

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

ANNEE: 2016

THESE N°: 314

ANÉVRYSMES MYCOTIQUES CÉRÉBRAUX
A PROPOS DE 02 CAS ET REVUE DE LA LITTÉRATURE

THÈSE

Présentée et soutenue publiquement le :

PAR

Mlle. Imane EL ALAOUI EL BALRHITI
Née le 25 Janvier 1990 à Rabat
Médecin Interne du CHU Ibn Sina de Rabat

Pour l'Obtention du Doctorat en Médecine

MOTS CLES: Anévrisme mycôtique cérébral – Endocardite infectieuse –
Traitement endovasculaire.

JURY

Mr. My R. EL MAAQILI Professeur de Neurochirurgie	PRESIDENT
Mr. N. EL FATEMI Professeur de Neurochirurgie	RAPPORTEUR
Mr. A. AWAB Professeur D'Anesthésie Réanimation	} JUGES
Mme. M. FIKRI Professeur de Radiologie	

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سبحانك لا علم لنا إلا ما علمتنا

إننا أنت العليم الحكيم

سورة البقرة: الآية: 31

بِسْمِ اللَّهِ
الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



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

DOYENS HONORAIRES :

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

ADMINISTRATION :

<i>Doyen</i>	: Professeur Mohamed ADNAOUI
<i>Vice Doyen chargé des Affaires Académiques et étudiantes</i>	Professeur Mohammed AHALLAT
<i>Vice Doyen chargé de la Recherche et de la Coopération</i>	Professeur Taoufiq DAKKA
<i>Vice Doyen chargé des Affaires Spécifiques à la Pharmacie</i>	Professeur Jamal TAOUFIK
<i>Secrétaire Général</i>	: Mr. El Hassane AHALLAT

**1- ENSEIGNANTS-CHERCHEURS MEDECINS
ET
PHARMACIENS**

PROFESSEURS :

Mai et Octobre 1981

Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajih	Chirurgie Cardio-Vasculaire
Pr. TAOBANE Hamid*	Chirurgie Thoracique

Mai et Novembre 1982

Pr. BENOSMAN Abdellatif	Chirurgie Thoracique
-------------------------	----------------------

Novembre 1983

Pr. HAJJAJ Najia ép. HASSOUNI	Rhumatologie
-------------------------------	--------------

Décembre 1984

Pr. MAAOUNI Abdelaziz	Médecine Interne – <i>Clinique Royale</i>
Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajdi	Anesthésie -Réanimation
Pr. SETTAF Abdellatif	pathologie Chirurgicale

Novembre et Décembre 1985

Pr. BENJELLOUN Halima	Cardiologie
Pr. BENSALIM Younes	Pathologie Chirurgicale
Pr. EL ALAOUI Faris Moulay El Mostafa	Neurologie

Janvier, Février et Décembre 1987

Pr. AJANA Ali
Pr. CHAHED OUZZANI Houria
Pr. EL YAACOUBI Moradh
Pr. ESSAID EL FEYDI Abdellah
Pr. LACHKAR Hassan
Pr. YAHYA OUI Mohamed

Radiologie
Gastro-Entérologie
Traumatologie Orthopédie
Gastro-Entérologie
Médecine Interne
Neurologie

Décembre 1988

Pr. BENHAMAMOUCHE Mohamed Najib
Pr. DAFIRI Rachida
Pr. HERMAS Mohamed

Chirurgie Pédiatrique
Radiologie
Traumatologie Orthopédie

Décembre 1989

Pr. ADN AOUI Mohamed
Pr. BOUKILI MAKHOUKHI Abdelali*
Pr. CHAD Bouziane
Pr. OUZZANI Taïbi Mohamed Réda

Médecine Interne – **Doyen de la FMPR**
Cardiologie
Pathologie Chirurgicale
Neurologie

Janvier et Novembre 1990

Pr. CHKOFF Rachid
Pr. HACHIM Mohammed*
Pr. KHARBACH Aïcha
Pr. MANSOURI Fatima
Pr. TAZI Saoud Anas

Pathologie Chirurgicale
Médecine-Interne
Gynécologie -Obstétrique
Anatomie-Pathologique
Anesthésie Réanimation

Février Avril Juillet et Décembre 1991

Pr. AL HAMANY Zaïtounia
Pr. AZZOZI Abderrahim
Pr. BAYAHIA Rabéa
Pr. BELKOUCHI Abdelkader
Pr. BENCHEKROUN Belabbes Abdellatif
Pr. BENSOU DA Yahia
Pr. BERRAHO Amina
Pr. BEZZAD Rachid
Pr. CHABRAOUI Layachi
Pr. CHERRAH Yahia
Pr. CHOKAIRI Omar
Pr. KHATTAB Mohamed
Pr. SOULAYMANI Rachida
Pr. TAOUFIK Jamal

Anatomie-Pathologique
Anesthésie Réanimation – **Doyen de la FMPO**
Néphrologie
Chirurgie Générale
Chirurgie Générale
Pharmacie galénique
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique
Biochimie et Chimie
Pharmacologie
Histologie Embryologie
Pédiatrie
Pharmacologie – **Dir. du Centre National PV**
Chimie thérapeutique

Décembre 1992

Pr. AHALLAT Mohamed
Pr. BENSOU DA Adil
Pr. BOUJIDA Mohamed Najib
Pr. CHAHED OUZZANI Laaziza
Pr. CHRAIBI Chafiq
Pr. DAOUDI Rajae
Pr. DEHAYNI Mohamed*
Pr. EL OUAHABI Abdessamad
Pr. FELLAT Rokaya
Pr. GHAFIR Driss*
Pr. JIDDANE Mohamed

Chirurgie Générale
Anesthésie Réanimation
Radiologie
Gastro-Entérologie
Gynécologie Obstétrique
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique
Neurochirurgie
Cardiologie
Médecine Interne
Anatomie

Pr. TAGHY Ahmed
Pr. ZOUHDI Mimoun

Chirurgie Générale
Microbiologie

Mars 1994

Pr. BENJAAFAR Nouredine
Pr. BEN RAIS Nozha
Pr. CAOUI Malika
Pr. CHRAIBI Abdelmjid
Pr. EL AMRANI Sabah
Pr. EL AOUAD Rajae
Pr. EL BARDOUNI Ahmed
Pr. EL HASSANI My Rachid
Pr. ERROUGANI Abdelkader
Pr. ESSAKALI Malika
Pr. ETTAYEBI Fouad
Pr. HADRI Larbi*
Pr. HASSAM Badredine
Pr. IFRINE Lahssan
Pr. JELTHI Ahmed
Pr. MAHFOUD Mustapha
Pr. MOUDENE Ahmed*
Pr. RHRAB Brahim
Pr. SENOUCI Karima

Radiothérapie
Biophysique
Biophysique
Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Gynécologie Obstétrique
Immunologie
Traumato-Orthopédie
Radiologie
Chirurgie Générale- **Directeur CHIS**
Immunologie
Chirurgie Pédiatrique
Médecine Interne
Dermatologie
Chirurgie Générale
Anatomie Pathologique
Traumatologie – Orthopédie
Traumatologie- Orthopédie **Inspecteur du SS**
Gynécologie –Obstétrique
Dermatologie

Mars 1994

Pr. ABBAR Mohamed*
Pr. ABDELHAK M'barek
Pr. BELAIDI Halima
Pr. BRAHMI Rida Slimane
Pr. BENTAHILA Abdelali
Pr. BENYAHIA Mohammed Ali
Pr. BERRADA Mohamed Saleh
Pr. CHAMI Ilham
Pr. CHERKAOUI Lalla Ouafae
Pr. EL ABBADI Najia
Pr. HANINE Ahmed*
Pr. JALIL Abdelouahed
Pr. LAKHDAR Amina
Pr. MOUANE Nezha

Urologie
Chirurgie – Pédiatrique
Neurologie
Gynécologie Obstétrique
Pédiatrie
Gynécologie – Obstétrique
Traumatologie – Orthopédie
Radiologie
Ophtalmologie
Neurochirurgie
Radiologie
Chirurgie Générale
Gynécologie Obstétrique
Pédiatrie

Mars 1995

Pr. ABOUQUAL Redouane
Pr. AMRAOUI Mohamed
Pr. BAIDADA Abdelaziz
Pr. BARGACH Samir
Pr. CHAARI Jilali*
Pr. DIMOU M'barek*
Pr. DRISSI KAMILI Med Nordine*
Pr. EL MESNAOUI Abbes
Pr. ESSAKALI HOUSSEINI Leila
Pr. HDA Abdelhamid*
Pr. IBEN ATTYA ANDALOUSSI Ahmed
Pr. OUAZZANI CHAHDI Bahia

Réanimation Médicale
Chirurgie Générale
Gynécologie Obstétrique
Gynécologie Obstétrique
Médecine Interne
Anesthésie Réanimation – **Dir. HMIM**
Anesthésie Réanimation
Chirurgie Générale
Oto-Rhino-Laryngologie
Cardiologie - **Directeur ERSM**
Urologie
Ophtalmologie

Pr. SEFIANI Abdelaziz
Pr. ZEGGWAGH Amine Ali

Génétique
Réanimation Médicale

Décembre 1996

Pr. AMIL Touriya*
Pr. BELKACEM Rachid
Pr. BOULANOVAR Abdelkrim
Pr. EL ALAMI EL FARICHA EL Hassan
Pr. GAOUZI Ahmed
Pr. MAHFOUDI M'barek*
Pr. MOHAMMADI Mohamed
Pr. OUADGHIRI Mohamed
Pr. OUZEDDOUN Naima
Pr. ZBIR EL Mehdi*

Radiologie
Chirurgie Pédiatrie
Ophtalmologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Radiologie
Médecine Interne
Traumatologie-Orthopédie
Néphrologie
Cardiologie

Novembre 1997

Pr. ALAMI Mohamed Hassan
Pr. BEN SLIMANE Lounis
Pr. BIROUK Nazha
Pr. CHAOUIR Souad*
Pr. ERREIMI Naima
Pr. FELLAT Nadia
Pr. HAIMEUR Charki*
Pr. KADDOURI Noureddine
Pr. KOUTANI Abdellatif
Pr. LAHLOU Mohamed Khalid
Pr. MAHRAOUI CHAFIQ
Pr. OUAHABI Hamid*
Pr. TAOUFIQ Jallal
Pr. YOUSFI MALKI Mounia

Gynécologie-Obstétrique
Urologie
Neurologie
Radiologie
Pédiatrie
Cardiologie
Anesthésie Réanimation
Chirurgie Pédiatrique
Urologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Neurologie
Psychiatrie
Gynécologie Obstétrique

Novembre 1998

Pr. AFIFI RAJAA
Pr. BENOMAR ALI
Pr. BOUGTAB Abdesslam
Pr. ER RIHANI Hassan
Pr. EZZAITOUNI Fatima
Pr. LAZRAK Khalid *
Pr. BENKIRANE Majid*
Pr. KHATOURI ALI*
Pr. LABRAIMI Ahmed*

Gastro-Entérologie
Neurologie – **Doyen Abulcassis**
Chirurgie Générale
Oncologie Médicale
Néphrologie
Traumatologie Orthopédie
Hématologie
Cardiologie
Anatomie Pathologique

Janvier 2000

Pr. ABID Ahmed*
Pr. AIT OUMAR Hassan
Pr. BENJELLOUN Dakhama Badr.Sououd
Pr. BOURKADI Jamal-Eddine
Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Al Montacer
Pr. ECHARRAB El Mahjoub
Pr. EL FTOUH Mustapha
Pr. EL MOSTARCHID Brahim*
Pr. ISMAILI Hassane*
Pr. MAHMOUDI Abdelkrim*
Pr. TACHINANTE Rajae

Pneumophtisiologie
Pédiatrie
Pédiatrie
Pneumo-phtisiologie
Chirurgie Générale
Chirurgie Générale
Pneumo-phtisiologie
Neurochirurgie
Traumatologie Orthopédie
Anesthésie-Réanimation
Anesthésie-Réanimation

Pr. TAZI MEZALEK Zoubida

Médecine Interne

Novembre 2000

Pr. AIDI Saadia
Pr. AIT OURHROUI Mohamed
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. EL MAGHRAOUI Abdellah*
Pr. GHARBI Mohamed El Hassan
Pr. HSSAIDA Rachid*
Pr. LAHLOU Abdou
Pr. MAFTAH Mohamed*
Pr. MAHASSINI Najat
Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae
Pr. NASSIH Mohamed*
Pr. ROUIMI Abdelhadi*

Neurologie
Dermatologie
Gastro-Entérologie
Chirurgie Générale
Cardiologie
Anesthésie-Réanimation
Pédiatrie
Urologie
Rhumatologie
Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Anesthésie-Réanimation
Traumatologie Orthopédie
Neurochirurgie
Anatomie Pathologique
Pédiatrie
Stomatologie Et Chirurgie Maxillo-Faciale
Neurologie

Décembre 2000

Pr. ZOHAIR ABDELAH*

ORL

Décembre 2001

Pr. ABABOU Adil
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. DRISSI Sidi Mourad*
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. KABBAJ Saad
Pr. KABIRI EL Hassane*
Pr. LAMRANI Moulay Omar

Anesthésie-Réanimation
Anesthésie-Réanimation
Neurologie
Néphrologie
Pneumo-phtisiologie
Gastro-Entérologie
Cardiologie
Pédiatrie
Rhumatologie
Anatomie
Radiologie
Radiologie
Chirurgie Générale
Radiologie
Anesthésie-Réanimation
Neuro-Chirurgie
Chirurgie-Pédiatrique
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Neuro-Chirurgie
Chirurgie Générale
Anesthésie-Réanimation
Chirurgie Thoracique
Traumatologie Orthopédie

Pr. LEKEHAL Brahim
Pr. MAHASSIN Fattouma*
Pr. MEDARHRI Jalil
Pr. MIKDAME Mohammed*
Pr. MOHSINE Raouf
Pr. NOUINI Yassine
Pr. SABBAH Farid
Pr. SEFIANI Yasser
Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia

Chirurgie Vasculaire Périphérique
Médecine Interne
Chirurgie Générale
Hématologie Clinique
Chirurgie Générale
Urologie
Chirurgie Générale
Chirurgie Vasculaire Périphérique
Pédiatrie

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
Pr. BICHRA Mohamed Zakariya*
Pr. CHOHO Abdelkrim *
Pr. CHKIRATE Bouchra
Pr. EL ALAMI EL FELLOUS Sidi Zouhair
Pr. EL HAOURI Mohamed *
Pr. EL MANSARI Omar*
Pr. FILALI ADIB Abdelhai
Pr. HAJJI Zakia
Pr. IKEN Ali
Pr. JAAFAR Abdelouhab*
Pr. KRIOUILE Yamina
Pr. LAGHMARI Mina
Pr. MABROUK Hfid*
Pr. MOUSSAOUI RAHALI Driss*
Pr. MOUSTAGHFIR Abdelhamid*
Pr. NAITLHO Abdelhamid*
Pr. OUJILAL Abdelilah
Pr. RACHID Khalid *
Pr. RAISS Mohamed
Pr. RGUIBI IDRISSE Sidi Mustapha*
Pr. RHOU Hakima
Pr. SIAH Samir *
Pr. THIMOU Amal
Pr. ZENTAR Aziz*

Anatomie Pathologique
Urologie
Cardiologie
Gastro-Entérologie
Biochimie-Chimie
Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Dermatologie
Gastro-Entérologie
Anatomie Pathologique
Psychiatrie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Chirurgie Pédiatrique
Dermatologie
Chirurgie Générale
Gynécologie Obstétrique
Ophtalmologie
Urologie
Traumatologie Orthopédie
Pédiatrie
Ophtalmologie
Traumatologie Orthopédie
Gynécologie Obstétrique
Cardiologie
Médecine Interne
Oto-Rhino-Laryngologie
Traumatologie Orthopédie
Chirurgie Générale
Pneumophtisiologie
Néphrologie
Anesthésie Réanimation
Pédiatrie
Chirurgie Générale

Janvier 2004

Pr. ABDELLAH El Hassan

Ophtalmologie

Pr. AMRANI Mariam
 Pr. BENBOUZID Mohammed Anas
 Pr. BENKIRANE Ahmed*
 Pr. BOUGHALEM Mohamed*
 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. EL YOUNASSI Badreddine*
 Pr. HACHI Hafid
 Pr. JABOUIRIK Fatima
 Pr. KHABOUZE Samira
 Pr. KHARMAZ Mohamed
 Pr. LEZREK Mohammed*
 Pr. MOUGHIL Said
 Pr. OUBAAZ Abdelbarre*
 Pr. TARIB Abdelilah*
 Pr. TIJAMI Fouad
 Pr. ZARZUR Jamila

Anatomie Pathologique
 Oto-Rhino-Laryngologie
 Gastro-Entérologie
 Anesthésie Réanimation
 Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
 Neurologie
 Traumatologie Orthopédie
 Anatomie Pathologique
 Radiologie
 Gynécologie Obstétrique
 Pédiatrie
 Cardiologie
 Chirurgie Générale
 Pédiatrie
 Gynécologie Obstétrique
 Traumatologie Orthopédie
 Urologie
 Chirurgie Cardio-Vasculaire
 Ophtalmologie
 Pharmacie Clinique
 Chirurgie Générale
 Cardiologie

Janvier 2005

Pr. ABBASSI Abdellah
 Pr. AL KANDRY Sif Eddine*
 Pr. ALAOUI Ahmed Essaid
 Pr. ALLALI Fadoua
 Pr. AMAZOUZI Abdellah
 Pr. AZIZ Noureddine*
 Pr. BAHIRI Rachid
 Pr. BARKAT Amina
 Pr. BENHALIMA Hanane
 Pr. BENYASS Aatif
 Pr. BERNOUSSI Abdelghani
 Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Mohamed
 Pr. DOUDOUH Abderrahim*
 Pr. EL HAMZAOUI Sakina*
 Pr. HAJJI Leila
 Pr. HESSISSEN Leila
 Pr. JIDAL Mohamed*
 Pr. LAAROUSSI Mohamed
 Pr. LYAGOUBI Mohammed
 Pr. NIAMANE Radouane*
 Pr. RAGALA Abdelhak
 Pr. SBIHI Souad

Chirurgie Réparatrice et Plastique
 Chirurgie Générale
 Microbiologie
 Rhumatologie
 Ophtalmologie
 Radiologie
 Rhumatologie
 Pédiatrie
 Stomatologie et Chirurgie Maxillo Faciale
 Cardiologie
 Ophtalmologie
 Ophtalmologie
 Biophysique
 Microbiologie
 Cardiologie *(mise en disponibilité)*
 Pédiatrie
 Radiologie
 Chirurgie Cardio-vasculaire
 Parasitologie
 Rhumatologie
 Gynécologie Obstétrique
 Histo-Embryologie Cytogénétique

Pr. ZERAIDI Najia

Gynécologie Obstétrique

Décembre 2005

Pr. CHANI Mohamed

Anesthésie Réanimation

Avril 2006

Pr. ACHEMLAL Lahsen*

Rhumatologie

Pr. AKJOUJ Said*

Radiologie

Pr. BELMEKKI Abdelkader*

Hématologie

Pr. BENCHEIKH Razika

O.R.L

Pr. BIYI Abdelhamid*

Biophysique

Pr. BOUHAFS Mohamed El Amine

Chirurgie - Pédiatrique

Pr. BOULAHYA Abdellatif*

Chirurgie Cardio – Vasculaire

Pr. CHENGUETI ANSARI Anas

Gynécologie Obstétrique

Pr. DOGHMI Nawal

Cardiologie

Pr. ESSAMRI Wafaa

Gastro-entérologie

Pr. FELLAT Ibtissam

Cardiologie

Pr. FAROUDY Mamoun

Anesthésie Réanimation

Pr. GHADOUANE Mohammed*

Urologie

Pr. HARMOUCHE Hicham

Médecine Interne

Pr. HANAFI Sidi Mohamed*

Anesthésie Réanimation

Pr. IDRIS LAHLOU Amine*

Microbiologie

Pr. JROUNDI Laila

Radiologie

Pr. KARMOUNI Tariq

Urologie

Pr. KILI Amina

Pédiatrie

Pr. KISRA Hassan

Psychiatrie

Pr. KISRA Mounir

Chirurgie – Pédiatrique

Pr. LAATIRIS Abdelkader*

Pharmacie Galénique

Pr. LMIMOUNI Badreddine*

Parasitologie

Pr. MANSOURI Hamid*

Radiothérapie

Pr. OUANASS Abderrazzak

Psychiatrie

Pr. SAFI Soumaya*

Endocrinologie

Pr. SEKKAT Fatima Zahra

Psychiatrie

Pr. SOUALHI Mouna

Pneumo – Phtisiologie

Pr. TELLAL Saida*

Biochimie

Pr. ZAHRAOUI Rachida

Pneumo – Phtisiologie

Octobre 2007

Pr. ABIDI Khalid

Réanimation médicale

Pr. ACHACHI Leila

Pneumo phtisiologie

Pr. ACHOUR Abdessamad*

Chirurgie générale

Pr. AIT HOUSSA Mahdi*

Chirurgie cardio vasculaire

Pr. AMHAJJI Larbi*

Traumatologie orthopédie

Pr. AMMAR Haddou*

ORL

Pr. AOUI Sarra

Parasitologie

Pr. BAITE Abdelouahed*

Anesthésie réanimation

Pr. BALOUCH Lhousaine*

Biochimie-chimie

Pr. BENZIANE Hamid*

Pharmacie clinique

Pr. BOUTIMZINE Nourdine
Pr. CHARKAOUI Naoual*
Pr. EHIRCHIOU Abdelkader*
Pr. ELABSI Mohamed
Pr. EL MOUSSAOUI Rachid
Pr. EL OMARI Fatima
Pr. GANA Rachid
Pr. GHARIB Nouredine
Pr. HADADI Khalid*
Pr. ICHOU Mohamed*
Pr. ISMAILI Nadia
Pr. KEBDANI Tayeb
Pr. LALAOUI SALIM Jaafar*
Pr. LOUZI Lhoussain*
Pr. MADANI Naoufel
Pr. MAHI Mohamed*
Pr. MARC Karima
Pr. MASRAR Azlarab
Pr. MOUTAJ Redouane *
Pr. MRABET Mustapha*
Pr. MRANI Saad*
Pr. OUZZIF Ez zohra*
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

Décembre 2007

Pr. DOUHAL ABDERRAHMAN

Décembre 2008

Pr ZOUBIR Mohamed*
Pr TAHIRI My El Hassan*

Mars 2009

Pr. ABOUZAHIR Ali*
Pr. AGDR Aomar*
Pr. AIT ALI Abdelmounaim*
Pr. AIT BENHADDOU El hachmia
Pr. AKHADDAR Ali*
Pr. ALLALI Nazik

