-traumatique, l'examen clinique recherche des signes évocateurs d'un VPPB ou faisant suspecter un facteur cervical[65].

5-i- Nystagmus paroxystique de position

Ses caractéristiques cliniques ne différant pas de celui retrouvé dans le VPPB, il est mis en évidence par la classique manœuvre de Dix et Hallpike.

5-j- Nystagmus cervical

Il est recherché en réalisant une stimulation cervicale sans participation vestibulaire ou visuelle. Le patient est en position assise dans un fauteuil de type pendulaire, sa tête est maintenue en place par un examinateur, pendant qu'un autre réalise une rotation de 60°.

Le nystagmus survenant alors est observé et enregistré sous VNG, Sa présence signe une atteinte des récepteurs proprioceptifs cervicaux [66] Ulmer module ce postulat en précisant que le constat d'un nystagmus dans de telles conditions ne permet d'incriminer le facteur cervical que dans le cas où les tests vestibulaires se révèlent par ailleurs normaux. On considère alors que la présence de ce nystagmus ne signe que l'existence d'un conflit entre informations cervicales et vestibulaires[67].

5-k- Nystagmus de la charnière cervico-occipitale

Il s'agit d'un nystagmus vertical inférieur qui apparait en hyperextension cervicale et partiellement inhibé par la fixation oculaire. Sa présence oriente vers toutes les pathologies en particulier malformatives de la charnière cervico-occipitale



FORMES CLINIQUES.

1-GRAND VERTIGE GIRATOIRE PAR DESTRUCTION DU LABYRINTHE(FRACTURE DU ROCHER)

On distingue 2types de fracture, les fractures translabyrinthiques ou longitudinale [76,77] ; et les fractures extralabyrinthiques ou transversale [77,78]. Des lésions du nerf facial s'observent dans 20 % des cas[79,80].



Figure 19: TDM coupes axiales d'une fracture longitudinale

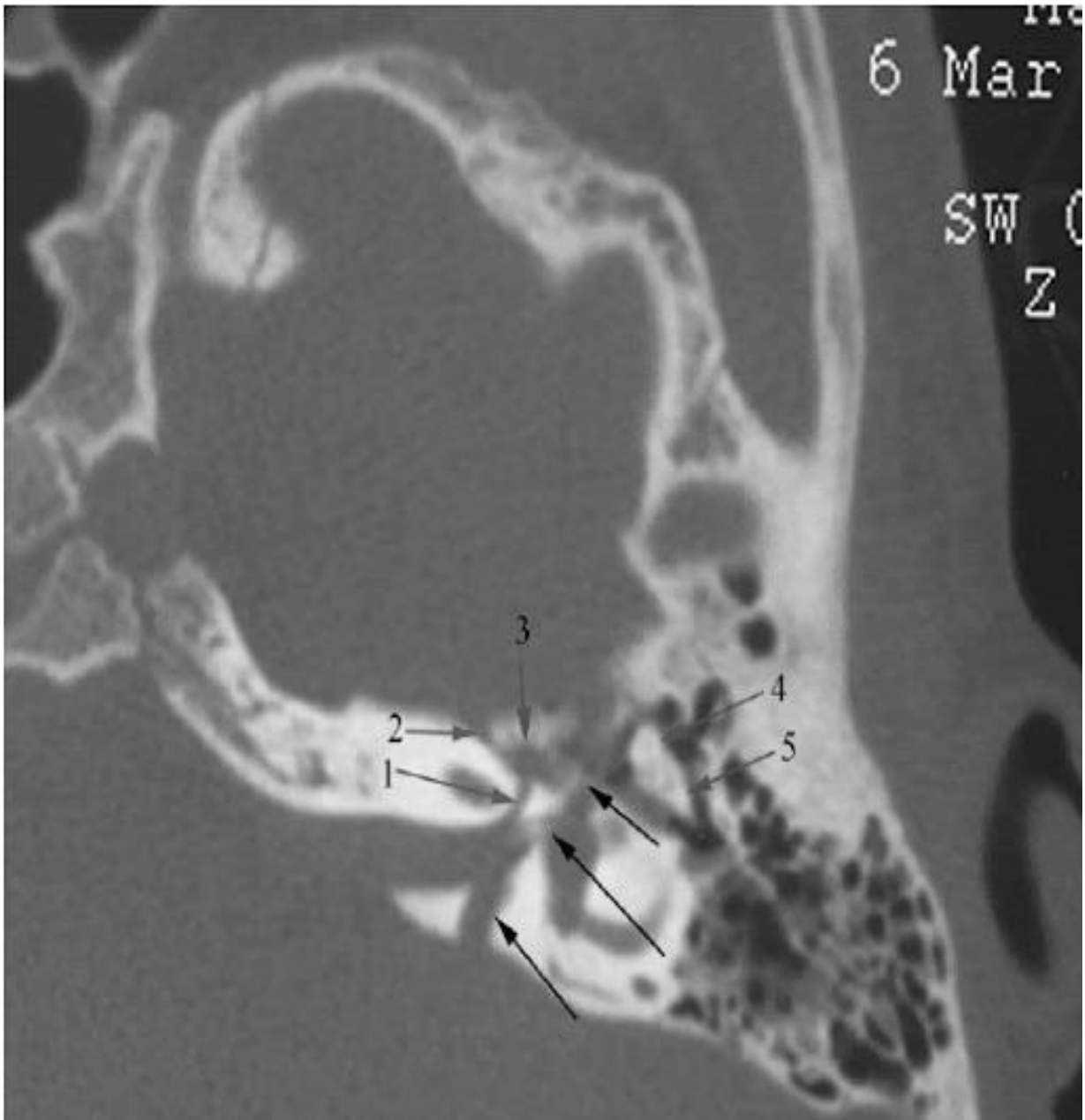


Figure 20: TDM en coupes axiales d'une fracture transversale translabyrinthique [43].

1-1 tableau clinique

L'aspect le plus fréquent est le syndrome labyrinthique périphérique type destructif [82,83] qui se manifestent chez le traumatisé conscient par des vertiges qui sont violent, aggravés par mouvement de la tête [84]

La fracture labyrinthique se manifestent a l'otoscopie par une lesion du conduit auditif interne ou du tympan[84]

A l'examen on observe un nystagmus spontané type horizontal ou horizonto-rotatoire et en bas vers le coté sain, dans un syndrome peripherique typiquement harmonieux il s'integre avec les deviations segmentaires[85]

Chez les sujets presentants une atteinte encephalique,si la conscience est peu alterée on observe un nystagmus ,lorsque le come est peu profond on note que la presence de la phase lente du secousse[86]

Enfin , en cas de coma profond les signes vestibulaires sont absents ,on peut pratiquer l'épreuve calorique de frazer utilsant 1cm d'eau glacée, en cas d'integrité vestibulaire on observe un nystagmus battant vers l'oreille saine ,sa negativité bilaterale temoignent de coma profond[86]

Le bilan vestibulaire comprend une VNG permettant d'enregistrer les éventuels nystagmus (spontané, positionnels, révélé par la manœuvre d'Head Shaking Test (HST) ou le test vibratoire osseux)[80,81]. Celle-ci, grâce aux épreuves cinétiques, permet de quantifier une prépondérance directionnelle, qui témoin d'une compensation imparfaite, dont on sait l'importance dans le cadre de l'expertise. Une déviation de la verticale visuelle subjective sera un argument en faveur d'une mauvaise compensation. Les épreuves caloriques et les potentiels évoqués otolithiques (PEO) permettant de rechercher une souffrance vestibulaire et de la latéralisé, doivent être réalisés si l'otoscopie est normale ou à distance du traumatisme car peut être faussé par un hémotympan[87,88]

2-VERTIGE PAROXYSTIQUE POSITIONNEL BENIN POST TRAUMATIQUE

Le vertige positionnel paroxystique bénin (VPPB) est la première cause à évoquer devant un patient se plaignant du vertige post-traumatique. Le vertige est le plus souvent rotatoire, déclenché par les mouvements de tête,chez Les patients, souffrant de VPPB, et particulièrement ceux atteints du VPPB du CSC latéral,une instabilité peut apparaitre.

Un traumatisme crânien meme si mineur peut être à l'origine de VPPB [71]le délai d'apparition des symptômes est habituellement allant de quelques jours, voire plusieurs semaines ou plusieurs mois.[72]L'atteinte bilatérale est classique.

L'atteinte du canal semi-circulaire postérieur reste la plus fréquente [73]. L'atteinte du canal semi-circulaire latéral reste possible. Le VPPB du canal semi-circulaire antérieur, connu pour être rarissime dans les formes idiopathiques (3,2 %), est classique dans les formes post-traumatiques (27,3 %) [74] Sa fréquence est sous-estimée car peu de praticiens le recherche [75].

les 6 canaux sont tester, sous vidéonystagmoscopie (VNS), en réalisant les manœuvres de Dix et Hallpike voire de Dix Hallpike modifiée, la manœuvre de Pagnini-McClure (pour le CSC latéral), consistant à positionner le patient en décubitus dorsal et à effectuer une rotation de la tête de 90° d'un côté puis de l'autre, et la manœuvre de Rose (pour le CSC antérieur) consistant à mettre la tête du patient en hyperextension, celui-ci étant allongé.

L'utilisation de la vidéonystagmographie (VNG), en objectivant par méthode graphique les nystagmus positionnels permet d'avoir une traçabilité avec un support écrit et complet qui viendra compléter le dossier médical du patient, il est conseillé d'orienter le patient vers une équipe oto-neurologique possédant le fauteuil dynamique dit TRV pour « Thomas Richard-Vitton ». Les explorations audio-vestibulaires ne sont justifiées que si les VPPB sont récurrents, ou résistants aux manœuvres libératoires[98,90].

