

## Liste des abréviations

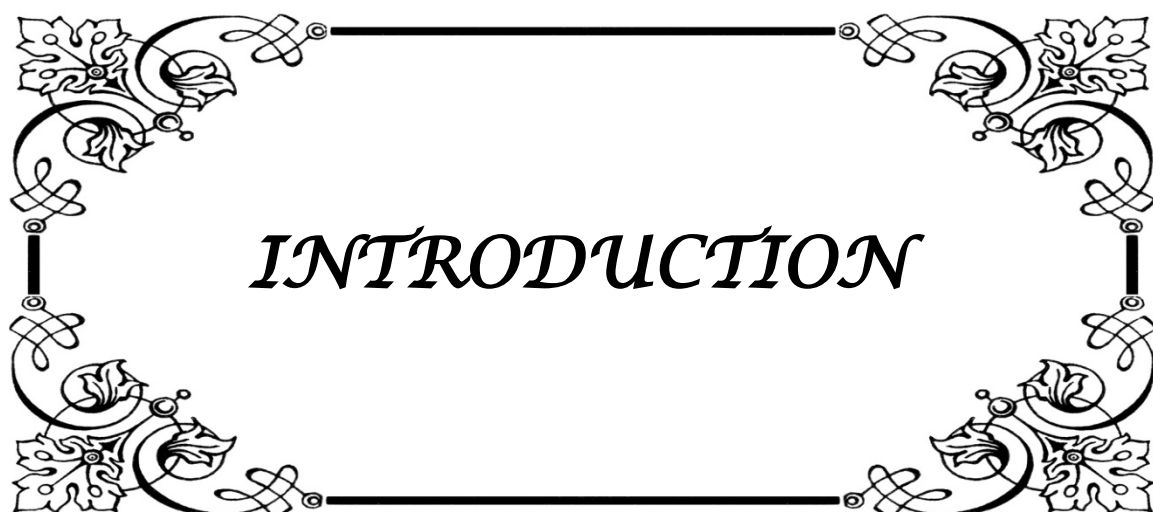
<b>AA</b>	: Appendicite aigüe
<b>AMM</b>	: Autorisation de mise sur le marché
<b>AP</b>	: Accouchement prématuré
<b>BCF</b>	: Battement cardiaque fœtal
<b>C. per op</b>	: Complication per opératoire
<b>C. post op</b>	: Complication postopératoire
<b>CHU</b>	: Centre hospitalier universitaire
<b>CRP</b>	: Protéine-C-réactive
<b>CU</b>	: Contraction utérine
<b>DI</b>	: Durée de l'intervention
<b>ECBU</b>	: Examen cyto bactériologique des urines
<b>FCS</b>	: Fausse couche
<b>FIDt</b>	: Fosse iliaque droite
<b>GB</b>	: Globules blancs
<b>Hb</b>	: Hémoglobine
<b>HCDt</b>	: Hypochondre droit
<b>IRM</b>	: Imagerie par résonance magnétique
<b>MAP</b>	: Menace d'accouchement prématuré
<b>MP</b>	: Pression moyenne du pneumopéritoine
<b>N</b>	: Nombre de cas
<b>NC</b>	: Non connu
<b>NFS</b>	: Numération formule sanguine

<b>P.F</b>	: Perte fœtale
<b>PNN</b>	: Polynucléaire neutrophile
<b>RCF</b>	: Enregistrement cardiaque fœtal
<b>RCIU</b>	: Retard de croissance in-utéro
<b>SA</b>	: Semaines d'aménorrhée
<b>SFA</b>	: Souffrance fœtale aigue
<b>T</b>	: Température
<b>TDM</b>	: Tomodensitométrie
<b>V/H</b>	: Aiguille de Veress/technique de Hasson
<b>VPN</b>	: Valeur prédictive négative
<b>VPP</b>	: Valeur prédictive positive



*PLAN*

<b>INTRODUCTION</b>	<b>1</b>
<b>PATIENTES ET METHODES</b>	<b>4</b>
I. Type d'étude	5
II. Critères d'inclusion	5
III. Critères d'exclusion	5
IV. Méthodologie	5
<b>RESULTATS</b>	<b>7</b>
I. Epidémiologie	8
1. Fréquence :	8
2. L'âge	8
3. La gestité et la parité	8
4. L'âge gestationnel	8
II. Données cliniques	9
1. Signes fonctionnels	9
2. Signes physiques	12
<b>DISCUSSION</b>	<b>18</b>
I. RAPPELS	19
1. Embryologie	19
2. Anatomie	22
3. Modification de la situation de l'appendice au cours de la grossesse	24
4. Histologie et anatomopathologie	25
5. Physiopathologie	29
II. DISCUSSION DES RÉSULTATS	31
1. Epidémiologie	31
2. Diagnostic positif	32
3. Diagnostics différentiels	54
4. Traitement de l'appendicite aigue en cours de la grossesse	55
5. Pronostic materno-fœtal	79
<b>CONCLUSION</b>	<b>85</b>
<b>ANNEXES</b>	<b>87</b>
<b>RESUMES</b>	<b>91</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE</b>	<b>97</b>



*INTRODUCTION*

L'appendicite aigüe est la cause la plus fréquente d'indication opératoire pour une douleur abdominale aigüe chez la femme enceinte. Sa survenue en cours de grossesse expose à des difficultés diagnostiques supplémentaires et transforme la grossesse en cours en une grossesse à risque (22, 19).

Sa présentation clinique, très variée, est source d'erreurs diagnostiques et de retard à la prise en charge, cela même pour les cliniciens les plus expérimentés. Malgré les progrès réalisés en imagerie, le diagnostic d'appendicite aigüe est avant tout clinique. Devant un tableau typique, une intervention chirurgicale s'impose, sans investigation complémentaire préalable, afin de diminuer le risque de complications, par une prise en charge rapide.

En revanche, un tableau clinique douteux sera affiné par des examens cliniques et biologiques répétés, des techniques d'imagerie, et parfois même, une cœlioscopie diagnostique, voire laparotomie, sera nécessaire. Ainsi, la décision médicale est délicate, exposant d'une part à une laparotomie « blanche », et d'autre part à une laparotomie « noire » révélant un appendice perforé et/ou une péritonite.

Les difficultés diagnostiques sont multiples en raison d'un éventail de diagnostics différentiels encore enrichi par la grossesse, par les repères anatomiques, biologiques et d'imageries modifiés, par un tableau clinique plus ou moins atténué par l'état d'immunodépression propre à la grossesse, par une réticence à utiliser les radiations ionisantes dans un but diagnostique et à pratiquer une cœlioscopie ou une laparotomie diagnostique, compte tenu du risque de toute intervention opératoire sur le déroulement de la grossesse, pendant laquelle un retard diagnostique nuira non seulement à la mère mais également à son fœtus exposé à une menace d'accouchement prématuré (MAP), à une fausse-couche tardive, à une souffrance fœtale ou à un RCIU. Si une intervention chirurgicale n'est jamais un geste anodin, en particulier au cours de la seconde partie de la grossesse, les conséquences d'une non-intervention en cas d'AA sont beaucoup plus graves encore.

Notre travail a pour objectifs de :

1. Décrire les particularités de l'AA chez la femme enceinte en termes d'évolution et de diagnostic clinique.
2. Décrire les performances, les limites et les risques des outils diagnostiques classiques pendant la grossesse.
3. Décrire les particularités d'une intervention pour appendicectomie en cours de grossesse.
4. Décrire les risques encourus pour la mère et le fœtus par l'AA et son traitement.



*PATIENTES  
ET  
METHODES*



## **I. Type d'étude :**

Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive portant sur 33 cas de femmes enceintes opérées pour appendicite aigüe quel que soit le stade évolutif, colligés au service de chirurgie viscérale à l'hôpital Ibn Tofail du CHU Mohamed VI de Marrakech sur une période de 5 ans allant de janvier 2012 à décembre 2016.

## **II. Critères d'inclusion :**

Ont été incluses les patientes ayant été opérées pour une appendicite aigüe pendant une grossesse évolutive.

## **III. Critères d'exclusion :**

- Les dossiers inexploitable.
- Les autres urgences chirurgicales viscérales.
- Les appendicites aigües du post-partum.
- Les urgences obstétricales et gynécologiques.
- Les urgences urologiques.

## **IV. Méthodologie**

Les renseignements cliniques, paracliniques, et évolutifs ont été recueillis à partir des registres du bloc opératoire, et des dossiers des malades au niveau des archives du service de chirurgie viscérale de l'hôpital Ibn Tofail du CHU Mohamed VI, à l'aide d'une fiche d'exploitation (annexes) avec recherche bibliographique électronique à l'aide des moteurs de recherche : Google Scholar, NCBI, Pubmed, ScienceDirect, EMC et Hinari, en français et en anglais.

- Les données épidémiologiques étudiées incluaient les âges maternel et gestationnel, la gestité ainsi que la parité.
- Les données diagnostiques retenues concernaient la durée d'hospitalisation, les signes cliniques en fonction de l'âge gestationnel et les signes para cliniques. Les modalités du traitement médical et chirurgical ont été également revues. L'évolution postopératoire a été appréciée sur la mortalité et la morbidité materno-fœtale.



*RESULTATS*

## **I. Epidémiologie :**

Dans notre série, nous avons colligé 33 patientes.

### **1. La fréquence :**

Au cours de la période d'étude, 3751 femmes ont bénéficié d'une appendicectomie au service de chirurgie viscérale de l'hôpital Ibn Tofail.

L'appendicite aiguë est survenue chez la femme enceinte 1 fois pour 113 appendicites, soit 0,8 %.

### **2. L'âge :**

L'âge moyen de nos patientes était 24,6 ans avec des extrêmes variant entre 18 et 44 ans.

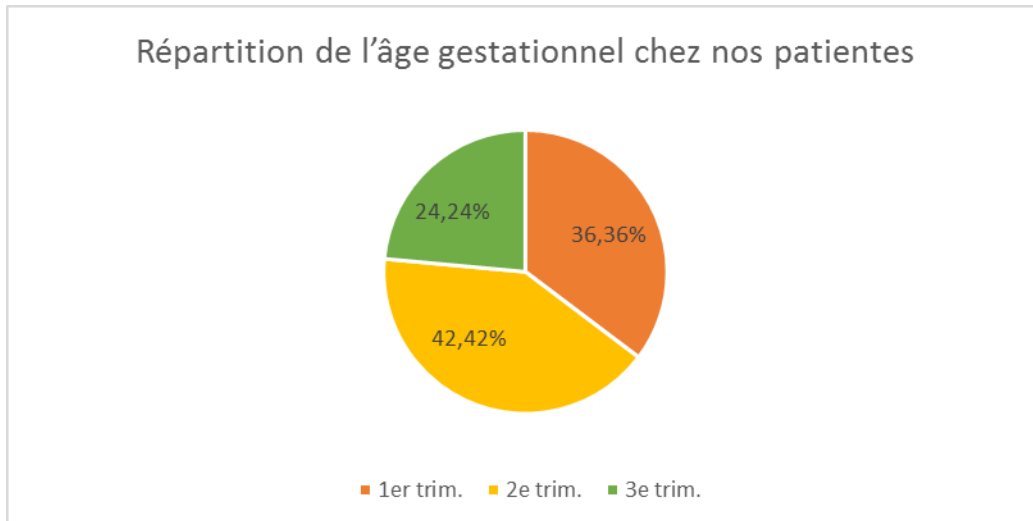
### **3. La gestité et la parité :**

La gestité moyenne dans notre série était de 3,2 alors que la parité moyenne était à 2,3. On notait 18 multipares et 15 primipares.

Le délai de consultation était de 4,7 jours (extrêmes : 8 heures et 20 jours).

### **4. L'âge gestationnel :**

L'âge gestationnel se situe au 1<sup>er</sup> trimestre dans 36,36% des cas (n=12) et au 2<sup>ème</sup> trimestre dans 42,42% (n=14) et au 3<sup>ème</sup> trimestre dans 24,24% (n=8) (Graphique 1).



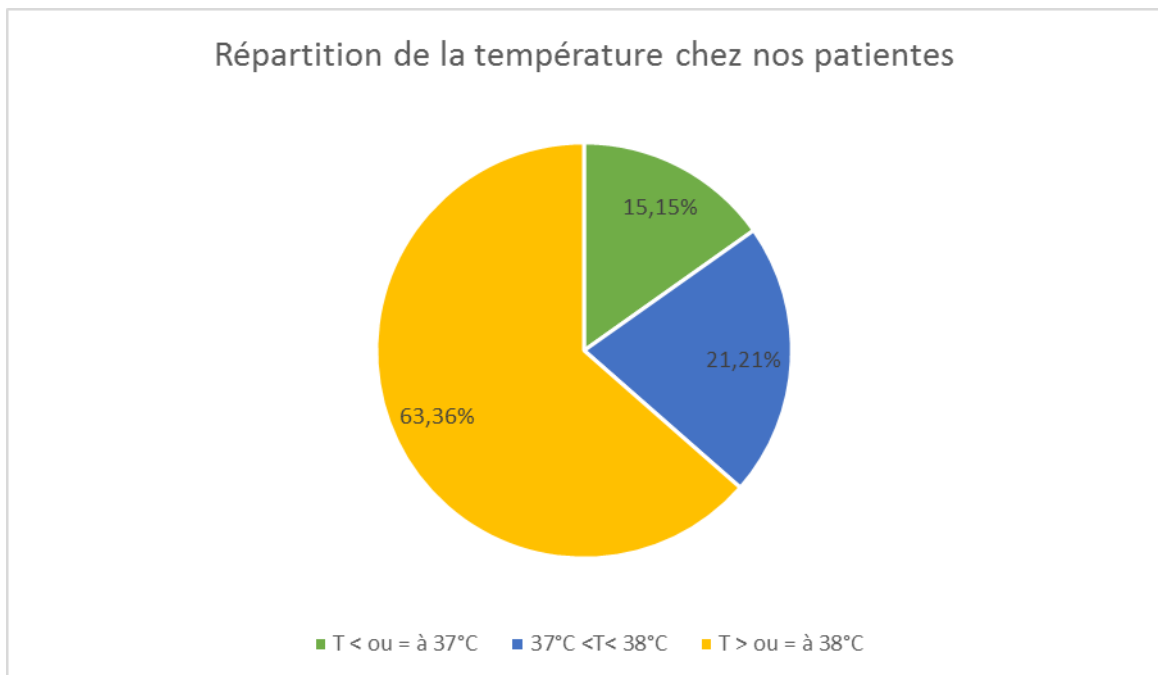
**Graphique 1 : Répartition de l'âge gestationnel chez nos patientes**

## **II. Données cliniques :**

### **1. Signes fonctionnels :**

#### **1.1. Hyperthermie et apyrexie :**

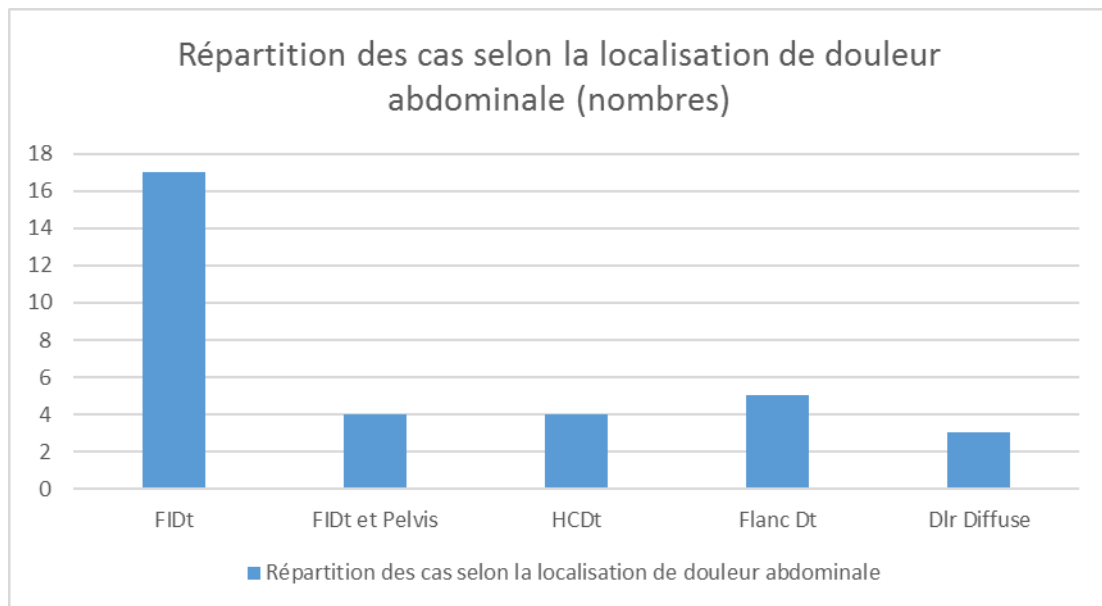
Dans notre série, à l'admission, 5 (15,15%) femmes avaient une température  $\leq 37^{\circ}\text{C}$ , 7 femmes avaient entre  $37^{\circ}\text{C}$  et  $38^{\circ}\text{C}$  (21,21%), et 21 femmes avaient une température  $\geq 38^{\circ}\text{C}$  (63,63%) (Graphique 2).



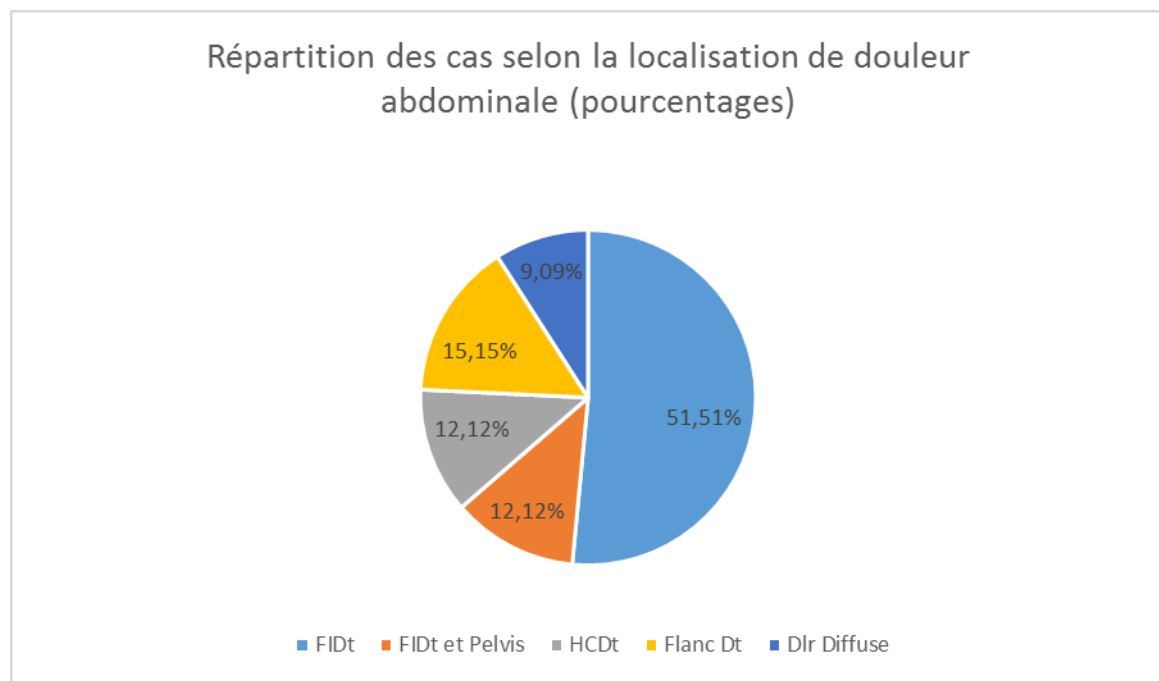
**Graphique 2 : Répartition de la température chez nos patientes**

**1.2. La douleur abdominale :**

Dans notre série toutes les patientes avaient une douleur abdominale, 17 cas avaient une douleur de la fosse iliaque droite (51,51%), 3 cas avaient une douleur diffuse (9,09%), 4 cas avaient une douleur de la fosse iliaque droite et le pelvis (12,12%), 4 cas avaient une douleur de l'hypochondre droit (12,12%) et 5 cas avaient une douleur du flanc droit (15,15%) (Graphique 3 et 4).



**Graphique 3 : Répartition des cas selon la localisation de douleur abdominale (nombres)**



**Graphique 4 : Répartition des cas selon la localisation de douleur abdominale (pourcentages)**

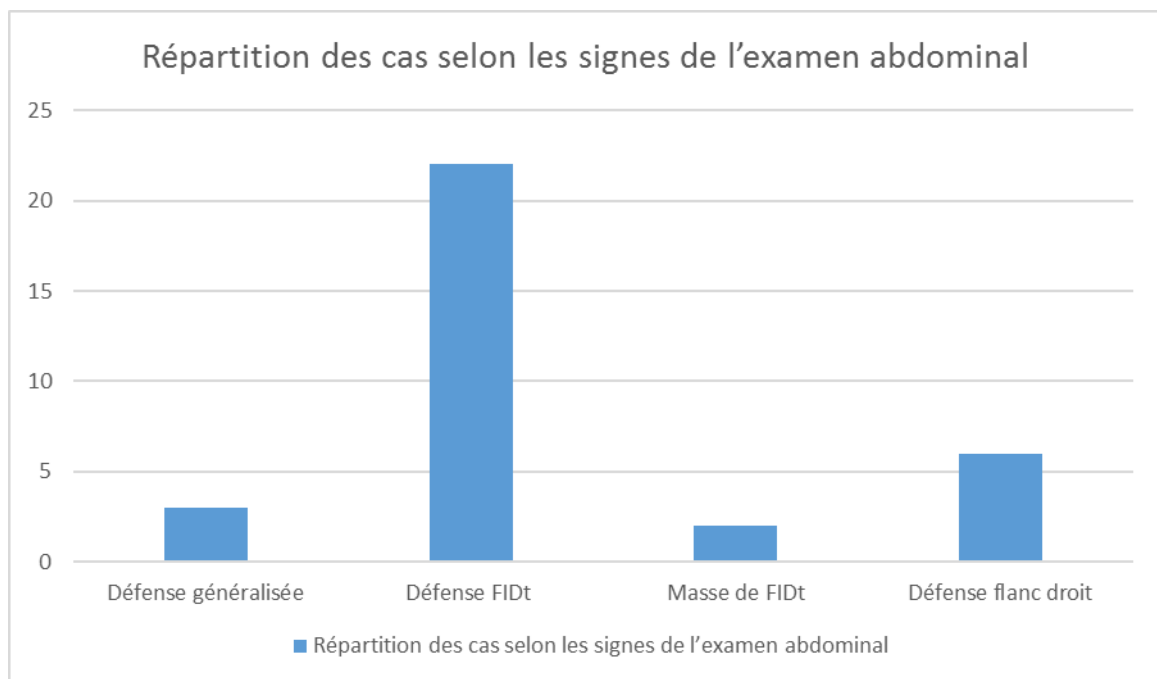
### 1.3. Troubles digestifs et urinaires :

Dans notre étude 3 patientes avaient des vomissements (9,09%), 5 patientes avaient des nausées (15,15%) et seulement une seule patiente avait des brûlures mictionnelles (3,03%).