Ophtalmologie
Pharmacie galénique
Chirurgie générale
Chirurgie générale
Anesthésie réanimation
Psychiatrie
Neuro chirurgie
Chirurgie plastique et réparatrice
Radiothérapie
Oncologie médicale
Dermatologie
Radiothérapie
Anesthésie réanimation
Microbiologie
Réanimation médicale
Radiologie
Pneumo phtisiologie
Hématologique
Parasitologie
Médecine préventive santé publique et hygiène
Virologie
Biochimie-chimie
Médecine interne
Radiologie
Microbiologie
Microbiologie
Radiothérapie
Chirurgie vasculaire périphérique
Ophtalmologie
Chirurgie générale
Traumatologie orthopédie
Parasitologie
Cardiologie

Ophtalmologie

Anesthésie Réanimation
Chirurgie Générale

Médecine interne
Pédiatre
Chirurgie Générale
Neurologie
Neuro-chirurgie
Radiologie

Pr. AMAHZOUNE Brahim*
 Pr. AMINE Bouchra
 Pr. ARKHA Yassir
 Pr. AZENDOUR Hicham*
 Pr. BELYAMANI Lahcen*
 Pr. BJIJOU Younes
 Pr. BOUHSAIN Sanae*
 Pr. BOUI Mohammed*
 Pr. BOUNAIM Ahmed*
 Pr. BOUSSOUGA Mostapha*
 Pr. CHAKOUR Mohammed *
 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. L'KASSIMI Hachemi*
 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 *
 Pr. ZOUHAIR Said*

PROFESSEURS AGREGES :

Octobre 2010

Pr. ALILOU Mustapha
 Pr. AMEZIANE Taoufiq*
 Pr. BELAGUID Abdelaziz
 Pr. BOUAITY Brahim*
 Pr. CHADLI Mariama*
 Pr. CHEMSI Mohamed*
 Pr. DAMI Abdellah*
 Pr. DARBI Abdellatif*
 Pr. DENDANE Mohammed Anouar
 Pr. EL HAFIDI Naima
 Pr. EL KHARRAS Abdennasser*
 Pr. EL MAZOUZ Samir
 Pr. EL SAYEGH Hachem

Chirurgie Cardio-vasculaire
 Rhumatologie
 Neuro-chirurgie
 Anesthésie Réanimation
 Anesthésie Réanimation
 Anatomie
 Biochimie-chimie
 Dermatologie
 Chirurgie Générale
 Traumatologie orthopédique
 Hématologie biologique
 Chirurgie vasculaire périphérique
 Hématologie clinique
 Chirurgie Générale
 Microbiologie
 Médecine interne
 Gynécologie obstétrique
 Rhumatologie
 Gastro-entérologie
 Pédiatrie
 Pédiatrie
 Microbiologie
 Chimie Thérapeutique
 Chirurgie Cardio-vasculaire
 Pédiatrie
 Hématologie biologique
 Chirurgie Générale
 Radiologie
 Cardiologie
 Pneumo-phtisiologie
 Microbiologie

Anesthésie réanimation
 Médecine interne
 Physiologie
 ORL
 Microbiologie
 Médecine aéronautique
 Biochimie chimie
 Radiologie
 Chirurgie pédiatrique
 Pédiatrie
 Radiologie
 Chirurgie plastique et réparatrice
 Urologie

Pr. ERRABIH Ikram
Pr. LAMALMI Najat
Pr. LEZREK Mounir
Pr. MALIH Mohamed*
Pr. MOSADIK Ahlam
Pr. MOUJAHID Mountassir*
Pr. NAZIH Mouna*
Pr. ZOUAIDIA Fouad

Mai 2012

Pr. AMRANI Abdelouahed
Pr. ABOUELALAA Khalil*
Pr. BELAIZI Mohamed*
Pr. BENCHEBBA Driss*
Pr. DRISSI Mohamed*
Pr. EL ALAOUI MHAMDI Mouna
Pr. EL KHATTABI Abdessadek*
Pr. EL OUAZZANI Hanane*
Pr. ER-RAJI Mounir
Pr. JAHID Ahmed
Pr. MEHSSANI Jamal*
Pr. RAISSOUNI Maha*

Février 2013

Pr. AHID Samir
Pr. AIT EL CADI Mina
Pr. AMRANI HANCHI Laila
Pr. AMOUR Mourad
Pr. AWAB Almahdi
Pr. BELAYACHI Jihane
Pr. BELKHADIR Zakaria Houssain
Pr. BENCHEKROUN Laila
Pr. BENKIRANE Souad
Pr. BENNANA Ahmed*
Pr. BENSEFFAJ Nadia
Pr. BENSGHIR Mustapha*
Pr. BENYAHIA Mohammed*
Pr. BOUATIA Mustapha
Pr. BOUABID Ahmed Salim*
Pr. BOUTARBOUCH Mahjouba
Pr. CHAIB Ali*
Pr. DENDANE Tarek
Pr. DINI Nouzha*
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Mohamed Ali
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Najwa
Pr. ELFATEMI Nizare

Gastro entérologie
Anatomie pathologique
Ophtalmologie
Pédiatrie
Anesthésie Réanimation
Chirurgie générale
Hématologie
Anatomie pathologique

Chirurgie Pédiatrique
Anesthésie Réanimation
Psychiatrie
Traumatologie Orthopédique
Anesthésie Réanimation
Chirurgie Générale
Médecine Interne
Pneumophtisiologie
Chirurgie Pédiatrique
Anatomie pathologique
Psychiatrie
Cardiologie

Pharmacologie – Chimie
Toxicologie
Gastro-Entérologie
Anesthésie Réanimation
Anesthésie Réanimation
Réanimation Médicale
Anesthésie Réanimation
Biochimie-Chimie
Hématologie
Informatique Pharmaceutique
Immunologie
Anesthésie Réanimation
Néphrologie
Chimie Analytique
Traumatologie Orthopédie
Anatomie
Cardiologie
Réanimation Médicale
Pédiatrie
Anesthésie Réanimation
adiologie
Neuro-Chirurgie

Pr. EL GUERROUJ Hasnae
Pr. EL HARTI Jaouad
Pr. EL JOUDI Rachid*
Pr. EL KABABRI Maria
Pr. EL KHANNOUSSI Basma
Pr. EL KHLOUFI Samir
Pr. EL KORAICHI Alae
Pr. EN-NOUALI Hassane*
Pr. ERREGUIG Laila
Pr. FIKRI Meryim
Pr. GHANIMI Zineb
Pr. GHFIR Imade
Pr. IMANE Zineb
Pr. IRAQI Hind
Pr. KABBAJ Hakima
Pr. KADIRI Mohamed*
Pr. LATIB Rachida
Pr. MAAMAR Mouna Fatima Zahra
Pr. MEDDAH Bouchra
Pr. MELHAOUI Adyl
Pr. MRABTI Hind
Pr. NEJJARI Rachid
Pr. OUBEJJA Houda
Pr. OUKABLI Mohamed*
Pr. RAHALI Younes
Pr. RATBI Ilham
Pr. RAHMANI Mounia
Pr. REDA Karim*
Pr. REGRAGUI Wafa
Pr. RKAIN Hanan
Pr. ROSTOM Samira
Pr. ROUAS Lamiaa
Pr. ROUIBAA Fedoua*
Pr. SALIHOUN Mouna
Pr. SAYAH Rochde
Pr. SEDDIK Hassan*
Pr. ZERHOUNI Hicham
Pr. ZINE Ali*

Médecine Nucléaire
Chimie Thérapeutique
Toxicologie
Pédiatrie
Anatomie Pathologie
Anatomie
Anesthésie Réanimation
Radiologie
Physiologie
Radiologie
Pédiatrie
Médecine Nucléaire
Pédiatrie
Endocrinologie et maladies métaboliques
Microbiologie
Psychiatrie
Radiologie
Médecine Interne
Pharmacologie
Neuro-chirurgie
Oncologie Médicale
Pharmacognosie
Chirurgie Pédiatrique
Anatomie Pathologique
Pharmacie Galénique
Génétique
Neurologie
Ophtalmologie
Neurologie
Physiologie
Rhumatologie
Anatomie Pathologique
Gastro-Entérologie
Gastro-Entérologie
Chirurgie Cardio-Vasculaire
Gastro-Entérologie
Chirurgie Pédiatrique
Traumatologie Orthopédie

Avril 2013

Pr. EL KHATIB Mohamed Karim*
Pr. GHOUNDALE Omar*
Pr. ZYANI Mohammad*

Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
Urologie
Médecine Interne

2- ENSEIGNANTS – CHERCHEURS SCIENTIFIQUES

PROFESSEURS / PRs. HABILITES

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. BOUHOUCHE Ahmed	Génétique Humaine
Pr. BOUKLOUZE Abdelaziz	Applications Pharmaceutiques
Pr. BOURJOUANE Mohamed	Microbiologie
Pr. BARKYOU Malika	Histologie-Embryologie
Pr. CHAHED OUZZANI Lalla Chadia	Biochimie – chimie
Pr. DAKKA Taoufiq	Physiologie
Pr. DRAOUI Mustapha	Chimie Analytique
Pr. EL GUESSABI Lahcen	Pharmacognosie
Pr. ETTAIB Abdelkader	Zootéchnie
Pr. FAOUZI Moulay El Abbes	Pharmacologie
Pr. HAMZAOUI Laila	Biophysique
Pr. HMAMOUCHE Mohamed	Chimie Organique
Pr. IBRAHIMI Azeddine	Biologie moléculaire
Pr. KHANFRI Jamal Eddine	Biologie
Pr. OULAD BOUYAHYA IDRISSE Med	Chimie Organique
Pr. REDHA Ahlam	Chimie
Pr. TOUATI Driss	Pharmacognosie
Pr. ZAHIDI Ahmed	Pharmacologie
Pr. ZELLOU Amina	Chimie Organique

*Mise à jour le 09/01/2015 par le
Service des Ressources Humaines*

- 9 JAN 2015



Dédicaces



A la mémoire de ma grand-mère

Que Dieu l'accueille en sa sainte miséricorde.

*J'aurais tant aimé que vous soyez à mes côtés ce jour. Vous êtes vivante
dans nos cœurs.*

A Mes très chers parents

Aucune phrase, aucun mot ne saurait exprimer à sa juste valeur le respect et l'amour que je vous porte.

Vous m'avez entouré d'une grande affection, et vous avez été toujours pour moi un grand support dans mes moments les plus difficiles.

Sans vos précieux conseils, vos prières, votre générosité et votre dévouement, je n'aurais pu surmonter le stress de ces longues années d'étude.

Vous m'avez apporté toute la tendresse et l'affection dont j'ai eu besoin.

Vous avez veillé sur mon éducation avec le plus grand soin.

Vous êtes pour moi l'exemple de droiture, de lucidité et de persévérance.

A travers ce modeste travail, je vous remercie et prie dieu le tout puissant qu'il vous garde en bonne santé et vous procure une longue vie que je puisse vous combler à mon tour.

Sans vous je ne suis rien. Je vous dois tout.

A mes chers frères Hicham et Yassine

*Les mots ne sauraient exprimer l'entendu de l'affection que j'ai pour
vous et ma gratitude.*

*Je vous dédie ce travail avec tous mes vœux de bonheur, de santé et de
réussite.*

*Qu'ALLAH vous bénisse et vous protège et consolide les liens sacrés qui
nous unissent.*

A mes tantes, mes oncles,

A mes cousins mes cousines

*Je vous remercie pour tous les moments de joie et de fêtes que nous
avons partagés,*

*A travers mon travail, je vous transmets mes meilleurs sentiments
d'amour.*

*Que Dieu vous donne longue vie pour le maintien de l'union de notre
grande famille.*

A mes chers amis

Amal, Samia, Yasmine, Leila, Lamyae...

Je ne peux trouver les mots justes et sincères pour vous exprimer mon affection et mes pensées, vous êtes pour moi des sœurs et des amies sur qui je peux compter.

En témoignage de l'amitié qui nous uni et des souvenirs de tous les moments que nous avons passé ensemble, je vous dédie ce travail et je vous souhaite une vie pleine de santé et de bonheur.

*A tous mes amis (es), aux Amiriens, particulièrement à mes
promotionnaires*

*Je ne peux trouver les mots justes et sincères pour vous exprimer mon
affection et mes pensées, vous êtes pour moi des sœurs et des frères sur
qui je peux compter.*

*En témoignage de l'amitié qui nous uni, je vous dédie ce travail et je
vous souhaite une vie pleine de santé et de bonheur.*

Remerciements



A

Notre maître et président de thèse

Monsieur le professeur El Maaqili My Rachid

Professeur de Neurochirurgie, CHU Ibn Sina Rabat .

*Nous sommes très sensibles à l'honneur que vous nous faites en
acceptant la présidence de notre jury de thèse.*

*Veillez trouver ici l'expression de notre respectueuse considération et
notre profonde admiration pour toutes vos qualités scientifiques et
humaines.*

*Ce travail est pour nous l'occasion de vous témoigner notre profonde
gratitude.*

A

Notre maître et Rapporteur de thèse

Monsieur le Professeur Nizare El fatemi

Professeur de Neurochirurgie, CHU Ibn Sina Rabat.

Votre gentillesse extrême, votre compétence pratique, vos qualités humaines et professionnelles, ainsi que votre compréhension à l'égard des étudiants nous inspirent une grande admiration et un profond respect.

Veillez trouver ici, cher maître, le témoignage de notre grande gratitude.

A

Notre maître juge de thèse

Monsieur Awab Almahdi

Professeur d'Anesthésie – Réanimation, CHU Ibn Sina

Rabat.

Nous sommes très sensibles au grand honneur que vous nous faites en acceptant de siéger dans notre jury.

Votre modestie, vos compétences professionnelles seront pour nous un exemple dans l'exercice de notre profession.

Veillez accepter, maître, notre sincère estime et notre profond respect.

A

Notre maître juge de thèse

Madame le professeur Fikri Meriem

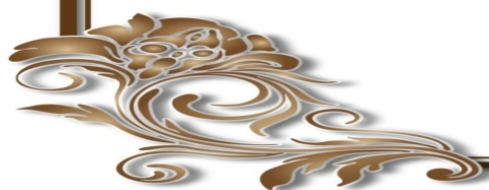
Professeur de Radiologie, CHU Ibn Sina Rabat.

Vous nous faites un grand honneur en acceptant de juger notre travail.

Vous nous avez reçus avec beaucoup d'amabilité, nous en sommes très touchés.

Veillez trouver ici, cher maître, l'expression de notre reconnaissance et de nos sincères remerciements.

Liste des illustrations



Liste des Abréviations

AMC	: Anévrisme mycôtique cérébral.
ARM	: Angiographie par résonance magnétique.
CHU	: centre hospitalier universitaire
CRP	: Protéine C réactive.
DVP	: dérivation ventriculo-péritonéale.
DVE	: dérivation ventriculaire externe.
ETT	: Echo trans-thoracique.
ETO	: Echo trans-oesophagienne.
GCS	: score de Glasgow.
Hb	: Hémoglobine.
IRM	: Imagerie par résonance magnétique.
LCR	: Liquide céphalo rachidien.
NFS	: Numération formule sanguine.
ORL	: oto-rhino-laryngologie.
PNN	: Polynucléaire neutrophiles.
TDM	: Tomodensitométrie.
TCA	: temps de céphaline activée.
VS	: Vitesse de sédimentation.

Liste des figures

Figure 1 : TDM cérébrale faite à j+1 du saignement C- objectivant une hémorragie intra ventriculaire.

Figure 2 : TDM C- de contrôle montrant la résorption de l'hématome.

Figure 3 : TDM cérébrale (faite à J+23), coupe axiale montrant le resaignement de l'anévrisme : hémorragie intra ventriculaire avec hydrocéphalie.

Figure 4 : TDM cérébrale de contrôle de la DVE.

Figure 5 : TDM cérébrale de contrôle de la DVP.

Figure 6 : Angio-TDM montrant un anévrisme sacculaire à collet large de la cérébelleuse supérieure droite.

Figure 7 : Artériographie mettant en évidence anévrisme de la cérébelleuse supérieure droite, (a : vue de profil. b : vue de face)

Figure 8 : Nodules pulmonaire évoquant des embolies septiques.

Figure 9 : TDM cérébrale C- montrant une hémorragie cérébro-méningée.

Figure 10: Artériographie cérébrale objectivant un anévrisme distale de l'artère cérébrale moyenne.

Figure 11 : Disparition de l'anévrisme après six mois de traitement médical.

Figure 12: signes cliniques les plus fréquents en cas d'anévrismes mycôtiques cérébraux.

Figure13 : diagnostic histologique des anévrismes mycôtiques cérébraux.A : infiltration des cellules inflammatoires.b : photomicrographie montrant la destruction de la lame élastique interne [41].

Figure 14 : Critères diagnostic selon Kanno et al [24].

Figure 15 : Critères diagnostic selon Kanno et al.

Figure 16: Technique d'embolisation par micro spires : le coiling

Figure 17: Technique d'embolisation assistée par stent.

Figure 18: Technique d'embolisation assistée par ballonnet.

Figure 19: Technique de diversion de flux.

Figure20 : Modalités thérapeutiques des anévrysmes mycôtiques cérébraux [42].

Liste des tableaux

Tableau I : les anévrysmes mycôtiques intracrâniens bactériens, non associés à une endocardite infectieuse, rapportés dans la littérature.

Tableau II : germes responsables d'anévrysmes infectieux rapportés dans la littérature.

Tableau III : évolution sous traitement médical.

Sommaire



Introduction	1
Observations médicales	3
Discussion	19
I. EPIDEMIOLOGIE	20
A. Facteurs de risques :.....	20
B. Anévrysmes mycôtiques cérébraux secondaires à une endocardite infectieuse:....	21
1. Incidence:	21
2. Moyen d'âge et sexe ratio:	21
3. Localisation:	22
4. Mortalité:.....	22
C. Anévrysmes mycôtiques cérébraux non secondaires à une endocardite infectieuse : ..	22
1. Anévrysmes mycôtiques cérébraux bactériens :.....	22
a. moyen d'âge:.....	22
b. Localisation :.....	23
c. Mortalité et morbidité :.....	23
2. Anévrysmes mycôtiques cérébraux non bactériens :.....	23
II. PHYSIOPATHOLOGIE :	25
1. Théorie du vasa vasorum :	25
2. Théorie d'invasion directe :	25
III. MICROBIOLOGIE :	27
A. Anévrysmes mycôtiques cérébraux bactériens :.....	27
1. Anévrysmes mycôtiques cérébraux secondaires à une endocardite infectieuse :...27	
2. Anévrysmes mycôtiques cérébraux sans endocardite infectieuse :	28
B. Anévrysmes mycôtiques cérébraux non bactériens :.....	29
IV. DIAGNOSTIC	31
A. Clinique:.....	31
1. Les anévrysmes mycôtiques cérébraux sans endocardites infectieuse :	33

2.	Les anévrismes mycôtiques cérébraux associés à une endocardite infectieuse : ...	33
B.	Radiologique:	34
1.	Aspect radiologique :	34
2.	Signes indirectes:	34
3.	Moyens:.....	35
a.	Angioscanner cérébral:.....	35
b.	L'imagerie par résonance magnétique :.....	35
c.	Artériographie cérébrale:.....	36
C.	Histologique :	37
D.	Examens Complémentaires:	38
E.	Critères diagnostiques:	39
V.	TRAITEMENT:	42
A.	Moyens:.....	42
1.	Médical :.....	42
2.	Endovasculaire:	43
2.1.	Rappel:	43
2.1.1.	Principe:.....	43
2.1.2.	Méthodes:.....	43
a.	Traitement électif:	43
b.	Exclusion de l'axe porteur:.....	45
2.2.	Choix de la technique :	49
2.3.	Place dans le traitement des anévrismes mycôtiques:.....	49
3.	Chirurgical:.....	50
3.1.	Principe:	50
3.2.	Techniques:	50
3.3.	Place dans le traitement des anévrismes mycôtiques cérébraux:	51
4.	Comparaison entre traitements chirurgical et endovasculaire :.....	52
B.	Indication :	53

1. Traitement médical :	53
2. Traitement endovasculaire :	53
3. Traitement chirurgical :	54
C. Gestion du traitement	55
VI. RESULTATS ET PRONOSTIC:	58
A. Facteurs de mauvais pronostic :	58
B. Résultats du traitement médical :	59
C. Résultats du traitement endovasculaire :	61
1. Favorables :	61
2. Défavorables :	61
2.1. Rupture en per procédure:	61
2.2. Ischémie:	61
D. Traitement chirurgical :	62
Conclusion	63
Résumés	65
Références	69



Introduction

Les anévrysmes mycôtiques cérébraux sont une entité rare. Ils représentent 0.7 à 5% des anévrysmes cérébraux. Ils sont nommés ainsi parce qu'ils ressemblent aux végétations mycôtiques mais ils sont plus bactériens que fongiques. En effet le terme mycôtique a été utilisé la première fois par William Osler en 1943 pour décrire de multiples anévrysmes chez un patient présentant une endocardite infectieuse. Actuellement, plusieurs auteurs préfèrent les appeler anévrysmes infectieux.

Les anévrysmes mycôtiques résultent d'une artérite septique. Ils sont souvent secondaires à une endocardite infectieuse mais ils peuvent aussi être dus à une infection locale. Ils possèdent des caractères anatomopathologiques et morphologiques particuliers. Ils sont associés à une mortalité élevée.

Vu la rareté des anévrysmes mycôtiques cérébraux, les modalités thérapeutiques ne sont pas encore codifiées. Ils existent trois approches : médicale, endovasculaire et chirurgicale. Le choix d'une méthode dépend de plusieurs critères.

Nous rapportons les cas de deux patientes, ayant présenté un anévrysme mycôtique révélant une endocardite infectieuse, et nous présentons une revue de littérature pour discuter les modalités diagnostiques et les indications thérapeutiques.

Observations médicales



OBSERVATION 1 :

Il s'agit d'une patiente de 45 ans sans antécédents pathologiques particuliers, qui a présenté brutalement une détresse respiratoire secondaire à un œdème pulmonaire aigu associé à un trouble de la vigilance ayant nécessité une prise en charge dans un service de réanimation d'un centre hospitalier régionale.

Durant son hospitalisation la patiente avait bénéficié d'une TDM cérébrale qui avait objectivé une hémorragie méningée grade 4 de Fisher. Onze jours plus tard et après stabilisation sur le plan respiratoire la patiente fut transférée au service de neurochirurgie au CHU Avicenne pour prise en charge spécialisée.