Néanmoins, dans le cas des patients présentant un VPPB post-traumatique, la réalisation d'une audiométrie est obligatoire dès la moindre atypie. Si elle est normale, elle est considérée comme argument supplémentaire pour conforter le diagnostic de VPPB. le jour de l'examen le bilan vestibulaire, peut être anormal, du fait de la présence de VPPB.

3- FISTULE PERILYMPHATIQUE

Elle résulte d'une communication entre l'oreille interne et l'oreille moyenne, réalisant une fuite de liquide périlymphatique. Dans leurs formes post-traumatiques, elles siègent au niveau de la fenêtre ovale (fracture ou désinsertion de la platine), au niveau de la fenêtre ronde (déchirure de sa membrane) ou au niveau du promontoire (fracture). Il faut les différencier des fistules labyrinthiques (cholestéatome de l'oreille moyenne) et des fuites de liquide cérébrospinal.

La plupart des FPL acquises sont d'origine traumatique : barotraumatismes, blasts, air-bag, traumatismes acoustiques, traumatismes crâniens et traumatismes directs de l'oreille moyenne (accidents par coton-tige dans le quart postérosupérieur de la membrane tympanique).

Les traumatismes atypiques sont les entorses cervicales, le coup du lapin et la chirurgie otologique.

Elle se traduit cliniquement par :

- des vertiges apparaissant lors des changements de position ou dans certaines positions (surtout décubitus latéral du côté atteint, le malade ne pouvant se coucher sur ce côté), majorés aux efforts, défécation, toux, etc ;

- le signe de la fistule est positif : une pression sur le tragus de l'oreille déclenche un vertige et surtout un nystagmus sous VNS ;

- une surdité, variable au cours du temps, ou s'aggravant progressivement: ce caractère fluctuant de l'audition est inconstant mais est très évocateur ;

- en VNS un nystagmus apparaissant en décubitus latéral.

Un bilan tomodensitométrique est indiqué en milieu ORL :

- il peut être normal, ce qui n'élimine pas la fistule périlymphatique ;

- il montre rarement un pneumo-labyrinthe très évocateur.

Les FPL sont à l'origine de doléances audio-vestibulaires multiples. Le diagnostic repose sur un faisceau d'arguments cliniques et paracliniques, nécessitant un interrogatoire , des explorations audio-vestibulaires ainsi d'une imagerie de qualité.

À ce jour, il n'y a malheureusement pas, en matière de FPL, de critères diagnostiques précis, ce qui rend le diagnostic incertain, possiblement tardif [97], compliquant la prise en charge de ces patients, particulièrement dans le milieu expertal.

Une échelle diagnostique a été publiée en 2005 : elle permet d'affirmer le diagnostic de FPL avec une sensibilité de 100 % et une spécificité de 70 % à partir de données cliniques et paracliniques [98]. Cette échelle demanderait à être régulièrement actualisée en raison des autres tests disponibles comme, par exemple, l'audiométrie positionnelle et l'électrocochléographie qui ont montré leur intérêt dans ce diagnostic [99,100]

La FPL consiste en une fuite active de liquide du labyrinthe nommé « périlymphe » dans la caisse, à travers des zones de faiblesse que sont les fenêtres ovale et ronde [101]. Même si des cas spontanés sans traumatisme évident ont été décrits [102]., l'étiologie traumatique est la plus fréquente [97,103,104,105]

Le diagnostic repose en fait sur un faisceau d'arguments cliniques ; en cas de forte suspicion, il faut pratiquer une intervention exploratrice [104] [105].

Symptômes		Pondération du score
Vertiges	À l'effort	3
	Postural	2
	Autre	1
Instabilité		1
Surdité	Fluctuante	2
	Mixte/transmission	1
	Perception	1
Acouphènes		1
Traumatisme	Typique	3
	Atypique	1
Surdité de perception qui s'aggrave		2
Signe de fistule ou Vasalva ⁺		3
Hypoexcitabilité		1
Scanner	Pneumolabyrinthe	Pathognomonique
	Fracture/dislocation ossiculaire	2
	Densité fenêtres ronde/ovale	2
	Fracture du rocher	2
	Malfosrmation oreille interne	2

Source : Portmann D, Souza Leao F, Bussi eres R, Noyon P. Validation de l'échelle clinique pour le diagnostic des fistules périlymphatiques. Rev Laryngol Otol Rhinol 2005 ; 126(4) : 243-8 [3].

Tableau I:  chelle diagnostique des fistules périlymphatiques de bussieres et portmann[117]

4-AUTRES FORMES CLINIQUES

Il peut exister des atteintes ORL sans lésion osseuse

1- - Commotion labyrinthique

La commotion labyrinthique est définie par une «surdité neurosensorielle atteignant les hautes fréquences, associées ou non à des symptôme vestibulaire, survenant à la suite d'un traumatisme crânien, en l'absence de fracture labyrinthique [91,92,93].

L'ébranlement du labyrinthe serait à l'origine de micro hémorragies [94], Elle doit être évoquée devant une souffrance vestibulaire (hypovalence vestibulaire aux épreuves caloriques, par exemple) associée à une surdité prédominante sur les fréquences aiguës, et en l'absence de toute fracture ou lésion osseuse découverte sur le scanner des rochers, L'examen clinique est, t, assez pauvre, Le plus souvent, on note l'absence de nystagmus spontané. Un nystagmus peut néanmoins être révélé par le « HEAD SHACKING TEST ».

À la VNG : une hypovalence unilatérale et/ou une prépondérance directionnelle, l'audiométrie : surdité neurosensorielle descendante prédominante sur les fréquences 4000 à 8000 Hz [95]

Le scanner des rochers est normal. Il a été décrit des cas de commotion labyrinthique sur des fractures labyrinthiques avérées contralatérales, par transmission de la pression par conduction osseuse [96], L'existence de troubles de l'équilibre associés à l'atteinte auditive est un facteur de mauvais pronostic.

2- Origine neurologique

Parmi les causes des vertiges traumatiques on retrouve **la migraine vestibulaire**, elle reste malheureusement méconnue et sous-estimée. Lors d'une crise il est classique que les migraines ne soient pas associées aux troubles vestibulaires. Le diagnostic est difficile si les céphalées ne sont pas recherchées. Le bilan paraclinique peut conforter dans le diagnostic en mettant en évidence, principalement à la vidéonystagmographie, des signes centraux aux épreuves oculomotrices dans 60 % des cas, des anomalies aux épreuves cinétiques dans 75 % des cas

Une autre cause peut être abordé **L'hypotension du liquide cébrospinal** est une entité méconnue par la communauté médicale et plus particulièrement par les médecins ORL, L'IRM cérébrale et médullaire permet d'établir le diagnostic en mettant en évidence des signes pathognomoniques tels que des brèches méningées, ou des signes très évocateurs

3- Blast non explosif

Il est responsable de la survenue de vertiges, acouphènes et surdité avec otalgie et parfois otorrhée [106], Les lésions sont alors en rapport avec la survenue d'une brutale hyperpression dans un conduit auditif externe fermé et peuvent survenir suites à un traumatisme direct de sport, un équivalent clinique de blast explosif.

Vertige otolithique post-traumatique [106] Brandt évoque l'existence de cette entité devant la fréquence de patients présentant des sensations non vertigineuses de tangage et d'instabilité à la marche « comme sur des œufs » laissant supposer une atteinte otolithique [107].

Dans ces situations, une dissociation des otolithes doit être suspecté englués dans la matrice gélatineuse entraînant des différences de poids sur le lit maculaire, responsables d'un déséquilibre entre les deux appareils [107]. Ce type d'atteinte a également été suspecté par des travaux de centrifugation. [108,109].

4- Traumatisme cervical

Il déclenche des accès de pseudo-ébrété et de déséquilibre mais pas de vertige. C'est l'association concomitante à des douleurs cervicales chez un patient ayant une histoire de traumatisme du cou qui permet d'évoquer ce diagnostic. [110]

Les symptômes, présents depuis plusieurs mois, datent typiquement d'une fracture ou d'une luxation des trois premières vertèbres cervicales.

À l'examen clinique, limitation des rotations de la tête, On déclenche des accès de pseudo-ébrété en faisant toucher les épaules avec le menton. La manœuvre de Conraux effectuée en VNS et en VNG déclenche un accès de pseudo-ébrété avec quelques nystagmus battant en sens inverse de la rotation du fauteuil, la tête restant fixe.

On fait ainsi le diagnostic de vertige cervical par l'existence d'une anomalie du réflexe cervico-oculaire, Compte tenu du caractère controversé de ce diagnostic, on doit compléter le bilan instrumental par une IRM. Les diagnostics différentiels principaux sont les arthrites cervicales sévères et les immobilisations cervicales prolongées [110].

5- Vertiges d'origine centrale

L'atteinte traumatique du système nerveux central est aussi responsable de vertiges et de troubles de l'équilibre[111].

6- Contusion du tronc cérébral

Elle est la conséquence des traumatismes crâniens sévères avec coma prolongé et signes focaux, A la sortie du coma, l'examen clinique met en évidence une atteinte des nerfs crâniens avec, en VNG, des troubles aux épreuves oculomotrices ainsi que la présence de nystagmus verticaux.

Il existe aussi des signes d'atteinte cordonale motrice et sensitive, des signes cérébelleux et des altérations des fonctions cognitives. Ces atteintes concourent aux troubles de la posture et de l'équilibre. On note une récupération remarquable chez les sujets jeunes. À partir de la deuxième année les séquelles sont considérées comme fixées. Chez les sujets âgés, le pronostic est toujours sévère [112].

7- Syndrome post-commotionnel

Il a été décrit par P. Marie en 1916 sous le nom de « syndrome subjectif commun des traumatisés du crâne ». Il se caractérise par des sensations vertigineuses constantes avec sensation très brèves de déséquilibre et de chute aux changements rapides de position de la tête et du corps.