## 2. Signes physiques :

### 2.1. Signes abdominaux :

La défense abdominale était présente chez 3 patientes (9,09%), une défense ou une sensibilité de la fosse iliaque droite dans 22 cas (66,66%) et une défense ou une sensibilité du flanc droit dans 6 cas (18,18%) et une masse de la fosse iliaque droite dans deux cas (6,06%) (Graphique 5).



**Graphique 5 : Répartition des cas selon les signes de l'examen abdominal**

### 2.2. Signes gynéco-obstétricaux :

Une seule patiente (3,03%) avait des contractions utérines mais sans métrorragie ni anomalies du col.



**a. Les examens complémentaires :**

**a.1. Biologie :**

Sur le plan biologique une NFS a été réalisée chez toutes nos patientes montrant une hyperleucocytose (>10000), avec une anémie normochrome normocytaire chez 9 d'entre elle (27,27%).

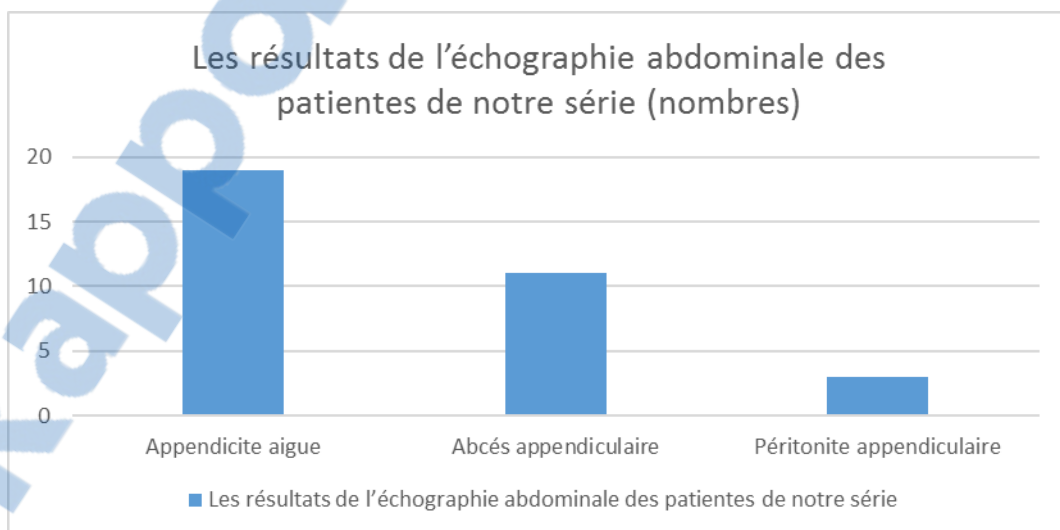
Une CRP a été réalisée chez 23 patientes (69,69%), elle a été élevée (>5) chez toutes ces patientes.

L'examen cyto bactériologique des urines (ECBU) a été réalisé 16 fois (48,48%), et n'a pas montré de germes.

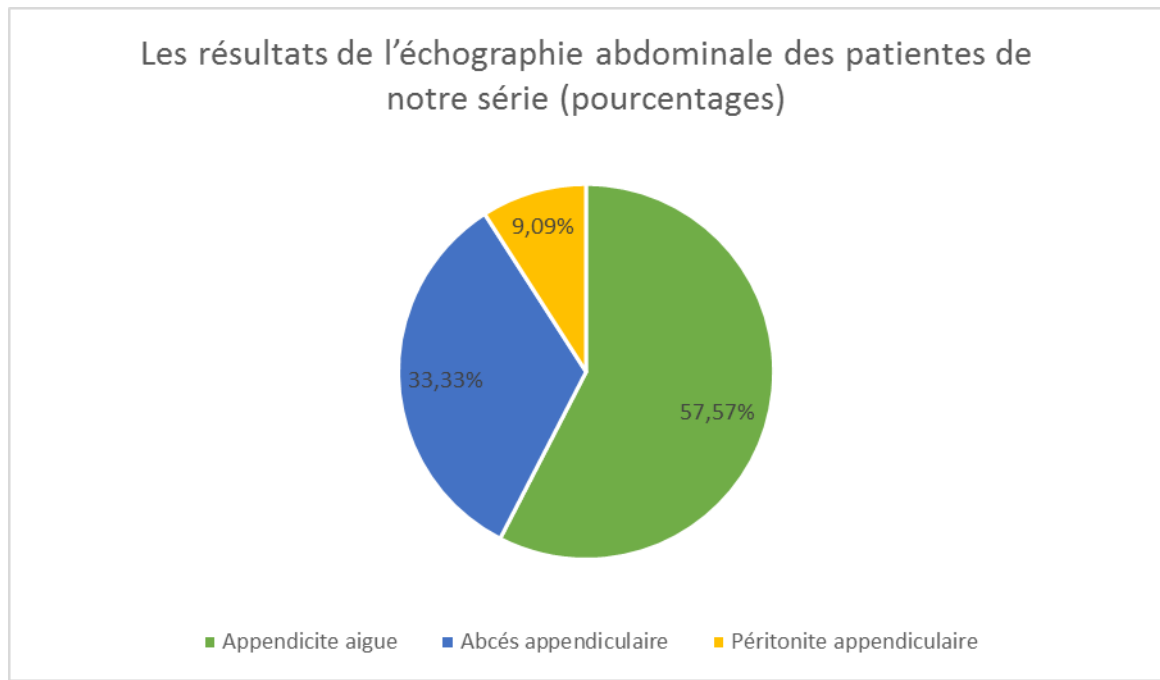
**a.2. Radiologie :**

Sur le plan radiologique, l'échographie abdominale a été réalisée chez toutes les patientes et était en faveur d'une appendicite aiguë chez 19 patientes (57,57%) et en faveur d'abcès appendiculaire chez 11 patientes (33,33%) alors que l'aspect de péritonite appendiculaire a été noté chez 3 patientes (9,09%) (Graphique 6 et 7).

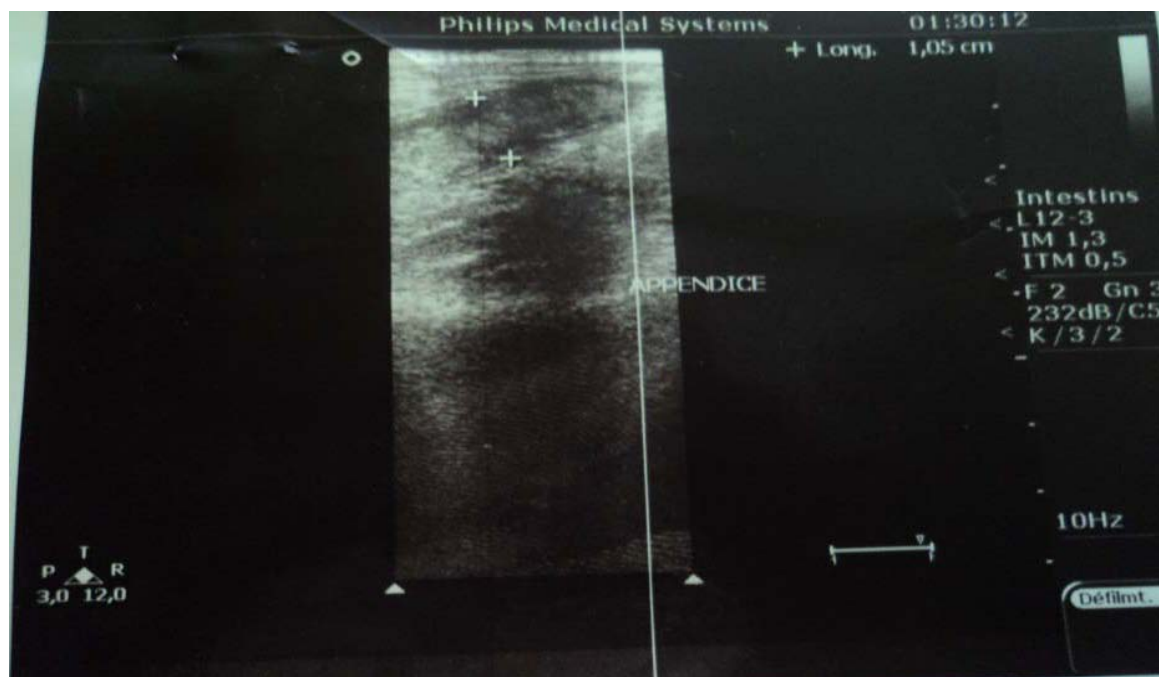
L'échographie obstétricale a été réalisé chez toutes nos patientes avant et après le geste opératoire pour l'évaluation de la viabilité fœtale, le fœtus était vivant chez toutes les patientes et il n'y avait pas d'affection associé.



**Graphique 6 : Les résultats de l'échographie abdominale des patientes de notre série (nombres)**



**Graphique 7 :** Les résultats de l'échographie abdominale des patientes de notre série (pourcentages)



**Figure 1 :** échographie montrant l'image en faveur d'une appendicite aiguë chez une de nos patientes



**Figure 2 :** échographie montrant l'image d'un abcès appendiculaire chez une de nos patientes

**b. Traitement :**

*b.1. Préparation médicale :*

Toutes les patientes ont reçu un traitement antalgique associé à une antibiothérapie :

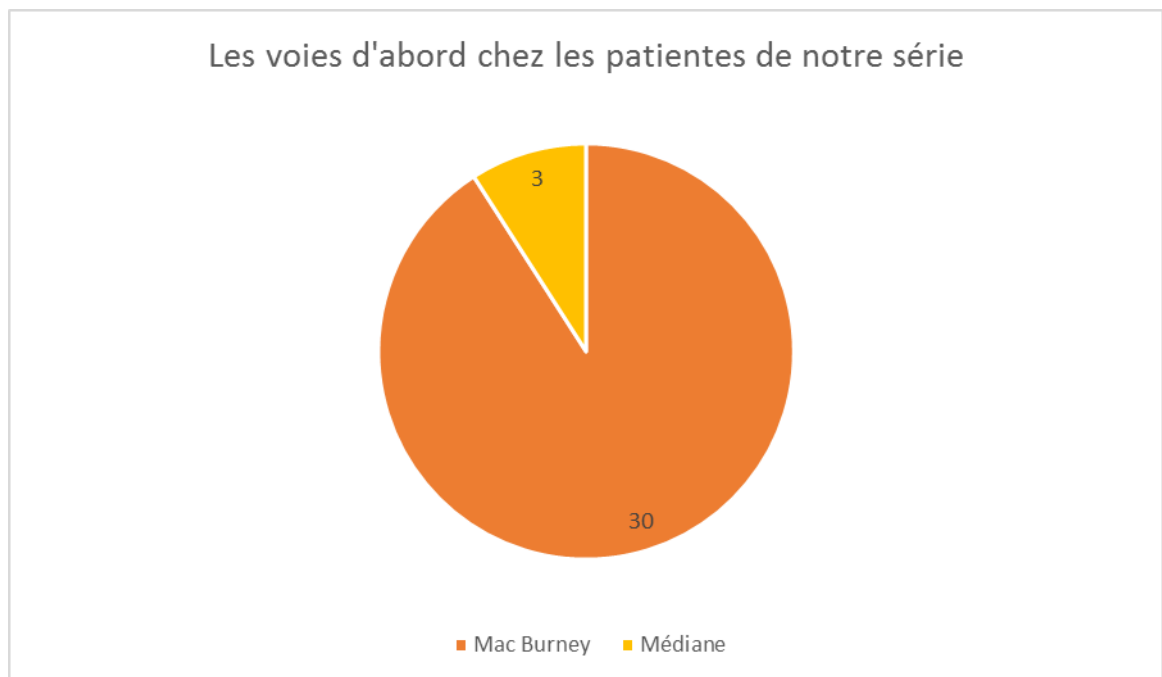
- Dans 19 cas (appendicite simple): à base d'amoxicilline + acide clavulanique (3 g/24 h) par voie intraveineuse durant les premières 48 heures, suivie d'une antibiothérapie orale à base d'amoxicilline + acide clavulanique (3 g/24 h) pendant une semaine.
- Dans 14 cas (appendicite compliquée): à base de ceftriaxone + métronidazole.

Une tocolyse a été faite chez 100% des patientes de notre série, débutée à l'induction de l'anesthésie, poursuivie en préopératoire et en postopératoire pendant 24 heures à base de progésterone au 1<sup>er</sup> trimestre, et de nifédipine aux 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> trimestres.

**b.2. Chirurgie :**

● Voie d'abord :

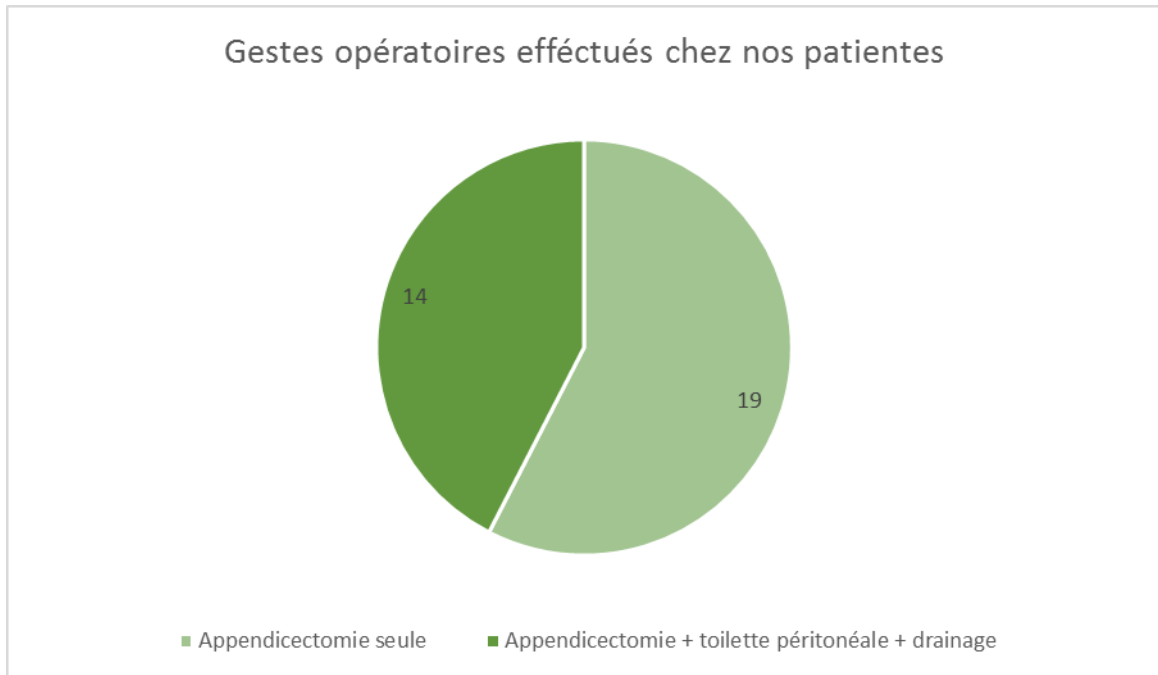
Nos patientes ont été opérées par laparotomie avec incision de Mac Burney dans 30 cas (90,90%), et une incision médiane à cheval sur l'ombilic dans 3 cas (9,09%) (Graphique 8).



**Graphique 8 : Les voies d'abord chez les patientes de notre série**

● Gestes :

L'intervention chirurgicale a consisté en une appendicectomie dans 100% des cas, associée à une toilette péritonéale et drainage par lame de Delbet en cas d'abcès ou péritonite dans 14 cas (42,42%).



**c. Suites opératoires :**

- La durée moyenne d'hospitalisation était de 4,7 jours
- L'étude anatomopathologique était en faveur d'une appendicite aiguë sans aucun signe de malignité chez toutes les patientes de notre série, elle a également révélé un mucocèle appendiculaire chez 1 patiente (3,03%), qui a été reprise pour hémicolectomie droite après l'accouchement.
- Complications post opératoires :
- Générales :

La mortalité maternelle a été nulle.

La morbidité maternelle était représentée par 4 cas de suppuration pariétale (12,12%).

- Obstétricales :

Un cas d'avortement a été rapporté chez une patiente enceinte de 10 SA et opérée pour péritonite.

Nous avons noté une mort fœtale chez une gestante au 3<sup>ème</sup> trimestre (3,03%).



*DISCUSSION*

## I. RAPPELS

### 1. Embryologie (4, 157, figure 3) :

A l'origine, le tube digestif presque rectiligne est situé dans un plan sagittal. Il s'allonge plus vite que l'embryon et présente des variations de calibre permettant de distinguer : l'estomac, l'anse duodénale et l'anse intestinale. L'anse intestinale présente à décrire un sommet donnant naissance au canal vitellin ainsi que deux branches :

- La branche supérieure ou descendante.
- La branche inférieure ou ascendante. Celle-ci est marquée par une dilatation appelée bourgeon cæcal.

La partie de l'anse intestinale située en amont du bourgeon cæcal est à l'origine du jéjuno-iléon. Du segment d'aval dérivent le cæcum. Le côlon ascendant et le côlon transverse. L'anse intestinale s'accroît beaucoup plus vite que le corps de l'embryon et que le mésentère commun. La branche supérieure ou descendante se porte à droite de la ligne médiane tandis que la branche inférieure s'élève et se place à gauche de la précédente. Ce mouvement est permis par un allongement rapide du segment de l'anse intestinale situé au-dessus du bourgeon cæcal. Le reste de l'anse ou segment cæco-colique comprenant le bourgeon cæcal est situé au-dessus du jéjunum. Il s'applique transversalement sur la paroi postérieure et sur le duodénum.

Le segment cæco-colique représente uniquement le cæcum et le côlon transverse. A ce stade, le cæcum est situé à l'extrême droite du côlon transverse au-dessous du foie et en avant du rein droit.

L'extrémité droite du côlon transverse attenante à la terminaison de l'intestin grêle croît très vite. Le cæcum s'oriente alors vers le bas tandis que par allongement progressif, le côlon ascendant vient s'intercaler entre le cæcum et le côlon transverse.

Parallèlement, le mésentère commun se divise en mésocôlon ascendant, mésocôlon transverse et mésentère.

La partie cæco-colique comprend deux régions distinctes, l'une située à droite de l'artère mésentérique en connexion avec le côlon ascendant, l'autre placée au-dessus de l'artère correspondant au mésocôlon transverse.

Le revêtement séreux de la face postérieure du côlon ascendant et le feuillet postérieur de son méso se soudent au péritoine pariétal. La soudure commence le long du bord droit du côlon ascendant et progresse de haut en bas et dehors en dedans.

Le cæcum et l'appendice proviennent de l'allongement du bourgeon cæcal et sont recouverts par le péritoine sur toute leur surface. Ils restent normalement libres dans toute la cavité. Parfois leur face postérieure se soude à la paroi postérieure de la fosse iliaque n'intéressant qu'une partie de la face postérieure du cæcum et la zone de soudure limite une fossette rétro-cæcale de forme et de situation variables.

L'artère cæcale soulève le péritoine pour former une fossette iléo-cæcale antérieure. Le repli formé par l'artère appendiculaire est le méso-appendice.

Le côlon descendant se soude de haut en bas. Cette soudure peut être incomplète. Le côlon sigmoïde qui s'étend depuis le côlon descendant jusqu'à la partie moyenne du sacrum est libre et flotte dans la cavité pelvienne. Entre le côlon ascendant et le côlon descendant, le côlon transverse et son méso se développent avant l'accolement du mésocôlon au sac épiploïque.

Ces données d'embryologie ont deux intérêts essentiels :

- Rappeler la localisation médiane initiale de l'anse intestinale ce qui pourrait expliquer le siège central de la douleur au début dans l'appendicite.
- Justifier les différentes localisations anatomiques de l'appendice iléo-cæcal puisque le cæcum se trouve dans l'hypochondre gauche au 3<sup>ème</sup> mois, au niveau de l'hypochondre droit au 4<sup>ème</sup> mois et occupe la fosse iliaque droite à terme.



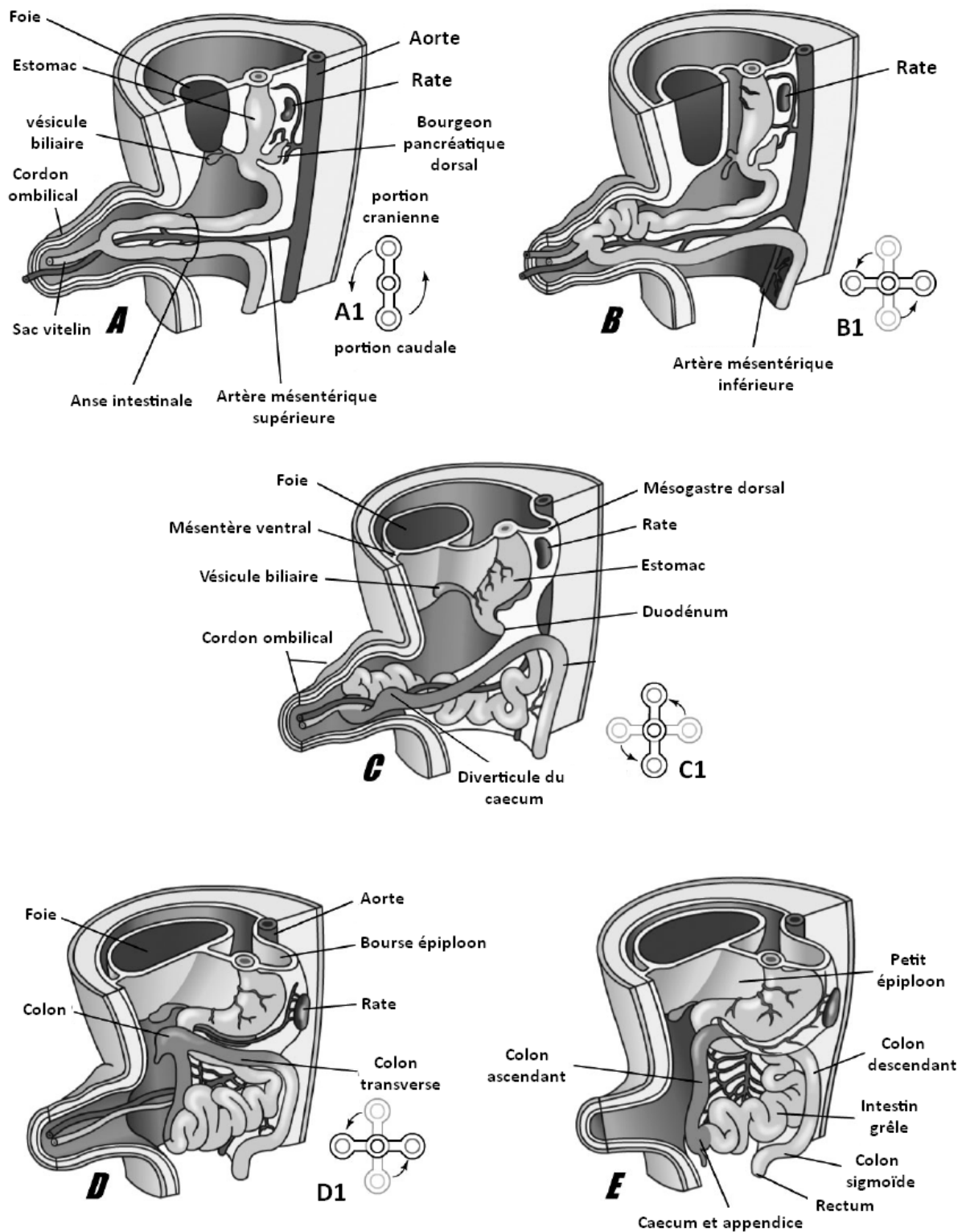


Figure 3 : Les rotations intestinales au cours de la vie intra-utérine (4)

## 2. Anatomie (123, 158):

L'appendice vermiculaire se présente comme un diverticule appendu au bord interne du cæcum. Le cæcum lui-même peut être considéré comme un diverticule du gros intestin dont la limite supérieure répond au bord inférieur de l'orifice iléocolique qui appartient au côlon ascendant.

