

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

ANNEE: 2016

THESE N°: 197

**FIABILITE DE L'ECHOGRAPHIE
DANS LES APPENDICITS AIGUES**

A PROPOS DE 130 CAS

THÈSE

Présentée et soutenue publiquement le :.....

PAR

Mlle. Hanae BOUTALLAKA
Née le 27 Septembre 1990 à Rabat
Médecin Interne du CHU Ibn Sina de Rabat

Pour l'Obtention du Doctorat en Médecine

MOTS CLES : Appendice vermiculaire – Appendicite aigüe – Echographie abdominale –
Appendicectomie.

JURY

Mr. R. CHKOF

Professeur de Chirurgie Générale

Mr. H. SEDDIK

Professeur d'Hépatogastro-entérologie

Mme. I. NASSAR

Professeur de Radiologie et Imagerie Médicale

Mr. A. AIT ALI

Professeur de Chirurgie Générale

**PRESIDENT &
RAPPORTEUR**

JUGES

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

وَمَا نَزَّلْنَاهُ إِلَّا
عَلَىٰ قَلْبِكَ بِإِذْنِ اللَّهِ
مُحَمَّدٌ



صَدَقَ اللَّهُ الْعَظِيمَ



**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 :

Doyen	: Professeur Mohamed ADNAOUI
Vice Doyen chargé des Affaires Académiques et étudiantes	Professeur Mohammed AHALLAT
Vice Doyen chargé de la Recherche et de la Coopération	Professeur Taoufiq DAKKA
Vice Doyen chargé des Affaires Spécifiques à la Pharmacie	Professeur Jamal TAOUFIK
Secrétaire Général	: 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. BENSaid Younes	Pathologie Chirurgicale
Pr. EL ALAOUI Faris Moulay El Mostafa	Neurologie

Janvier, Février et Décembre 1987

Pr. AJANA Ali	Radiologie
Pr. CHAHED OUZZANI Houria	Gastro-Entérologie
Pr. EL YAACOUBI Moradh	Traumatologie Orthopédie

Pr. ESSAID EL FEYDI Abdellah
Pr. LACHKAR Hassan
Pr. YAHYAOUI Mohamed

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. ADNAOUI Mohamed
Pr. BOUKILI MAKHOUKHI Abdelali*
Pr. CHAD Bouziane
Pr. OUAZZANI 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. AZZOUZI Abderrahim
Pr. BAYAHIA Rabéa
Pr. BELKOUCHI Abdelkader
Pr. BENCHEKROUN Belabbes Abdellatif
Pr. BENSOUDA 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. BENSOUDA Adil
Pr. BOUJIDA Mohamed Najib
Pr. CHAHED OUAZZANI Laaziza
Pr. CHRAIBI Chafiq
Pr. DAOUDI Rajae
Pr. DEHAYNI Mohamed*
Pr. EL OUAHABI Abdessamad
Pr. FELLAT Rokaya
Pr. GHAFIR Driss*
Pr. JIDDANE Mohamed
Pr. TAGHY Ahmed
Pr. ZOUHDI Mimoun

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

Mars 1994

Pr. BENJAAFAR Nouredine
Pr. BEN RAIS Nozha
Pr. CAOUI Malika
Pr. CHRAIBI Abdelmjid
Pr. EL AMRANI Sabah
Pr. EL AOUDAD 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 Abbas
Pr. ESSAKALI HOUSSYNI 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

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*

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

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*

Génétique
Réanimation Médicale

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

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

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
Pr. TAZI MEZALEK Zoubida

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

Anesthésie-Réanimation
Anesthésie-Réanimation
Neurologie
Néphrologie
Pneumo-phtisiologie
Gastro-Entérologie
Cardiologie
Pédiatrie
Rhumatologie
Anatomie
Radiologie
Radiologie

Pr. DAALI Mustapha*	Chirurgie Générale
Pr. DRISSI Sidi Mourad*	Radiologie
Pr. EL HIJRI Ahmed	Anesthésie-Réanimation
Pr. EL MAAQILI Moulay Rachid	Neuro-Chirurgie
Pr. EL MADHI Tarik	Chirurgie-Pédiatrique
Pr. EL OUNANI Mohamed	Chirurgie Générale
Pr. ETTAIR Said	Pédiatrie
Pr. GAZZAZ Miloudi*	Neuro-Chirurgie
Pr. HRORA Abdelmalek	Chirurgie Générale
Pr. KABBAJ Saad	Anesthésie-Réanimation
Pr. KABIRI EL Hassane*	Chirurgie Thoracique
Pr. LAMRANI Moulay Omar	Traumatologie Orthopédie
Pr. LEKEHAL Brahim	Chirurgie Vasculaire Périphérique
Pr. MAHASSIN Fattouma*	Médecine Interne
Pr. MEDARHRI Jalil	Chirurgie Générale
Pr. MIKDAME Mohammed*	Hématologie Clinique
Pr. MOHSINE Raouf	Chirurgie Générale
Pr. NOUINI Yassine	Urologie
Pr. SABBAH Farid	Chirurgie Générale
Pr. SEFIANI Yasser	Chirurgie Vasculaire Périphérique
Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia	Pédiatrie

Décembre 2002

Pr. AL BOUZIDI Abderrahmane*	Anatomie Pathologique
Pr. AMEUR Ahmed *	Urologie
Pr. AMRI Rachida	Cardiologie
Pr. AOURARH Aziz*	Gastro-Entérologie
Pr. BAMOU Youssef *	Biochimie-Chimie
Pr. BELMEJDOUB Ghizlene*	Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Pr. BENZEKRI Laila	Dermatologie
Pr. BENZZOUBEIR Nadia	Gastro-Entérologie
Pr. BERNOUSSI Zakiya	Anatomie Pathologique
Pr. BICHA Mohamed Zakariya*	Psychiatrie
Pr. CHOHO Abdelkrim *	Chirurgie Générale
Pr. CHKIRATE Bouchra	Pédiatrie
Pr. EL ALAMI EL FELLOUS Sidi Zouhair	Chirurgie Pédiatrique
Pr. EL HAOURI Mohamed *	Dermatologie
Pr. EL MANSARI Omar*	Chirurgie Générale
Pr. FILALI ADIB Abdelhai	Gynécologie Obstétrique
Pr. HAJJI Zakia	Ophthalmologie
Pr. IKEN Ali	Urologie
Pr. JAAFAR Abdeloihab*	Traumatologie Orthopédie
Pr. KRIOUILE Yamina	Pédiatrie
Pr. LAGHMARI Mina	Ophthalmologie
Pr. MABROUK Hfid*	Traumatologie Orthopédie
Pr. MOUSSAOUI RAHALI Driss*	Gynécologie Obstétrique
Pr. MOUSTAGHFIR Abdelhamid*	Cardiologie
Pr. NAITLHO Abdelhamid*	Médecine Interne

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*

Oto-Rhino-Laryngologie
Traumatologie Orthopédie
Chirurgie Générale
Pneumophtisiologie
Néphrologie
Anesthésie Réanimation
Pédiatrie
Chirurgie Générale

Janvier 2004

Pr. ABDELLAH El Hassan
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

Ophthalmologie
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
Ophthalmologie
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

Chirurgie Réparatrice et Plastique
Chirurgie Générale
Microbiologie
Rhumatologie
Ophthalmologie
Radiologie
Rhumatologie
Pédiatrie
Stomatologie et Chirurgie Maxillo Faciale
Cardiologie
Ophthalmologie
Ophthalmologie

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
Pr. ZERAIDI Najia

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

Décembre 2005

Pr. CHANI Mohamed

Anesthésie Réanimation

Avril 2006

Pr. ACHEMLAL Lahsen*
Pr. AKJOUJ Said*
Pr. BELMEKKI Abdelkader*
Pr. BENCHEIKH Razika
Pr. BIYI Abdelhamid*
Pr. BOUHAFS Mohamed El Amine
Pr. BOULAHYA Abdellatif*
Pr. CHENGUETI ANSARI Anas
Pr. DOGHMI Nawal
Pr. ESSAMRI Wafaa
Pr. FELLAT Ibteissam
Pr. FAROUDY Mamoun
Pr. GHADOUANE Mohammed*
Pr. HARMOUCHE Hicham
Pr. HANAFI Sidi Mohamed*
Pr. IDRIS LAHLOU Amine*
Pr. JROUNDI Laila
Pr. KARMOUNI Tariq
Pr. KILI Amina
Pr. KISRA Hassan
Pr. KISRA Mounir
Pr. LAATIRIS Abdelkader*
Pr. LMIMOUNI Badreddine*
Pr. MANSOURI Hamid*
Pr. OUANASS Abderrazzak
Pr. SAFI Soumaya*
Pr. SEKKAT Fatima Zahra
Pr. SOUALHI Mouna
Pr. TELLAL Saida*
Pr. ZAHRAOUI Rachida

Rhumatologie
Radiologie
Hématologie
O.R.L.
Biophysique
Chirurgie - Pédiatrique
Chirurgie Cardio – Vasculaire
Gynécologie Obstétrique
Cardiologie
Gastro-entérologie
Cardiologie
Anesthésie Réanimation
Urologie
Médecine Interne
Anesthésie Réanimation
Microbiologie
Radiologie
Urologie
Pédiatrie
Psychiatrie
Chirurgie – Pédiatrique
Pharmacie Galénique
Parasitologie
Radiothérapie
Psychiatrie
Endocrinologie
Psychiatrie
Pneumo – Phtisiologie
Biochimie
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	Ophthalmologie
Pr. CHARKAOUI Naoual*	Pharmacie galénique
Pr. EHIRCHIOU Abdelkader*	Chirurgie générale
Pr. ELABSI Mohamed	Chirurgie générale
Pr. EL MOUSSAOUI Rachid	Anesthésie réanimation
Pr. EL OMARI Fatima	Psychiatrie
Pr. GANA Rachid	Neuro chirurgie
Pr. GHARIB Nouredine	Chirurgie plastique et réparatrice
Pr. HADADI Khalid*	Radiothérapie
Pr. ICHOU Mohamed*	Oncologie médicale
Pr. ISMAILI Nadia	Dermatologie
Pr. KEBDANI Tayeb	Radiothérapie
Pr. LALAOUI SALIM Jaafar*	Anesthésie réanimation
Pr. LOUZI Lhoussain*	Microbiologie
Pr. MADANI Naoufel	Réanimation médicale
Pr. MAHI Mohamed*	Radiologie
Pr. MARC Karima	Pneumo phtisiologie
Pr. MASRAR Azlarab	Hématologique
Pr. MOUTAJ Redouane *	Parasitologie
Pr. MRABET Mustapha*	Médecine préventive santé publique et hygiène
Pr. MRANI Saad*	Virologie
Pr. OUZZIF Ez zohra*	Biochimie-chimie
Pr. RABHI Monsef*	Médecine interne
Pr. RADOUANE Bouchaib*	Radiologie
Pr. SEFFAR Myriame	Microbiologie
Pr. SEKHSOKH Yessine*	Microbiologie
Pr. SIFAT Hassan*	Radiothérapie
Pr. TABERKANET Mustafa*	Chirurgie vasculaire périphérique
Pr. TACHFOUTI Samira	Ophthalmologie
Pr. TAJDINE Mohammed Tariq*	Chirurgie générale
Pr. TANANE Mansour*	Traumatologie orthopédie
Pr. TLIGUI Houssain	Parasitologie
Pr. TOUATI Zakia	Cardiologie

Décembre 2007

Pr. DOUHAL ABDERRAHMAN

Ophthalmologie

Décembre 2008

Pr ZOUBIR Mohamed*

Anesthésie Réanimation

Pr TAHIRI My El Hassan*

Chirurgie Générale

Mars 2009

Pr. ABOUZAHIR Ali*

Médecine interne

Pr. AGDR Aomar*

Pédiatre

Pr. AIT ALI Abdelmounaim*

Chirurgie Générale

Pr. AIT BENHADDOU El hachmia

Neurologie

Pr. AKHADDAR Ali*

Neuro-chirurgie

Pr. ALLALI Nazik

Radiologie

Pr. AMAHZOUNE Brahim*

Chirurgie Cardio-vasculaire

Pr. AMINE Bouchra

Rhumatologie

Pr. ARKHA Yassir

Neuro-chirurgie

Pr. AZENDOUR Hicham*

Anesthésie Réanimation

Pr. BELYAMANI Lahcen*

Anesthésie Réanimation

Pr. BJIJOU Younes

Anatomie

Pr. BOUHSAIN Sanae*

Biochimie-chimie

Pr. BOUI Mohammed*

Dermatologie

Pr. BOUNAIM Ahmed*

Chirurgie Générale

Pr. BOUSSOUGA Mostapha*

Traumatologie orthopédique

Pr. CHAKOUR Mohammed *

Hématologie biologique

Pr. CHTATA Hassan Toufik*

Chirurgie vasculaire périphérique

Pr. DOGHMI Kamal*

Hématologie clinique

Pr. EL MALKI Hadj Omar

Chirurgie Générale

Pr. EL OUENNASS Mostapha*

Microbiologie

Pr. ENNIBI Khalid*

Médecine interne

Pr. FATHI Khalid

Gynécologie obstétrique

Pr. HASSIKOU Hasna *

Rhumatologie

Pr. KABBAJ Nawal

Gastro-entérologie

Pr. KABIRI Meryem

Pédiatrie

Pr. KARBOUBI Lamyra

Pédiatrie

Pr. L'KASSIMI Hachemi*

Microbiologie

Pr. LAMSAOURI Jamal*

Chimie Thérapeutique

Pr. MARMADE Lahcen

Chirurgie Cardio-vasculaire

Pr. MESKINI Toufik

Pédiatrie

Pr. MESSAOUDI Nezha *

Hématologie biologique

Pr. MSSROURI Rahal

Chirurgie Générale

Pr. NASSAR Ittimade

Radiologie

Pr. OUKERRAJ Latifa

Cardiologie

Pr. RHORFI Ismail Abderrahmani *

Pneumo-phtisiologie

Pr. ZOUHAIR Said*

Microbiologie

PROFESSEURS AGREGES :

Octobre 2010

Pr. ALILOU Mustapha	Anesthésie réanimation
Pr. AMEZIANE Taoufiq*	Médecine interne
Pr. BELAGUID Abdelaziz	Physiologie
Pr. BOUAITY Brahim*	ORL
Pr. CHADLI Mariama*	Microbiologie
Pr. CHEMSI Mohamed*	Médecine aéronautique
Pr. DAMI Abdellah*	Biochimie chimie
Pr. DARBI Abdellatif*	Radiologie
Pr. DENDANE Mohammed Anouar	Chirurgie pédiatrique
Pr. EL HAFIDI Naima	Pédiatrie
Pr. EL KHARRAS Abdennasser*	Radiologie
Pr. EL MAZOUZ Samir	Chirurgie plastique et réparatrice
Pr. EL SAYEGH Hachem	Urologie
Pr. ERRABIH Ikram	Gastro entérologie
Pr. LAMALMI Najat	Anatomie pathologique
Pr. LEZREK Mounir	Ophtalmologie
Pr. MALIH Mohamed*	Pédiatrie
Pr. MOSADIK Ahlam	Anesthésie Réanimation
Pr. MOUJAHID Mountassir*	Chirurgie générale
Pr. NAZIH Mouna*	Hématologie
Pr. ZOUAIDIA Fouad	Anatomie pathologique

Mai 2012

Pr. AMRANI Abdelouahed	Chirurgie Pédiatrique
Pr. ABOUELALAA Khalil*	Anesthésie Réanimation
Pr. BELAIZI Mohamed*	Psychiatrie
Pr. BENCHEBBA Driss*	Traumatologie Orthopédique
Pr. DRISSI Mohamed*	Anesthésie Réanimation
Pr. EL ALAOUI MHAMDI Mouna	Chirurgie Générale
Pr. EL KHATTABI Abdessadek*	Médecine Interne
Pr. EL OUAZZANI Hanane*	Pneumophtisiologie
Pr. ER-RAJI Mounir	Chirurgie Pédiatrique
Pr. JAHID Ahmed	Anatomie pathologique
Pr. MEHSSANI Jamal*	Psychiatrie
Pr. RAISSOUNI Maha*	Cardiologie

Février 2013

Pr. AHID Samir	Pharmacologie – Chimie
Pr. AIT EL CADI Mina	Toxicologie
Pr. AMRANI HANCHI Laila	Gastro-Entérologie
Pr. AMOUR Mourad	Anesthésie Réanimation
Pr. AWAB Almahdi	Anesthésie Réanimation
Pr. BELAYACHI Jihane	Réanimation Médicale
Pr. BELKHADIR Zakaria Houssain	Anesthésie Réanimation
Pr. BENCHEKROUN Laila	Biochimie-Chimie

Pr. BENKIRANE Souad	Hématologie
Pr. BENNANA Ahmed*	Informatique Pharmaceutique
Pr. BENSEFFAJ Nadia	Immunologie
Pr. BENSGHIR Mustapha*	Anesthésie Réanimation
Pr. BENYAHIA Mohammed*	Néphrologie
Pr. BOUATIA Mustapha	Chimie Analytique
Pr. BOUABID Ahmed Salim*	Traumatologie Orthopédie
Pr. BOUTARBOUCH Mahjouba	Anatomie
Pr. CHAIB Ali*	Cardiologie
Pr. DENDANE Tarek	Réanimation Médicale
Pr. DINI Nouzha*	Pédiatrie
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Mohamed Ali	Anesthésie Réanimation
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Najwa	Radiologie
Pr. ELFATEMI Nizare	Neuro-Chirurgie
Pr. EL GUERROUJ Hasnae	Médecine Nucléaire
Pr. EL HARTI Jaouad	Chimie Thérapeutique
Pr. EL JOUDI Rachid*	Toxicologie
Pr. EL KABABRI Maria	Pédiatrie
Pr. EL KHANNOUSSI Basma	Anatomie Pathologie
Pr. EL KHLOUFI Samir	Anatomie
Pr. EL KORAICHI Alae	Anesthésie Réanimation
Pr. EN-NOUALI Hassane*	Radiologie
Pr. ERRGUIG Laila	Physiologie
Pr. FIKRI Meryim	Radiologie
Pr. GHANIMI Zineb	Pédiatrie
Pr. GHFIR Imade	Médecine Nucléaire
Pr. IMANE Zineb	Pédiatrie
Pr. IRAQI Hind	Endocrinologie et maladies métaboliques
Pr. KABBAJ Hakima	Microbiologie
Pr. KADIRI Mohamed*	Psychiatrie
Pr. LATIB Rachida	Radiologie
Pr. MAAMAR Mouna Fatima Zahra	Médecine Interne
Pr. MEDDAH Bouchra	Pharmacologie
Pr. MELHAOUI Adyl	Neuro-chirurgie
Pr. MRABTI Hind	Oncologie Médicale
Pr. NEJJARI Rachid	Pharmacognosie
Pr. OUBEJJA Houda	Chirurgie Pédiatrique
Pr. OUKABLI Mohamed*	Anatomie Pathologique
Pr. RAHALI Younes	Pharmacie Galénique
Pr. RATBI Ilham	Génétique
Pr. RAHMANI Mounia	Neurologie
Pr. REDA Karim*	Ophthalmologie
Pr. REGRAGUI Wafa	Neurologie
Pr. RKAIN Hanan	Physiologie
Pr. ROSTOM Samira	Rhumatologie
Pr. ROUAS Lamiaa	Anatomie Pathologique
Pr. ROUIBAA Fedoua*	Gastro-Entérologie

Pr. SALIHOUN Mouna
Pr. SAYAH Rochde
Pr. SEDDIK Hassan*
Pr. ZERHOUNI Hicham
Pr. ZINE Ali*

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

****Enseignants Militaires***

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 OUAZZANI Lalla Chadia	Biochimie – chimie
Pr. DAKKA Taoufiq	Physiologie
Pr. DRAOUI Mustapha	Chimie Analytique
Pr. EL GUESSABI Lahcen	Pharmacognosie
Pr. ETTAIB Abdelkader	Zootchnie
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



بسم الله الرحيم الرحيم،

الحمد لله الذي علم بالقلم، علم الإنسان ما لم يعلم،
أحمده حمد الشاكرين، وأثني عليه في كل وقت وحين،
والصلاة والسلام على معلم الناس الخير، وعلى آله وصحبه،
وكل من دعا بدعوته واقتفى أثره إلى يوم الدين.





A Allah

Tout puissant

Qui m'a inspiré


Qui m'a guidé dans le bon chemin

Je vous dois ce que je suis devenue

Louanges et remerciements

Pour votre clémence et miséricorde





*A la mémoire de ceux qui me sont chers
et qui ne sont plus parmi nous :*

*Mon ami et frère le Docteur Mehdi Ouazzi,
qui nous a quitté quelques mois avant
sa thèse de doctorat en médecine.*

Que Dieu ait pitié de son âme et lui accorde paix et sérénité

Mon grand père maternel,

celui qui m'a appelé

Docteur une vingtaine d'années avant ce jour.

*Cher bba sidi, ce jour est enfin arrivé,
et ce rêve réalisé. Que Dieu, le miséricordieux,
t'accueille dans son éternel paradis.*


Mes grands parents,

Qui ont été toujours

dans mon esprit et dans mon cœur,

je vous dédie aujourd'hui

ma réussite. Que Dieu ait pitié de votre âme.



*A mon adorable maman :
Lakhdar Hafida*

A la plus douce et la plus merveilleuse de toutes les mamans.

A une personne qui m'a tout donné sans compter.

*Aucun hommage ne saurait transmettre à sa juste valeur ;
l'amour, le dévouement et le respect que je porte pour toi.*

Sans toi, je ne suis rien, mais grâce à toi je deviens médecin.

*J'implore Dieu qu'il te procure santé et qu'il m'aide à te compenser
tous les malheurs passés. Pour que plus jamais le chagrin
ne pénètre ton cœur, car j'aurais encore besoin de ton amour,
ton soutien et ta présence.*

Je te dédie ce travail qui grâce à toi a pu voir le jour.

*Je te dédie à mon tour cette thèse qui concrétise un de nos rêves
communs les plus chers et qui n'est que le fruit de tes conseils
et de tes encouragements.*

*Tu n'as pas cessé de me soutenir et de m'encourager,
tu as fait des nuits blanches durant mes gardes d'interne.*

*Ton amour, ta générosité exemplaire et ta présence constante ont fait
de moi ce que je suis aujourd'hui. Tes prières ont été pour moi un grand
soutien tout au long de mes études.*

*J'espère que tu trouveras dans ce modeste travail
un témoignage de ma gratitude, ma profonde affection
et mon profond respect. Puisse Dieu le tout puissant te protéger du mal,
te procurer longue vie, santé et bonheur afin que je puisse
te rendre un minimum de ce que je te dois.*

Je t'aime maman



A mon père : Amar Boutallaka

*Parce que tu es celui qui a choisi mon orientation et
ma carrière.*

*Tu as toujours été le premier à me rappeler
la noblesse de mon métier.*

*Autant de phrases et d'expressions aussi éloquents soit-elles ne
sauraient exprimer ma gratitude et ma reconnaissance.*

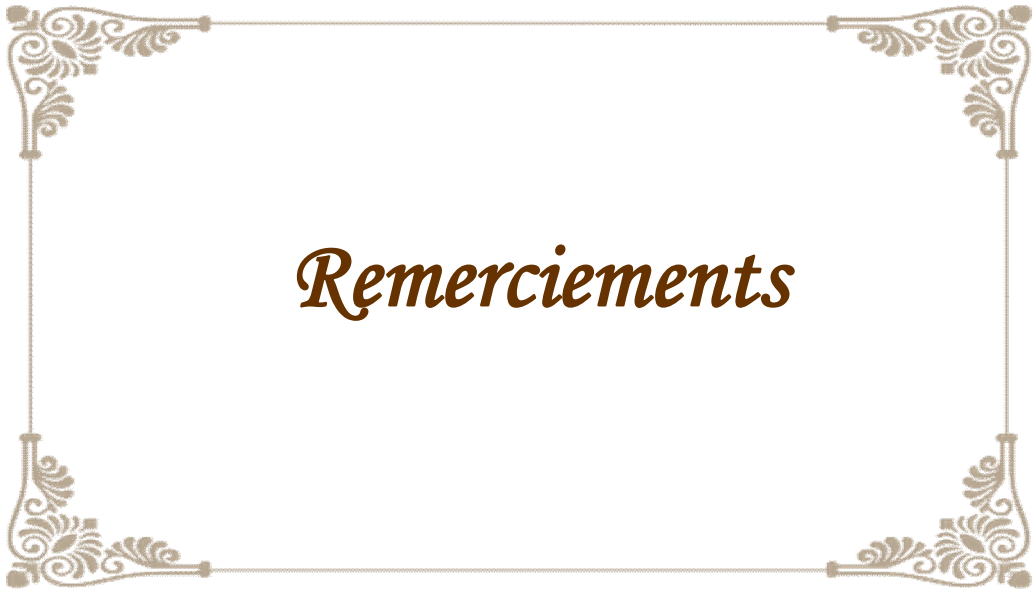
*Tu as su m'inculquer, par une éducation des plus militaires,
le sens de la responsabilité, de l'optimisme et de la confiance
en soi face aux difficultés de la vie.*

*Ta patience sans fin, ta compréhension et ton encouragement
sont pour moi le soutien indispensable
que tu as toujours su m'apporter.*


*Je te dois ce que je suis aujourd'hui et ce que je serai demain et je
ferai toujours de mon mieux pour rester ta fierté
et ne jamais te décevoir.*

*Que Dieu le tout puissant te préserve, t'accorde santé, bonheur,
quiétude de l'esprit et te protège de tout mal.*






Remerciements



*A notre maître, Directeur et Rapporteur de thèse
Monsieur le professeur
CHKOF RACHID,
Professeur de Chirurgie Viscérale à la Faculté
de médecine de Rabat, Chef de Service de Chirurgie I
du CHU Ibn Sina de Rabat*

*Plus d'une fois nous avons eu à admirer
votre sagesse et simplicité, et ce depuis notre
stage d'externat au sein de votre service,
votre rigueur et compétence constituent
pour nous un idéal, le moteur qui nous anime.
Permettez nous de vous assurer notre sincère gratitude
et haute considération,
cela a été pour nous un grand honneur de bénéficier de vos
précieuses directives qui nous ont permis de mener à bien
ce travail que vous nous avez confié, nous ne saurons
suffisamment vous remercier.*





*A notre Maître et Juge de thèse,
Madame le professeur
ITTIMADE NASSAR,
Professeur de radiologie à la faculté de médecine de Rabat,
Radiologue à l'hôpital Ibn Sina*

*Nous avons toujours été émus par votre savoir
et votre bonté. Votre sérieux, votre dévouement, votre
compétence et votre esprit d'ancienne interne
nous ont énormément marqué.*

*Nous sommes, chère maître,
très touchés par l'honneur que vous nous faites
par votre accord de bien vouloir siéger
parmi le jury de notre thèse.*

*Qu'il nous soit permis de vous exprimer,
nos respectueux remerciements
et notre haute estime.*





A Mon Maître et Juge de thèse,

Monsieur le professeur

SEDDIK HASSAN

Professeur de gastroentérologie

à la faculté de médecine de Rabat,

Gastroentérologue à l'hôpital militaire d'instruction Mohamed V

*Nous étions énormément marqués par votre sérieux, votre
compétence, votre dynamisme et votre culture scientifique,
vous êtes pour nous l'exemple à suivre.*

*Nous vous remercions du grand honneur que vous
nous faites en acceptant de juger ce travail.*

*Nous saisissons cette occasion pour vous exprimer, cher
maître, notre haute estime, considération et gratitude.*





*A notre maître et juge de thèse,
Monsieur le Professeur
ABDELMOUNAIM AÏT ALI,
Professeur de chirurgie viscérale
A la faculté de médecine de Rabat,
Chirurgien viscéraliste à l'hôpital militaire d'instruction Mohamed V :*

*Nous sommes très touchés par l'honneur
que vous nous faites par votre accord de bien
vouloir siéger parmi le jury de notre thèse.*

*Nous vous sommes très reconnaissants
de votre simple et chaleureux accueil.*

*Qu'il nous soit permis de vous exprimer, Cher Maître, nos
respectueux remerciements et notre haute estime.*





*A notre maître, monsieur le professeur
AHMED BENKIRANE,
Professeur de gastroentérologie à la faculté de médecine de Rabat,
Chef de service de gastroentérologie II de l'hôpital militaire
d'instruction Mohamed V*

*Pour plusieurs générations d'internes en gastroentérologie,
votre nom est synonyme, Cher Maître, de grande compétence,
simplicité, excellence et désir de mettre à la portée de vos
disciples un enseignement simple efficace et complet.*

*Nous sommes très honorés, par l'accueil que vous nous avez
réservé à votre service où la formation est d'une qualité rare,
et nous vous demeurons infiniment redevables.*

*Nous ne trouvons pas les mots pour vous remercier du grand
privilège que vous nous faites en nous acceptant dans votre
équipe. Nous vous donnerons toujours comme exemple, faute
de ne pouvoir l'être suffisamment,*

Que Dieu vous garde.



LISTE DES ABREVIATIONS :

AA	: Appendicite aigüe
ASP	: Abdomen sans préparation
AVCI	: Accident vasculaire cérébral ischémique
CHU	: Centre hospitalier universitaire
Cm	: Centimètre
CO₂	: Dioxyde de Carbone
CRO	: Compte rendu opératoire
CRP	: C reactiv protein
FC	: Fréquence cardiaque
FID	: Fosse iliaque droite
FR	: Fréquence respiratoire
GB	: Globules blancs
GEU	: Grossesse extra utérine
Hb	: Hémoglobine
HTA	: Hypertension artérielle
Hz	: Hertz
IC	: Indice de confiance
IRM	: Imagerie par résonance magnétique
NFS	: Numération formule sanguine

OR : Odds Ratio

PDC :Produit de contraste

PNN : Polynucléaires neutrophiles

RIF : Right iliac Fossa

TA : Tension artérielle

TDM : Tomodensitométrie

UCV : Urgences de chirurgie viscérale

VPN : Valeur prédictive négative

VPP : Valeur prédictive positive

LISTE DES FIGURES :

Figure 1: Situation de l'appendice

Figure 2: Image cadavérique montrant la situation de l'appendice vermiculaire

Figure 3: Structure histologique de l'appendice vermiculaire

Figure 4: Configuration interne de l'appendice vermiculaire

Figure 5: Variations positionnelles de l'appendice

Figure 6: Variations positionnelles de l'appendice [EMC](#)

Figure 7: Image cadavérique montrant les rapports de l'appendice

Figure 8: La vascularisation de l'appendice

Figure 9 : Vascularisation de la région iléo-caecale

Figure 10: Vascularisation de la région caeco-appendiculaire

Figure 11: Principaux mécanismes physiopathologiques

Figure 12: Aspects macroscopiques de l'appendicite catarrhale et ulcérée

Figure 13: Point de MAC BURNEY

Figure 14: Radiographie d'un abdomen sans préparation montrant un stercolithe

Figure 15: ASP montrant un stercolithe

Figure 16: Images scannographiques en coupes axiales d'un abcès de la FID avec drainage percutané scanno guidé

Figure 17: scanner avec injection montrant une appendicite aiguë simple. Appendice (tête de flèche) augmentée de volume avec épaissement pariétal et infiltration de la graisse péri appendiculaire

Figure 18: Image tomодensitométrique avec injection de produit de contraste montrant une appendicite aiguë.

Figure 19: Image tomодensitométrique d'une appendicite aiguë avec aspect de stercolithe à la base appendiculaire.

Figure 20: Image tomodensitométrique d'une appendicite aiguë avec infiltration importante de la graisse péri appendiculaire.

Figure 21: Image tomodensitométrique en coupe axiale visualisant une appendicite aiguë. sous la forme d'un épaissement très important des parois appendiculaires et des modifications de la graisse de voisinage.

Figure 22: Aspect de l'appendicite aiguë en IRM sur une coupe axiale en pondération T2

Figure 23: Principales voies d'abord chirurgicales

Figure 24: Différentes étapes de l'appendicectomie par laparotomie

Figure 25: Matériel de coelioscopie pour appendicectomie (EMC)

Figure 26: Vitesse de propagation des ondes ultrasonores dans les différents tissus biologiques mous (EMC)

Figure 27: Valeurs de la densité et de l'impédance acoustique pour différents tissus biologiques. (EMC)

Figure 28: Appareillage de l'échographie

Figure 29: Principaux éléments d'une sonde échographique

Figure 30: Sémiologie échographique élémentaire (EMC)

Figure 31: Appendice normal en échographie (tête de flèche) EMC

Figure 32: Appendice normal : échographie montrant une structure digestive boudinée (flèche) dont le diamètre transverse est supérieur à 6 mm

Figure 33: Appendicite aiguë vue en échographie. L'appendice est vu en coupe longitudinale, la paroi est épaissie, mesurée à 4mm (25)

Figure 34: Image échographique d'une appendicite : Appendice augmenté de calibre avec inflammation du méso appendice (flèches).