L'examen clinique à l'admission trouvait une patiente somnolente avec un score de Glasgow (GCS) à 14, pupilles également réactives, sa tension artérielle était à 13/7. Elle était fébrile à 38, 5, avec une nuque raide, les réflexes ostéo-tendineux étaient abolis, les réflexes cutanéoplantaires étaient indifférents, l'examen cardio vasculaire objectivait un souffle au foyer mitral, l'examen cutané ne trouvait ni taches purpuriques ni érythèmes de Janeway (placards érythémateux palmo-plantaires).

Un bilan biologique a été demandé à savoir une NFS qui montrait une hyperleucocytose à prédominance PNN, un ionogramme qui n'objectivait pas d'anomalies, et une CRP qui était élevée à 113 mg /l.

Le bilan radiologique, à visée étiologiques, fait d'une TDM cérébrale, une angio-TDM, une angiographie avait objectivé un anévrysme sacculaire, à collet large, de la cérébelleuse supérieure droite.

Devant la suspicion d'endocardite infectieuse, des hémocultures aérobie et anaérobie ont été faites. La patiente a bénéficié également d'une ETT qui a trouvé une hypokinésie septale, ensuite d'une ETO qui a objectivé une double végétation mesurant 4 mm chacune au niveau de la valve aortique avec un épanchement péricardique minime. Ainsi le diagnostic d'anévrysme mycôtique cérébral secondaire à une endocardite infectieuse a été retenu et la patiente a été mise sous traitement médical. En effet elle a bénéficié d'une antibiothérapie probabiliste faite d'ampicilline (100mg/KG soit 2g/8h), Céphalosporines de troisième génération (40mg / Kg soit 2g/24h), et Gentamycine (15mg/Kg soit 160 mg /24h) avec surveillance régulière de la fonction rénale. Les hémocultures ont permis d'isoler un *Staphylocoque hominis*.

L'évolution fut marquée par l'amélioration clinique et neurologique jusqu'au 23^{ème} jour après son admission où la patiente a présenté brutalement un syndrome d'hypertension intracrânienne suivie d'une dégradation neurologique avec un GCS à 10. Une TDM cérébrale faite avait objectivé un ressaignement (hémorragie méningée avec inondation ventriculaire) d'où l'indication d'une DVE en urgence.

La patiente s'est améliorée sur le plan neurologique. Deux semaines plus tard la patiente a bénéficié d'une embolisation, qui a été faite dans une formation privée, ensuite d'une mise en place d'une dérivation ventriculo-péritonéale après étude du LCR. Dans la période post opératoire la patiente a présenté une fièvre, une étude de LCR faite a objectivé une méningite à *klebsiella*. L'ablation du matériel a été reportée jusqu'à réévaluation sur le plan septique après 48 heures. Vingt-quatre heures après la patiente a présenté une dégradation neurologique avec un GCS qui est passé de 10 à 8 et une persistance du syndrome méningé. Une TDM cérébrale faite a objectivé une dilatation ventriculaire ayant nécessité

une intervention en urgence pour ablation du matériel et mise en place d'une dérivation ventriculaire externe.

L'évolution fut marquée par une septicémie. En effet la patiente a présenté une détresse respiratoire, une TDM thoracique réalisée a objectivé des embolies septiques pulmonaires. La patiente est décédée d'un choc septique malgré une antibiothérapie adaptée.

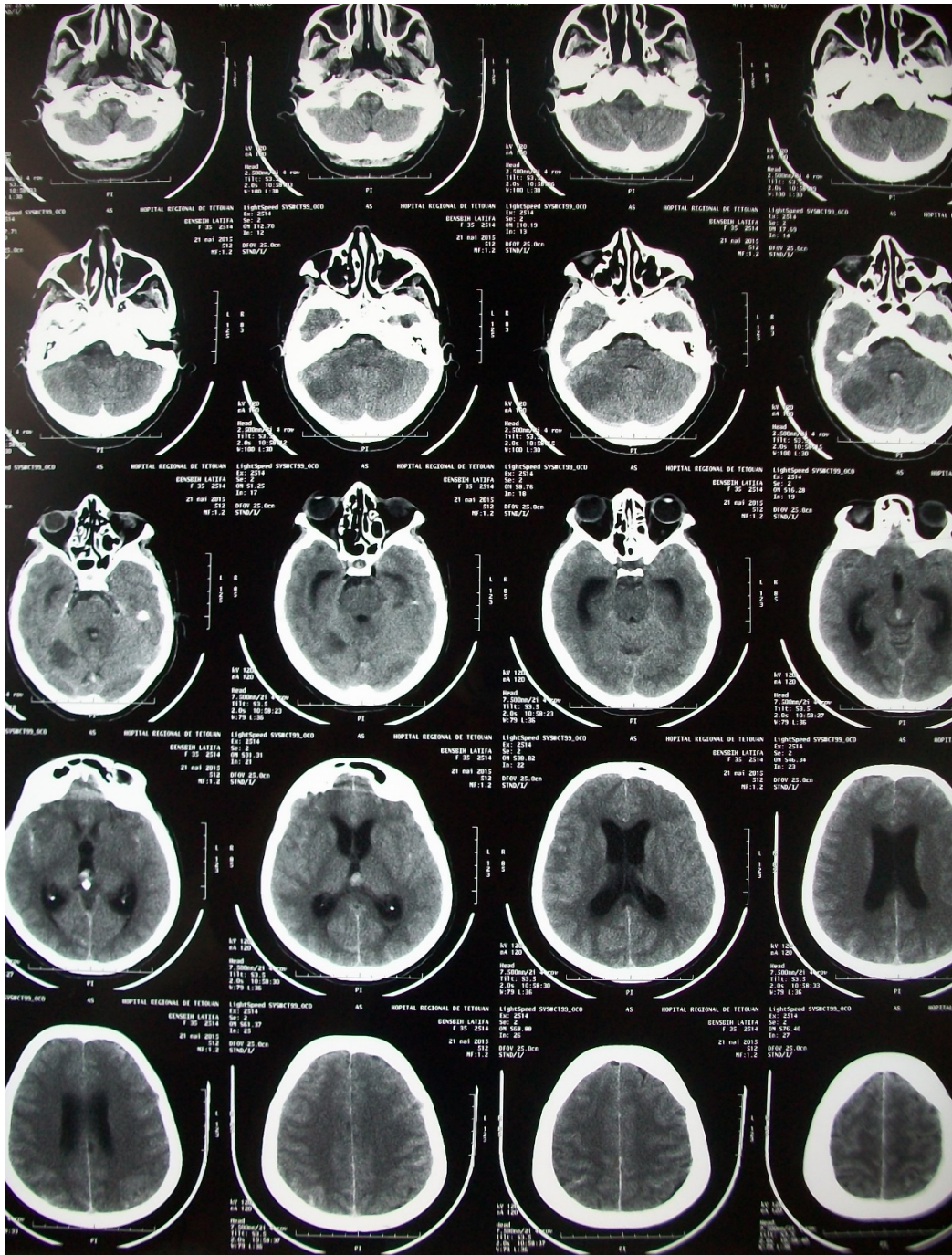


Figure 1 : TDM cérébrale C- faite à j+1 du saignement objectivant une hémorragie intra ventriculaire.

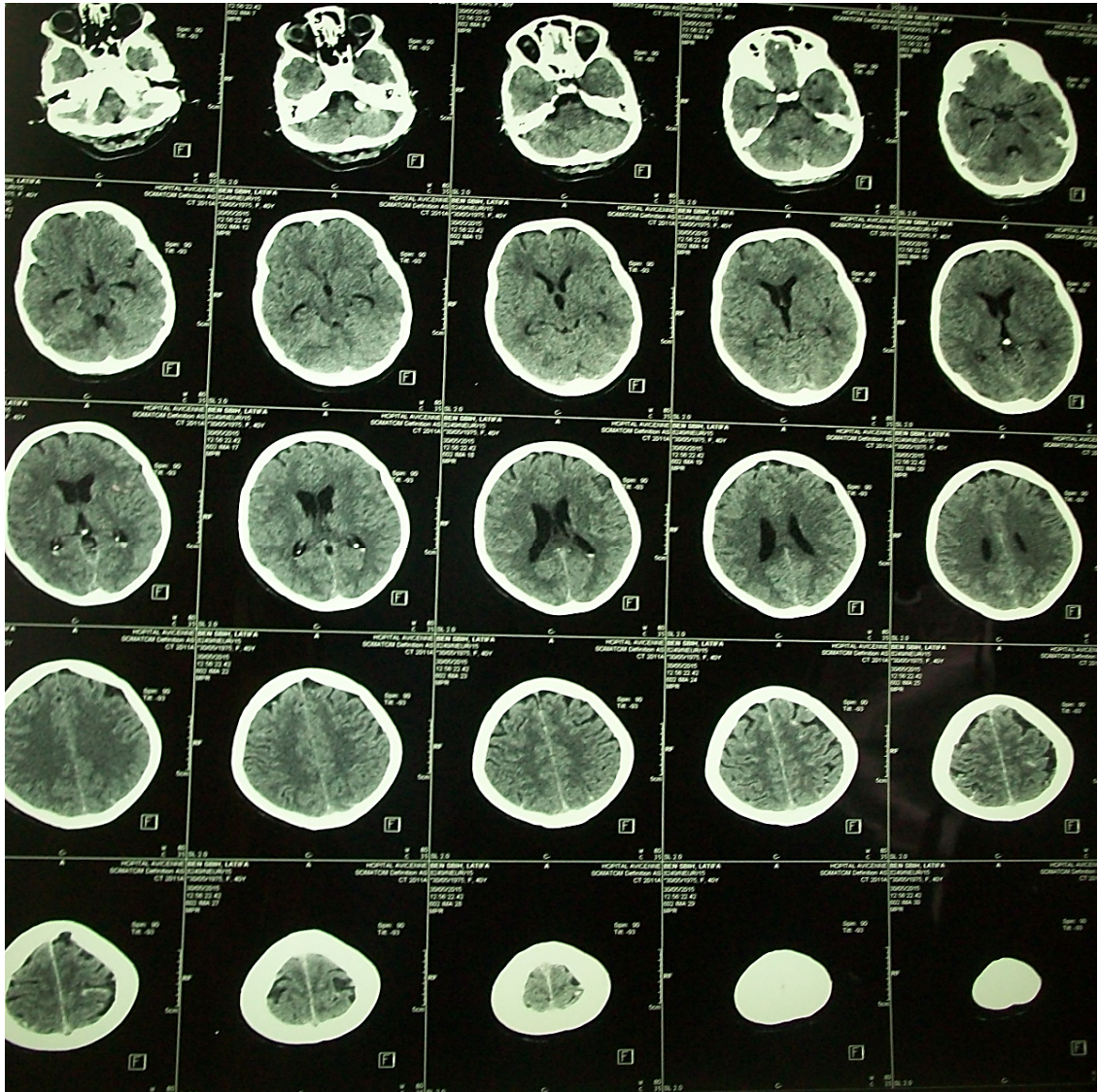


Figure 2 : TDM C- de contrôle montrant la résorption de l'hématome.

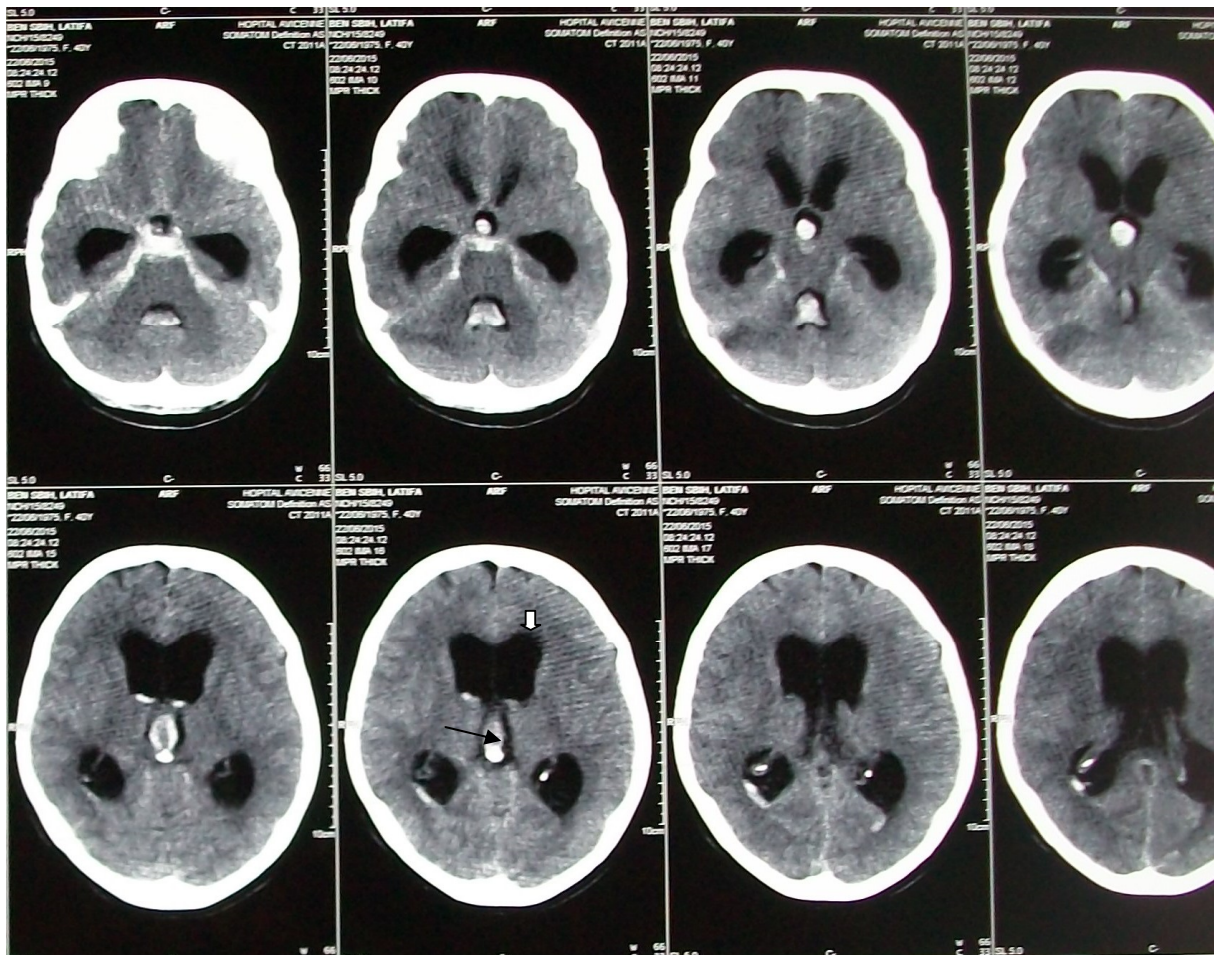


Figure 3 : TDM cérébrale (faite à J+23), coupes axiales montrant le ressaignement de l'anévrysme : hémorragie intra ventriculaire avec hydrocéphalie.

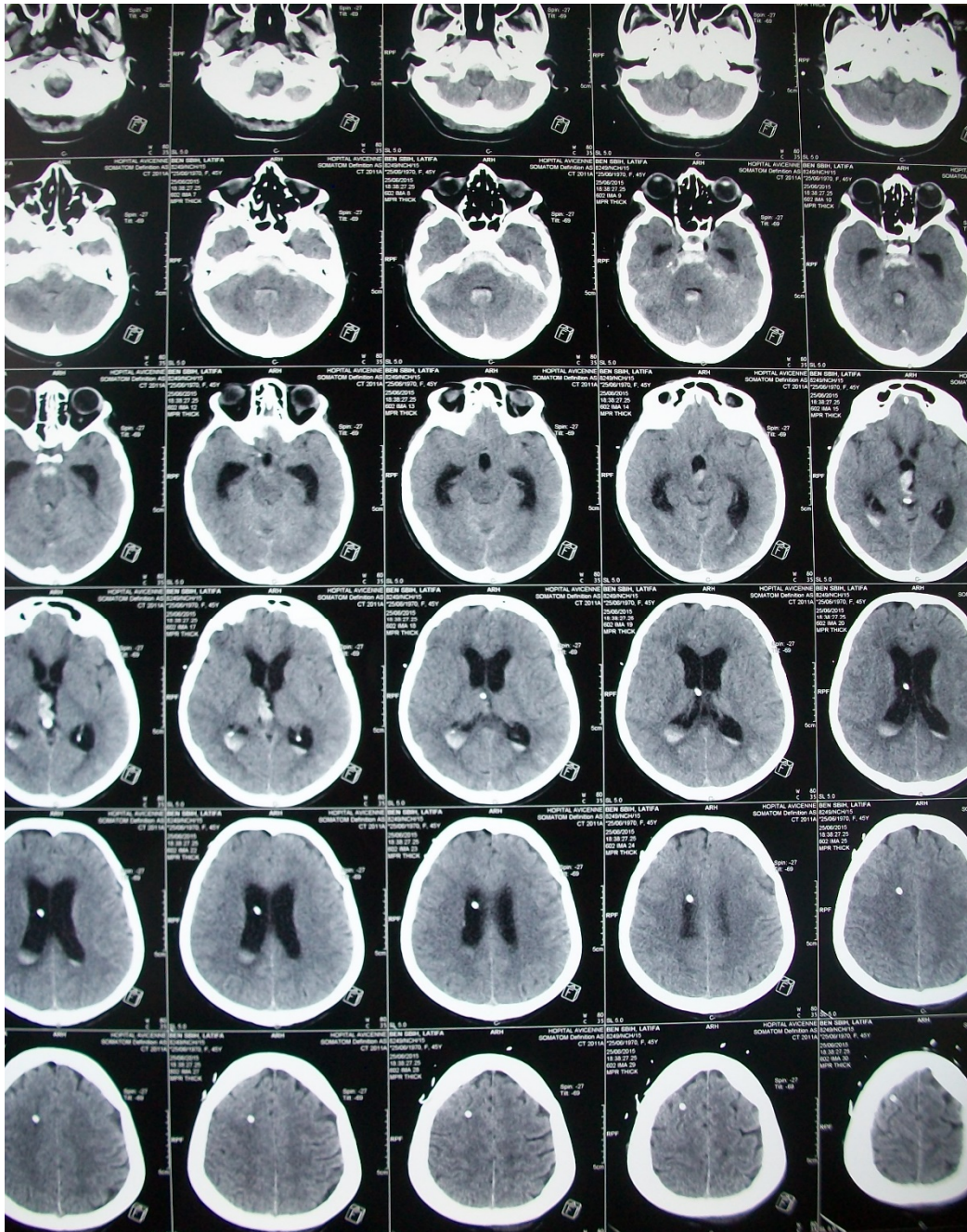


Figure 4 : TDM cérébrale de contrôle de la DVE.

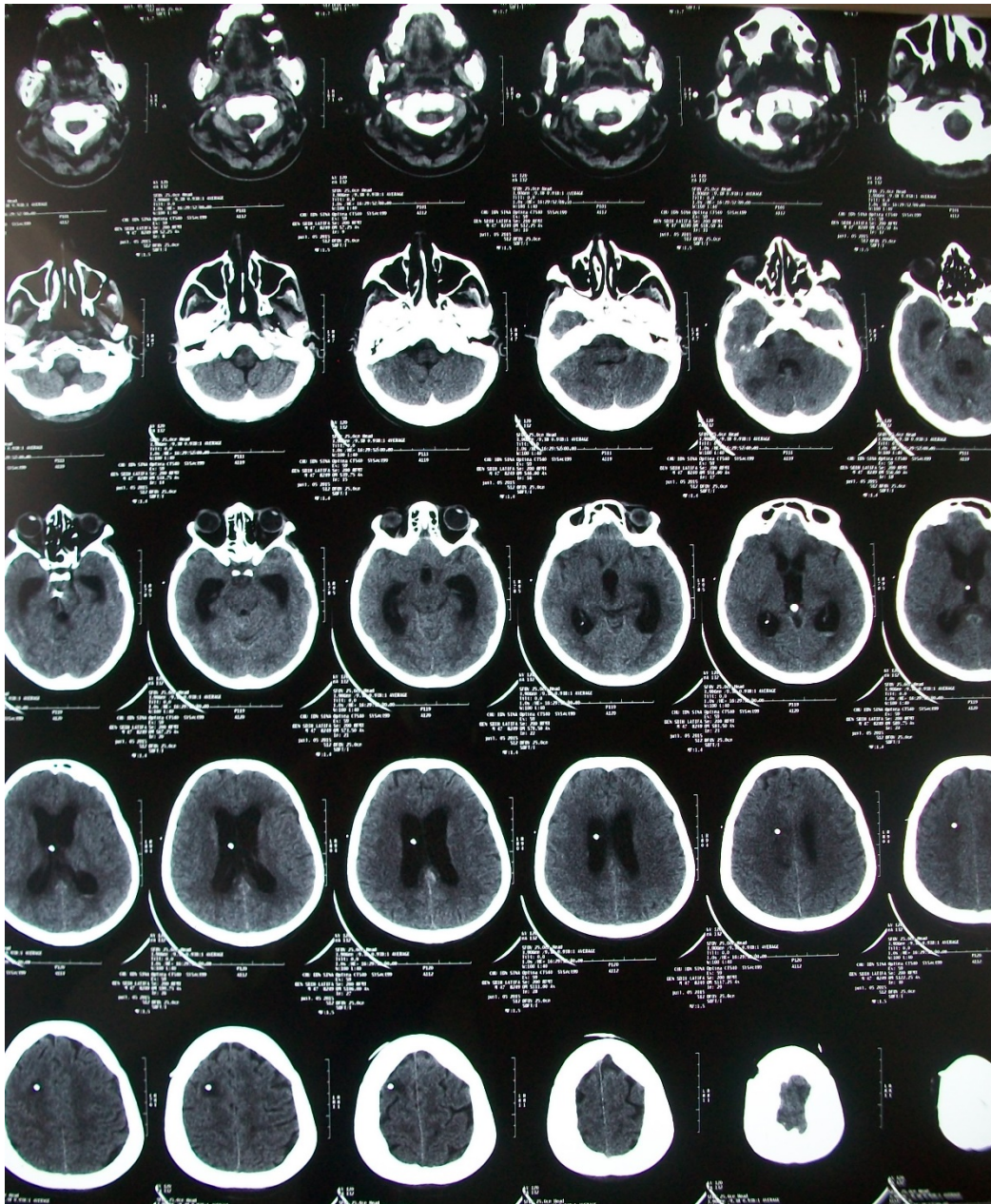


Figure 5 : TDM cérébrale de contrôle de la DVP.