Il s'y associe souvent des phosphènes, des acouphènes et des signes végétatifs, ainsi que des céphalées diffuses à prédominance postérieure, une asthénie physique, psychique et sexuelle, des troubles cognitifs et caractériels et des insomnies.

Les troubles sont souvent exacerbés par un contexte visuel comme se déplacer dans la foule ou conduire une voiture par temps de pluie. Ces impressions peuvent aussi être induites par les efforts physiques et les activités cognitives ou par l'exposition aux sons forts et aux lumières très intenses.

Ces symptômes peuvent succéder à un traumatisme crânien mineur avec perte de connaissance initiale brève, amnésie rétrograde de courte durée, examen neurologique normal et absence de signes à l'imagerie. L'examen clinique et la vidéonystagmoscopie sont normaux. Le bilan instrumental est dans les limites de la normale.

Ces patients sont souvent d'emblée classés dans les vertiges psychogéniques du fait de l'absence de signes objectifs vestibulaires et neuroradiologiques, Mais ce diagnostic est souvent abusif[112].

Dans la plupart des cas, la plainte subjective s'éteint en un à deux mois même si les performances nécessitant une tâche attentionnelle peuvent ne régresser qu'en 6 mois[112].

8- Névrose post-traumatique

C'est la pérennisation au-delà de 6 mois du syndrome post-commotionnel décrit plus haut. Les céphalées deviennent intolérables. Les vertiges apparaissent au moindre mouvement.

La fatigue est insurmontable, l'insomnie est complète, les troubles de la mémoire sont globaux, les troubles caractériels perturbent toute relation.

Il faut éviter le terme d'hystérie à cause de sa connotation péjorative et la qualifier de trouble de conversion ou de trouble somato-forme. Les facteurs incriminés sont multiples : personnalité antérieure du sujet, niveau socioculturel, inadaptation au travail, et bien sûr recherche d'une indemnisation témoignant d'un désir de reconnaissance, voire d'une idée de vengeance [105].

Par leurs plaintes, ces patients cherchent une écoute, L'intervention du psychiatre ne doit pas être envisagée comme un ultime recours après de multiples investigations inutiles. Son intervention est l'élément essentiel de la prise en charge [107].

9- Hydropsendolymphatique retardé

L'apparition d'une surdité progressive et de symptômes vestibulaires évocateurs dans les suites d'un traumatisme crânien doit faire suspecter la possibilité d'un hydrops retardé pouvant être en rapport avec une sténose de l'aqueduc endolymphatique[112].

10- Vertiges secondaires de type phobique

On peut les suspecter devant l'absence totale d'amélioration clinique dans les 4 à 6 semaines suivant la récupération d'un trouble vestibulaire initialement objectivé [113, 106]

11- Vertiges cervicaux « coup de lapin »

Le classique « coup du lapin » réalisant une hyperextension cervicale brutale peut être associé au traumatisme crânien ou bien suite à un traumatisme direct, Ce « coup du lapin » peut alors être responsable de lésions articulaires et musculaires avec dégénérescence secondaire des afférences cervico-vestibulaires [105].

Il peut être responsable des lésions vasculaires allant de la simple contusion à la dissection de l'artère vertébrale avec possibilité de complications centrales de type Wallenberg, mais également des lésions médullaires par élongation [107].

12- Vertiges vestibulaires centraux

Ils peuvent survenir en cas de lésion ou de contusion des noyaux ou des voies vestibulaires.

13-m- Barotraumatisme et accidents de décompression

Les barotraumatismes de plongée relèvent de plusieurs mécanismes pressionnels, fonction de la perméabilité ou non des trompes avec différentes modalités de surpression de l'oreille interne et des lésions du labyrinthe membraneux ou une rupture des fenêtres, mais une simple asymétrie pressionnelle entre les deux oreilles moyenne peut engendrer un vertige alternobarique survenant sur une trompe bouchée et aggravé par un Valsalva intempestif.

c'est l'accident type de décompression qui survient lors des plongées en apnée. si le vertige survient lors de la remontée, disparaît lors de la sortie et s'accompagne d'un examen normal, il faut évoquer un vertige alternobarique .souvent de type rotatoire , il régresse en quelques secondes ou minutes ,spontanément ou lorsque le plongeur redescend pour rétablir l'équilibre .

pour les prévenir, il faut éviter les plongées en cas de rhume et le Valsalva brutal ,si les vertiges persistent après la remontée ,on doit alors discuter une fistule périlymphatique .

lors d'une plongée avec bouteille ,un accident de décompression doit être évoqué en premier lieu , même en l'absence d'autres signes d'accident , surtout si la plongée a été profonde et longue , s'il n'y a pas eu de difficultés d'équilibre pressionnelle pendant la plongée , si le plongeur a eu froid et a fait des efforts et si le vertige survient après la sortie de l'eau . Le traitement est la décompression en caisson

- **Vertige transitoire avec nystagmus** pendant la plongée, due à une asymétrie de stimulation calorique en rapport avec un bouchon de cérumen, une otite séreuse, des exostoses du conduit auditif externe, une perforation tympanique, etc.

- **Vertige alterno-barique** de moins de 50 secondes et qui s'accompagne d'une sensation d'oreille bouchée, Il survient surtout à la remontée près de la surface. Ce serait la conséquence d'une asymétrie de pression résiduelle dans la caisse survenant après un mouvement de déglutition ou un Valsalva.

- **Vertiges et troubles cochléaires** persistant même après la remontée. Ils sont liés à plusieurs causes :

- il peut s'agir d'une rupture de la fenêtre ronde avec fistule périlymphatique survenant à l'occasion d'une trop violente manœuvre de Valsalva liée à l'irruption d'air dans la

caisse ou liée à une surpression de LCR transmise aux espaces périlymphatiques par le biais d'un aqueduc cochléaire anormalement perméable[114];

– il peut s'agir d'une remontée trop rapide qui induit des lésions labyrinthiques se constituant du fait de bulles gazeuses dans l'endolymphe, d'hémorragies et de thromboses intravasculaires. La recompression est urgente[114,115].

14 le traumatisme sonore :effet tullio

Des sensations vertigineuses survenant lors de l'exposition a certains bruits forts ont été decrites notamment par tullio en 1929 .

Ces vertiges peuvent survenir dans certaines circonstances :

- Lors d'un traumatisme sonore aigu par un blast auriculaire ;
- Lors de fistle perilymphatique apres certaines interventions de fenestration pour otospongiose ;
- Chez des sujets porteurs de prothese auditive ;
- Lors des anomalies mineurs de la chaine ossiculaire ,une hyperlaxite de l'articulation stapedovestibulaire ;

Dans les cas favorables, un nystagmus violent peut être vue sous VNG horizonto-giratoire dirigé vers l'oreille stimulée de courte durée

Dans un nombre de cas, une chirurgie avec consolidation de l'étrier et affaiblissement de son tendon est l'objet de bons résultats pour hausler

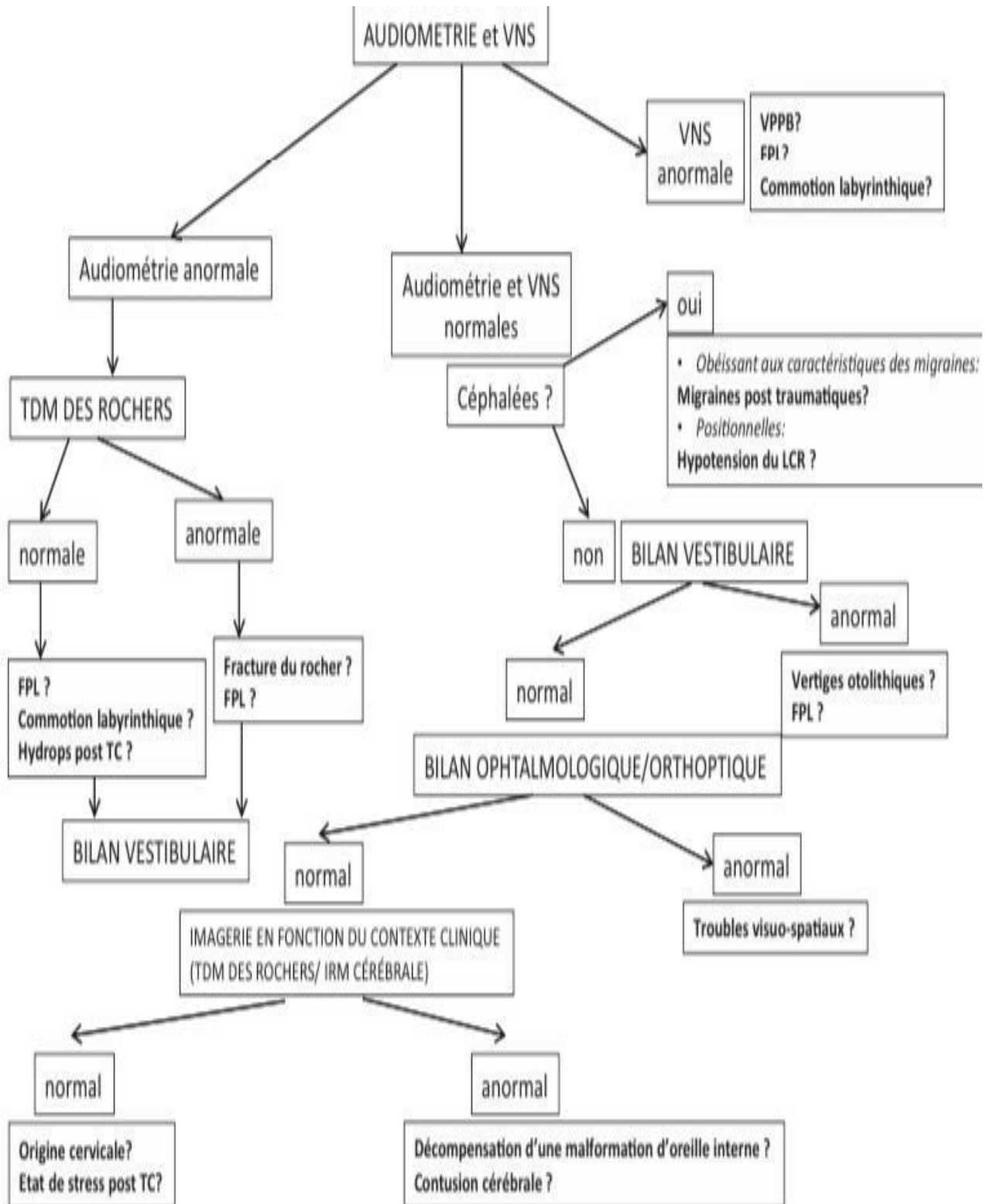


Figure 19 :Algorithme diagnostique[40]