Normalement situé dans la fosse iliaque droite, le cæcum peut se retrouver en situation haute sous hépatique (3%) lorsque le développement du côlon ascendant s'arrête prématurément. Inversement, lorsque l'allongement est exagéré, le cæcum se trouve en situation basse pelvienne (30% chez la femme, 16% chez l'homme).

Le cæcum a la forme d'un sac ouvert en haut. Il mesure 6cm de hauteur et 6 à 8 cm de largeur. Les trois bandelettes musculaires longitudinales antérieure, postéro-externe et postéro-interne, convergent vers le site d'implantation de l'appendice.

L'appendice est un prolongement du cæcum qui naît de sa paroi interne à 2 ou 3 cm au-dessous de l'angle iléo-cæcal. Il mesure 7 à 8 cm de longueur et 4 à 8 mm de diamètre. L'appendice représente le segment terminal de calibre réduit du cæcum primitif et s'implante chez le nouveau-né à l'extrémité du cæcum. Le développement prépondérant de la paroi latérale explique le déplacement de l'appendice vers la paroi médiale.

Il a la forme d'un tube cylindrique plus ou moins flexueux. Sa cavité est assez régulièrement cylindrique et s'ouvre dans le cæcum par un orifice parfois muni d'un repli muqueux, la valvule de Gerlach.

Indépendamment de la position du cæcum, l'appendice, tout en gardant des rapports fixes avec sa base d'implantation, peut avoir des directions très variables :

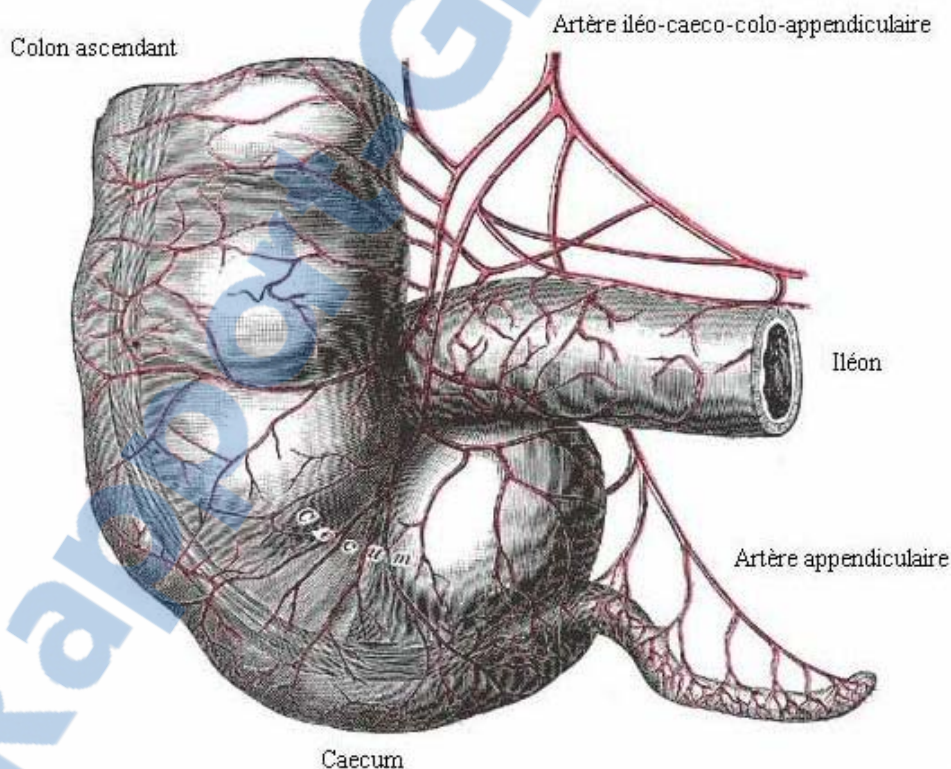
- Position latéro-cæcale interne (70% des cas), l'appendice descend le long de la face médiale du cæcum; situation médiane normale, descendante.
- Parfois il se porte obliquement ou transversalement vers la face antérieure du cæcum, situation pré-cæcale, ou vers la face postérieure du cæcum, situation rétro-cæcale au contact du tissu cellulaire sous péritonéal et du fascia iliaca (35%).

- Parfois il contourne de gauche à droite le fond du cæcum et sur sa face latérale: situation sous cæcale.
- Ailleurs, il se porte en dedans, au-dessous de l'iléon: situation interne (1%).
- Situation pelvienne: lorsque l'extrémité inférieure de l'appendice descend dans la cavité pelvienne. Il se met alors en rapport avec les viscères de voisinage (vessie, utérus, ovaire, ligament large).

Les artères du cæcum sont les artères cæcales, antérieures et postérieures, branches de l'artère iléo-colique. L'artère appendiculaire qui irrigue l'appendice naît le plus souvent de l'artère cæcale postérieure (figure 4).

Les veines sont satellites des artères et les lymphatiques suivent le trajet des vaisseaux.

Les nerfs viennent du plexus solaire par le plexus mésentérique supérieur.



**Figure 4** : La vascularisation de l'appendice (123).

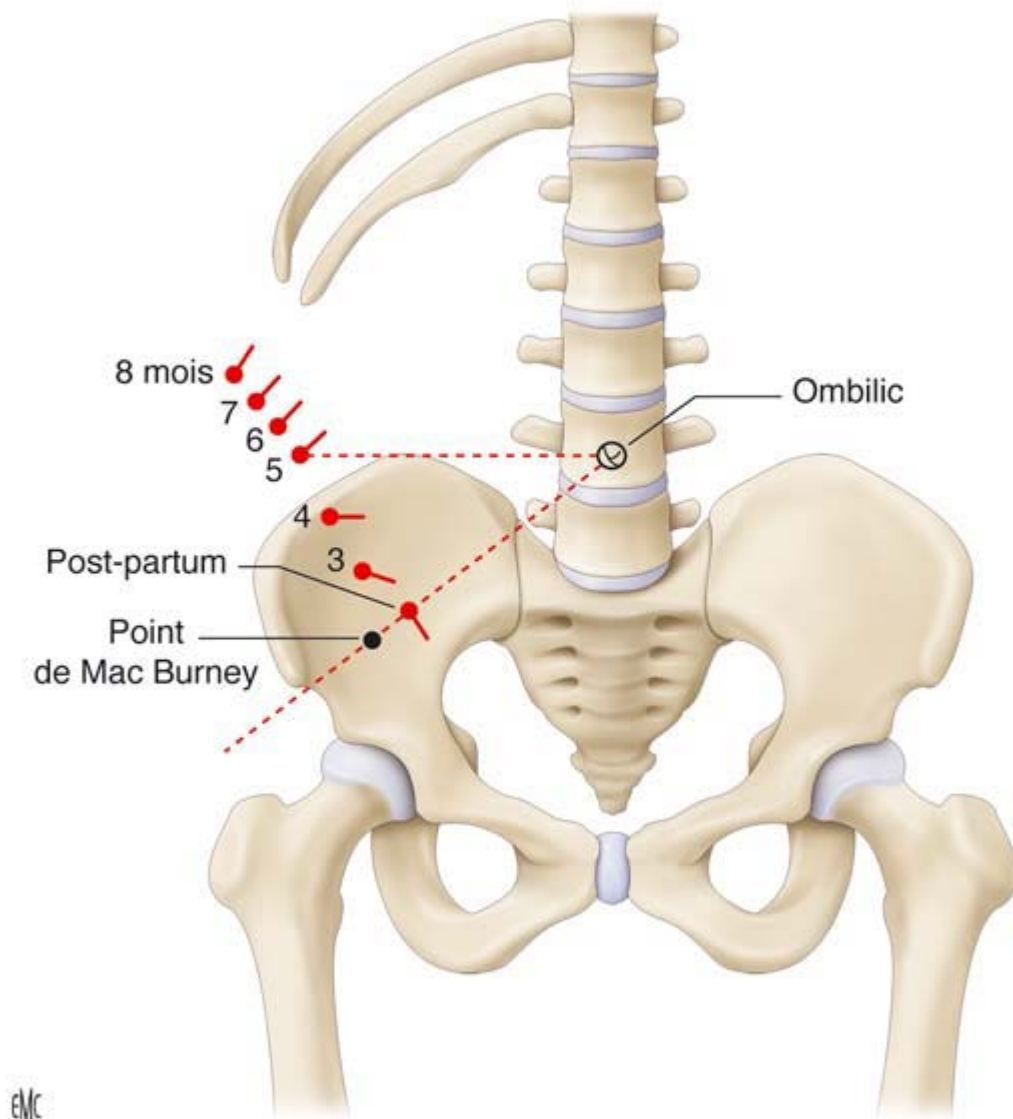
### **3. Modification de la situation de l'appendice au cours de la grossesse (figure 5) :**

La grossesse modifie progressivement les rapports entre les organes de l'étage sous-mésocôlique. L'utérus augmente de volume et de poids, passant en 9 mois de 70 grammes à 1100 grammes en moyenne, pour un volume de 5 litres. Les intestins et l'épiploon (donc l'appendice et le cæcum) sont déplacés vers le haut et les côtés (25).

En 1932, Baer et al. (124) décrivaient la migration progressive de l'appendice (étude sur 78 patientes) : localisé en regard du point de Mac Burney pendant à peu près tout le premier trimestre, il migre vers l'hypochondre droit pour s'approcher peu à peu de la vésicule biliaire ou de la dernière côte, tout en réalisant une rotation dans le sens des aiguilles d'une montre. C'est surtout après les 5 premiers mois que le volume utérin modifie de façon significative la position de l'appendice. Ainsi, au 8<sup>ème</sup> mois, 93% des femmes auraient un appendice en dessus de la crête iliaque droite et 80% un appendice incliné vers le haut depuis la base, elle-même à l'horizontale (109).

En conséquence, l'épiploon refoulé ne protège plus l'aire intra-péritonéale, la paroi abdominale antérieure est étirée et attirée vers le haut, et la douleur devrait théoriquement se déplacer au cours de la grossesse.

Ces caractéristiques ont été récemment remises en question par Hodjati et al. (125), qui affirment que l'appendice ne bouge pas tout au long de la grossesse.



**Figure 5 :** Déplacement de l'appendice et du cæcum pendant la grossesse (13)

#### 4. Histologie et anatomopathologie (158, 159, 160, figure 6 et 7) :

La paroi de l'appendice présente comme l'ensemble du tractus gastro-intestinal quatre couches :

- La séreuse péritonéale interrompue par l'insertion du méso-appendice.
- La musculuse se subdivise en une couche circulaire interne et une couche longitudinale externe. Mince voire absente par endroit, elle autorise le contact entre

la sous-muqueuse et la séreuse. Les éléments nerveux y sont dispersés ne formant pas de plexus.

- La sous-muqueuse est une couche de tissu conjonctif lâche de soutien de la muqueuse; elle contient les vaisseaux sanguins, les lymphatiques et les nerfs.
- La muqueuse ressemble à celle du colon. Elle se divise histologiquement en un revêtement épithélial. Un chorion et une fine couche de muscle lisse : la musculaire muqueuse. La muqueuse est une structure de type colique sans villosités et riche en cellules caliciformes. Les glandes sont irrégulières et la musculaire muqueuse s'interrompt fréquemment en raison du développement du tissu lymphoïde.

Chez le nourrisson, le tissu lymphoïde est en quantité modérée et la lumière appendiculaire se trouve relativement large.

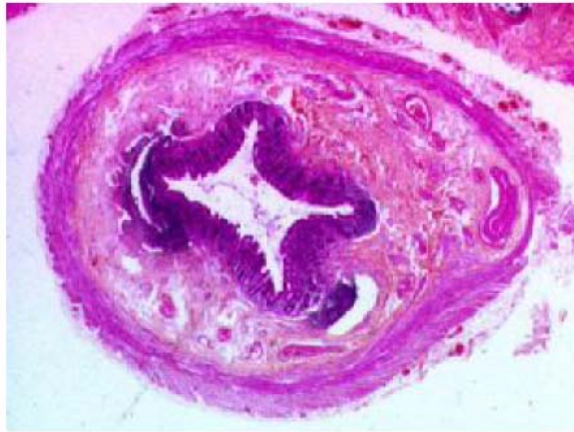
Chez l'enfant, apparaît ensuite une hypertrophie du tissu lymphoïde qui entraîne une réduction du diamètre de la cavité puis on assiste à une régression des éléments lymphoïdes et chez le sujet adulte, l'appendice se présente parfois comme une simple corde fibreuse avec une lumière à peine visible.

La lésion inflammatoire définissant l'AA est, dans la grande majorité des cas, non spécifique. Selon l'atteinte des couches successives de la paroi appendiculaire, on peut distinguer :

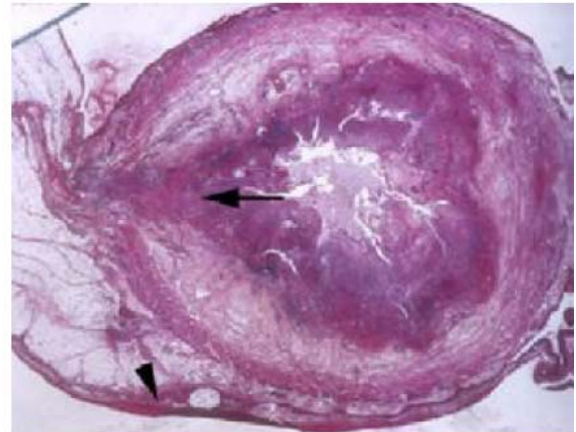
- **Appendicite catarrhale ou endo-appendicite** : Macroscopiquement, l'appendice est oedématié et hypervasculaire. Microscopiquement, une atteinte localisée de la muqueuse, parfois de la sous-muqueuse avec une inflammation limitée, un infiltrat de polynucléaires et quelques foyers nécrotiques disséminés est retrouvée sous forme d'ulcérations de petite taille, voire de micro-abcès cryptiques sur certains plans de coupe, correspondant à l'appendicite « focale ».
- **Appendicite ulcéreuse et suppurée** : Macroscopiquement, la lumière contient du pus, la séreuse est recouverte de fausses membranes et la cavité péritonéale contient un exsudat séro-purulent inodore, dont la culture révèle à ce stade

l'absence de germe. Microscopiquement, les pertes de substances sont étendues avec des amas de nécrose infectés dans leur fond et un infiltrat inflammatoire à prédominance de polynucléaires envahissant l'ensemble de la paroi. Un enduit fibrino-leucocytaire peut siéger au niveau de la séreuse.

- **Appendicite phlegmoneuse** : Macroscopiquement, c'est l'évolution de la forme suppurée qui se généralise à l'ensemble de l'appendice avec une lumière contenant du pus, la séreuse recouverte de fausses membranes, et un exsudat séro-purulent inodore toujours stérile dans la cavité abdominale. Microscopiquement, les pertes de substances sont diffuses avec une nécrose suppurée, diffuse, trans-pariétale. Un enduit fibrino-leucocytaire est quasi constant au niveau de la séreuse.
- **Appendicite abcédée** : Macroscopiquement, l'appendice peut avoir un aspect en « battant de cloche » lorsque la suppuration siège à la pointe. Lorsque cet abcès est volumineux, il peut ressembler à une pseudotumeur inflammatoire. Microscopiquement, elle correspond à une appendicite ulcéreuse et suppurée avec une inflammation péri-appendiculaire intense et une paroi infiltrée de micro-abcès.
- **Appendicite gangreneuse** : Macroscopiquement, l'appendice a un aspect verdâtre avec des plages de nécrose menant à la perforation. Si l'évolution a été rapide, celle-ci s'est produite en péritoine libre et la grande cavité contient du pus fétide, parfois même du gaz qui s'échappe sous pression dès l'ouverture de l'abdomen. Microscopiquement, c'est une forme hémorragique et nécrosante extensive de la paroi d'origine ischémique, la détruisant avec une réaction inflammatoire peu importante et des thromboses vasculaires.



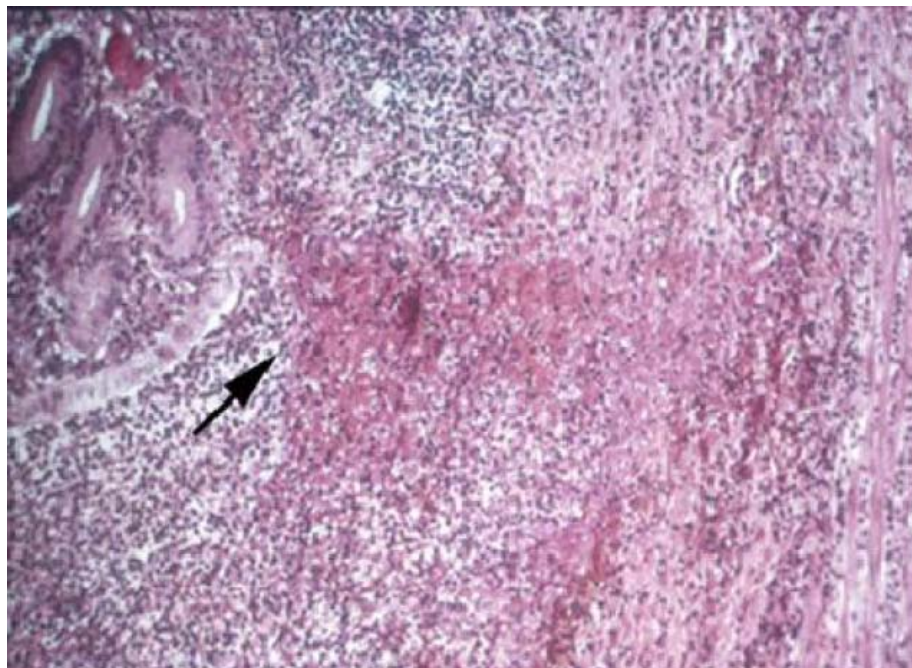
A



B

**Figure 6A : Appendice normal (très faible grossissement)** Coupe transversale : organe arrondi, creux avec une lumière centrale (159).

**Figure 6B : Appendicite aiguë (faible grossissement)** Flèche : Ulcération de la muqueuse, de la sous-muqueuse et de la musculuse Tête de flèche : Exsudats fibrino-leucocytaires tapissant la séreuse (159).



**Figure 7: Appendicite aiguë (fort grossissement)** Inflammation diffuse à la paroi, dissociée par des polynucléaires (flèche) (159).



## 5. Physiopathologie :

### ● En dehors de la grossesse :

#### ❖ Evolution habituelle :

Si la pression intra-luminale devient supérieure à la pression de perfusion capillaire, se développe une ischémie tissulaire pouvant aller jusqu'à la perforation de la paroi de l'appendice.

L'appendice contenant habituellement entre  $10^6$  et  $10^9$  germes anaérobies, cette lésion pariétale peut alors s'étendre jusqu'au péritoine, à l'iléon, au cæcum, au pelvis. Deux évolutions sont alors possibles :

- Soit le grand épiploon constitue une barrière efficace pour lutter contre la diffusion des germes, avec la constitution d'un abcès péri-appendiculaire. Cet abcès peut se fibroser et réaliser un plastron appendiculaire, qui peut lui-même soit se rompre dans la cavité abdominale, devenant responsable d'une péritonite généralisée ou bien, plus rarement se fistuliser aux viscères (rectum, intestin grêle, vessie...) ou à la peau.
- Soit les germes intra-lumineux diffusent librement dans la cavité abdominale. La péritonite généralisée peut libérer des embolus septiques, ou être responsable d'une thrombose suppurée de la veine porte.

#### ❖ Cas particuliers :

- Evolution spontanément favorable (rare): l'inflammation ne franchissant pas la paroi de l'appendice.
- Appendicite récurrente et appendicite chronique: douleur de la fosse iliaque droite supérieure à trois semaines, avec confirmation histopathologique d'une inflammation chronique active de la paroi ou fibrose appendiculaire.

● Chez la femme enceinte :

Les modifications anatomiques font que l'épiploon ne peut plus assurer son rôle de barrière et ne peut plus éviter la propagation de l'infection (25, 109, 1, 3). Ceci est d'autant plus préjudiciable que la grossesse met la femme dans un état d'immunodépression avec un hypercortisolisme qui modifie la réaction inflammatoire normale, que l'hyper-vascularisation de la région pelvienne facilite la diffusion de l'infection et la dissémination lymphatique précoce et que les contractions utérines entravent la constitution d'adhérences péri-appendiculaire (25).

La défense musculaire et la contracture de la paroi abdominale en cas d'irritations péritonéales sont gênées par l'étirement de la paroi par l'utérus gravide, d'où un tableau parfois trempé.

La grossesse crée une tension dans le ligament rond, responsable de spasmes et donc de douleurs abdominales très fréquentes, volontiers banalisés, surtout chez les multipares.

D'autres causes de douleurs dites « ligamentaires » en cours de grossesse, venant notamment du flanc droit, peuvent aussi égarer le diagnostic : contractions utérines, distension abdominales, mouvements fœtaux, colopathie fonctionnelle (constipation, météorisme). Les nausées et vomissements, fréquents au cours du premier trimestre n'attirent pas forcément l'attention (25).

## II. DISCUSSION DES RESULTATS

### 1. Epidémiologie :

Les indications chirurgicales pour des pathologies non obstétricales concernent 0.2 à 2% des grossesses. Les étiologies les plus fréquentes sont l'appendicite aiguë, la cholécystite aiguë, la chirurgie des annexes (22, 19, 14). Pour certains, le taux élevé de progestérone pendant la grossesse favoriserait l'appendicite aiguë, en diminuant la mobilité intestinale (14).

La prévalence de l'appendicite aiguë en cours de la grossesse varie selon les études, allant de 1/1440 à 1/1783 grossesses :

- Mahmoodian et al. (1) ont analysé les résultats de 1283500 grossesses à partir de 26 études, sur 30 ans, trouvant ainsi un taux d'appendicite aiguë associée à la grossesse allant de 1/1426 à 1/1783 grossesses.
- Mazze et al. (59, 107) ont analysé les résultats de 720000 naissances en Suède entre 1973 et 1981, trouvant ainsi, un taux d'appendicite aiguë associée à la grossesse allant de 1/936 à 1/1440 grossesses. Dans les publications les plus récentes la fréquence semble en baisse, 1/4172 (116, 16) à 1/6600 (17).