Figure 35: Appendicite aiguë en coupe longitudinale et transversale (67)

Figure 36: Appendicite aiguë à l'échographie (tête de flèche) avec infiltration de la graisse péri appendiculaire (flèche) EMC

Figure37: Appendicite aiguë sévère en échographie (tête de flèche). Épaississement pariétal hypervascularisé au doppler avec infiltration de la graisse périappendiculaire (flèche) EMC

Figure 38: Appendicite aiguë vue en échographie avec présence d'un stercolithe appendiculaire (Flèche)

Figure 39: Echographie de la FID à l'aide d'une sonde 3,5MHz montrant un abcès appendiculaire

Figure 40: Incision de mac burney

Figure 41: Aspect échographique d'une appendicite aiguë avec diamètre maximal externe augmenté et paroi épaissie

Figure 42: Aspect échographique d'une appendicite aiguë avec épanchement péri appendiculaire

Figure 43: Image échographique objectivant un épanchement péri appendiculaire

Figure 44: Image échographique montrant une infiltration de la graisse péri appendiculaire

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 2: Le score d'Alvarado pour les appendicites aiguës

Tableau 3 : Score d'Andersson pour les appendicites aiguës

Tableau 4: Particularités cliniques des différentes formes topographiques des appendicites aiguës (60)

Tableau 5: Répartition des patients selon le sexe

Tableau 6: répartition des patients selon l'âge

Tableau 7: taux d'appendicites vraies et d'appendicectomies blanches à l'exploration chirurgicale

Tableau 8: Taux d'appendicites simples et compliquées en per opératoire

Tableau 9: Voies d'abord chirurgicales utilisées

Tableau 10: Localisations per opératoires de l'appendice

Tableau 11: Signes de complications retrouvés en peropératoire

Tableau 12: Taux de visualisation échographique de l'appendice

Tableau 13: Taux des aspects échographiques évoquant une appendicite simple ou compliquée

Tableau 14: Données échographiques dans les vraies appendicites

Tableau 15: Données échographiques au cours des appendicectomies blanches

Tableau 16: Résumé des données échographiques et opératoires

Tableau 17: analyse des données échographiques et opératoires

Tableau 18: Valeur diagnostique de l'échographie dans les appendicites aiguës

Tableau 19: Localisations appendiculaires retrouvées à l'échographie

Tableau 20: analyse statistique par régression logistique binaire des paramètres échographiques influençant les données opératoires

Tableau 21: Aspects tomodensitométriques de l'appendicite aiguë

Tableau 22: Anomalies de la lignée blanche au cours des syndromes appendiculaires

Tableau 23: Valeur de la CRP au cours des syndromes appendiculaires

Tableau 24: délai de consultation des patients

Tableau 25: tableau récapitulatif des signes fonctionnels

Tableau 26: Les principaux signes physiques retrouvés

Tableau 27: Répartition selon le sexe selon les données de la littérature

Tableau 28: Répartition selon l'âge selon la littérature

Tableau 29: Valeur diagnostique de l'échographie selon la littérature

LISTE DES DIAGRAMMES :

Diagramme 1:Répartition des patients selon le sexe

Diagramme 2:Répartition des patients selon l'âge

Diagramme 3:Durée d'hospitalisation moyenne des patients

Diagramme 4: Délai de consultation des patients

Diagramme 5: l'importance de la fièvre chez les différents patients

SOMMAIRE

INTRODUCTION	1
RAPPELS	5
RAPPEL ANATOMIQUE	6
I. ANATOMIE DESCRIPTIVE :.....	6
I.1. Morphologie et implantation	6
I.2 Configuration :.....	7
I.3 Structure :.....	8
II.RAPPORTS DE L'APPENDICE ILEO-CAECAL :	13
II.1. Rapports péritonéaux :	13
II. 2. Rapports avec les organes :	13
III. VASCULARISATION, INNERVATION ET LYMPHATIQUES :.....	16
III.1 Artères :.....	16
III.2 Les veines :.....	17
III.3 Les lymphatiques :.....	17
III.4 Les nerfs :.....	17
PHYSIOPATHOLOGIE – ANATOMOPATHOLOGIE DES APPENDICITES	
AIGÜES	19
DIAGNOSTIC	22
I. CLINIQUE :.....	22
I.1. Signes fonctionnels :	22
I.2. Les signes généraux :	23
I.3. Les signes physiques :	23
II. LES DONNEES DE LA BIOLOGIE :	26
II.1.Numération Formule sanguine :.....	26
II.2. Protéine C réactive CRP :.....	27
II.3. Nouveaux marqueurs :	27

III.LA RADIOLOGIE DANS LES APPENDICITES AIGÜES :.....	29
III.1.Radiographie de l'abdomen sans préparation : ASP :.....	29
III.2. L'échographie abdominale : chapitre suivant	31
III.3. La Tomodensitométrie abdominale TDM :	32
III.4 .L'imagerie par résonance magnétique IRM :	39
SCORES DIAGNOSTIQUES.....	41
I. SCORE D'ALVARADO :.....	41
II. AUTRES SCORES :	43
FORMES COMPLIQUEES	46
I. PLASTRON APPENDICULAIRE :.....	46
II. ABCES APPENDICULAIRE :	47
III .PERITONITE APPENDICULAIRE :	49
FORMES TOPOGRAPHIQUES	50
DIAGNOSTICS DIFFERENTIELS.....	51
I. LES SYNDROMES DOULOUREUX DE LA REGION ILEO CAECALE :	51
I.1.Les causes gynécologiques :	51
I.2.Les causes urinaires :	51
I.3.L'appendagite :	51
II. LES SYNDROMES INFLAMMATOIRES DE LA REGION ILEO CAECALE :	52
II.1.La maladie de Crohn	52
II.2.L'adénolymphite mésentérique aigüe :	52
II.3.Les entérites aigües infectieuses :	52
II.4.L'infarctus épiploïque :	52
III. LES SYNDROMES TUMORAUX DE LA REGION ILEO CAECALE :	53
III.1.Les tumeurs iléo caecales :	53
III.2.Les mucocèles appendiculaires :	53

IV. AUTRES CAUSES :	54
TRAITEMENT	55
I. PRINCIPALES TECHNIQUES :	55
I.1. Le traitement chirurgical classique :	55
I.2. Traitement cœlioscopique :	60
I.3. Traitement médical :	64
II. COMPLICATIONS POST-OPERATOIRES	65
II. 1. Les complications précoces :	65
II.2. Les complications locales :	65
II.3. Les complications tardives :	65
ECHOGRAPHIE DANS LES APPENDICITES AIGÛES	66
I. GENERALITES :	67
I.1. Définition :	67
I.2. Principe :	67
I.3. Appareillage :	70
I.4. Constitution de la sonde d'échographie :	71
II. SEMIOLOGIE ECHOGRAPHIQUE ELEMENTAIRE :	73
II.1. Indications :	74
II.2. Avantages :	75
II.3. Limites :	75
III-SEMIOLOGIE ECHOGRAPHIQUE DE L'APPENDICE NORMAL ET DE L'APPENDICITE AIGÛE :	76
III.1. Technique :	76
III.2. Appendice normal :	76
III.3. Signes évocateurs d'une appendicite aigüe :	79
a. Signes directes :	79
b. Signes indirectes :	81

c. Signes de complications :	82
III.4. Les faux positifs et les faux négatifs :	84
a- Les faux négatifs :	84
b- Les faux positifs :	84
MATERIELS ET METHODES	85
I. METHODES DE SELECTION:	87
I.1. Population cible :	87
I.2. Collecte des données :	87
I.3. Critères d'inclusion et de non inclusion :	87
a. Critères d'inclusion :	87
b. Critères de non inclusion :	88
I.4. Taille de l'échantillon :	88
II. METHODES D'INTERVENTION :	88
Fiche d'exploitation :	88
III- METHODES D'EVALUATION :	97
III.1. Critères de jugement :	97
III.2. Traitement informatique :	97
RESULTATS ET ANALYSE	98
I. CARACTERISTIQUES EPIDEMIOLOGIQUES :	100
I.1. Répartition selon le sexe :	100
I.2. Répartition selon l'âge :	101
II. DUREE D'HOSPITALISATION :	102
III. LES CONSTATATIONS OPERATOIRES :	103
III.1. Les voies d'abord :	104
III.2. Localisations per opératoires de l'appendice :	104
III.3. Signes d'appendicite aigüe compliquée	105

IV. LES DONNEES ECHOGRAPHIQUES :	106
IV.1.Comparaison entre les données échographiques et opératoires :	107
a-Vraies appendicites :	107
b-Appendicectomies blanches :	108
IV.2.Localisations échographiques de l'appendice :	110
IV.3.Diamètre et épaisseur de l'appendice :	111
IV.4.Signes échographiques d'une appendicite aigüe compliquée :	112
a- Le stercolithe :	112
b- L'épanchement :	112
c- L'abcès appendiculaire :	113
d- L'infiltration de la graisse péri appendiculaire :	114
V. ANALYSE STATISTIQUE DES DONNEES ECHOGRAPHIQUES ET OPERATOIRES :	115
V.1 Analyse Uni Variée :	116
V.2. Analyse multi variée :	117
VI. AUTRES EXAMENS COMPLEMENTAIRES :	118
VI.1. Radiologiques :	118
a-Radiographie de l'abdomen sans préparation :	118
b-Tomodensitométrie abdominale :	118
VI.2. Données biologiques :	119
a- Numération formule sanguine :	119
b- Protéine C réactive :	120
VII. DONNEES CLINIQUES :	121
VII.1. Antécédents médicaux et chirurgicaux :	121
VII.2.Le mode de début :	122
VII.3.Signes fonctionnels :	123
VII.4.Signes généraux :	125

VII.5. Signes physiques :	126
DISCUSSION	129
I. DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES :	128
I.1. Répartition selon le sexe :	129
I.2. Répartition selon l'âge :	130
I.3. Facteurs de risque :	130
II. ASPECTS THERAPEUTIQUES :	132
II.1. Voies d'abord :	132
II.2. L'exploration chirurgicale :	132
II.3. Taux d'appendicectomies blanches :	133
II.4. Traitement médical :	133
III. DONNEES ECHOGRAPHIQUES :	134
III.1. Généralités :	134
III.2. Appendice non vu :	135
III.3. Critères échographiques de l'appendicite aiguë :	135
III.4. Valeur diagnostique de l'échographie dans les appendicites aiguës.....	137
III.5. Les limites de l'étude échographique :	138
IV. DONNEES TOMODENSITOMETRIQUES :	139
V. DONNEES BIOLOGIQUES :	141
VI. DONNEES CLINIQUES :	142
VI.1. Signes fonctionnels :	142
VI.2. Signes généraux :	143
VI.3. Signes physiques :	143
VII. SCORES CLINICO-BIOLOGIQUES :	144
CONCLUSION	145
RESUMES	148
BIBLIOGRAPHIE	152



Introduction

Depuis bien longtemps, l'imposition des mains du chirurgien sur l'abdomen de ses patients soumis joue un rôle prépondérant dans la décision de l'extraction d'un appendice supposé inflammatoire;

Aujourd'hui, les chirurgiens se basant sur l'examen clinique seul sans la certitude diagnostique d'une authentique appendicite aiguë se retrouvent de plus en plus rares, ceci du fait du grand nombre d'appendicectomies blanches qui est estimé à 25% selon certains auteurs (1); mais également du fait du grand progrès qu'a connu le domaine de l'imagerie médicale.

Actuellement, l'imagerie occupe une place prépondérante dans la prise en charge de l'appendicite aiguë. Elle a pour objectif de poser le diagnostic positif et topographique de cette affection, et de rechercher les signes de complications.

Le protocole de l'imagerie de l'appendicite aiguë est bien codifié, permettant de visualiser l'appendice, mesurer son diamètre maximal externe et l'épaisseur de sa paroi. (2)

Le premier moyen d'imagerie en cas de syndrome appendiculaire est évidemment l'échographie. Dans les cas litigieux ou lorsque l'échographie est peu contributive, la tomodensitométrie sera demandée, cette dernière reste coûteuse, source d'irradiation et pas toujours disponible en urgence.

L'échographie demeure donc un des moyens d'imagerie disponibles et totalement effectifs pour le diagnostic de l'appendicite aiguë.

Il s'agit d'un examen non invasif, non irradiant, peu coûteux et disponible en urgence, il a cependant l'inconvénient d'être opérateur dépendant, et d'être parfois limité par la localisation atypique de l'appendice et les conditions locales (patient obèse, écran gazeux, hyperalgie...)

Notre travail est une étude rétrospective d'une série de 130 cas d'appendicites aiguës opérées, colligées au sein du service de chirurgie I au centre hospitalier Ibn Sina de Rabat.

L'objectif général de notre travail est d'étudier la fiabilité de l'échographie dans les appendicites aiguës, en tentant de répondre à certaines questions :

- ✓ L'échographie permet elle d'affirmer ou d'infirmer le diagnostic d'appendicite aiguë ?
- ✓ Quelles sont sa sensibilité, spécificité, valeur prédictive positive et valeur prédictive négative ?
- ✓ Quelle est la valeur des signes indirectes à l'échographie et permettent ils de prédire le diagnostic ?
- ✓ Permet-elle de diminuer le pourcentage des appendicectomies blanches ?
- ✓ Dans quels cas, l'échographie devient insuffisante, et faudra t-il compléter par une TDM ?

Nous commencerons par traiter la question de l'appendicite aiguë en globalité, les techniques échographiques et leurs particularités en matière d'appendicite aiguë, avant d'arriver au vif du sujet afin de tenter de répondre aux divers objectifs de notre travail, à travers une étude rétrospective d'une série de cas et d'une revue de littérature.

Définition des appendicites aiguës :

L'appendicite aiguë se définit comme une inflammation de l'appendice vermiculaire évoluant depuis moins d'une semaine.

C'est une des urgences chirurgicales les plus fréquentes, dont le traitement nécessite dans la majorité des cas une intervention par laparotomie ou par cœlioscopie. Son pronostic est réputé bénin, mais il peut s'y greffer de nombreuses complications si le traitement n'est pas fait dans les meilleurs délais. D'où l'intérêt du diagnostic précoce de cette affection. (3)



Rappels

RAPPEL ANATOMIQUE

I. ANATOMIE DESCRIPTIVE :

I.1. Morphologie et implantation

De forme vermiculaire, l'appendice a une longueur moyenne de 6 à 12cm (extrêmes de 1 à 20 centimètres) pour un calibre de 0 à 8 millimètres.

Il est normalement perméable. Sa base d'implantation est constante sur la face interne ou postéro interne du caecum, 2 à 3 centimètres en dessous de la jonction iléo caecale, au point de convergence des trois bandelettes musculaires coliques antérieure, postérieure et postéro-interne.

Le méso appendiculaire est habituellement large et étalé, tendu entre l'appendice et la face postérieure du mésentère de la dernière anse grêle. C'est le repli formé par l'artère appendiculaire qui constitue ce méso. (4)

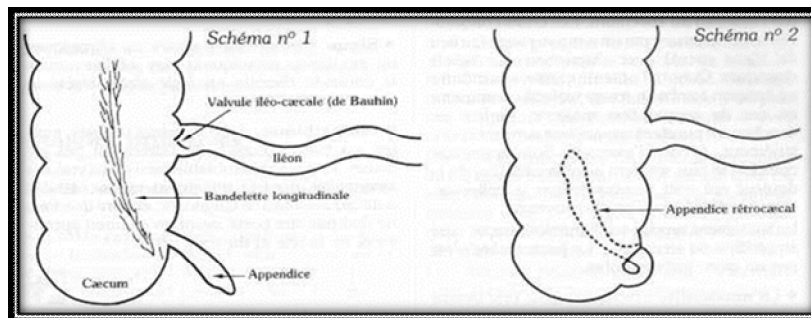


Figure 1: Situation de l'appendice

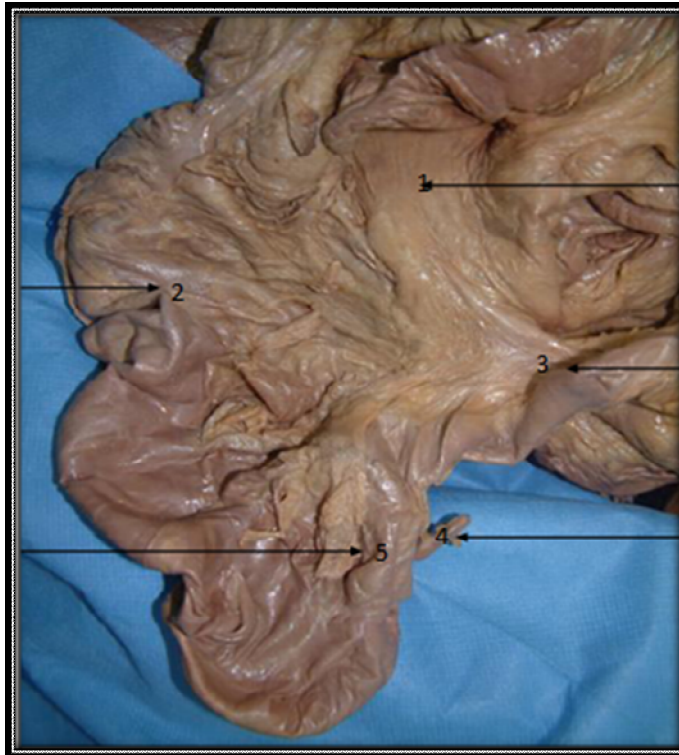


Figure 2: Image cadavérique montrant la situation de l'appendice vermiculaire

1. Mésentère
2. Colon ascendant
3. Iléon
4. Appendice
5. Caecum (5)

I.2 Configuration :

- **Externe** : l'appendice est lisse, de coloration grise rosée, et de consistance ferme élastique.
- **Interne** : L'orifice appendiculaire est situé sur la face médiale du caecum, il est arrondi, et parfois limité par un repli muqueux qui correspond à la valvule de Gerlach, il peut toutefois être obturé par un autre rétrécissement situé plus bas : la valvule de Manniga dans le canal appendiculaire.

I.3 Structure :

La structure histologique de l'appendice est analogue à celle du caecum et du colon.

Elle est formée de **quatre tuniques** qui se présentent de dehors en dedans par :

- ***La séreuse péritonéale*** : interrompue par un mince liseré correspondant à l'insertion du méso appendice.
- ***La musculaire*** : qui se compose de deux couches musculaires continues l'une superficielle longitudinale, l'autre profonde circulaire plus épaisse.
- ***La sous muqueuse*** : possédant des cryptes mais pas de villosités, elle est bourrée de follicules lymphatiques.
- ***La muqueuse*** : avec au niveau de l'appendice une abondance particulière des follicules lymphoïdes. C'est pour cette raison qu'elle est appelée **amygdale abdominale**. (6)

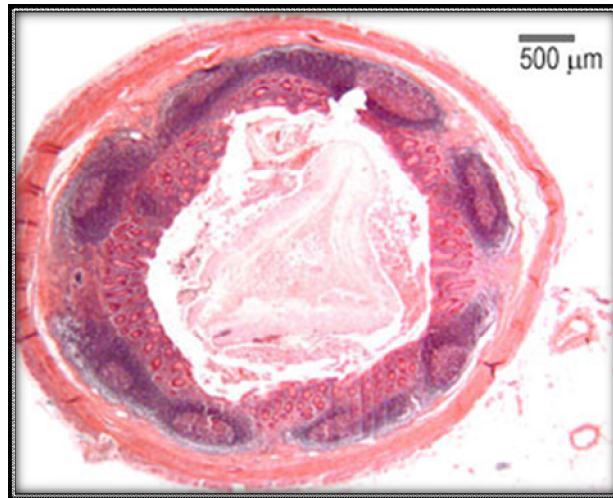


Figure 3: Structure histologique de l'appendice vermiculaire

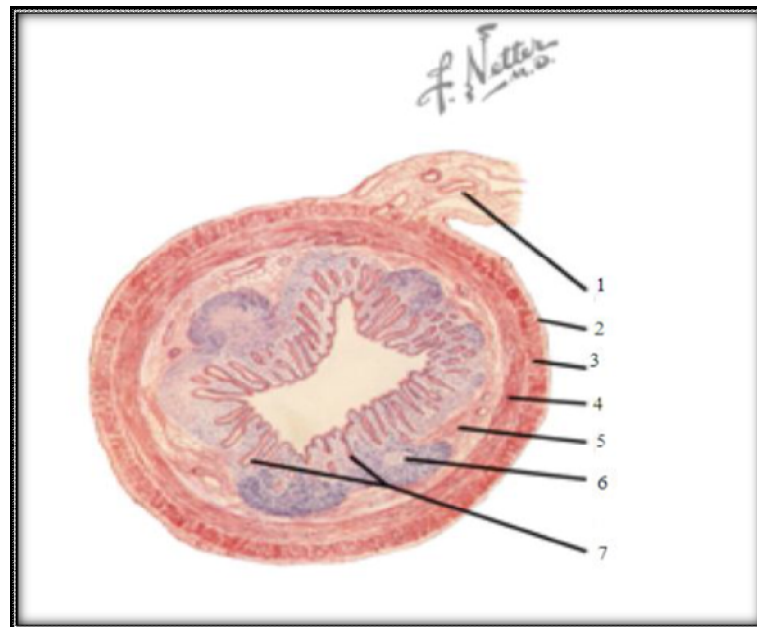


Figure 4: Configuration interne de l'appendice vermiculaire

1. Mésappendice
2. Séreuse
3. Muscle longitudinal
4. Muscle circulaire
5. Sous-muqueuse
6. Nodules lymphatiques
7. Cryptes de Lieberkühn (7)

I. 4. Variations positionnelles de l'appendice :

Il existe de nombreuses variations positionnelles de l'appendice par rapport au caecum :

- *L'appendice médio caecal* : Le plus fréquent
- *L'appendice rétro caecal*
- *L'appendice sous caecal* antérieur ou postérieur
- *L'appendice pré caecal*
- *L'appendice iléo-caecal* antérieur ou postérieur

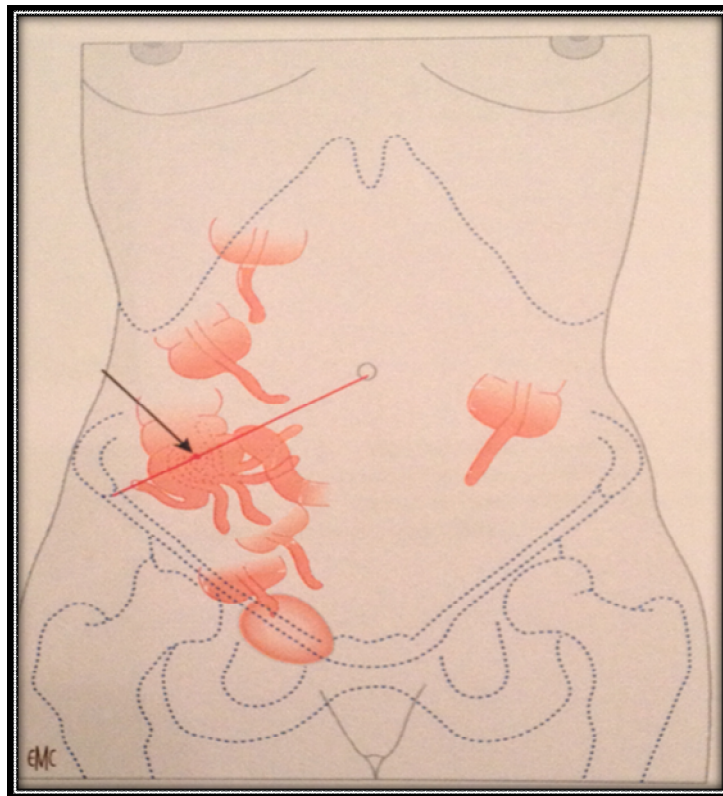


Figure 5: Variations positionnelles de l'appendice

De même, les variations positionnelles du caecum ou de longueur de l'appendice vont déterminer :

- *Les appendicites sous hépatiques* : Pré ou rétro coliques :

- Pré colique : Venant s'accoler à la face profonde du péritoine pariétal de la région sous hépatique, simulant alors sur le plan clinique une cholécystite aiguë.
- Rétro colique : se disposant entre la face postérieure du côlon et la face antérieure du rein droit, simulant alors sur le plan clinique une pyélonéphrite aiguë droite.

- *Les appendicites pelviennes*, accompagnées de signes urinaires ou simulant une annexite.

- *Les appendicites méso cœliaques* : avec souvent des troubles du transit au premier plan, simulant une complication d'un diverticule de Meckel ou d'une gastroentérite. Ceci par deux mécanismes :

- Caecum hétérotopique : par défaut d'accolement du fascia de Toldt droit.
- Ou par longueur inhabituelle de l'appendice (jusqu'à 20 centimètres) avec un caecum orthotopique.

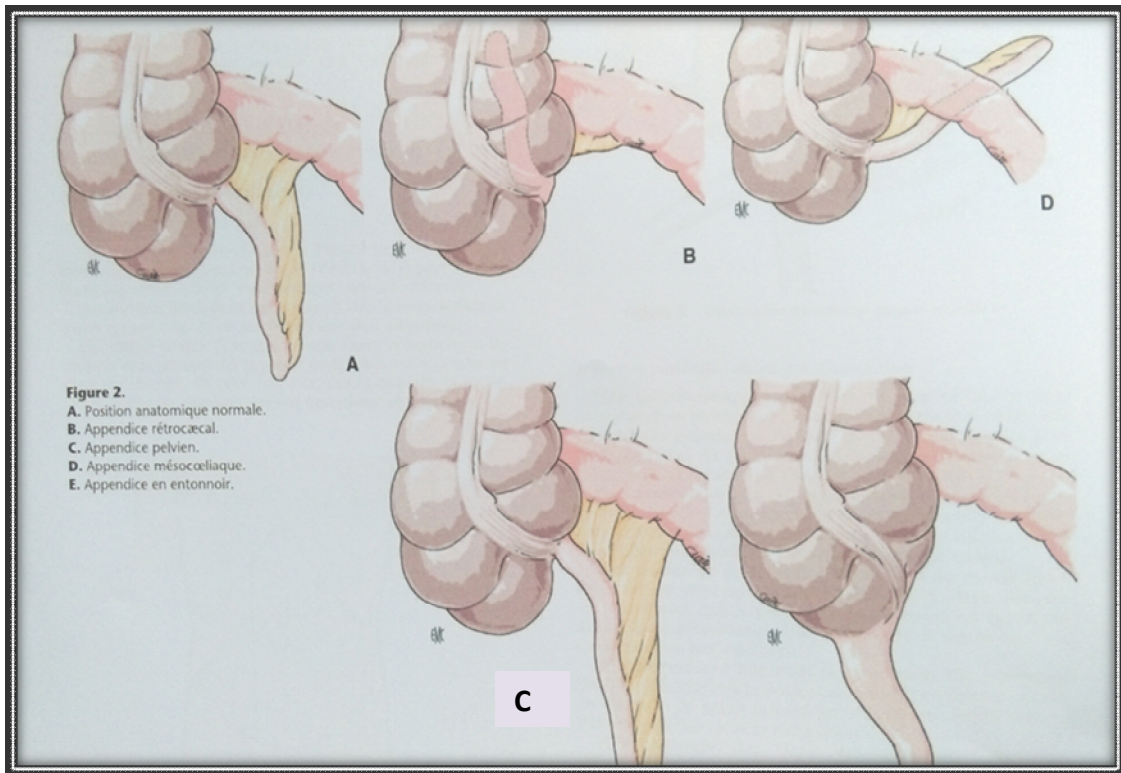


Figure 6: Variations positionnelles de l'appendice

- A. Position anatomique normale
- B. Appendice rétro caecale
- C. Appendice pelvien
- D. Appendice méso cœliaque
- E. Appendice en entonnoir

II. RAPPORTS DE L'APPENDICE ILEO-CAECAL :

II.1. Rapports péritonéaux :

Le péritoine viscéral forme au bord supérieur de l'appendice un méso qui s'attache à la face postérieure du mésentère, au dessus de la dernière anse iléale. Ce méso-appendice :

- S'attache en dehors sur le **caecum** entre l'appendice et l'iléon ;
- Présente un bord interne libre, concave, suivi par **l'artère appendiculaire** ;
- Contient entre ses deux feuillets péritonéaux les **vaisseaux et nerfs de l'appendice**, et du **tissu adipeux** en abondance variable. (8)

II. 2. Rapports avec les organes :

a- En position normale : iliaque droite :

➤ En avant :

La base appendiculaire répond en avant à la paroi abdominale antérieure. Sur cette paroi, la base appendiculaire se projette dans la zone du point de Mac Burney : jonction entre le tiers externe et les deux tiers internes de la ligne ombilic-épine iliaque antéro-supérieure.

➤ En arrière :

Le caeco-appendice répond aux parties molles de la fosse iliaque.

➤ En dehors :

- En haut : La paroi abdominale latérale est formée par les corps charnus des muscles larges.

- En bas : La base appendiculaire répond à l'union de la fosse iliaque interne avec la paroi abdominale.

➤ En dedans :

Dans la grande cavité péritonéale :

- Les anses grêles, la dernière anse iléale ascendante.
- Le grand épiploon devant l'intestin.

Sous le péritoine pariétal postérieur:

- Les vaisseaux iliaques externes, en dedans de l'appendice ;
- L'uretère droit qui croise les vaisseaux ;
- Les vaisseaux spermatiques chez l'homme ou utéro-ovariens chez la femme en dehors de l'uretère.

b-- En position anormale :

✓ **Un appendice ascendant ou haut situé**, peut être en rapport avec :

- En avant : le foie et la vésicule biliaire ;
- En arrière : le rein droit ;
- En dedans : l'uretère et les vaisseaux génitaux.

✓ **Un appendice long et pelvien ou bas situé**, peut entrer en rapport avec :

- En avant : l'orifice profond du canal inguinal et le cordon.
- En arrière : les vaisseaux iliaques externes et hypogastriques et l'uretère.
- En bas : le rectum en arrière, le cul de sac de Douglas, l'utérus, les annexes droites et la vessie en avant.

✓ **un appendice interne**, méso cœliaque, se situe au milieu des anses grêles et devant le promontoire.(9)

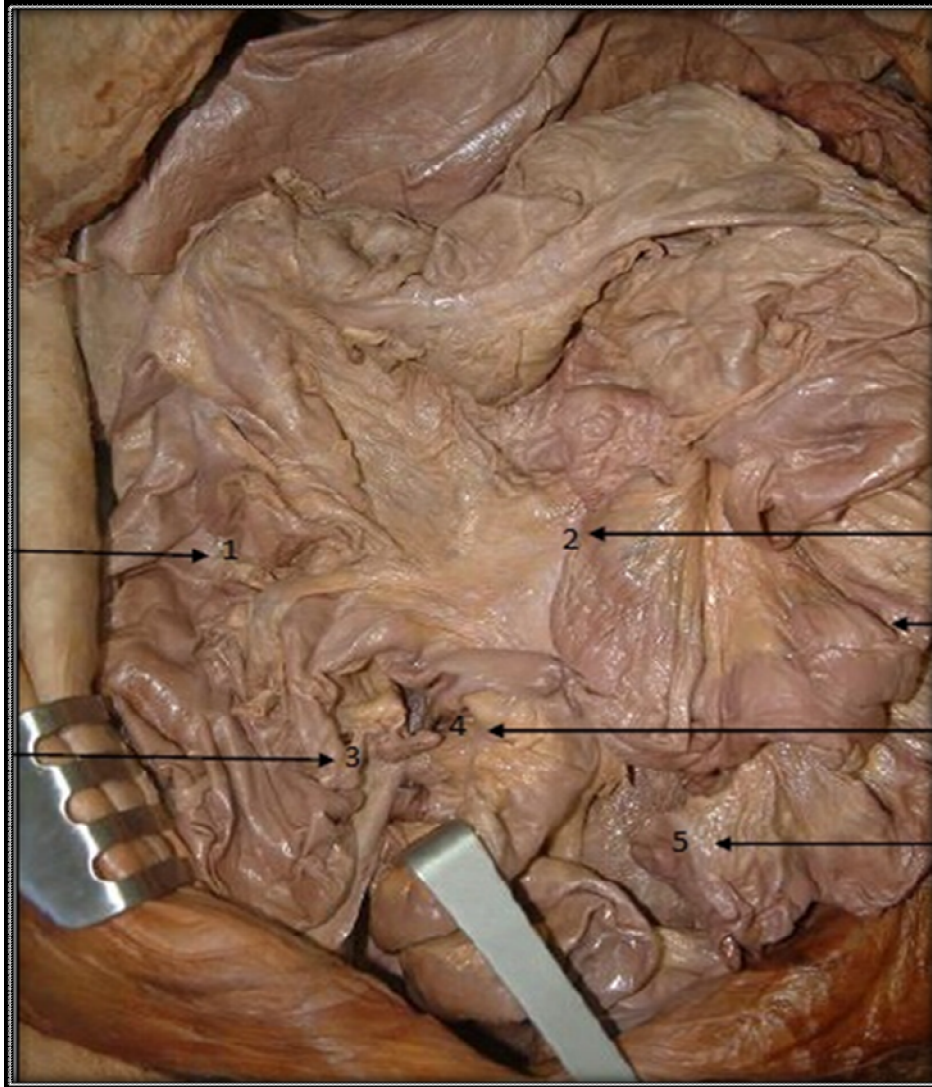


Figure 7: Image cadavérique montrant les rapports de l'appendice (5)

1. Côlon ascendant
2. Méésentère
3. Caecum
4. l'appendice
5. Le sigmoïde

III. VASCULARISATION, INNERVATION ET LYMPHATIQUES :

III.1 Artères :

L'artère iléo colique ou colique droite inférieure se divise en deux branches, l'une colique, remontant le long du côlon ascendant, l'autre iléale, constituant avec la branche terminale de l'artère mésentérique supérieure l'arcade iléo colique (10).

De cette arcade naissent des artères terminales pour le caecum et l'appendice:

- ✓ L'artère caecale antérieure passe en avant de l'iléon,
- ✓ L'artère caecale postérieure en arrière,
- ✓ L'artère appendiculaire proprement dite, qui naît de l'artère caecale postérieure ou de l'arcade iléo colique (10).

Elle descend derrière l'iléon et gagne le bord mésentérique de l'appendice :

- ✓ Soit en s'accolant à celui-ci près de sa base, puis en le suivant jusqu'à sa pointe ;
- ✓ Soit, le plus fréquemment, en se rapprochant peu à peu de l'appendice en le pénétrant près de sa pointe.

Elle donne :

- ✓ Une artère cæco- appendiculaire pour le bas fond caecal ;
- ✓ Une artère récurrente iléo appendiculaire inconstante se rendant vers l'iléon ;
- ✓ Des rameaux appendiculaires ;

La vascularisation appendiculaire est de type terminal (sans réseau anastomotique).

III.2 Les veines :

Les veines sont satellites des artères.

Elles se jettent dans la **veine iléo-cæco-colo-appendiculaire** puis dans la **veine mésentérique supérieure**. (10)

III.3 Les lymphatiques :

Les lymphatiques se rendent aux ganglions de la chaîne iléo colique.