PRISE EN CHARGE

A- LE GRAND VERTIGE AIGU PAR DESTRUCTION LABYRINTHIQUE

les patients qui présente une fracture du rocher, sont hospitalisés au repos pendant 72 heures pour permettre la cicatrisation du labyrinthe membraneux .un traitement intraveineux peut être prescrits par corticoïdes (comme pour une surdité brusque) et par acétazolamide (comme pour un hydrops endolymphatique). Le traitement des nausées peut se faire par ondansétron [117].

Un traitement préventive per os est destiné à prévenir la décompensation d'une éventuelle fistule périlymphatique par un laxatif et un antitussif. Une fracture de l'os temporal étant considérée comme un traumatisme grave de l'étage moyen de la base du crâne, la vaccination des patients contre le pneumocoque est obligatoire [117].

Pour Les fractures labyrinthiques consolidant par cal fibreux, des complications méningées tardives sont possibles d'où l'intérêt de la vaccination contre le méningocoque et Haemophilus influenzae. Qu'il existe ou non une fuite de LCS, l'antibioprophylaxie dans les fractures de la base du crâne est obligatoire [117].

Si il n'y'a pas d'amélioration , si les vertiges persistent, et si le test de Weber d'abord latéralisé du côté lésé puis se latéralise ensuite du côté sain les jours suivants, il convient de réaliser une exploration de l'oreille une recherche d'une fistule périlymphatique est obligatoire[117].

B-FISTULE PERILYMPHATIQUE

L'amélioration peut survenir suite a un repos au lit mais en cas d'apparition d'une surdité de perception fluctuante ou la persistance des vertiges obligent à pratiquer une exploration chirurgicale de l'oreille moyenne [117].

L'indication opératoire de FPL peut reposer sur le score obtenu sur l'échelle clinique de Bussièrès et Portmann [117]. Les différents symptômes évocateurs de FPL correspond a un coefficient. Pour Un score de 7 le diagnostic de FPL est fort probable et une exploration chirurgicale est alors recommandée. Pour un score inférieur à 7, le diagnostic de FPL est peu probable [117].

En peropératoire, le repérage de la fistule est parfois facile. Dès l'ouverture de la caisse, on note la présence de liquide « eau de roche » qui est caractéristique de la périlymphe dans les fenêtres ronde et ovale, dans le récessus facial et au niveau de la fissure ante-fenestra[117].

Puis, on aspire doucement ces régions et on attend cinq minutes pour voir si une nouvelle accumulation de liquide limpide se produit. Si on ne trouve pas de liquide, on peut optimiser la recherche par une augmentation des pressions intracrâniennes : mise en déclivité, hyperventilation ou compression des veines jugulaires [117].

La FPL une fois confirmée, on utilise du fascia et de la colle biologique pour obturer la FPL [116]. Dans les suites opératoires, il faut éviter les barotraumatismes comme la plongée ou les voyages en altitude [116], Le pronostic des symptômes vestibulaires est bon, mais la surdité de perception qui est souvent irréversible. D'où l'intérêt d'un diagnostic précoce. Au cours de l'intervention, on peut parfois ne pas trouver ni écoulement, ni fistule, Compte tenu de la forte présomption de FPL ayant emporté la décision d'opérer, il faut obturer la fosse ovale et la fenêtre ronde sans avoir rien vu [117].

L'échelle de Bussièrès et Portmann (tableau 1) possède une sensibilité de 100 % et une spécificité de 70 %. Si la fistule n'est pas visible, on peut dire qu'il s'agit d'une microfistule non visible à l'exploration chirurgicale. En pareil cas, le patient sera quand même significativement amélioré dans plus la moitié des cas [117].

C-VERTIGE PAROXYSTIQUE POSITIONNEL BENIN POST-TRAUMATIQUE

- Manœuvres thérapeutiques du vertige positionnel paroxystique bénin du canal postérieur [116] :

- Manœuvre de propulsion classique de Semont et Toupet :

Le principe est de faire sortir le dépôt d'otolithes du canal semi-circulaire postérieur. Pour cela, on utilise l'inertie, un geste rapide et ferme avec accélération et arrivée un peu brusque sur l'oreiller : une décélération.

Le patient est positionné du côté du vertige, c'est-à-dire en latérocubitus, couché sur l'oreille atteinte (droite par exemple), tête tournée vers le haut à 45°. Le nystagmus est toujours rotatoire antihoraire supérieur, signant l'atteinte du canal postérieur. Lorsque le nystagmus est épuisé, signifiant que l'amalgame se trouve dans la position la plus déclive, d'un geste ferme, rapide, sans brutalité, le thérapeute bascule le patient en décubitus controlatéral (sur son oreille gauche).

- Manœuvre de sédimentation inspirée d'Epley [116]

Elle est réalisable si on possède une table avec plan incliné ou « tourne-broche » en déclive à 30°. La manœuvre thérapeutique de sédimentation inspirée d'Epley (ici canal postérieur droit) consiste à retourner le patient sur un plan incliné de 30° par rapport à l'horizontale, de l'autre côté « nez en bas ». Une lente rotation (en 1 min) vers le côté opposé au vertige fait sortir les otolithes du canal semi-circulaire postérieur droit. Comme la manœuvre de propulsion, elle est efficace dans 84 % des cas. La moitié des patients présente immédiatement après, et/ou souvent le lendemain matin, une sensation vertigineuse qui pourrait correspondre à la chute des derniers otolithes depuis le crus commun jusque sur la macula (A à E)

- Choix de la technique

En fonction du patient – âgé ou non, cervicalgique arthrosique ou non –, et du matériel à disposition, si on possède une table avec un hémipplan inclinable ou non, ces trois techniques guident le praticien. Pour l'étudiant, la visualisation des films sur internet, la répétition des manœuvres contrôlées par un enseignant entraîné, sur des sujets sains, évitent les erreurs et permettent de gagner du temps dans la maîtrise de ces manœuvres pratiques.

-Traitement médicamenteux

Jusqu'à maintenant, aucun traitement médicamenteux n'a vraiment fait sa preuve à titre curatif. À titre préventif, il est sage de proposer une longue cure de vitamine D₃, surtout chez la femme, surtout avec l'avancée en âge, surtout dans les formes récidivantes, car on peut faire l'analogie entre l'ostéoporose et la déminéralisation des otolithes.

-Traitement chirurgical

Il peut être réalisé soit une neurotomie vestibulaire du nerf du canal semi-circulaire postérieur [116], soit une oblitération du canal à la cire [116] dans les très rares cas très récidivants et rebelles aux manœuvres (moins de 0,1 % des cas).

-Fauteuil type TRV

Les formes post-traumatiques sont volontiers récidivantes et réfractaires aux manœuvres libératoires [72]. Si les manœuvres libératoires sont contre-indiquées (fractures multiples, obésité, raideur de la nuque), on aura recours au fauteuil TRV

Grâce à son équilibre, le fauteuil TRV permet de faire des mouvements en 3D et en même temps de maintenir le patient dans une position précise pour une prise en charge efficace d'une

partie du système vestibulaire ;Le fauteuil TRV a pour but une stimulation efficace et précise sans stress ;

D-TRAITEMENT DES AUTRES FORMES CLINIQUE

1- entorse cervicale

Les myorelaxants sont prescrits à la demande. On peut associer une minerve souple mais pas plus de 2 heures par jour pour ne pas réduire la force musculaire. Il faut au contraire stimuler la proprioception cervicale.

La physiothérapie permet d'augmenter les capacités de rotation du cou et diminue la contracture cervicale, Toutefois, même si on obtient un bon résultat, le patient peut redevenir symptomatique si dans un long trajet en voiture, il doit fréquemment tourner la tête pendant plusieurs heures[117].

2-Syndrome post-commotionnel

Commencer par rassurer le patient. Expliquer ce qu'est l'anxiété anticipatoire. C'est-à-dire, la crainte inconsciente d'être en situation de déséquilibre incontrôlable. Affirmer que ce n'est pas son cas en certifiant qu'en ce qui le concerne, il n'y a aucun risque puisque l'on n'a pas trouvé de lésion sévère. Dans la plupart des cas, le pronostic est bon car on est en présence d'une anxiété mineure. Les résultats seraient mauvais en cas d'anxiété généralisée chez un patient majorant de manière disproportionnée tous les soucis de la vie quotidienne.

Les échecs de cette démarche reposent sur trois causes. La première est qu'il y avait en fait, un bénéfice secondaire sous-jacent : expertise en cours, absentéisme scolaire ou professionnel. La deuxième cause est que, même s'il avait paru minime, certaines circonstances du trauma sont restées inavouées. Elles sont revécues chaque nuit comme une agression terrible et angoissante. La troisième cause est qu'il peut exister une authentique angoisse vestibulaire parce que le patient a déjà vécu des vertiges : névrite, VPPB, Ménière, etc. Il est guéri mais craint la récurrence et panique au moindre symptôme lui rappelant ses antécédents.