La plupart des études retrouvent une prédominance des patientes primipares présentant une appendicite aiguë (1, 99). Cette donnée s'explique par l'âge moyen de survenue d'une appendicite aiguë, qui comme dans la population générale se situe entre 24 et 30 ans (80% d'entre elles sont entre 15 et 29 ans) alors que beaucoup de femmes ne sont encore que primipares.

La plupart des études révèlent une proportion plus importante de survenue au cours du second trimestre de grossesse : 48 à 51% (1, 59) (tableau I). Cette donnée est affectée par plusieurs biais : la plus faible prévalence lors du premier trimestre de la grossesse s'explique du fait que la plupart des études sont réalisées par des obstétriciens et excluent ainsi les femmes

qui présentent une appendicite aiguë en début de grossesse et qui sont prises en charge en chirurgie digestive (10).

De même, les appendicites aiguës survenant en fin de grossesse entraînent souvent une extraction fœtale avant l'appendicectomie. Les séries qui incluent les appendicites aiguës pendant la grossesse excluent ces cas.

Les résultats trouvés dans notre série coïncident avec ces données en ce qui concerne le trimestre de survenue, mais nous avons trouvé une légère prédominance chez les multipares.

**Tableau I : Fréquence de l'appendicite au cours de la grossesse.**

Auteurs	Nombre De cas	1 <sup>er</sup> trimestre	2 <sup>ème</sup> trimestre	3 <sup>ème</sup> trimestre
Cunningham 1975 (117)	34	10 (30%)	16 (47%)	8 (23%)
Babaknia 1977 (103)	375	112(30.2%)	151(40%)	112(30%)
Gomez 1979 (118)	35	10 (27.5%)	17 (48%)	8 (24.5%)
Masters 1984 (119)	29	2 (8%)	17 (58.6%)	10 (31%)
Horowitz 1985 (17)	10	1 (10%)	8 (80%)	1 (10%)
Chambon 1986 (16)	16	8 (50%)	6 (37.5%)	2 (12.5%)
Tamir 1990 (108)	84	27 (32%)	37 (44%)	13 (16%)
Al-Mulhim 1996 (113)	52	10 (19%)	31 (60%)	8 (15%)
Lebeau 2005 (28)	21	10 (47.6%)	10 (47.6%)	1 (4.8%)
Sadot 2009 (135)	65	14 (21 %)	44 (68 %)	7 (11 %)
Lin 2010 (122)	25	8 (32%)	11 (44%)	6 (24%)
Kapan 2013 (161)	20	6 (30%)	10 (50%)	4 (20%)
Abbasi 2014 (115)	156	55 (35,25)	59 (37,82%)	42 (26,92%)
Mota 2016 (114)	211	22 (10,4%)	154 (73,0%)	35(9,3%)
Notre étude 2017	33	12 (36,36%)	14 (42,42%)	8(24,24%)

## 2. Diagnostic positif :

### 2.1. Clinique :

En début de grossesse le tableau clinique est proche de celui rencontré dans la population générale. Au fur et à mesure de la grossesse, il tend à s'en éloigner, bien qu'un tableau typique puisse se rencontrer à tout stade.

Quel que soit le stade de la grossesse, pour de nombreux auteurs, les signes cliniques les plus rencontrés par ordre de fréquence décroissante, sont (10, 23, 126) :

- La douleur abdominale spontanée, constante.
- La douleur maximale au niveau de la fosse iliaque droite.
- La défense à l'examen.
- Les nausées.

**a. Signes fonctionnels :**

*a.1. La douleur :*

Si les auteurs s'accordent en ce qui concerne le quasi constance de la douleur abdominale spontanée (96% sur les 720 cas étudiés par Mahmoodian et al (1)), les avis divergent en ce qui concerne sa localisation.

La fréquence de la localisation spontanée de la douleur en fosse iliaque droite, varie de façon importante selon les auteurs : 32% selon Tracey (88), 55% selon Noura (99), 74% selon Andersen (11), 83% selon Halvorsen et Mourad (126, 10), 86% selon Mahmoodian (1), 100% selon Dufour et DeSantis (12, 127).

Pour Tamir et al. (108), la rotation de l'appendice sous l'influence de l'utérus gravide l'éloigne des viscères et de la paroi péritonéale, ce qui diminuerait la perception de la douleur, et rendrait difficile sa localisation précise. Par conséquent, la douleur serait souvent diffuse, sans point maximal douloureux à l'examen (ceci pendant 24 heures) et s'associerait à un risque élevé de perforation. Ainsi, la douleur en fosse iliaque droite serait de moins en moins fréquente, avec une prévalence de la douleur spontanée en fosse iliaque droite, au 1<sup>er</sup>, 2<sup>ème</sup>, et 3<sup>ème</sup> trimestre, respectivement de 100, 75 et 50% (56).

Pour d'autres la douleur est située au niveau de la fosse iliaque droite comme en dehors de la grossesse. Ainsi, 75% des patientes présentent une douleur en fosse iliaque droite avec un point maximal McBurney, quel que soit le stade de la grossesse (1). La migration de l'appendice

ne s'accompagnerait pas d'une modification de la clinique et ceci en raison d'une physiopathologie inchangée du trajet de la douleur.

Autres localisations plus ou moins fréquentes de la douleur : épigastrique, péri-ombilicale, hypochondre droit (32% (88), 20% (1)).

Le psoïtis (vive douleur à l'extension de la cuisse) est un signe classique rarement rapporté dans la littérature, et qui n'a pas été retrouvé dans notre étude.

#### *a.2. Troubles digestifs :*

Selon les auteurs, la fréquence des nausées varie de 33% à 100% et des vomissements de 33% à 71%.

Dans les 900 cas étudiés par Mahmoodian et al. (1) on a 65% des patientes anorexiques, 85% qui présentent des nausées, et 71% ayant des vomissements.

Aucun de ces signes n'est constant : leur apparition chez les femmes enceintes au 1<sup>er</sup> trimestre de grossesse n'alarme pas toujours la patiente ou le clinicien, par contre leur survenue, au 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> trimestre doit attirer l'attention (1).

Dans notre étude 3 patientes avaient présenté des vomissements (9,09%) et 5 patientes avaient présenté des nausées.

Pour les troubles du transit (diarrhée, constipation), ils n'ont pas une grande valeur diagnostique. Pour Masters et al. (119) ils estiment à 3% l'incidence des diarrhées et à 3% celle de la constipation.

#### *a.3. Les troubles urinaires :*

A type de pollakiurie ou de dysurie : selon Cunningham (117), la pollakiurie se rencontre dans 19% des appendicites du deuxième trimestre et les « troubles urinaires » font partie de la symptomatologie clinique une fois sur deux au troisième trimestre.

Hoshino et al. (128) insistent sur les pièges diagnostiques que constituent les troubles urinaires et estiment à 16% la fréquence des douleurs costo-vertébrales droites associées à la pollakiurie et la dysurie.

Ces signes sont très trompeurs car ils orientent vers une pyélonéphrite.

Dans les cas de notre série, une seule patiente avait des brûlures mictionnelles (3,03%).

**a.4. Contraction utérine :**

Signe non spécifique rarement rapporté (4.5% selon Tracey et al. (88)).

Dans notre série, une seule patiente (3,03%) avait des contractions utérines mais sans métrorragie ni anomalies du col.

**b. Signes physique :**

A l'examen clinique on trouve :

- Signe de Blumberg : 75% pour l'étude la plus puissante (1). Douleur ressentie en fosse iliaque droite par la décompression brusque de la fosse iliaque gauche.
- Défense : 39% à 80% (1, 99, 10, 88), l'étirement progressif de la paroi abdominale rend la défense musculaire difficile à mettre en évidence. Souvent absente en cours de grossesse selon Tamir et al. (108). La défense a peu de valeur diagnostique puisqu'elle traduit une irritation péritonéale non spécifique (3).
- Contracture péritonéale : gênée par l'étirement progressif de la paroi abdominale, elle devient, avec l'augmentation du volume utérin, difficile à distinguer des contractions utérines. Mahmoodian et al. (1), retrouvent 50% de contractures abdominales. Nourira et al. (99), retrouvent 11% des signes en faveur d'une péritonite généralisée.
- Douleur aux touchers pelviens : les touchers pelviens font partie intégrante de l'examen clinique. Ils participent au diagnostic lorsqu'ils mettent en évidence une douleur du cul-de-sac vaginal droit ou du cul-de-sac de Douglas voire une douleur à la mobilisation utérine présente dans 45% des cas étudiés par Mahmoodian et al (1). Cet examen est inutile au cours du deuxième trimestre de la grossesse en raison de la

migration de l'utérus, le rendant ainsi inaccessible à l'examen, sauf parfois en cas de péritonite.

**c. Les signes généraux :**

- Hyperthermie : le plus souvent absente ou modérée. La température moyenne est de 37.1°C à l'admission (10, 56) et de 37.6°C en préopératoire (10, 56).

Une comparaison de la température moyenne à l'admission entre des patientes ayant une appendicite aiguë avérée et des patientes ayant un appendice normal avaient montré ces résultats: 37.6°C versus 37.8°C (126). La température n'est pas le plus souvent supérieure à 37.5°C en présence ou non d'une appendicite aiguë (84% versus 85%) (14).

Pour Mahmoodian et al (1), seulement 20% des 900 patientes avait une température supérieure à 37,8°C. Une température à 38°C est donc minoritaire (28% selon Nouira et al. (99),33% selon Dufour et al. (12)).

Donc la fièvre n'est pas un élément essentiel au diagnostic d'appendicite pendant la grossesse. Elle peut accompagner un certain nombre de pathologies à l'origine de douleurs abdominales qu'elles soient chirurgicales ou non.

Dans notre série, 5 (15,15%) femmes avaient une température  $\leq 37^\circ\text{C}$ , 7 femmes avaient entre 37°C et 38°C (21,21%), et 21 femmes avaient une température  $\geq 38^\circ\text{C}$  (63,63%).

- Langue saburrale : signe classique rarement rapporté et de faible valeur prédictive selon Andersen et Nielsen (11).
- Tachycardie : constante pour certains (10) mais sans intérêt diagnostique pour d'autres (14).
- Le faciès altéré : retrouvé en cas de péritonite appendiculaire.

Le tableau ci-dessous récapitule les taux de la survenue de l'ensemble des signes cliniques (tableau II).



**Tableau II : Taux de survenue des signes cliniques évoquant une appendicite aigüe au cours de la grossesse**

Auteurs	Nombre de cas	Douleur abdominale spontanée en %	Douleur spontanée de la FIDt en %	Nausées/vomissements en %	Température à l'admission en °C	Défense à l'examen/ Contracture péritonéale en %
Tamir et al. 1990 (108)	84	NC	NC	NC	NC	NC
Mazze et al. 1991 (59)	778	NC	NC	NC	NC	NC
Halvorsen et al. 1992 (10)	16	100	83	45/16	37,1	85/NC
To et al. 1995 (14)	31	NC	64	NC	NC	NC
Al-Mulhim et al. 1996 (113)	52	NC	NC	NC	NC	NC
Dufour et al. 1996 (12)	7	NC	100	100/100	NC	50/NC
Gurbuz et al. 1997 (3)	9	100	NC	NC	NC	NC
Mahmoodian et al. 1992 (1)	900	96	75	85/70	NC	80/50
DeSantis et al. 1999 (127)	6	100	100	100/100	NC	NC

**Tableau II : Taux de survenue des signes cliniques évoquant une appendicite aigüe au cours de la grossesse**

Auteurs	Nombre de cas	Douleur abdominale spontanée en%	Douleur spontanée de la FIDt en %	Nausées/vomissements en %	Température à l'admission en °C	Défense à l'examen/Contracture péritonéale en %
Nouira et al. 1999 (99)	18	100	35	NC	NC	39/11
Mourad et al. 2000 (126)	67	NC	83	NC	NC	NC
Tracey et al. 2000 (88)	22	100	32	50/50	NC	77/NC
Hoschino et al. 2000 (128)	15	100	NC	100/100	37,2	NC
Viktrup et al. 2001 (2)	117	NC	NC	NC	NC	NC
Chawla et al. 2003 (130)	6	100	50	67/50	NC	100/17
Andersen et al. 2005 (129)	56	NC	NC	NC	NC	NC
Kazim et al. 2009 (121)	78	100	65,4	87,2	37,5	84,6/NC
Notre étude 2017	33	100	17	9,09/15,15	37,9	9,09/9,09

NC : Non connu

Donc en conclusion, le diagnostic clinique d'appendicite aigüe pendant la grossesse présente des difficultés variables en fonction de l'âge gestationnel. Au 1<sup>er</sup> trimestre, la sémiologie de l'appendicite n'est pas différente de celle observée chez la femme non enceinte. La douleur abdominale est le signe le plus courant. Elle a été trouvée chez toutes les patientes de notre série. Cette douleur peut amener à discuter d'une menace d'avortement précoce ou d'une infection urinaire d'où l'intérêt de l'examen obstétrical et de l'ECBU.

Dans notre étude, ces deux examens étaient normaux en dehors des contractions utérines chez une patiente (3,03%). Les autres signes fonctionnels de l'appendicite (nausées, vomissements, constipation) sont habituels pendant la grossesse à cet âge gestationnel, ce qui leur enlève tout intérêt diagnostique. Au cours des deux derniers trimestres de la grossesse, le diagnostic d'appendicite devient plus difficile du fait d'une modification des rapports de l'appendice et de l'utérus. L'appendice est refoulé en haut et en dehors et atteint le rebord costal au 8<sup>ème</sup> mois.

La douleur est localisée dans le flanc ou l'hypochondre droit (ces caractéristiques ont été récemment remises en question : l'appendice ne bouge pas tout au long de la grossesse). Elle peut s'accompagner de contractions utérines faisant évoquer une menace d'avortement tardif ou d'accouchement prématuré.

## **2.2. Examens complémentaires:**

### **a. Biologiques :**

#### *a.1. Modifications physiologiques liées à la grossesse :*

Elévation du taux de leucocytes : en général  $9$  à  $12.10^9$ , voire  $16.10^9$  éléments par millilitre.

En revanche les taux de polynucléaire neutrophiles et les taux de la protéine-C-réactive (CRP) ne sont pas modifiés.

Elévation du volume plasmatique, supérieure à la masse d'hématies, d'où un taux d'hématocrites abaissé de 3 à 4%.

Elévation physiologiques de la vitesse de sédimentation.

Possibilité d'une pyurie sans bactériurie, en rapport avec l'irritation par l'appendice de l'uretère ou du rein droit, d'où un risque d'erreur diagnostique avec la pyélonéphrite, premier diagnostic différentiel de l'appendicite aigue lors de la grossesse.

*a.2. Taux des leucocytes :*

Chez la femme enceinte les taux des leucocytes varient entre 12700 et 23000/mm<sup>3</sup>, le taux moyen se situe autour de 17000/mm<sup>3</sup> (126, 128). Une élévation au-dessus de 16000/ mm<sup>3</sup> existe dans seulement 50% des cas. En revanche, dans l'étude de Mahmoodian et al. (900 cas (1)) le taux de polynucléaires neutrophiles est supérieur à 80% dans 90% des cas.

Certains auteurs ont comparé les groupes « appendicite aigüe » et ceux dont l'appendice s'est avéré normal. Selon l'étude de To et al. (14) : dans le groupe « appendicite aigüe » (31 cas), 75% des patientes ont un taux de leucocytes supérieur à 15000/ mm<sup>3</sup> contre seulement 28% dans le second groupe.

Selon To (14), les résultats de son étude sont biaisés par la forte proportion de femmes au troisième trimestre de grossesse, période où un taux de leucocytes de 15000/mm<sup>3</sup> est proche du taux physiologique.

*a.3. La protéine-C-réactive (CRP) :*

Diverses études concluent à un taux de CRP supérieur à la normale dans 66% des cas d'appendicite aigue confirmées (11, 12, 128). Hélas, la CRP n'a été mesurée que chez une partie seulement de ces patientes (respectivement 31, 6, et 3 patientes), d'où la faible puissance statistique de ces résultats. De plus, la valeur seuil pour une élévation de la CRP diffère selon les auteurs (10 (11), 2 (103), >3(128)).

En cas d'infection on note d'abord une élévation du taux des GB puis une élévation un peu plus tardive de la CRP (128). Il est intéressant de noter l'intérêt de mesurer la CRP de façon précoce, puis de répéter la mesure plusieurs heures après, afin d'en suivre l'évolution.

Dans notre étude la CRP a été faite chez 23 patientes (69,69%) avec des valeurs qui varient entre 22 mg/l et 347 mg/l.

Donc au total :

- Une leucocytose normale ne permet pas d'éliminer le diagnostic d'appendicite gravidique.
- Une hyperleucocytose supérieure à 16000/ dénombrant 80% de polynucléaires est un paramètre significatif.

#### *a.4. Examen cytbactériologique des urines :*

Devant la fréquence des infections urinaires en cours de la grossesse, tout syndrome douloureux abdominal justifie un examen cytbactériologique des urines.

Son association avec l'appendicite aiguë n'est pas rare (3) entre 5 à 25% des cas selon les auteurs. Du fait du changement de la position de l'appendice en cours de grossesse, il peut être en contact avec l'uretère ou le rein droit et causer une pyurie sans bactériurie, en égarant le diagnostic en faveur d'une pyélonéphrite droite (109) qui est l'un des premiers diagnostics différentiels d'appendicite aiguë.

Donc en conclusion l'examen cytbactériologique des urines doit être systématique. Quand il est négatif, cette exploration innocente un processus infectieux urinaire et simplifie le diagnostic d'appendicite. Mais il faut garder à l'esprit que les deux pathologies peuvent coexister.

Dans notre étude l'examen cytbactériologique des urines (ECBU) a été réalisé 16 fois (48,48%), et n'a pas montré de germes.

#### *a.5. Hémoculture :*

A répéter, à la fois dans un but diagnostique et thérapeutique, surtout en cas d'hyperthermie et/ou sur un tableau d'appendicite compliquée (3).

**b. Radiologiques :**

La nécessité de réaliser un cliché radiologique chez une femme enceinte est toujours une source d'angoisse. En effet, les risques pour le fœtus, d'être exposé à des radiations ionisantes sont importants : mort cellulaire, troubles de l'embryogénèse, effets pro-carcinogènes, mutation des cellules germinales. Pourtant il faut insister sur la nécessité de réaliser des clichés radiologiques s'ils s'avèrent indispensables au diagnostic d'une douleur abdominale aiguë, quel que soit le stade de la grossesse, afin de ne pas augmenter le délai de la prise en charge (109).

D'après « American College of Radiology » : Une seule exposition à des radiations ionisantes au cours d'un examen à but diagnostique ne serait pas suffisante pour nuire au développement embryo-fœtale. A dose inférieure à 1 Rad (10 mGy), la probabilité d'un effet détectable induit par une telle exposition serait si faible qu'elle ne peut être quantifiée face à un bénéfice médical (120).

La dose moyenne reçue par un fœtus lors d'une imagerie diagnostique dépend de l'examen réalisé (ASP : 50mRad, TDM abdomino-pelvienne : 1 à 4 Rad), du nombre de coupes, du matériel, de la distance à la source de radiations, de l'épaisseur corporelle pénétrée, et de la technique employée (132).

***b.1. L'échographie :***

Les ultrasons émis ne peuvent créer de dommages tissulaires aux doses utilisées à titre diagnostique. Seules de très fortes intensités (graphique 9) peuvent potentiellement entraîner des lésions par la chaleur. Jusqu'à présent, aucun dommage fœtal n'a été constaté (7).

C'est l'outil d'imagerie essentiel, par son innocuité, la rapidité de sa réalisation, son absence de préparation et de produit de contraste, et sa sensibilité.

Pour confirmer le diagnostic d'appendicite aiguë, on doit avoir des critères échographiques de diagnostic :

**b.2. Critères majeurs :**

- Diamètre appendiculaire antéro-postérieur > 6mm (95, 133, 160) ou > 7mm (12) : donnée inestimable, tant pour affirmer que pour éliminer le diagnostic, d'excellente spécificité (100% (133), 93% (160)), mais de sensibilité discutée (64% (133), 83% (160), 98% (12)) (figure 8).
- Image en cocarde à 5 couches, en coupe transversale.
- Visualisation d'abcès appendiculaire (image hypoéchogène) (95, 160, 134).
- Visualisation de stercolithes péri-appendiculaires (image hyperéchogène fixe avec cône d'ombre postérieur (160)).

**b.3. Critère mineurs :**

- Infiltration hyperéchogène de la graisse péri-appendiculaire et péri-cæcale (160), critère très spécifique 95%, mais peu sensible (valeur non retrouvée (134)).
- Epanchement péri-cæcal, ou du cul de sac de Douglas, ou d'une coupole diaphragmatique (134).
- Un œdème sous-muqueux de la paroi cæcale (typhlite réactionnelle avec inflammation transsérique) (160)
- Douleur lors du passage de la sonde, recherche du signe d'Adler : la patiente étant sur le dos, on recherche avec la main le point le plus douloureux, puis on demande à la patiente de se tourner sur le côté gauche, alors que l'on maintient la pression dans la zone douloureuse. Si la douleur provoquée diminue ou disparaît avec le changement de position, c'est qu'elle est extra-utérine. Si elle reste fixée, c'est qu'elle est intra-utérine (133, 134).
- Absence de péristaltisme (160).

*b.4. Critères équivoques :*

- Intestin épaissi ou dilaté ou non péristaltique, dans la région péri-cæcale (134).
- Incompressibilité, critère essentiel pour certains (95, 134), peu spécifique pour d'autres (133).

L'appendicite est difficile à mettre en évidence en présence de gaz (physiologique ou appendice gangréneux) ou d'appendicite aiguë perforée (affaissement de la lumière appendiculaire) (112).

Donc l'échographie est source de faux positifs et faux négatifs :

*b.5. Causes de faux positifs :*

- ❖ Appendice interprété comme inflammatoire (normal mais trop bien vu).
- ❖ Iléon terminal pris pour un appendice.
- ❖ Pathologies inflammatoires chroniques (maladie de Crohn (95)).

*b.6. Causes de faux négatifs :*

- ❖ Examen opérateur dépendant, d'où une extrême diversité des résultats publiés (par exemple, taux d'appendice vu allant de 0% à 80% (95)).
- ❖ Limites de l'appareil (obésité).
- ❖ Inflammation limitée à l'extrémité distale de l'appendice.
- ❖ Appendicite pelvienne ou retro-cæcale.
- ❖ Appendice perforée (affaissement de la lumière appendiculaire).
- ❖ Appendicite gangréneuse (présence de gaz).

La place de l'échographie change selon le stade de la grossesse. En début de grossesse, l'échographie trans-vaginale permet de distinguer une appendicite aiguë d'une grossesse extra-utérine.