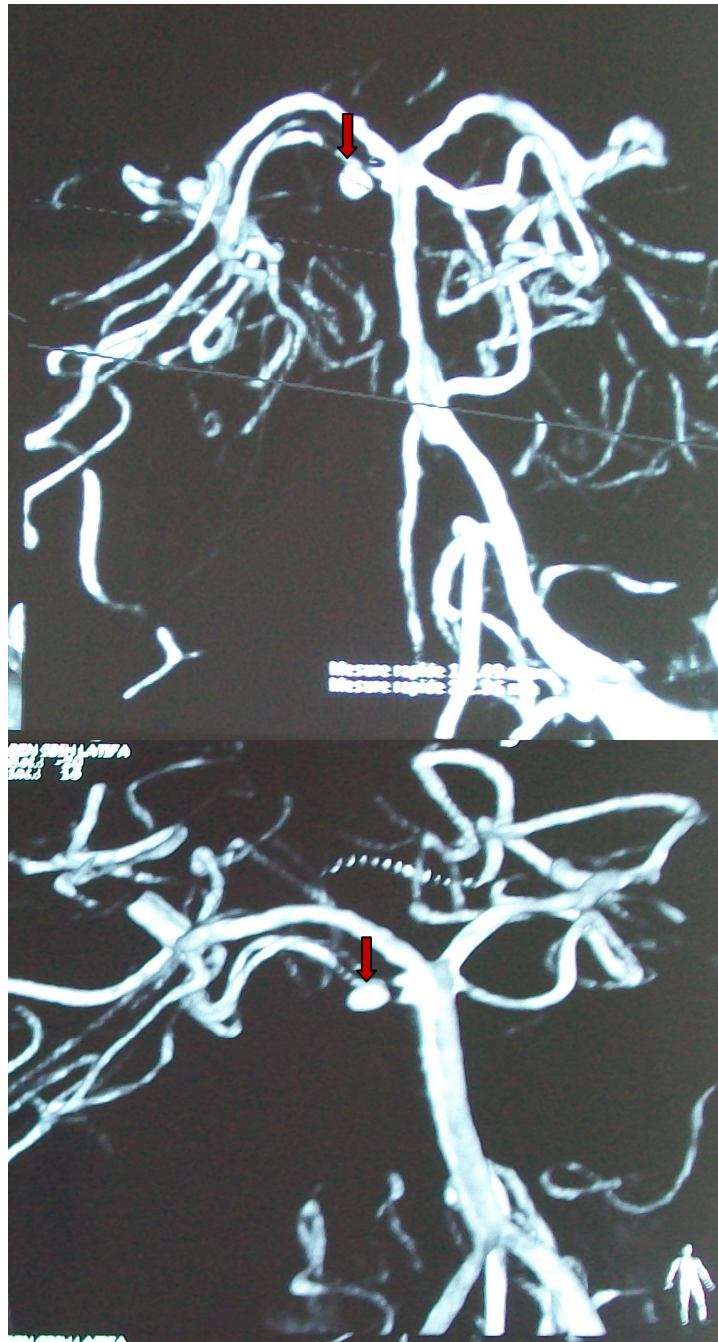


Figure 6 : Angio-TDM montrant un anévrysme sacculaire à collet large de la cérébelleuse supérieure droite.

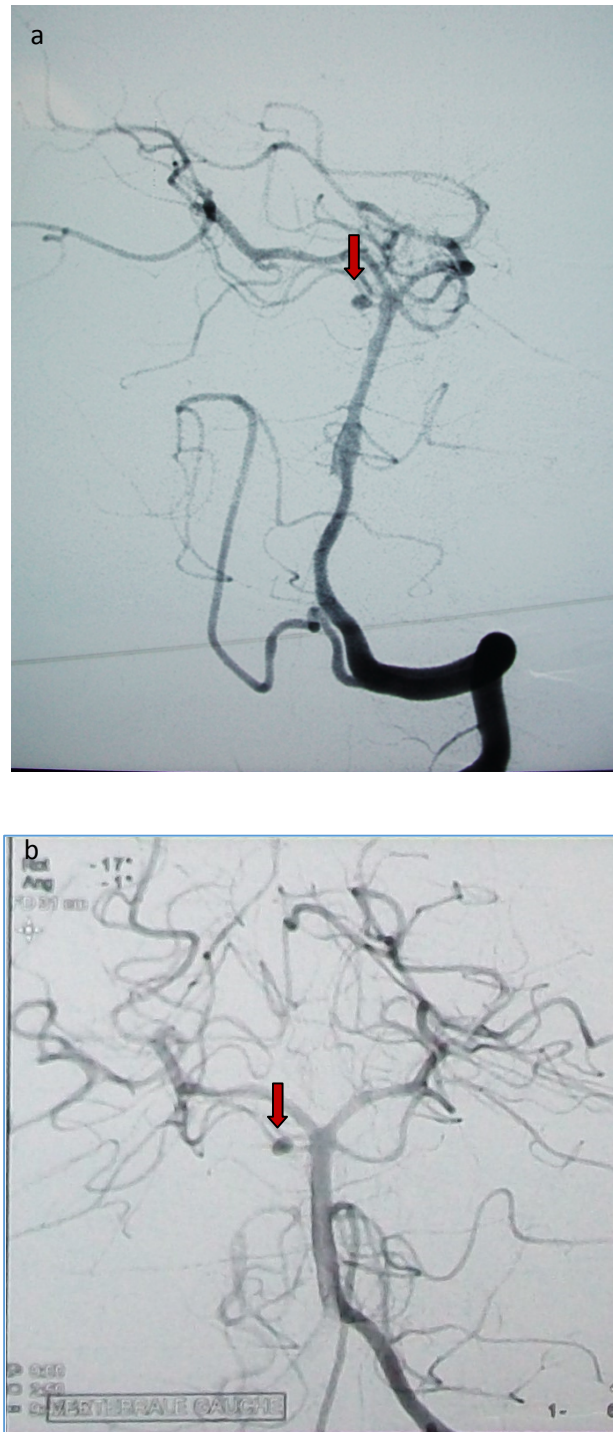


Figure 7 : Artériographie mettant en évidence anévrysme de la cerebelleuse supérieure droite, (a : vue de profil. b : vue de face)

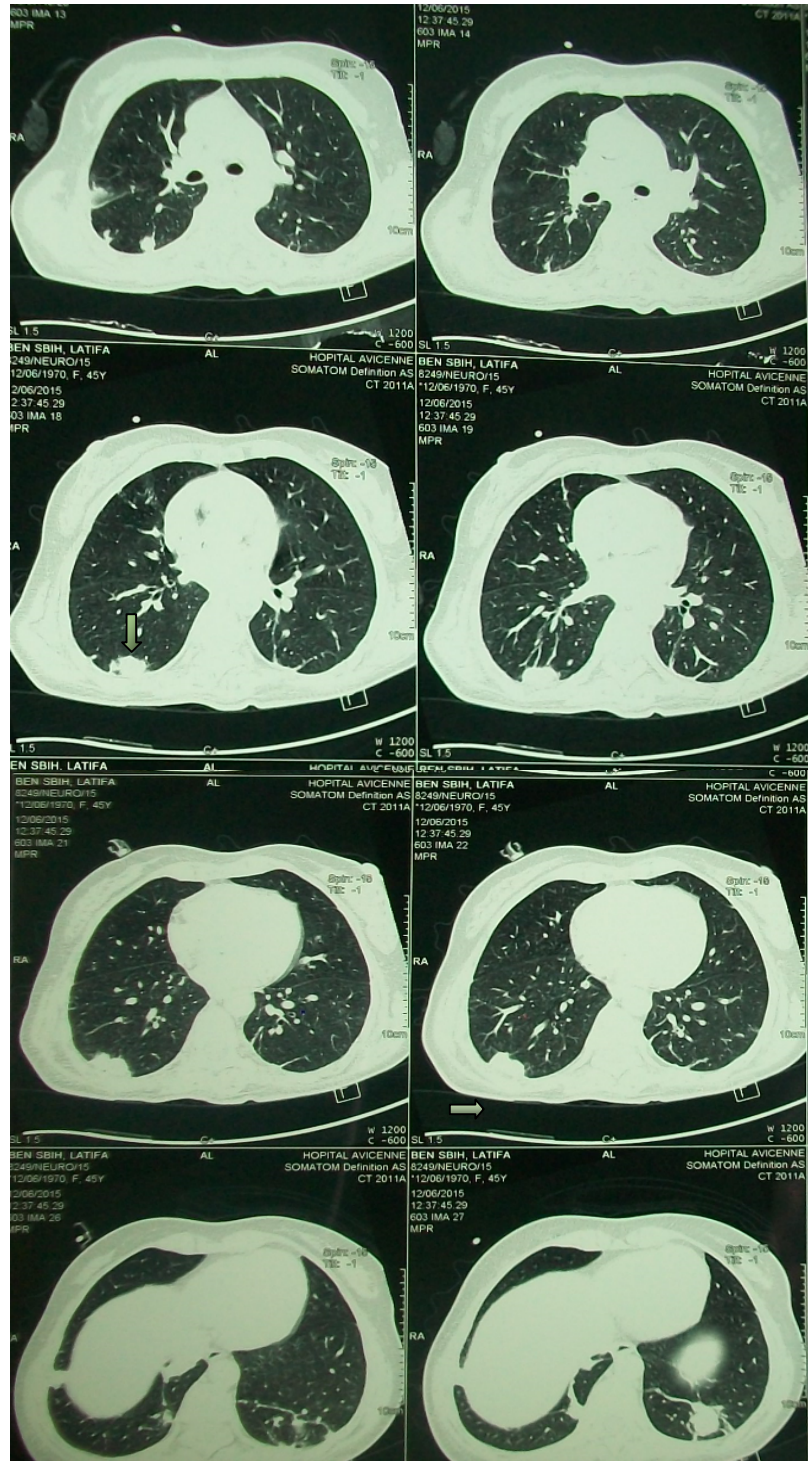


Figure 8 : Nodules pulmonaire évoquant des embolies septiques.

OBSERVATION 2 :

La deuxième patiente est une jeune femme de 29ans, admise aux urgences pour prise en charge d'un trouble de conscience, admise initialement avec un GCS à 13 au dépend de l'ouverture des yeux. À l'interrogatoire on trouvait une notion d'arthralgies depuis quelques semaines. Elle présentait un déficit hémicorporel droit, Elle était fébrile à 38,5, Sa tension artérielle était à 12 /7 l'auscultation pulmonaire ne trouvait pas de râles, l'auscultation cardiaque objectivait un souffle systolique irradiant à la région axillaire gauche, à l'interrogatoire on trouvait une notion d'arthralgies. La TDM cérébrale, faite en urgence, a objectivé une hémorragie cérébro-méningée. L'artériographie a révélé un anévrysme de 3,7 mm, distal de la cérébrale moyenne gauche. Le bilan biologique trouvait une (CRP) élevée à 94.9 mg/l, avec un taux de globules blancs à 18.000/l, et une à Hb 8.6 g/dl, le TCA était correct. La patiente a bénéficié d'une hémoculture qui a mis en évidence un staphylocoque hominis. L'ETO confirmait le diagnostic d'endocardite infectieuse. Une antibiothérapie par voie intraveineuse, à base de Céfalotin 2g trois fois par jour associé à la gentamicine 160 mg par jour, a été démarrée en urgence. L'évolution fut marquée par l'amélioration clinique. Après six semaines de traitement une artériographie de contrôle faite a objectivé une disparition de l'anévrysme.

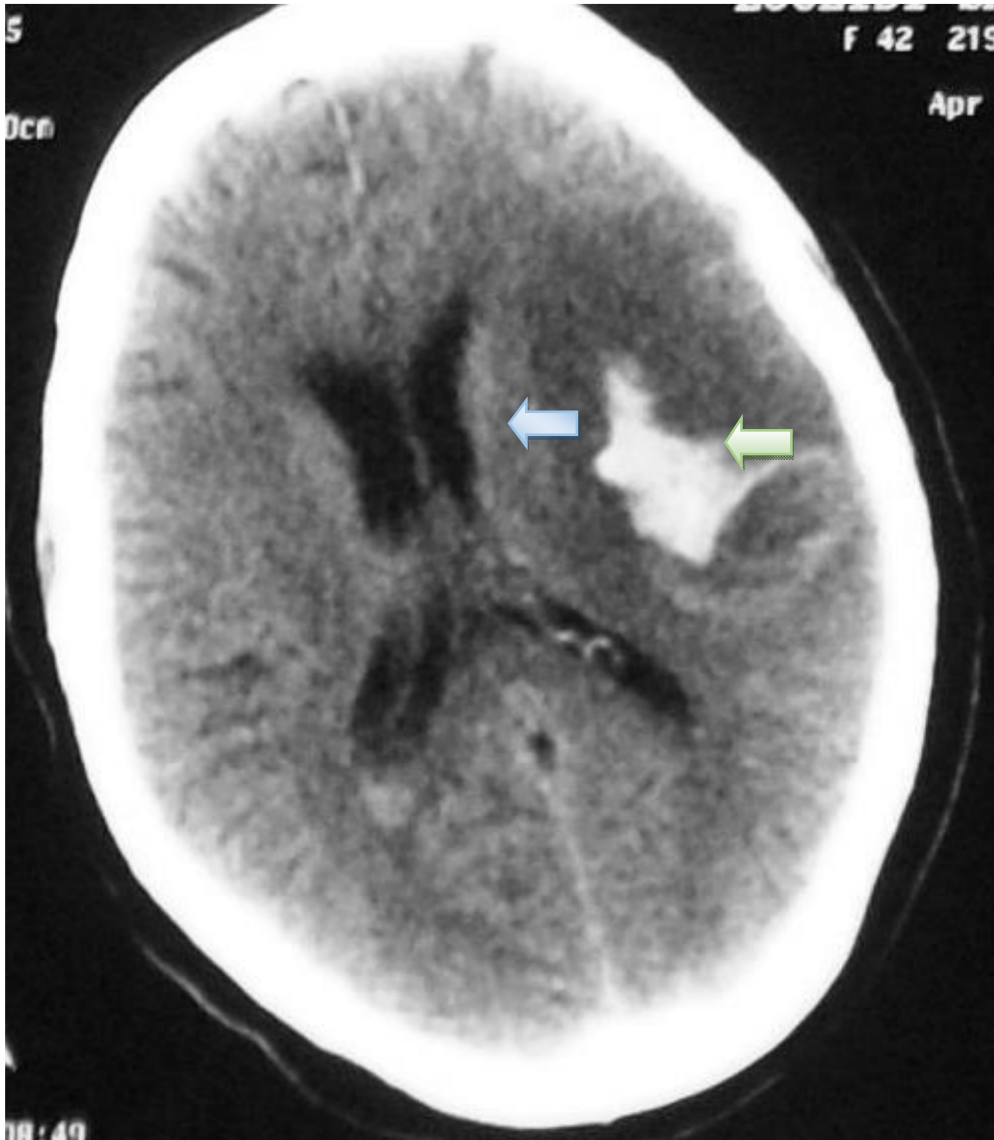


Figure 9 : TDM cérébrale C- montrant une hémorragie cérébro-méningée.



Figure 10: Artériographie cérébrale objectivant un anévrysme distale de l'artère cérébrale moyenne gauche.



Figure 11 : Disparition de l'anévrysme après six mois de traitement médical.



Discussion

I. EPIDEMIOLOGIE

Les anévrysmes mycôtiques cérébraux sont extrêmement rares. Ils représentent 0.7 à 5% des anévrysmes cérébraux. Ils sont nommés ainsi parce qu'ils ressemblent aux végétations mycôtiques mais ils sont plus bactériens que fongiques [5, 14, 36, 13, 30, 38, 1, 41]. En effet le terme mycôtique a été utilisé la première fois par William Osler en 1943 pour décrire de multiples anévrysmes chez un patient présentant une endocardite infectieuse [41, 47, 38]. Leur fréquence varie entre 1,8% et 18% [1].

Ils surviennent lors d'une infection systémique (endocardite infectieuse+++ ou locale (cellulite orbitaire, méningite, thrombophlébite septique du sinus caverneux) [36,14, 9]. Ils sont secondaires dans 65% des cas à une endocardite infectieuse [14,11], à une toxicomanie par voie intraveineuse dans 6,3% des cas, à une méningite dans 5,2% des cas, à une mauvaise hygiène bucco-dentaire dans 4,2% des cas et à une thrombophlébite du sinus caverneux dans 2,8% des cas [22]. Leurs caractéristiques diffèrent selon la nature de l'agent pathogène [22,11].

A. Facteurs de risques [47] :

- Endocardite infectieuse+++.
- Immunodépression : malnutrition, traitement immunosuppresseur, diabète, chimiothérapie, corticothérapie au long court.
- Extraction dentaire.
- Plaies ouvertes infectées.
- Toxicomanie intraveineuse.
- Traumatisme artériel iatrogène (artériographie).

B. Anévrysmes mycôtiques cérébraux secondaires à une endocardite infectieuse:

La grande majorité des anévrysmes mycôtiques (86 % dans l'ère pré antibiotique et environ 65 % actuellement) sont causés par des bactéries pathogènes comme *Staphylococcus aureus* et les espèces de *Streptocoque* dans le contexte d'une bactériémie secondaire principalement à une endocardite infectieuse et rarement à une infection nosocomiale [5]. En effet les anévrysmes mycôtiques cérébraux sont une complication neurologique rare et grave des endocardites infectieuses. Ils représentent 5 à 12% des complications neurologiques et 15% des anévrysmes mycôtiques causés par l'endocardite infectieuse [36, 6,13, 37].

1. Incidence:

Ils sont présents chez 2 à 5% des patients porteurs d'une endocardite infectieuse, 6% des séries angiographiques, 10% des autopsies [18, 6, 14,34]. Leur incidence est probablement sous-estimée puisque certains sont asymptomatiques et régressent spontanément sous antibiothérapie et d'autres peuvent être responsables de mort subite par hémorragie massive [35,6].

2. Moyen d'âge et sexe ratio:

Ils touchent surtout l'adulte jeune. Des études épidémiologiques ont montré une légère prédominance masculine (69%) avec une moyenne d'âge entre 35 ans et 53 ans tandis que l'étude de cohorte faite par Ducret et al avait montré des proportions similaires des deux sexes (52% des hommes par rapport à 48% des femmes) [11,14].

3. Localisation:

Ils sont de localisation distale, et atteignent quatre fois plus l'artère cérébrale moyenne que les artères cérébrales antérieure et postérieure [36]. Ils sont classiquement multiples, bilatéraux (18% à 25 %des cas), de localisation distale, situés au niveau des bifurcations de l'artère cérébrale moyenne [11, 5, 14, 10, 32,1], comme le cas de notre deuxième patiente.

4. Mortalité:

Quoi qu'ils soient rares les anévrismes mycôtiques cérébraux bactériens sont associés à un taux de mortalité important, estimé à 30 % en cas d'anévrisme non compliqué et à 80% en cas de rupture de l'anévrisme [1,13,18,6,34].Le risque de rupture des anévrismes mycôtiques cérébraux est évalué entre 2% et 10%,il n'est pas lié à la taille de l'anévrisme [18,26]. On ignore si l'augmentation de la mortalité est due à la récurrence hémorragique ou à l'hémorragie initiale elle-même, ou bien aux autres complications de l'endocardite infectieuse comme pour notre première patiente [36,21].

C. Anévrismes mycôtiques cérébraux non secondaires à une endocardite infectieuse :

1. Anévrismes mycôtiques cérébraux bactériens :

Ils sont rares. Seulement 36 cas ont été rapportés dans la littérature (tableau I) [43].Ils sont souvent secondaire à une méningite, à un abcès cérébral, ou à une infection de la sphère ORL.

a. moyen d'âge:

Ils surviennent à un âge plus jeune qu'en cas d'endocardite infectieuse associée. L'âge moyen est de 19,3 ans (42 % avant l'âge de neuf ans, 61 % avant l'âge de 20 ans), [43].

b. Localisation :

Contrairement aux anévrysmes mycôtiques cérébraux bactériens secondaires à l'endocardite infectieuse les anévrysmes mycôtiques cérébraux bactériens non associés à une endocardite infectieuse siègent le plus souvent au niveau des gros troncs intracrâniens et plus particulièrement au niveau de la carotide interne intra caverneuse [43,5,2].

c. Mortalité et morbidité :

La mortalité est estimée à 4,5 % et à 54 % en cas de rupture. Les séquelles neurologiques sont observées dans 50 % des cas [43].

2. Anévrysmes mycôtiques cérébraux non bactériens :

Ils sont encore plus rares. Ils sont constatés particulièrement chez les patients immunodéprimés, sous immunosuppresseurs ou corticoïdes au long cours et sont principalement fongiques (*Aspergillus*+++ , *Candida Albicans*) mais peuvent aussi être dus à des virus notamment HIV-1 et le varicelle zona virus (VZV) [14, 41]. Des rares cas d'anévrysmes mycôtiques cérébraux dues à des parasites, notamment *Toxoplasma gondi*, ont été rapportés dans la littérature [38]. Les anévrysmes mycôtiques cérébraux non bactériens sont généralement de plus grande taille et localisés surtout au niveau des gros troncs vasculaires intracrâniens. Par conséquent ils sont particulièrement associés à une gravité et une mortalité très importantes [11, 10,19].

Tableau I : les anévrysmes mycôtiques intracrâniens bactériens, non associés à une endocardite infectieuse, rapportés dans la littérature [43].