De là, ils suivent la veine mésentérique jusqu'au confluent portal commun. (10)

III.4 Les nerfs :

Les nerfs proviennent du plexus solaire par le plexus mésentérique supérieur. (10)

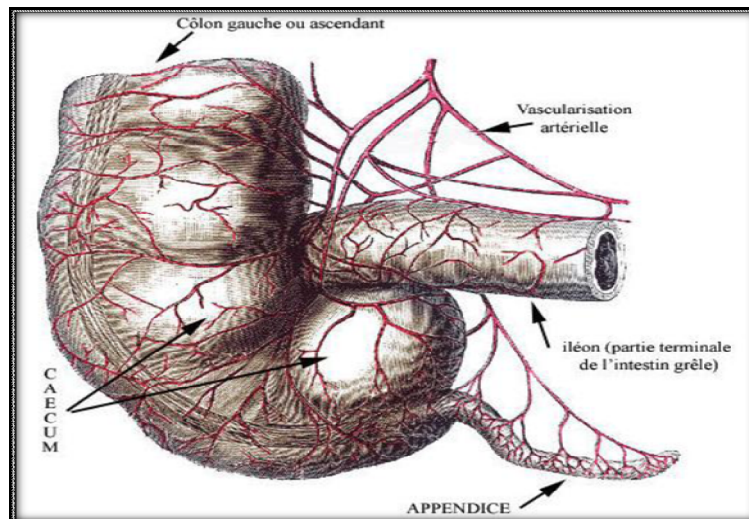


Figure 8: La vascularisation de l'appendice (9)

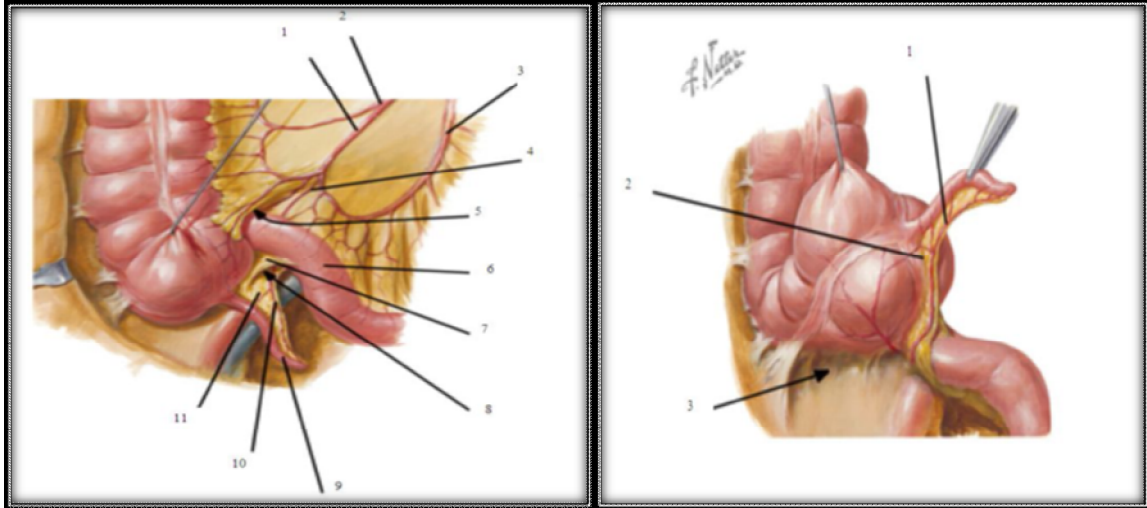


Figure 10 : Région iléo-caecale:
appendice vermiforme

Figure 9: Région caeco-appendiculaire (7)

- 1 . Branche iléale
- 2 . Artère iléo-colique
- 3 . Artère mésentérique supérieure
4. Artère appendiculaire
5. Récessus iléo-caecal supérieur
6. iléon terminal
7. pli iléo-caecal (pli avasculaire de Treves)
8. Récessus iléo-caecal inférieur
9. Appendice vermiforme
10. Artère appendiculaire
11. Méso appendice

1. Artère appendiculaire
2. ténia méso colique
3. Récessus rétro caecal

PHYSIOPATHOLOGIE – ANATOMOPATHOLOGIE DES APPENDICITES AIGÜES :

L'infection appendiculaire est provoquée par une obstruction de sa lumière, par :

- **un obstacle endo luminal** : coprolithe, corps étranger ingéré, ascaris, etc
- **Un obstacle pariétal** : Hyperplasie lymphoïde, tumeur appendiculaire principalement carcinoïde, tumeur caecale, épaissement inflammatoire d'une maladie de Crohn, etc
- Plus fréquemment, Il s'agit **d'agents infectieux** connus pour déclencher ou être associés aux appendicites. De nombreuses bactéries aérobies et anaérobies sont incriminées dont la plus retrouvée est l'Escherishia coli.

(11)

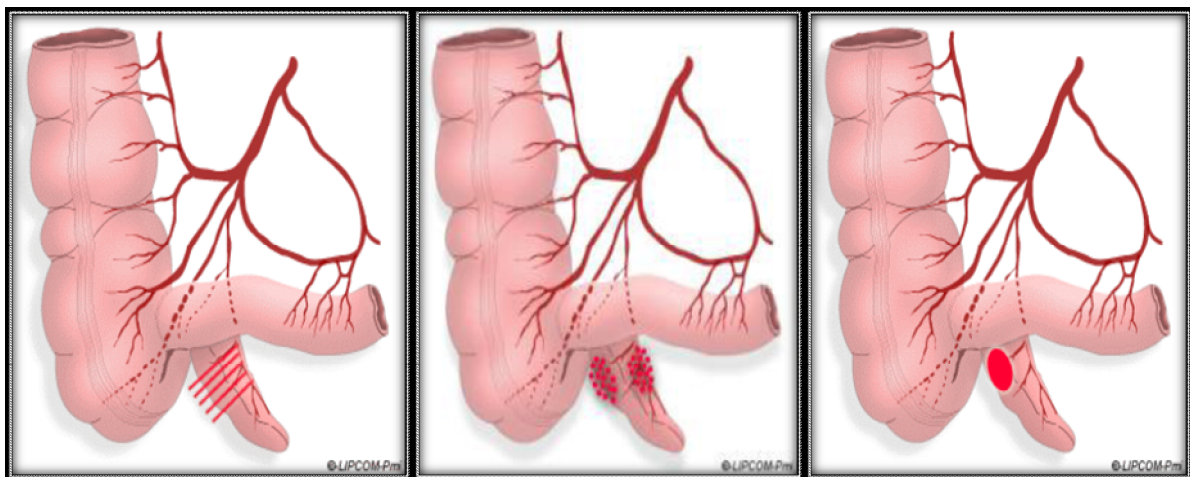


Figure 11: Principaux mécanismes physiopathologiques

Obstruction : **Extrinsèque, Pariétale, Intrinsèque**

L'inflammation de l'appendice peut se manifester sous plusieurs aspects anatomopathologiques qui peuvent se succéder par ordre de gravité croissante ou apparaître d'emblée avec le maximum d'intensité, on distingue :

- **L'appendicite catarrhale** : appendice œdématié, congestif, avec infiltrat inflammatoire dans sa lumière et des ulcérations muqueuses.

- **L'appendicite phlegmoneuse** : L'appendice devient turgescant, se couvre de fausses membranes, sa lumière contient du pus et il se produit une nécrose suppurée de sa paroi.

- **L'appendicite gangréneuse** : des plages nécrotiques apparaissent sur l'appendice, lorsque s'installe une obstruction veineuse liée à l'œdème, parfois étendue au caecum. Le risque de perforation est alors maximal. (12)

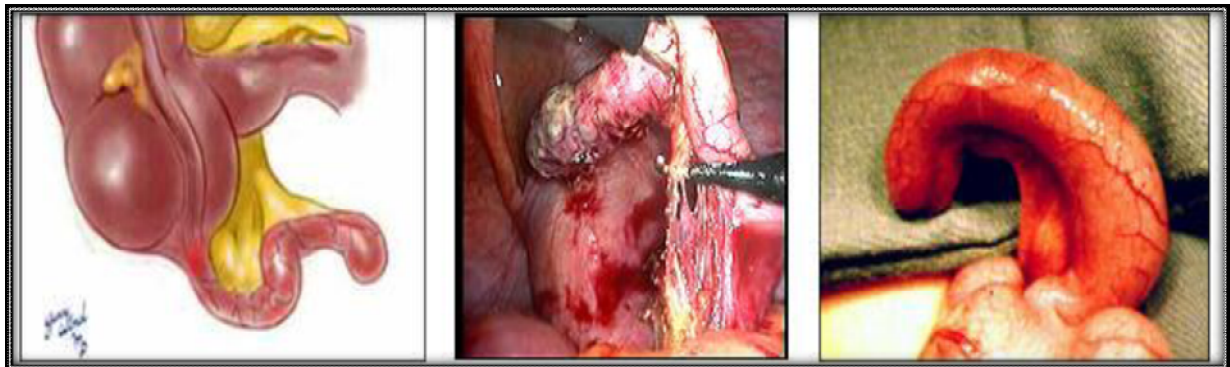


Figure 12: Aspects macroscopiques d'appendicite catarrhale et ulcérée (7) (9)

L'atteinte inflammatoire prédomine souvent en distalité de l'appendice, épargnant ses premiers centimètres proximaux, expliquant les difficultés potentielles de l'imagerie, particulièrement en échographie.

La perforation appendiculaire peut se faire en péritoine libre, responsable d'une péritonite généralisée « **en un temps** ».

Plus souvent, les viscères adjacents (grand omentum, anses grêles, vessie) peuvent s'accoler au contact du foyer inflammatoire pour tenter de juguler l'extension de l'infection, réalisant alors un **plastron appendiculaire**. Cette péritonite « **localisée** » peut secondairement se généraliser, réalisant une péritonite « **en deux temps** ».

Un abcès appendiculaire peut ensuite évoluer vers une péritonite généralisée réalisant une péritonite « **en trois temps** ».

Il n'y a pas de parallélisme entre l'intensité des lésions anatomiques et la gravité clinique : on peut ainsi découvrir à l'intervention des lésions très évoluées, pré perforatives, alors que les symptômes cliniques étaient peu marqués.

C'est la topographie très variable de l'appendice dans l'abdomen qui détermine le type de complication en cas de retard diagnostique.

DIAGNOSTIC

I. CLINIQUE :

Le diagnostic positif de l'appendicite aiguë repose principalement sur les signes cliniques, on distingue :

I.1. Signes fonctionnels :

Type de description : « **appendicite aiguë de l'adulte en position iliaque latéro caecale** »

➤ **La douleur :**

Il s'agit du maître symptôme.

Elle est toujours présente, elle débute généralement de façon brutale, d'emblée localisée au niveau de la fosse iliaque droite, devient persistante, lancinante, sans irradiation ;

Le plus souvent à type de crampe ou de torsion.

Son intensité est modérée.

Elle s'aggrave dans un délai inférieur ou égal à 24h. (13)

➤ **Les nausées et vomissements :**

Les vomissements peuvent être alimentaires et/ou bilieux accompagnant classiquement la douleur ;

Les nausées sont également inconstantes.

➤ **Des troubles du transit :**

Habituellement à type de constipation, rarement à type de diarrhée.

I.2. Les signes généraux :

➤ **La fièvre :**

Le plus souvent, il s'agit d'une discrète élévation de la température entre 37,5°C et 38,5°C, avec une accélération modérée du pouls. Parfois on peut avoir des hyperthermies entre 38,5°C et 39,5°C.

I.3. Les signes physiques :

a- Palpation abdominale :

➤ *La douleur provoquée :*

A la palpation douce et progressive de la fosse iliaque droite au point de MAC BURNEY situé à un pouce et demi ou de deux pouces de l'épine iliaque antéro-supérieure sur une ligne menée de cette épine à l'ombilic. (14)

➤ *La défense pariétale :*

La défense des muscles de la fosse iliaque droite secondaire à l'irritation de la séreuse péritonéale par l'inflammation appendiculaire, est un élément important du diagnostic.

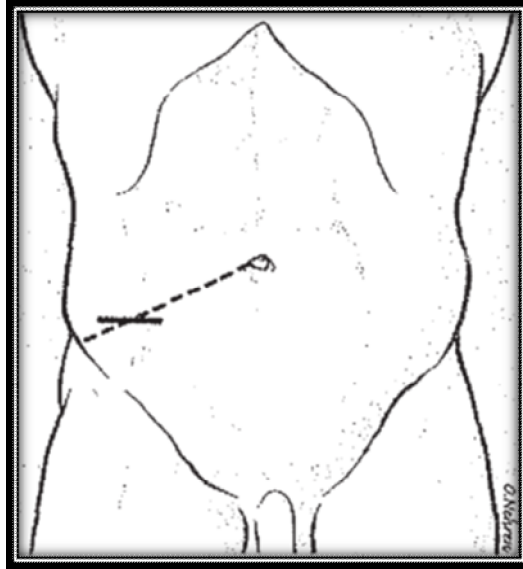


Figure 13: Point de MAC BURNEY (15)

➤ *Le signe de Blumberg:*

Qui correspond à l'apparition d'une douleur vive au niveau de la FID lors de sa décompression brutale, il s'agit d'un signe d'irritation péritonéale.

➤ *Le signe de Rovsing :*

C'est une douleur de la FID lors de la compression de la fosse iliaque gauche.

➤ *Le signe de Drachter :*

C'est une douleur de la FID lors de la percussion du talent.

➤ *Le signe de Head et Mackenzie :*

Il s'agit d'une hyperesthésie de la FID avec diminution ou abolition des réflexes cutanés au niveau de la FID.

b- Le psoïtis :

C'est une douleur provoquée lors de l'extension de la cuisse droite ou contre résistance de l'examineur à la flexion ou lors de la marche. Il traduit une inflammation du muscle psoas et évoque plus une appendicite rétro-caecale.

c- Le toucher rectal :

A la recherche d'une douleur latérale droite, en faveur d'une irritation péritonéale du cul de sac de Douglas.

Il n'est pas systématique en cas de syndrome appendiculaire franc.

II. LES DONNEES DE LA BIOLOGIE :

Dans la plupart des cas, une bonne anamnèse associée à un examen clinique minutieux suffit pour poser le diagnostic.

Cependant, il existe de nombreuses pathologies mimant un syndrome appendiculaire notamment chez la femme en âge de procréer (Pathologies gynécologiques). (16)

De plus, les différentes localisations appendiculaires font que le syndrome appendiculaire n'est souvent pas complet, et que les signes cliniques d'irritation péritonéale manquent le plus souvent. D'où l'importance voir la nécessité des investigations complémentaires. (17)

Malgré ces investigations, le taux d'appendicectomies blanches reste élevé allant de 15 à 50% selon les études. (18)

II.1. Numération Formule sanguine :

C'est un examen réalisé couramment dans les départements d'urgence en cas de syndrome appendiculaire clinique.

Une hyperleucocytose, c'est-à-dire un taux de globules blancs supérieur à 10 000 éléments par mm³, à prédominance des polynucléaires neutrophiles est un marqueur d'inflammation connu.

II.2. Protéine C réactive CRP :

La C-Réactive Protéine (CRP) est une protéine synthétisée au niveau du foie dont le taux augmente dans les 6 à 8 heures suivant le début de l'inflammation avec un taux maximal à H48. Son taux baisse progressivement 6 à 8 heures après le traitement de la cause.

En situation normale, la CRP est inférieure à 5ng/ml.

II.3. Nouveaux marqueurs :

a- La Procalcitonine :

La procalcitonine est le précurseur de la calcitonine qui est une hormone thyroïdienne.

Secrétée exclusivement par les cellules thyroïdiennes en condition normale, la procalcitonine sera secrétée par de nombreuses cellules du corps humain lors d'une infection bactérienne.

Ceci dit, la procalcitonine est un marqueur d'infection, ce qui fait sa différence de la CRP, et son taux est corrélé à l'importance de l'infection.

Peu d'études ont été réalisées dans ce sens dans l'appendicite, mais elle semble avoir une sensibilité et une spécificité satisfaisantes. (19) (20)

b- Le taux sérique de la bilirubine :

Durant les 10 dernières années, de nombreuses équipes se sont intéressées à l'association entre l'hyperbilirubinémie et les appendicites aiguës. (18) (21)

Selon ces études, l'hyperbilirubinémie pourrait être due à un sepsis portal entraînant un dysfonctionnement des hépatocytes par les cytokines et les endotoxines des bactéries incriminées dans les appendicites aiguës.

D'autres études ont démontré que l'*Escherichia coli*, qui est souvent retrouvée dans les AA, peut à elle seule, en cas de sepsis, entraîner une hyperbilirubinémie. (22)

De plus, le sepsis peut entraîner une hémolyse, ce qui peut entraîner également une élévation du taux sérique de la bilirubine. (23)

Malgré toutes ces études, la spécificité de l'hyperbilirubinémie dans les AA reste faible, la rendant très peu utilisée en pratique courante. (20)

c- Le fibrinogène :

Selon Alvarez et al, le fibrinogène serait le meilleur marqueur de complications en cas d'appendicite aiguë avec une sensibilité de 86,7% et une spécificité de 91%. (24)

III.LA RADIOLOGIE DANS LES APPENDICITES AIGÜES :

III.1.Radiographie de l'abdomen sans préparation : ASP :

Il est de peu d'utilité avec une spécificité et une sensibilité quasi nulles.

Il peut montrer dans 1 à 2% des cas, un stercolithe appendiculaire (apparaissant comme une opacité calcique se projetant au niveau de la fosse iliaque droite) ou une stase stercorale. (25)

Il peut également montrer :

- La distension gazeuse du caecum en rapport avec un iléus caecal ;
- La distension des anses iléales terminales ;
- L'opacité de la fosse iliaque droite en rapport avec des anses pleines de liquide, ou un abcès ;
- L'effacement de la partie inférieure du psoas droit par l'œdème ;
- L'anse sentinelle ;
- Une inflexion réflexe du rachis lombaire vers la droite.

En pratique courante, la réalisation d'un ASP n'est plus justifiée dans l'exploration d'une suspicion d'appendicite aiguë. (26)



Figure 14: Radiographie d'un abdomen sans préparation montrant un stercolithe (tête de flèche)



Figure 15: ASP montrant un stercolithe (27)

III.2. L'échographie abdominale : chapitre suivant

Par son caractère non irradiant, non invasif, non coûteux, l'échographie est devenue indispensable dans le diagnostic des appendicites aiguës. Elle permet d'individualiser les différentes couches de la paroi digestive, d'évaluer le péristaltisme, et d'explorer avec précision la zone de douleur maximale.

Après un balayage « de débrouillage » mais soigneux de toute la cavité abdomino-pelvienne à la sonde basse fréquence (afin d'éliminer les diagnostics différentiels), on focalise l'analyse échographique sur l'appendice, la dernière anse iléale, et le côlon par la sonde haute fréquence avec compression des anses digestives.

- ***L'appendice sain*** a quatre caractéristiques échographiques :
 - Il est constitué de 4 couches : Couche interne hypoéchogène (muqueuse), couche intermédiaire hyperéchogène (sous-muqueuse), couche externe hypoéchogène (muscleuse).
 - Il naît du bas fond caecal, 1 à 2 cm sous la dernière anse iléale.
 - Il est borgne.
 - Il n'a pas de mouvement péristaltique.
- ***L'appendicite aiguë*** a ses propres caractéristiques :
 - Il s'agit d'un appendice dilaté de plus de 6mm de diamètre, avec une paroi de plus de 3mm ;
 - Non compressible, dédifférencié
 - Parfois, un coprolithe appendiculaire est visible sous forme d'une image hyperéchogène fixe avec cône d'ombre postérieur.

- S'y associent des signes extra appendiculaires à savoir une infiltration hyperéchogène de la graisse péri appendiculaire et péri caecale, avec au maximum une collection abcédée hypoéchogène. (28)

⇒ *Le chapitre suivant fournira plus de détails concernant les généralités échographiques, la sémiologie échographique, et l'échographie dans les appendicites aiguës.*

III.3. La Tomodensitométrie abdominale TDM :

a. Technique :

La plupart des protocoles de TDM utilisent une acquisition hélicoïdale (Idéalement multi barrettes), avec une épaisseur inférieure ou égale à 5mm afin d'améliorer la détection d'un appendice pathologique.

L'injection intraveineuse de produit de contraste iodé n'est pas systématique et dépend des équipes, certains utilisent également l'opacification orale ou rectale. (29)

b. Sémiologie :

Le diagnostic de l'appendicite aiguë s'appuie sur des signes tomodensitométriques relatifs à l'appendice lui-même, à l'environnement appendiculaire et aux modifications du caecum.

✓ *Signes appendiculaires :*

Les signes appendiculaires cardinaux sont :

- Un épaissement de la paroi de l'appendice : C'est-à-dire une paroi mesurant plus de 3 millimètres ;
- Une augmentation du calibre appendiculaire qui mesure plus de 6 mm de diamètre.
- Une prise de contraste anormale de l'appendice : Qui pourra être évaluée en la comparant à la prise de contraste d'une anse grêle adjacente. Cette prise de contraste pourra être homogène ou hétérogène. (30)
- Une distension liquidienne.

D'autres signes, comme la présence d'un stercolithe appendiculaire restent ni sensibles ni spécifiques. (31)

✓ *Signes péri appendiculaires :*

Les signes péri-appendiculaires traduisent les conséquences de l'inflammation de l'appendice, et le signe le plus fréquemment observé est une infiltration de la graisse péri-appendiculaire dont la densité spontanément négative est anormalement augmentée et qui devient largement hétérogène.

Ces modifications de la graisse péri-appendiculaire sont plus ou moins marquées, certains auteurs parlent de « phlegmon » lorsqu'il existe des remaniements massifs de la graisse péri-appendiculaire associés à un épanchement péri-appendiculaire non collecté. (32)

Ces modifications sont fréquemment associées à la visualisation de petits ganglions. (33)

A un stade plus avancé, on peut mettre en évidence un épanchement collecté qui traduit l'existence d'un abcès, des bulles de gaz ou d'un stercolithe extra appendiculaire qui traduisent la perforation de l'appendice.

✓ *Modifications du caecum :*

Les modifications du caecum secondaires à une appendicite aiguë sont visualisées comme un épaissement localisé et réactionnel du caecum.

Divers termes ont été utilisés pour qualifier cet épaissement asymétrique (Signe de la tête de flèche, signe de la barrière caecale) (34), ces signes soulignent l'importance de vérifier le caractère asymétrique de l'atteinte du caecum avec un épaissement très marqué en regard de l'implantation de l'appendice. (35)

Parallèlement il est possible en cas d'appendicite avancée, de visualiser un épaissement de la dernière anse grêle, ce qui pose un problème de diagnostic différentiel avec la maladie de Crohn.

⇒ La diversité de ces signes nous mets en général devant deux tableaux :

- ✓ **Un tableau typique** : associant les signes appendiculaires, péri appendiculaires voir caecaux, pour lequel le diagnostic d'appendicite aiguë ne pose pas de problème.
- ✓ **Un tableau moins typique** : qui n'est pas rare, pour lequel on visualise un important phlegmon, voire un abcès au niveau de l'implantation appendiculaire, mais pour lequel on n'arrive pas à identifier de façon définitive l'appendice anormal.

On a dans ce dernier cas supposé le diagnostic d'abcès de la fosse iliaque droite qui, en fait, dans la majorité des cas, est secondaire à une appendicite aiguë. Le scanner permettra dans ce cas de réaliser un éventuel drainage percutané scanno guidé.



Figure 16: Images scannographiques en coupes axiales d'un abcès de la FID avec drainage percutané scanno guidé

Sur l'examen réalisé sans injection de produit de contraste (a), on visualise une collection de la fosse iliaque droite contenant un petit stercolithe appendiculaire. La collection est mieux visualisée après injection de produit de contraste (b). Cet abcès appendiculaire a été drainé par voie percutanée (c). (32)

Le scanner est particulièrement performant pour détecter les diagnostics différentiels tels qu'une diverticulite sigmoïdienne ou du côlon droit, ou une iléite terminale. (25)

La sensibilité et la spécificité de la TDM abdominale sont estimées à 94% et 95% respectivement. (36)

c. Limites :

L'utilisation de la tomodensitométrie pour toute suspicion d'appendicite aiguë semble être une attitude abusive, ses limites seront définies comme suit :

- ✓ Un coût important
- ✓ Les risques de l'irradiation. (37)
- ✓ Le risque de cancer estimé à 1 sur 250 pour les jeunes femmes en cas d'injection ou d'ingestion de produit de contraste. (38)

d. Perspectives :

Récemment, une nouvelle technique de TDM est utilisée en Angleterre et aux USA, c'est le **LOW DOSE SCAN** (39), qui permet d'évaluer l'appendice avec une efficacité comparable à celle de la TDM abdominale courante, avec une dose d'irradiation beaucoup plus faible.

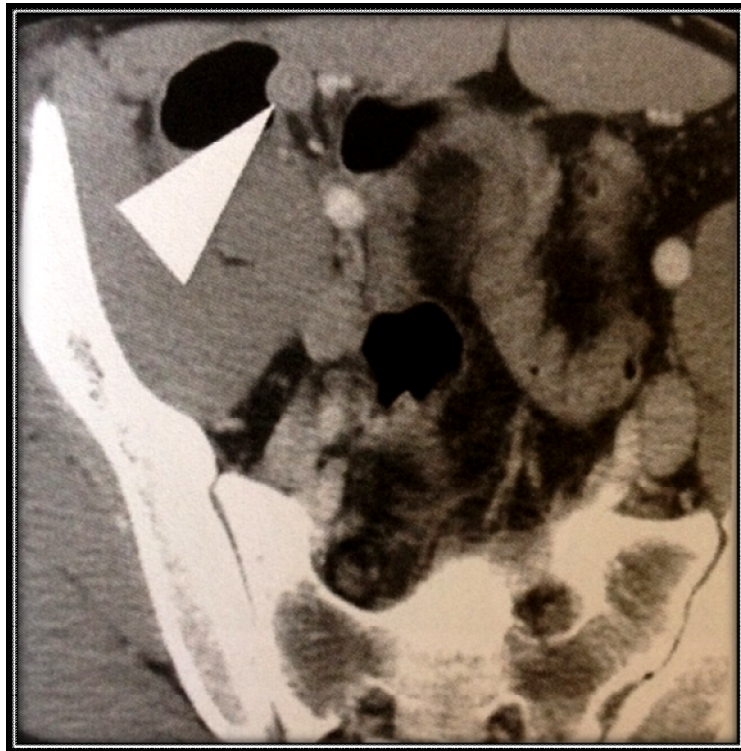


Figure 17: Scanner avec injection: Appendicite aiguë simple.
Appendice (tête de flèche) augmenté de volume avec épaissement pariétal
et infiltration de la graisse péri appendiculaire



Figure 18: Image tomodensitométrique avec injection de produit de contraste montrant une appendicite aiguë. Il existe un épaissement de la paroi appendiculaire mais surtout une distension appendiculaire très marquée, l'appendice est rempli de produit de contraste. (32)

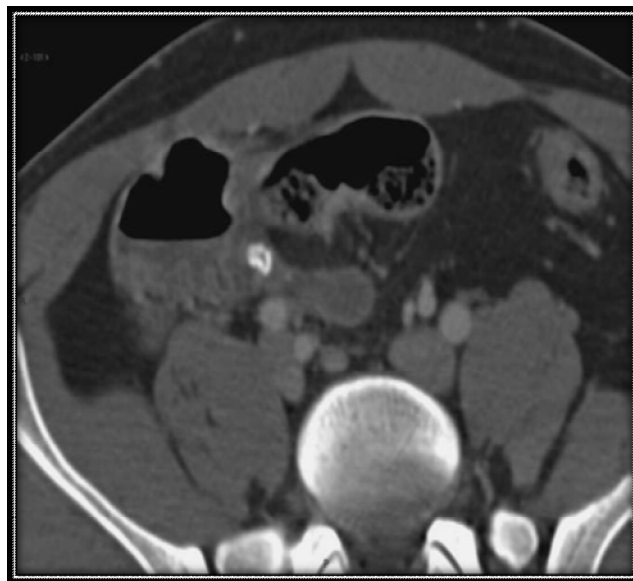


Figure 19:Image tomodensitométrique d'une appendicite aiguë avec aspect de stercolithe à la base appendiculaire. (32)



Figure 20:Image tomodynamométrique d'une appendicite aiguë. L'atteinte appendiculaire se traduit par une prise de contraste anormale des parois de l'appendice qui est très largement dilaté, avec des modifications de la graisse péri appendiculaire (32)

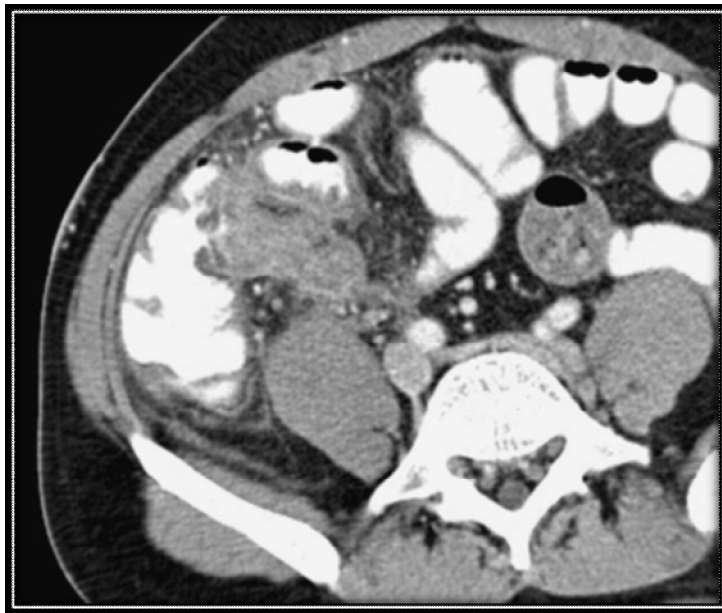


Figure 21: Image tomodynamométrique en coupe axiale visualisant une appendicite aiguë. sous la forme d'un épaissement très important des parois appendiculaires et des modifications de la graisse de voisinage. (32)

III.4 .L'imagerie par résonance magnétique IRM :

L'utilisation de l'IRM en cas de suspicion clinique d'un syndrome appendiculaire avec une échographie peu contributive permettra d'éviter les risques d'irradiation et d'injection de produit de contraste iodé retrouvés dans la TDM abdominale.

Cependant, elle a une sensibilité et une spécificité similaires à celles de la tomodensitométrie, et a ses propres limites :

- ✓ Un coût très élevé
- ✓ Manque de disponibilité dans les départements d'urgence à travers le monde.
- ✓ Manque d'expérience des internes en radiologie en technique et interprétation des IRM. (40)

Malgré toutes ces limites, l'IRM est indiquée en cas de syndrome appendiculaire chez la femme enceinte avec une échographie peu contributive en raison de son risque absent sur le fœtus.

✓ Sémiologie de l'appendicite en IRM :

En IRM, l'appendice normal est perceptible comme une structure tubulaire borgne dont le diamètre total est inférieur à 7mm. La paroi d'un appendice normal a une épaisseur inférieure à 2mm. L'appendice est spécialement visible sur les coupes pondérées en T2.

Les coupes axiales et coronales semblent les plus utiles pour visualiser l'appendice. Les remaniements inflammatoires péri appendiculaires sont hyperintenses en pondération T2. Les séquences de type STIR, T2FATSAT mettent en évidence la présence de liquide dans la région appendiculaire.

Des séquences de diffusion sont utilisées pour augmenter les performances de détection de l'appendicite par IRM. La présence d'air peut être mise en évidence sur des séquences pondérées en T1. (41)

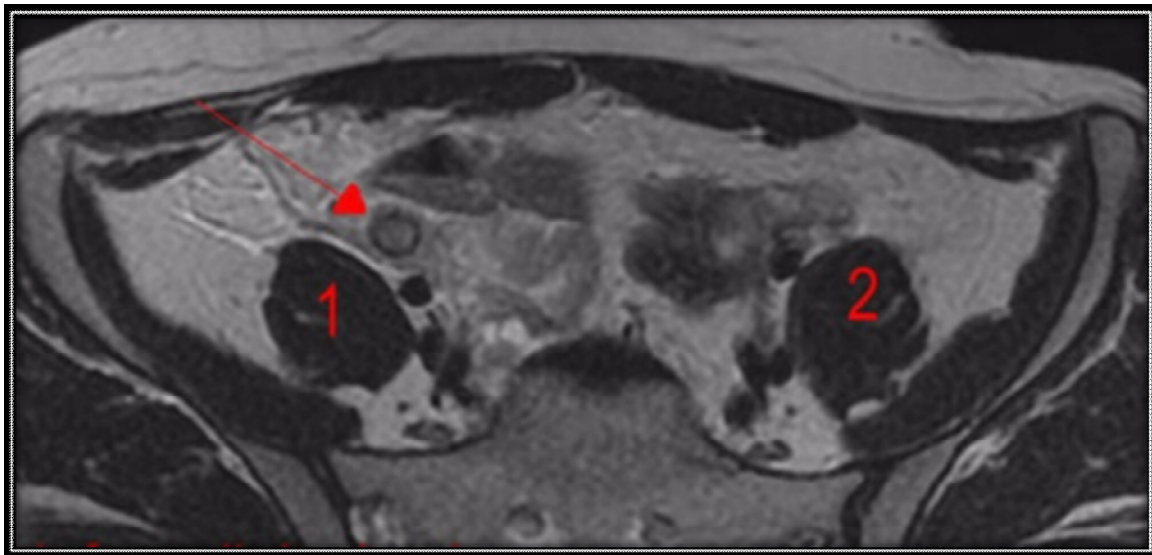


Figure 22: Aspect de l'appendicite aiguë en IRM sur une coupe axiale, pondération T2

1. Muscle psoas droit
 2. muscle psoas gauche
- Flèche : Appendicite

SCORES DIAGNOSTIQUES

Depuis de nombreuses années, plusieurs scores ont été développés afin de permettre un diagnostic précoce et une prise en charge correcte de l'appendicite aiguë.

Ces scores permettront de faire la part entre une appendicite aiguë réelle et une douleur abdominale non spécifique. (42)

I. SCORE D'ALVARADO :

Le score le plus utilisé demeure le score d'Alvarado, qui a été mis en place depuis 1986.

Il s'agit d'un score clinico-biologique facile, simple à utiliser, et qui permet, selon de nombreuses études (43) (44) (45), de diminuer la fréquence des appendicectomies blanches.

Il s'agit d'un score, basé sur 8 symptômes ou résultats d'examens simples et de routine, pondérés chacun de 1 ou 2 points suivant leurs valeurs prédictives :

		ALVARADO Score
Symptômes	✓ Douleur de la fosse iliaque droite : <i>Migratory right iliac fossa RIF pain</i>	1
	✓ Nausées/ vomissements : <i>Nausea/vomiting</i>	1
	✓ Anorexie : <i>Anorexia</i>	1
Signes cliniques	✓ Sensibilité de la fosse iliaque droite : <i>RIF Tenderness</i>	2
	✓ Fièvre > 37°C : <i>Elevation of temperature</i>	1
	✓ Signe du rebond : <i>Rebound tenderness RIF</i>	1
NFS	✓ Hyperleucocytose > 10000e/mm ³ : <i>Leukocytosis</i>	2
	✓ <i>Neutrophilic shift to the left</i> > 75%	1

Total score: 10

Tableau 1: Le score d'Alvarado pour les appendicites aiguës

En prenant les initiales (en anglais), on obtient un score appelé « *MANTRELS* ».

En appliquant ce score rétrospectivement à des patients dont les résultats anatomopathologiques étaient connus, on définit des valeurs pour lesquelles le diagnostic est certain ou probable, permettant ainsi d'orienter la décision du chirurgien vers l'intervention immédiate ou l'hospitalisation pour surveillance. Un score jusqu'à 6 permet une observation, au-delà de 7 une intervention est nécessaire. (46)

Si un doute persiste malgré tout, on peut poursuivre les investigations, et de toute manière, il faut réévaluer les patients admis en observation au bout de 4 à 6 heures. Si le score reste le même ou augmente, il faut opérer.

Le score d'Alvarado est très sensible avec une sensibilité de 93,5% mais une faible spécificité de 67%, et une VPP de 92,3%. (47)

Cependant, le score d'Alvarado reste tout de même incomplet, avec des résultats pas très satisfaisants, notamment chez la femme en âge de procréer vu la grande fréquence des diagnostics différentiels (Grossesse extra utérine GEU, salpingites, torsion d'un kyste ovarien...) pouvant mimer un syndrome appendiculaire. (48)

II. AUTRES SCORES :

Plusieurs autres scores ont été évalués depuis, mais restent peu utilisés en pratique courante dans les départements d'urgence.

On distingue :

II.1. Le score d'Andersson :

Andersson a proposé une amélioration du score d'Alvarado, arguant du fait que les variables du score d'Alvarado étaient dichotomiques (oui/non), alors qu'une prise en compte de l'intensité de chaque variable améliorerait la discrimination (49).

Le score ainsi défini, appliqué sur un groupe contrôle avait effectivement une meilleure capacité de discrimination globale, mais principalement chez les hommes, ou lorsque l'âge était supérieur à 30 ans. A noter que, ni l'âge ni le

sexe ne sont des variables entrant dans la composition du score. Trois zones de probabilité diagnostique ont ainsi été définies : (50)

- ✓ Faible risque quand le score est inférieur à 5,
- ✓ Doute quand le score est compris entre 5 et 8,
- ✓ Haute probabilité pour un score supérieur à 8.