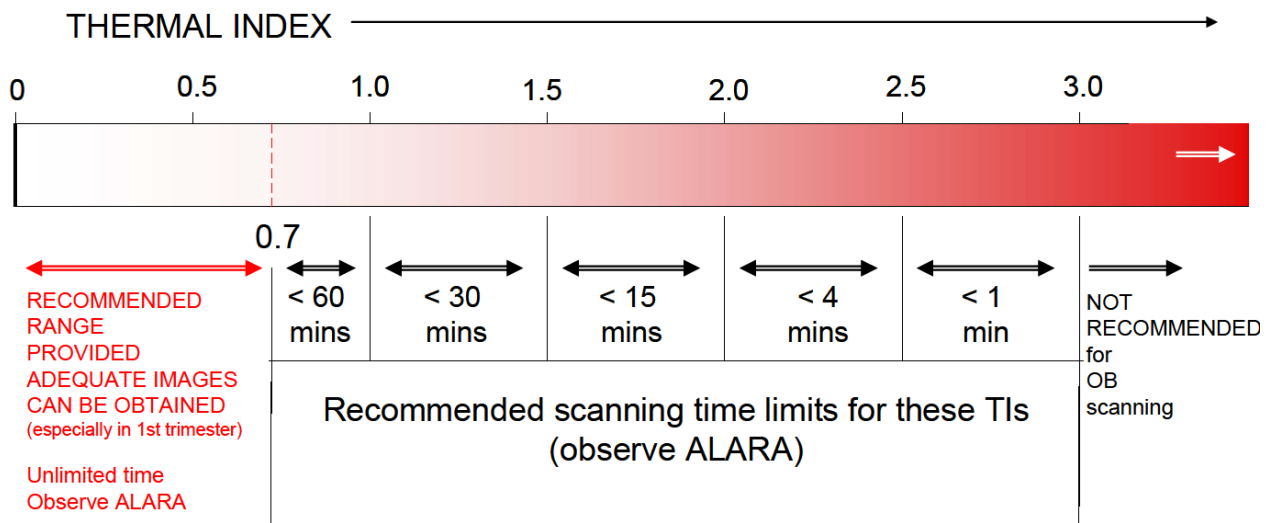
En fin de grossesse, l'interprétation des résultats devient difficile en raison du volume utérin qui peut masquer le champ de vision et comprimer les organes de voisinage, d'où une sensibilité et une spécificité moindres (2, 128).



Faut-il pratiquer une échographie et dans quel cas ?

- Quand la clinique est très en faveur du diagnostic, un nombre d'auteurs s'accordent pour considérer l'échographie comme inutile, voire néfaste en cas de faux négatifs (risque de différer une prise en charge chirurgicale (136, 92)), non performante à titre systématique dans le diagnostic d'une douleur de la fosse iliaque droite (96).
- Quand la probabilité clinique est modérée, l'échographie prend tout son intérêt, en diminuant le taux de chirurgie blanche de 7,7% (92, 137) et le délai opératoire (134, 92). Elle modifie la thérapeutique dans 48% des cas (92). L'échographie ne modifie pas le taux de perforation (0,8% de différence (92), taux global de 15% (134)), de complication postopératoire et la durée d'hospitalisation (134).

Devant une échographie non concluante, une TDM abdominale s'impose, plutôt qu'une chirurgie exploratrice, surtout si l'état générale de la patiente est altéré (chirurgie blanche d'autant plus regrettable), et si la période embryonnaire est terminée.



**Graphique 9 :** Temps maximal recommandé pour les examens échographiques au cours de la grossesse selon leur index thermique (7)

*b.7. Le scanner (TDM) :*

Les scanners de nouvelle génération, plus sensible, exposent à de plus fortes doses d'irradiations pour le champ scanné, mais les régions situées autour du champ de coupes sont moins exposées qu'avec le scanner de 1ère génération (112).

Ainsi, la dose reçue par le fœtus passe de 1 à 4 Rad. S'il est directement dans le champ scannée (TDM abdomino-pelvienne (109)).

Enfin, la corpulence de la mère, la taille et la position du fœtus influencent aussi la dose reçue. (Diminution progressive de la dose irradiée à mesure que le terme augmente) (112).

Si l'examen est réalisé avec injection de produit de contraste, le nombre de clichés, donc la dose d'irradiation, double. Les produits de contraste iodés traversent le placenta. A ce jour, aucun effet tératogène n'a été rapporté.

Chez la femme enceinte, plusieurs études étaient faites sur l'intérêt de la TDM dans le diagnostic d'appendicite aiguë.

- ❖ Etude de Castro et al. (138): 7 patientes enceintes suspectes d'appendicite aiguë ont bénéficié d'une TDM avec injection de produit de contraste intra-rectal. Les critères de diagnostic positif sont un appendice de plus de 6mm de diamètre, ne prenant pas le contraste, modification inflammatoire péri-appendiculaire, présence de phlegmon, de collection liquidienne, de gaz extra-luminal et/ou une augmentation de la visualisation du méso appendiculaire.

Les critères d'exclusion du diagnostic : appendice = 2mm de diamètre à la lumière remplie par le produit de contraste et/ou par l'air.

➤ Résultats :

- Deux patientes avec un résultat de TDM en faveur d'une appendicite aiguë, diagnostic confirmé par l'anatomopathologie. L'une des patientes avait été admise au départ pour une suspicion de cholécystite aiguë et son échographie abdominale n'avait pas permis de visualiser son appendice.

- Cinq patientes avec une TDM normal, dont la surveillance hospitalière a été marquée par la régression spontanée des symptômes cliniques avec retour à domicile sans intervention.

Ainsi, le scanner a contribué favorablement à la prise en charge de chacune de ces sept patientes.

❖ Avantage du scanner avec injection de produit de contraste intra-rectale :

- La migration de l'appendice au cours de la grossesse modifie les repères. L'appendice ne peut être vu que sur des coupes plus hautes que la jonction iléo-caecale. L'opacification du colon augmente la définition de son anatomie (139).
- Outil de haute spécificité et précision diagnostique, de réalisation rapide (15min), nécessitant moins de produit de contraste que le scanner avec injection de produit de contraste intraveineuse (moins de risques allergiques) (140).
- Enfin, élément essentiel chez la femme enceinte, la limitation de l'examen à la région colique diminue la dose d'irradiation, trois fois moins qu'avec une TDM abdomino-pelvienne soit environ 300 mRad.

❖ Publication des docteurs Dupuis, Andra, et du professeur Mellier (141) :

Patiente enceinte à 20 SA, admise en février 2002 à l'hôpital E. Herriot pour suspicion d'appendicite aiguë, dont le scanner hélicoïdal avec injection de produit de contraste intra-rectale, a montré un appendice normal, non augmenté de volume, sans modification inflammatoire péri-appendiculaire.

Cette conclusion a été infirmée par la macroscopie et l'anatomopathologie après cœlioscopie: appendicite aiguë ulcérée et suppurée.

Ainsi le scanner hélicoïdal n'est pas sensible à 100% dans le diagnostic d'appendicite aiguë en cours de grossesse. Il ne doit pas augmenter le délai de la prise en charge chirurgicale en cas de clinique évocatrice. La sensibilité de cet examen est corrélée avec la sévérité de la pathologie avec, en cas d'appendicite aiguë « débutante », une clinique plus parlante que l'imagerie.

Donc en conclusion la tomodensitométrie reste le gold standard pour l'imagerie chez les patientes non enceintes, mais à éviter chez les femmes enceintes de peur d'accroître le risque de développer des cancers infantiles, et la possibilité d'interférer avec l'organogenèse, en particulier entre la 2<sup>ème</sup> et la 15<sup>ème</sup> semaine de l'âge gestationnel.

Cela a conduit à l'utilisation accrue de l'imagerie par résonance magnétique pour le diagnostic de l'appendicite pendant la grossesse, en particulier lorsque les résultats de l'échographie sont peu concluants (tableau III).

*b.8. L'imagerie par résonance magnétique (IRM) (tableau IV):*

L'IRM est un moyen d'imagerie sans exposition aux rayonnements ionisants, et est considéré comme sûr pendant la grossesse (143, 144). Il y a quelques préoccupations au sujet du chauffage des effets des impulsions de radiofréquences et du bruit acoustique sur le fœtus, mais aucune séquelle nocive n'a été rapporté lors de l'utilisation de 1,5T ou moins (144, 145).

L'IRM est aussi connue pour être une modalité d'imagerie fiable pour diagnostiquer l'appendicite chez les patientes non enceintes avec une sensibilité, spécificité, valeur prédictive positive (VPP) et valeur prédictive négative (VPN) de 97%, 92%, 94% et 96%, respectivement (146). Il y a seulement un petit nombre de séries de cas qui ont évalué l'IRM comme outil pour le diagnostic de l'appendicite pendant la grossesse. Bien que les études initiales de rapports de l'utilité de l'IRM pour le diagnostic de l'appendicite pendant la grossesse ont rapporté des résultats encourageants. Une revue de la littérature récente a conclu qu'il y a encore trop peu de données pour soutenir l'utilisation de routine de l'IRM pour l'évaluation des femmes enceintes présentant des douleurs abdominales, principalement en raison de la faible incidence de cette maladie (147).

Il y a eu seulement un petit nombre d'études évaluant l'utilité de l'IRM pour le diagnostic de l'appendicite pendant la grossesse. Oto et al. ont rapporté une cohorte de 118 patientes enceintes ayant subi une IRM entre 2001 et 2007. Ils ont été capables de détecter l'appendicite chez 11 patients (9,3%) (148).

Après confirmation chirurgicale radiologique et un suivi clinique, l'IRM a prouvé une précision de 97,5% pour le diagnostic de l'appendicite pendant la grossesse (tableau IV). Cependant, cette étude ne rapporte pas les résultats pour les échographies. Pedrosa et al. ont rapporté une autre cohorte rétrospective de 51 patientes enceintes qui avaient bénéficié d'une IRM pour des douleurs abdominales du côté droit. Dans cette étude, une échographie a été réalisée sur l'ensemble des patientes (149), quatre cas d'appendicite (7,8%) ont été diagnostiqués dans cette étude, l'IRM a été prouvé pour avoir une précision diagnostique de 94% avec une sensibilité et une spécificité de 100% et 93,6% respectivement. Il y avait une très faible valeur prédictive positive (1,4%) pour l'IRM, après l'addition des résultats non concluants d'IRM pour le groupe de faux positifs et après ajustement à la prévalence, mais la valeur prédictive négative a été de 100%. Une étude plus récente, par Israël et al., a rapporté une sensibilité et une spécificité semblables dans une cohorte de 33 patients qui ont été examinées avec l'IRM (150). Il y a deux autres études, l'une rapportée par Cobben et al. (n = 12), et l'autre rapportée par Birchard et al. (n = 29), qui ont démontré une sensibilité et une spécificité semblables pour l'IRM dans le diagnostic de l'appendicite pendant la grossesse (151, 152).

Chez la femme enceinte, les indications les plus fréquentes d'IRM au cours de la grossesse concernant les domaines cardio-vasculaires et le système nerveux central. Dans le domaine abdomino-pelvien, l'échographie joue un rôle fondamental. Elle peut pourtant s'avérer non concluante en raison soit de sa spécificité limitée dans la mise en évidence de certains tissus, soit pour des problèmes techniques liés à l'utérus gravide (figure 9). L'IRM prend alors toute son importance : mise en évidence d'une masse abdominale pelvienne, recherche d'une tumeur pelvienne maligne (153). En revanche, son utilité dans l'évaluation d'une douleur abdominale aiguë n'a pas été clairement démontrée (154).

**c. La cœlioscopie diagnostique :**

Il faut insister sur l'importance capitale de répéter les investigations et les examens cliniques, avant de prendre la décision de pratiquer une cœlioscopie diagnostique et de bien sûr ne la réserver qu'aux cas équivoques.

Le taux de chirurgie blanche reste élevé, entre 12% ((58) n=360), et 27% ((93) n=377 ; (155) n=766), mais le taux de complication de la cœlioscopie diagnostique est faible, de 0% (58, 93, 155), à 4.5% (92).

Au 1<sup>er</sup> trimestre de la grossesse la cœlioscopie permet une approche diagnostique parce qu'elle visualise l'appendice et précise sa localisation, elle permet d'éviter une laparotomie blanche et peut diagnostiquer d'autres causes de douleur abdominale comme la grossesse extra-utérine (28).

Conclusion sur l'imagerie médicale dans le diagnostic de l'appendicite aiguë :

De considérable progrès ont aussi été réalisés en échographie, imagerie de première intention en cas de douleur de la fosse iliaque droite chez la femme en âge de procréer. Cet examen est rapide, pratique, peu coûteux, précis pour identifier ou exclure une grande partie des appendicites aiguës. Le scanner prend tout son intérêt en cas d'échographie non concluante.

Chez la femme enceinte, si l'échographie peut être réalisée de façon systématique, les indications doivent être posées avec précaution, tant pour le scanner (irradiation), que pour l'IRM (absence de recul et d'étude de grand ampleur).

Dans notre étude, l'échographie abdominale a suffi pour confirmer le diagnostic d'appendicite aiguë.

**Tableau III : Appendicite aiguë : techniques scannographiques :**

Référence (nombre de cas)	Type de scanner	Sensibilité %	Spécificité %	VPP %	VPN %
Birnbaum et al. (N=145) (95)	Abdomino-pelvien avec injection (IV et per-os)	90 à 100	94 à 98	NC	95 à 100
Lane et al. (N=300) (94)	Abdomino-pelvien sans injection	96	99	97	NC
Rao et al. (N=100) (156)	Pelvien avec injection	100	97	94	100
Walker et al. (N=63) (97)	Abdomino-pelvien avec injection (intra-rectale)	94	100	NC	96
Pickuth et al. (N=120) (100)	De la fosse iliaque droite sans injection	95	89	97	83
Peck et al. (N=443) (101)	De la fosse iliaque droite sans injection	92	99,6	NC	NC
Viswanthan et al. (N=183) (162)	Abdomino-pelvien avec injection	92 à 97%	85 à 94%	75 à 95%	95 à 99%

VPP : valeur prédictive positive.

VPN : valeur prédictive négative.

NC : non connu.

**Tableau IV : Études évaluant l'IRM pour le diagnostic d'appendicite pendant la grossesse (142)**

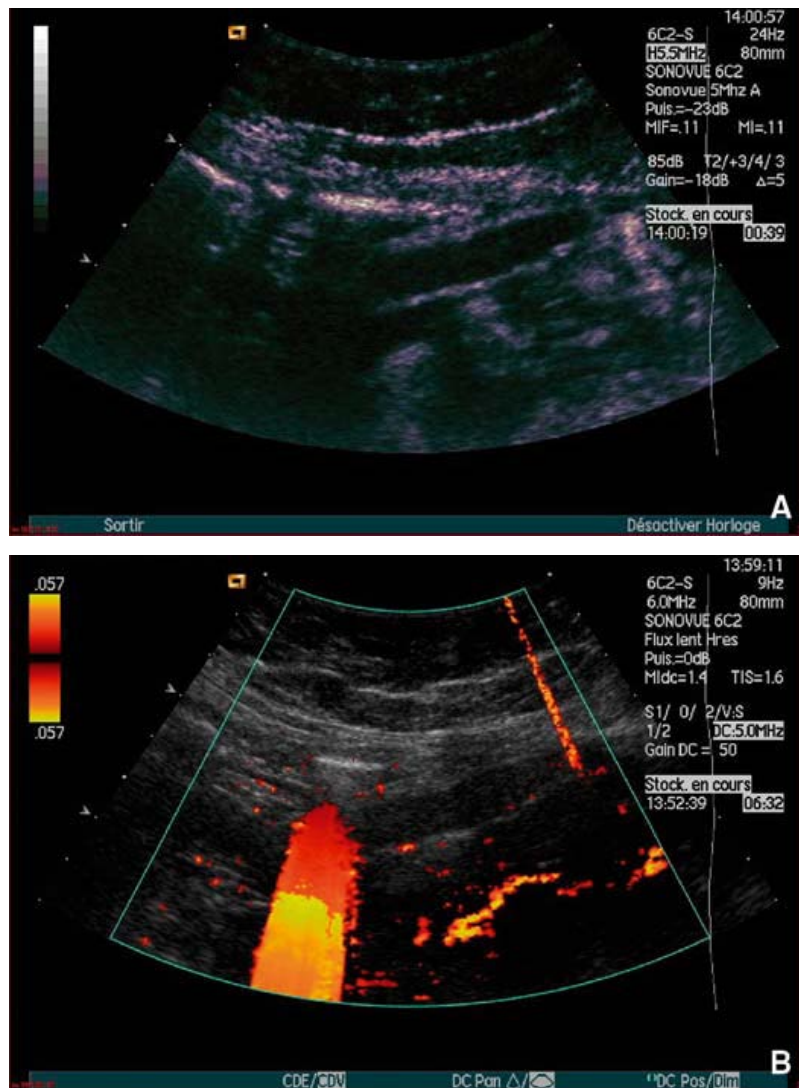
Les études	Nombre de patientes	Sensibilité%	Spécificité%	VPP%	VPN%	Précision%
Cobben et al. (151)	12	100	100	100	100	100
Pedrosa et al. (149)	51	100	93,6	1,4	100	94
Oto et al. (148)	118	90	98,1	81,8	99,1	97,5
Israel et al. (150)	33	80	100	100	97	NC
Vu et al. (142)	19	50	100	100	94,4	94,7
Burke et al. (24)	66	96,8	99,2	98,4	99,7	99

VPP : valeur prédictive positive.

VPN : valeur prédictive négative.

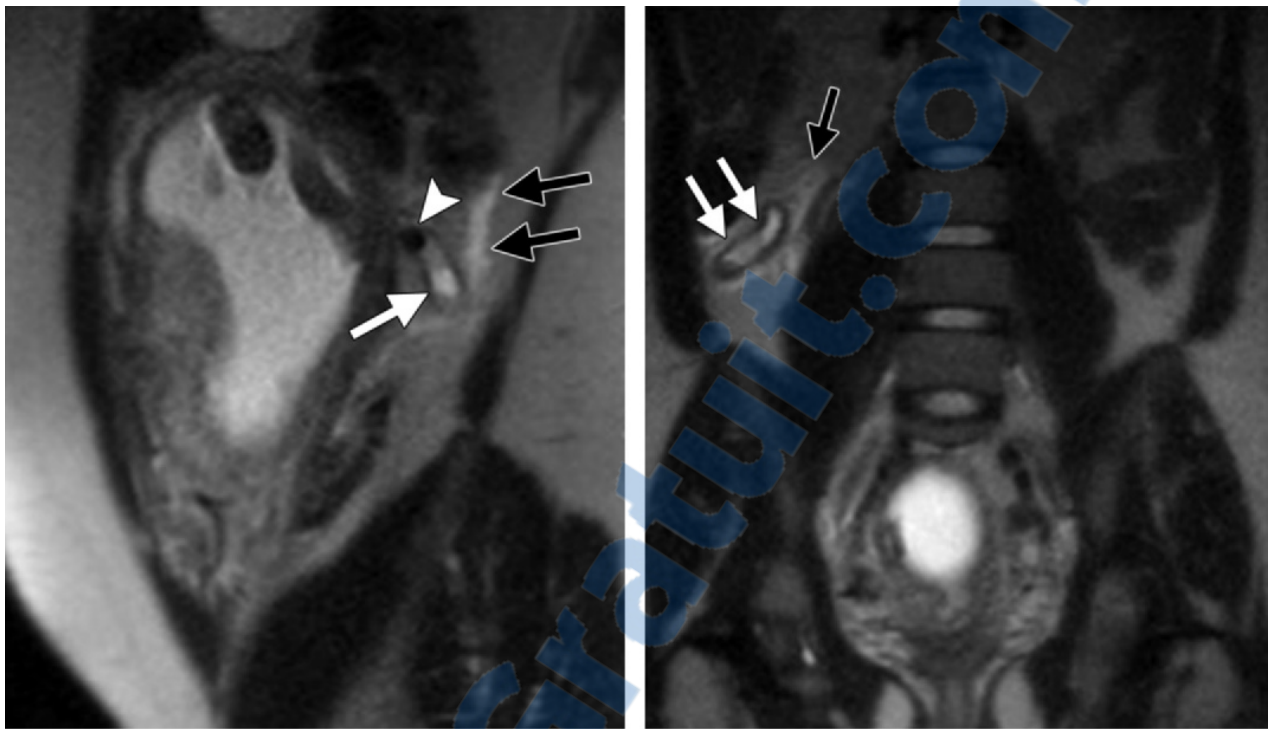
**Tableau V : Avantages (+) et inconvénients (-) de ces techniques d'imagerie chez la femme enceinte (96, 134, 140, 153)**

	ECHOGRAPHIE	TDM	IRM
Disponibilité de l'appareil	+	+/-	-
Examen opérateur indépendants	-	+	+/-
Absence d'irradiation	+	-	+
Absence de produit de contraste	+	+/-	-
Visibilité chez la femme enceinte	-	-	+
Coût modéré	+	-	--
Réalisation rapide	+	-	--



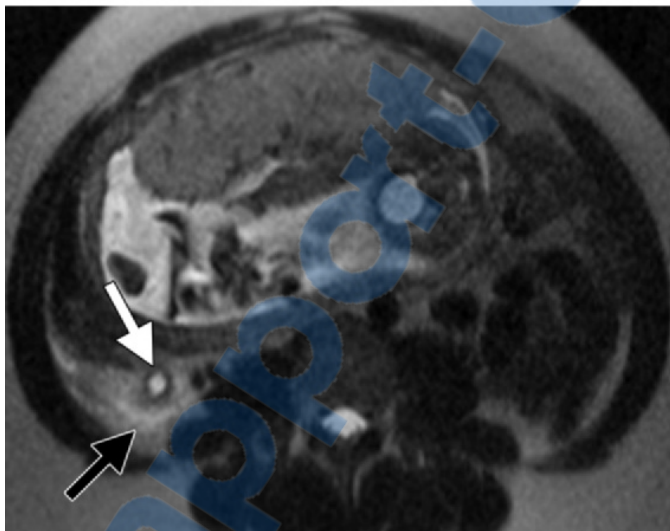
**Figure 8 : A. Échographie abdominopelvienne à 26 semaines d'aménorrhée (SA) retrouvant une structure hypoéchogène tubulaire non compressible de 9 mm, en rapport avec une appendicite aiguë. B. Doppler couleur confirmant le diagnostic d'appendicite (13).**





a.

c.



b.

**Figure 9** : Appendicite aigüe chez une femme de 27 ans, enceinte à 28 SA.

Les coupes sagittales (a), axiales (b) coronales (c) en T2, montrent un appendice de 8 mm rempli de liquide (flèches blanches) avec une inflammation péri-appendiculaire (flèches noires), un stercolithe appendiculaire est visible dans l'appendice enflammé (fléchette blanche sur l'image a) (15).

### **3. Diagnostics différentiels :**

En cours de grossesse, la douleur est le plus souvent liée à des tensions ligamentaires, des contractions utérines, et des colopathies fonctionnelles.