Tableau I. Les anévrysmes intracrâniens bactériens non associés à une endocardite infectieuse rapportés dans la littérature (36 cas).								
Auteurs	Âge	Sexe	Germe	Porte d'entrée	Mode de présentation	Rupture	Topographie	Évolution
Barker [17]	32	M	?	Sinusite sphénoïdale	Décès	Oui	ACI dans SC	Décès
Ojemann [18]	46	F	Pneumocoque	Otite moyenne aiguë	Méningite	Non	ACA	Bon
Heidelberger [19]	18	M	<i>P. aeruginosa</i>	Traumatisme crânien	Méningite	Oui	Artère cérébelleuse	Décès
Devadiga [20]	1	M	?	?	Hémiplégie	Non	ACI dans SC	Bon
Hanneson [21]	53	F	?	?	Hémiplégie, méningite	Oui	ACA	Bon
Suwanwela [22]	6	M	<i>S. aureus</i>	Piqûre palpébrale	TPSC, méningite	Non	ACI dans SC	Bon
	6	F	<i>S. aureus</i>	Plaie oculaire	TPSC	Non	ACI dans SC	Bon
	10	M	<i>S. aureus</i>	Plaie oculaire	TPSC, méningite	Non	ACI dans SC, ACM	?
	22	F	Bacille de Koch	?	Hémiplégie	Non	ACA	Décès
	1	M	<i>S. aureus</i>	Abcès front	Méningite, ostéite	Non	ACM	Bon
Sypert [23]	36	F	<i>Neisseria</i> ménin.	Angine	Hémiplégie	Oui	ACM	Séquelles
Adeloye [24]	19	M	Streptocoque non A	Furoncle face	TPSC, méningite	Non	ACI dans SC	Bon
Lansky [25]	7	M	<i>S. aureus</i>	Cellulite jambe	Ophthalmoplégie	Non	ACI dans SC	Séquelles
Shibuya [26]	42	F	<i>S. aureus</i>	?	TPSC, méningite	Non	ACI dans SC	Séquelles.
Johnston [27]	3	M	?	Ethmoïdite	Ophthalmoplégie	Non	ACI dans SC	Séquelles
Tomita [28]	2,5	M	<i>S. aureus</i>	Furoncle face	TPSC, méningite	Non	ACI dans SC	Séquelles
Eguchi [29]	22	M	?	Phlegmon nez	TPSC, méningite	Non	ACI dans SC	Séquelles
Rout [30]	2,5	F	?	Abcès front	Hémiplégie, méningite	Non	ACI dans SC	Bon
	5,5	M	<i>S. aureus</i>	?	TPSC, abcès poumon	Non	ACI dans SC	Séquelles
	6	F	?	Furoncle nez	TPSC, méningite	Non	ACI dans SC	Bon
	18	F	?	Furoncle nez	TPSC	Non	ACI dans SC	Séquelles
	32	F	<i>Klebsiella + E. coli</i>	Abcès face	TPSC, méningite	Non	ACI dans SC	Séquelles
	59	F	?	?	TPSC, méningite	Non	ACI dans SC	Bon
Du Plessis [31]	10	F	?	Otite chronique	TPSC	Non	ACI dans SC	Séquelles
Pospeich [32]	30	?	<i>P. aeruginosa</i>	Cholestéatome	Abcès cérébraux	Oui	Tronc basilaire	Décès
Lee [33]	1	M	<i>Streptococcus salivarius</i>	?	Hémiplégie, méningite	Oui	ACM	Séquelles
Barrow [6]	12	M	<i>P. aeruginosa</i>	Injection intrathécale	Méningite	Non	Tronc basilaire	Bon
	3	?	Pneumocoque	?	Méningite	?	Artère vertébrale	Décès
	48	F	Streptocoque A	Abcès dentaire	TPSC, méningite	Non	ACI dans SC	Séquelles
Whitfield [34]	1	F	<i>S. aureus</i>	Infection VAS	Hémiplégie	Oui	ACM	Séquelles
Aspoas [35]	20	F	?	Otite chronique	Hématome extradural	Oui	Artère méningée	Bon
Stehbens [12]	4	F	?	Traumatisme crânien	Décès	Oui	ACM	Décès
Zingala [36]	19	M	<i>S. aureus</i>	Pneumopathie	Coma fébrile	Oui	ACA	Décès
Marsot-Dupuch [16]	55	F	?	Sinusite sphénoïdale	TPSC, méningite	Oui	ACI dans SC	Décès
	43	M	?	Sinusite sphénoïdale	TPSC, méningite	Oui	ACI dans SC	Bon
Piastra [37]	1	M	<i>Stenotrophomonas maltophilia</i> et <i>Candida albicans</i>	?	Épilepsie, coma	Oui	ACM	Décès

M : masculin ; F : féminin ; ACI : artère carotide interne ; SC : sinus caverneux ; ACA : artère cérébrale antérieure ; ACM : artère cérébrale moyenne ; TPSC : thrombo-phlébite du sinus caverneux.

II. PHYSIOPATHOLOGIE :

Il y a plusieurs théories postulées pour la pathogenèse des anévrysmes mycôtiques cérébraux, y compris un embole septique du vasa vasorum, une invasion directe de la paroi artérielle de l'intérieur ou de l'extérieur [23,5]. Ce qui va déclencher un processus infectieux impliquant la paroi artérielle et induisant ainsi une infiltration focale des neutrophiles avec sécrétion d'enzymes et de cytokines pro-inflammatoires. Le mécanisme auto-immun semble mineur dans la genèse des anévrysmes infectieux intracrâniens, y compris au cours des endocardites infectieuses [5].

1. Théorie du vasa vasorum :

La théorie du vasa vasorum semble être la plus largement acceptée. C'est le mécanisme physiopathologique le plus probable de survenu d'anévrysmes mycôtiques au cours d'une endocardite infectieuse. L'embole septique, détaché d'une végétation, en cas d'endocardite infectieuse, ou de n'importe quel site d'infection va migrer à travers la circulation systémique et se localiser au niveau du vasa vasorum et créer une réaction inflammatoire aigüe. Celle-ci conduit à l'infiltration de neutrophiles suivie par la dégradation de la média et de l'adventice, la fragmentation de la lame élastique interne et la prolifération de l'intima. La pression pulsatile, dans le système vasculaire, exercée contre la paroi du vaisseau affaibli conduit à la formation de l'anévrysme et en conséquence son élargissement [14, 15, 30, 32,1, 41].

2. Théorie d'invasion directe :

Elle serait observée plus en cas de méningite et d'infection ORL. Elle consiste en une invasion directe de la paroi du vaisseau, soit de la face luminale en cas d'infection endovasculaire soit du côté de l'adventice en cas d'infection

autour du vaisseau comme c'est le cas dans les méningites. L'envahissement de la paroi vasculaire conduit à une perte de son intégrité et la formation d'anévrysme mycôtique [23, 5, 10, 30,19].

Grossièrement, l'anévrysme apparaît fusiforme, friable, ayant une paroi mince et un collet large voire absent ce qui prédispose l'anévrysme à la rupture et l'hémorragie qui en résulte. Une morphologie sacciforme n'élimine pas la nature infectieuse de l'anévrysme. Il a été rapporté, dans la littérature, qu'environ 41% des anévrysmes mycôtiques cérébraux sont sacciformes [14].

Bien que les deux appellations (anévrysme et pseudo anévrysme) soient largement utilisées la plupart des auteurs préfèrent le terme pseudo anévrysme [14].

III. MICROBIOLOGIE :

A. Anévrysmes mycôtiques cérébraux bactériens :

Les bactéries Gram positif les plus retrouvées en cas d'anévrysme mycôtique cérébral sont le staphylocoque aureus et les espèces de streptococcus Viridans même chez les patients immunodéprimés [14,47]. Staphylocoque Aureus est fréquemment impliqués vue l'usage de plus en plus important de procédures invasives et de toxicomanie par voie intraveineuse .Les germes gram négatif couramment retrouvés en cas d'anévrysmes mycôtiques cérébraux sont les espèces de Salmonella. Pseudomonas aeruginosa et Escherichia coli ont été retrouvés aussi [47].

1. Anévrysmes mycôtiques cérébraux secondaires à une endocardite infectieuse :

Les anévrysmes mycôtiques cérébraux secondaires à une endocardite infectieuse résultent de l'embolie septique d'une végétation dans la circulation cérébrale [15].

a. agent pathogène:

Parmi les germes responsables d'endocardite infectieuse, les espèces de streptocoque viridans (*Streptococcus salivarius*, *mitis*, *sanguis* et *mutans*) et le Staphylocoque aureus sont associés à un risque plus important de survenue d'anévrysme mycôtique cérébral. En effet ce risque est de 50% en cas d'endocardite à Staphylocoque Aureus et de 10% en cas d'endocardite à Streptocoque viridans [32,48]. Un cas d'anévrysme mycôtique cérébral secondaire à une endocardite infectieuse due à *Bartonella Henselae* a été rapporté dans la littérature [4, 30, 20, 22,27].

b. Voie de dissémination:

La dissémination se fait par voie hématogène. Un embolus septique d'une végétation va migrer et atteindre la circulation cérébrale.

2. Anévrysmes mycôtiques cérébraux sans endocardite infectieuse :

a. Agent pathogène:

Un germe est identifié dans 50% des cas. La répartition diffère des anévrysmes intracrâniens bactériens associés à une endocardite infectieuse avec une moindre représentation des cocci Gram positif (68 % contre 90 %) : 46 % de staphylocoque, 14 % de *Pseudomonas aeruginosa*, 9 % de pneumocoque et des cas isolés de *Neisseria meningitidis*, *Mycobacterium tuberculosis*, streptocoque non A, *Klebsiella*, *Escherichia coli*, et de *Stenotrophomonas maltophilia* [43,31].

b. porte d'entrée:

Mise en évidence chez 75 % des patients, se situe en topographie céphalique dans 89 % des cas : face (33 %), sphère ORL (37 %), œil (7 %) [43].

c. Voie de dissémination:

La dissémination peut se faire par contiguïté, à partir d'un foyer infectieux locorégional, ou par la circulation générale en cas de bactériémie.

B. Anévrysmes mycôtiques cérébraux non bactériens :

Ils sont surtout fongiques. Le germe le plus souvent impliqué est l'aspergillus. Le *Candida albicans* peut aussi être à l'origine d'anévrysme mycôtique cérébral [5, 14,19].

Des cas d'anévrysmes mycôtiques cérébraux d'origine virale ont été rapportés [20 ,14]. Les virus mis en causes étaient : le Varicelle Zona Virus (VZV) et le virus d'immunodéficience humain 1(HIV-1) [14].

Des cas rares d'anévrysmes mycôtiques cérébraux dues à des parasites (*Toxoplasma gondii*, espèces d'*Acanthamoeba*) ont été rapportés.

Tableau II : germes responsables d'anévrysmes mycôtiques cérébraux rapportés dans la littérature [41].

Bactéries

Viridans streptococci

Staphylococcus aureus

Pseudomonas aeruginosa

Streptococcus pneumonia

Haemophilus parainfluenzae

Cardiobacterium hominis

Klebsiella pneumonia

Neisseria meningitides

Diphtheroid species

Serratia marcescens

Mycobacterium tuberculosis

Nocardia asteroides

Germes fongiques

Candida albicans

Aspergillus species

Pseudallescheria boydii

Coccidioides immitis

Virus

Varicella-zoster virus (VZV)

Human immunodeficiency virus—HIV-1

Parasites

Acanthamoeba species

Toxoplasma gondii

IV. DIAGNOSTIC

A. Clinique:

La clinique est peu spécifique [32,7]. Dans une série de 25 cas de patients porteurs d'anévrysmes intracrâniens infectieux les symptômes initiaux retrouvés étaient : céphalées (83 %), fièvre(67 %) , vomissements (50 %) , paralysie oculaire (25 %) , crises convulsives (21%) , troubles de comportement (21%), hémiparésie (21%) , somnolence (17 %) et perte de connaissance (17 %) [15].

L'examen général devrait chercher des signes d'appel qui pourrait orienter le diagnostic particulièrement des signes d'endocardite infectieuse (un souffle cardiaque, un érythème de Janway (placards érythémateux palmo plantaires), le faux panaris d'Osler (nodules douloureux violacés au niveau de la pulpe des doigts et des orteils), un purpura pétéchial, des signes d'une infection locorégionale, un syndrome méningé [41].

Chez nos deux patientes, on a objectivé un souffle cardiaque. Chez la deuxième il y avait également une notion d'arthralgies. Ce qui nous a orienté vers le diagnostic de l'endocardite infectieuse.

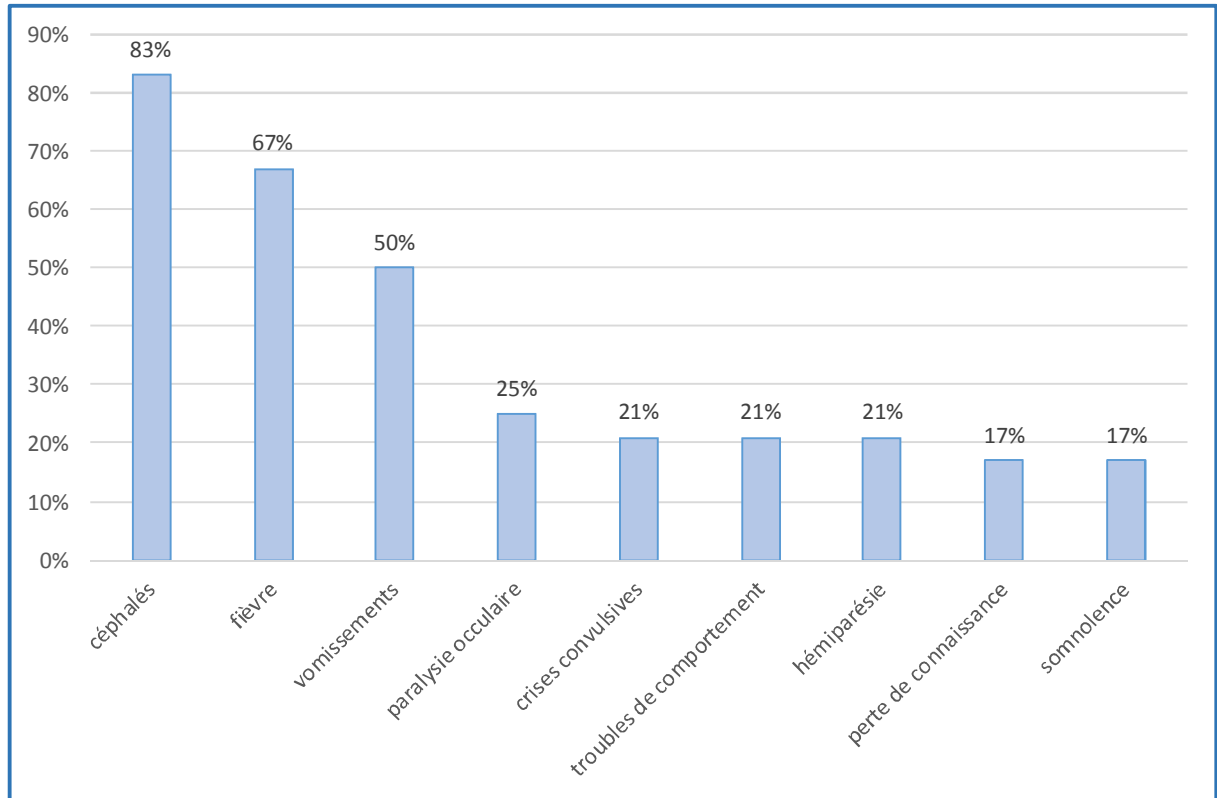


Figure 12: signes cliniques les plus fréquents en cas d'anévrysmes mycôtiques cérébraux[15].

1. Les anévrysmes mycôtiques cérébraux sans endocardites infectieuse :

Ces anévrysmes sont le plus souvent révélés par une thrombophlébite du sinus caverneux (44 % des cas), plus rarement par un déficit neurologique focal (accident vasculaire cérébral ou ophtalmoplégie dans 25 %) ou par une méningite isolée (11 %) [43]. L'hémorragie méningée semble plus rare pour les anévrysmes intracrâniens bactériens non associés à une endocardite infectieuse (37 %) que pour ceux avec endocardite infectieuse (58 %). Tout mode de présentation confondu, la ponction lombaire, après réalisation d'une TDM cérébrale et en l'absence de contre-indication (notamment une hypertension intracrânienne) s'avère utile car révélant une méningite dans 20 cas sur 36 (55%), même si les cultures sont inconstamment positives [43].

2. Les anévrysmes mycôtiques cérébraux associés à une endocardite infectieuse :

a. Les anévrysmes mycôtiques cérébraux non rompus :

Les anévrysmes mycôtiques cérébraux non rompus peuvent se manifester par des signes cliniques variables et non spécifiques : fièvre+++ , céphalées+++ , déficit neurologique focal, convulsions comme ils peuvent rester silencieux [32, 30,28, 9,16].

b. Les anévrysmes mycôtiques cérébraux rompus:

Les anévrysmes mycôtiques cérébraux rompus sont responsables d'un tableau d'hémorragie intra-parenchymateuses dans 28% des cas, d'hémorragie sous arachnoïdienne dans 22% des cas et d'une hémorragie intra ventriculaire dans 5% des cas. Ils sont rarement responsables d'hématome sous dural (seulement dix cas ont été rapportés dans la littérature), comme pour le deuxième cas qu'on a rapporté [22]. La symptomatologie est faite

principalement de signes d'hypertension intracrânienne, d'un déficit neurologique voire un trouble de conscience, comme pour nos deux patientes [32,28]. Un anévrysme mycôtique rompu doit être suspecté devant toute hémorragie cérébrale ou méningée fébrile. Il n'existe aucun signe annonçant la rupture de l'anévrysme mycôtique cérébrale, et qui peut survenir parfois après plusieurs dizaines de jours de traitement médical [32].

B. Radiologique:

1. Aspect radiologique :

Les critères radiologiques faisant suspecter la nature infectieuse de l'anévrysme cérébral sont : l'aspect fusiforme avec un collet large, la présence de lésions multiples bilatérales, le changement de taille et de morphologie dans le temps, la localisation distale surtout au niveau des bifurcations de l'artère cérébrale moyenne et rarement au niveau de la circulation postérieure [14,30, 9].

2. Signes indirectes:

Les signes indirects d'anévrysmes mycôtiques cérébraux visualisés au scanner ou mieux encore à l'IRM cérébrale incluent l'hémorragie cérébrale et/ou sous-arachnoïdienne, éventuellement associée(s) à des lésions ischémiques, un œdème cérébral ou une hydrocéphalie [32]. Ces signes permettent de localiser indirectement la topographie de l'anévrysme.

3. Moyens:

a. Angioscanner cérébral:

Une technique non invasive, très rapide et réalisable en urgence, pouvant ainsi compléter un scanner sans injection qui a permis de diagnostiquer une hémorragie sous-arachnoïdienne/cérébrale. Il permet une bonne visualisation de l'anévrysme et de sa localisation dans l'arbre vasculaire [32,3]. Il a une spécificité estimée à 95% et une sensibilité d'environ 83% pour les AMC > 3mm par rapport à une sensibilité de 45% pour les AMC < 3 mm [13, 15, 28,33].

b. L'imagerie par résonance magnétique :

L'angiographie par résonance magnétique (ARM) avec séquence temps de vol (TOF) est une méthode non invasive qui permet de visualiser les AMC. En effet la sensibilité et la spécificité de l'ARM 3D TOF pour la mise en évidence d'un anévrysme intracrânien de plus de 3 mm sont, respectivement, de 87 à 100 % et de 95 à 100% [15, 3, 48, 18, 30,33]. La sensibilité décroît à 38% en cas d'AMC < 3 mm [15]. c'est une méthode qui a un intérêt particulier chez les patients atteints d'insuffisance rénale.

L'IRM permet aussi de détecter des lésions punctiformes en hypo signal sur les séquences pondérées T2* appelées « Black dots ». Ces lésions sont entourées d'un halo en hypersignal qui traduit la réaction inflammatoire probablement secondaire aux dépôts de désoxyhémoglobine péri vasculaires. Dans un contexte d'endocardite infectieuse ces lésions sont très évocatrices d'anévrysmes mycôtiques [28,12, 25,16]. En effet, dans une étude rétrospective qui a porté sur 56 patients avec endocardites infectieuses, ces « black dots » ont été objectivés chez 45% des patients, et 60% de ces patients avaient présenté une hémorragie intra crânienne dans la période post opératoire immédiate d'une chirurgie cardiaque [11].

c. Artériographie cérébrale:

Bien que l'IRM et l'ARM puissent identifier les anévrysmes mycôtiques cérébraux, l'angiographie conventionnelle reste l'examen de référence [14, 3, 18,1]. Elle permet une étude dynamique de l'ensemble de la vascularisation cérébrale et de mettre en évidence les anévrysmes mycôtiques cérébraux de petites taille (3mm). Elle permet une caractérisation très précise de la morphologie de l'anévrysme, de sa forme, de ses contours et de leur régularité, de l'anatomie de l'artère porteuse et des branches avoisinantes. Elle permet aussi de mesurer la taille du sac et de préciser les dimensions du collet [30,3, 41]. Elle est indiquée quand un anévrysme mycôtique cérébral est fortement suspecté alors qu'il n'est pas objectivé par les autres méthodes non invasives. Toutefois, c'est un examen invasif, d'accessibilité limitée, coûteux et irradiant pour le patient et le médecin. La mortalité par rupture d'anévrysme en per procédure serait augmentée de 40 % après angiographie [17]. C'est la raison pour laquelle les indications de l'angiographie et sa date de réalisation sont débattues en cas d'endocardite infectieuse avec complications neurologiques. Systématique pour certains, elle doit être réservée, pour d'autres, aux seules complications hémorragiques. Cet examen n'est actuellement pas réalisé pour le diagnostic positif d'anévrysme, mais pour la planification thérapeutique [17,1]. C'est un examen qu'on a utilisé chez nos deux patientes.

C. Histologique :

L'étude histologique après une culture à partir de la paroi de l'anévrysme est le seul élément qui confirme la nature infectieuse de l'anévrysme mais elle ne permet qu'un diagnostic rétrospectif (après intervention chirurgicale ou autopsie) [14,15]. Histologiquement, les anévrysmes mycôtiques cérébraux sont caractérisés par une infiltration aiguë de neutrophiles, avec prolifération de l'intima marquée et destruction de la lame élastique interne. L'agent pathogène, en cause, peut être identifié avec une coloration appropriée [15,38, 41].