Dans les cas difficiles, il faut rechercher un facteur aggravant comme la migraine. Le patient pourrait alors bénéficier de traitements antimigraineux du type flunarizine. Le dernier recours est d'essayer les antidépresseurs à petites doses avec quelques exercices pour rééduquer l'équilibre. Conseiller enfin d'éviter les activités physiques stressantes[116].

3-commotion labyrinthique

Ces patients peuvent se présenter tardivement que 6 à 10 semaines après le traumatisme car ils attribuent leurs troubles de l'équilibre au traumatisme crânien et pas à l'atteinte labyrinthique. des résultats inégaux seront obtenues suite a une rééducation par habitude sur plateforme inclinable, Dans cette pathologie vestibulaire périphérique, on peut s'étonner que les symptômes ne régressent pas après quelques semaines[116]. La cause est que la mauvaise compensation peut être le conséquence d'une pathologie fluctuante, d'un déficit central d'origine traumatique ou de l'abus de traitements antivertigineux sédatifs, Dans tous les cas, un traitement par rééducation vestibulaire doit être proposée[116].

4-nevrose post-traumatique

C'est la pérennisation au-delà de 6 mois du syndrome post-commotionnel décrit plus haut. Les céphalées deviennent intolérables. Les vertiges apparaissent au moindre mouvement. La fatigue est insurmontable, l'insomnie est complète, les troubles de la mémoire sont globaux, les troubles caractériels perturbent toute relation,

Les facteurs intriqués sont multiples :

- personnalité antérieure du sujet,
- niveau socioculturel,
- inadaptation au travail,
- recherche d'une indemnisation témoignant d'un désir de reconnaissance, voire d'une idée de vengeance ou un bénéfice personnel.,

L'intervention du psychiatre est l'élément essentiel de la prise en charge[116]

5-traumatisme sonore

Dans les cas atteints, un violent nystagmus horizonto-giratoire peut être observer sous VNG dirigé souvent vers l'oreille stimulée de courte durée, dans un certain nombre de cas ,une intervention chirurgicale avec consolidation de l'étrier et l'affaiblissement de son tendon ont pu donner de bons résultats[116]

6-barotraumatisme et accidents de décompression

2 types :

1- plongée en apnée

ce vertige régresse progressivement en quelque minute ou quand le plongeur descend pour rétablir l'équi-presssion[116]

2- plongée en bouteille

le traitement d'urgence est la récompression en caisson d'oxygénothérapie hyperbare[116]

**ÉVALUATION MÉDICOLÉGALE D'UN
TROUBLE VESTIBULAIRE
SÉQUELLAIRE :**

Au terme de son exploration clinique et paraclinique, l'expert peut apprécier le déficit séquellaire en relation certaine avec le traumatisme initial[41]. L'exploration du patient ici prend toute sa valeur, le recueil principal reste le profil psychologique du patient, la recherche d'un bénéfice secondaire ou l'existence d'une anxiété réelle[42] ;

- Interrogatoire :

- La première démarche médico-légale doit évaluer l'état antérieur du patient, on s'assure de l'absence préalable, de vertige ou des troubles de l'équilibre voire l'existence des antécédents vestibulaires connus et documentés[41]
- Ainsi, à l'issue de l'interrogatoire du patient on essaye de s'orienter vers l'apparition de symptômes vestibulaires chez un patient sain, ou soit vers l'aggravation d'une pathologie vestibulaire préexistante connue qui ne présente pas de rapport avec le traumatisme [41];

Devant une atteinte vestibulaire périphérique bilatérale : l'expert doit évaluer l'importance des atteintes vestibulaires en évaluant la sensation de gêne quotidienne[41] ;

Pour les VPPB post-traumatiques : évoquer une pathologie à part entière car il existe une possibilité de récurrence qui empêche d'affirmer la guérison[41]

Une prise en charge chirurgicale en cas de FPL associant des manifestations cochléaires et vestibulaires fluctuantes afin d'évaluer à distance la date de consolidation[41]

Une prise en charge multidisciplinaire en cas d'atteinte centrale avec lésions neurologiques pour l'établissement d'un taux global d'IPP[41]

IMPUTABILITÉ

« Les règles de la causalité juridique applicables à l'indemnisation du dommage corporel exigent, non seulement la preuve de la réalité du dommage, mais aussi la preuve que ce dommage est bien imputable à un événement. » Y. Lambert-Faivre.

L'imputabilité est la recherche par l'expert d'un lien de causalité entre un accident et un dommage corporel, et la clé des problèmes de causalité juridique ayant en charge la réparation du dommage[43].

Certaines circonstances ne posent pas de problème d'imputabilité :

- les lésions traumatiques auditives accompagnées d'une otorragie initiale, d'un certificat médical ORL établissant l'existence d'un hémotympan,
- une fracture du rocher sur un examen tomodensitométrique ou une fracture de l'écaille, source de commotion cochléovestibulaire.

Certains traumatismes crâniens ont pu générer une intervention chirurgicale sur l'oreille moyenne, La connaissance du compte rendu d'hospitalisation initiale témoignant de l'intensité du traumatisme[43],

Concernant l'évaluation de l'état séquellaire vestibulaire, les données fournies par l'examen clinique et les explorations paracliniques permettent de distinguer 2 situations selon la présence ou non de signes objectifs.

On retient comme signes objectifs[42] :

- une atteinte vestibulaire périphérique unilatérale post-traumatique, s'exprimant par une aréflexie ou une hyporéflexie.
- une atteinte vestibulaire périphérique bilatérale est en règle iatrogène médicamenteuse et est responsable de troubles de l'équilibre sévères nécessitant une prise en charge kinésithérapique ;
- un vertige positionnel persistant par canalolithiase du canal semi-circulaire externe ou plus rarement horizontal ;
- une fistule périlymphatique caractérisée par des manifestations cochléovestibulaires fluctuantes ;
- une atteinte centrale associée à des lésions neurologiques graves (cérébelleuses, frontales) ;

- une atteinte mixte, périphérique et centrale entraînant des compensations de mauvaise qualité.

1-Barèmes d'évaluation applicables en ORL(exemple du barème appliqué en France)

Le 1^{er} barème des accidents de travail a pris naissance officiellement en 1939, depuis il a subi plusieurs mise à jour[41] .

Avant d'entamer le contenu du barème le médecin expert doit tenir compte de deux points fondamentaux :

- Chaque barème est propre à un domaine précis ils ne sont pas interchangeables, et ne peuvent pas être utilisés l'un pour l'autre [42].
- Si les barèmes sont à titre indicatifs cela ne veut pas dire que le médecin expert est en droit de les ignorer ou les supprimer [42].

1- Troubles de l'équilibration

L'exploration de l'équilibration est indissociable en termes de traumatisme. Dans quelque cas, un avis neurologique ou ophtalmologique peut s'avérer nécessaire. L'essentiel pour l'appréciation de la gêne fonctionnelle n'est pas surtout la mise en évidence d'une lésion, mais la stratégie de compensation développée par le sujet [43].

2- Vertige positionnel paroxystique bénin

La guérison peut être obtenue par la réalisation manœuvre libératoire de Sémont (une récurrence dans 5 à 10 % des cas dans l'année qui suit Selon l'importance des signes cliniques et paracliniques, il peut être proposé une IPP allant jusqu'à 4 % [43].

3- Atteinte vestibulaire périphérique unilatérale

Le taux d'IPP ne peut pas dépendre seulement de l'importance du déficit quantifiée par une seule épreuve calorique : aréflexie, hyporéflexivité simple ou syndrome irritatif canalaire. Grâce à des explorations complémentaires rigoureuses, le médecin expert doit apprécier le niveau et la qualité de la compensation centrale de l'asymétrie vestibulaire et la fiabilité de la nouvelle stratégie d'équilibration adoptée par le sujet. Selon le résultat de ces explorations : 3 à 8 % [43].

4- Atteinte vestibulaire destructive périphérique bilatérale

Elle est très rarement post-traumatique. le plus souvent suite d'une prise de médicaments ototoxiques., Le résultat des nouvelles stratégies utilisées par le sujet sera apprécié par la qualité du nystagmus optocinétique et par l'Equitest[®]. Selon le résultat de ces explorations : 10 à 20 % [43].

5- Atteinte déficitaire otolithique

Confirmée par la VNG et les potentiels évoqués otolithiques : 3 à 5 %.

6- Syndrome vestibulaire central

un cadre multidisciplinaire est impérative pour ce diagnostic : ORL, Neurologique, Ophtalmologique. un taux spécifiquement ORL ne peut être proposé. Prise en charge multidisciplinaire [44].

7- Explorations complémentaires négatives

Lorsque toutes les explorations complémentaires sont négatives, le médecin expert ORL doit rejeter tout taux d'IPP spécifique. La prise en compte des doléances d'instabilité doit se faire dans le cadre d'un éventuel syndrome post-commotionnel [45].

2-Barème applicables dans le cadre de la législation des accidents de travail

- vertiges et troubles de l'équilibre

Le degré de gravité des vertiges est estimé essentiellement en fonction des signes objectifs spontanés ou provoqués [47] :

- Vertiges sans signes labyrinthiques objectifs mais avec petite atteinte cochléaire témoignent d'une légère commotion labyrinthique : 5%
- Vertiges associés à des signes labyrinthiques objectifs tel qu'un nystagmus spontané ou de position, ou bien une asymétrie dans les réponses Nécessité de certaines restrictions dans l'activité professionnelle et dans la vie privée : 10 à 15 %.
- Vertiges vestibulaires au cours des épreuves avec inexcitabilité unilatérale : 20 %.
- Vertiges avec inexcitabilité bilatérale 25 %.