De par sa fréquence au 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> trimestre, et sa clinique parfois proche de celle de l'appendicite aiguë, la pyélonéphrite aiguë droite est le 1<sup>er</sup> diagnostic différentiel de l'appendicite aiguë en cours de grossesse (25), ainsi que les autres pathologies uro-néphrologiques : la colique néphrétique droite, et la rétention aiguë d'urine sur utérus rétroversé (1<sup>er</sup> trimestre).

– Les pathologies gynécologiques :

Ovariennes (torsion ou rupture de kyste, abcès, thrombose), annexielles (abcès tubaire, salpingite), et utérines (rupture et endométrite). Il existe des pathologies qui sont favorisées par la grossesse et qui peuvent faire un doute diagnostic :

- Au 1<sup>er</sup> trimestre : torsion d'annexe, kyste ovarien compliqué (rupture, torsion).
- Au 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> trimestre : fibrome nécrobiosé, torsion d'un myome pédiculé.

– Les pathologies obstétricales :

- Au 1<sup>er</sup> trimestre : menace d'avortement fébrile, avortement septique ou grossesse extra-utérine.
- Au 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> trimestre : pré-éclampsie, rupture utérine (patiente multipare, utérus cicatriciel), travail prématuré.

– Les pathologies digestives :

- Favorisées par la grossesse (2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> trimestre) : cholécystite aigüe et angiocholite, pancréatite aigüe, rupture splénique (rarissime), adénite mésentérique.
- Autres : abcès du psoas, sigmoïdite diverticulaire et diverticulite de Meckel, iléite mésentérale, colite, lymphome, torsion du grand épiploon, volvulus du grêle, ischémie du colon droit et infarctus mésentérique, hernie diaphragmatique.

– Pathologies hématologiques :

Hématome ou rupture (favorisée par la grossesse) du grand droit, hémorragie intra-péritonéale et perforation de viscère.

– Les pathologies générales :

Diabète (crise acido-cétonique), porphyrie, maladie périodique (25, 95, 98).

#### **4. Traitement de l'appendicite aigüe en cours de la grossesse :**

##### **4.1. But:**

L'indication de l'appendicectomie en cours de grossesse ne se discute pas devant un tableau typique d'appendicite aigüe ou de péritonite appendiculaire. Devant un tableau de douleur abdominale « atypique », le fait d'être en présence d'une patiente enceinte ne doit pas pousser à temporiser, dans la crainte d'une chirurgie « blanche » avec les risques qu'elle comporte, mais au contraire à intervenir.

En cours d'intervention par coelioscopie, la mobilisation de l'utérus sera minimale, afin de ne pas le traumatiser et déclencher une menace d'accouchement prématuré (1, 2, 3).

Le risque d'avortement tardif et d'accouchement prématuré, maximal à partir de la seconde moitié de la grossesse, doit mobiliser des équipes entraînées à intervenir rapidement et de façon non traumatique (34).

Ainsi, les périodes « optimales » d'intervention chez la femme enceinte sont soit le second trimestre (organogénèse terminée, utérus peu volumineux), soit la fin de la grossesse (fœtus mature) (3).

Il y a des précautions à suivre chez la femme enceinte :

- Hydratation par voie parentérale.
- Pose de sonde gastrique en cas d'occlusion.
- Patiente en décubitus latéral gauche sur une table inclinée à 30°, afin d'optimiser l'abord cæco-appendiculaire.
- Induction anesthésique.
- Antibioprophylaxie +/- antibiothérapie.
- Appendicectomie par laparotomie ou par cœlioscopie.

#### **4.2. Les moyens :**

##### **a. Antibiothérapie (6) :**

Elle a considérablement amélioré le pronostic de l'appendicite aiguë. Elle doit être active sur les bactéries à Gram négatifs et les anaérobies.

Dans la population générale, l'antibioprophylaxie systématique est largement admise, afin de réduire les complications infectieuses postopératoires (infections de la paroi, abcès intra-péritonéal) : bêta-lactamines associées au métronidazole. En cas d'allergie à la pénicilline on associe les nitro-imidazolés ou la clindamycine à un aminoside (8).

Chez la femme enceinte, pas toutes les classes des antibiotiques sont permises, ainsi :

- Les bêta-lactamines sont utilisés en toute sécurité, de même les macrolides.
- Les aminosides peuvent être utilisés à dose habituelle, avec surveillance des concentrations plasmatiques (réserve théorique d'emploi). Pour des expositions limitées dans le temps, pas de cas d'ototoxicité rapportée.
- Les observations de toxicité fœtale sont peu nombreuses.

- Au premier trimestre, la triméthoprime et la pyriméthane sont à éviter en raison de leur action antifolique.
- En fin de grossesse, les tétracyclines sont à éviter (effet chélateur de calcium), de même pour la rifampicine.
- La métronidazole est un produit qui traverse le placenta quel que soit le stade de la grossesse. Son emploi est controversé. En effet cet agent est carcinogène chez les rongeurs bien qu'aucun accident n'ait été rapporté chez l'être humain. Quelques cas d'anomalies faciales ont été décrits après une prise entre la 5<sup>ème</sup> et la 7<sup>ème</sup> semaine de grossesse. En pratique, il peut être utilisé au 2<sup>ème</sup> et au 3<sup>ème</sup> trimestre en absence d'autre possibilité thérapeutique. A noter, la possibilité de prophylaxie par métronidazole seul per os (9), après une étude comparative entre un groupe « métronidazole » (n=524), et un groupe « ceftizoxime » (n=359) concluant à l'absence de différence significative en termes de complications postopératoires.

L'antibioprophylaxie pré et/ou per-opératoire, pour la plupart des auteurs, doit être systématique chez la femme enceinte, en raison à la fois de la facilité de la dissémination de l'infection intra-abdominale, du taux d'appendicites aiguës compliquées plus élevé chez la femme enceinte, et du risque double, pour la mère et pour le fœtus en cas d'infection postopératoire (prématurité, avortement spontané).

Ainsi, bien que les études de Andersen et Halvorsen (10, 11) ne concluent à aucune différence significative sur le devenir fœtal selon qu'une antibiothérapie avait été administrée ou non avant l'intervention, son usage systématique avant toute incision est préconisé.

Andersen et al. (11) ont étudié le nombre d'avortements spontanés en comparant le groupe ayant reçu une antibiothérapie prophylactique avant l'appendicectomie (42 cas) et le groupe n'en ayant pas reçu (12 cas). Dans le premier groupe, trois avortements spontanés ont été rapportés et deux dans le second groupe.

Sont utilisés :

- Pénicilline : ampicilline ou amoxicilline (1, 11, 12, 13).
- Céphalosporine de 2<sup>ème</sup> génération (cefuroxime, cefoxime : une injection avant l'incision).
- Amoxicilline et acide clavulanique (1 gramme en intraveineuse directe une première fois en per-opératoire puis, soit une seule dose huit heures après, soit 2 à 4 doses sur 48 heures, +/- un traitement per os pendant huit jours).
- Céphalosporine de 3<sup>ème</sup> génération (Ceftriaxone)

Selon les dernières recommandations (160), l'antibioprophylaxie est recommandée. Elle diminue le risque d'infection pariétale et d'abcès profond. Elle doit débiter en préopératoire, puis continuer en per- et postopératoire. La durée d'administration et le type d'antibiotique restent encore à évaluer.

Concernant l'antibiothérapie curative, la plupart des auteurs s'accordent à ne l'indiquer qu'en cas d'appendicite aiguë compliquée (perforée, gangréneuse, abcédée, avec ou sans péritonite). Ils préconisent l'utilisation d'une céphalosporine de 3<sup>ème</sup> ou de 2<sup>ème</sup> génération associée au métronidazole ou de l'ampicilline associée au métronidazole (14, 11, 13). Elle est maintenue et adaptée à l'antibiogramme réalisé sur le prélèvement du liquide péritonéal jusqu'à une apyréxie supérieure à 48 heures. Pour les formes non compliquées, elle peut être arrêtée en postopératoire immédiat en fonction de l'évolution clinique (160).

**b. Tocolyse (16, 17, 18) (tableau VI):**

L'inflammation péritonéale contemporaine de l'appendicite aiguë. Peut déclencher des contractions utérines qui peuvent évoluer vers une menace d'accouchement prématuré. Puis, si elles ne sont pas contrôlées, vers un accouchement prématuré ou un avortement spontané.

Les agents tocolytiques agissent sur la contractibilité des fibres musculaires utérines, sur leur synchronisation, et sur la maturation du col utérin. Les plus puissants agissent sur ces trois

facteurs et ont tous des effets indésirables. Leur efficacité à titre préventif, pré ou per-opératoire, n'a jamais été démontrée :

- Les bêtamimétiques : Salbutamol, Ritodrine, Terbutaline. Traitement essentiel des menaces d'accouchement prématuré, depuis plus de 20 ans. Ces dérivés de l'adrénaline ont un effet bêta-2 prédominant (relaxation des muscles lisses vasculaires, bronchiques et utérins) le bénéfice global est faible : pas de diminution significative de la mortalité ni de la morbidité néonatale, efficacité dans la réduction du taux d'accouchements prématurés sans incidence sur la mortalité ni la morbidité néonatale.
- Les anti-inflammatoires non stéroïdiens : aucune différence significative n'a été rapportée en ce qui concerne le terme d'accouchement après utilisation de l'indométacine versus placebo. Les effets semblent plus importants lorsque le traitement dure plus de 72 heures. Ou lorsque la naissance survient moins de 48 heures après son arrêt. D'où la prudence lors de toute prescription après 34 SA.
- Les inhibiteurs calciques : apparemment au moins aussi efficace que les bêtamimétiques. Avec des effets secondaires maternels moindres mais leur innocuité fœtale n'est pas démontrée. C'est le traitement tocolytique de choix dans notre contexte.
- Les sels de magnésium : ils sont peu utilisés, bien qu'efficace (efficacité non supérieure à l'indométacine ou à la terbutaline) (19).
- La progestérone : efficace dans l'heure sur la fréquence des contractions utérines sans effets délétères materno-fœtaux (hormone naturellement produite par la mère). En dehors d'un risque de somnolence. Son utilisation est déconseillée au-delà de 36 SA (18).
- Antagoniste de l'ocytocine : prometteur du fait de sa bonne tolérance, mais très coûteux, donc réservé en seconde intention ou en cas de grossesse gémellaire.
- Autres agents tocolytiques :
  - Ethanol, diazoxide, aminophylline.

- Corticoïde efficacité modeste, peu utilisés dans cette indication.
- Ifenprodil : adrénérgique à effet alpha frénateur, en recours en cas de contre-indication aux bêtamimétiques (moins efficace mais moins d'effets secondaires).

Les traitements combinés, par l'administration simultanée, permettent de modérer les doses des classes les plus puissantes (bêtamimétiques et anti-inflammatoires non stéroïdiens) tout en conservant une bonne efficacité thérapeutique.

◆ **Indications de la tocolyse dans l'appendicite aiguë en cours de grossesse :**

Si l'indication de tocolyse ne se discute pas devant un tableau de menace d'accouchement prématuré, la tocolyse prophylactique, pré et/ou postopératoire, est controversée : désir, d'une part d'éviter à tout prix une menace d'accouchement prématuré et d'autre part, crainte des effets indésirables.

Pour de nombreux auteurs, elle n'est indiquée qu'à visée curative (1, 11, 20,21).

Certains préconisent une prophylaxie systématique préopératoire afin de diminuer le taux d'accouchement prématuré. (33% au 3<sup>ème</sup> trimestre) (10).

D'autres préconisent une tocolyse systématique en postopératoire avant la viabilité fœtale (de la fin du 1<sup>er</sup> trimestre à la 34<sup>ème</sup> SA) bien que son efficacité ne soit pas démontré (22, 23).

Pour beaucoup, c'est une affaire de conviction personnelle, étant donné l'absence d'études concluant au bénéfice fœtal (22, 2).

Dans notre contexte, la tocolyse à visée prophylactique, pendant 48 heures, est systématique. Les inhibiteurs calciques sont utilisés de première intention. En cas de leur échec, on passe aux bêtamimétiques.



Tableau VI : Appendicite aiguë et grossesse : principaux agents tocolytiques

Traitement	Classe thérapeutique	AMM pour MAP	Effets indésirables embryo-foetaux	Effets indésirables maternels
SALBUTAMOL (Salbumol®)	Beta-2-stimulant	Oui	A dose élevées : - Augmentation du rythme cardiaque, de la glycémie, réversible a la naissance. - Iléus néonatal. - Syndrome de détresse respiratoire. -Hypocalcémie néonatale.	- Tachycardie supra-ventriculaire dose dépendante. - Nervosité, tremblement, érythème, céphalée, vertige. - Troubles digestifs, neuromusculaires. - Hypokaliémie, hyperglycémie. - OEdème pulmonaire
TERBUTALINE (Bricany®)				
ATOSIBAN (Tractocile®)	Antagoniste ocytolique	Oui de 24 à 33 SA	Pas d'embryo-foetaux toxicité à ce jour	- nausées, céphalées, vertige, tachycardie, hypotension, flushs, hyperglycémie, hémorragies du post-partum. - précaution d'emploi :> 18ans, rythme cardio-fœtal normal
NIFEDIPINE (Adalate®)	Inhibiteur calcique (Dihydropirine)	Non	- hypoperfusion placentaire. - tératogène et foeto-toxique chez l'animal mais pas chez l'homme à ce jour.	- flushs, céphalées, oedèmes, crampes, troubles digestifs, tachycardie, angor, hypotension, hépatite. - contre-indication relative chez la femme enceinte.
INDOMETACINE (Indocide®)	AINS Indolique	Non	- HTAP, fermeture prématurée du cana artériel (risque maximal à 30 SA). -Réversible, insuffisance cardiaque, MFIU. - insuffisance rénale (dés 12SA) néonatale pouvant persister, oligoamnios. - augmentation du temps de saignement, entéro-colite ulcéro-nécrotique.	- nausées, ulcérations et hémorragies digestives, troubles neuromusculaires, oculaires, rénaux, HTA, hyperkaliémie, chute de la diurèse, hémorragie du post-partum, augmentation du temps de saignement en fin de grossesse. - contre-indiqué en cours de la grossesse > 24 SA. Sauf si indications obstétricales et surveillance stricte.
KETOPROFENE (Profenid®)	AINS acylcarboxylique			
AMINOPHYLLINE	Bronchodilatateur Méthyl-xantine	Non	- Excitation et tachycardie du nouveau-né si prescription en fin de grossesse.	- nervosité, tachycardie, insomnie, céphalées, tremblement, troubles digestifs. -prudence si angor, HTA, hyperthyroïdie, ulcère gastrique, épilepsie.

**c. Appendicectomie par laparotomie :**

*c.1. Voie d'abord chez la femme enceinte :*

Elle dépend du stade de la grossesse, du tableau clinique et de la présence ou non d'un doute diagnostique ou d'une pathologie associée (25).

- En début de grossesse : la classique voie d'abord latérale droite avec incision au point de Mac Burney est la plus couramment pratiquée (1). En cas de doute diagnostique, une voie paramédiane sera possible.
- Aux deux derniers trimestres : l'incision doit être plus haute, située dans le flanc droit. Ces incisions hautes permettent de résoudre les difficultés opératoires en rapport avec les migrations du cæcum au 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> trimestres.

Pour certains auteurs la région cæco-appendiculaire serait mieux exposée par une incision médiane sous ombilicale au 2<sup>ème</sup> trimestre et par une incision de Jalaguier au 3<sup>ème</sup> trimestre (26, 27, 28).

- Voie pararectale de Jalaguier : centrée sur le point de douleur maximal, donc plus ou moins haute selon le terme de la grossesse.
- Voie transrectale, sans décollement aponévrotique.
- Incision de type Pfannenstiel avec décollement aponévrotique (25).
- En cas de péritonite : Il ne se conçoit qu'en milieu d'urgence viscérale. Il consiste en un traitement habituel de la péritonite avec cure de la pathologie causale. La toilette péritonéale doit être particulièrement soignée. Le drainage abdominal est systématique, sauf pour certains auteurs qui le considèrent comme étant responsable d'une irritation utérine permanente avec exagération des contractions utérines (29, 30). Enfin, la tocolyse est nécessaire pour prévenir l'apparition des contractions utérines. L'indication de cette tocolyse ne se discute pas dans la période qui va de la fin du premier trimestre à la 34<sup>ème</sup> semaine. Au-delà et à maturité fœtale, une extraction peut se discuter pour prévenir le risque

infectieux périnatal (29, 30, 26, 16). L'incision médiane à cheval sur l'ombilic permet un abord rapide et une exploration minutieuse de la cavité abdominale (28). L'incision de type Pfannenstiel est à proscrire car risque de diffusion de l'infection dans les zones de décollement aponévrotique (25).

- En pratique : l'étude rétrospective publiée par Popkin et al. (31), compare 18 incisions réalisées au niveau du point de Mac Burney et 5 au-dessus de ce point, l'appendice a été facilement localisé pour 95% des incisions au niveau du point de Mac Burney et pour seulement 80% des incisions réalisées au-dessus.

–Le point de Mac Burney est le plus adapté, quel que soit le stade de la grossesse.

–La technique opératoire de Mac Burney consiste à :

- Une incision oblique de la paroi abdominale au niveau de la fosse iliaque droite, à la jonction tiers moyen/tiers externe de la ligne joignant l'épine iliaque antéro-supérieure à l'ombilic.
- Dissociation des fibres musculaires des muscles obliques de l'abdomen sur 5 à 6mm.
- Recherche de l'appendice.
- Ligature du méso-appendiculaire et de l'artère appendiculaire au Vicryl.
- Ligature au Vicryl et section de la base de l'appendice.
- Prélèvement bactériologique, surtout en cas de perforation.
- Lavage de la cavité intra péritonéale.
- Suture du péritoine et des muscles obliques internes et externes.
- Sutures cutanées.

Chez la femme enceinte, la technique est la même que dans la population générale, mais il existe quelques particularités :

- Incision plus ou moins transversale.
- Nécessité d'élargir la voie d'abord en cas d'appendice ectopique.
- Ligature du méso après ligature et section de l'appendice, en cas d'appendice fixé.

- Décision ou non d'enfourer le moignon appendiculaire dans le cæcum. Ce geste limitant théoriquement la diffusion des germes dans la cavité abdominale est de moins en moins réalisé car il présente un risque septique (constitution d'un abcès trans-mural).

*c.2. Particularités de la voie d'abord selon les formes de l'appendicite aigüe :*

- En cas d'appendicite perforée avec péritonite :
  - La voie d'abord est transversale, para-rectale (voie de Jalaguier), voie médiane.
  - Lavage minutieux de la cavité péritonéale favorisé par la voie d'abord plus large (exploration des coupes diaphragmatiques et des culs-de-sac de Douglas).
  - Le drainage doit être évité au cours de la grossesse, sauf en cas d'abcès ou de péritonite, car il augmente le risque d'irritation péritonéale et donc le déclenchement de contractions utérines (1).
  - Fermeture cutanée retardée, différée ou non réalisée.
  - Abcès appendiculaire (diagnostiqué par l'imagerie): évacuation et drainage de la collection. Soit par laparotomie iliaque droite, soit par voie percutanée sous contrôle échographique associé à une antibiothérapie. Dans le premier cas, l'appendicectomie est réalisée soit d'emblée, soit différée si la dissection est difficile. Dans le second cas, l'appendicectomie est réalisée à froid deux à six mois plus tard (32).
  - Plastron appendiculaire : en raison du risque de fistule digestive suite à une appendicectomie, le traitement initial est exclusivement antibiotique (antibiotiques à large spectre, plus ou moins drainage par cathon transcutané) avec appendicectomie différée à trois mois environ (32).

**d. Appendicectomie par cœliochirurgie (tableau VII, figure 10, figure 11):**

Il y a environ 30 ans, la grossesse était encore considérée comme une contre-indication à la cœlioscopie. Ainsi, en 1991, Gadacz et Talamini considéraient « un contexte septique ou de péritonite, une distension intestinale ou la grossesse comme des contre-indications absolues à une cœlioscopie » Daly et al. ajoutaient que la grossesse est considérée comme une contre-indication, même si, lors de grossesses peu avancées, cette contre-indication pouvait d'avantage refléter des craintes de litiges qu'un danger inhérent à la cœlioscopie (33).

Puis les professeurs Semm (Allemagne) et Bruhat (France) ont admis que :

- La grossesse n'est plus une contre-indication à la cholécystectomie par cœlioscopie.
- Les risques potentiels de l'anesthésie sont plus importants que ceux de la chirurgie cœlioscopique.
- La position du fond utérin est essentielle pour la procédure laparoscopique.

Pour le professeur Bruhat, la chirurgie pelvienne cœlioscopique peut être réalisée au 1<sup>er</sup> et au 2<sup>ème</sup> trimestre de la grossesse.

Les progrès de la cœlioscopie réalisés en gynécologie et en chirurgie générale ont permis de mieux accepter cette pratique en obstétrique.

Jusqu'à quel terme de la grossesse la cœlioscopie est-elle pratiquée ?

- En 1996, publication seulement pour le premier trimestre (12).
- En 2001, jusqu'à la 26<sup>ème</sup> voire la 28<sup>ème</sup> SA (35).
- A noter, trois cas de cœlioscopie pratiquée lors du 3<sup>ème</sup> trimestre de grossesse, entre la 26<sup>ème</sup> et 32<sup>ème</sup> SA (3).
- La cœlioscopie peut être réalisée à chaque trimestre (36, 37).

Une intervention chirurgicale en cours de grossesse est pratiquée dans 0,5 à 1,5 % des cas. Si l'on exclut le cerclage du col utérin et la traumatologie, les indications reposent

essentiellement sur des pathologies abdominales d'origine digestive (appendicite aigüe, cholécystite aigüe, occlusion aigüe sur bride ou volvulus) ou gynécologique (pathologies annexielles essentiellement). En dehors de la grossesse, ces pathologies constituent des indications reconnues et bien documentées en faveur d'une approche chirurgicale cœlioscopique (38). Le recours à la cœlioscopie en cours de grossesse a soulevé initialement de nombreuses réticences. Celles-ci reposaient essentiellement sur la crainte d'endommager l'utérus gravide lors de la création du pneumopéritoine ou lors de la mise en place des trocarts, mais aussi sur les risques de difficultés d'exposition ou de retentissement du pneumopéritoine au CO<sub>2</sub> sur l'équilibre acidobasique du fœtus (39). Progressivement, la littérature s'est enrichie de séries rapportant des issues favorables pour les mères et les fœtus après une intervention menée par cœlioscopie y compris au-delà de 28 semaines d'aménorrhée (38, 40). Les bénéfices de la chirurgie mini-invasive tels que la réduction du traumatisme pariétal et de la douleur postopératoire, la reprise plus rapide du transit et la mobilisation précoce se sont confirmés comme des atouts précieux en situation de grossesse (41, 42). En effet, la distension abdominale y est croissante, le recours à certaines classes d'antalgiques limitées (anti-inflammatoires non stéroïdiens notamment) et le risque de complications thromboemboliques accru. Cette évolution a conduit de nombreuses sociétés savantes à rédiger des recommandations laissant une large place à la cœlioscopie en cas de chirurgie abdominale pendant la grossesse (43, 44).