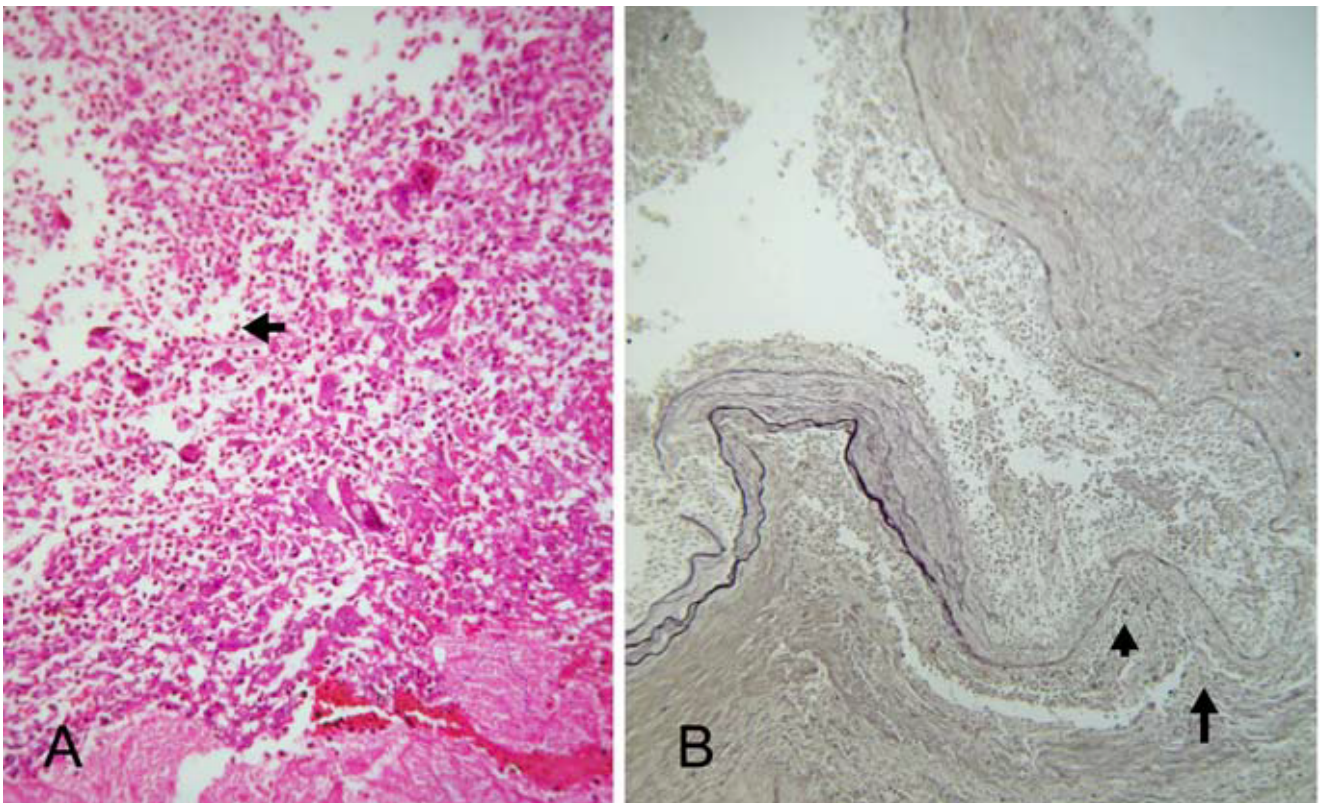


Figure 13 : diagnostic histologique des anévrysmes mycôtiques cérébraux. A : photomicrographie montrant infiltration des cellules inflammatoires. B : photomicrographie montrant la destruction de la lame élastique interne [41].

D. Examens Complémentaires:

Devant la suspicion d'anévrysme mycôtique cérébral d'autres examens peuvent aider indirectement au diagnostic positif notamment:

1. Biologiques:

Les hémocultures et l'étude de LCR sont les deux principaux examens biologiques qui permettent de mettre en évidence le germe responsable, mais ils sont positifs dans seulement 30% à 47% des cas. Les sérologies parfois peuvent être indiquées selon le contexte. Les marqueurs biologiques de l'inflammation (Vs,CRP) ,sont souvent élevés[14,30].

2. Radiologiques :

D'autres moyens radiologiques notamment l'échographie abdominale et pelvienne voire la TDM thoraco abdomino pelvienne permettent de chercher d'autres localisations anévrysmales, l'écho trans thoracique (ETT), et si nécessaire l'écho trans œsophagienne (ETO) sont obligatoires en cas de suspicion d'endocardite infectieuse, elles permettent de visualiser les végétations [30].chez nos deux patientes, l'ETO est l'examen qui a permis de confirmer le diagnostic de l'endocardite infectieuse.

E. Critères diagnostiques:

Le diagnostic clinique des anévrysmes mycôtiques cérébraux reste difficile vu la non spécificité des signes cliniques. Kanno et al ont essayé à travers une étude de cohort (25 patients porteurs d'AMC et 111 patients porteurs d'anévrysme cérébral non infectieux) d'établir des critères simples permettant de poser le diagnostic positif des AMC. Ils incluent un critère obligatoire (anévrisme intracrânien objectivé à l'imagerie) et 12 critères de supports tirés de trois entités différentes (présence d'un contexte infectieux, aspect visualisé à l'angiographie et autre éléments). Ces critères, faciles à utiliser, sont associés à une sensibilité et une spécificité de 96% et 100% respectivement [23,24, 41].

. The proposed criteria for diagnosis of mycotic aneurysm.

Mandatory criterion

Aneurysm demonstrated by imaging

Supporting criteria

(A) Predisposing infection

1. Infective endocarditis
2. Meningitis
3. Cavernous sinus thrombophlebitis
4. Orbital cellulitis

(B) Angiographic feature

1. Multiplicity
2. Distal location
3. Fusiform shape
4. Change in size of aneurysm / appearance of new aneurysm on follow-up angiogram

(C) Other features

1. Younger age < 45 years
2. History of recent lumbar punctured
3. Fever at presentation
4. Intraparenchymal hemorrhage in CT / MRI

Clinically definite Mycotic aneurysm

If mandatory criteria and any three of the supportive criteria are met.

Clinically probable Mycotic aneurysm

If mandatory criteria and any two of the supportive criteria are met.

Clinically possible Mycotic aneurysm

If mandatory criteria and one of the supporting criteria is met.

CT= computed tomography; MRI= magnetic resonance image.

Figure 14 : Critères diagnostic selon Kannoth et al [24].

-
- Le critère majeur : anévrysme cérébral objectivé par imagerie.
 - Les critères de supports :
 - A. Présence d'une infection :
 1. Endocardite infectieuse.
 2. Méningite infectieuse
 3. Cellulite orbitaire.
 4. Thrombophlébite du sinus caverneux.
 - B. Aspects radiologiques :
 1. Caractère multiple.
 2. Localisation distale.
 3. Aspect fusiforme.
 4. Changement de taille ou apparition de nouveaux anévrysmes constatés sur une série d'angiographies.
 - C. Autres éléments :
 1. Age <45ans.
 2. Présence de fièvre ou histoire de fièvre récente > 7jours.
 3. Ponction lombaire récente.
 4. Hémorragie intra parenchymateuse objectivée par TDM /IRM.

Un anévrysme mycôtique cérébral est :

- cliniquement défini si on a le critère majeur et trois critères de support ,avec une sensibilité de 96% , une spécificité de 100%, une valeur prédictive positive de 100% et une valeur prédictive négative de 99,4%.
- cliniquement probable si en plus du critère majeur on a deux critères de support, avec une sensibilité de 100% et une spécificité de 87,4 %.
- Cliniquement possible si on a le critère majeur et un critère de support, avec une sensibilité de 100% et une spécificité de 39,6%.

Figure 15 : Critères diagnostiques selon Kanoth et al.

V. TRAITEMENT:

La prise en charge des anévrysmes mycôtiques intracrâniens reste difficile et dépend de multiples facteurs : état général et cardiovasculaire du malade, caractéristiques morphologiques de la malformation, existence ou non d'une fissuration de l'anévrysme et /ou d'une hémorragie intracrânienne, nécessité de poursuivre un traitement anticoagulant [17,6]. De la sorte, l'attitude thérapeutique peut aller de l'intervention neurochirurgicale précoce au seul traitement médical [17].

A. Moyens:

1. Médical :

Le traitement médical seul ou associé aux autres moyens thérapeutiques est une option à considérer dans la prise en charge des anévrysmes mycôtiques [5]. Il consiste en une antibiothérapie administrée par voie intra-veineuse pendant une durée qui varie de quatre à six semaines [13, 15,20, 14, 41]. Cette antibiothérapie doit être adaptée aux résultats des examens biologiques (hémocultures++, étude du LCR) ou probabiliste, adaptée aux recommandations internationales, en cas d'infection documentée (endocardite infectieuse ou méningite par exemple), ou à large spectre (généralement à base d'ansamycines, aminoglycosides et de glycopeptides), si le germe n'a pas été identifié. Les anaérobies doivent aussi être pris en considération en cas de mauvaise réponse au traitement [13,20, 14, 20,30]. Un suivi neuro radiologique (par artériographie ou, si possible, par angio IRM) régulier, tous les sept à quatorze jours, est nécessaire afin de dépister une mauvaise réponse au traitement médical (voir chapitre résultats du traitement) et faire appel à d'autres modalités thérapeutiques en urgence [6,13, 30].

2. Endovasculaire:

2.1. Rappel:

2.1.1.Principe:

Le but du traitement endovasculaire est l'occlusion de l'anévrisme et son exclusion de la circulation cérébrale en utilisant des micro spires ou, à défaut, l'occlusion du vaisseau porteur afin d'éviter la rupture en cas d'AMC non rompus et le revascularisation en cas d'AMC rompus.

2.1.2.Méthodes:

Il existe deux méthodes : le traitement électif de l'anévrisme et l'exclusion de l'axe porteur.

a. Traitement électif:

→ Embolisation par micro spires “coil” (coiling):

C'est une technique d'embolisation utilisée depuis 1995. Des micros spires en platine sont véhiculés à travers un micro cathéter, introduit à partir de l'artère fémorale et dirigé vers la circulation cérébrale, jusqu'au sein du sac anévrysmal ou ils vont être déployés permettant ainsi le remplissage du sac et l'occlusion de l'anévrisme.

Afin de diminuer le risque thrombo embolique, l'ensemble de la procédure est réalisé sous anticoagulation.

➔ **Techniques de remodelling :**

➤ **Embolisation assistée par ballonnet:**

Lorsque la largeur du col anévrysmal est très importante mais inférieure au deux tiers de la largeur du sac anévrysmal, une technique de "remodelling" peut être utilisée: elle consiste à mettre en place un micro-ballonnet dans l'artère porteuse, en regard du collet de l'anévrisme ; ce ballonnet est gonflé de façon temporaire pendant la mise en place des coils, puis il est retiré en fin de procédure. Cette technique a pour but de prévenir l'extrusion des spires vers la lumière.

➤ **Embolisation assistée par stent:**

Parfois, lorsque le collet est trop large (largeur du collet dépasse la largeur du sac anévrysmal) il peut être nécessaire de mettre en place un stent à travers lequel le micro cathéter va être introduit. Un stent est une endoprothèse qui est introduite par voie artérielle replié sur elle-même, amenée en regard du collet de l'anévrisme, puis déployée de part et d'autre. Il vise à maintenir les coils au sein du sac anévrysmal et à diminuer le flux sanguin entrant dans le sac anévrysmal tout en préservant la perméabilité de l'axe porteur.

L'inconvénient de cette méthode est qu'elle nécessite un traitement anticoagulant et antiagrégant plaquettaire qui doit être débuté quelques jours avant l'intervention et maintenu six à douze mois. Elle n'est peut donc une technique à utiliser dans la phase aiguë.

➤ **Technique de diversion de flux :**

L'évolution technologique des stents a permis de disposer, depuis l'an 2008, de nouveaux stents intracrâniens dits « Flow Diverters » présentant un maillage environ 3 fois plus dense que les stents intracrâniens traditionnels. Ce maillage dense redirige le flux sanguin de manière plus importante dans l'artère porteuse et perturbe le flux sanguin intra-anévrysmal conduisant à la formation d'un thrombus. Lorsque le sac de l'anévrysmal est de grande ou de très grande taille, le traitement par mise en place de coils peut être remplacé ou complété par l'utilisation de « flow-diverters ».

b. Exclusion de l'axe porteur:

Consiste en une occlusion permanente de l'artère porteuse. Elle peut se faire par :

➤ **Micro spires « coiling »:**

Les coils sont véhiculés à travers un micro cathéter jusqu'à l'arrivée à l'artère mère ou ils vont être déployés permettant ainsi une occlusion totale du vaisseau.

➤ **Embolisation par agents liquides:**

C'est une méthode qui permet l'embolisation du vaisseau porteur en utilisant des produits liquides qui agissent selon deux mécanismes d'action différents : par polymérisation (colles à base de cyanoacrylate) ou par précipitation en un matériel spongieux au contact du sang (Onyx, Evoh) .

➤ **Association des deux :**

Les micros spires sont placés en premier ensuite l'agent liquide est déversé.

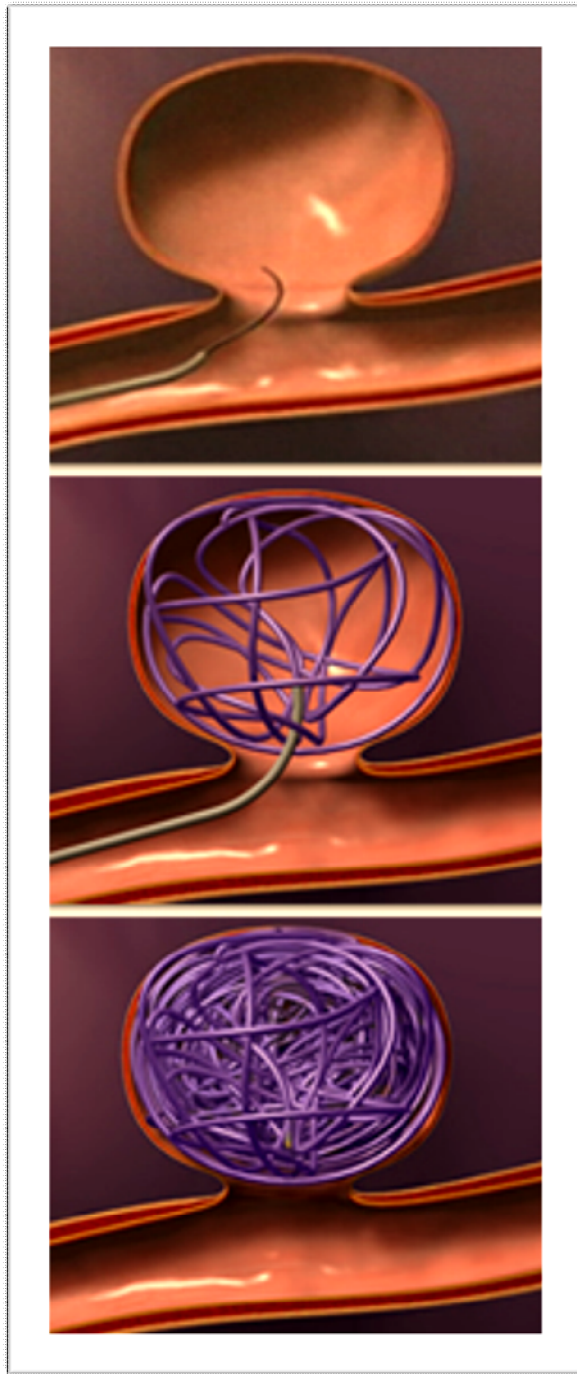


Figure 16: Technique d'embolisation par micro spires : le coiling

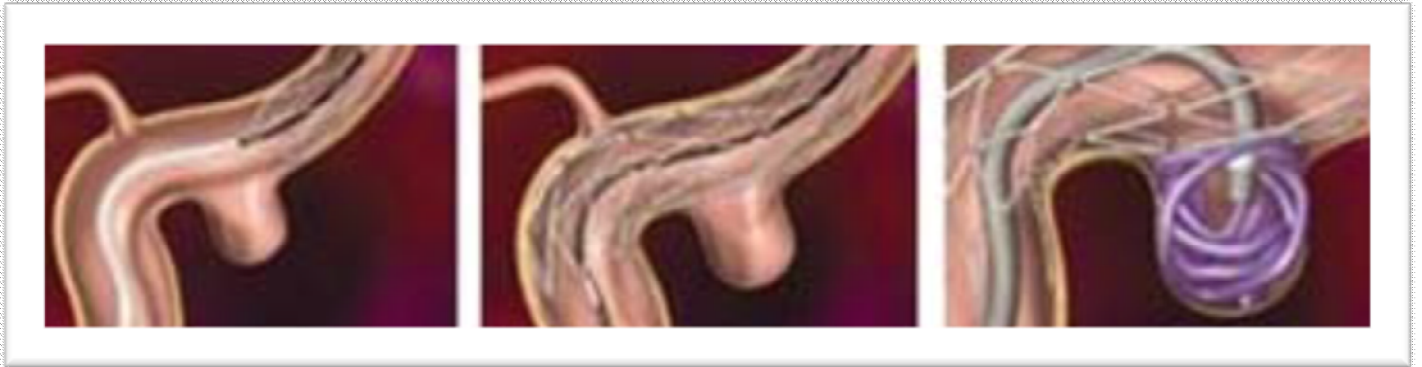


Figure 17: Technique d'embolisation assistée par stent

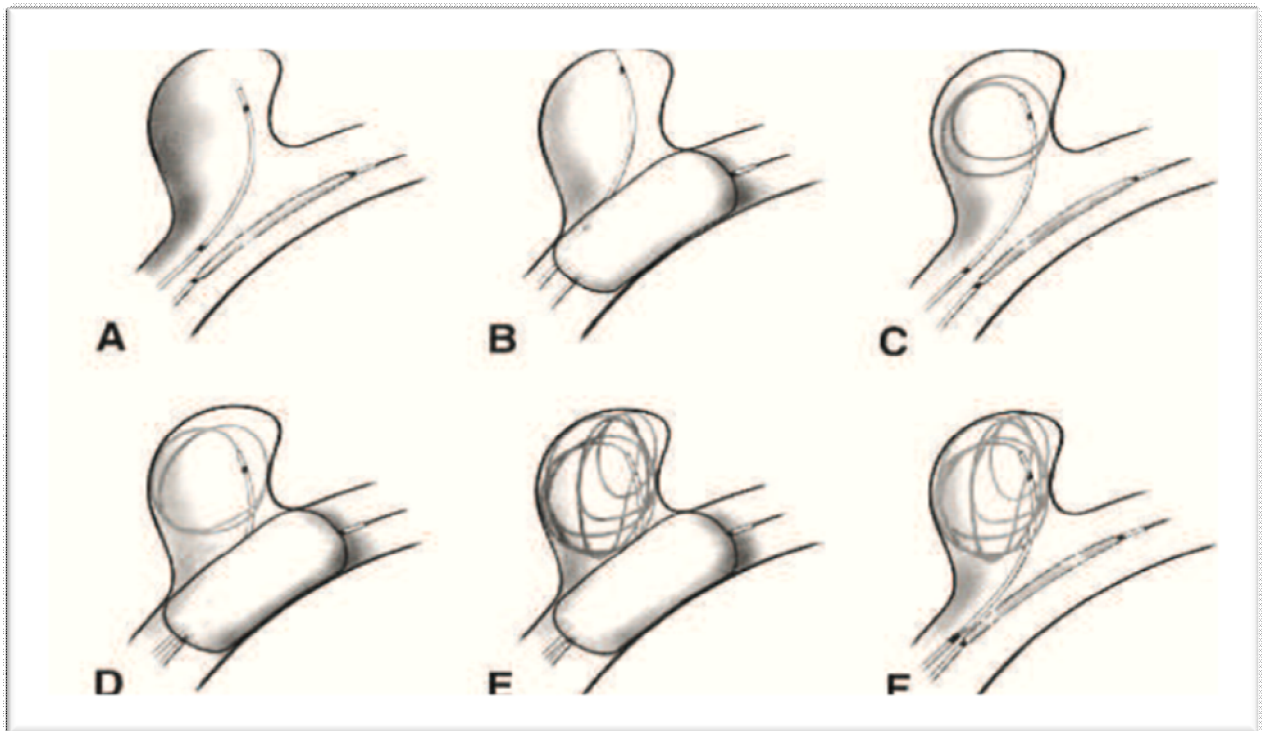


Figure 18: Technique d'embolisation assistée par ballonnet.

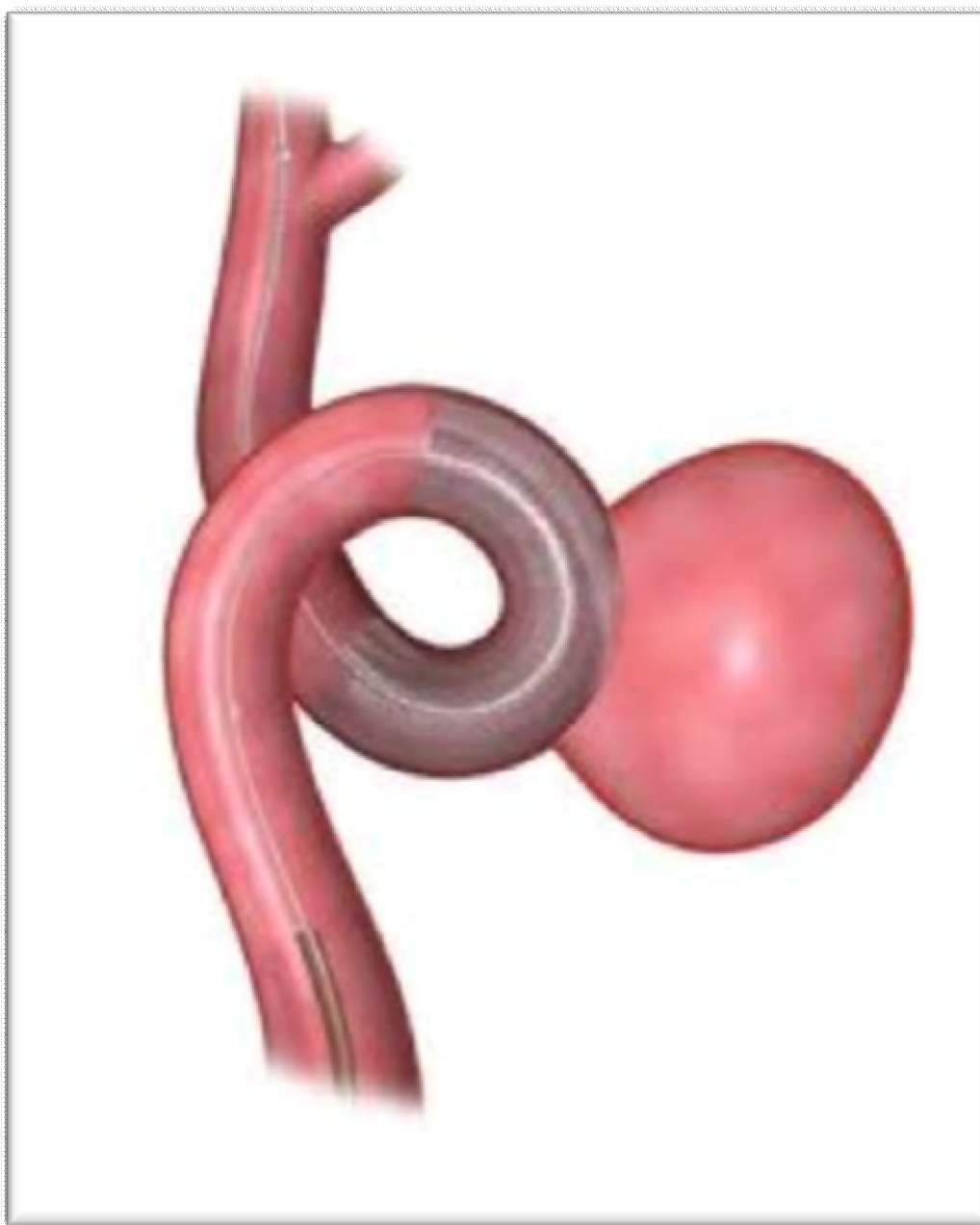


Figure 19: Technique de diversion de flux.