CONCLUSIONS

La pathologie vestibulaire post-traumatique est protéiforme :

- grand vertige giratoire dans les premiers jours d'une fracture labyrinthique ayant détruit un labyrinthe. Le syndrome vestibulaire aigu régresse ensuite progressivement grâce à un processus de compensation ;
- crises récurrentes de vertiges associées à des symptômes auditifs dans les fistules périlymphatiques ;
- troubles de l'équilibre d'évolution chronique après une commotion labyrinthique ou cérébrale
- vertiges positionnels d'un VPPB mono- ou multicanalaire ;
- vertiges à l'hyperextension et à la rotation de la tête évoquant un facteur cervical associé au traumatisme crânien.

Le vertige post traumatique est motif fréquent de consultation ,mais le plus souvent sous estimé ,L'atteinte labyrinthique est souvent méconnue en raison du contexte d'urgence, l'examen en milieu spécialisé ORL s'avère nécessaire et « semiurgent » du fait du caractère fugace de certains signes cliniques.

Il n'y a pas de corrélation entre le mécanisme traumatique et les conséquences otoneurologiques. Celles-ci sont variées, souvent associées, soit concomitantes, soit successives. Ces patients doivent donc être soigneusement examinés et bien pris en charge même si l'examen TDM est normal et même si les vertiges surviennent quelques semaines à plusieurs mois après le traumatisme initial .

L'écueil de l'expertise médico-légale est l'association à des facteurs psychiques et revendicatifs. Dans le discours et l'examen du patient, il faut mesurer la sincérité et se fier à son impression subjective.

Pour l'expertise medico-legale des atteintes vestibulaires , les autorités savantes en l'occurrence la société marocaine d'ORL doivent dresser des barèmes sur lesquels on pourrait se baser pour indemniser les patients victimes d'accident de travail ,ou dans le cadre de demande d'expertise medico-legale

RÉSUMÉS

Résumé

Titre : les particularités des vertiges traumatiques

Auteur : ALLOUCH Mohammed

Mots clés : Vertige traumatique, Fracture du rocher, Imagerie du rocher, VNG

Après un traumatisme crânien, les vertiges et les troubles de l'équilibre sont les plaintes les plus fréquentes avec les céphalées. Ils peuvent survenir immédiatement dans les premières 24 heures (pathologie primaire). Ailleurs, ces symptômes sont l'objet de consultations trois semaines à trois mois après (pathologies secondaires).

L'atteinte labyrinthique est souvent méconnue en raison du contexte d'urgence. Mais tout traumatisé crânien est suspect de présenter une atteinte otologique. L'examen comporte dès que possible une otoscopie à la recherche d'une otorragie, d'un hémotympan, d'une perforation tympanique ou d'une otoliquorrhée. Même chez un patient en état de conscience altérée, l'examen clinique doit tenter d'identifier une surdité de perception ou une surdité de transmission par acoumétrie à la voix chuchotée et au diapason. La recherche d'un nystagmus et d'un signe de la fistule se fait au mieux en vidéonystagmoscopie.

Le bilan d'imagerie repose sur l'examen tomodensitométrique de l'os temporal en haute définition en coupes fines jointives (0,5 à 1 mm). La résonance magnétique ne reste qu'un complément pour l'étude du labyrinthe, du paquet acousticofacial et de l'encéphale. Le bilan instrumental par vidéonystagmographie et VEMP a l'intérêt de laisser une trace dans le dossier ainsi que l'audiométrie subjective et objective.

Abstract

Title : The particularities of traumatic dizziness

Author : ALLOUCH Mohammed

Keywords : Traumatic dizziness, Fracture of the temporal bone, temporal bone scan, VNG

After a head injury, dizziness and disturbances in balance are the most common complaints associated to headache. They can occur immediately within the first 24 hours (primary pathology). Elsewhere, these symptoms are the subject of consultations three weeks to three months later (secondary pathologies).

Labyrinthine involvement is often unrecognized due to the emergency context. However, any head trauma is suspected of presenting otological damage. The examination includes an otoscopy as soon as possible to look for otorrhagia, hemotympanum, and perforation of the eardrum or otoliquorrhea. Even in a patient with impaired consciousness, physical examination should attempt to identify sensorineural or conductive hearing loss by whispered voice and tuning fork. Looking for nystagmus and a sign of fistula is best done with videonystagmoscopy.

The imaging workup is based on TDM examination of the temporal bone in thin contiguous sections (0.5 to 1 mm). Magnetic resonance remains only a complement for the study of the labyrinth, the acousticofacial bundle and the brain. The instrumental assessment by videonystagmography and VEMP has the advantage of leaving a trace in the file as well as subjective and objective audiometry.

ملخص

العنوان: خصائص الدوار بعد الصدمة.

المؤلف: علوش محمد

الكلمات الأساسية: الدوار بعد الصدمة، كسر في العظم الصدغي، تصوير العظم الصدغي.

بعد إصابة في الرأس ، يعد الدوخة واضطرابات التوازن أكثر شكاوى الصداع شيوعًا. يمكن أن تحدث فورًا خلال الـ 24 ساعة الأولى (علم الأمراض الأولي). في أماكن أخرى، تخضع هذه الأعراض للاستشارات بعد ثلاثة أسابيع إلى ثلاثة أشهر (أمراض ثانوية).

غالبًا ما يكون التورط المتأهية غير معترف به بسبب سياق الطوارئ. ولكن يُشتبه في أن أي إصابة في الرأس تسبب ضررًا في الأذن. يشمل الفحص تنظير الأذن في أسرع وقت ممكن للبحث عن بلع في الأذن ، أو طبلة الأذن ، أو ثقب في طبلة الأذن أو سيلان الأذن. حتى في حالة المريض الذي يعاني من ضعف في الوعي ، يجب أن يحاول الفحص البدني تحديد فقدان السمع الحسي العصبي أو التوصيلي عن طريق الصوت الهمس وشوكة الرنين. من الأفضل إجراء البحث عن الرأفة وعلامة الناسور باستخدام تنظير الرأفة بالفيديو .

تعتمد عملية التصوير على فحص التصوير المقطعي عالي الدقة للعظم الصدغي في أقسام رفيعة متجاورة (0.5 إلى 1 مم). يظل الرنين المغناطيسي مكملًا فقط لدراسة المتأهية والحزمة الصوتية والوجهية والدماع. يتميز التقييم الفعال عن طريق التصوير الرأسي بالفيديو و VEMP بترك أثر في الملف بالإضافة إلى قياس السمع الذاتي والموضوعي.



RÉFÉRENCES

- [1]. Collège des enseignants en Neurologie. Vertiges. Disponible à partir de:
http://www.cenneurologie.fr/2eme-cycle/Orientation_diagnostique_devant/Vertiges/index.phtml
- [2]. Collège Français d'ORL et CCF. Vertige (avec le traitement). 2009. Disponible à partir de:
<http://www.orlfrance.org/college/DCEMItems/DCEMECNItems344.html>
- [3]. HAS. Vertiges chez l'adulte: stratégies diagnostiques, place de la rééducation vestibulaire. Recommandations 09/1997.
- [4] Aguilar, E.A., 3rd, Yeakley, J.W., Ghorayeb, B.Y., Hauser, M., Cabrera, J., and Jahrsdoerfer, R.A. (1987). High resolution CT scan of temporal bone fractures: association of facial nerve paralysis with temporal bone fractures. *Head Neck Surg* 9, 162–166
- [5] . Ahmed, K.A., Alison, D., Whatley, W.S., and Chandra, R.K. (2009). The role of angiography in managing patients with temporal bone fractures: a retrospective study of 64 cases. *Ear Nose Throat J* 88, 922–925.
- [6] Allsop, D.L., Warner, C.Y., Wille, M.G., Schneider, D.C., and Nahum, A.M. (1988). Facial Impact Response – A Comparison of the Hybrid III Dummy and Human Cadaver (Warrendale, PA: SAE International). In: Proceedings of 32nd Stapp Car Crash Conference, SAE Technical Paper No. 881719.
- [7] Allsop, D.L., Perl, T.R., and Warner, C.Y. (1991). Force/Deflection and Fracture Characteristics of the Temporo-parietal Region of the Human Head. In: Proceedings of the 35th Stapp Car Crash Conference, SAE Technical Paper No. 912907.
- [8] Alvi, A., and Bereliani, A. (1998). Acute intracranial complications of temporal bone trauma. *Otolaryngol Head Neck Surg* 119, 609–613. Annweiler, C., Fantino, B., Gautier, J., Beaudenon, M., Thiery, S., and Beauchet, O. (2012).
- [9] Asha'Ari, Z.A., Ahmad, R., Rahman, J., Kamarudin, N., and Ishlah, L.W. (2011). Contrecoup injury in patients with traumatic temporal bone fracture. *J Laryngol Otol* 125, 781–785.
- [10] Service d'oto-rhino-laryngologie, centre hospitalier universitaire Dupuytren, 2, avenue Martin-Luther-King, 87042 Limoges cedex France