En cas d'appendicite, il est classique de décrire une migration progressive des signes cliniques (douleur, défense) vers l'hypochondre droit à mesure que l'âge gestationnel progresse. Toutefois, la symptomatologie reste localisée dans la fosse iliaque droite pour plus de 80 % des patientes (38). Le risque de perforation appendiculaire est deux fois plus élevé au troisième trimestre sans doute en raison d'un retard diagnostique plus fréquent.

Récemment, la littérature s'est enrichi de différentes mises au point venant confirmer l'intérêt de la cœlioscopie en cours de grossesse (38, 43, 44, 45). Ces mises au point s'accordent pour considérer que l'approche chirurgicale cœlioscopique doit être retenue en fonction de

l'indication opératoire que la patiente soit enceinte ou non (38, 39, 45). Il s'agit d'un véritable avènement pour une approche chirurgicale qui faisait initialement redouter des conséquences materno-fœtales néfastes induites par le pneumopéritoine au CO<sub>2</sub> ainsi que des difficultés d'exposition (46, 47). Les différentes recommandations publiées sont très semblables et privilégient la réalisation d'une open cœlioscopie, la limitation des pressions d'insufflation et le recours au décubitus latéral gauche pour réduire la compression aortico-cave (figure 12). Il est également recommandé d'éviter les changements brusques de position ainsi que l'usage de la coagulation monopolaire à proximité de l'utérus (38, 45). L'open cœlioscopie a pour objectif de réduire le risque de plaie digestive ou vasculaire en positionnant le premier trocart sous contrôle de la vue. De plus, la grossesse s'accompagne d'un risque de traumatisme utérin et d'effraction amniotique. Un cas d'insufflation amniotique a été rapporté à 22 SA avec une évolution obstétricale favorable (repositionnement de l'aiguille de Palmer et réalisation de l'intervention) (48). En fait, plusieurs études suggèrent que l'open cœlioscopie ne réduit pas le nombre de plaies digestives, mais favorise leur identification et réduit leur délai de prise en charge (49). Certaines séries font état d'une réduction du nombre de plaies vasculaires graves (50) tandis que d'autres n'observent pas de différence statistiquement significative (51). Sous réserve du respect de règles strictes de sécurité, il est possible de surseoir à l'open cœlioscopie, y compris en cas de grossesse. Ces règles de sécurité sont de réaliser l'insufflation et l'introduction des trocarts en décubitus dorsal strict si la tolérance hémodynamique le permet. Le site de ponction à l'aiguille doit se trouver à distance du fond utérin et de toute cicatrice (ombilic, hypochondre gauche, flanc gauche). Il est préférable de procéder à un repérage précis du fond utérin par la palpation et/ou l'échographie. Au-delà du premier trimestre, le premier trocart doit être introduit en sus ombilical ou dans l'hypochondre plutôt que dans l'ombilic. En fait, c'est l'expérience de l'opérateur qui doit guider le choix du recours ou non à l'open cœlioscopie. Il est habituellement suffisant de se limiter à trois trocarts opérateurs.

Leur positionnement doit permettre un accès satisfaisant au site opératoire tout en s'adaptant à la position du fond utérin. Au-delà du premier trimestre, il est souvent pertinent de

les positionner tous du même côté de la ligne médiane, ce qui constitue l'une des rares situations de transgression de la règle de triangulation (52).

L'introduction des trocarts peut se réaliser sous une pression d'insufflation de 15 mm Hg, ensuite réduite de 8 à 12 mm Hg, assurant le juste équilibre entre exposition satisfaisante et risque minimal d'hypercapnie maternelle. Plusieurs études ont montré que les effets du pneumopéritoine sont aisément maîtrisables si la pression d'insufflation est inférieure à 20 mm Hg. L'acidose respiratoire maternelle n'apparaît pas sous réserve de maintenir la valeur télé-expiratoire de la pression de CO<sub>2</sub> en dessous de 30 à 40 mm Hg. Il est indispensable de prendre en charge précocement toute hypotension maternelle (vasoplégie secondaire à une anesthésie générale profonde, hypovolémie) afin d'éviter un bas débit utéroplacentaire (53, 54). Avec un opérateur expérimenté, la cœlioscopie permet de réaliser le geste opératoire sans avoir recours à une conversion en laparotomie. Les artifices d'exposition doivent être largement utilisés. Ils font appel à une mobilisation passive de l'utérus grâce à la position de Trendelenburg et/ou l'usage du roulis (55).

Concernant la cœlioscopie en cours de grossesse. Le taux de conversion, lorsqu'il est précisé, est inférieur à 10 %. Pour des équipes entraînées, la conversion est plus le fait de difficultés d'exposition induites notamment par un abdomen adhérentiel plutôt que par l'augmentation du volume utérin (55).

En absence de symptomatologie évocatrice de menace d'accouchement prématuré (pas de contractions ni de modification du col utérin), aucune tocolyse n'est recommandée (38, 39).

Donc en conclusion la cœlioscopie peut être réalisé à chaque trimestre, la technique opératoire chez la femme enceinte consiste à :

- Open cœlioscopie trans-ombilicale ou au-dessus de l'ombilic (figure7).
- Premier trocart à mi-distance entre l'ombilic et l'appendice xiphoïde (figure7).
- Second trocart en hypochondre droit sous contrôle de la vue (figure7).
- Eventuellement troisième trocart placé entre les deux autres.
- Exploration de la cavité abdominale.



- Recherche de l'appendice au palpateur mousse.
- Libérations d'adhérences.
- Coagulation du méso appendiculaire à la pince bipolaire.
- Appendicectomie trans-pariétale à l'endoloop.
- Exérèse de l'appendice avec l'endoloop.
- Extraction de l'appendice.
- Toilette péritonéale.
  - L'utilisation de la cœlioscopie permet :
    - Meilleur abord en cas d'appendicite ectopique.
    - Prise en charge des diagnostics différentiels et pathologies associées, améliorée par une exploration optimale de la cavité abdominale.
    - Cicatrices moins inesthétiques (d'autant plus vrai chez la femme enceinte).
    - Diminution des infections de paroi : abcès de paroi 0.3% sous cœlioscopie (n=376) versus 2.5% sous laparotomie (n=124, étude réalisée en dehors de la grossesse).
    - Peu d'abcès rétro-caecaux : 1.4%.
    - Diminution des douleurs postopératoires, donc de la prescription d'analgésiques (moins de risques d'effets aderses fœtaux, dépression respiratoire sous morphiniques notamment).
    - Moins de risques d'adhérences postopératoires (manipulation moindre du tractus intestinal, diamètre des écarteurs et diamètre d'ouverture de la cavité abdominale).  
En conséquence, moins de douleurs séquellaires chroniques, moins de cas de stérilité tubaire par adhérences, moins de cas d'occlusion du grêle.
    - Séjour hospitalier plus court et retour plus rapide à une activité normale, moins de risques thromboemboliques.

Ainsi, la cœlioscopie semble mieux tolérée par la patiente (confort, esthétique, vie pratique).

Il n'y a pas de différence significative entre la cœlioscopie et la laparotomie en termes de poids de naissance, de terme d'accouchement et de score d'Apgar.

Dans la série de Mazze et al. c'est la technique la plus utilisée au cours du 1<sup>er</sup> trimestre de la grossesse.

Les inconvénients de la cœlioscopie par rapport à la laparotomie (tableau VIII) :

- Augmentation de la durée de l'intervention (difficultés techniques, lavage, ligature, laparo-conversion), du cout, du nombre de vomissements postopératoire (33).
- Augmentation du taux d'abcès intra-abdominal (appendicite aiguë perforée)
- Risque de nécrose des tissus avoisinants (cæcum, uretère) par utilisation prolongée de la coagulation monopolaire.
- Risques liés à l'insufflation de CO<sub>2</sub> pour la réalisation d'un pneumopéritoine, effets cardio-vasculaires, risques liés à l'hypocapnie, risque d'embolie gazeuse, pathologies thromboemboliques, difficultés de la ventilation en rapport avec l'hyperpression abdominale, douleurs scapulaires (8).
- Chez la femme enceinte, ces risques sont majorés par l'augmentation de la pression intra-abdominal, avec diminution de la circulation intra-utérine et risque materno-fœtal d'absorption de dioxyde de carbone (acidose fœtale).
- Risque d'hypoxie et d'hypotension artérielle fœtale en raison de la diminution du retour veineux et du débit cardiaque maternel (35, 41).
- En fin de grossesse, le volume de l'utérus rend difficile l'insufflation du dioxyde de carbone et limite l'espace nécessaire à la visualisation de la région cæco-appendiculaire et à la manipulation des instruments coelioscopiques.
- Crainte de manipuler l'utérus gravide (traumatisme, contractions, menace d'accouchement prématuré).
- Le Pneumopéritoine : il a longtemps été le motif principal de contre-indication à la cœlioscopie en cours de grossesse. Des progrès techniques et une meilleure

connaissance des échanges gazeux materno-fœtaux ont permis de diminuer les risques sans pour autant les annuler (12).

#### **4.3. Laparotomie ou cœlioscopie (tableau IX):**

Les techniques chirurgicales utilisées pour traiter l'appendicite sont la laparotomie exploratrice (connu sous le nom technique ouverte) et appendicectomie par cœlioscopie.

La meilleure approche à utiliser dépend de la disponibilité des équipements et d'un chirurgien expérimenté (60). Une fois la décision est prise de procéder à la chirurgie, la préparation de la patiente consiste à veiller à une hydratation adéquate, une correction des anomalies électrolytiques et en s'attaquant à toute potentielle préexistante pathologie cardiaque, affection pulmonaire et rénale.

La Technique ouverte dans une procédure ouverte, l'appendice est accessible via un McBurney (oblique) ou Rocky-Davis (Transversale), incision au niveau du quadrant inférieur droit (31) centrée sur le point maximal de douleur, une masse palpable, ou le cæcum. Dans une étude rétrospective des appendicectomies effectuées sur des patientes enceintes, l'appendice a été localisé sans difficulté dans 94% des incisions faites au niveau de Point de McBurney et 80% des incisions faites au-dessus du point de McBurney (31). En cas de doute diagnostique une voie paramédiane est possible (31).

La technique ouverte permet de mieux visualiser le péritoine, d'autant plus que la grossesse progresse, a un coût diminué par rapport à la cœlioscopie, et empêche l'exposition au dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) et le risque de pneumopéritoine (61, 62).

Appendicectomie laparoscopique, Initialement la grossesse a été considérée comme une contre-indication à la laparoscopie (63). Toutefois, en raison des progrès réalisés dans la chirurgie laparoscopique, un nombre croissant de rapports de la littérature suggèrent que la procédure est sans danger pour les patientes enceintes. En général, la laparoscopie est bien tolérée par la mère et le fœtus pendant les trois trimestres de grossesse (60, 61, 64).

Les principales règles de sécurité sont résumées ci-dessous (35) :

- Open-cœlioscopie systématique (technique de Hasson).
- Patiente en décubitus latéral gauche, table inclinée à 30°.
- Pression d'insufflation maximale : 14 mmHg.
- Contre-indication de la pince monopolaire.
- Table la plus basse possible.
- Présence systématique d'un opérateur sénior.
- Absence de manipulation de l'utérus.
- Surveillance de la pression maternelle en CO2 et monitoring materno-fœtal.

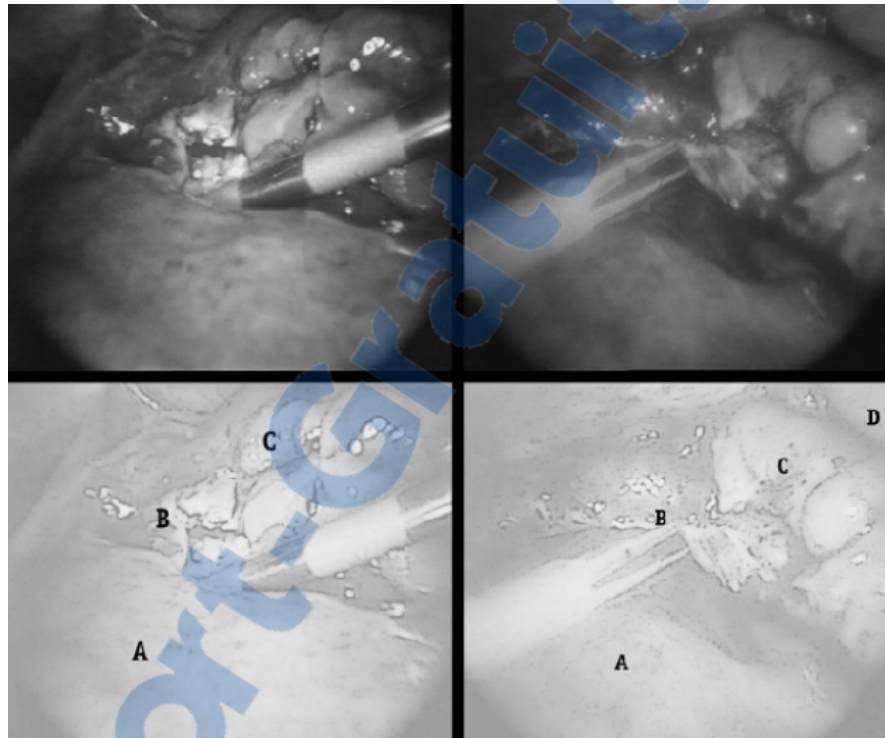
Les résultats de la littérature sont insuffisants pour évaluer avec précision les risques :

- Peu d'études prospectives.
- Publication surtout par des équipes particulièrement entraînées, ne reflétant pas forcément la pratique à plus grande échelle.
- Les interventions ayant été suivies de complications ont-elles été publiées ? (80% des équipes ne publient pas (65)).
- La distinction des complications imputables au terrain d'une part, à l'intervention d'autre part (anesthésique utilisé) et aux caractéristiques propres à la cœlioscopie est souvent difficile à établir.

Afin d'illustrer la relative « non représentative » des études, on conclura par ces trois résultats :

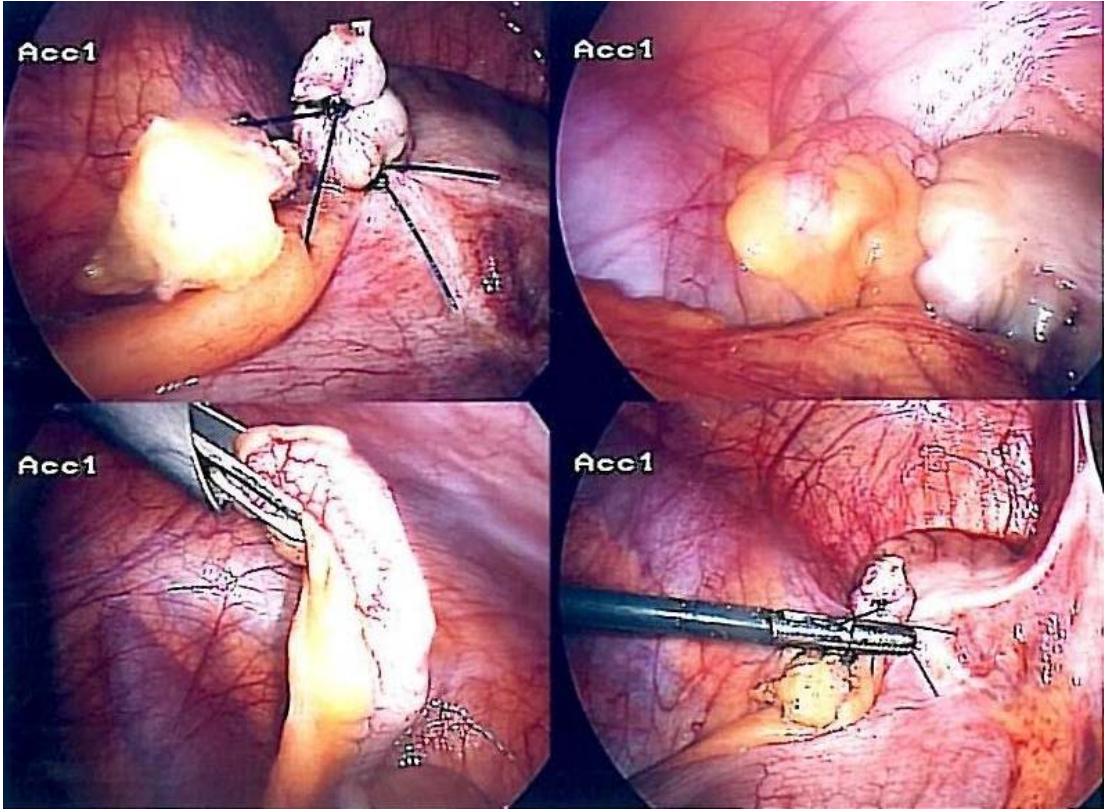
- Amos et al. (66) : ont rapporté les résultats d'une étude réalisée auprès de 7 patientes enceintes ayant subi une cœlioscopie pour appendicectomie (3 cas) ou pour cholécystectomie (4 cas). 4 morts fœtales intra-utérines ont eu lieu, trois dans la semaine postopératoire et une quatre semaines après. Parmi ces quatre cas, deux peuvent être liés au terrain maternel (anorexie mentale sévère). Mais, d'après l'auteur, le pneumopéritoine serait responsable de ces mauvais résultats.

- En revanche, Reedy et al. (41) : ont rapporté les résultats de 413 cœlioscopies en cours de grossesse : 5 complications peropératoires et 10 complications postopératoires ont été relevées.
- Carver et al. ont conclu qu'aucune étude à ce jour n'a démontré un net avantage de l'approche cœlioscopique par rapport à la laparotomie au cours de la grossesse (67).

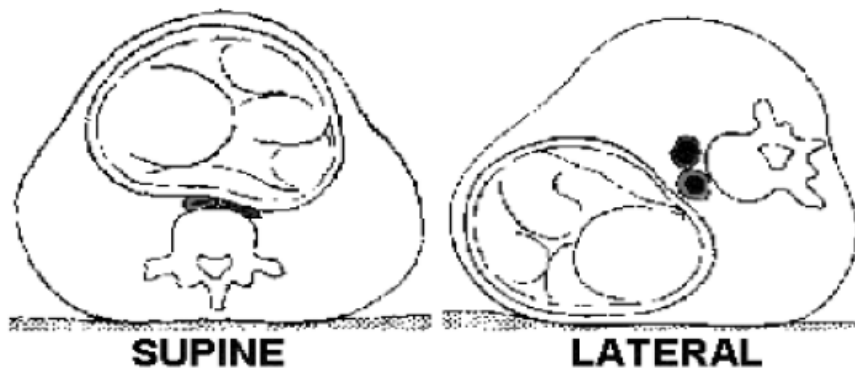
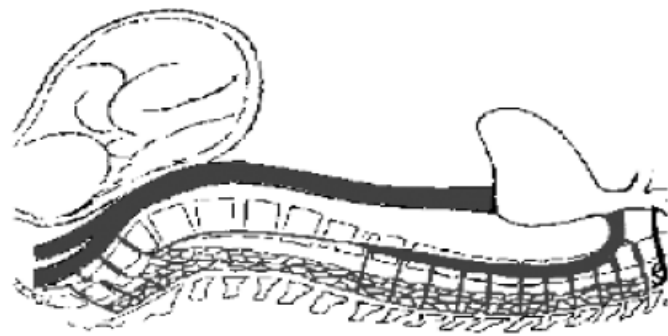


**Figure 10:** Appendicectomie par cœlioscopie : appendice inflammé disséqué derrière l'utérus.

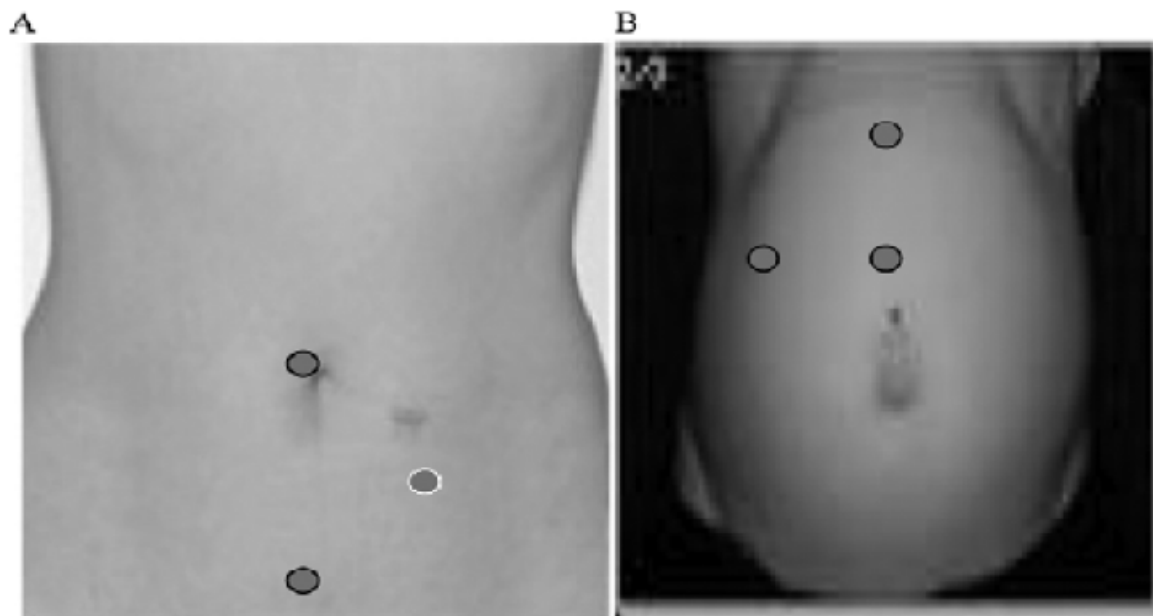
A: Utérus; B: Zone inflammée (1), Appendice disséqué (2); C: Colon transverse; D: Foie



**Figure 11 : Appendicectomie par cœlioscopie**



**Figure 12 :** inclinaison latérale à gauche chez la femme enceinte au cours des procédures laparoscopiques.



**Figure 13 :** position des trocars chez la femme non enceinte (A) et chez la femme enceinte au 3<sup>ème</sup> trimestre (B).