2.2. Choix de la technique :

En effet, le choix de la méthode et de la technique d'embolisation dépend de la localisation et des caractéristiques morphologiques de l'anévrisme. Lorsque l'anévrisme est de topographie distale le traitement repose essentiellement sur le coiling+++ . C'est la technique utilisée chez nos deux patientes. Quand l'anévrisme est de topographie proximal le traitement endovasculaire électif de l'anévrisme mycôtique cérébral rejoint celui des autres types d'anévrismes cérébraux et peut faire alors appel aux techniques de remodelling [39].

L'oblitération de l'artère mère est indiquée lorsque l'anévrisme est de topographie distale, dysplasique, ayant une morphologie complexe ou impliquant la circonférence de l'artère porteuse, à condition que la zone vascularisée par cette artère ne soit pas éloquente [14].

2.3. Place dans le traitement des anévrismes mycôtiques:

Pour le traitement de tous types d'anévrismes cérébraux, Chapot et al ont démontré que le traitement par voie endovasculaire est une technique sûre et efficace préférable à la chirurgie [39,1, 15]. En effet les progrès techniques des micros cathéters ont rendu l'accessibilité aux anévrismes distaux plus facile et ont permis leurs occlusion avec un minimum de manipulation et donc avec un risque faible de rupture en per procédure. Toutefois les méthodes d'embolisation usuels ne sont pas fréquemment utilisés, vu les caractères morphologiques et anatomo-pathologiques des AMC [13]. Dans une revue de la littérature publiée par Goss et all, seulement 24% des patients porteurs d'AMC ont été traités par embolisation directe de l'anévrisme par coils. En revanche, 71 % des patients ont été traités par une occlusion de l'artère mère en utilisant des agents emboliques permanents [20].

3. Chirurgical:

3.1. Principe:

Le principe général du traitement d'un anévrysme intracrânien est d'assurer son exclusion de la circulation artérielle en respectant la perméabilité du vaisseau porteur et de ses branches. Une telle exclusion totale et définitive peut être obtenue par la mise en place par voie chirurgicale d'un clip métallique sur le collet de l'anévrysme. Ce traitement n'est parfois pas applicable. Une ligature proximale du vaisseau porteur est un moyen de limiter le risque évolutif de l'anévrysme en diminuant la pression intra-anévrysmale, ce qui va aboutir à la thrombose de l'anévrysme.

3.2. Techniques:

- a. Clippage: ce type de chirurgie est actuellement le traitement de référence. Il consiste à poser un clip au niveau du col de l'anévrysme, interrompant ainsi l'apport de sang vers celui-ci.
- b. Enrobage de l'anévrysme: cette méthode consiste à envelopper l'anévrysme dans un matériau, ce qui engendre à terme une fibrose autour de l'anévrysme et épaisse ainsi sa paroi. Le risque de l'hémorragie diminue.
- c. Résection-anastomose: l'anévrysme est réséqué des anastomoses sont établies afin de préserver la vascularisation de la région.
- d. Ligature de l'artère porteuse de l'anévrysme: cette technique consiste à nouer l'artère avec un lien pour prévenir ou arrêter l'hémorragie.

3.3. Place dans le traitement des anévrysmes mycôtiques cérébraux:

Le traitement chirurgical des AMC a ses propres difficultés. Le clippage de l'anévrysmes et le respect de l'artère mère semble être l'option idéale pour le traitement des anévrysmes intracrâniens généralement [6]. Cette technique n'est pas toujours réalisable en cas d'AMC à cause de son col large, mal défini, de la friabilité de sa paroi et de l'inflammation autour [6, 14,20].la résection-anastomose est une technique qui pourrait être utile surtout en cas d'anévrysmes de localisation proximale mais difficile lorsque celui-ci est distal localisé au niveau d'un vaisseau de petit calibre [15,20].

D'ailleurs le traitement neurochirurgical est limité quand l'anévrysmes est secondaire à une endocardite infectieuse et que le patient est candidat à une chirurgie cardio-thoracique, ce qui nécessite un traitement anticoagulant et une héparinisation [14]. Cela expose le patient à un risque plus élevé d'hémorragie intracrânienne après craniotomie. En plus, des études ont montré que la chirurgie cardio thoracique après craniotomie est associée à un risque d'insuffisance cardiaque en péri opératoire [14].

4. Comparaison entre traitements chirurgical et endovasculaire :

	Traitement endovasculaire	Traitement chirurgical
avantages	<ul style="list-style-type: none">- le risque de rupture en per procédure est faible.- institution rapide de l'anticoagulation.- raccourcissement du délai entre le traitement de l'anévrisme et la chirurgie cardiaque en cas d'endocardite infectieuse.- Possibilité de traiter plusieurs anévrysmes en même temps.- Mortalité en per procédure proche de 0%.	<ul style="list-style-type: none">-Possibilité d'établir des anastomoses.
inconvénients	<ul style="list-style-type: none">- oblitération de l'axe porteur non réalisable dans une zone éloquente.	<ul style="list-style-type: none">-Risque de rupture en per procédure.-Délai de trois semaines entre traitement de l'anévrisme et la chirurgie cardiaque.-mortalité élevée par rapport au traitement endovasculaire.

B. Indication :

1. Traitement médical :

a. Anévrysme mycôtique cérébral non rompu : vu que les anévrysmes mycôtiques cérébraux non rompus peuvent régresser sous antibiothérapie adaptée, le traitement médical est toujours indiqué en cas d'anévrysme mycôtique cérébral non rompu, il doit être associé à une surveillance radiologique (angiographie, Angio-IRM), devant toute évolution défavorable d'autres moyens thérapeutiques doivent être instaurés [6,26, 20, 28,30, 9].

b. En pré opératoire: un traitement médical bien conduit dans ce cas va permettre la fibrose de l'anévrysme et diminuer le risque de rupture en per opératoire [5,30].

2. Traitement endovasculaire :

a. Anévrysme mycôtique cérébral non rompu n'ayant pas régressé sous traitement médical : les anévrysmes mycôtiques cérébraux qui persistent, augmentent de taille ou se rompent, malgré un traitement médical bien conduit, sont une indication à un traitement invasif notamment endovasculaire [28,39].

b. Les anévrysmes mycôtiques cérébraux non rompus symptomatiques : il a été démontré que le traitement endovasculaire est une technique efficace et sûre qui doit être considérée en première intention pour le traitement des anévrysmes mycôtiques cérébraux [1,39, 42].

c. Anévrysme mycôtique cérébral rompus non associés à un hématoème exerçant un effet de masse (comme pour nos deux patientes) [39,1].

d. Anévrysmes mycôtiques cérébraux multiples ou inaccessibles au traitement chirurgical [13].

e. Patient candidat à une chirurgie cardiothoracique : la circulation extracorporelle et la mise en place d'une prothèse valvulaire nécessite un traitement anti coagulant au long cours. Il est recommandé de respecter un délai de deux à trois semaines entre le geste neurochirurgical et la chirurgie cardiothoracique afin de diminuer le risque de survenue d'hémorragie intracrânienne [26,17, 7, 37]. Le traitement endovasculaire permet de réduire ce délai à quelques jours [14].

f. Patients immunodéprimés : les patients immunodéprimés, présentant un anévrysme mycôtique nécessitant un traitement invasif, sont exposés à un grand risque infectieux au cours d'un geste chirurgical d'où l'indication d'un traitement endovasculaire [39,42].

g. Patients présentant des comorbidités contre indiquant un geste chirurgical lourd [39,42].

3. Traitement chirurgical :

a. Anévrysme mycôtique rompu avec un hématome intra parenchymateux exerçant un effet de masse : c'est une indication à un traitement chirurgical en urgence permettant de lever l'effet de masse et d'exclure l'anévrysme [13,14, 15, 20,30].

b. Anévrysmes mycôtiques rompus inaccessibles au traitement endovasculaire : Le traitement chirurgical est indiqué aussi quand l'AMC est inaccessible aux moyens endovasculaires et quand le risque d'échec est important [42,39].

c. Le traitement chirurgical est également indiqué quand l'anévrysme est situé dans un territoire éloquent et qu'une ligature de l'artère mère est indiquée. En effet, dans ce cas-là le traitement chirurgical va permettre des anastomoses qui vont préserver la vascularisation de la région [6,15, 28,30].

C. Gestion du traitement

Compte tenu de la relative rareté de cette pathologie, les recommandations actuelles concernant la gestion et le traitement des anévrysmes mycôtiques cérébraux ont été restreintes à un nombre limité de rapports de cas [15, 30]. Au cours de la dernière décennie, la gestion des anévrysmes intracrâniens infectieux a été divisée en médicale, endovasculaire et chirurgicale. Le critère le plus important à prendre en considération pour choisir la méthode du traitement est la rupture ou non de l'anévrysme [17,6]. Ceci est dû au fait que la rupture est liée à un taux de mortalité de 80%. La présence d'un hématome intra parenchymateux avec effet de masse, la localisation de l'anévrysme, les comorbidités associées sont aussi des éléments à prendre en considération.

Tous les patients porteurs d'anévrysme (s) mycôtique(s) cérébral (aux) non rompu(s) doivent bénéficier d'une antibiothérapie adaptée [20, 30]. Certains anévrysmes mycôtiques cérébraux non rompus peuvent régresser sous traitement médical seul mais ils doivent être surveillés rigoureusement (par angiographie ou par angio-IRM) [14,13, 30].si il y a une augmentation de taille, une persistance, ou une rupture un traitement invasif doit être envisagé [13,30]. Le traitement endovasculaire est préférable chez les patients immunodéprimés, ou avec d'autres comorbidités (cardiovasculaire+++) [13, 14].

Les anévrysmes mycôtiques cérébraux rompus quant à eux doivent être traités dans l'immédiat par une méthode invasive surtout endovasculaire [14]. Le traitement chirurgical doit être considéré en premier en cas d'hématome intra parenchymateux avec effet de masse, il est aussi indiqué en cas d'anévrysme situé dans une région éloquente quand l'approche endovasculaire n'est pas réalisable [13,14].

Un contrôle par angiographie conventionnelle après traitement invasif doit être fait au moins une seule fois en post opératoire pour s'assurer de l'élimination de l'anévrysme, un deuxième contrôle ,qui pourrait être fait par angio-IRM, doit être réalisé trois ou six mois après pour chercher de nouveaux anévrysmes[30].

En cas d'une endocardite infectieuse avec mauvaise réponse au traitement médical, persistance du sepsis, présence de végétation mobile ou d'abcès, une chirurgie cardio-thoracique est souvent indiquée [40,50].si l'anévrysme mycôtique intracrânien n'est pas rompu la chirurgie pourrait être réalisée avec un faible risque hémorragique. Toutefois il est préférable d'emboliser l'anévrysme mycôtique intracrânien en premier [49,33]. Si l'anévrysme mycôtique est rompus, il est recommandé de le traiter en premier et la chirurgie cardio-thoracique est reporté de quelques jours ou quelques semaines selon l'approche thérapeutique adoptée [40, 49, 15, 33,7, 37].

L'algorithme suivant est un algorithme qui montre, de façon générale, la conduite à tenir devant les anévrysmes mycôtiques, il a été réalisé par Noriaki et al, en se basant sur les données de la littérature [42]:

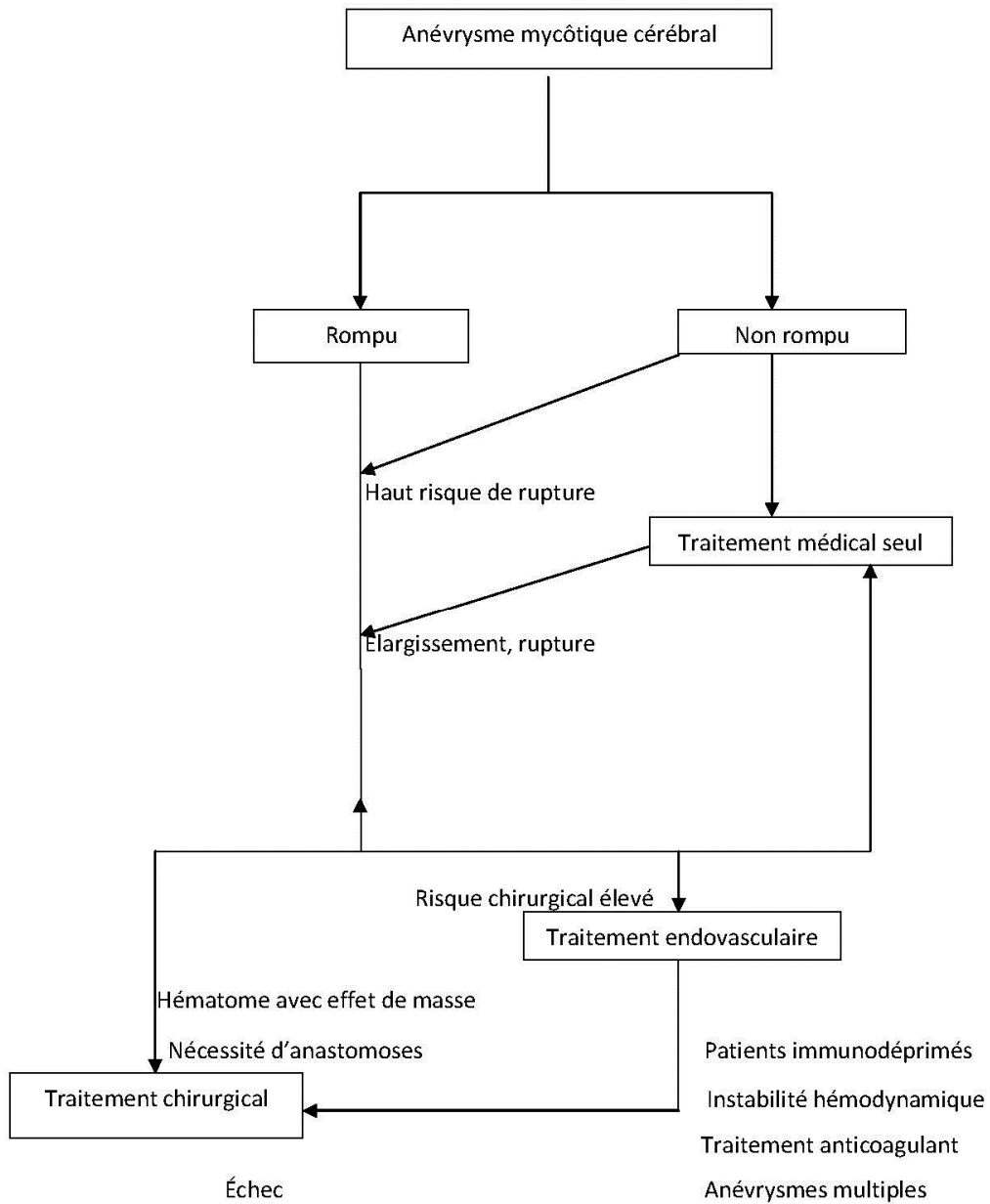


Figure 20 : Modalités thérapeutiques des anévrysmes mycôtiques cérébraux [42].

VI. RESULTATS ET PRONOSTIC:

Le pronostic des anévrysmes mycotiques intracrâniens reste incertain. À leur propre morbidité et mortalité se surajoutent celles de l'infection en cause. Vu la rareté des AMC il est difficile de déterminer les facteurs pronostiques. Le consensus général dans la littérature actuelle est que les AMC rompus sont de mauvais pronostic par rapport aux AMC non rompus [15]. Un examen complet de 27 séries et 287 patients avec AMC diagnostiqués entre 1950-2009 a été mené récemment par Ducruet et al. L'analyse, bien que limitée en raison de l'hétérogénéité des présentations et de la durée de suivi variable, a conclu que, dans toutes les modalités de traitement combinés, 62 % des patients ont eu un résultat positif, 20 % ont fait face à nouveau déclin neurologique, 5 % sont morts avant qu'une intervention invasive pourrait être réalisée, et 12 % sont morts immédiatement après une intervention qu'elle soit chirurgicale ou endovasculaire [15].

A. Facteurs de mauvais pronostic :

Les facteurs de mauvais pronostic sont le coma, l'existence de lésions cérébrales étendues, l'insuffisance cardiaque en cas d'endocardite infectieuse, ou endocardite sur valve prothétique. L'*Aspergillus* est le germe le plus agressif qui détruit la paroi des vaisseaux. Les anévrysmes de la circulation postérieure sont de mauvais pronostic parce que l'infection peut diffuser rapidement et affecter le tronc cérébral.

B. Résultats du traitement médical :

Les anévrysmes mycôtiques cérébraux non rompus traités par antibiothérapie seul peuvent régresser, disparaître, persister, ou augmenter de taille et évoluer vers la rupture, comme il peut y avoir une apparition de nouveaux anévrysmes [13,1]. D'où la nécessité d'une surveillance neuroradiologique étroite (par angiographie conventionnelle ou mieux encore par angio-IRM) et l'intervention en urgence en cas de résistance au traitement.

Il a été rapporté que les anévrysmes mycôtiques non rompus traités par traitement médical seul disparaissent dans 29% des cas, régressent dans 18,5%des cas, augmentent de taille dans 22% des cas et persistent dans 15% des cas.

Le tableau ci-dessous résume les résultats objectivés par Bartakke et al, corr et al chez des patients porteurs d'AMC traités par antibiothérapie seule.

Tableau III : évolution sous traitement médical [14].

	disparition	Régression de taille	persistance	Augmentation de taille	Apparition de nouveaux anévrysmes
Bartakke et al	29%	18,5%	15%	22%	15%
Corr et al	33%	17%	33%	17%	

C. Résultats du traitement endovasculaire :

1. Favorables :

Le traitement endovasculaire est associé à un taux de succès de 96% [39, 20, 28].

2. Défavorables :

Dans 9% des cas des complications peuvent survenir [39,20] :

2.1. Rupture en per procédure:

Le risque de rupture en per procédure dans le traitement endovasculaire des anévrysmes mycôtiques cérébraux est lié aux caractères friable et inflammatoire de la paroi de l'anévrysme et du vaisseau porteur [26,20, 39].

2.2. Ischémie:

Il existe un faible taux d'ischémie associée au traitement des AMC par oblitération de l'artère mère. Ceci pourrait être expliqué par la physiopathologie de l'anévrysme mycôtique: au début il y a la migration d'un embole septique qui pourrait être responsable d'évènement ischémique, par la suite y aurait création d'un réseau de collatérales, une reperméabilisation du vaisseau, et l'apparition de l'anévrysme. Si le premier évènement embolique a été toléré, l'occlusion de l'artère mère serait tolérée aussi [39].

Aucun cas d'infection sur matériel, après traitement endovasculaire d'AMC, n'a été rapporté, ceci est probablement dû à l'utilisation concomitante d'antibiothérapie [39,20, 30].

Le taux de mortalité est proche de 0%, le Taux de morbidité est d'environ 35%. Il est lié principalement aux lésions existantes avant le geste endovasculaire [8].

D. Traitement chirurgical :

Le traitement chirurgical est associé à un taux de mortalité opératoire directe de 3% [17]. La mortalité chez les patients traités par antibiothérapie et chirurgie varie entre 7% et 61% [8]. Les principales complications de la chirurgie sont la rupture péri opératoire et l'érosion de l'artère porteuse (avec le clip) [14].



Conclusion

Quoi qu'ils soient rares, les anévrysmes mycôtiques sont associés à une mortalité élevée qui atteint 20% sans rupture et 80% en cas de rupture. D'où l'intérêt d'un diagnostic précoce et d'une prise en charge adéquate.

La clinique est très peu spécifique et le diagnostic est fait, souvent, tardivement au stade de la rupture. La présence de signes neurologiques dans un contexte d'endocardite infectieuse doit pousser les investigations à la recherche d'anévrysme mycôtique cérébral.

Le diagnostic positif repose sur un faisceau d'arguments surtout radiologiques. L'angiographie cérébrale conventionnelle est l'examen de choix actuellement. L'imagerie par résonance magnétique est aussi une méthode, non invasive, de grande utilité.

Il n'y a pas un consensus général clair, concernant la prise en charge des anévrysmes mycôtiques cérébraux. L'approche thérapeutique est multidisciplinaire, nécessite la collaboration de neurochirurgien, neuroradiologue, cardiologue et réanimateur. Elle repose essentiellement sur le traitement endovasculaire qui constitue, actuellement, la révolution dans la prise en charge des anévrysmes cérébraux généralement et des anévrysmes mycôtiques cérébraux particulièrement. Le rôle du traitement médical ne peut être négligé, étant donné que 80% des anévrysmes mycôtiques cérébraux régressent après une antibiothérapie adaptée.



Résumés

RÉSUMÉ :

Titre : anévrysmes mycôtiques cérébraux : à propos de deux cas et revue de littérature.

Auteur : Imane El alaoui El balrhiti.

Mots clés : anévrysmes mycôtique cérébral, endocardite infectieuse, traitement endovasculaire.

Introduction : Les anévrysmes mycôtiques cérébraux sont une entité extrêmement rare. Ils sont souvent secondaires à une endocardite infectieuse. Nous rapportons les cas de deux patientes ayant présenté une endocardite infectieuse compliquée d'un anévrysme mycôtique cérébral.

Cas cliniques : Cas clinique 1 :

Il s'agit d'une patiente de 45 ans sans antécédents pathologiques particuliers, ayant présenté une détresse respiratoire avec trouble de la vigilance. L'examen clinique trouvait une patiente somnolente, l'auscultation objectivait un souffle cardiaque, La TDM cérébrale a objectivé une hémorragie méningée. L'angio-TDM, et l'angiographie ont montré un anévrysme de la cérébelleuse supérieure droite. L'ETO a montré une végétation de la valve aortique. La patiente a bénéficié d'une antibiothérapie probabiliste et d'une embolisation. L'évolution fut vers la septicémie et le décès.