- [11] TAKASAKA T, SHINKAWA H, HASHIMOTO S, WATANUKI K, KAWAMOTO K. High-voltage electron microscopic study of the inner ear. *Ann. Otorhinolaryngol* 1953; 92 (suppl. 101): 3-12.
- [12] TESTUT L. Oreille interne. In : *Traité d'anatomie*. Paris : Dom, 1969: 600-858.
- [13] F. GUINARD. Explorations vestibulaires. *Encycl Méd Chir (Elsevier, Paris)*. Oto-rhinolaryngologie, 20-199-M-10, 1996, 23p.
- [14] SCHERER H, CLARKE A. The caloric vestibular reaction in space. *Acta Otolaryngol* 1985, 100: 328-336.
- [15] SAUVAGE J P, PUYRAD S, ROCHE O, RAHMAN A. Anatomie de l'oreille interne. EMC (Elsevier, Paris), ORL, 20-020-A-10, 1999, 16p.
- [16] ROMAN S, THORMASSIN JM. Physiologie vestibulaire. EMC (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris), ORL 20-198-A-10, 2000, 14p. k
- [17] LEGEN. F, PERLEMUTER. L. Cahiers d'anatomie ORL. Editioin : Masson : Paris Milan Barcelonne Bonne, 1991 : 9-23.
- [18] « *COTUGNO, Domenico in "Dizionario Biografico" »* [\[archive\]](#), sur *treccani.it* (consulté le 9 août 2020).
- [19] ↑ « *Dans le creux de l'oreille : la forme de la cochlée est un marqueur sexuel* » [\[archive\]](#), sur *CNRS* (consulté le 9 août 2020).
- [20] Jean-Jacques Barloy, *Lamarck contre Darwin: l'évolution des êtres vivants*, Études vivantes, 1980, p. 32.
- [21] ↑ (en) J. Braga, C. Samir, L. Risser, J. Dumoncel, D. Descouens *et al.*, « *Cochlear shape reveals that the human organ of hearing is sex-typed from birth* », *Scientific Reports*, vol. 9, 26 juillet 2019, article n° 10889 (DOI [10.1038/s41598-019-47433-9](https://doi.org/10.1038/s41598-019-47433-9)).
- [22] http://www.orl-chu-angers.fr/media/5labyrinthemembraneux__018933800_1003_11062012.pdf
- [23] http://www.orl-chu-angers.fr/media/5labyrinthemembraneux_018933800_1003_11062012.pdf
- [24] Netter F. Atlas d'anatomie humaine. ICON Learning Systems; 1997 (525p).
- [25] Sobotta J. Atlas d'anatomie humaine. Tome 1. Tête, cou, membres supérieurs. Paris: Éditions Médicales Internationales; 1994 (416p).

- [26] Nager GT, Nager M. The arteries of the human middle ear with particular regard to the blood supply of the auditory ossicles. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1953;62:923-49.
- [27] Sobotta J. Atlas d'anatomie humaine. Tome 4. Nomenclature anatomique française. Paris: Maloine; 1977 (310p).
- [28] Testut L, Latarjet A. Traité d'anatomie humaine. Tome III. Paris: Doin; 1994 (87p).
- [29] F .Legent, L.Perlemuter, C.Vandenbrouck. Cahiers d'anatomie d'ORL. 4ème Edition. Masson III.
- [30] Rouvière H. In : Anatomie Humaine. Paris : Masson ; 1940.p.354-62.
- [31] Sauvage JP, Puyraud S, Roche O et Rahman A. Anatomie de l'oreille interne. *Encycl Méd Chir (Elsevier, Paris), Oto-rhino- laryngologie, 20-020-A-10, 1999, 16 p.*
- [32] Liard P. Le vertige. Éditions Karger. 1993.
- [33] Faucon B. Syndrome vertigineux. Conférences Médecins, SFMU. 26 Février 2003. p. 3- 11.
- [34] Chays A, Florant A, Ulmer E. Les vertiges. Elsevier Masson SAS. 2009
- [35] Wade MG, Jones G. The role of vision and spatial orientation in the maintenance of posture. *PhysTher.* 1997 Jun;77(6):619-28.
- [36] Robier A. Les vertiges. Doin éditeurs. 2004.
- [37] Rancurel G, Sterkers O, Vitte E. Les vertiges. Éditions Specia. 1989.
- [38] Tran Ba Huy P, de Waele C. Les vertiges et le praticien. John LibbeyEurotext. 1996.
- [39] Travis LW, Stalnaker RL, Melvin JW. Impact trauma of the human temporal bone. *J Trauma* 1977;17:761—6.
- [40] Ishman SL, Friedland DR. Temporal bone fractures: traditional classification and clinical relevance. *Laryngoscope* 2004;114:1734—41
- [41] Meriot P, Garcia JF, Jezeque J, Veillon F, Nonen N, Bourjat P, et al. CT appearances of ossicular injuries. *Radiographics* 1997;17:1445—54.
- [42] Bason O, Van Lierop AC. Conductive hearing loss after head trauma: review of ossicular pathology, management and outcomes. *J Laryngol Otol* 2009;123(2):177—81

- [43] Brodie HA, Thompson TC. Management of complications from 820 temporal bonefractures. *Am J Otol*1997;18:188-97
- [44] Hasso AN, Ledington JA. Traumatic injuries of the temporal bone. *Otolaryngol Clin North Am* 1988;21:295—316.
- [45] Suzuki M, Shigemi H, Mogi G. The leaking labyrinthine lesion resulting from direct force through the auditory canal: report of five cases. *Auris Nasus Larynx* 1999;26:29—32.
- [46] Li ST, Baxter AB. Traumatic ossicular disruption. *AJR* 2000;174(5):1296.
- [47] Nevoux J, Nowak C, Beznoudiba F, Bobin S. Fractures du rocher. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Oto-rhino-laryngologie, 20-220-A-10, 2011.
- [48] Mallinson AI, Longridge NS. A new set of criteria for evaluating malingering in work-related vestibular injury. *Otol Neurotol* 2005;26(4):686–90.
- [49] Longridge NS, Mallinson AI. Visual Vestibular Mismatch in Work-Related Vestibular Injury. *Otol Neurotol* 2005;26(4):691–4.
- [50] Postec F, Ferber-Viart C, Duclaux R, Dubreuil, Beaudot JD. Fistule péri-lymphatique post-traumatique par air-bag. À propos d'un cas. *JFORL* 1997;46(5):311–3.
- [51] Portmann D, Souza Leao F, Bussièrès R, Noyon P. Validation de l'échelle clinique pour le diagnostic des fistules périlymphatiques. *Rev Laryngol Otol Rhinol* 2005;126(4):243–8.
- [52] Yamada SM, Goto Y, Murakami M, Hoya K, Matsuno A. Vertebral artery dissection caused by swinging a golf club: case report and literature review. *Clin J Sport Med* 2014;24(2):155–7.
- [53] Boukhris V. La lettre d'ORL et de chirurgie cervicofaciale. Janvier-février-mars 2014;336:18–9.
- [54] argyros GJ, management of primary blast injury ,toxicology 1997 ;121 :105-115
- [55] Fife TD, Giza C. Posttraumatic vertigo and dizziness. *SeminNeurol*2013;33:238–43.
- [56] Simon C, Peytral C, Courtat P. L'expertise en ORL et chirurgie cervicofaciale. Rapport de la Société Française d'ORL. Paris: Européenne d'éditions; 2003 463p
- [57] Toupet M. Examen du patient vertigineux. *EncyclMédChir* (Elsevier SAS, Paris), Oto-rhino-laryngologie, 20-200-A-05. 1993: 14p
- [58] ORL , par le Coll ège Fran çais d'ORL et de Chirurgie Cervico-Faciale, 2009, 304 pages. ORL – Stomatologie – Chirurgie maxillo-faciale , par L. Benadiba, 2004, 160 pages

- [59] Halmagyi GM, Curthoys IS. A clinical sign of canal paresis. *Arch Neurol* 1988;45:737-9
- [60] Halmagyi G.M., Curthoys I.S., Cremer P.D., Henderson C.J., Todd M.J., Staples M.J.: The human horizontal vestibular-ocular reflex in response to high acceleration stimulation before and after unilateral vestibular neurectomy. *Exp Brain Res* 1990; 81: pp. 479-490.
- [61] Brodsky MC, Donahue SP, Vaphiades M, Brandt T. Skew deviation revisited. *Surv Ophthalmol* 2006;51:105–28.
- [62] Cnyrim CD, Newman-Toker D, Karch C, Brandt T, Strupp M. Bedside differentiation of vestibular neuritis from central “vestibular pseudoneuritis”. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2008;79:458–60.
- [63] Kattah JC, Talkad AV, Wang DZ, Hsieh Y-H, Newman-Toker DE. HINTS to diagnose stroke in the acute vestibular syndrome: three-step bedside oculomotor examination more sensitive than early MRI diffusion-weighted imaging. *Stroke* 2009;40:3504–10.
- [64] Dumas G., Perrin P., Schmerber S., Lavielle J.P.: Nystagmus and vibratory test: evidence for mechanism. Interference between the caloric and optokinetic test. Theoretical approach. *Rev Laryngol Otol Rhinol* 2003; 124: pp. 75-83
- [65] Lücke K.: Eine Method zur Provokation eines pathologischen Nystagmus durch Vibrationsreize von 100 Hz. *Z Laryngol Rhinol* 1973; 52: pp. 716-720.
- [66] Gentine A, Hemar P. Fractures du rocher. *Encycl Méd Chir (Paris: Elsevier SAS)*; 1999 Oto-rhino-laryngologie, 20-220-A-10.
- [67] Ulmer E., Chays A., Bremond G.: Nystagmus induit par des vibrations : physiopathogénie et intérêt en clinique. *Ann Otolaryngol Chir Cervicofac* 2004; 121: pp. 95-103.
- [68] Van Nechel C. Nystagmus spontanés et mouvements oculaires anormaux. Rapport du GEV - Vertiges 99. Solvay Pharma edition; 1999. p. 3–20
- [69] C. de Waele, P. Tran ba Huy Exploration du système vestibulaire. *EMC -Elsevier SAS*.2005, 20-199-M-10.
- [70] Halmagyi GM, Curthoys IS. A clinical sign of canal paresis. *Arch Neurol*, 1988; 45: 737-739.
- [71] Gordon CR, Joffe V, Levite R, et al. Traumatic benign paroxysmal positional vertigo: diagnosis and treatment. *Harefuah* 2002;141:944–7 [1012,1011].
- [72] Gordon CR, Levite R, Joffe V, et al. Is posttraumatic benign paroxysmal positional vertigo different from the idiopathic form? *Arch Neurol* 2004;61:1590–3.
- [73] Katsarkas A. Benign paroxysmal positional vertigo (BPPV): idiopathic versus post-traumatic. *Acta Otolaryngol (Stockh)* 1999;119:745–9
- [74] Długaiczek J, Siebert S, Hecker DJ, et al. Involvement of the anterior semicircular canal in posttraumatic benign paroxysmal positioning vertigo. *Otol Neurotol* 2011;32:1285–90.