		ANDERSSON Score
Symptômes	✓ Douleur en FID ✓ vomissements	0/1 0/1
Signes cliniques	✓ Défense de la fosse iliaque droite ✓ Fièvre > 38,5°C	➤ Absente : 0 ➤ Faible: 1 ➤ Modérée : 2 ➤ Importante : 3 1
NFS	✓ Hyperleucocytose ✓ PNN ✓ CRP	➤ 10 000-14900 :1 ➤ > 15000 : 2 ➤ 70-84% :1 ➤ >85% : 2 ➤ 10-49 : 1 ➤ >50ng/ml : 2

Tableau 2 : Score d'Andersson pour les appendicites aiguës

II.2. Le score de Fenyö Lindberg :

Incluant le sexe du malade, il permet une nette amélioration de la VPP par rapport à la clinique seule, notamment chez la femme. Le score de Fenyö reste un score comprenant plusieurs items difficilement utilisable dans un département d'urgence. (51)

II.3. Le score de François :

Plus simple que le précédent, incluant aussi bien l'âge que le sexe du malade, mais avec moins d'items que le score de Fenyö. (52)

Ils restent cependant tout les deux peu utilisés en routine.

⇒ CONCLUSION CLINIQUE ET PARACLINIQUE

Les éléments permettant le diagnostic d'une appendicite aiguë se résument donc en :

- **Signes fonctionnels** : Douleur de la FID, nausées et vomissements ;
- **Signes généraux** : Un fébricule avec une température à 38 – 38,5°C ;
- **Signes physiques** : douleur provoquée à la palpation de la FID, défense pariétale localisée au niveau de la FID ;
- **Signes paracliniques** : hyperleucocytose avec polynucléose, CRP élevée, et une image caractéristique à l'échographie, mais aucun des examens complémentaires ne permet à lui seul une décision chirurgicale, d'où la mise en place de scores clinico-biologiques qui demeurent peu utilisés en routine.

L'essentiel est de faire naître un doute sur l'éventualité d'une crise aiguë d'appendicite ; doute qui apparaîtra suffisant pour l'indication opératoire à partir du moment où on aura su éliminer les autres affections abdominales, mais aussi extra abdominales aiguës, qui pourraient la simuler, quoique le pourcentage d'appendicectomies blanches reste élevé à travers le monde. (53)

FORMES COMPLIQUEES

Les complications surviennent le plus souvent après une crise appendiculaire aigüe négligée ou masquée par un traitement antibiotique, comme elles peuvent être un mode de révélation de l'appendicite aigüe.

La fréquence des complications est de l'ordre de 40% des AA selon des études internationales. (54) (55)

I. PLASTRON APPENDICULAIRE :

Il s'agit d'une infiltration inflammatoire diffuse, mal limitée, de la région péri appendiculaire. C'est une péritonite localisée.

- **Cliniquement** : Le patient a des douleurs de la FID assez diffuses, et une fièvre à 38-38,5°C.
- **A l'examen** : La peau en regard de la FID peut être érythémateuse et chaude. La palpation retrouve le plus souvent un empâtement douloureux de la FID blindant la paroi, avec une matité à la percussion.
- **La NFS** retrouve une hyperleucocytose à PNN.
- **L'ASP** : Objective une opacité homogène avec présence de clartés gazeuses au sein de cette opacité.
- **L'échographie abdominale** : permet le plus souvent le diagnostic en montrant un magma d'anses intestinales et d'épiploon, avec parfois une collection profonde au sein du plastron signant l'évolution vers l'abcédation.

- **La TDM abdominale** : Quand elle est réalisée, mets en évidence une masse de la FID engainant les anses grêles avec des signes inflammatoires très importants.
- **Le traitement** repose sur l'antibiothérapie intra veineuse en milieu hospitalier :
 - ✓ Si l'évolution se fait vers la sédation des symptômes cliniques et biologiques, une appendicectomie sera programmée à distance.
 - ✓ En l'absence de traitement ou en cas de traitement inefficace, l'évolution se fait en général vers l'abcédation. (56)

II. ABCES APPENDICULAIRE :

L'abcès peut compliquer l'évolution d'une appendicite suppurée ou être inaugural.

- **Cliniquement** : Le malade se présente avec :
 - ✓ une douleur localisée au niveau de la FID mais peut être plus diffuse ou plus postérieure, parfois pulsatile,
 - ✓ Un iléus réflexe, dû à la paralysie du péristaltisme du grêle au contact de l'abcès.
 - ✓ Une fièvre élevée (39 °C), en plateau, sans frissons. (56)
- **À l'examen** : On peut percevoir :
 - ✓ Un état général altéré avec des traits marqués signant une suppuration profonde.

- ✓ Une masse douloureuse de la FID, le reste de l'abdomen est souple, indolore.
- **La NFS** : objective une hyperleucocytose importante ($> 15\ 000/\text{mm}^3$).
- **L'échographie abdominale** : Permet le diagnostic positif en mettant en évidence dans la région appendiculaire une collection liquidienne s'accompagnant d'une réaction inflammatoire des mésos et des organes adjacents.
- **Le traitement** : repose sur le drainage en urgence, le plus souvent par abord chirurgical associé à l'appendicectomie.

En cas d'abcès volumineux, on peut proposer un drainage percutané écho ou scanno-guidé et une appendicectomie 2 à 4 mois plutard. (57)

Peter J et Al ont démontré récemment que l'appendicectomie d'emblée en cas d'abcès appendiculaire pourrait entraîner de nombreuses complications (58), d'où l'intérêt du drainage per cutané avec une morbidité moindre et un succès estimé à 93% des cas. (59)

III .PERITONITE APPENDICULAIRE :

Elle est due à la diffusion du processus infectieux à l'ensemble de la cavité péritonéale.

Elle peut survenir :

- ✓ D'emblée (péritonite en un temps, inaugurale)
- ✓ Par rupture d'un abcès (péritonite en deux temps)
- ✓ Par rupture d'un abcès compliquant un plastron appendiculaire (péritonite en trois temps). (56)

FORMES TOPOGRAPHIQUES

La variation topographique de l'appendice dépend de la position du caecum. Cette variation de siège va entraîner une modification du tableau clinique et sera donc source de difficultés diagnostiques, de retard thérapeutique et de complications précoces.

- L'appendicite rétro-caecale
- L'appendicite méso cœliaque
- L'appendicite sous hépatique
- L'appendicite pelvienne
- L'appendicite herniaire, l'appendicite à gauche : Très rares.

	Appendicite rétro caecale	Appendicite méso cœliaque	Appendicite sous hépatique	Appendicite pelvienne
Signes fonctionnels	signes abdominaux frustes	iléus réflexe	vomissements fréquents+++	diarrhée par inflammation du cul-de-sac de Douglas dysurie, brûlures mictionnelles
Signes physiques	psoïtis, douleur de la fosse iliaque droite majorée en décubitus latéral gauche	Occlusion fébrile	Douleur de l'hypochondre droit	Ténesme rectal

Tableau 3: Particularités cliniques des différentes formes topographiques des appendicites aiguës (60)

DIAGNOSTICS DIFFERENTIELS

La gamme des diagnostics différentiels est totalement dépendante de l'âge du patient, du siège de l'appendice, et de la durée d'évolution des symptômes.

I. LES SYNDROMES DOULOUREUX DE LA REGION ILEO CAECALE :

I.1.Les causes gynécologiques : Les kystes ovariens, les torsions d'annexes, les salpingites, et les grossesses extra utérines.

I.2.Les causes urinaires : La colique néphrétique droite en représente la principale cause, par calcul de la jonction urétéro vésicale droite, responsables de 3 à 5% des tableaux appendiculaires. Il en va de même pour les pyélonéphrites droites.

I.3.L'appendagite : Correspond à la torsion ou l'inflammation d'une frange graisseuse appendue au côlon, dont la fréquence est sous estimée.

L'échographie montre une masse échogène, bien limitée, adjacente au côlon sur son bord anti mésentérique douloureuse au passage de la sonde.

Au scanner, il existe une infiltration de la graisse bien limitée, réalisant l'aspect « en navette » avec prise de contraste et épaissement du péritoine pariétal en regard.

II. LES SYNDROMES INFLAMMATOIRES DE LA REGION ILEO CAECALE :

II.1. La maladie de Crohn : se révèle souvent par un tableau pseudo appendiculaire.

L'échographie montre un épaissement circonférentiel de l'iléon terminal, souvent du caecum, avec des ulcérations transmuraux, dédifférenciation des couches pariétales, avec prolifération de la graisse mésentérique (sclérolipomatose) dont l'échogénicité est remaniée.

La tomodensitométrie montre de la même manière l'œdème sous muqueux iléal, la sclérolipomatose en fosse iliaque droite, l'aspect « peigné » des vaisseaux mésentériques lié à la fibrose transmurale.

II.2. L'adénolymphite mésentérique aiguë : Fréquente chez l'enfant, faisant classiquement suite à une infection virale de la sphère oto-rhino-laryngologique, se caractérise par de multiples adénomégalies mésentériques douloureuses au passage de la sonde échographique.

II.3. Les entérites aiguës infectieuses : elles sont à l'origine de 10% des syndromes appendiculaires. L'imagerie montre une iléite terminale non spécifique, associée à quelques adénomégalies en fosse iliaque droite.

II.4. L'infarctus épiploïque : L'infarctus du grand omentum dans sa partie droite, en avant de l'angle colique droit.

L'échographie montre une masse échogène bien limitée adjacente au côlon, douloureuse au passage de la sonde.

Au scanner, il existe une infiltration bien limitée de la graisse réalisant l'aspect dit « en navette » avec prise de contraste et épaissement du péritoine pariétal en regard.

III. LES SYNDROMES TUMORAUX DE LA REGION ILEO

CAECALE :

III.1. Les tumeurs iléo caecales :

Il peut s'agir d'un adénocarcinome iléo caecal, un lymphome, ou d'une tumeur bénigne de la région iléo caecale. Les tumeurs malignes se voient plus chez le sujet âgé et s'accompagnent d'une altération de l'état général du patient.

III.2. Les mucocèles appendiculaires :

La mucocèle appendiculaire correspond à une dilatation de l'appendice par accumulation de liquide dans sa lumière, quelle que soit l'étiologie. C'est une pathologie rare (0,1 à 0,6% des appendicectomies) de découverte histologique postopératoire dans 70% des cas. Elle pose le double problème de sa malignité potentielle et du risque de pseudo myxome péritonéal en cas de perforation.

L'échographie montre une masse correspondant à l'appendice distendu, en forme de poire ou de « pilon de poulet », kystique à base péri caecale, hypo échogène contenant parfois de fins échos selon la consistance du mucus. Des calcifications sont parfois visibles. L'aspect peut être trompeur avec une appendicite aiguë d'où la nécessité d'étude histologique systématique des pièces opératoires d'appendicectomies.

La TDM montre une formation de densité liquidienne avec raccordement caecal mieux visible, aux parois finement calcifiées, rehaussées, plus ou moins régulières ; parfois un obstacle est visible à la base de l'appendice. Des calcifications endoluminales sont possibles.

Au total il importe de toujours penser à une mucocèle appendiculaire lors du bilan échographique ou scanographique d'une appendicite aiguë, dès lors que l'appendice apparaît rétentionnel, à fortiori lorsqu'il existe des calcifications pariétales, en raison du risque évolutif potentiel en pseudo myxome péritonéal.

IV. AUTRES CAUSES :

- **La diverticulite sigmoïdienne** : en cas de dolichosigmoïde, peut mimer une appendicite aiguë.
- **La diverticulite caecale** : qui représente environ 5% des diverticulites coliques.

TRAITEMENT

La conduite à tenir la plus répandue en cas d'appendicite aiguë demeure l'appendicectomie par laparotomie, cependant, l'appendicectomie pour appendicite aiguë est encore grevée d'une mortalité non nulle et d'une morbidité de 5 à 30%. (61)

C'est pour cela que plusieurs auteurs se sont intéressés aux nouvelles techniques à savoir l'appendicectomie par voie cœlioscopique ou encore le traitement médical conservateur.

I. PRINCIPALES TECHNIQUES :

Les deux voies discutées sont :

- ✓ L'appendicectomie par laparotomie
- ✓ La voie laparoscopique

I.1. Le traitement chirurgical classique :

L'appendicectomie est réalisée habituellement par l'incision décrite par Mac Burney, incision verticale oblique de la fosse iliaque droite située à la jonction du tiers externe et du tiers moyen de la ligne joignant l'épine iliaque droite antéro-supérieure et l'ombilic, en abordant la cavité péritonéale par dissociation des fibres musculaires des muscles obliques de l'abdomen. Cette voie d'abord comporte des variantes avec une transversalisation plus ou moins marquée de l'incision au niveau du pli cutané moyen dans sa partie externe qui est manifestement plus esthétique.

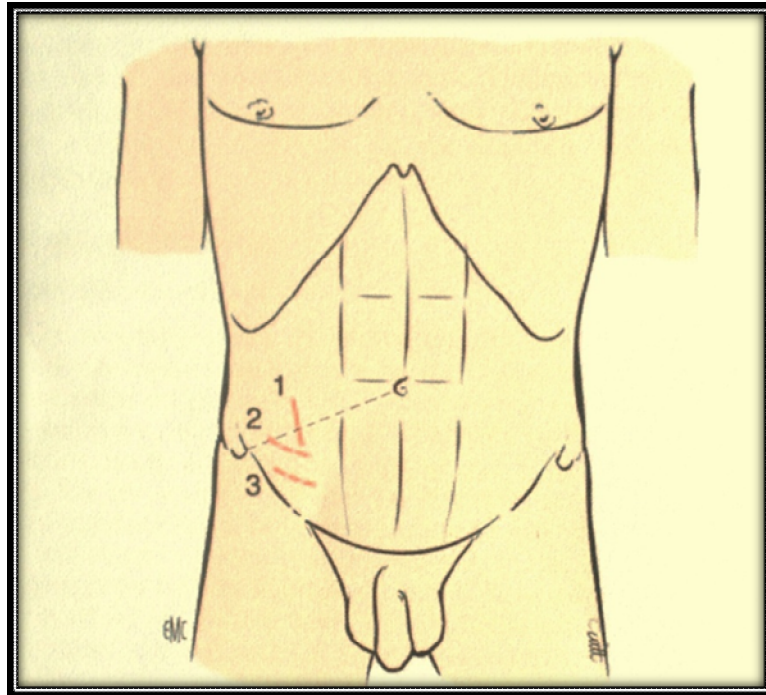
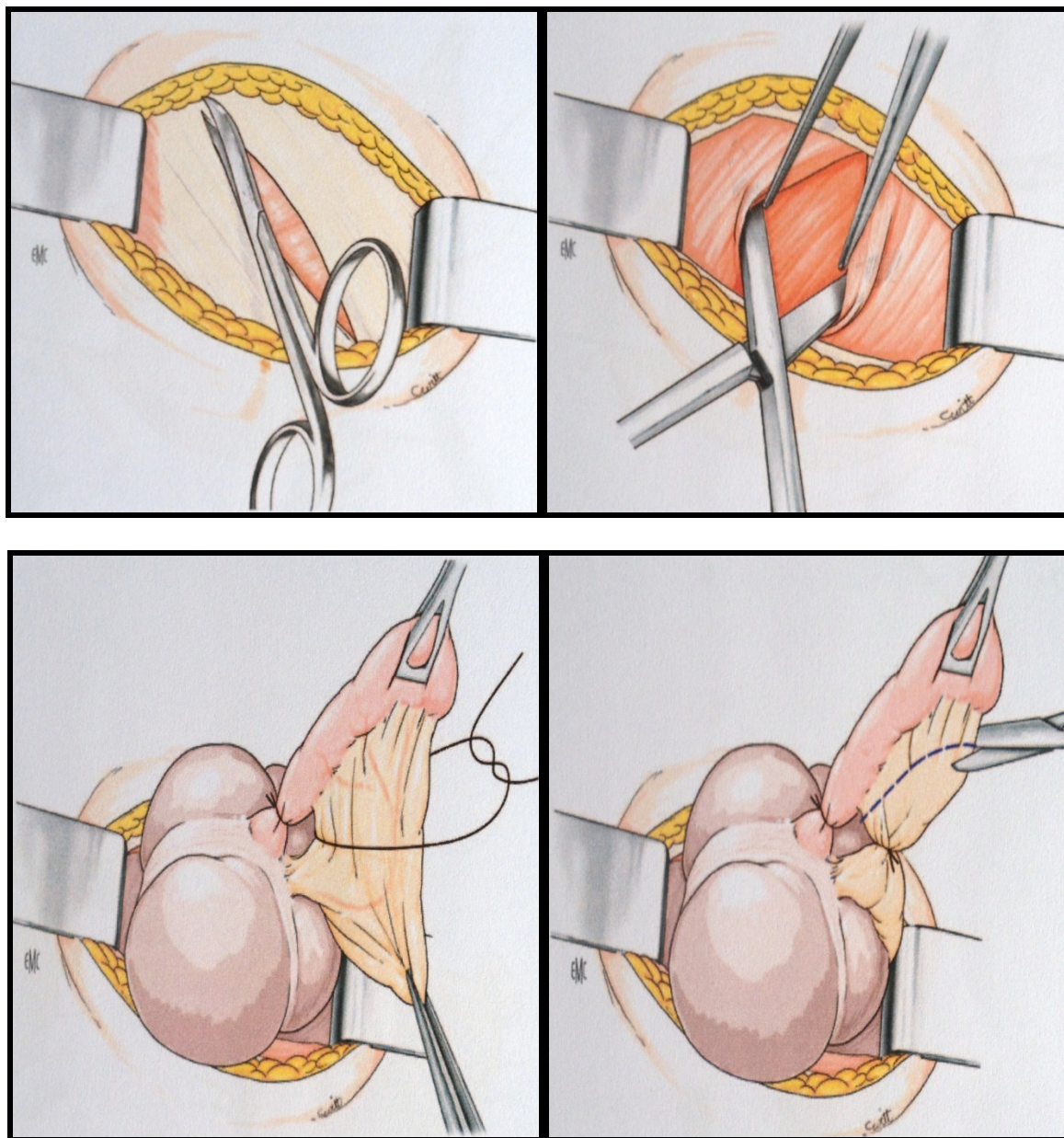


Figure 23: Les principales voies d'abord chirurgicales

1. Incision classique de mac burney
2. incision horizontale esthétique
3. Incision basse

La ligature du méso appendiculaire débute l'appendicectomie. Il s'agit d'une ligature de l'artère appendiculaire qui naît du tronc iléo-caeco-appendiculaire et de ses branches. Lorsque l'appendice est fixé, la ligature du méso peut être réalisée secondairement après ligature et section de la base de l'appendice (appendicectomie rétrograde). L'appendicectomie est faite au ras du caecum après mise en place d'une ou deux ligatures à sa base ; la persistance d'un moignon appendiculaire long peut être responsable d'une appendicite sur moignon.



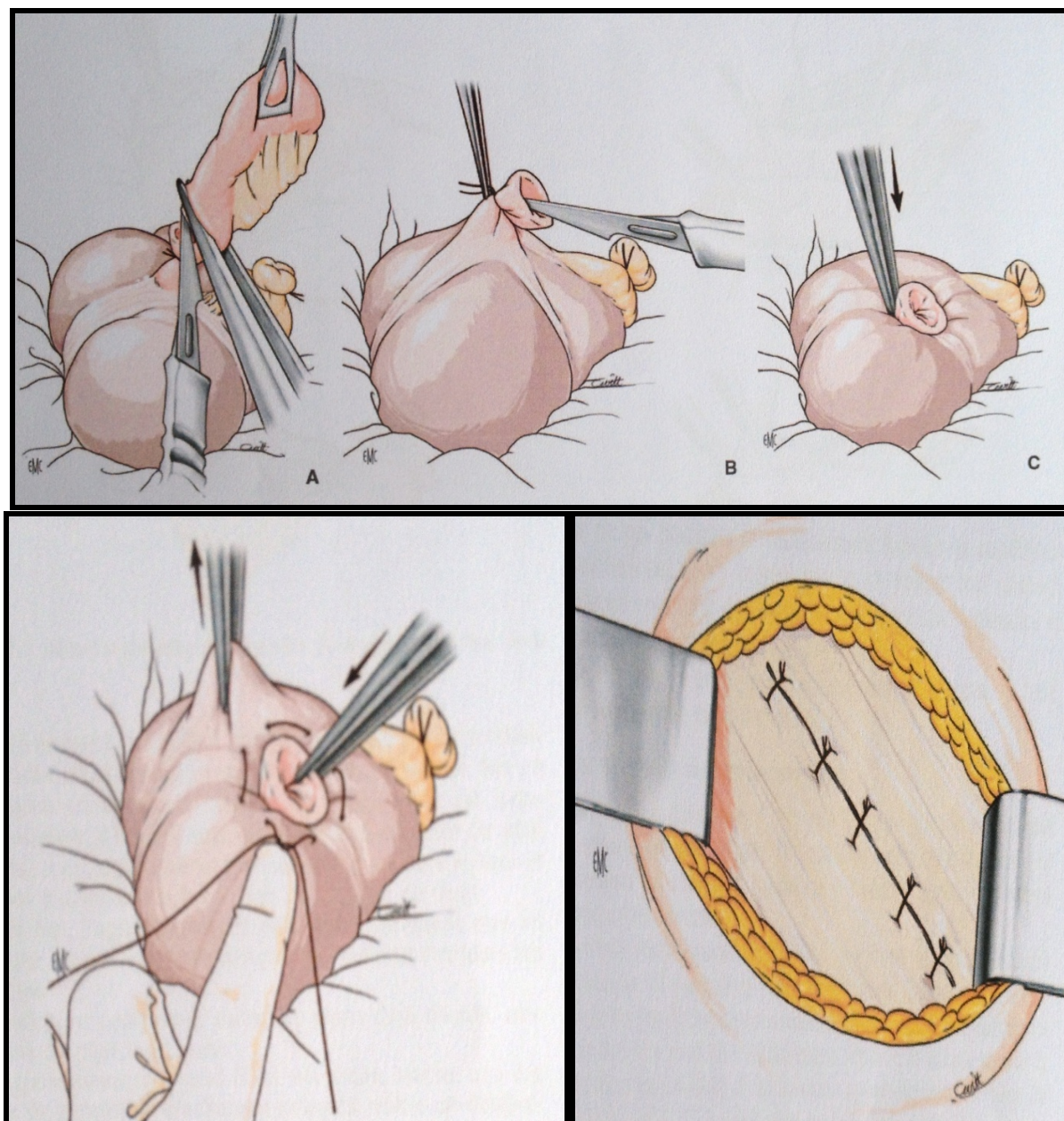


Figure 24: Différentes étapes de l'appendicectomie par laparotomie

L'intervention comporte un certain nombre de gestes qui sont d'autant plus nécessaires que l'appendice est peu remanié :

- Il faut vérifier les annexes chez la femme, en particulier les annexes droites à la recherche d'un kyste de l'ovaire ou d'une salpingite.
- Il faut vérifier le mésentère à la recherche d'une adénolymphite.
- Il faut faire un déroulement des 70 derniers centimètres du grêle à la recherche d'un diverticule de Meckel.

La pièce opératoire doit toujours être adressée au laboratoire d'anatomopathologie pour un examen histologique.

Les soins post opératoires comportent une alimentation parentérale jusqu'à la reprise du transit, associée éventuellement à une aspiration gastrique en cas d'iléus.

La surveillance post opératoire est très importante.

L'appendicectomie à ciel ouvert demeure recommandée dans des terrains particuliers : Femmes enceintes, sujets âgés en raison des risques coelioscopiques.

En faveur de la laparotomie doivent être retenus :

- Une reproductibilité plus accessible ;
- Une durée d'intervention moyenne plus courte ;
- Une fréquence moindre des abcès intra abdominaux post opératoires
- Un coût hospitalier indiscutablement plus bas. (62)

I.2. Traitement cœlioscopique :

➤ Matériel :

L'intervention est faite habituellement sous anesthésie générale avec une ventilation artificielle par intubation oro trachéale.

Le matériel cœlioscopique comporte un système vidéo complet (avec une camera, une lumière froide, un moniteur couleur), une optique, un insufflateur de CO2 pour la réalisation du pneumopéritoine et une instrumentation spécifique (trocarts, pinces à préhension et à coagulation, crochet coagulateur, système d'irrigation lavage à haut débit).

Des instruments de chirurgie traditionnelle sont nécessaires devant la nécessité d'une conversion en laparotomie.

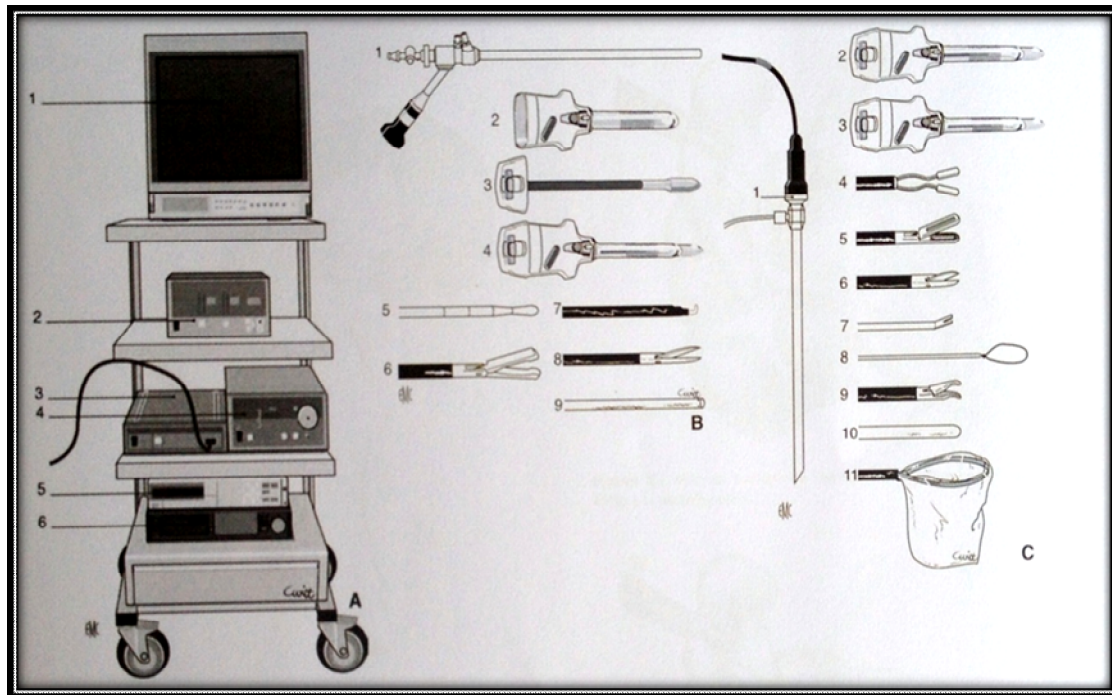


Figure 25: Matériel de coelioscopie

A. circuit vidéo avec optique 30° ou 45°

B. Matériel pour appendicectomie trans ombilicale vidéo assistée

C. Matériel pour appendicectomie laparoscopique (EMC)

A

- 1- Caméra
- 2- Insufflateur
- 3- Processus vidéo
- 4- Source de lumière froide
- 5- Système d'imagerie photo
- 6- Moniteur

B

- 1- Optique décalée à canal opératoire
- 2- Trocart de 10mm
- 3- Mandrin mousse
- 4- Trocart et mandrin de 5mm
- 5- Palpeur
- 6- Pince fine
- 7- Crochet coagulateur
- 8- Ciseaux
- 9- Aspirateur

C

- 1- Optique de 30°
- 2- Trocart de 10mm
- 3- Trocart et mandrin mousse de 5mm
- 4- Pince bipolaire coagulante de 5mm
- 5- Pince atraumatique de 5mm
- 6- Ciseau de 5mm
- 7- Pousse nœud
- 8- Endoloop*
- 9- Porte aiguille
- 10- Palpeur mousse
- 11- Sac de récupération des tissus mous

➤ **Technique :**

L'intervention ne peut être effectuée qu'après réalisation d'un pneumopéritoine. Celui-ci, initialement fait à l'aide d'une aiguille de Palmer permettant d'injecter sous pression du CO₂, est actuellement fait par l'introduction d'un trocart à extrémité mousse sous contrôle de la vue (cœlioscopique ouverte). L'optique, où est raccordée la caméra permettant de créer l'espace de vision, est introduit par un trocart au niveau de l'ombilic. Deux autres trocarts sont habituellement nécessaires, l'un sus pubien ou en fosse iliaque gauche et l'autre en fosse iliaque droite.

Le premier temps de l'intervention est une exploration facilitée par le pneumopéritoine. L'hémostase du méso appendiculaire se fait dans la plupart des cas par coagulation, mais peut nécessiter l'emploi de clips ou de ligature.

Un lavage de la cavité abdominale peut être effectué selon la nécessité en fin d'intervention, de même que la mise en place d'un drainage abdominal. L'intervention se termine par une évacuation soigneuse de CO₂ et par une fermeture cutanée des orifices de trocarts avec une fermeture aponévrotique de l'orifice ombilical pour prévenir toute éventration secondaire.

➤ **Avantages :**

Cette technique présente un certain nombre d'avantages :

- ✓ Elle permet une exploration meilleure de toute la cavité péritonéale comparée à la laparotomie et donc de rectifier le diagnostic en cas de découverte d'une autre pathologie ou d'un appendice sain.

- ✓ Réduction de la douleur, de la morbidité pariétale et du préjudice esthétique.
 - ✓ Chez le patient obèse, elle évite une voie chirurgicale large et donc le risque d'éventration.
 - ✓ Chez la fille en pré puberté, elle permet en cas de doute diagnostique d'éliminer les diagnostics différentiels.
 - ✓ En cas de variations topographiques de l'appendice, cette technique évite l'élargissement de l'incision.
 - ✓ En cas de péritonite généralisée, elle permet de faire une toilette péritonéale complète et évite une voie d'abord médiane en milieu septique.
 - ✓ Elle provoque moins d'adhérences et donc diminue le risque d'occlusion secondaire tardive.
 - ✓ Elle permet de réduire la durée du séjour hospitalier.
 - ✓ Une reprise plus rapide de l'activité.
- **Inconvénients :**
- ✓ La cœlioscopie a pour inconvénient d'être difficile à mettre en œuvre dans le cadre de l'urgence.
 - ✓ Le temps opératoire est souvent supérieur à celui de la chirurgie conventionnelle.
 - ✓ Le coût élevé du matériel. (63)

➤ **Complications :**

La cœlioscopie n'est pas dénuée de risques et peut entraîner des complications spécifiques :

- ✓ Des complications mineures liées à la méthode : les douleurs scapulaires par irritation diaphragmatique du gaz insufflé, l'emphysème sous cutané, la distension de l'espace pré péritonéal lors des mauvais placements de l'aiguille d'insufflation.
- ✓ Des complications plus graves souvent secondaires à l'introduction de l'aiguille d'insufflation, ou du premier trocart : plaies vasculaires et viscérales, embolies gazeuses.

I.3. Traitement médical :

Le traitement médical conservateur à base d'antibiothérapie fait toujours objet de controverse en matière d'appendicites aiguës.

II. COMPLICATIONS POST-OPERATOIRES

Les suites opératoires sont habituellement simples. Elles peuvent cependant être marquées par des complications.

II. 1. Les complications précoces :

- L'hémorragie intra abdominale
- L'occlusion post opératoire précoce par iléus.
- La péritonite post opératoire par lâchage du moignon appendiculaire qui réalise une fistule caecale. Elle est grave et impose une réintervention en urgence.
- Les abcès résiduels : abcès sous phrénique, abcès de Douglas, ou abcès de la fosse iliaque droite.

II.2. Les complications locales :

- L'hématome pariétal.
- Les abcès de paroi, fréquents, d'évolution bénigne s'ils sont bien traités.
- La gangrène de la paroi abdominale suite à une suppuration pariétale importante.

II.3. Les complications tardives :

- L'occlusion tardive sur bride est la plus fréquente, elle peut survenir plusieurs années après une appendicectomie.
- L'éventration, complication réduite par la cœlioscopie.



*Echographie
dans les appendicites
aiguës*

I. GENERALITES :

I.1. Définition :

Le mot « échographie » provient de la nymphe Echo dans la mythologie grecque et d'une racine grecque Graphô (écrire). Il se définit donc comme étant « un écrit par l'écho ». C'est l'Américain Wild (1914-2009) qui dans les années 50 a initié l'utilisation d'ultrasons dans le domaine médical. (64)

Il s'agit d'une technique dérivant des ultrasons mis au point pour le Radar, le sonar sous-marin et le contrôle non destructif des matériaux.

Le terme échographie désigne aussi bien la technique que l'image qui en découle.

L'échographie a de nombreux avantages par rapport aux autres méthodes d'exploration du corps humain : elle est non ionisante, non dangereuse, non onéreuse, et facile à mettre en œuvre. Elle permet, de plus, de visualiser en temps réel des organes mobiles comme le cœur et le sang circulant, le plus souvent, sans injection de produit de contraste. (65)

I.2. Principe :

Durant l'examen échographique, *une sonde* est déplacée sur la peau. Cette sonde émet des *ondes sonores* qui se propagent dans les différents tissus.

En raison de phénomènes de *réflexion*, une partie du faisceau d'ondes sonores retourne vers la sonde d'échographie. Ces ondes sonores réfléchies (échos) sont recueillies par la sonde et transmises à un ordinateur. Grâce à l'analyse de ces données, des images vont être obtenues.

La sonde d'échographie contient *un transducteur*. Sous l'effet d'*impulsions électriques*, les cristaux de ce transducteur vont se déformer et produire des vibrations (c'est *l'effet piézo-électrique*). Les ondes sonores émises par la sonde d'échographie se propagent à travers les tissus.

La vitesse de propagation de ces ondes sonores dépend essentiellement des caractéristiques du tissu.

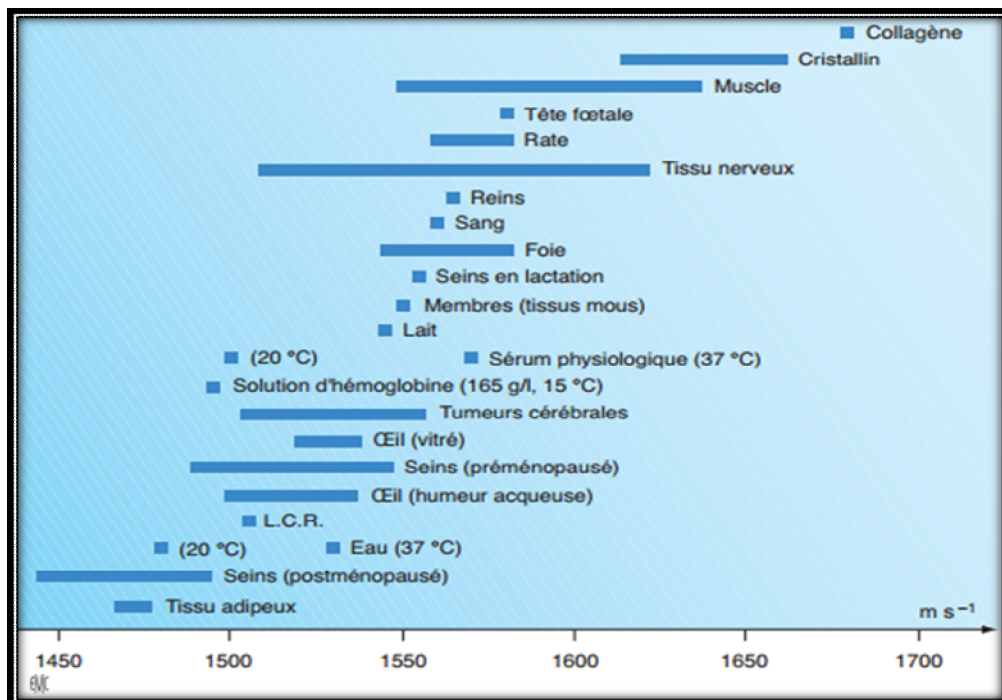


Figure 26: Vitesse de propagation des ondes ultrasonores dans différents tissus biologiques mous (EMC)

L'impédance d'un tissu rend compte de ses caractéristiques acoustiques. *L'impédance acoustique* est le produit de la masse spécifique du tissu par la vitesse de propagation des ondes sonores. Celle-ci est spécifique de chaque tissu, et permet de caractériser la façon avec laquelle une onde de pression se propage dans le milieu.