Cas clinique2 : il s'agit d'une jeune femme de 29ans, ayant présenté un trouble de conscience fébrile .l'examen clinique objectivait un déficit héli corporel et un souffle systolique. La TDM cérébrale a objectivé une hémorragie cérébro-méningée. L'artériographie a révélé un anévrysme de la cérébrale moyenne gauche. L'ETO confirmait le diagnostic d'endocardite infectieuse. L'anévrysme mycôtique est disparu après six mois de traitement médical.

Discussion :

Les anévrysmes mycôtiques cérébraux représentent 0,7 à 5% des anévrysmes cérébraux. Ils présentent 4%à 10% des complications neurologiques de l'endocardite infectieuse. Leur rupture provoque une hémorragie intracrânienne. Le diagnostic repose sur un faisceau d'arguments. Le gold standard reste l'angiographie. Les modalités thérapeutiques sont multiples. Le traitement endovasculaire doit être considéré en premier.

Conclusion :

Les anévrysmes mycôtiques sont rares. Leur rupture est associé à une mortalité élevée .il y a pas de modalités de prise en charge formelles. Le traitement repose essentiellement sur l'approche endovasculaire.

Abstract:

Title: mycotic cerebral aneurysms: report of two cases and literature review.

Author : El alaoui El balrhiti Imane.

Key words: mycotic cerebral aneurysm, infective endocarditis, endovascular treatment.

Introduction: Cerebral mycotic aneurysms are extremely rare. They usually secondary to infective endocarditis. We report the cases of two patients who experienced a mycotic aneurysm secondary to infective endocarditis.

Case report:

Case 1: A 45 year old woman with no special medical history, who presented an acute pulmonary edema associated with a disorder of vigilance. The cardiovascular examination revealed a mitral murmur. A brain CT had objectified subarachnoid hemorrhage. The angio -CT and angiography showed an aneurysm of the upper right cerebral artery. ETO highlighted vegetation of the aortic valve. The patient was put under empirical antibiotic therapy. The evolution was marked by complications and death.

Case2: A 29-year-old woman was admitted with sudden loss of consciousness. She had right-sided hemiparesis. An onset systolic heart murmur was found on auscultation. A computed tomogram scan showed intracerebral haemorrhage. Cerebral angiography showed an aneurysm distally on the left middle cerebral artery. Transoesophageal echocardiography confirmed the clinical suspicion of endocarditis. Intravenous antibiotic, were started. The cerebral angiography after 6 weeks showed no aneurysm.

Discussion:

Cerebral mycotic aneurysms represent 0.7 to 5% of all cerebral aneurysms. They represent 4% to 10% of neurological complications of infective endocarditis. The rupture of a cerebral aneurysm mycotic causes intracranial. Diagnosis is based on a body of evidence. The gold standard remains conventional angiography. Treatment modalities are multiple. Endovascular treatment should be considered first .the neurosurgical treatment should be reserved for special situations.

Conclusion: Mycotic aneurysms are rare. Their rupture is a poor prognosis criteria, associated with high mortality .there is no formal support arrangements. The treatment require a multidisciplinary strategy, mainly based on the endovascular treatment.

ملخص:

العنوان: تمدد الأوعية الدموية الدماغية الفطرية: تقرير حالتين ومراجعة الأدبيات.

من طرف: إيمان العلوي البلغيتي.

الكلمات الأساسية: تمدد الأوعية الدموية الدماغية الفطرية، التهاب الشغاف، اللف.

مقدمة: تمدد الأوعية الدموية الدماغية الفطرية نادر للغاية. نقدم تقريراً عن حالة مريضتين عانتا من تمدد الأوعية الدموية الفطرية ثانوي لعدوى التهاب الشغاف.

تقرير الحالة:

حالة 1: امرأة تبلغ من العمر 45 عاماً، ادخلت إلى المستشفى في حالة وذمة رئوية حادة مع اضطراب اليقظة. وكشف فحص القلب والأوعية الدموية نفخة التاجية. وكشف المسح بالطبق المحوري للدماغ نزيف تحت العنكبوتية. أظهرت قسطرة الأوعية الدماغية أم الدم الكنيسية من الشريان الدماغية الأيمن العلوي. أبرز الفحص بالصدى عبر البلعوم تيببات على الصمام الأبهرية. تم وضع المريضة تحت العلاج بالمضادات الحيوية ثم بالقسطرة. قد تطورت الحالة إلى انتشار الالتهاب مما أدى إلى الوفاة.

حالة 2: تم استقبال امرأة تبلغ من العمر 29 عاماً إثر فقدان مفاجئ للوعي مع شلل نصفي. وكانت كشف فحص القلب نفخة قلبية. وأظهر المسح بالطبق المحوري للدماغ نزيفاً داخل المخ نزيف تحت العنكبوتية. وأظهر تصوير الأوعية الدماغية تمدد الأوعية الدموية الفطرية بشكل أقصى على الشريان الدماغية الأوسط. وأكد الفحص بالصدى عبر البلعوم تشخيص التهاب الشغاف. تم بدء العلاج بالمضادات الحيوية. بعد 6 أسابيع من العلاج اختفى تمدد الأوعية الدماغية.

نقاش:

تمدد الأوعية الدموية الدماغية الفطرية تمثل 0,7-5% من تمدد الأوعية الدموية الدماغية. وهي تمثل 4% إلى 10% من المضاعفات العصبية من التهاب الشغاف. تمزق من تمدد الأوعية الدموية الدماغية الفطرية يسبب داخل المخ نزيف، تحت العنكبوتية أو تحت الجافية. ويستند التشخيص على مجموعة من الأدلة. يبقى المعيار الذهبي هو القسطرة. طرق العلاج متعددة. وينبغي النظر في المعالجة بالقسطرة أولاً لعلاج تمدد الأوعية الدموية الممزق. والجراحة يجب أن تكون مخصصة لحالات خاصة.

الخلاصة: تمدد الأوعية الدموية الفطرية نادرة. تمزق تمدد الأوعية الدموية الفطرية هو مؤشر سيء، ويزداد معدل الوفيات. النهج العلاجي هو يقوم أساساً على العلاج بالقسطرة. يجب أن نتناقش هذا كل حالة على حدة.



Références

- [1] P.koche, H.A.Desal, E.Auffray-Clavier,A de Kersaint-Gilly . Anévrysme mycôtique cérébral : histoire naturelle et prise en charge thérapeutique. *J.Neuroradiol* 2005, 32, 258-265.
- [2] J, zarzur, Rami, R.Cherradi, A.Houssni, K.Balafrej, M.Agharbi Service de Cardiologie B, CHU Rabat-Salé, Maroc. Les complications vasculaires de l'endocardite infectieuse. *Journal des maladies vasculaires (Paris)*.Masson 2002,27 ,2 ,82-87.
- [3] C. Rodriguez-Régent , M. Edjlali-Goujon ,D. Trystram , G. Boulouis , W. Ben Hassen , S. Godon-Hardy , F. Nataf c, A. Machet , L. Legrand ,A. Ladoux , C. Mellerio , R. Souillard-Scemama ,C. Oppenheim , J.-F. Meder, O. Naggara . Diagnostic non invasif des anévrysmes intracrâniens. *Journal de Radiologie Diagnostique et Interventionnelle* (2014) **95**, 1148—1160.
- [4] A. de La Blanchardière, P.-E. Fournier b, E. Haustraete, D. du Cheyron, O. Lepage , R. Verdon .Infective endocarditis due to Bartonella henselae following a rupture of a cerebral aneurysm. *Médecine et maladies infectieuses* 39 (2009) 394–396. *The Neurohospitalist* 2014, Vol. 4(4) 213-222.
- [5] Isaac J. Abecassis, Joseph G. Adel, Amit Ayer, H. Hunt Batjer, A ruptured infectious intracranial aneurysm with a combined fungal and bacterial etiology. *Clinical Neurology and Neurosurgery*· September 2013.

- [6] Nicholas A. Morris, Marcelo Matiello, Jennifer L. Lyons, M, and Martin A. Samuels. Neurologic Complications in Infective Endocarditis: Identification, Management, and Impact on Cardiac Surgery. *The Neurohospitalist* 2014, Vol.4(4)213-222.
- [7] Wakako Fukuda, Kazuyuki Daitoku, Masahito Minakawa, ,Fukui, Yasuyuki Suzuki, MD, PhD, and Ikuo Fukuda. Management of Infective Endocarditis with Cerebral Complications. *Ann Thorac Cardiovasc Surg* 2014; 20: 229–236.
- [8] E. Murias Quintana , A. Gil García , P. Vega Valdés , A. Meilán Martínez , M. Botana Fernández , J.C. Gutierrez Morales , A. López García . Our experience in the diagnosis and treatment of cerebral pseudoaneurysms. *Radiología*. 2012; 54(1):65---72.
- [9] Kanno S, Iyer R, Thomas SV, et al. Intracranial infectious aneurysm: Presentation, management, and outcome. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2007;256:3–9
- [10] Robert W. Hurst, Alex Judkins, William Bolger, Albert Chu, and Laurie A. Loevner. Mycotic Aneurysm and Cerebral Infarction Resulting from Fungal Sinusitis: Imaging and Pathologic Correlation. *AJNR Am J Neuroradiol* 22:858–863, May 2001.

- [11] Hajime Kina,* , Kunihiro Yoshiokab, Kohei Kawazoec, Masayuki Mukaidaa, Takeshi Kamadaa, Yoshino Mitsunagaa, Akio Ikaia and Hitoshi Okabayashia. Management of infectious endocarditis with mycotic aneurysm evaluated by brain magnetic resonance imaging. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery* 44 (2013) 924–930.
- [12] Isabelle Klein¹, Mikael Mazighi². Asymptomatic intracranial microbleeding and identification of mycotic aneurysms. *STV*, vol. 20, n° 9, novembre 2008.
- [13] Eyal Lotan, David Orion, Mati Bakon, Rafael Kuperstein and Gahl Greenberg. Ruptured intracranial Mycotic aneurysm in infective endocarditis: radiological and Clinical Findings. *IMAJ • VOL 16 • MAY 2014*.
- [14] Mario Zanaty, Nohra Chalouhi, Robert M. Starke, Stavropoula Tjounakaris, L. Fernando Gonzalez, David Hasan, Robert Rosenwasser and Pascal Jabbour. Endovascular Treatment of Cerebral Mycotic Aneurysm: A Review of the Literature and Single Center Experience. *BioMed Research International* .Volume 2013, Article ID 151643, 8 pages.
- [15] Isabel Kuo, Theodore Long, Nathan Nguyen, Bharat Chaudry, Michael Karp, and Nerses Sanossian .Ruptured Intracranial Mycotic Aneurysm in Infective Endocarditis: A Natural History .*Case Report in Medicine* Volume 2010, Article ID 168408, 7 pages.

- [16] T. Goulenoka I. Kleinb M. Mazighic D. Messika-Zeitound J.F. Alexandrae, B. Mourvillierf J.P. Laissyb C. Leporta, g, h B. Iungd X. Duvali,j and the IMAGE study group. Infective Endocarditis with Symptomatic Cerebral Complications: Contribution of Cerebral Magnetic Resonance Imaging. *Cerebrovascular Disease* 2013; 35:327–336.
- [17] A. Le Bayon, O. Lebourg, J.M. Blard, M. Pagès .Hémorragie cérébrale par rupture d'anévrisme mycotique : Deux observations. *Rev Méd Interne* 2002; 23 : 469-73.
- [18] M.-A. Berdai · S. Labib · I. Bahra · M. Harandou. Accident vasculaire cérébral hémorragique révélant une endocardite infectieuse. SFMU et Springer-Verlag France 2011.
- [19] Arnaud Hot, Mikaeïl Mazighi, Marc Lecuit, Sylvain Poire, Jean-Paul Viard,Pierre Loulergue, Felipe Suarez, Bertrand Dupont, Jean-Jacques Merland, and Olivier Lortholary. Fungal Internal Carotid Artery Aneurysms: Successful Embolization of an *Aspergillus*-Associated. Case and Review. *Clinical Infectious Disease* 2007:45.
- [20] Dale Ding, Daniel M. Raper, Anita J. Carswell, Kenneth C. Liu Endovascular stenting for treatment of mycotic intracranial aneurysms. *Journal of Clinical Neuroscience* 21 (2014) 1163–1168.
- [21] Wakako Fujita, Kazuyuki Daitoku, Satoshi Taniguchi, · Ikuo Fukuda, Infective endocarditis with cerebral mycotic aneurysm: treatment dilemma. *The Gen Thorac Cardiovasc Surg* (2010) 58:622–625

- [22] Sang-min Lee, Hyun-Seok Park, Jae-Hyung Choi, Jae-Taeck Huh.
Ruptured Mycotic Aneurysm of the Distal Middle Cerebral Artery
Manifesting as Subacute Subdural Hematoma. *Journal of Cerebrovascular
and Endovascular Neurosurgery* 2013.15.3.235.
- [23] PatientYong Chul Kim, Hajeong Lee, Han Hee Ryu, Seung Hoon Beom,
Yaewon Yang, Suhnggwon Kim, and Ho Jun Chin. Aspergillus-Associated
Cerebral Aneurysm Successfully Treated by Endovascular and Surgical
Intervention with Voriconazole in Lupus Nephritis. *J Korean Med Sci*
2012; 27: 317-320.
- [24] S Kannoth, S V Thomas, S Nair, P S Sarma. Proposed diagnostic criteria
for intracranial infectious aneurysms. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*
2008;79:943–946.
- [25] *I. Klein, B. Iung, M. Wolff, E. Brochet, P. Longuet, J.-P. Laissy, and X.
Duval, Paris, France.* Silent T2* cerebral microbleeds
A potential new imaging clue in infective endocarditis. *Neurology*
2007;68;2043.
- [26] L.M. Allen, A.M. Fowler, C. Walker, C.P. Derdeyn, B.V. Nguyen, A.N.
Hasso, B.V. Ghodke, G.J. Zipfel, D.T. Cross III, and C.J. Moran
Retrospective Review of Cerebral Mycotic Aneurysms in 26 Patients:
Focus on Treatment in Strongly Immunocompromised. Patients with a
Brief Literature Review. *AJNR Am J Neuroradiol* 34:823–27 Apr 2013.

- [27] V. Nouyrigata, G. Patteaua, F. Bajolleb, M.-C. Anthoine-Milhommesa, H. Chappuya, G. Cherona. Neurological complications revealing infectious endocarditis: 2 case reports. *Archives de Pédiatrie* 2011;18:401-404.
- [28] E. Novy , R. Sonnevile , M. Mazighi , I.F. Klein , E. Mariotte , B.Mourvillier , L. Bouadma , M. Wolff . Les complications neurologiques des endocardites infectieuses : dernières avancées dans le diagnostic et leurs modalités de prise en charge. *Médecine et maladies infectieuses* 43 (2013) 443–450
- [29] Marwa Sayed Meshaal, Hussein Heshmat Kassem1, Ahmad Samir, Ayman Zakaria, Yasser Baghdady, Hussein Hassan Rizk. Impact of Routine Cerebral CT Angiography on Treatment Decisions in Infective Endocarditis. *PLOS ONE* · MARCH 2015.
- [30] J. Regelsberger, A. Elsayed, J. Matschke, G. Lindop, U. Grzyska, L. van den Boom, D. Venne. Diagnostic and Therapeutic Considerations for “Mycotic” Cerebral Aneurysms – 2 Case Reports and Review of the Literature. *Cen Eur Neurosurg* 2011; 72: 138 – 143.
- [31] R. Saraf & U. Limaye. Ruptured intracranial tubercular infectious aneurysm secondary to a tuberculoma and its endovascular management. *British Journal of Neurosurgery*, April 2013; 27(2): 243–245.
- [32] R. Sonnevile, I. Klein, L. Bouadma, B. Mourvillier, B. Regnier, M. Wolff. Neurologic complications of infective endocarditis. *Réanimation* (2009) 18, 547—555.

- [33] Mouhcine Madani, El Mehdi Moutaouakkil, Mohamed Rida Ajaja, Maatir Rifai, Moha Arji, Mustapha Rahali, Younes Chikhaoui, Anas Slaoui. Anévrysmes mycotiques intracrâniens et endocardite infectieuse : quelle stratégie de prise en charge ? *Sang Thrombose Vaisseaux* 2011 ; 23, no 7 : 371-2.
- [34] Asmaa Tamdy,y, Fedoua El Louali,y, Manal Ounzar, Hanane Fettouhi, Hanane Hajkacem, , Ibtissam Fellat, MDa, Jamila Zarzur, MDa, Leila Sbihi, MDb, Nawal Doghmi, MDa, Latifa Oukerraj,,Mouhamed Cherti. Multiple mycotic aneurysms reveal *Staphylococcus lugdunensis* endocarditis in a young patient. *Heart & lung* 40 (2011) 352-357
- [35] Ya-Ting Chang, Cheng-Hsien Lu, Chun-Chung Lui , Wen-Neng Chang . Antibiotic-treated *Streptococcus sanguinis* intracranial mycotic aneurysm. *Kaohsiung Journal of Medical Sciences* (2012) 28, 178e181.
- [36] Ke waNg, Jiping suN, Xiang ZhaNg, Quanbin ZhaNg zuoquan cHen. Management of consecutive Development of ruptured intracranial Mycotic Aneurysms: case report. *Turk Neurosurg* 2015, Vol: 25, No: 2, 310-312.
- [37] Senka Mesihović-Dinarević, Mirza Halimić, Zijo Begić, Almira Kadić, Mirsad Kacila, Edin Omerbašić, Nusreta Hadžimuratović, Eldin Burazerović. Mitral valve replacement in a patient with infective endocarditis and aneurysm of the cerebral artery: A case report. *Acta Medica Academica* 2014;43(2):165-169.

- [38] S. Kannoth and S. V. Thomas, “Intracranial microbial aneurysm (infectious aneurysm): current options for diagnosis and management,” *Neurocritical Care*, vol. 11, no. 1, pp. 120–129, 2009.
- [39] Rene Chapot, Emmanuel Houdart, Jean-Pierre Saint-Maurice, Armand Aymard, Charbel Mounayer, Guillaume Lot, Jean-Jacques Merland. Endovascular Treatment of Cerebral Mycotic Aneurysms. *Radiology* February 2002.
- [40] Toshimasa Asaia, Akihiko Usuia, Shigeru Miyachib, Yuichi Uedaa Endovascular treatment for intracranial mycotic aneurysms prior to cardiac surgery. *European Journal of Cardio-thoracic Surgery* 21 (2002) 948–950
- [41] Sudheeran Kannoth, Sanjeev V. Thomas. Intracranial Microbial Aneurysm (Infectious Aneurysm): Current Options for Diagnosis and Management. *Neurocrit Care* (2009) 11:120–129
- [42] MATSUBARA, Noriaki et al. “Results and Current Trends of Multimodality Treatment for Infectious Intracranial Aneurysms.” *Neurologia Medico-Chirurgica* 55.2 (2015): 155–162.
- [43] M. Pavic, P. Debourdeau, L. Teixeira, J. Brunot, B. Colle, A. Flechaire . Les anévrysmes bactériens cérébraux sans endocardite infectieuse : étude d’un cas et revue de la littérature. *Rev Méd Interne* 2001 ; 22 : 867-71.

- [44] Hashimoto W, Hamawaki M, Hashizume K, Eishi K. A Patient in whom survival was achieved by acute-stage surgery for infective endocarditis complicated by a cerebral hemorrhage. *Annals of Thoracic and Cardiovascular Surgery*: 15, 257–260, 2009.
- [45] Duval X, Iung B, Klein I, Brochet E, Thabut G, Arnoult F, et al. Effect of early cerebral magnetic resonance imaging on clinical decisions in infective endocarditis: a prospective study. *Ann Intern Med* 2010 Apr 20;152(8):497-175.
- [46] Hill EE, Herijgers P, Claus P, Vanderschueren S, Herregods MC, Peetermans WE. infective endocarditis: changing epidemiology and predictors of 6-month mortality: a prospective cohort study [In Process Citation]. *Eur Heart J* 2007 Jan;28(2):196-03
- [47] Julie O. Yoon, MSN, CRNP. Not just an aneurysm, but an infected one: A case report and literature. *Journal of vascular Nursing*. March 2006 24:2-8.
- [48] Larry M. Baddour, Chair; Walter R. Wilson, Arnold S. Bayer, Vance G. Fowler, Ann F. Bolger, Matthew E. Levison, Patricia Ferrieri, Michael A. Gerber, Lloyd Y. Tani, Michael H. Gewitz, David C. Tong, James M. Steckelberg, Robert S. Baltimore, Stanford T. Shulman, Jane C. Burns, Donald A. Falace, Jane W. Newburger, Thomas J. Pallasch, Masato Takahashi, Kathryn A. Taubert. Infective Endocarditis Diagnosis, Antimicrobial Therapy, and Management of Complications. *Circulation* June 14, 2005.

[49] I. Nakahara, M. M. Taha, T. Higashi et al., “Different modalities of treatment of intracranial mycotic aneurysms: report of 4 cases,” *Surgical Neurology*, vol. 66, no. 4, pp. 405–409, 2006.

[50] P. Parize, J.-L. Mainardi .Les actualités dans l’endocardite infectieuse. La Revue de médecine interne 32 (2011) 612–621.

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 عضواً في المهنة الطبية أتعهد علانية:

- أنا أكرس حياتي لخدمة الإنسانية.
 - وأن أحترم أسانذتي وأعترف لهم بالجميل الذي يستحقونه.
 - وأن أمارس مهنتي بوانزع من ضميري وشر في جاعلا صحة مريض هدي في 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 اختياري ومقسما بشري في.
- والله على ما أقول شهيد .

جامعة محمد الخامس - الرباط
كلية الطب والصيدلة بالرباط

أطروحة رقم: 314

سنة : 2016

تمدد الأوعية الدموية الدماغية الفطرية بصدده حالتين واستعراض الأدبيات

أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم :

من طرف

الآنسة: إيمان العلوي البلغيتي

المزودة في 25 يناير 1990 بالرباط

طبيبة داخلية بالمركز الاستشفائي الجامعي ابن سينا بالرباط

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية: تمدد الأوعية الدموية الدماغية الفطرية – التهاب الشغاف –
العلاج بالقسطرة.

تحت إشراف اللجنة المكونة من الأساتذة

رئيس

السيد: مولاي رشيد العقيلي

أستاذ في جراحة الدماغ والأعصاب

مشرف

السيد: نزار الفاطمي

أستاذ في جراحة الدماغ والأعصاب

السيد: المهدي أواب

أعضاء

أستاذ في الإنعاش والتخدير

السيدة: مريم فكري

أستاذة في طب الأشعة