- [75] Jackson LE, Morgan B, Fletcher JCJ, et al. Anterior canal benign paroxysmal positional vertigo: an underappreciated entity. *Otol Neurotol* 2007;28:218–22..
- [76] Alsalaheen BA, Whitney SL, Mucha A, et al. Exercise prescription patterns in patients treated with vestibular rehabilitation after concussion. *Physiother Res Int* 2013;18:100–8.
- [77] Marsot-Dupuch K, Gayet-Delacroix M. Imaging of the cochleo-vestibular system. *J Radiol* 1999;80:351–62.
- [78] Kubo T, Kohno M, Naramura H, et al. Clinical characteristics and hearing recovery in perilymphatic fistulas of different etiologies. *Acta Otolaryngol (Stockh)* 1993;113:307–11
- [79] Hickham MJ, Cote DN. Temporal bone fractures. *J LA State Med Soc* 1995;147:527-30
- [80] Schuknecht HF. Mechanism of inner ear injury from blows to the head. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1969;78:253-62.
- [81] Seddon HK. Three types of nerve injuries. *Brain* 1943;66:237-48.
- [82] Singh S, Salib RJ, Oates J. Traumatic fracture of the stapes suprastructure following minor head injury. *J Laryngol Otol* 2002;116: 457-9
- [83] Veillon F. Traumatismes de l'os temporal. In: Veillon F, editor. *Imagerie de l'oreille*. Paris: Flammarion Médecine-Sciences; 1991. p. 243-81.
- [84] Wennmo C, Spandow O. Fractures of the temporal bone-chain incongruencies. *Am J Otolaryngol* 1993;14:38-42.
- [85] Yoganandan N, Pintar FA, Sances Jr. A, Walsh PR, Ewing CL, Thomas DJ, et al. Biomechanics of skull fracture. *J Neurotrauma* 1995;12:659-68
- [86] <http://campus.cerimes.fr/orl/enseignement/fracturerocher/site/html/cours.pdf>
- [87] Ishman SL, Friedland DR. Temporal bone fractures : traditional classification and clinical relevance. *Laryngoscope* 2004;114:1734-41.
- [88] Kahn JB, Stewart MG, Diaz-Marchan PJ. Acute temporal bone trauma : utility of high resolution computed tomography. *Am J Otol* 2000;21:743-52.

- [89] Lee HJ, Lum C, Means K, Chandrasekhar S, Brown L, Holodny A. Temporal bone fractures and complications : Correlation between high-resolution computed tomography and audiography. *Emergency Radiology* 1998;1:1435-8.
- [90] Chammakhi-Jemli C, Ben Hassine L, Ben Khedher N, Ben Gamra O, Mbarek C, et al. Lésions post-traumatiques de l'oreille moyenne : aspect en imagerie. *Feuillets de Radiologie* 2007,44:231-43.
- [91] Herman P, Guichard JP, Van den Abbeele T, Tan CT, Bensimon JL, Marianowski R, et al. Traumatic luxation of the stapes evidenced by high-resolution CT. *AJNR Am J Neuroradiol* 1996;17:1242-4.
- [92] [80] Pullen FW 2nd. Perilymphatic fistula induced by barotrauma. *Am J Otol* 1992; 13:270-2. 8. House JW, Morris MS, Kramer SJ, Shasky GL, Coggan BB, Putter JS. Perilymphatic fistula : surgical experience in the United States. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1991;105:51-9
- [93] Woodson EA, Smith RJ. Bilateral pneumolabyrinth diagnostic for otic capsule fractures without high-resolution imaging. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2007; 137:969-71
- [94] Brunner H. Disturbances of the function of the ear after concussion of brain. *Laryngoscope* 1940;50:921–
- [95] Schuknecht HF, Neff WD, Perlman HB. An experimental study of auditory damage following blows to the head. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1951;60:273–89..
- [96] Ulug T, Ulubil SA. Contralateral labyrinthine concussion in temporal bone fractures. *J Otolaryngol* 2006;35:380–3
- [97] Goto F, Ogawa K, Kunihiro T, et al. Perilymph fistula – 45 case analysis. *Auris Nasus Larynx* 2001;28
- [98] Portmann D, Souza Leao F, Bussieres R, et al. Validation of a clinical scale for the diagnosis of perilymphatic fistula. *Rev Laryngol Otol Rhinol* 2005;126:243–8.
- [99] Hazell JW, Fraser JG, Robinson PJ. Positional audiometry in the diagnosis of perilymphatic fistula. *Am J Otol* 1992;13:263–9.
- [100] Meyerhoff WL, Yellin MW. Summating potential/action potential ratio in perilymph fistula. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1990;102:678–82.
- [101] Althaus SR. Perilymph fistulas. *Laryngoscope* 1981;91:538–62

- [102] Stroud MH, Calcaterra TC. Spontaneous perilymph fistulas. *Laryngoscope* 1970;80:479–87
- [103] Bourgeois B. Fistules périlymphatiques – étude rétrospective à propos de 97 cas. Nantes; 2003.
- [104] Postec F., Ferber-Viart C., Duclaux R., Dubreuil, Beaudot J.D.: Fistule péri-lymphatique post-traumatique par air-bag. À propos d'un cas. *JFORL* 1997; 46: pp. 311-313.
- [105] Portmann D., Souza Leao F., Bussièrès R., Noyon P.: Validation de l'échelle clinique pour le diagnostic des fistules périlymphatiques. *Rev Laryngol Otol Rhinol* 2005; 126: pp. 243-248.
- [106] Brandt T. *Vertigo*. London: Springer-Verlag; 1999. p. 347-50
- [107] Brandt T, Daroff RB. The multisensory physiological and pathological vertigo syndromes. *Ann Neurol* 1980;7:195-203.
- [108] Hasegawa T. Die Veränderungen der labyrinthären Reflexe bei zentrifugierten Meerschweinchen. *Pflügers Arch Ges Physiol* 1933; 232:454-65.
- [109] Igarashi M, Nagaba M. Vestibular end-organ damage in squirrel monkeys after exposure to intensive linear acceleration. In: *Third symposium on the role of the vestibular organs in space exploration*, NASA SP-152. 1968. p. 63-7
- [110] Vibert D., Häusler R.: Acute peripheral vestibular deficits after whiplash injuries. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2003; 112: pp. 246-251.
- [111] Mallinson A.I., Longridge N.S.: A new set of criteria for evaluating malingering in work-related vestibular injury. *Otol Neurotol* 2005; 26: pp. 686-690. 8. Yamada S.M., Goto Y., Murakami M., Hoya K., Matsuno A.: Vertebral artery dissection caused by swinging a golf club: case report and literature review. *Clin J Sport Med* 2014; 24: pp. 155-157.
- [112] Nadol Jr. JB, Weiss AD, Parker SW. Vertigo of delayed onset after sudden deafness. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1975;84:841-6.
- [113] Brandt T. Phobic postural vertigo. *Neurology* 1996;46:1515-9.
- [114] Chays A, Levêque M, Seidermann L. Vertiges positionnels par conflit-vasculo-nerveux. In : Sauvage JP, Chays A, Gentine A, editors. *Vertiges positionnels Paris : Rapport à la société française d'ORL*. SFORL; 2007. p. 161–8

[115] Zingler VC, Weintz E, Jahn K, Huppert D, Cnyrim C, Brandt T, et al. Causative factors, epidemiology and follow-up of bilateral vestibulopathy. In : Strupp M, Büttner U, Cohen B, editors. Basic and clinical aspect of vertigo and dizziness, 1164. Annals of the New York Academy of Sciences Blackwell Publishing Boston; 2009. p. 505–8

[116] trouble de l'équilibre et vertiges ,rapport de la société française d'ORL 1997,p481-488

[117] sauvage 2020 chapitre 23 :vertiges post-traumatiques

Serment d'Hippocrate

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 جاعلتا صحة مريضى هدفي 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 ومقسمتا بالله.
- والله على ما أقول شهيد.



المملكة المغربية
جامعة محمد الخامس بالرباط
كلية الطب والصيدلة
الرباط



أطروحة رقم: 203

سنة: 2021

خصائص الدوار بعد الصدمة.

أطروحة

قدمت ونوقشت يوم:

من طرف

السيد: علوش محمد

المزاداد في 22/02/1995 بفاس

من المدرسة الملكية لمصلحة الصحة العسكرية - الرباط

لنيل شهادة

دكتور في الطب

الكلمات الأساسية: الدوار بعد الصدمة، كسر في العظم الصدغي، تصوير العظم الصدغي.

أعضاء لجنة التحكيم:

رئيس

السيد: فؤاد بنعريبة

أستاذ في طب الأنف والحنجرة

مشرف

السيد: نور الدين الرامي

أستاذ في الأنف والحنجرة

عضوة

السيدة: ليلى السقالي

أستاذة في الأنف والحنجرة

رئيس

السيد: محمد زلاغ

أستاذ في طب الأنف والحنجرة

رئيس

السيد: بوشعيب حماوي

أستاذ في طب الأنف والحنجرة