Tissus	Masse spécifique (kg/m ³) × 10 ⁻³	Impédance acoustique (kg/m ² /s ou Rayleigh) × 10 ⁻⁶
Sang	1,06	1,62
Squelette	1,38-1,81	3,75-7,38
Cerveau	1,03	1,55-1,66
Tissu adipeux	0,92	1,35
Reins	1,04	1,62
Foie	1,06	1,64-1,68
Poumon	0,40	0,25
Muscle	1,07	1,65-1,74
Rate	1,06	1,65-1,67
Eau	1,00	1,52
Air	1,293 × 10 ⁻³	0,4 × 10 ⁻³

Figure 27: Valeurs de la densité et de l'impédance acoustique pour différents tissus biologiques, les valeurs correspondantes pour l'air sont présentées en comparaison (EMC)

Lorsque le faisceau d'ondes sonores traverse des tissus de caractéristiques acoustiques différentes, une partie de ce faisceau est réfléchi. La proportion d'ondes sonores réfléchies dépend de la différence d'impédance acoustique des tissus traversés.

La réception des échos par le transducteur va générer un courant électrique. Ces signaux subissent une succession de traitements pour aboutir à la formation d'une *image en échelle de gris*.

Les informations recueillies sont donc basées sur les différences d'impédance acoustique des différentes structures traversées.

I.3. Appareillage :

L'échographe est constitué des éléments suivants :

- Sonde d'échographie
- un système informatique : transformant le délai entre la réception et l'émission de l'ultrason en image ;
- une console de commande: permettant la saisie des données du patient et les différents réglages ;
- un système de visualisation : le moniteur ;
- un système d'enregistrement des données, soit de manière analogique (cassette vidéo, impression papier), soit de manière numérique

Le tout est disposé sur un chariot mobile, permettant d'effectuer l'examen au chevet même du patient.

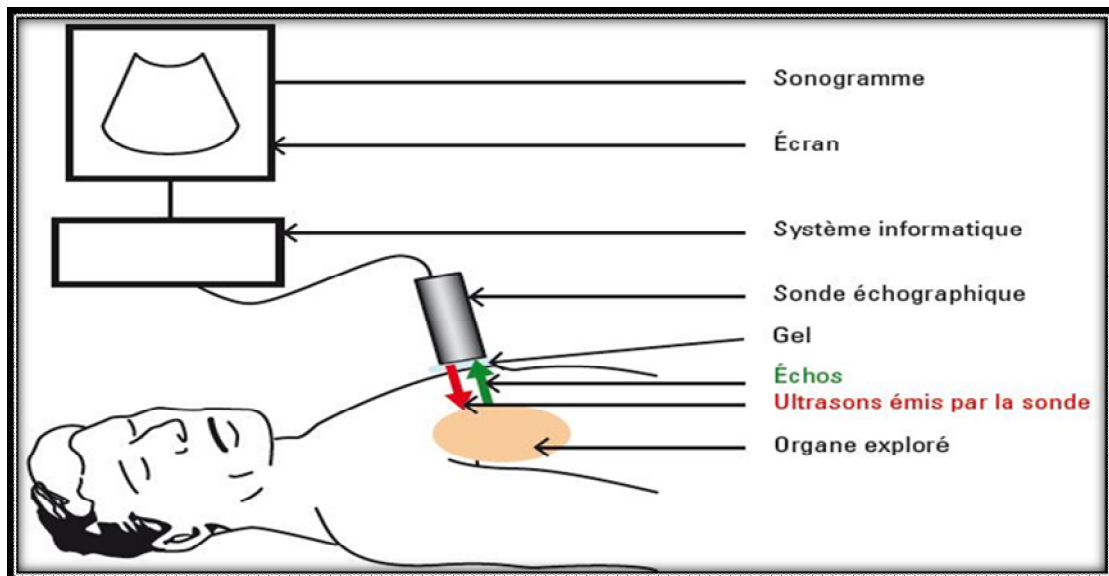


Figure 28: Appareillage de l'échographie

I.4. Constitution de la sonde d'échographie :

La sonde d'échographie est constituée de différents éléments.

L'élément principal est *le transducteur* (matériau piézo électrique) qui transforme, à l'émission, une impulsion électrique en impulsion ultrasonore et qui, à la réception, transforme le signal acoustique en un signal électrique. Son impédance acoustique doit être la plus proche possible de celle des tissus biologiques, et son épaisseur détermine directement sa fréquence de vibration.

Ses deux faces, avant et arrière, sont métallisées et reliées chacune à *un conducteur électrique* qui permet d'exciter le matériau à l'émission et de transformer le signal acoustique en signal électrique à la réception.

La face arrière est en contact d'un milieu, *amortisseur mécanique*, absorbant l'énergie acoustique émise dans cette direction.

Enfin, la face avant est recouverte d'une lame d'un matériau dont l'impédance acoustique se situe entre celle de l'élément piézo électrique et celle de l'eau.

L'ensemble de tous ces éléments est enfermé dans un *boîtier protecteur* duquel sortent les *conducteurs électriques* qui permettent la connexion à l'échographe.

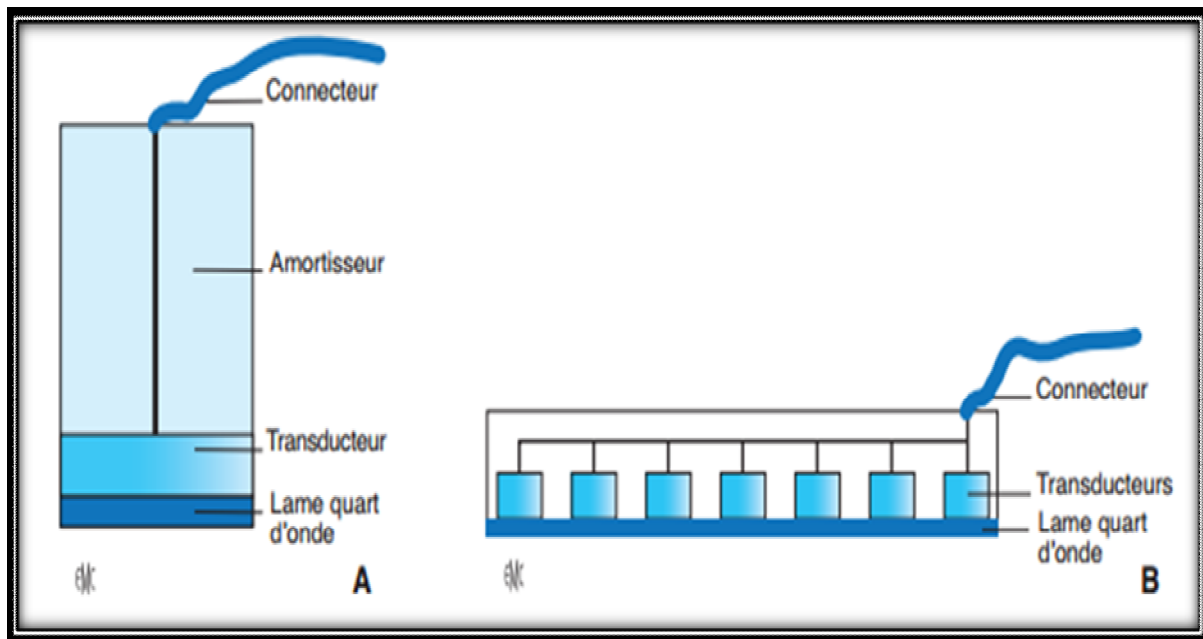


Figure 29: Principaux éléments d'une sonde échographique

A. Monosonde

B. Sonde en une dimension pour imagerie en deux dimensions (2D)

II. SEMIOLOGIE ECHOGRAPHIQUE ELEMENTAIRE :

On distingue schématiquement dans l'organisme les tissus anéchogènes et les tissus échogènes.

- Le tissu anéchogène est celui qui ne donne pas d'échos sur l'image, c'est-à-dire celui qui a une structure que l'on peut considérer comme homogène vis-à-vis de la longueur de l'onde utilisée.
- Le tissu échogène génère des échos.

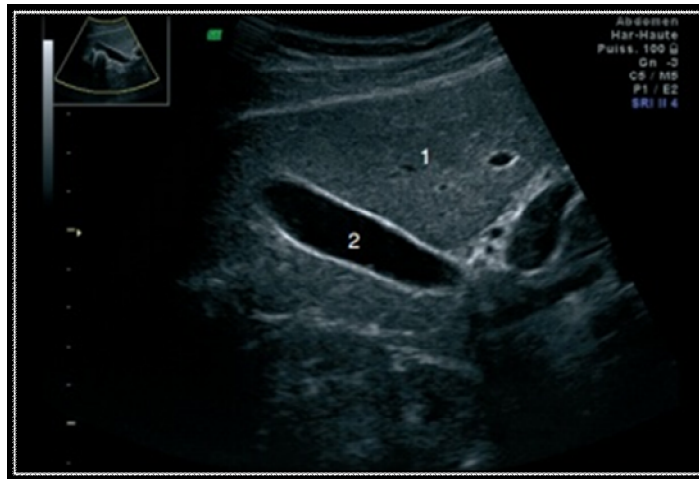


Figure 30: Sémiologie échographique élémentaire: tissu hépatique solide échogène (1)
vésicule biliaire anéchogène liquide (2) (EMC)

A côté du caractère échogène ou anéchogène du tissu, d'autres signes sont spécifiques à l'échographie :

➤ L'ombre acoustique :

Le cône d'ombre acoustique qui reflète l'absence de signal se retrouve en arrière des interfaces de dimensions suffisamment grandes et très réfléchissantes.

Ce type d'interface donne ainsi une image d'ombre acoustique en arrière d'elle. En revanche, l'interface réfléchissante apparaît très intense et épaisse. (65)

➤ **Le renforcement postérieur :**

Le renforcement postérieur peut être analysé comme le phénomène inverse du cône d'ombre acoustique. Le renforcement postérieur est souvent présent en arrière des cavités liquides dont le coefficient d'atténuation est plus faible que celui des tissus avoisinants.

II.1.Indications :

L'échographie constitue souvent l'examen principal, en première intention, de la pathologie abdominale.

Ses indications sont très larges et concernent toutes les grandes familles de pathologies : traumatique, tumorale, inflammatoire, infectieuse et malformative.

L'amélioration ces quinze dernières années des technologies ultrasonographiques a permis en particulier d'analyser de façon fiable de nombreuses pathologies du tube digestif (occlusions, maladie de Crohn, appendicite, duplication digestive, diverticule de Meckel...).

Ses résultats sont souvent suffisants à la décision thérapeutique ou permettent d'orienter la stratégie d'imagerie ultérieure adéquate. (66)

II.2 Avantages :

- L'échographie est un examen rapide, non douloureux, peu onéreux, et non invasif. Il n'utilise pas de rayons ionisants et n'a pas d'effets biologiques délétères connus.
- L'échographie peut être réalisée au lit même du malade.
- C'est une des seules techniques qui peuvent être réalisées en temps réel.
- Elle permet une grande précision diagnostique en des mains expertes et permet d'utiliser plusieurs modalités pour préciser une anomalie: 2D, 3D, échographie de contraste, doppler pulsé ou couleur.

II.3.Limites :

- L'échographie est un examen opérateur dépendant.
- L'image manque parfois de netteté, jusqu'à être parfois inexploitable, c'est le problème de l'échogénicité, faible en particulier en cas d'obésité.
- Limites liées au patient : Obésité, cicatrice pariétale, pathologies sous jacentes (aérocolie).

III-SEMILOGIE ECHOGRAPHIQUE DE L'APPENDICE NORMAL ET DE L'APPENDICITE AIGÛE :

L'échographie représente l'examen à réaliser en première intention en cas de suspicion d'appendicite aiguë, avec une sensibilité et une spécificité variant entre 90 et 95% (67)

III.1. Technique :

L'examen est réalisé en décubitus dorsal puis en décubitus latéral gauche. Il commence, en utilisant la sonde convexe de basse fréquence, par le repérage de la position du caecum en coupes transverses par un balayage de débrouillage mais soigneux, puis par un mouvement descendant vers le bas, l'identification de la dernière anse grêle et de la valvule iléo-caecale, puis de l'appendice, celui-ci est alors examiné en coupes transversales et longitudinales et si possible jusqu'à son extrémité distale, ceci nécessitant le recours à la sonde linéaire de haute fréquence.

La compressibilité de l'appendice, l'épaisseur de la paroi appendiculaire, le contenu endo luminal et la graisse péri-appendiculaire sont également étudiés.

III.2. Appendice normal :

La visualisation d'un appendice normal nécessite l'utilisation d'une sonde linéaire de haute fréquence (5 à 9MHz) ; dans ces conditions, F. Bretagnol et al ont démontré qu'elle sera visible dans 50 à 75% et aura les caractéristiques échographiques suivantes : (25)

➤ C'est une structure digestive borgne, sans mouvements péristaltiques, naissant du bas fond caecal 1 à 2 cm sous la dernière anse iléale, et composée de 3 couches :

- Une couche interne hypoéchogène : **La muqueuse**
- Une couche intermédiaire hyperéchogène : **La sous-muqueuse**
- Une couche externe hypoéchogène : **La musculieuse**

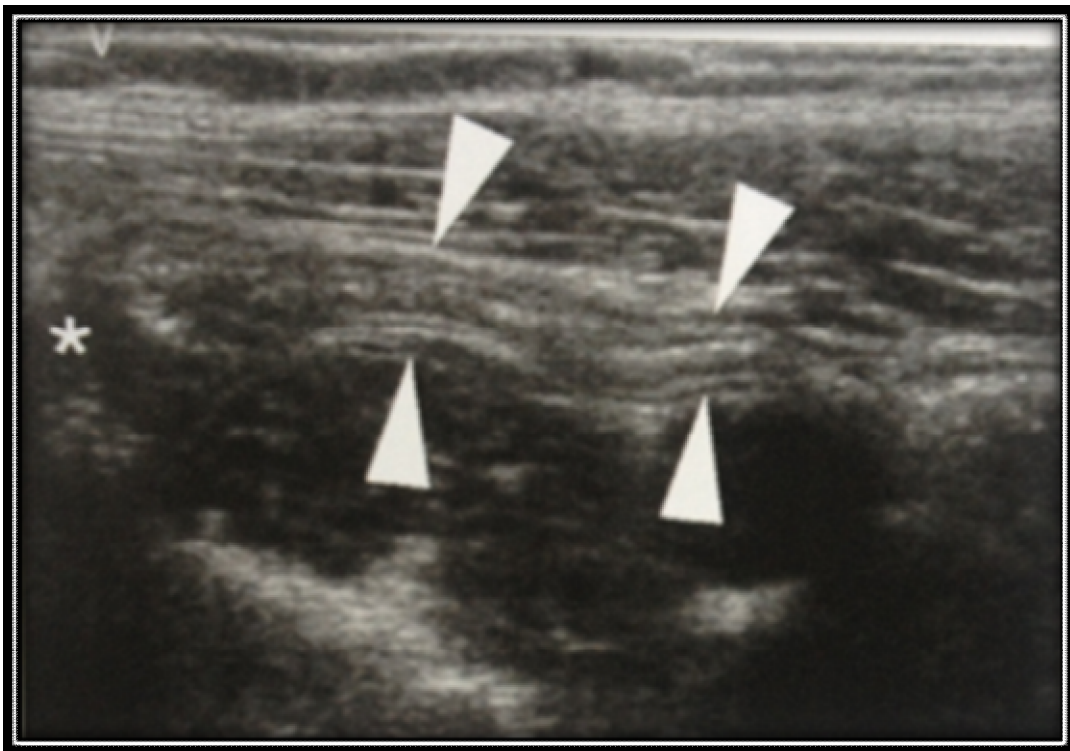


Figure 31: Appendice normal en échographie (tête de flèche) les trois couches de la paroi sont individualisables: couche interne hypoéchogène (muqueuse), intermédiaire hyperéchogène (sous-muqueuse), externe hypoéchogène (musculaire). L'appendice est rattaché au bas fond caecal (*) EMC



Figure 32: Appendice normal : image échographique en coupe transversale montrant une structure digestive boudinée (flèche) dont le diamètre transverse est supérieur à 6 mm

III.3. Signes évocateurs d'une appendicite aiguë :

a. Signes directes :

➤ En coupe longitudinale :

Visualisation au niveau de la FID, d'une structure borgne, non compressible, apéristaltique de plus de 6 mm de diamètre, et d'une épaisseur pariétale supérieure à 3 mm.

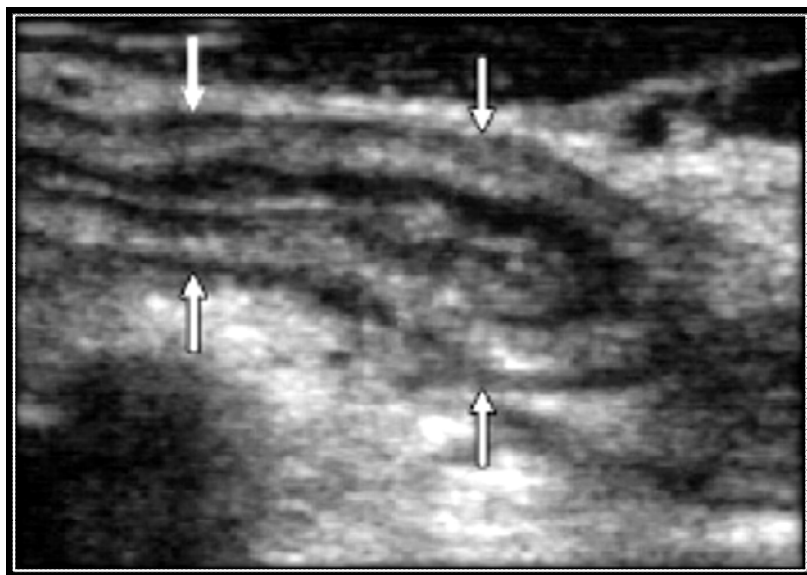


Figure 33: Appendicite aiguë vue en échographie. L'appendice est vu en coupe longitudinale, la paroi est épaissie, mesurée à 4mm (25)

➤ En coupe transversale :

L'appendice pathologique prend un aspect en cocarde (signe de la cible) avec un centre hypoéchogène qui correspond à une petite quantité de liquide ou de pus et à la muqueuse épaissie, entourée par une ligne hyperéchogène qui correspond à la sous muqueuse, elle-même entourée par une zone hypoéchogène qui correspond à la paroi musculaire.

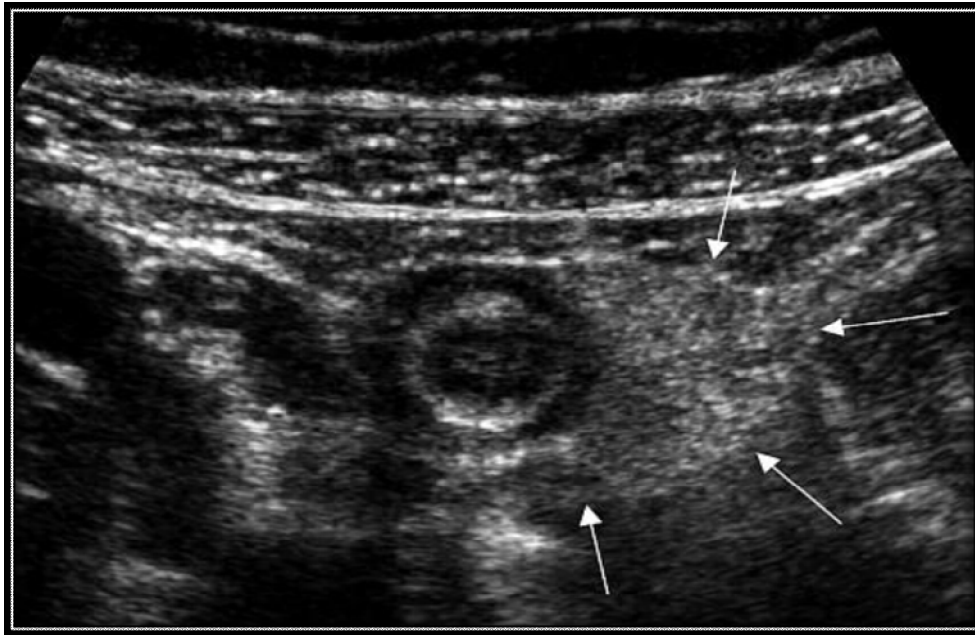


Figure 34: Appendicite : Appendice augmenté de calibre avec inflammation du méso appendice (flèches).

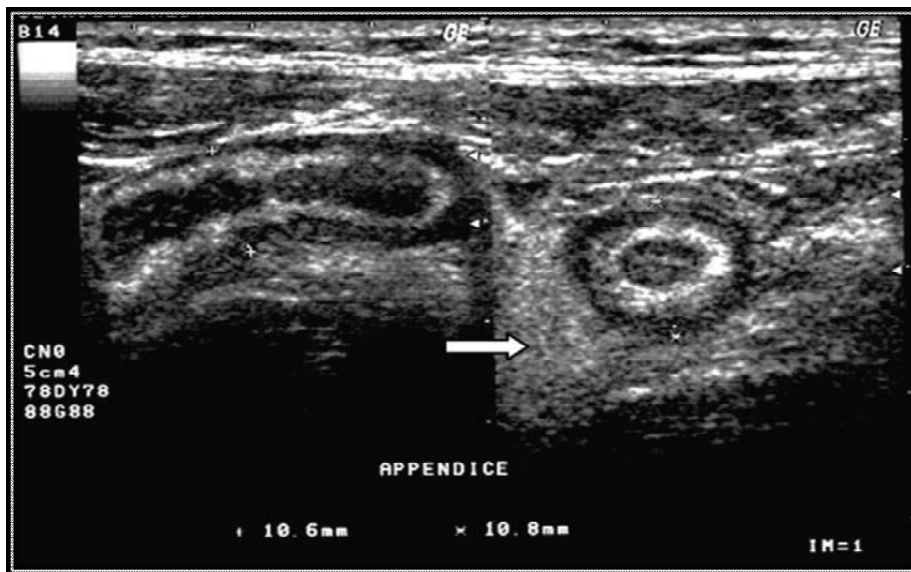


Figure 35: Appendicite aigüe en coupe longitudinale et transversale Épaississement inflammatoire de l'appendice. Son diamètre externe maximal mesure 10mm. La graisse est hypertrophique (Flèche) (67)

b. Signes indirectes :

Ces signes indirectes sont représentés par :

- L'hypertrophie de la graisse péritonéale
- La douleur provoquée à l'exploration appuyée de la FID
- L'hypocinésie localisée des anses digestives. (67)

Associés tous les trois, ces signes ont une sensibilité de 84% et une spécificité de 85,7%.

Ceci dit, qu'en l'absence de signes directes d'appendicite aiguë, la recherche des signes indirectes devra être systématique afin d'orienter le diagnostic.

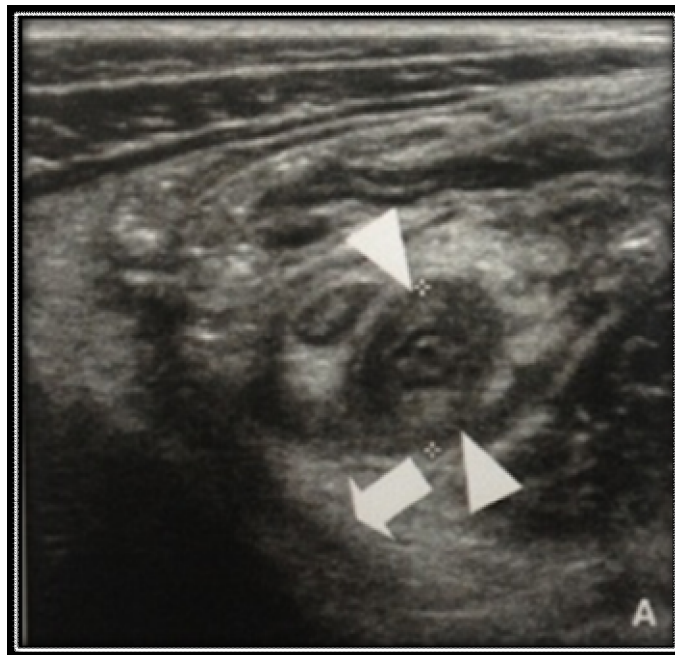


Figure 36: Appendicite aiguë à l'échographie (tête de flèche) avec infiltration de la graisse péri appendiculaire (flèche) EMC

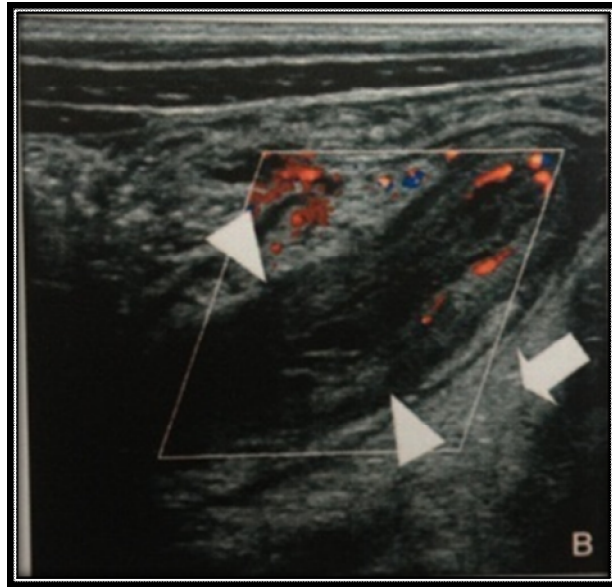


Figure 37:appendicite aiguë vue en échographie (tête de flèche).
Épaississement pariétal hypervascularisé au doppler avec infiltration de la graisse
périappendiculaire (flèche) EMC

c. Signes de complications :

- Présence de stercolithe : Structure hyper échogène fixe avec cône d'ombre postérieur.
- Présence d'un épanchement intra péritonéal.
- Présence d'une collection abcédée hypo échogène.
- Œdème sous muqueux de la paroi caecale (typhlite réactionnelle avec inflammation trans séreuse)
- Fréquentes adénomégalies mésentériques.

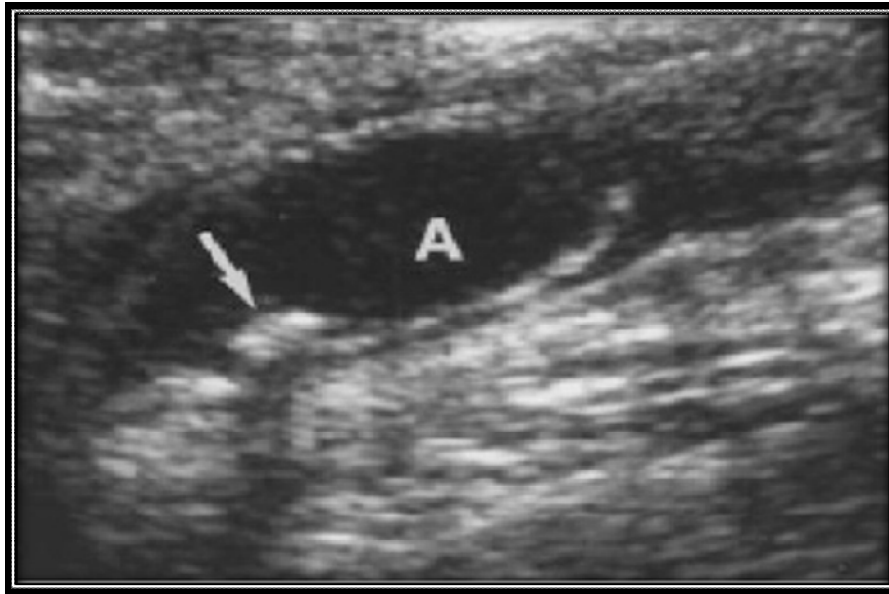


Figure 38: Appendicite aiguë vue en échographie avec présence d'un stercolithe appendiculaire (Flèche)



Figure 39: Echographie de la FID à l'aide d'une sonde 3,5MHz montrant un abcès appendiculaire

III.4. Les faux positifs et les faux négatifs :

a- Les faux négatifs :

Représentés souvent par :

- Les patients obèses
- Patients avec une importante distension gazeuse intestinale
- Les appendicites ectopiques
- Les appendicites perforées où aucune structure appendiculaire n'est plus identifiable ;
- Les appendicites localisées à la pointe de l'appendice (appendicites distales)

b- Les faux positifs :

- Peuvent être liés à l'identification d'une structure tubulaire normale ou pathologique (anse digestive, uretère dilaté, veine gonadique thrombosée)
- Il peut exister des épaissements appendiculaires réactionnels (appendicite de contiguïté) à des atteintes infectieuses ou inflammatoires de voisinage, particulièrement dans les poussées inflammatoires de la maladie de Crohn iléo-caecale, ou dans les infections utéro annexielles droites.



Matériels et méthodes

Notre travail est une étude rétrospective descriptive et analytique réalisée au sein du service de chirurgie I (UCV) du CHU Ibn Sina de Rabat, portant sur 130 cas d'appendicites aiguës opérées au cours de l'année 2014.

Le but de l'étude est de préciser la fiabilité de l'échographie abdominale dans des appendicites aiguës.

Tous nos patients ont été vus initialement au département des urgences, par les internes de garde au bloc porte, soit d'emblée, soit après transfert d'un centre hospitalier périphérique ou d'un cabinet de médecine générale. L'examen clinique est réalisé par l'interne de garde, et une fois le syndrome appendiculaire suspecté, le bilan est complété par une numération formule sanguine puis par une échographie abdominale si la numération retrouve une hyperleucocytose avec polynucléose.

Une fois le diagnostic posé, le chirurgien de garde est contacté, qui décide de l'indication opératoire urgente ou alors l'hospitalisation pour une antibiothérapie adéquate avec chirurgie à froid.

Pour répondre aux objectifs de notre étude, les dossiers des malades ont été analysés à l'aide de fiches d'exploitation regroupant les données anamnestiques, les paramètres de l'examen clinique initial, de l'examen paraclinique biologique (Numération formule sanguine et protéine C réactive CRP), radiologique (échographie abdominale, tomodensitométrie), et les données du compte rendu opératoire.

Les données des fiches d'exploitation ont ensuite été recueillies sur une base de données en utilisant le logiciel SPSS 20.0.

I.METHODES DE SELECTION:

I.1. Population cible :

Tout patient opéré par le chirurgien de garde du service, après suspicion clinique et/ou échographique d'une appendicite aiguë simple ou compliquée, avec un complément tomodensitométrique pour les cas litigieux.

I.2. Collecte des données :

Les numéros d'entrée et noms des patients ont été recueillis à partir des registres de l'année 2014 des archives du service de chirurgie I (UCV).

Les dossiers ont ensuite été retirés des archives et les données collectées à partir des observations cliniques notées sur les dossiers, ainsi que des comptes rendus échographique et opératoire.

I.3. Critères d'inclusion et de non inclusion :

a. Critères d'inclusion :

Les critères d'inclusion sont :

- Présence d'un compte rendu opératoire détaillé.
- Présence d'un compte rendu échographique détaillé.
- Disponibilité des données de l'interrogatoire et de l'examen clinique initial.

b. Critères de non inclusion :

- Les plastrons appendiculaires non opérés.
- Les péritonites appendiculaires généralisées.
- Les dossiers incomplets avec des données manquantes en particulier les données de l'examen clinique, les comptes rendus échographique et opératoire.
- Les patients chez lesquels l'échographie abdominale n'était pas réalisée à l'hôpital.

I.4. Taille de l'échantillon :

Notre étude est une étude rétrospective portant sur les appendicites aiguës opérées au cours de l'année 2014. En tenant compte des critères d'inclusion et de non inclusion, 130 cas ont été retenus pour notre étude.

II. METHODES D'INTERVENTION :

Fiche d'exploitation :

Tous nos dossiers ont été étudiés en recueillant les données anamnestiques, cliniques et paracliniques sur des fiches d'exploitation préparées au préalable.

Identité : Nom.....
 N°d'hospitalisation..... Date d'entrée et de sortie :
 Age
 Motif d'admission :.....
 Antécédents : 1- Personnels : =>
 Chirurgicaux :*
 *
 =>Médicaux :* *

Histoire de la maladie : le début de la symptomatologie

*Signes fonctionnels :

* Signes généraux :.....

Examen clinique : T°= FC=..... TA =.....
 FR=..... SpO2=..... Conjonctives :.....

Examen abdominal : * Défense FID : + - Défense FID + -
 Sensibilité FID : + - Sensibilité généralisée : + - Abdomen souple :
 + -

Examens paracliniques : => Biologiques : * NFS : Hb=.....GB=... ..

Pnn= *CRP =.....

=> Radiologiques : * ASP :

	OUI	NON
Stercolithe		
Stase stercorale		
NHA		

Echographie abdominale :

Indice de confiance :.....

Localisation :

Diamètre :

Epaississement pariétal :

	OUI	NON
Stercolithe / contenu purulent		
Infiltration de la graisse		
Epanchement péri append		
Abcès		

Dc différentiel :

Concordance clinico-échographique :

TDM abdominale :

Aspects thérapeutiques : CRO : * Incision : Mac burney Jalaguier Médiane

*Localisation :*Stercolithe/ pus :.....

*Epanchement :..... *Abcès :

*Appendicectomie : Antérograde Rétrograde

Concordance clinico-chirurgicale : Concordance radio-chirurgicale :

1- Les données anamnestiques :

- L'identité : En précisant le nom et l'âge du patient, le numéro d'hospitalisation
- Les dates d'entrée et de sortie : afin de préciser la durée d'hospitalisation
- Le motif d'hospitalisation :

Devait préciser la présence ou non d'un syndrome appendiculaire, qu'il soit franc ou douteux :

- Un syndrome appendiculaire franc est défini par la présence de :
 - Douleur de la FID
 - Fébricule à 38-38,5°C
 - Défense de la FID à la palpation abdominale
 - Un syndrome appendiculaire douteux
- Les antécédents : médicaux, chirurgicaux et toxiques ont été notés.
 - L'histoire de la maladie : Doit préciser :
 - Le délai de consultation
 - Les signes fonctionnels :
 - La douleur abdominale : en précisant sa localisation, son intensité, son type et son irradiation.
 - Nausées et/ou vomissements
 - Les troubles du transit.

2- L'examen clinique :

- Signes généraux : à la recherche d'une élévation de la température, il peut s'agir d'un fébricule avec une température axillaire comprise entre 38 et 38,5°C, ou d'une fièvre plus élevée supérieure à 39°C qui peut être signe de formes compliquées. Dans des cas plus rares, le patient peut être apyrétique.
- Signes physiques :

La palpation abdominale doit préciser l'existence ou non d'une défense de la fosse iliaque droite, élément principal du syndrome appendiculaire ; et dans le cas contraire, l'existence d'une sensibilité localisée de la FID ou généralisée, ou un abdomen souple.

3- Les données biologiques : Nous allons nous intéresser principalement aux données de la numération formule sanguine, et aux valeurs de la CRP.

a- NFS :

L'hyperleucocytose est un des marqueurs biologiques de l'inflammation les plus importants.

Elle est définie par un taux de globules blancs supérieur ou égal à 10 000 éléments/mm³.

La lignée blanche est ensuite décrite en précisant les taux des polynucléaires neutrophiles et des lymphocytes.

Toutes nos numérations ont été réalisées au laboratoire d'hématologie du CHU Ibn Sina.

b- Protéine C Réactive CRP :

La CRP est une protéine synthétisée par le foie en phase aiguë des processus inflammatoires. Elle est considérée positive quand son taux est supérieur à 5ng/ml.

4- L'ASP :

L'abdomen sans préparation n'est pas réalisé de façon systématique. Si réalisé, nous devons préciser l'existence ou non de stercolithe, d'une stase stercorale et/ou de niveaux hydro aériques.

5- L'échographie abdominale :

L'échographie a été réalisée systématiquement devant toute suspicion clinique d'une appendicite aiguë, après avoir réalisé une numération formule sanguine objectivant une hyperleucocytose supérieure à 10 000 éléments/mm³.

Toutes nos échographies ont été réalisées au service de radiologie des urgences, par le radiologue de garde.

En effet, les gardes de radiologie sont des gardes non séniorisées, assurées par les résidents du service.

Les échographies ont été réalisées à l'aide de deux appareils de la firme General Electric de marque Logiq 5 premium® et Logiq 7®. Ces deux appareils étaient munis chacun de deux sondes, une profonde de basse fréquence (3,5 à 5 MHz) et l'autre superficielle de haute fréquence (7,5 à 11MHz).

Les examens ont consisté d'abord en l'analyse de tout l'abdomen à l'aide de la sonde profonde de basse fréquence. Puis un accent particulier a été mis sur la fosse iliaque droite à l'aide de la sonde superficielle.

L'échographie permet dans chacun des cas de préciser si l'appendice est visualisé ou pas, si celui-ci est normal ou s'agit-il d'une appendicite aiguë, d'un abcès appendiculaire ou d'un plastron.

Dans les cas où l'appendice est visualisé, le radiologue devait préciser sa localisation, son diamètre maximal externe et son épaisseur maximale externe. Il était conclu à une appendicite aiguë quand le diamètre maximal externe était supérieur à 6 millimètres et/ou l'épaisseur pariétale maximale était supérieure à 3 millimètres.

Le radiologue devait ensuite étudier l'environnement péri-appendiculaire par l'appréciation de la graisse péri-appendiculaire, la mobilité des anses digestives, et la recherche d'éventuelles complications (épanchement liquidien intra péritonéal, stercolithe, collection abcédée).

Les données de l'échographie ont été corrélées aux données cliniques et aux données per-opératoires.

Dans certains cas, l'échographie était non concluante du fait de la présence d'un écran gazeux gênant l'examen, ou du fait de facteurs liés au terrain : Obésité, pathologie sous-jacente. C'est dans ces cas où une tomodensitométrie abdominale était demandée.

6- La tomodensitométrie abdominale :

Dans la plupart des cas, la tomodensitométrie abdominale est réalisée en cas d'échographie non concluante, il peut s'agir :

- D'un appendice non vu : Ecran gazeux gênant l'examen dans un de nos cas.
- Doute sur un diagnostic différentiel : Pathologie gynécologique (pyosalpinx, Ovaire augmenté de taille...), Iléite tuberculeuse, hématome du psoas droit...

Toutes nos tomodensitométries ont été réalisées au sein du service de radiologie des urgences, et étaient concluantes dans tous les cas, permettant d'orienter la conduite à tenir du chirurgien.

7- Les aspects thérapeutiques:

En se basant sur le compte rendu opératoire disponible dans chacun des dossiers des patients opérés, nous devons préciser le résultat de l'exploration chirurgicale. S'agissait-il d'un appendice normal, d'une appendicite aiguë, d'un abcès appendiculaire ou d'un plastron appendiculaire, afin de pouvoir corréler ces résultats aux données échographiques.

a. Voies d'abord :

- Incision de Mac Burney : Il s'agit d'une incision oblique au niveau de la fosse iliaque droite, et elle reste de loin la plus utilisée.

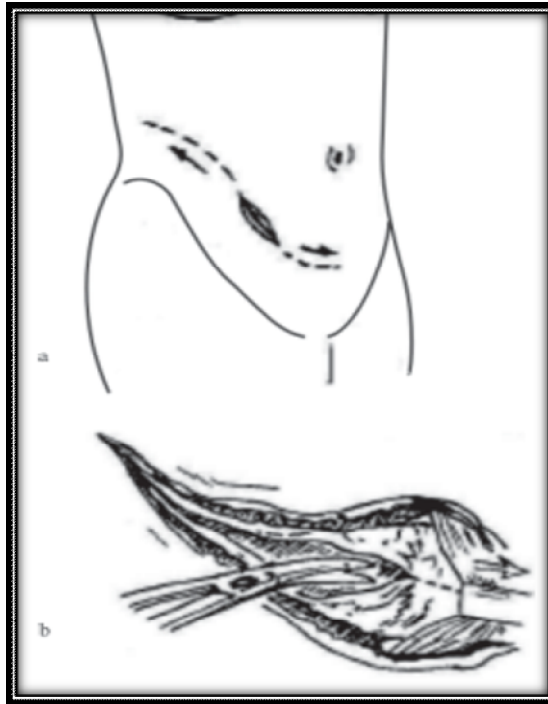


Figure 40: Incision de mac burney

- Incision de Jalaguier : dite para rectale, c'est une incision verticale au niveau du bord externe du grand droit; elle a l'avantage d'être peu mutilante et facile à agrandir en cas de difficulté. Cependant, elle a plusieurs inconvénients qui rendent son utilisation réservée à l'incertitude diagnostique.
- Voie médiane : Est rarement utilisée en cas d'appendicite aiguë simple, elle est cependant préférentiellement utilisée en cas d'appendicite aiguë compliquée d'abcès ou de péritonite localisée.
- Cœlioscopie : La voie cœlioscopique est rarement utilisée dans le cadre de l'urgence, elle permet cependant quand elle est disponible, une nette amélioration du confort post opératoire.

b-Localisation per-opératoire :

La localisation per opératoire de l'appendice est précisée afin d'être comparée secondairement à la localisation échographique.

Elle peut être : Iléo caecale, latéro caecale, rétro caecale, méso-cœliaque, plus rarement sous hépatique ou pelvienne.

Dans certains cas, la localisation per-opératoire n'est pas précisée sur le compte rendu opératoire.

c. Signes de complications :

L'exploration chirurgicale permet de préciser la présence ou non :

- D'un épanchement intra péritonéal
- De stercolithe ou de pus
- D'un abcès appendiculaire
- Ou d'une perforation appendiculaire

Tous ces éléments permettent de décider de l'indication d'une toilette péritonéale avec éventuel drainage.

III- METHODES D'EVALUATION :

III.1. Critères de jugement :

Nos critères de jugement étaient la corrélation entre les données opératoires et échographiques.

L'échographie abdominale était dite fiable, lorsque :

- L'examen clinique retrouvait un syndrome appendiculaire franc avec une suspicion d'appendicite aiguë à l'échographie.

- Les données précisées au compte rendu échographique étaient identiques à celles retrouvées à l'exploration chirurgicale à savoir la présence de l'appendicite, la localisation de l'appendice, la présence ou non d'un épanchement ou d'un stercolithe, la perforation de l'appendice, et la présence ou non d'une infiltration de la graisse péri appendiculaire.

III.2. Traitement informatique :

La saisie et l'analyse des données ont été effectuées par le logiciel statistique SPSS 20.0.

- Les variables qualitatives ont été exprimées en effectifs et pourcentages
- Les variables quantitatives ont été exprimées en moyenne +/- écart-type pour celle de distribution gaussienne, les variables de distribution non gaussienne ont été exprimées en médiane et intervalle interquartile.

Les données ont ensuite été analysées par régression logistique binaire uni variée et multi variée

Le seuil de signification a été limité à des valeurs inférieures à 0.05..



Résultats et analyse

Notre série est une série de 130 cas d'appendicites aiguës colligés au sein du service de chirurgie I (UCV) du centre hospitalier Ibn Sina de Rabat.

Le but de notre étude étant de préciser l'apport de l'échographie dans la prise en charge des appendicites aiguës. Pour ce faire nous allons commencer par une étude statistique descriptive qui a pour objectif de décrire l'état des lieux. Avant de passer à l'étude statistique analytique qui nous permettra de comparer les données opératoires aux données échographiques et cliniques permettant ainsi une étude de la fiabilité de l'échographie.

I. CARACTERISTIQUES EPIDEMIOLOGIQUES :

I.1.Répartition selon le sexe :

Parmi les 130 patients inclus dans l'étude, nous avons noté une nette prédominance masculine, avec un total de 83 hommes soit 63,8%, contre 47 femmes soit 36,2%. Le sexe ratio H/F était de 1,7.

Sexe	Effectif (n=145)	Pourcentage
Hommes	83	63,8%
Femmes	47	36,2%
Total	130	100%

Tableau 4: Répartition des patients selon le sexe

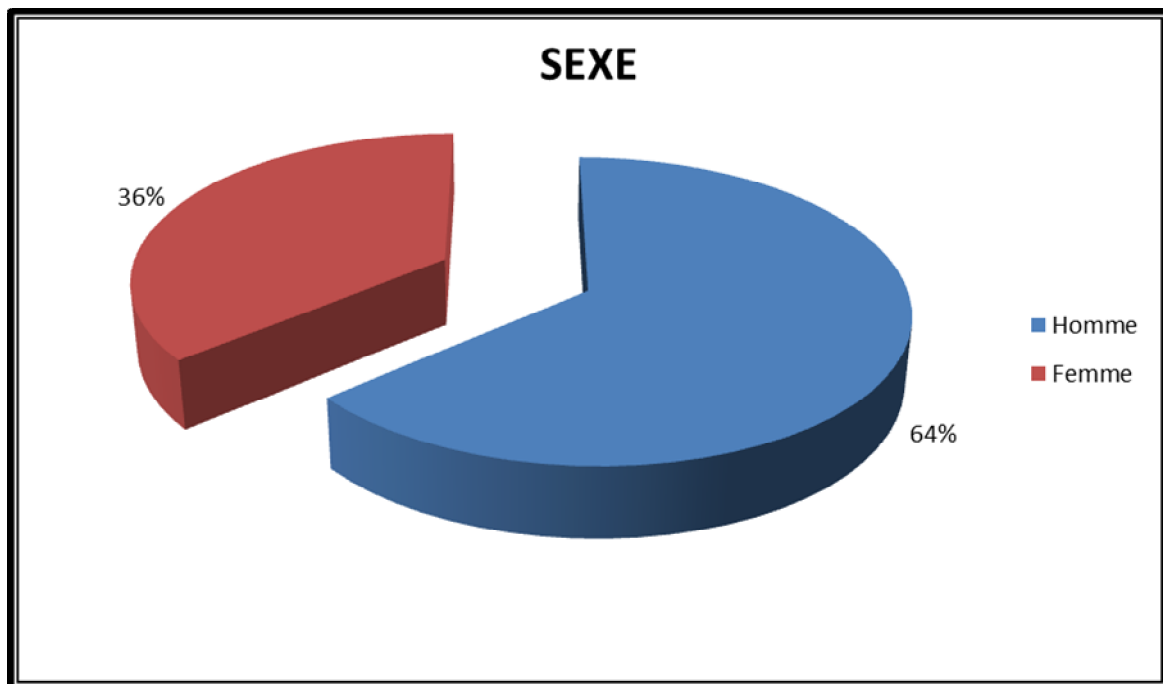


Diagramme 1: Répartition des patients selon le sexe

I.2. Répartition selon l'âge :

L'âge moyen de nos patients était de 33,4+/-15 ans, avec des extrêmes de 16 et de 75ans.

Les adultes jeunes âgés entre 21 et 30ans étaient les plus touchés avec un pourcentage de 34,6% (n=45).

Tranches d'âge (ans)	Effectifs (n)	Pourcentage (%)
15-20ans	26	20
21-30ans	45	34,6
31-40ans	26	20
41-50ans	12	9,2
51-60ans	12	9,2
Au-delà de 60ans	9	6,9
TOTAL	130	100

Tableau 5: répartition des patients selon l'âge

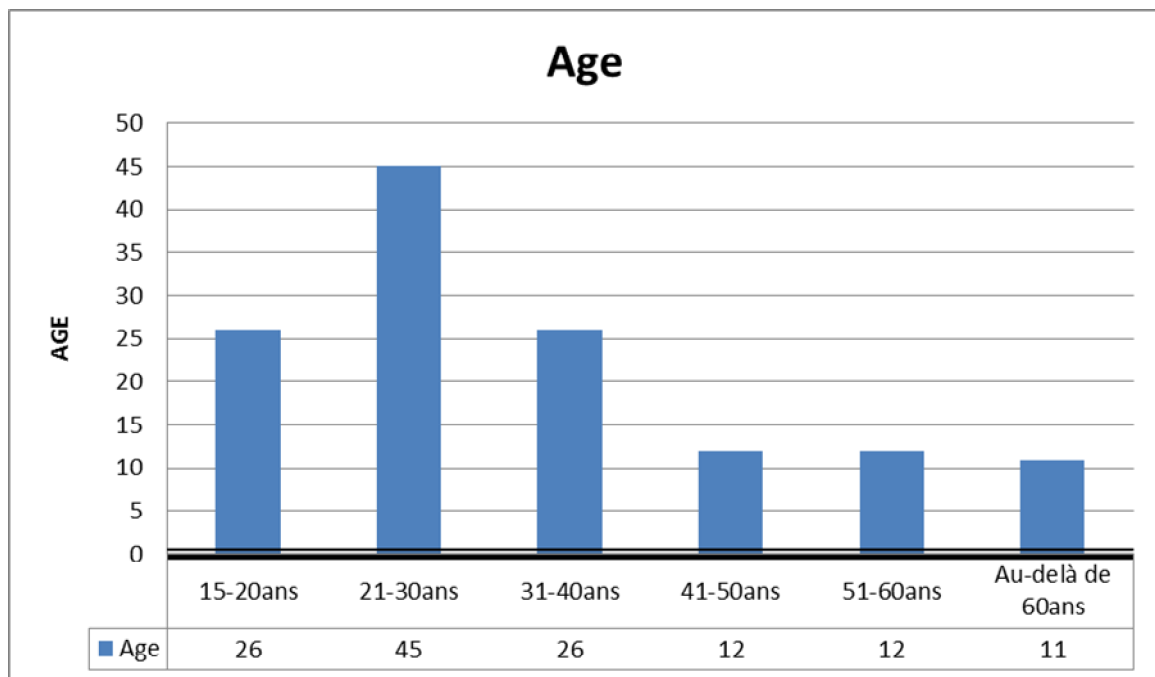


Diagramme 2: Répartition des patients selon l'âge

II. DUREE D'HOSPITALISATION :

La durée d'hospitalisation moyenne était de $3 \pm 1,2$ jours. La durée maximale d'hospitalisation était de 9 jours pour deux patients avec un minimum de 2 jours.

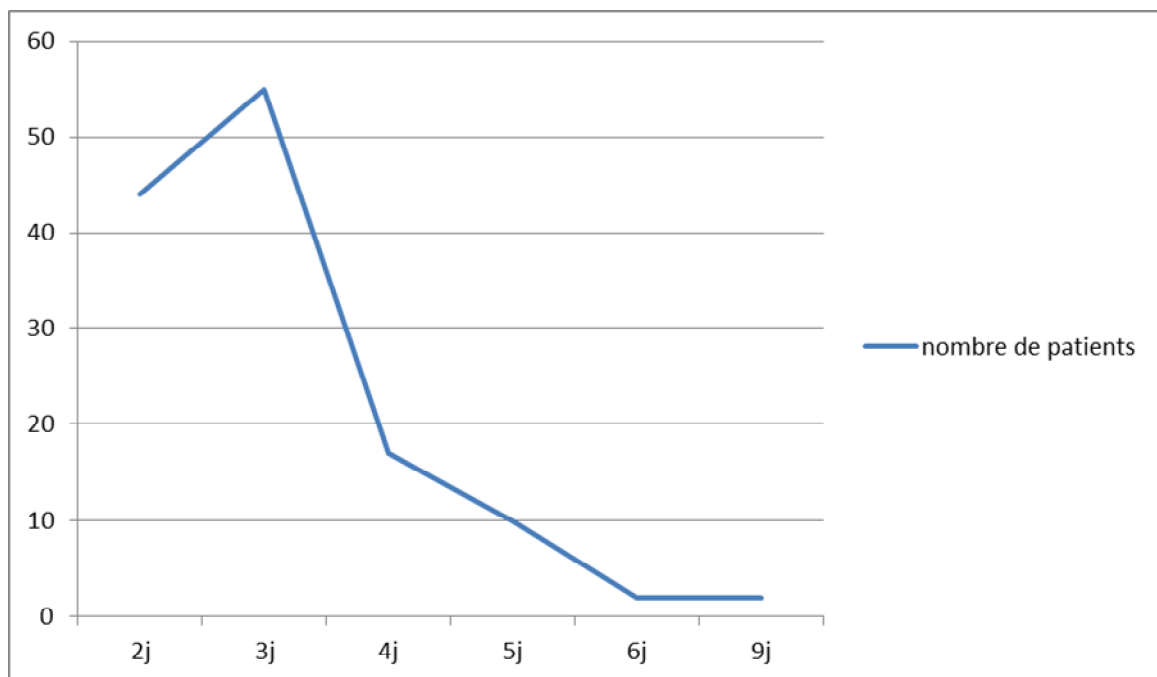


Diagramme 3: Durée d'hospitalisation moyenne des patients

III. LES CONSTATATIONS OPERATOIRES :

En se basant sur les données cliniques et échographiques, tous nos patients ont été opérés pour une suspicion d'appendicite aiguë, et ont donc bénéficié d'une appendicectomie. L'appendicite était vraie dans 79,2% des cas (n=103), et il s'agissait d'un appendice normal, et donc d'une appendicectomie blanche dans 20,8% des cas (n=27).

Récapitulons :

	Effectif	Pourcentage
Appendicite vraie	103	79,2%
Appendicectomie blanche	27	20,8%
Total	130	100%

Tableau 6: taux d'appendicites vraies et d'appendicectomies blanches à l'exploration chirurgicale

- Parmi les 103 cas d'appendicites aiguës vraies, 53,4% (n=55) étaient des appendicites simples, il s'agissait de formes compliquées dans 46,6% des cas (n=48) :

Appendicites simples	53,4% (n=55)	
Appendicites compliquées	Abcès	Plastron
	44,6% (n=46)	1,94% (n=2)
Total	100% (n=103)	

Tableau 7: Taux d'appendicites simples et compliquées en per opératoire

- Parmi les 27 cas d'appendice normal, 2 patients avaient un diagnostic autre que l'appendicite, retrouvés à l'exploration chirurgicale, à savoir un cas de pyosalpinx, et un cas de kyste hémorragique de l'ovaire droit.

III.1. Les voies d'abord :

La voie d'abord la plus utilisée était la voie de Mac burney avec un pourcentage de 86,9% (n=113), venaient après les voies médiane et de Jalaguiet. La cœlioscopie n'était réalisée que dans 2 cas.

Voie d'abord	Effectif	Pourcentage
Mac burney	113	86,9%
Médiane	11	8,5%
Jalaguiet	4	3,1%
Cœlioscopie	2	1,5%
Total	130	100%

Tableau 8: Voies d'abord chirurgicales utilisées

III.2. Localisations per opératoires de l'appendice :

La localisation per opératoire de l'appendice était non précisée par le chirurgien dans 27,7% des cas (n=36). Dans les cas où elle était précisée, la localisation latéro caecale était la plus retrouvée (n=46), suivie de la localisation rétrocaecale (n=37).

Localisation de l'appendice	Effectif	Pourcentage
Latéro caecale	46	35,4%
Rétro caecale	37	28,5%
Iléo caecale	4	3,1%
Méso coeliaque	3	2,3%
Sous hépatique	2	1,5%
Pelvienne	2	1,5%
Non précisée	36	27,7%
Total	130	100%

Tableau 9: Localisations per opératoires de l'appendice

III.3. Signes d'appendicite aiguë compliquée

	Stercolite	Epanchement	Abcès	Perforation
Présent	20,8% (n=27)	53,1%(n=69)	36,2% (n=47)	27,7%(n=36)
Absent	79,2%(n=103)	46,9%(n=61)	63,8% (n=83)	72,3%(n=94)
Total	100%(n=130)	100%(n=130)	100%(n=130)	100%(n=130)

Tableau 10: Signes de complications retrouvés en peropératoire

Le signe le plus retrouvé était l'épanchement péri appendiculaire qui était d'abondance variable, suivi de l'abcès appendiculaire. La perforation appendiculaire et le stercolithe sont retrouvés moins souvent.

IV. LES DONNEES ECHOGRAPHIQUES :

Tous les patients de notre série avaient bénéficié d'une échographie abdominale avant l'intervention chirurgicale. Les données échographiques étaient en faveur d'une appendicite aiguë dans 80% des cas (n=104), et non en faveur d'une appendicite aiguë dans le reste des cas (n=26).

Parmi nos cas, l'appendice était non vu dans 17,7% des cas (n=23), l'échographie était normale dans un cas, et en faveur d'un diagnostic différentiel dans 2 cas :

- Un cas d'abcès du psoas
- Et un cas d'iléite terminale faisant suspecter une MICI.

	Effectif	Pourcentage
Appendice vu	107	82,3%
Appendice non vu	23	17,7%
Total	130	100%

Tableau 11: Taux de visualisation échographique de l'appendice

Le pourcentage d'appendice non vu dans notre série est donc de 17,7%.

La non visualisation de l'appendice était expliquée par des conditions d'examen difficile dans certains cas, à savoir :

- un pannicule adipeux important dans 3 cas ;
- un écran gazeux gênant l'examen dans 5 cas.

Parmi les cas où l'échographie était en faveur d'une appendicite aiguë (n=104), elle était en faveur d'une appendicite aiguë simple dans 79,8% des cas (n=83) et d'une appendicite aiguë compliquée dans 20,2% des cas (n=21), il s'agissait d'un abcès dans 15 cas, ou d'un plastron appendiculaire dans 6 cas :

	Effectif	Pourcentage
Appendicite aiguë simple	83	79,8%
Abcès appendiculaire	15	14,4%
Plastron appendiculaire	6	5,8%
Total	104	100%

Tableau 12: Taux des aspects échographiques évoquant une appendicite simple ou compliquée

IV.1.Comparaison entre les données échographiques et opératoires :

a- Vraies appendicites :

Parmi les patients ayant une vraie appendicite à l'exploration chirurgicale (n=103), 82,5% avaient une échographie positive (n=85), il s'agit donc de vrais positifs. 17,5% avaient une échographie négative (n=18), soit 18 faux négatifs.

	Effectif	Pourcentage
Echographie positive	85	82,5%
Echographie négative	18	17,5%
Total	103	100%

Tableau 13: Données échographiques dans les vraies appendicites

b- Appendicectomies blanches :

Dans notre série, nous avons 27 appendicectomies blanches. Parmi ces cas, l'échographie était faussement positive dans 19 cas soit 70,3% des cas. Elle était négative dans 8 cas soit 29,7% des cas.

	Effectif	Pourcentage
Echographie positive	19	70,3%
Echographie négative	8	29,7%
Total	27	100%

Tableau 14: Données échographiques au cours des appendicectomies blanches

➤ **Au total :**

		Données échographiques	
		Appendicite aiguë	Pas d'appendicite aiguë
Données opératoires	Appendicectomie blanche	19	8
	Appendicite aiguë	85	18
Total		130	

Tableau 15: Résumé des données échographiques et opératoires

- En analysant ces données échographiques et opératoires, nous retenons les résultats suivants :

Echographie positive	Vrais positifs	85
	Faux positifs	19
Echographie négative	Vrais négatifs	8
	Faux négatifs	18

Tableau 16: analyse des données échographiques et opératoires

- Toutes ces données nous permettent de déduire la valeur diagnostique de l'échographie dans les appendicites aiguës comme suit :

Sensibilité	Spécificité	Valeur prédictive positive	Valeur prédictive négative
82,5%	29,6%	81,7%	30,7%

Tableau 17: Valeur diagnostique de l'échographie dans les appendicites aiguës

IV.2. Localisations échographiques de l'appendice :

A l'échographie, la localisation de l'appendice n'était pas précisée dans 64,6% des cas (n=84). Parmi les cas où elle était précisée, la position latéro caecale était la plus retrouvée (n=29) :

Localisation	Effectif	Pourcentage
Iléo caecale	3	2,3%
Latéro caecale	29	22,3%
Rétro caecale	12	9,2%
Mésocoeliaque	1	0,8%
Sous hépatique	0	0%
Pelvienne	1	0,8%
Non précisée	84	64,6%
Total	130	100%

Tableau 18: Localisations appendiculaires retrouvées à l'échographie

IV.3. Diamètre et épaisseur de l'appendice :

Rappelons que parmi les critères échographiques d'une AA, on note une épaisseur pariétale maximale supérieure à 3mm, et un diamètre maximal externe supérieur à 6mm.

Dans notre série, le diamètre maximal externe moyen était de 12,78 \pm 7,3mm, et l'épaisseur pariétale maximale moyenne était de 7,5 \pm 2,5mm.

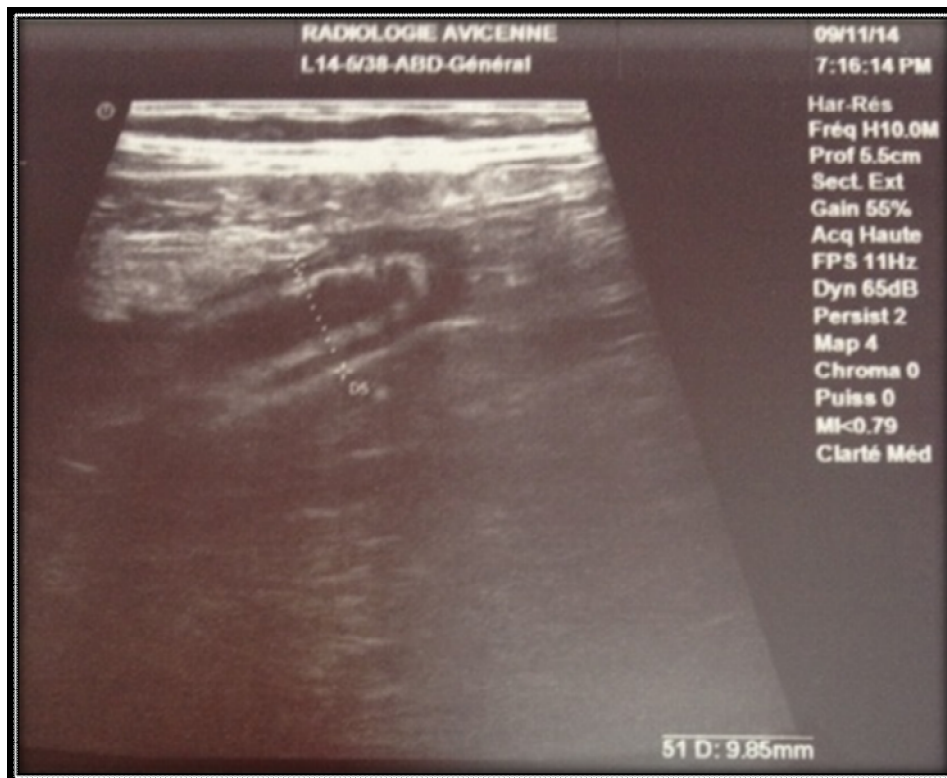


Figure 41: Aspect échographique d'une appendicite aiguë avec un diamètre maximal externe augmenté et une paroi épaisse

IV.4. Signes échographiques d'une appendicite aiguë compliquée :

a- Le stercolithe :

Un ou plusieurs stercolithes appendiculaires étaient retrouvés dans 16,9% des cas (n=22).

b- L'épanchement :

Un épanchement péri appendiculaire d'abondance variable a été retrouvé dans 48,5% des cas (n=63).



Figure 42: aspect échographique d'une appendicite aiguë avec épanchement péri appendiculaire

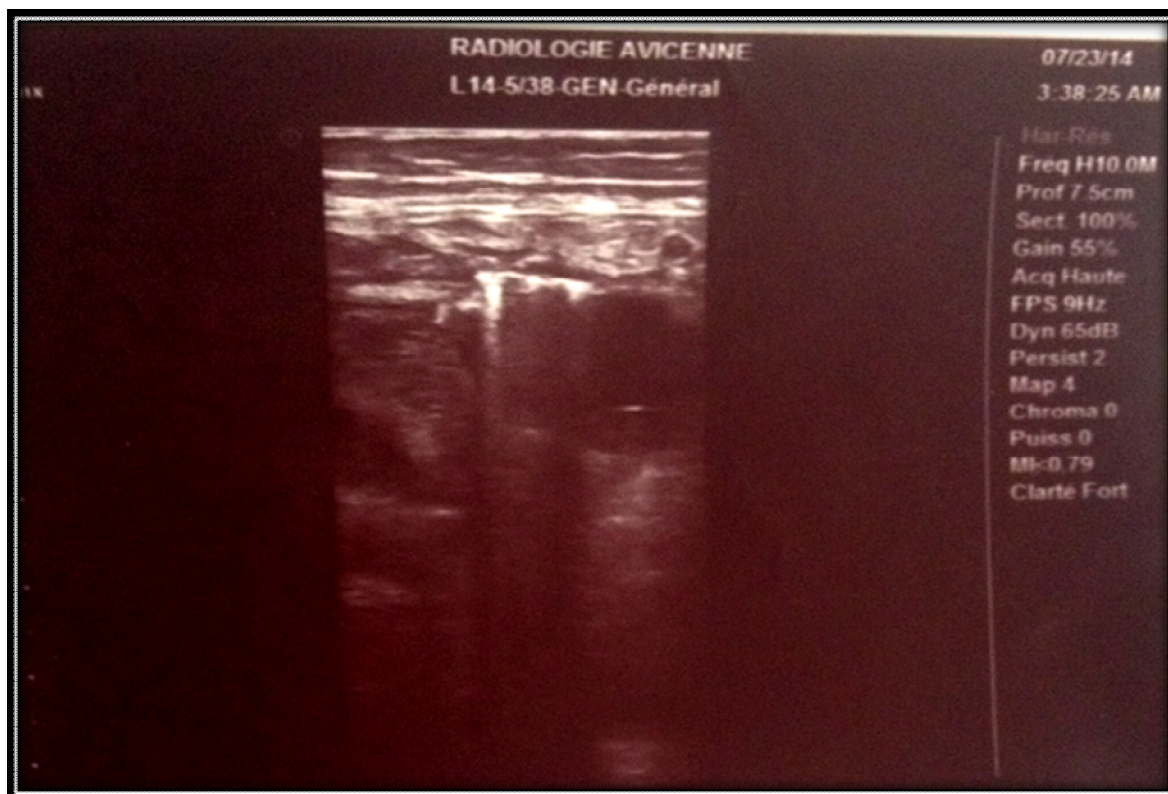


Figure 43: Image échographique objectivant un épanchement péri appendiculaire

c- L'abcès appendiculaire :

L'aspect échographique était en faveur d'un abcès dans uniquement 11,5% des cas (n=15).

d-L'infiltration de la graisse péri appendiculaire :

L'infiltration de la graisse péri appendiculaire était notée chez 65,4% des patients (n=85).



Figure 44: Image échographique montrant une infiltration de la graisse péri appendiculaire

V. ANALYSE STATISTIQUE DES DONNEES

ECHOGRAPHIQUES ET OPERATOIRES :

Par régression logistique binaire, nous avons étudié les aspects échographiques associés à la présence d'une appendicite aigüe simple ou compliquée à l'exploration chirurgicale. Les données sont résumées sur le tableau suivant :

	Analyse uni variée			Analyse multi variée		
	<i>p</i>	OR	IC(95%)	<i>p</i>	OR	IC(95%)
Infiltration de la graisse	<0,001	7,03	[2,7-17,9]	<0,001	9,2	[0,14-1,7]
Stercolite	0,7	1,2	[0,37-3,95]			
Epanchement	0,03	2,72	[1,09-6,7]	0,04	2,34	[0,25-7,3]
Abcès	0,2	3,47	[0,53-11,4]	0,2	2,47	[0,6-10,5]

Tableau 19: analyse statistique par régression logistique binaire des paramètres échographiques influençant les données opératoires

V.1 Analyse Uni Variée :

Les aspects échographiques associés à la présence d'une appendicite à l'exploration chirurgicale qui ont été étudiés sont : la présence d'une infiltration de la graisse péri appendiculaire, la présence de stercolithe appendiculaire, l'épanchement péri appendiculaire quelque soit son abondance, et la présence d'un aspect échographique d'abcès.

- L'infiltration de la graisse péri appendiculaire à l'échographie multiplie le risque d'avoir une appendicite réelle à l'exploration chirurgicale x7, et ce de façon statistiquement significative (OR=7,03, $p < 0,001$, IC(95%)=[2,7-17,9]).
- La présence à l'échographie d'un aspect évocateur d'un stercolithe modifie faiblement le risque d'avoir une appendicite à l'exploration chirurgicale, mais de façon non statistiquement significative (OR=1,2, $p=0,7$, IC(95%)=[0,37-3,95]).
- La présence à l'échographie d'un épanchement péri appendiculaire multiplie le risque d'avoir une appendicite à l'exploration chirurgicale x2,72, et ce de façon statistiquement significative (OR=2,72, $p=0,03$, IC(95%)=[1,09-6,7]).
- La présence d'un aspect échographique évoquant un abcès de la FID multiplie le risque d'avoir une appendicite réelle simple ou compliquée d'abcès appendiculaire x3,47, et ce de façon non statistiquement significative (OR=3,47, $p=0,2$, IC (95%)=[0,53-11,4]).

V.2. Analyse multi variée :

En analyse multi variée, nous avons inclus les paramètres ayant un $p < 0,3$, à savoir :

- L'infiltration de la graisse péri appendiculaire,
- La présence d'un épanchement,
- La présence à l'échographie d'un aspect évocateur d'abcès.

Ceci dit, selon notre étude, parmi les aspects échographiques étudiés (l'infiltration de la graisse péri appendiculaire, la présence de stercolithe, la présence d'un épanchement péri appendiculaire, et la présence d'abcès), seules l'infiltration de la graisse, la présence d'épanchement et la présence d'abcès modifient significativement le risque d'avoir une appendicite chirurgicalement.

- L'infiltration de la graisse péri appendiculaire à l'échographie multiplie le risque d'avoir une appendicite réelle à l'exploration chirurgicale $\times 9,2$, et ce de façon statistiquement significative (OR=9,2, $p < 0,001$, IC(95%)=[0,14-1,7]).
- La présence à l'échographie d'un épanchement péri appendiculaire multiplie le risque d'avoir une appendicite à l'exploration chirurgicale $\times 2,34$, et ce de façon statistiquement significative (OR=2,34, $p = 0,04$, IC(95%)=[0,25-7,3]).
- La présence d'un aspect échographique évoquant un abcès de la FID multiplie le risque d'avoir une appendicite réelle simple ou compliquée d'abcès appendiculaire $\times 2,47$, et ce de façon non statistiquement significative (OR=2,47, $p = 0,2$, IC (95%)=[0,6-10,5]).

VI. AUTRES EXAMENS COMPLEMENTAIRES :

VI.1. Radiologiques :

a-Radiographie de l'abdomen sans préparation :

La radiographie de l'abdomen sans préparation n'était pas systématique dans notre série. Elle était réalisée chez uniquement 11,5% des patients (n=15), et n'a pas été réalisée chez 88,5% des patients soit n=115.

Parmi les patients qui ont bénéficié d'un ASP (n=15), celui-ci a objectivé un stercolithe dans 33,3% des cas (n=5) et une stase stercorale dans 26,6% des cas (n=4). Il était normal dans les autres cas.

b-Tomodensitométrie abdominale :

La tomodensitométrie a été faite chez seulement 17 patients soit 13,1% des cas, elle était réalisée principalement lorsque l'échographie était non concluante (écran gazeux, pannicule adipeux), ou montrait un diagnostic différentiel (un cas de collection de la FID avec un appendice non visualisé, épaissement des anses grêliques sans visualisation de l'appendice, plastron appendiculaire suspect).

Parmi les cas où une TDM a été réalisée, elle était en faveur d'une AA dans 88,2% des cas (n=15), et était en faveur d'un autre diagnostic dans 11,8% des cas (n=2).

Il s'agissait d'un cas de kyste ovarien droit hémorragique, et d'un cas d'utérus augmenté de volume avec kyste ovarien droit. Les deux patientes ont été adressées aux urgences gynécologiques.

Parmi les cas où la TDM abdominale était en faveur d'une AA (n=15), elle était en faveur d'une AA simple dans 46,7% des cas (n=7), en faveur d'un abcès appendiculaire dans 46,7% des cas (n=7), et évoquant un plastron appendiculaire dans 6,6% (n=1).

Le tableau suivant résume les résultats de la TDM abdominale dans notre série :

	Effectif	Pourcentage %
AA simple	7	46,7%
Abcès appendiculaire	7	46,7%
Plastron appendiculaire	1	6,6%
Total	15	100%

Tableau 20: Aspects tomodensitométriques de l'appendicite aiguë

VI.2. Données biologiques :

a- Numération formule sanguine :

Une numération formule sanguine a été systématiquement réalisée chez tous nos malades dès la suspicion clinique d'une appendicite aiguë, elle a objectivé une hyperleucocytose à polynucléaires neutrophiles chez 124 patients soit 95,4%.

La NFS était normale chez 6 de nos patients, soit 4,6%.

	Effectif	Pourcentage %
Taux de GB normal	6	4,6%
Hyperleucocytose à PNN	124	95,4%
Total	130	100%

Tableau 21: Anomalies de la lignée blanche au cours des syndromes appendiculaires

b- Protéine C réactive :

La CRP n'était pas systématique. Dans notre série, elle était réalisée chez 86 patients soit 66,2% des patients de la série. Parmi ces patients, 6 seulement avaient une CRP négative (<5ng/dl) soit 7%. Elle était positive chez 93% des patients qui ont bénéficié de cet examen (n=80).

Protéine C réactive	Effectif	Pourcentage %
CRP positive	80	61,5%
CRP négative	6	4,6%
Non faite	44	33,8%
Total	130	100%

Tableau 22: Valeur de la CRP au cours des syndromes appendiculaires

VII. DONNEES CLINIQUES :

VII.1. Antécédents médicaux et chirurgicaux :

85,4% des patients de notre série étaient sans antécédents particuliers (n=111), 14,6% seulement (n=19) avaient des antécédents :

a. Antécédents médicaux :

- diabète (n=5),
- HTA (n=2)
- Pathologie valvulaire (n=2)
- Autres : tuberculose pulmonaire, anémie de Biermer, angiodysplasie colique, AVCI.

b. Antécédents chirurgicaux :

- Antécédent de cholécystectomie
- Tumeur vésicale
- Adénome de prostate (n=2)

VII.2. Le mode de début :

Le mode de début était brutal dans la majorité des cas soit 51,5% (n=67), le délai de consultation moyen était de 2,85+/-3,6 jours avec des extrêmes de moins de 24h, et de 20 jours pour le délai le plus long.

Délai de consultation	Effectifs	Pourcentage
< ou= à 24h	67	51,5%
2jours	26	20%
3jours	15	11,5%
4-10jours	13	10%
Plus de 10jours	9	6,9%
Total	130	100%

Tableau 23: délai de consultation des patients

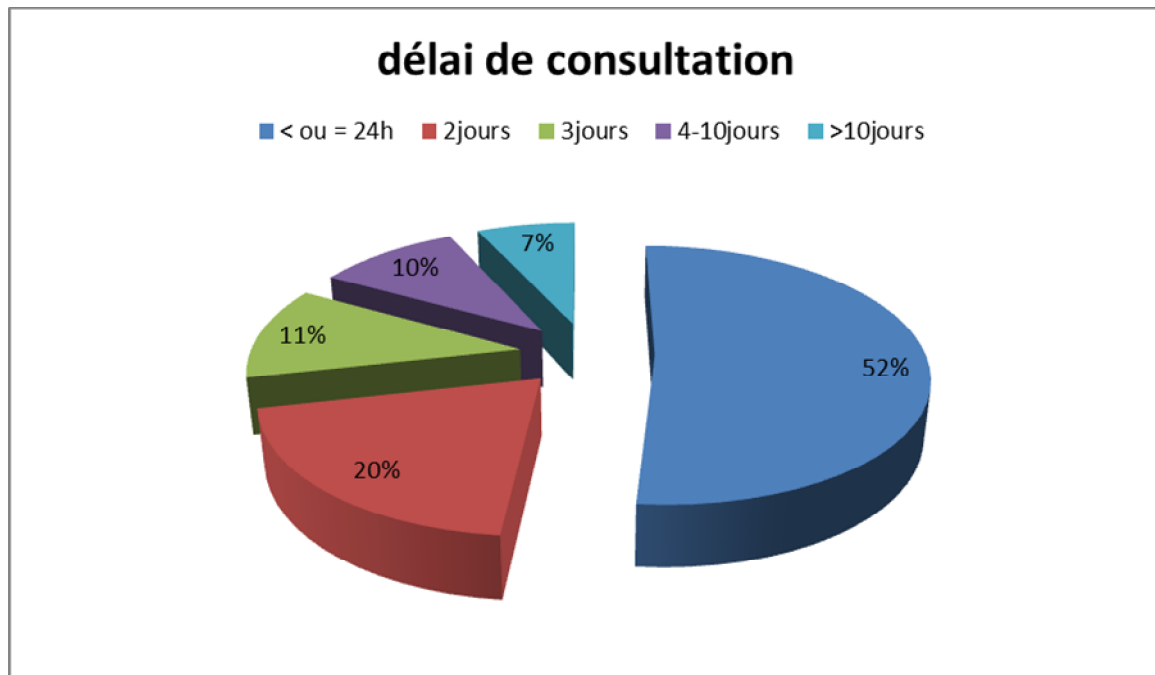


Diagramme 4: Délai de consultation des patients

VII.3. Signes fonctionnels :

a. La douleur abdominale :

La douleur abdominale localisée au niveau de la fosse iliaque droite représentait le maître symptôme, elle était présente chez 113 patients soit 86,9% des patients.

Il s'agissait d'une douleur abdominale seule ou associée à d'autres signes fonctionnels.

b. Les vomissements :

Ils étaient présents chez 92 patients soit 70,7% des patients de notre série, ils étaient associés à la douleur de la FID dans 58,5% des cas (n=76).

c. Les troubles de transit :

Les troubles de transit n'ont été retrouvés que chez 23 patients, soit 17,7% des patients ; Ils étaient à type de :

- Diarrhée dans 43,4% des cas (n=10)
- Constipation dans 56,6% des cas (n=13)

d. Autres signes :

- Un patient ictérique
- 2 patients avaient des brûlures mictionnelles dont un avec dysurie.

➤ **AU TOTAL :**

Signes fonctionnels	Effectifs	Pourcentage%
Douleur FID isolée	31	23,8%
Douleur abdominale+Vomissements	76	58,5%
Douleur+ Vomissements+ troubles de transit	16	12,3%
Douleur + Trouble de transit	7	5,4%
Total	130	100%

Tableau 24: tableau récapitulatif des signes fonctionnels

Ceci dit, la majorité de nos patients, soit 58,5% (n=76) consultait pour une douleur abdominale plus marquée au niveau de la FID associée à des vomissements. La douleur de la FID était présente chez 113 patients soit 86,9%.

VII.4. Signes généraux :

Les signes généraux étaient dominés par la fièvre, qui était présente chez 112 de nos patients, soit 86,1%.

La température était inférieure à 38,5°C chez 62,3% des patients (n=81), elle était supérieure à 38,5°C dans 23,8% (n=31).

18 de nos malades, soit 13,8%, étaient apyrétiques.

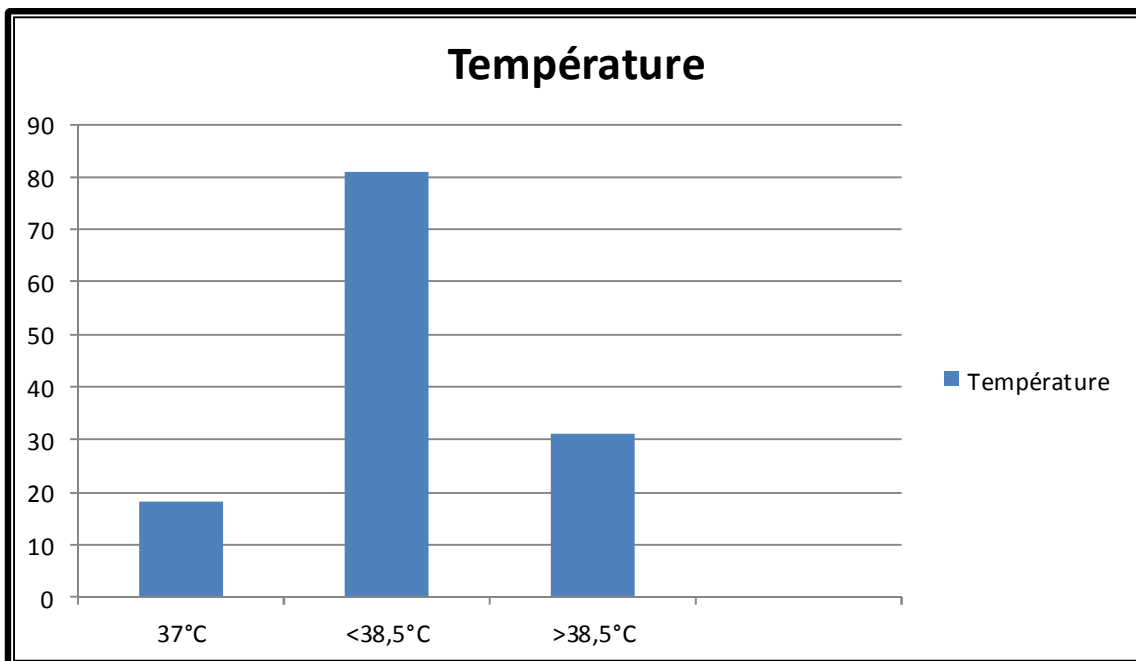


Diagramme 5: L'importance de la fièvre chez les différents patients

VII.5. Signes physiques :

Tous nos patients ont bénéficié d'un examen clinique minutieux, à la recherche d'une défense abdominale généralisée ou localisée au niveau de la FID, ou d'une sensibilité à la palpation abdominale.

Signes physiques	Effectif	Pourcentage
Abdomen souple	2	1,5%
Défense de la FID	87	66,9%
Sensibilité de la FID	31	23,8%
Sensibilité généralisée	5	3,9%
Défense généralisée	5	3,9%
Total	130	100%

Tableau 25: Les principaux signes physiques retrouvés

66,9% (n=87) de nos patients avaient une défense de la FID ce qui en fait le signe majoritaire dans notre série, la sensibilité de la FID venait par la suite avec un pourcentage de 23,8% (n=31).



Discussion

L'appendicite aiguë demeure l'urgence chirurgicale abdominale la plus fréquente à travers le monde (68).

Pourtant, le diagnostic n'est confirmé que chez 50% des patients qui arrivent aux urgences pour une telle suspicion (69). Par ailleurs, un appendice sain est retrouvé dans 25% des appendicectomies réalisées pour appendicite aiguë selon la littérature (37).

L'utilisation de l'échographie permet dans ce sens, d'améliorer la qualité de la prise en charge et de diminuer le taux des appendicectomies blanches et demeure donc indispensable pour le diagnostic, d'où l'intérêt de notre étude qui permet d'en vérifier la fiabilité.

I.DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES :

Stewart B et al a démontré en 2011 que 7 à 8% de la population aura une appendicite aiguë au cours de sa vie (53) .

Son incidence est estimée à 90 à 100 pour 100 000 habitants par an dans les pays développés. (11)

Des différences géographiques ont été également retrouvées ; en effet, le risque de développer une appendicite aiguë durant sa vie est de 9% aux USA, 16% en Corée du sud, et de 1 à 8% en Afrique. (70) (71)

LEE SI et al a démontré en 2011 que les personnes à peau blanche sont statistiquement plus atteintes, avec un risque de perforation plus accru chez les sujets à peau noire. Ceci peut être expliqué par un accès aux soins inégal chez les différentes populations. (72)

I.1.Répartition selon le sexe :

	Hommes %	Femmes %	Sexe ratio
N. Dsuza (37) (UK, 2014)	51,2%	48,8%	1,05
Sheraz R Marker (73) (UK, 2011-2012)	46%	54%	0,85
Michelle T (USA, 2005-2008) (74)	56,6%	43,4%	1,3
AHALLI K (27) (Maroc, 2009)	62,6%	37,4%	1,6
Notre étude	63,8%	36,2%%	1,7

Tableau 26: Répartition selon le sexe selon les données de la littérature

Notre étude a démontré, comme celle de Dr Ahalli réalisée en 2009 (27), une prédominance masculine avec un sexe ratio de 1,7.

Cependant, d'autres études ont montré une prédominance féminine avec un sexe ratio de 0,85 comme celle de Sheraz Marker et al réalisée en Angleterre (73).

Les femmes enceintes sembleraient avoir un faible risque de développer une appendicite aiguë notamment au cours du 3^{ème} trimestre. (75)

I.2.Répartition selon l'âge :

Le pic d'incidence est situé entre 21 et 40 ans, avec une nette diminution de l'incidence aux deux âges extrêmes de la vie (71) (74), mais elle peut cependant parvenir, posant un réel problème diagnostique qui devient plus difficile, avec un pronostic défavorable.

Notre étude est venue confirmer les données de la littérature avec un âge moyen de 33ans et des âges extrêmes situés entre 16 et 75ans.

	Age moyen (années)
N Dsuza (37)	29ans
Sheraz R Marker (73)	27ans
Ahalli K (27)	32ans
Notre étude	33ans

Tableau 27: Répartition selon l'âge selon la littérature

I.3.Facteurs de risque :

Certains facteurs de risque ont été incriminés, à savoir :

➤ Les facteurs génétiques :

Bien qu'aucun gène précis n'ait été identifié pour être associé aux appendicites aiguës, le risque de développer une appendicite semble être 3 fois plus élevé chez les membres de famille avec une histoire familiale d'appendicites aiguës. (76)

➤ Les facteurs environnementaux :

Il existe une prédominance saisonnière durant l'été, ce qui peut être expliqué par une concentration de l'ozone troposphérique, qui est considéré comme un marqueur de pollution. (77)

➤ Les infections entériques :

Qui seront diminuées par une alimentation équilibrée riche en fibres, et une amélioration de l'hygiène ce qui explique la régression de l'incidence dans les pays développés.

➤ Dans notre étude, il était difficile de préciser la présence des facteurs de risque, vu que les données principales pour le faire étaient souvent indisponibles, à savoir :

- Les antécédents familiaux d'appendicite aiguë
- Les habitudes alimentaires

II. ASPECTS THERAPEUTIQUES :

Le traitement comporte l'ablation de l'appendice et une toilette péritonéale pour éradiquer tous les foyers septiques soit par laparotomie ou par laparoscopie.

Dans notre étude la plupart de nos malades opérés ont bénéficié d'une appendicectomie à ciel ouvert, seuls 1,5% ont eu une coéloscopie.

II.1.Voies d'abord :

Dans notre série, la voie d'abord la plus retrouvée est la voie de Mac burney avec un pourcentage de 86,9%. Il s'agit d'une voie d'abord permettant un abord chirurgical suffisamment large avec des considérations esthétiques.

Il existe d'autres voies d'abord qui sont limitées aux cas de doutes diagnostiques à savoir la voie de Jalaguier et la voie médiane sous-ombilicale.

II.2.L'exploration chirurgicale :

L'exploration constitue un temps essentiel permettant de faire le diagnostic positif et topographique, et d'apprécier l'aspect macroscopique de l'appendice. Notre travail montre que la position latéro caecale est la plus fréquente (35,4%), ce qui rejoint la littérature, suivie de la position rétro-caecale (28,5%). L'échographie n'a pas pu préciser le siège exact de l'appendice dans tous les cas.

II.3.Taux d'appendicectomies blanches :

Malgré le développement continu de l'imagerie, le taux d'appendicectomies blanches demeure élevé, il était estimé à 20,8% dans notre étude, chiffre comparable aux données de la littérature où il est de 26,7% pour ND Suza (37), variant entre 20 et 25% pour Puylaert (78), Chesbrough RM (79) et Paulson Ek (80).

II.4.Traitement médical :

Dans notre étude, tous les malades ont bénéficié d'une appendicectomie après suspicion clinique et échographique +/- tomodensitométrie d'une appendicite aigüe.

Une méta-analyse récente (81) a montré que l'antibiothérapie seule dans l'AA non compliquée a de nombreux avantages :

- Une régression rapide du syndrome inflammatoire biologique
- Une nette diminution de la douleur et du recours aux antalgiques
- Une nette diminution de la durée de l'hospitalisation

Cependant, cette même étude montre que le traitement chirurgical est beaucoup plus efficace que le traitement médical seul, vu le risque assez significatif de récurrence.

Une autre étude (82) a montré que dans le cas d'abcès appendiculaire, une antibiothérapie associée à un drainage per cutané de l'abcès et d'une appendicectomie à distance, aurait un meilleur résultat.

Par ailleurs, l'antibiothérapie devrait être suivie d'une appendicectomie à distance dans tous les cas, vu le risque de néoplasie secondaire.

III. DONNEES ECHOGRAPHIQUES :

III.1. Généralités :

L'échographie est venue mettre fin à l'époque de Mondor, où le diagnostic de l'appendicite aiguë était retenue sur la clinique seule avec pour conséquence un taux important d'appendicectomies blanches ou appendicectomies prophylactiques. (83) (84)

Il s'agit d'un examen non invasif, pas cher, simple et facilement répétable, et donc il était logique de l'utiliser par plusieurs équipes de manière courante pour les syndromes douloureux abdominaux. (37) (1)

Mais l'échographie reste un examen opérateur dépendant (85), nécessitant un opérateur très expérimenté, capable de perfectionner les différentes techniques de l'examen échographique de la fosse iliaque droite, principalement la compression dosée des anses digestives décrite par Puylaert. (78)

Dans notre étude, les échographies ont été réalisées par les résidents de garde du service de radiologie, à l'aide d'échographes de marque Logiq[®] munis de 2 sondes de haute fréquence (3,5 à 5 MHz) et de basse fréquence (7,5 à 11 MHz).

Cependant, l'examen échographique de la fosse iliaque droite présente plusieurs limites (85), qui sont liées à :

- Des facteurs en rapport avec le patient : Obésité, cicatrices pariétales.
- Des facteurs en rapport avec une pathologie sous jacente : aérocolie.

- Des localisations atypiques de l'appendice comme la localisation rétro caecale qui a été décrite par plusieurs auteurs comme étant une source de difficultés diagnostiques à l'échographie. (86) (87)

III.2.Appendice non vu :

Tous ces éléments expliquent des pourcentages d'appendice non vu différents selon les études, il serait de 45% dans l'étude de N D Suza (37), et de 17,7% dans notre étude (n=23).

Cet élément est également considéré comme un biais dans notre étude. En effet un appendice non vu à l'échographie a été considéré comme un résultat négatif. Cependant, en cas de syndrome appendiculaire cliniquement franc, la conduite à tenir était soit de compléter systématiquement par une tomodensitométrie abdominale permettant de redresser le diagnostic, soit d'opérer d'emblée le malade en se basant sur les données cliniques et biologiques.

Selon une étude récente de Brian Cohen (88), en cas d'appendice non vu à l'échographie, il faudra se référer aux marqueurs biologiques (Taux des globules blancs principalement) avant de décider de la conduite à tenir ultérieure.

III.3.Critères échographiques de l'appendicite aiguë :

L'appendice normal n'est visualisé à l'échographie que dans 50 à 75% des cas (25), l'appendice pathologique est plus simple à visualiser :

- Il s'agit d'une structure tubulaire borgne, apéristaltique, non compressible, de plus de 6 à 8 millimètres de diamètre transverse, et d'une épaisseur pariétale de plus de 3 millimètres.

-Une douleur provoquée par les manœuvres de compression (89) qui n'était pas recherchée systématiquement dans notre étude.

D'autres critères viennent renforcer le diagnostic échographique, à savoir les signes indirects : (67)

-*L'épanchement intra-péritonéal* : qui était recherché systématiquement dans notre étude, et qui était présent dans 48,5% des cas.

Selon Taourel P, ce signe pourrait être en rapport avec une perforation appendiculaire. (90)

-*L'infiltration de la graisse péri appendiculaire* : Présente dans 65,4% de nos cas, représente un signe très spécifique (90-98%) selon la littérature (67) (91).

-*La présence d'un stercolithe appendiculaire* qui est le plus souvent associé à une perforation appendiculaire : présent dans 16,9% de nos cas, résultat comparable à la littérature puisque le stercolithe serait visualisé dans 14 à 18% des appendicites aiguës. (92)

-*L'hypocinésie localisée des anses digestives* est également décrite mais n'a pas été recherchée dans notre étude. (86)

III.4.Valeur diagnostique de l'échographie dans les appendicites aigües

Etude	Sensibilité	Spécificité	VPP	VPN
Balthazar 1994	76%	91%	91%	76%
Crombé 2000	91,5%	94,3%	93,5%	94,3%
Poortman 2003	79%	78%	87%	65%
Terasawa 2004	86%	81%		
Gamanagatti 2007	67,3%	100%	100%	15,8%
K Ahalli 2009	70%	62,5%	94%	20%
N Dsuza 2014	81,7%	53,9%	81,7%	53,9%
Notre étude	82,5%	29,6%	81,7%	30,6%

Tableau 28: Valeur diagnostique de l'échographie selon la littérature

Nos résultats montrent une très bonne sensibilité de l'échographie, une spécificité moyenne, comparable aux résultats de K Ahalli (93) et N Dsuza (37), mais différente de plusieurs autres études qui montrent une spécificité variant entre 80 et 100%.

Les valeurs prédictives positive et négative dans notre étude étaient de 81,7% et de 30,6% respectivement, comparables à celles de la littérature.

III.5. Les limites de l'étude échographique :

Plusieurs biais permettent d'expliquer les différences remarquées dans la littérature :

- La différence de la qualité des sondes et des échographes utilisés.
- Le caractère opérateur dépendant. En effet, la spécificité et la sensibilité augmentent avec l'expérience de l'opérateur. Dans notre cas, l'expérience des opérateurs étaient différente selon l'année de formation du résident de garde. L'indice de confiance était difficile à préciser, vu que la majorité des résidents n'étaient plus au service.
- Les difficultés liées au patient (Aérocolie, obésité)
- L'absence des données anatomopathologiques dans notre cas, rendant difficile l'interprétation des comptes rendus opératoires.
- La taille de l'échantillon : notre étude est une étude rétrospective sur une période d'une année, une étude sur une durée plus longue aurait donné des résultats statistiquement plus significatifs.

IV. DONNEES TOMODENSITOMETRIQUES :

Dans notre étude, la tomodensitométrie n'était pas systématique, elle n'a été réalisée que dans 13,1% des cas.

En effet, une TDM a été demandée en cas d'échographie non concluante (aérocolie, pannicule adipeux), d'appendice non vu, ou en cas de suspicion d'un diagnostic différentiel. La TDM était concluante dans tous les cas.

L'apport de la TDM en matière d'appendicite aiguë reste une question sujette de controverse. L'attitude de notre équipe est celle adaptée par plusieurs équipes (94) (95), en s'argumentant par le fait que la TDM reste, de nos jours, un examen coûteux, irradiant, avec un risque de cancer estimé à 1 pour 250 chez les jeunes femmes selon Smith Blindmann et al (38).

Mais la comparaison chiffrée de la littérature plaide en faveur de la TDM. En effet, la recherche bibliographique a permis de retrouver 13 études comparatives et 3 méta-analyses (96) (97) (98), elles concluaient toutes à la supériorité de la TDM dans le diagnostic de l'appendicite aiguë, notamment en terme de sensibilité et de spécificité, qui seraient de 94 et 95% respectivement selon une méta analyse de 12 études (36).

La TDM permettrait également de diminuer le taux d'appendicectomies blanches. Une méta analyse de 28 études a démontré une réduction du taux d'appendicectomies blanches jusqu'à 8,7% après utilisation de la TDM (99) ;

Une autre étude dénommée SCOAP incluant 20 000 appendicectomies a démontré un taux d'appendicectomies blanches de 4,1% grâce à l'utilisation systématique de la TDM abdominale (100).

Cependant, la réalisation d'une TDM abdominale avec injection ou ingestion de produit de contraste systématiquement chez tout patient se présentant aux urgences pour des douleurs de la FID semble être une attitude abusive, en raison de son coût, mais surtout de l'irradiation engendrée, d'où le développement du nouveau « Low dose protocol » (39), qui aurait une efficacité comparable à celle d'un scanner normal avec une moindre irradiation.

V. DONNEES BIOLOGIQUES :

En pratique courante, le syndrome appendiculaire clinique est toujours complété par la réalisation d'un bilan biologique fait principalement d'une numération formule sanguine et d'une CRP.

- Dans notre étude, l'hyperleucocytose était présente dans 95,4% des cas, ce qui dépasse les résultats de Yahya A et Al avec un taux de 80%. (16)

- La CRP est élevée dans la majorité des appendicites aiguës soit à peu près 75% des cas. (16) Dans notre étude, elle était élevée dans 61,5% des cas, elle était non réalisée dans 33,8% des cas ce qui explique la différence avec les données de la littérature.

Par ailleurs, elle serait presque toujours élevée à des taux plus importants dans les appendicites perforées. (19)

➤ Yahya A Alabed et al ont démontré que l'hyperleucocytose a une sensibilité de 73,8%, et une spécificité de 55,7% dans l'appendicite aiguë ; comparable à la CRP qui a une sensibilité et une spécificité de 76,4% et 55,7% respectivement. (16)

➤ Parallèlement, l'étude combinée de ces deux marqueurs d'inflammation à savoir l'hyperleucocytose et la CRP aurait une spécificité de 73%, meilleure par rapport à celle de chaque marqueur étudié seul, mais la sensibilité reste insatisfaisante d'une valeur avoisinant les 50%. (16)

La combinaison de ces deux marqueurs jouerait également un rôle dans la prédiction de la réussite du traitement médical des appendicites débutantes. Hansson J et Al ont démontré que la triade : Globules blancs inférieurs à 12000 e/mm³, CRP < 60ng/ml, et l'âge inférieur à 60 ans est associée à un succès de l'antibiothérapie dans la majorité des cas. (101)

VI.DONNEES CLINIQUES :

VI.1.Signes fonctionnels :

a. Douleur abdominale

Dans notre étude, le signe clinique le plus courant était la douleur de la fosse iliaque droite retrouvé dans 86,9% des cas. En effet, plusieurs études notamment africaines ont montré que la présence de la douleur iliaque droite est fortement évocatrice d'appendicite aigüe, et qu'elle doit être considérée comme telle jusqu'à preuve de contraire. (102) (103) (104) (105) (106)

D'autres séries, démontrent qu'il n'existe aucun signe clinique précis permettant d'affirmer l'appendicite aigüe, y compris la défense de la FID qui est considérée par certains comme étant un signe pathognomonique.(présente chez 66,9% de nos cas) (107)

b. Nausées et vomissements :

Selon la littérature, les vomissements sont présents dans 30% des cas. Les nausées seraient présentes dans environ la moitié des cas. (108)

Notre étude montre une fréquence de 70,7%, qui dépasse les données de la littérature.

Les vomissements étaient le plus souvent couplés à la douleur de la fosse iliaque droite.

c. Les troubles de transit :

N'étaient retrouvés que chez 17,7% de nos patients, et seraient plus fréquents chez l'enfant que chez l'adulte.

VI.2. Signes généraux :

La fièvre était présente dans 86,1% des cas de notre étude, il s'agit dans la majorité des cas (62,3%) d'un fébricule avec une température inférieure à 38,5°C, ce qui est superposable aux données de la littérature. (109)

Une hyperthermie plus importante entre 38,5-39,5°C est généralement liée à une évolution des symptômes sur une durée de plus de 48h.

Une fièvre importante pourrait également être corrélée au risque de perforation appendiculaire.

D'autres signes sont classiquement retrouvés, tel qu'une langue saburrale, orientant le diagnostic, mais cet élément n'était pas précisé sur nos dossiers.

VI.3. Signes physiques :

Dans notre étude, la défense de la fosse iliaque droite était présente le plus souvent soit 66,9% des cas, il s'agit du signe le plus pathognomonique et est considéré comme un élément important du diagnostic.

Cependant, ce signe peut manquer et être remplacé par une sensibilité de la FID ou une sensibilité généralisée dans des cas plus rares.

D'autres signes, qui mettent en évidence l'irritation péritonéale sont décrits dans la littérature, comme le signe de Blumberg, le signe de Rovsing, le signe de Drachter, le signe de Head et Mackenzie, mais sont rarement recherchés en pratique courante.

➤ Pendant plusieurs années, la décision d'opérer une appendicite aiguë était prise sur la clinique seule avec un taux d'appendicectomies blanches très élevé (110), ceci pourrait être expliqué par les diagnostics différentiels mimant une appendicite aiguë, et les localisations atypiques de l'appendice dont la fréquence est estimée à 10%.

VII. SCORES CLINICO-BIOLOGIQUES :

Afin d'améliorer la prise en charge des appendicites aiguës et de diminuer ainsi le taux d'appendicectomies blanches, les données cliniques et biologiques ont été regroupés dans plusieurs scores : Score d'Alvarado (43), Score d'Andersson (50), Score de Fenyo Lindberg (51), Score de François (52)

Parmi ces scores, le plus simple et le plus décrit dans littérature est le score d'Alvarado, ce score permet de classer les patients, soit dans un groupe de haute sensibilité permettant d'infirmier le diagnostic et de proposer alors un retour à domicile avec un suivi clinique, sans hospitalisation, soit dans un groupe de haute spécificité pour le diagnostic conduisant à proposer un traitement sans examen complémentaire, soit dans une zone intermédiaire incitant à la réalisation d'examen d'imagerie ou d'une surveillance étroite.

En effet, un score d'Alvarado entre 9 et 10 a une sensibilité de 100% dans les appendicites aiguës selon Zahid Ali Memon (42) et permet donc de proposer un traitement sans investigations complémentaires.

Mais le score d'Alvarado présente certaines limites notamment chez la femme en âge de procréer chez qui les affections gynécologiques peuvent facilement mimer une appendicite aiguë (Torsion de l'ovaire, grossesse extra utérine, Salpingite) (111), d'où l'importance d'investigations complémentaires. L'échographie est alors la plus utilisée dans ce but.



Conclusion

L'appendicite aiguë est une urgence chirurgicale très fréquente dont le diagnostic des formes typiques repose essentiellement sur les données cliniques et biologiques. Cependant, un syndrome appendiculaire franc n'est pas synonyme d'appendicite aiguë vu le grand nombre de diagnostics différentiels, et on risquerait un taux important d'appendicectomies blanches si l'on se basait sur la clinique et la biologie.

L'échographie a, pendant longtemps, été le gold standard en matière d'appendicite aiguë. Elle permet, dans la majorité des cas, le diagnostic positif et celui des complications. Mais elle demeure un examen opérateur dépendant dont la valeur diagnostique dépend de l'expérience du radiologue, et comporte également certaines limites liées à la technique utilisée et au malade lui-même.

Notre travail est une étude rétrospective sur une période d'une année incluant une série de 130 cas de patients opérés pour une suspicion d'appendicite aiguë, réalisée au sein du service de chirurgie I « urgences de chirurgie viscérale » au centre hospitalier universitaire Ibn Sina de Rabat, ayant comme objectif l'étude de la fiabilité de l'échographie dans les appendicites aiguës.

Dans notre série, la sensibilité de l'échographie est estimée à 82,5%, la spécificité à 29,6%, la VPP est de 81,7% et la VPN de 30,6%. Nos résultats étaient comparables à ceux de la littérature. Notre taux d'appendicectomies blanches demeure cependant élevé de 20,8%, ce qui est comparable aux résultats de la revue de la littérature.

L'échographie garde son intérêt dans les appendicites aigües en raison de sa disponibilité et sa facilité, mais la tomodensitométrie devient de plus en plus utilisée avec une efficacité diagnostique meilleure que celle de l'échographie, et est devenue de ce fait quasi systématique pour certaines équipes.

Dans notre équipe, la tomodensitométrie abdominale n'a été réalisée que dans les cas douteux où l'échographie était difficile, l'appendice non vu ou était en faveur d'un diagnostic différentiel.

Cette attitude est justifiable par le fait que la tomodensitométrie est un examen couteux et très irradiant, d'où le développement du nouveau low dose scan qui paraît être une perspective d'avenir très intéressante.

Les résultats de notre étude nous permettent de conclure qu'une échographie positive est un argument fort en faveur de l'appendicite aigüe. Cependant, en cas d'échographie négative, il faut toujours se référer aux données cliniques et biologiques avant de décider ou non de l'indication chirurgicale, ceci en raison du nombre assez important de faux négatifs à l'échographie aussi bien dans notre étude que dans la littérature.



Résumés

RESUME :

Titre : Fiabilité de l'échographie dans les appendicites aiguës à propos de 130 cas.

Auteur : Hanae BOUTALLAKA

Rapporteur : Pr. CHKOF Mohamed Rachid

Mots clés : Appendice vermiculaire – Appendicite aiguë – Echographie abdominale – Appendicectomie

Introduction : L'appendicite aiguë est une des urgences chirurgicales les plus fréquentes. Le diagnostic positif repose sur les données cliniques, biologiques et radiologiques. Parmi les moyens d'imagerie, l'échographie représente le moyen le moins invasif, le moins coûteux et le plus disponible pour le diagnostic de l'appendicite aiguë mais garde plusieurs limites.

Objectifs : Etudier la fiabilité de l'échographie dans les appendicites aiguës, en comparant les données échographiques et opératoires, afin de conclure à la valeur diagnostique de l'échographie.

Matériels et méthodes : Notre étude est une étude rétrospective descriptive et analytique réalisée au sein du CHU Ibn Sina dans le service de Chirurgie I « UCV », sur une période d'une année – de janvier 2014 à Décembre 2014 -, incluant 130 cas de patients opérés pour une suspicion clinique ou échographique d'appendicite aiguë.

Résultats : L'échographie garde sa place dans le diagnostic des appendicites aiguës. Dans notre étude, sa sensibilité était de 82,5%, elle était peu spécifique avec une spécificité de 29,6%, sa valeur prédictive positive était de 81,7%, et sa valeur prédictive négative de 30,6%.

Discussion : une échographie en faveur d'une appendicite aiguë demeure un argument fort en faveur du diagnostic mais pas toujours suffisant. Dans les cas où l'échographie est négative, il faut savoir se référer aux données cliniques et biologiques avant de décider d'opérer ou pas le malade, voir même dans les cas les plus douteux, de réaliser une TDM abdominale, qui permet de réorienter le diagnostic dans la majorité des cas.

SUMMURY :

Title : Reliability of ultrasonography in acute appendicitis : about 130 cases

Author : Boutallaka Hanae

Supervisor : Pr Mohamad Rachid Chkof

Key words : Vermiform appendix – Acute appendicitis – Abdominal ultrasound - Appendectomy

Introduction : Acute appendicitis is one of the most common surgical emergencies. The positive diagnosis is based on clinical, biological, and radiological datas. Among the radiological means, ultrasound is the less invasive, the less expansive, and the most available for the dignosis of acute appendicitis. However, ultrasonography keeps some limits.

Objectives : To determinate the reliability of the ultrasonography in acute appendicitis, comparing ultrasound and surgical data, to conclude to the diagnostic value of ultrasonography.

Materials and methods : Our study is a retrospective, descriptive and analytic study executed at the University Hospital Ibn Sina of Rabat, in the service I of visceral surgical emergency, during one year – from january 2014 to december 2014- , including 130 cases of surgery for clinical or radiological suspicion of acute appendicitis.

Results : Ultrasound keeps its interest in acute appendicitis. In our study, its sensitivity was good (82,5%), it was not very specific (29,6%), its positive predictive value was 81,7%, and its negative predictive value 30,6%.

Discussion :
ultrasound for acute appendicitis is a strong argument in favor of the diagnosis but not always enough. In cases where ultrasound is negative, you have to know to refer to the clinical and laboratory data before deciding whether to operate or not the patient. Or even in the most doubtful cases, to do a computed tomography scan witch reorient the diagnosis in the most cases.

ملخص

العنوان: موثوقية التصوير فوق الصوتي في التهاب الزائدة الدودية الحاد حول 130 حالة.

المؤلف: هناء بوطلاقة

المشرف: الأستاذ محمد رشيد شقوف

المصطلحات الأساسية: الزائدة الدودية - التهاب الزائدة الدودية الحاد - الموجات فوق الصوتية في البطن- استئصال الزائدة الدودية

مقدمة: التهاب الزائدة الدودية الحاد هي واحدة من حالات الطوارئ الجراحية الأكثر شيوعا. ويستند التشخيص على المعطيات السريرية والبيولوجية والإشعاعية. من بين وسائل التصوير، تعتبر الموجات فوق الصوتية الأقل ضررا ، الأقل كلفة و الأكثر توفرا لتشخيص التهاب الزائدة الدودية الحاد و لكنها تظل جد محدودة.

أهداف الدراسة: تقييم موثوقية الموجات فوق الصوتية في التهاب الزائدة الدودية الحاد، مقارنة نتائج التصوير بالموجات فوق الصوتية مع النتائج الجراحية لاستنتاج القيمة التشخيصية التصوير فوق الصوتي.

الأدوات و المنهجية: هذه الدراسة هي دراسة استرجاعية وصفية وتحليلية أجريت في المركز الاستشفائي الجامعي ابن سينا بمصلحة الجراحة "ي" ما بين يناير 2014 و ديسمبر 2014 تدرس 130 حالة للمرضى الذين خضعوا لاستئصال الزائدة الدودية بعد ارتياب سريري أو صونوغرافي للالتهاب.

النتائج: الموجات فوق الصوتية تظل ذات مكانة مهمة في تشخيص التهاب الزائدة الدودية الحاد. في دراستنا، كانت حساسية الموجات فوق الصوتية تراوح 82.5٪، بينما تظل خصوصيتها ضعيفة 29.6٪، وكانت القيمة التنبؤية الإيجابية 81.7٪، والقيمة التنبؤية السلبية 30.6٪.

النقاش: الموجات فوق الصوتية في التهاب الزائدة الدودية الحاد تبقى حجة قوية لصالح التشخيص ولكن ليس دائما بما فيه الكفاية. في الحالات التي تكون فيها الموجات فوق الصوتية سلبية ، يجب الرجوع إلى البيانات السريرية والمخبرية قبل اتخاذ قرار التدخل الجراحي . و في أكثر الحالات إثارة للجدل ، يجب إجراء فحص CT الذي يسمح بإعادة توجيه التشخيص في معظم الحالات.



Bibliographie

- [1] **J DEBNATH, SREE RAM, S BALANI, I CHAKROBORTY, PD GUPTA, RK BINDAL, P SENGUPTA:** Ultrasonography in patients with suspected acute appendicitis. *MJAFI* 2005; 61: 249-252.
- [2] **Je BK, Kim SB, Lee SH, Lee KY, Cha SH.:** Diagnostic value of maximal-outer-diameter and maximal mural-thickness in use of ultrasound for acute appendicitis in children. *World journal of gastro enterology* 2009; 15: 2900-03.
- [3] **ZoguerehDD, LemaitreX, Ikoli JF, Delmont J, Chamlian A, Mandaba JL et al.** Les appendicites aiguës au centre national hospitalier universitaire de BANGUI. *the lancet* 2001; *Volume 11 page 117.*
- [4] **A, Marrie.** Appendicectomies par laparotomie pour appendicite. *EMC Elsevier Masson , Paris , 2008; Volume 40 p. 500.*
- [5] **DAOUDI. :** *laboratoire d'anatomie, FES, 2012.*
- [6] **faculty of biological science university of Leeds.** *histology guide. s.l. : non connue, 2005.*
- [7] **Trelease, Robert B.** *Netter's surgicak anatomy review. s.l. : PRN, 2011.*
- [8] **précis d'Anatomie topographique avec applications médico chirurgicales .Aide mémoire. London : Forgotten books, 1920.**
- [9] **Adolf M., Mathoven H.** Appendicites. *PARIS : s.n., 2010.*
- [10] **lahlaidi Abdelhafid.** *Anatomie topographique volume III. p. 159.*

- [11] **Aneel Bhangu, Kjetil Soreide, Salomone DS, Jeanette HA, Frederick TD.** Acute appendicitis : modern understanding of pathogenesis, diagnosis and management. *Washington : THE LANCET 2015, Vol. 386.*
- [12] **D Acremont B, Bonnichon Jm, Sarfati E.** Appendicite aiguë. *hépatogastro entérologie, Ellipses Paris :1995, Volume II pages 319-324.*
- [13] **W SILEN.** Cope's early diagnosis of the acute abdomen. *s.l. : OXFORD university press, 2010.*
- [14] **. Ida Montali, Markus von Flüe.** L'appendicite aiguë aujourd'hui : Nouveaux aspects d'une maladie connue de longue date. *SUISSE : s.n., 2008. Vol. 24 pages 451-454.*
- [15] **REUTER, P.** Diagnosis and therapy. *s.l. : Springer Lexikon, 2006.*
- [16] **YAHIA A AL-Abed, M.D, Ch.M, M.R.C.S, NASSER AL OBEID, Fiona MYUNT et AL.** Diagnostic markers in acute appendicitis. *The american journal of surgery 2015: Elsevier Inc. Vol. 209, p. 1043-1047.*
- [17] **GUIDRY SP, POOLE GV.** The anatomy of appendicitis. *s.l. : Ann surgery, 1994. Vol. 60 p. 68-71.*
- [18] **KHAN S et AL.** Evaluation of hyperbilirubinemia in acute inflammation of appendix : a prospective study of 45 cases. : *Kahtamandu university Med Journal, 2006, Vol. 4, p. 281-289.*

- [19] **YU CW, JUAN LI, WU MH, SHEN CJ, WU JY, LEE CC.** Systematic review and meta analysis of the diagnostic accuracy of procalcitonin, CRP, and white blood cell count for suspected acute appendicitis. *Br J Surgery* 2013; 100: 322-329.
- [20] **ANDERSSON M, RUBER M, EKERFELT C, HALLGREN HB, OLAISSON G, ANDERSSON RE.** Can new inflammatory markers improve the diagnosis of acute appendicitis ? *World J Surg* 2014; 38: 2777-2783.
- [21] **EMMANUEL A, MURCHAN P, WILSON I, et al.** The value of hyperbilirubinemia in the diagnosis of acute appendicitis. *ENGLAND Ann R Coll Surg* 2011, 93: 213-217.
- [22] **MCGOWEN Dr, SIMS HM, SHAIKH I, et al.** *Ann R Coll Surg* 2011; 39: 609-618.
- [23] **HONG YR, CHUNG CW, KIM JW, et al.** Hyperbilirubinemia is a significant indicator for the severity of acute appendicitis. *J Korean soc Coloproctology* 2012; 28: 247-252.
- [24] **Alvarez-Alvarez F, Maciel-Gutierrez V, Rocha-Muñoz A, Lujan J, PlonedaValencia.** Diagnostic value of serum fibrinogen as a predictive factor for complicated appendicitis. *International Journal of Surgery* 2015,
- [25] **F BRETAGNOL, M ZAPPA, Y PANIS.** Place de l'imagerie dans le diagnostic des appendicites aiguës. *Journal de chirurgie* 2009 Elsevier Masson ; 1465: 8-11.

- [26] **BOLESZAWSKI E, PANIS Y, BENOIST S, DENET C, MARIANI P, VALLEUR P.** Plain abdominal radiography as a routine procedure for acute abdominal pain of the right lower quadrant : prospective evaluation. *world J surg* 1999, pp. 262-264.
- [27] **Ahalli Kaoutar.** Apport de l'échographie dans le diagnostic des appendicites aiguës. *Thèse en médecine, unité des thèses, Faculté de médecine de Rabat : s.n., 2009.*
- [28] **J Mathias, O Bruot, P-A Ganne, V Laurent, D Regent.** Appendicite *EMC. Paris : Elsevier Masson, 2008.*
- [29] **Wijetunga R, Tan BS, Rouse JC, Bigg-Wither GW, Doust BD.** Diagnostic accuracy of focused appendiceal CT in clinically. *J Radiology* 2001; pp. 747-753.
- [30] **Mori Y, Yamasaki M, Furukawa A, Takahashi M, Murata K.** Enhanced CT in the diagnosis of acute appendicitis to evaluate the severity of disease: comparaison of CT findings and histological diagnosis. *Radiat med* 2001 180: 21-24.
- [31] **Alobaidi M, Shirkhoda A.** Value of bone window settings on CT for revealing appendicoliths in patients with appendicitis. *AJR Am J Roentgenol* 2003; 180: 201-205.
- [32] **S. El Mouhadi, S. Derhy, L. Boucher, J.-M. Tubiana, Y. Menu, L. Arrive.** Tomodensitométrie dans l'appendicite. *Feuillets de radiologie* 2011; pp. 8-11.

- [33] **Rao PM, Rhea JT, Novelline RA.** Sensitivity and specificity of the individual CT signs of appendicitis: experience with 200 helical appendiceal CT examinations. *J Comput Assist Tomogr* 1997; 21: 686-692.
- [34] **Rao PM, Wittenberg J, McDowell RK, Rhea JT, Novelline RA.** Appendicitis: use of arrowhead sign for diagnosis at CT. *Radiology* 1997, pp. 363-366.
- [35] **Rao PM, Rhea JT, Novelline RA.** Sensitivity and specificity of the individual CT signs of appendicitis :experience with 200 helical appendiceal CT examinations. *J Comput Assist Tomogr* 1997; 20: 686-692.
- [36] **T TERASAWA, et al.** Systematic review : Computed tomography and ultrasonography to detect acute appendicitis in adults and adolescents. *s.l. : Ann intern med* 2004; 141:537-546.
- [37] **N D SUZA, C DSUZA, D GRANT, E ROYSTON, M FAROUK.** The value of ultrasonography in the diagnosis of appendicitis. *International journal of surgery* 2015; 13:165-169.
- [38] **R SMITH Bindman, et al.** Radiation dose associated with common computed tomography examination and the associated lifetime attributable risk of cancer. *Arch intern med* 2009; 169:2078-2086.
- [39] **K KIM, et al.** Low dose abdominal computed tomography for evaluating suspected appendicitis. *Nation england journal MED* 2012; 366:1596-1605.

- [40] **LEUWENBURGH MM, WIEZER MJ, WIARDA BM, et al.** Accuracy of MRI compared with ultrasound imaging and selective use of CT to discriminate simple from perforated appendicitis. *Br J Surg* 2014, 101: 47-55.
- [41] **Spalluto LB1, Woodfield CA, DeBenedectis CM, Lazarus E.** MR Imaging evaluation of abdominal pain during pregnancy: appendicitis and other non obstetric causes. *Radiographics* 2012; 34: 312-313.
- [42] **ZAHID ALI MEMON, SABOOHI IRFAN, KANWAL FATIMA, MIR SAUD IQBAL, WAQAS SAMI.** Acute appendicitis : Diagnostic accuracy of Alvarado scoring system. *Asian journal of surgery* 2013; 36: 144-149.
- [43] **CHAN MYP, TAN C, CHIU MT, NG YY.** Alvarado score : An admission criterias in patients with right iliac fossa pain. *s.l. : SURGEON* 2003; 1:39-41.
- [44] **PHLOPHROM J, TRIVEJ T.** The modified alvarado score versus the Alvarado score for the diagnosis of acute appendicitis. *Thai Journal surgery* 2005, 26: 69-72.
- [45] **MALIK K, SHEIKH MR.** Role of modified Alvarado score in acute appendicitis. *Pakistan Journal Surgery* 2007, 23:251-253.
- [46] **SOOMRO AG, SIDDIQUI FG, ABRO AH, ABRO S, SHAIKH NA, MEMON AS.** Diagnostic accuracy of Alvarado scoring system in acute appendicitis. *J Liaquat Univ Med Health* 2008; 7: 93-96.

- [47] **NIZAMUDDIN S, SAMO KA, MANGI MH, REHAMN SU.** Protocol based management of acute right iliac fossa pain to improve the diagnostic accuracy. *Medical Channel* 2009; 15:101-104.
- [48] **KANUMBA ES, MABULA JB, RAMBAU P, CHALYA PL.** Modified Alvarado scoring system as a diagnostic tool for acute appendicitis at Bugando medical center. *BMC Surgery* 2011; 11:1-5.
- [49] **Feinstein AR.** The inadequacy of binary models for the clinical reality of three-zone diagnostic decisions. *J Clin Epidemiol* 1990, 43:109-13.
- [50] **Andersson M, Andersson RE.** The appendicitis inflammatory response score: a tool for the diagnosis of acute appendicitis that outperforms the Alvarado score. *Pubmed preview. World J Surg* 2008
- [51] **Fenyö G, Lindberg G et al.** Diagnostic decision support in suspected acute appendicitis: validation of a simplified scoring system. *Eur J Surg* 1997; 163: 381-8.
- [52] **François Y, Bonvoisin S et al.** Etude prospective d'un score prédictif d'appendicite dans les douleurs de la fosse iliaque droite. Devenir des patients à long terme. *Gastroenterol Clin Biol* 1991; Vol.15 p.794-799.
- [53] **STEWART B, KHANDOURI P, McCORD C, et al.** Global disease burden of conditions requiring emergency surgery. [éd.] *THE LANCET* 2014; Vol.20 p. 97-105.
- [54] **Papandria D, Goldstein SD, Rhee D, Salazar JH, Arlikar J, Gorgy A, et al.** Risk of perforation increases with delay in recognition and surgery for acute appendicitis. *Journal of Surgical* 2013; 184:723-729.

- [55] **Bickell NA, Aufses H, Rojas M, Bodian C.** How Time Affects the Risk of Rupture in appendicitis. *Journal of american college of surgeons* 2006; 202:401-407.
- [56] **CDU-HGE.** ABREGE D'HEPATO-GASTRO-ENTEROLOGIE. *s.l. : ELSEVIER MASSON, 2012.*
- [57] **MARIN D, HO LM, BARNHART H, et al.** Percutaneous abscess drainage in patients with perforated acute appendicitis : Effectiveness, safety, and prediction of outcome. *s.l. : AJR AM J 2010; 194:422-429.*
- [58] **PETER J, FAGENHOLZ MD, MIROSLAV P, ASHRAF THABET, MARIA MICHAILEDOU, YUCHIAO CHANG, PETER R MUELLER, PETER F HAHN, GEORGE C VELMAHOS.** Abscess due to perforated appendicitis : Factors associated with successful percutaneous drainage. *The american journal of surgery. BOSTON : Elsevier, 2015.*
- [59] **MENTULA P, SAMMALKORPI H, LEPPANIEMI A.** Laparoscopic surgery or conservative treatment for appendiceal abscess in adults : A randomized controlled trial. *ANN SURGERY 2015; 262: 237-242.*
- [60] **AURELIE LEMANDAT, PHYLIPPE GALINIER.**
http://www.medecine.ups-tlse.fr/dcem3/pediatrie/Item%20224%20Appendicite%20aigue%20d_enfant.pdf. [En ligne] 2008.
- [61] **B. Blanc, M. Pocard.** Surgical technique for appendectomy in acute appendicitis. *Journal of surgery 2009 Elsevier; 126: 22-31.*

- [62] **Heiklinen Tj, Haukipuro K, Hulkko A.** Cost effective appendectomy. Open or laparoscopic? a prospective randomized study. *Surg endosc* 1998; Vol. 12, p. 1204-8.
- [63] **N. Pirro, S.V. Berdah.** Appendicites: Coelioscopie ou non. 2009.
- [64] <http://archimede.wifeo.com/documents/TP-echographie.pdf>. [En ligne]
- [65] **M.Boynard.** Les bases physiques et techniques de l'échographie ultrasonore. *EMC. Paris : 2015, Vol. 10.*
- [66] **P. Petit, A.Geoffray, J-F. Chateil.** Echographie abdominale. *Société française de radiologie* 2009.
- [67] **N. Kouaméa, *, A.M. N'Goan-Domouaa, K.J. N'drib,A.N. Konan, M.F. Yao-Bathaixc, R.D. N'gbesso.** Valeur diagnostique des signes échographiques indirectes au cours des appendicites aiguës de l'adulte. *Journal de radiologie diagnostique et interventionnelle* 2012; 93: 204-209.
- [68] **MT BACKIUS, B McGrath, J MONK et al.** Changing epidemiology of acute appendicitis in the United States 1993-2008. *J Surgery* 2012 pp. 185-190.
- [69] **Rettenbacher T, Hollerweger A, Gritzmann N, Gotwald T, Schwamberger K, Ulmer H et al.** Appendicitis : Should diagnostic imaging be performed if the clinical presentation is highly suggestive of the disease ? *s.l. : Gastroentérology* 2002; pp. 992-8.

- [70] **OHEN YEBOAH M, ABANTANGA FA.** Incidence of acute appendicitis in Kumasi . GHANA. *s.l. : West africa J med 2009; Vol.28 p.122-125.*
- [71] **LEE JH, PARK YS, CHOI JS.** the epidemiology of appendicitis and appendectomy of south korea : National registry Data. *J Epidemiol 2010; Vol.20 p. 97-105.*
- [72] **LEE SL, SHEIKHERDIMIAN S, CHIU VY.** Effect of race and socioeconomic status in the treatment of appendicitis in patients with equal health care access. *Arch surg 2011; 146: 156-161.*
- [73] **Sheraz R Markar, Diluka pinto, Marta Penna, Alan karthikesalingam et al.** A comparative international study on the management of acute appendicitis between a developed country and a middle income country. *2014; 12: 357-360.*
- [74] **Michelle T. Buckius, Brian McGrath, John Monk, Rod GriL, Theodore Bell, Vanita Ahuja.** Changing Epidemiology of Acute Appendicitis in the United States: Study Period. *Journal of surgical research 2012; 175: 185-190.*
- [75] **ZINGONE F, SULTAN AA, HUMES DJ, WEST J.** Risk of acute appendicitis in and around pregnancy : a Population-based cohort study from england. *Ann surg 2015; 261: 332-337.*
- [76] **E. Ergul.** Heredity and familial tendency of acute appendicitis. *Scand J surgery 2007; 97: 290-292.*

- [77] **WEI PL, CHEN CS, KELLER JJ, LIN HC.** Monthly variation in acute appendicitis incidence : a ten year nationwide population-based study. *J surg res* 2012; 178: 670-676.
- [78] **JB Puylaert.** Acute appendicitis : US evaluation using graded compression. *Radiology J* 1986; 158: 355-360.
- [79] **Chesbrough RM, Burkhard TK, Balsara ZN, Goff WB, Davis DJ.** self localisation in ultrasonography of appendicitis an addition to graded compression. *J Radiol* 1993; 187: 349-351.
- [80] **Paulson Ek, Kalady Mf, Pappas TN.** Suspected appendicitis. *New england journal* 2003; 348: 236-242.
- [81] **Leonardo Lima Rocha, Felipe Martin Bianco Rossi, Camila Menezes Souza Pessoa, Flavia Nunes Dias Campos, Carlos Eduardo, Fonseca Piresand, Milton Steinma.** Antibiotics alone versus appendectomy to treat uncomplicated acute appendicitis in adults: what do meta-analyses say? *World journal of emergency surgery* 2015; 10: 51.
- [82] **Vons C.** Peut-on traiter une appendicite aigüe par des antibiotiques et dans quelles conditions ? *Journal de chirurgie* 2009; p. 17-21.
- [83] **P Taourel.** Exploration de l'appendicite par l'imagerie: la fin des certitudes. *J Radiol* 2001; 82: 443-4.
- [84] **Sim KT, Picone S, Grade M, Sweeney JP.** Ultrasound with graded compression in the evaluation of acute appendicitis. *J Natl Med Assoc* 1989, 81: 954-7.

- [85] **Laurent V, Régent D.** Le scanner appendiculaire en questions. *Journal de radiologie* 1999; p. 1981-1989.
- [86] **Mitsingou JC, Goma P.** Réflexion sur la pathologie appendiculaire à propos de 48 cas colligés à la clinique chirurgicale des armées de Pointe-Noire (Congo). *Med Afr Noire J* 1994, Vol. 2, p. 117-119.
- [87] **Ngowe Ngowe M, Bissou Mahop J, Atangana R, Eyenga VC, Pisoh-Tangnym C, Sosso AM.** Aspects cliniques actuels des appendicites aiguës de l'adulte à Yaoundé, Cameroun. *Bull soc Pathol Exot* 2008; 101: Vol. 5, pp. 398-399.
- [88] **Brian Cohen, Jordan Bowling, Peter Midulla, Edward Shlasko, Neil Lester, Henrietta Rosenberg, Aaron Lipskar.** The non-diagnostic ultrasound in appendicitis: is a non-visualized appendix the same as a negative study ? *Journal of surgery* 2015, 50: 923-927.
- [89] **Chan I, Bicknell SG, Graham M et al.** Utility and diagnostic accuracy of sonography in detecting appendicitis. 2005; 184: 1809-1812.
- [90] **P Taourel.** Exploration de l'appendicite par l'imagerie : fin des certitudes. *J Radiol* 2001; 82:443-444.
- [91] **Crombé A, Weber F, Gruner L, Martins A, Fouque P, Barth X.** L'échographie abdomino pelvienne en cas de suspicion d'appendicite aiguë: évaluation prospective chez l'adulte. *Ann chir* 2000; 125: 57-61.

- [92] **Corey W Iqbal, E Marty Knott, Vincent M, Killy M, et al.** Interval appendectomy after perforated appendicitis: what are the operative risks and luminal patency rates? *Journal of surgical research* 2012; 177: 127-130.
- [93] **Kaoutar Ahalli.** Apport de l'échographie dans les appendicites aiguës. *Rabat : 2009.*
- [94] **R smith Bindmann et al.** Radiation dose associated with common computed tomography examinations and the associated lifetime attributable risk of cancer. *Arch intern med* 2009, 169: Vol. 22 p. 2078-2086.
- [95] **PM Rao et al,** Effect of computed tomography of the appendix on treatment of patients and use of hospital resource. *N engl J* 1998; 338: Vol. 3, p. 141-146.
- [96] **Doria As, Moineddin R, Kellenberger Cj, Epelmen M, Beyene J, Schuh S, et al.** Ultrasonography or computed tomography for diagnosis of appendicitis in children and adults: metaanalysis. *Radiology journal* 2006; 24: 83-94.
- [97] **Alkhaya KA, Alomra Ma, et al.** Computed tomography and ultrasonography in the diagnosis of equivocal acute appendicitis:a metanalysis. *Saudi med J* 2007; 28:173-180.

- [98] **Van Randen A, Bipat S, Zwinderman Ah, Ubbink Dt, Stoker J, Boermeester Ma.** Acute appendicitis: a metaanalysis of diagnostic performance of computed tomography and graded compression ultrasonography related to prevalence of disease. *Radiology J* 2008; 24: 96-107.
- [99] **S Krajewski et al.** Impact of computed tomography of the abdomen on the clinical outcomes in patients with acute right lower quadrant pain: a metaanalysis. 2011; 54: 43-53.
- [100] **FT Drake et al.** Progress in the diagnosis of appendicitis: a report from washington state's surgical care and outcomes assessment program. *Ann surg* 2012; 256: Vol. 4, pp. 586-594.
- [101] **HANSSON J, KHORRAM-MANESH A, ALWINDAWE A, LUNDHOLM K.** A model to select patients who may benefit from antibiotic therapy as the first line treatment of acute appendicitis at high probability. *J Gastro intest surg* 2014; 18: 961-967.
- [102] **ME, Ahmed.** Acute appendicitis in Khartoum, pattern and clinical presentation. *East Afr Med J* 1987; 64: 202-206.
- [103] **DAVID DÉBAT ZOGUÉREH, XAVIER LEMAÎTRE, JEAN FORTUNÉ IKOLI, JEAN DELMONT, ALBERT CHAMLIAN, JEAN-LUC MANDABA, NESTOR MAMADOU NALI,** Acute appendicitis at the National University Hospital in Bangui (Central African Republic): epidemiological, clinical, paraclinical and therapeutic aspects. *Cahiers d'études et de recherches francophones* 2001; 11:117-25.

- [104] **ELECHI EN.** Acute appendicitis, a clinical pattern in Port Harcourt, Nigeria. *East african med J* 1989, 66:328-332.
- [105] **KOTISSO B, MESSELE G.** Acute appendicitis in Ethiopia. *American med east J* 1996; 73: 251-252.
- [106] **MADIBA TE, HAFFEJEE AA, MBETE DLM, CHAITHRAM H, JOHN J.** Appendicitis among African patients at Edward VIII hospital, Durban, South Africa: a review. *East african med J* 1998; 75: 81-4.
- [107] **AURC ARC.** Les symptômes douloureux aigus de l'abdomen. *Nouv Press Med* 1981; 10: 3771-3773.
- [108] **KHAN I, REHMAN AU,.** Application of Alvarado scoring system in diagnosis of acute appendicitis. *J Ayub Med coll* 2005; 17: 41-44.
- [109] **Hyoung Chul Park, Min Jeong Kim, Bong Hwa Lee.** The outcome of antibiotic therapy for uncomplicated appendicitis. *International journal of surgery* 2014; 12: 897-900.
- [110] **S, Khan.** Evaluation of hyperbilirubinemia in acute inflammation of appendix: a prospective study of 45cases. *Kathmandu univ med J* 2006; 4: 281-289.
- [111] **. Kanumba ES, Mabula JB, Rambau P, Chalya PI.** Modified Alvarado scoring system as a diagnostic tool for acute appendicitis at Bugando medical center . *BMC surgery* 2011; 11:1-5.
- [112] **Uweito, Alain Rubenga.** Etude épidémiologique des appendicites aiguës. *source non connue* 2008.

- [113] **JF., DELATRÉ.** Appendicites aiguës et ses complications . *Impact internat. pp. 229-235.*
- [114] **LW Lamps.** infectious causes of appendicitis. *infect dis clin north 2010; 24: 995-1018.*
- [115] . **F Bary.** Appendicites aiguës et péritonites. *s.l. : Chirurgie digestive enfant 1990; 40: 515-534.*
- [116] **RE. ANDERSSON.** The natural history and traditional management of appendicitis revisited. *s.l. : world J surgery 2007; 31: 86-92.*
- [117] . **SERGE R, HERVE L, CHRSTIEN M, AGNES M.** appendicites aiguës - *Gastro entérologie. PARIS : EMC, 2000.*
- [118] . **DE SOUZA N., ATAI I., COURTADE A., LUCIDARME D., FILOCHE B., DESROUSSEAU.** Adénocarcinome de l'appendice : à propos d'un cas compliqué . *s.l. : Journal chirurgie 2000; p.159-161.*
- [119] **CHUNG-JUNG Juan, CHUN JEN Hsueh, CHIH WANG Huang, CHANG HSIEN Liou, SHY CHYI Chin, MING YUNG Lee.** Age specific and sex specific differences in diagnostic accuracy of high resolution ultrasonography of acute appendicitis. *TAIPEI-TAIWAN : J MED ULTRASOUND, 2002. Vol. 10.*
- [120] **CORL, F.** <http://www.slideserve.com/rona/appendicite-aigu>. <http://www.slideserve.com/rona/appendicite-aigu>. [En ligne] 2015.

- [121] **GIBEILY GJ, ROSS MN, MANNING DB, et al.** Late presenting appendicitis : a laparoscopic approach to a complicated problem. *surgery endose 2003; 17:725-729.*
- [122] **SANTILLANES G, SIMMS S, GAUSCHE HILL M, et al.** Prospective evaluation of a clinical practice guideline for diagnosis of appendicitis in children. *ACAD : ACAD EMERGENCY MED, 2012. 19: 886-893.*
- [123] **BORGSTEIN PJ, GORDIJN RV, EIJSBOUTS Q, CUESTA MA.** Acute appendicitis: A clear cut case in men, a guessing game in young and women. A prospective study. *Surg laparoscopy 1997; 11: 923-927.*
- [124] . **JC., Hoeffel.** Adénolymphite mésentérique. s.l. : *Concours Med 1966; 88: 657-663.*
- [125] **Markose G, Ng CS, Freeman AH.** The impact of helical computed tomography on the diagnosis of unsuspected inflammatory bowel disease in the large bowel. *EUR RADIOL 2003, 13:107-113.*
- [126] . **Rao PM, Rhea JT, Novelline RA, Dobbins JM, Lawrason JN, Sacknoff R, et al.** Helical CT with only colonic contrast material for diagnosing diverticulitis : Prospective evaluation of 150 patients. *AJR Am J Roentgenol 1998; 170:1445-1449.*
- [127] . **Horton KM, Corl FM, Fishman EK.** CT evaluation of the colon: Inflammatory disease. *Radiographics 2000; 20: 399-418.*

- [128] **J. Rousset a, R.-M. Barc b, C. Conan c, J.-A. Bronstein d, J.-F. Garcia.** Ultrasonographic aspects of the gastrointestinal tract. *EMC Radiology* 2005; p. 24-42.
- [129] **.Zoguéréh DD, Lemaître X, Ikoli JF, Delmont J, Chamlian A, Mandaba JL, et al.** Les appendicites aiguës dans le centre hospitalier de Bangui Centre afrique :aspects épidémiologiques, cliniques, paracliniques et thérapeutiques. 2001; p. 117-125.
- [130] **Cusheiri A, Grace PA, Darzi A, et al.** Disorders of small intestine and vermiform appendix. 2003, p. 405.
- [131] **.Laurent V, Régent D et al.** Le scanner appendiculaire en questions. *J radiol* 1999; 80: 1681-9.
- [132] **Kamina P, Di Marino V.** Abdomen, appareil digestif et reins. *Paris : Maloine, 1993.*
- [133] **J, Mathias.** L'imagerie dynamique de l'abdomen revisitée par les explorations volumiques scanner et IRM. *www.radiologic-nancy.com. [En ligne] 2007.*
- [134] **D'Acremont B, Bonnichon JM, Sarfati E, Bouhnik Y.** Appendicites aiguës. *Journal d'hépatogastroentérologie* 1995 Ellipses; p. 319-324.

Serment d'Hippocrate

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

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

قسم أبقراط

بسم الله الرحمن الرحيم

أقسم بالله العظيم

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

- < بأن أكرس حياتي لخدمة الإنسانية .
 - < وأن أحترم أساتذتي وأعترف لهم بالجميل الذي يستحقونه .
 - < وأن أمارس مهنتي بواجب من ضميري وشرعية في جاعلا صحة مريضى هد 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 بطرق يضر بحقوق الإنسان مهما لاقيت من تهديد .
 - < بكل هذا أتعهد عن كامل اختيار ومقسما بشري في .
- والله على ما أقول شهيد .

جامعة محمد الخامس - الرباط
كلية الطب والصيدلة بالرباط

أطروحة رقم: 197

سنة: 2016

موثوقية التصوير فوق الصوتي في التهاب الزائدة الدودية الحاد

بمصدر 130 حالة

أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم:

من طرفه

الآنسة: **هناء بوطلافة**

المزودة في 27 شتنبر 1990 بالرباط

طبيبة داخلية بالمركز الاستشفائي الجامعي ابن سينا بالرباط

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية: الزائدة الدودية - التهاب الزائدة الدودية - الموجات فوق الصوتية -
استئصال الزائدة الدودية.

تحت إشراف اللجنة المكونة من الأساتذة

رئيس ومشرف

السيد: رشيد شقوف

أستاذ في الجراحة العامة

السيد: حسن الصديق

أستاذ في أمراض الجهاز الهضمي

السيدة: اعتماد نصار

أستاذة في طب الأشعة

السيد: عبد المنعم آيت علي

أستاذ في الجراحة العامة

أعضاء