**Tableau VII : Appendicectomie cœlioscopique au cours de la grossesse**

Etude	N	Trimestre (1 ; 2 ; 3)	V/H	MP (mmHg)	D.I (min)	Tocolyse	C. per-op	C. post-op	A.P	P.F
Andreoli (68)	5	0 ; 5 ; 0	NC	12	40	0	0	0	0	0
Affleck (21)	19	6 ; 9 ; 4	NC	NC	54,4	4	0	0	0	0
Amos (66)	3	0 ; 3 ; 0	0/3	12	NC	0	NC	NC	NC	1
Barnes (69)	2	0 ; 0 ; 2	0/2	12	60	1	NC	NC	0	0
Buser (70)	1	0 ; 1 ; 0	NC	NC	NC	NC	0	0	0	0
Carver (67)	17	5 ; 12 ; 0	NC	NC	NC	0	0	0	0	2
Curet (63)	4	0 ; 4 ; 0	0/6	10-15	82	0	0	0	0	0
Deperrot (71)	6	2 ; 2 ; 2	1/5	12	51,6	3	0	0	1	2
Friedman (72)	1	0 ; 1 ; 0	1/0	NC	NC	0	1	1	1	1
Geisler (73)	2	0 ; 2 ; 0	2/0	15	NC	0	0	0	0	0
Gurbuz (3)	5	2 ; 0 ; 3	0/5	12	64	0	0	0	0	0
Halkic (74)	11	0 ; 11 ; 0	0/11	10-12	45	0	0	0	0	0
Hee (23)	7	NC	NC	NC	NC	NC	0	0	0	0
Lemaire (75)	4	1 ; 3 ; 0	4/0	12	33,7	1	0	0	0	0
Lyass (76)	11	5 ; 4 ; 2	0/1	12	46	11	0	0	0	0
Mcgory (77)	454	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	1	31
Moreno Sanz(78)	6	4 ; 2 ; 0	0/6	12	46	0	0	0	1	0
Palanivelu (79)	7	0 ; 7 ; 0	6/1	NC	NC	NC	0	0	0	0
Posta (80)	1	0 ; 1 ; 0	0/1	12	70	0	0	0	0	0



**Tableau VIII : Appendicectomie coelioscopique au cours de la grossesse**

Etude	N	Trimestre (1 ; 2 ; 3)	V/H	MP (mmHg)	D.I (min)	Tocolyse	C. per-op	C. post-op	A.P	P.F
Radwan (81)	1	0 ; 1 ; 0	NC	10-12	0	0	0	0	0	0
Rizzo (82)	4	0 ; 4 ; 0	0/4	10	25-90	0	0	0	2	0
Rollins (83)	28	6 ; 13 ; 9	17/11	15	46,3	6	0	NC	6	0
Schreiber (84)	6	2 ; 4 ; 0	6/0	NC	NC	1	0	0	NC	0
Schwartzberg (85)	1	1 ; 0 ; 0	0/1	15	NC	0	0	0	0	0
Spirtos(86)	13	NC	NC	NC	NC	NC	0	0	0	0
Thomas (87)	2	2 ; 0 ; 0	0/2	NC	NC	NC	0	0	1	0
Tracey (88)	3	1 ; 2 ; 0	NC	NC	NC	NC	0	0	0	0
Wu (89)	11	4 ; 6 ; 1	0/11	NC	50,5	3	0	1	0	1
Azuar (55)	8	7 ; 1 ; 0	1/7	12	44,4	0	0	0	0	0
Machado (57)	20	8 ; 9 ; 3	3/17	10-12	45	4	0	0	0	1

**P.F** : perte fœtale.

**A.P** : accouchement prématuré.

**C. post-op** : complication postopératoire.

**C. per-op** : complication per opératoire.

**MP** : pression moyenne du pneumopéritoine.

**V/H** : aiguille de veress/technique de Hasson.

**D.I** : durée de l'intervention.

**N** : nombre de cas.

**Tableau IX : principales séries rétrospectives publiées à l'égard des complications obstétricales ou opératoires associées à la cœlioscopie en cours de grossesse (55):**

Auteur	Effectifs	Complications obstétricales	Complications opératoires
Amos et al (66)	7 cœlioscopies	4 pertes fœtales sous 8 jours (péritonite appendiculaire)	Non
Reedy et al (41)	1522 laparotomies 2181 cœlioscopies	Pas de différence significative entre les 2 techniques	Pas de différence significative entre les 2 techniques
Reedy et al (48)	413 cœlioscopies	Non	5 complications peropératoires, 10 complications postopératoires
Soriano et al (90)	54 laparotomies 39 cœlioscopies	Pas de différence significative entre les 2 techniques	Pas de différence significative entre les 2 techniques
Oelsner et al (91)	197 laparotomies 192 cœlioscopies	Pas de différence significative entre les 2 techniques	Non

#### **4.4. Particularités de la chirurgie proche du terme :**

En cas de tableau d'appendicite non compliquée sans signes de souffrance fœtale, il faut respecter la grossesse.

Si on a un tableau d'appendicite non compliquée avec des indications de césarienne pour des raisons obstétricales, la césarienne doit être extra-péritonéale (afin d'éviter la dissémination des germes pathogènes entre les cavités utérines et péritonéales), puis fermeture de l'utérus, ouverture du péritoine, appendicectomie et drainage (99, 35).

Devant un tableau d'appendicite compliquée (perforation, péritonite) la conduite à tenir est la même. Cette attitude simplifie la prise en charge obstétricale, la surveillance materno-fœtale, diminue l'inquiétude de l'équipe et de la mère pour l'enfant en cas de survenue d'une fièvre postopératoire et surtout, réduit la mortalité fœtale (14).

La césarienne pratiquée avant l'appendicectomie, améliore la qualité du drainage abdominal, au détriment d'un risque d'endométrite et d'une cicatrice utérine injustifiée.

Dans notre étude, toutes les femmes ont été appendicectomisées par laparotomie (aucune cœlioscopie n'a été faite).

## **5. Pronostic materno-foetal :**

### **5.1. Conséquences maternelles :**

#### **1.1. Mortalité : (voir tableau X)**

La mortalité a diminué de 24% en 1908 ((102), n=207), à moins de 0.5% ces dernières années ((103), n=333 ; (1), n=900).

Les raisons principales de cette diminution de la mortalité sont, bien sûr, la précocité du diagnostic, les progrès réalisés en anesthésie et en antibiothérapie. La perforation appendiculaire est le facteur de risque majeur de mortalité maternelle.

Ainsi, le taux de mortalité en cas de perforation est de 2.8% (appendicite aigüe perforée dans tous les cas (1)).

#### **1.2. Morbidité :**

- Peropératoire :
  - Perforation d'organes avec risque septique +/- hémorragique.
  - Lésion vasculaire.
  - Complications liées à l'anesthésie générale.
  - Risques transfusionnels.
  - Risques propres à la cœlioscopie : pneumopéritoine, laparoconversion.
- Postopératoires immédiates (< 1 semaine) :
  - Complications thromboemboliques.
  - Complications hémorragiques : hémorragie interne, plaie pariétale.

- Complications mécaniques : éventration.
- Complications infectieuses :
  - ❖ Infection pariétale (abcès) : taux de 0% selon Andersen et Lyass (104, 11), 0.7% selon To (14), à 11% selon Nouira (99), plus fréquente en cas de perforation appendiculaire (92).
  - ❖ Abcès péritonéal profond ou pelvien (cul-de-sac de Douglas notamment).
  - ❖ Lâchage du moignon appendiculaire et péritonite.
  - ❖ Infections utérines et autres infections nosocomiales.
- Complications pulmonaires : fréquence accrue, atteintes pulmonaires après appendicectomie en cours de grossesse (18%(105), n=49).
- Iléus postopératoire et rétention aigüe d'urine.
- Postopératoire retardées et séquelles :
  - Fistule caecale.
  - Adhérence péritonéale avec risque d'occlusion intestinale aigüe et de stérilité tubaire (14), non retrouvé par d'autres auteurs ((106), n=101).

## 5.2. Retentissement fœtal :

Pour de nombreux auteurs, le facteur déterminant, en terme de mortalité et de morbidité, est le délai de prise en charge de l'appendicite aigüe (102, 59, 107).

### a. **Mortalité : (voir tableau X)**

Deux facteurs :

- La prématurité, favorisée par l'infection elle-même, l'irritation péritonéale et l'intervention chirurgicale.
- L'infection, soit par une bactériémie, soit par un foyer péri-appendiculaire qui atteint par voie lymphatique le placenta, responsable de mort fœtale intra-utérine avec expulsion fœtale, ou d'infections néonatales graves.

Le taux est passé de 40% en 1908 (102) à 1.5% en 1970 (103) n=333.

Les séries font apparaître des valeurs très hétérogènes : 5.4% à 8% de mortalité fœtale intra-utérine globale ((99), n=18 ; (108), n=104 ; (11), n=56), mais jusqu'à 29% au premier trimestre et 18% au second.

La perforation de l'appendice est le principal facteur de mortalité fœtale, avec un taux passant de 4.8 à 20% (respectivement (1, 109, 110), et jusqu'à 70% en cas de péritonite (109).

Mazze et al, ont étudié 5405 grossesses compliquées par une intervention chirurgicale non obstétricale, dont 778 appendicectomies. Pour ces deux groupes de patientes, comparées à un groupe témoin de patientes non opérées, les études concluent à :

- Une augmentation significative d'enfants décédés dans la semaine postopératoire. Ces décès n'étaient pas significativement associés à un type d'intervention ou d'anesthésie et il semble probable que ce soit la pathologie elle-même qui ait joué un rôle significatif sur le devenir fœtal.
- L'absence de différence significative en termes de mortalité fœtale intra-utérine par rapport aux femmes enceintes non opérées (59, 107).

Dans l'étude de Andersen et al ((11), n=21), toutes les morts fœtales (7cas) ont lieu au premier trimestre, soit 33%. L'étude de To et al (14), retrouve une proportion supérieure de décès au premier trimestre. Hélas, ces 2 études ne précisent pas si le décès a eu lieu dans la semaine postopératoire et s'ils peuvent donc être imputables à l'appendicite aiguë et/ou à l'intervention.

On note une augmentation significative de la mortalité périnatale en cas d'intervention : entre 1.7 et 4.8% (1, 59). En cas d'appendice perforé, la mortalité périnatale passe à 20% (59).

La mortalité fœtale après intervention sur un appendice sain 3% (23).

**b. Menace d'accouchement prématuré et prématurité :**

La prématurité survient soit au cours de la crise d'appendicite aiguë, soit lors de la forme compliquée de péritonite, soit au cours de l'appendicectomie (13).

Les facteurs prédisposant à la prématurité au cours d'une appendicite aigüe sont l'hyperthermie. L'irritation péritonéale et la propagation de l'infection par voie lymphatique à l'endomètre, pouvant entraîner soit la mort du fœtus et son expulsion, soit un accouchement prématuré avec infection néonatale (1).

Tout traumatisme, donc toute intervention sur l'abdomen représente un risque de prématurité : au-delà de 23 SA, le risque augmente dans la semaine qui suit l'intervention (1, 12, 111), notion contestée par certains auteurs (23, 11).

Le taux de menace d'accouchement prématuré fluctue entre 6.4% (1) et 22% (88), le taux de prématurité de 0 à 20% selon les auteurs (4.8% (1)).

Ainsi, le risque de menace d'accouchement prématuré, serait plus élevé au 3<sup>ème</sup> trimestre (112).

Le taux passe de 1.1% si l'appendice est inflammatoire à 22.3% si l'appendice est perforé (1, 88). Le risque est maximal en cas de péritonite au cours du 3<sup>ème</sup> trimestre (22).

**c. Complications peropératoires :**

- Hypoxémie fœtale : en cas de perte sanguine, la tension artérielle maternelle est maintenue grâce à une tachycardie et à une augmentation des résistances vasculaires. Si la baisse de la volémie se poursuit, la tachycardie et la vasoconstriction ne suffisent pas, le débit cardiaque maternel va chuter et avec lui le débit utérin. Une hypoxie fœtale surviendra rapidement (109, 13).
- Conséquences du pneumopéritoine lors de la coelioscopie : le pneumopéritoine crée lors de la coelioscopie entraîne une hypercapnie maternelle, aigüe et modérée, avec acidose respiratoire. Le fœtus absorbe le dioxyde de carbone provenant de la circulation sanguine maternelle et utérine. Par conséquent, se crée une discrète acidose fœtale partiellement réversible sous l'effet de l'hyperventilation maternelle contrôlée grâce au respirateur artificiel (3).

Malgré la modification du taux artériel en dioxyde de carbone et du PH, la teneur en oxygène du sang fœtal est très peu modifiée.

De plus, les études ont démontré la présence d'un délai entre l'augmentation du dioxyde de carbone maternel mesuré en fin d'expiration et le développement d'une acidose fœtale.

Etant donné les hautes pressions habituellement générées en fin de grossesse par l'utérus gravide, l'hyperpression de 15mm créée par le pneumopéritoine est en principe sans danger pour le fœtus.

**d. Malformations congénitales :**

La comparaison des 5405 naissances issues d'une grossesse après intervention, et des 778 naissances après appendicectomie en cours de grossesse, par rapport à un groupe-témoin de grossesse non compliquées par une intervention opératoire conclut à l'absence de différence significative sur le taux de malformations congénitales (sur les 778 enfants, 41 malformations congénitales, soit un taux de 5.3% taux des registres nationaux des naissances en suède 5%) (59).

- e. Hypotrophie fœtale :** Chez les 5405 enfants dont la mère avait subi une intervention non obstétricale, il existe une augmentation de l'incidence des très faibles poids (1500g) et des faibles poids (2500g) de naissance, sans association significative avec un type d'intervention ou d'anesthésie.

Les autres poids moyens de naissance rapportés varient entre 3100 et 3400g (14, 11, 41).

**5.3. Complications materno-fœtales : critique des résultats de la littérature :**

- Certains paramètres sont rarement étudiés :
  - Les taux d'avortement tardif et d'avortement spontané, réunis sous le terme de mortalité fœtale.
  - Le retard de croissance intra-utérin.
  - Le délai entre l'intervention et l'apparition d'une complication n'est souvent pas mentionné (seul le nombre de cas apparaît). De ce fait, comment évaluer qu'il s'agit d'une complication postopératoire c'est-à-dire survenant une semaine

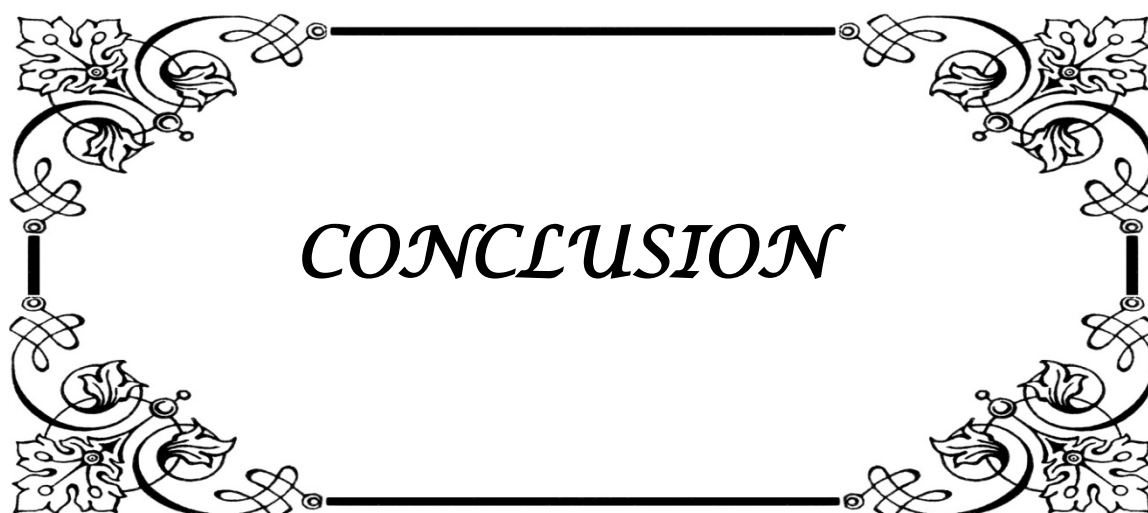
après l'intervention ? (59, 113,2). De même, le délai entre l'apparition des symptômes et la prise en charge thérapeutique est rarement rapporté.

- Absence fréquente de groupe témoin.
- Etudes souvent non comparables : indication du taux d'appendicectomie pour une étude, et du taux d'intervention non obstétricale pour une autre étude.
- Beaucoup d'études de faible puissance (peu de cas).
- Très peu rapportent le suivi extra – hospitalier de la patiente et de son enfant : Pour la plupart des auteurs, la priorité est le délai de prise en charge. En effet, le taux de complications est lié au taux de perforation appendiculaire, lui-même lié au délai de prise en charge. En revanche, une étude ((23), n=117) montre que sur 35% d'appendicectomies compliquées, aucune complication n'est survenue, et que les complications sont toutes survenues après appendicectomie blanche.
- Les résultats des études sont souvent contradictoires.

**Tableau X : Gravité de l'appendicite pendant la grossesse :**

Auteurs	Nombre de cas	Mortalité maternelle %	Mortalité fœtale %
Babler	207	24	40
Mc Donald 1925	274	13,5	37
Black 1960	273	4,5	17
Brant 1967	256	2	17,5
Towsend 1976	451	0,4	8,5
Mc Comb 1980	19	0	33
Masters 1984	29	0	2,7
Horowitz 1985	10	17	43
Chambon 1986	16	0	18,7
Bailey 1986	24	0	2
Tamir 1990	84	0	7
Mahmoudian 1992	900	0,7	4,8 si inflammatoire 19,4 si perforation
Al-Mulhim 1996	50	0	17
Andersen 1999	56	0	1 <sup>er</sup> trimestre : 33 2 <sup>ème</sup> trimestre : 14
Lebeau 2005	21	0	4,8
Notre étude	33	0	1





*CONCLUSION*

L'appendicite aigüe chez la femme enceinte est une affection rare et de diagnostic relativement difficile.

Au 1<sup>er</sup> trimestre, le diagnostic est aisé, le traitement simple et le pronostic généralement bon. Aux 2 derniers trimestres, les difficultés de diagnostic sont responsables des formes graves et d'un traitement chirurgical agressif.

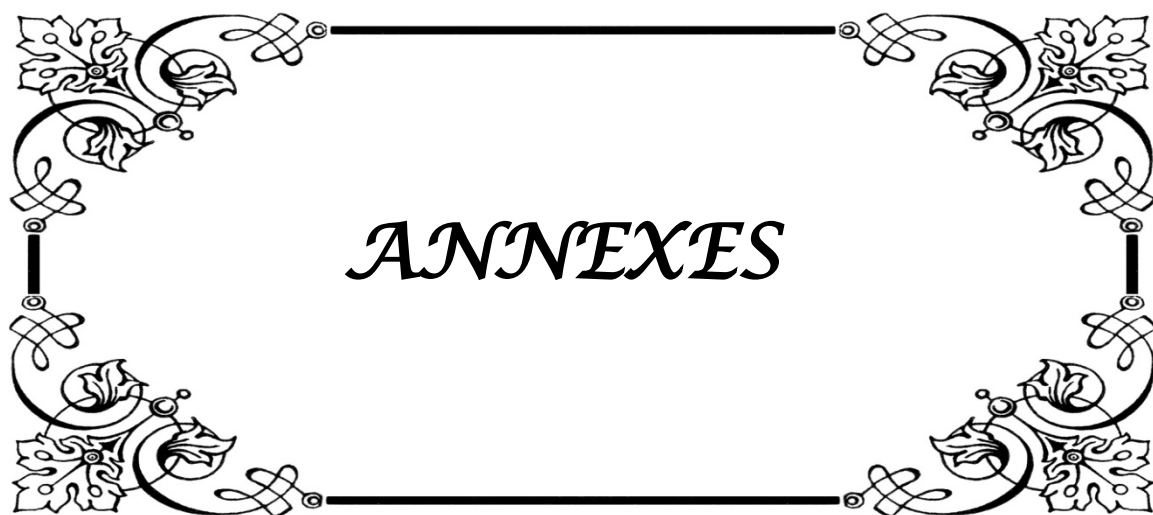
L'échographie pelvienne et l'examen cytbactériologique des urines devraient être systématiques en cas de douleur abdominale chez la femme enceinte. Le doute diagnostique impose l'exploration chirurgicale.

Les difficultés diagnostiques sont multiples en raison d'un éventail de diagnostics différentiels encore enrichi par la grossesse.

Le facteur de risque principal de mortalité materno-fœtale est le délai de prise en charge, en lien avec le taux de perforation appendiculaire. Rien ne doit retarder l'imagerie et l'exploration chirurgicale lorsque celles-ci semblent nécessaires au diagnostic.

La chirurgie en cours de grossesse doit être réalisée selon un protocole codifié.

La mortalité maternelle et la mortalité fœtale ont diminué grâce aux progrès réalisés (antibiothérapie, techniques chirurgicales, surveillance intensive péri-opératoire).



*ANNEXES*

## Fiche d'exploitation :

Nom :

N° d'admission :

Age :

Motif de consultation :

Diagnostic :

Date d'admission :

Durée d'hospitalisation :

Age de la grossesse :

Gestité :

Parité :

Suivie : Oui Non

Examen clinique à l'admission :

- Signes fonctionnels :
  
- Signes physiques :
  - Abdominaux :
  
  - Gynéco-obstétricaux :
  
- Autres :
  
- Signes généraux :
  
- Examen para cliniques :
  
- Bilans biologiques :
  
- NFS-PQ :

- Bilan hépatique :
- Bilan rénal :
- Bilan inflammatoire :
- Autres :

Bilans radiologiques :

- Echographie abdomino-pelvienne:
- Echographie obstétricale :
- Radio thorax :
- TDM :
- Autres :

Traitement :

- Médical :
  - Analgésie :
  - Mise en condition :
  - Antibiothérapie :
  - Autres :
- Chirurgical :
  - Délai après admission :
  - Voie d'abord :
  - Exploration:
  - Gestes :
- Ana-Path :

- Obstétrical :

- Tocolyse : Non Oui : .....

- Extraction foetale : Non Oui : .....

Evolution:

- Simple : J... Post-op/sortie

- Compliquée :

- Complications non spécifiques :

- Complications gynéco-obstétricales :

- Complications chirurgicales :



*RÉSUMÉS*

## Résumé

L'appendicite aigüe est l'urgence chirurgicale non obstétricale la plus fréquente pendant la grossesse.

Le diagnostic d'appendicite aigüe est peu modifié par la grossesse, aussi bien au premier qu'au second trimestre, avec quelques différences significatives dans la présentation entre ces deux trimestres.

Notre travail a pour objectif de décrire les particularités de l'appendicite aigüe chez la femme enceinte en termes de diagnostic clinique, biologique, radiologique, thérapeutique, évolutive ainsi que les risques encourus pour la mère et le fœtus par l'appendicite aigüe.

Cette étude s'est basée sur la consultation des archives du service et du bloc opératoire ainsi qu'une recherche bibliographique électronique. Il s'agit d'une étude rétrospective des cas d'appendicite aigüe en cours de la grossesse opérés dans le service de chirurgie viscérale de l'hôpital Ibn Tofail du CHU Mohamed VI.

Notre série comporte 33 cas d'appendicite aigüe et grossesse.

En termes d'épidémiologie la plupart des études trouve une prédominance des patientes primipares présentant une appendicite aigüe, dans notre étude c'était plutôt les multipares.

L'âge de survenue d'appendicite aigüe se situe entre 18 et 44 ans ainsi on note une proportion plus importante de survenue au cours du second trimestre de la grossesse.

Malgré les multiples tableaux possibles le signe d'examen le plus constant quel que soit le stade de la grossesse reste, comme en dehors de la grossesse, des douleurs provoquées au niveau de la fosse iliaque droite et ceci malgré la migration de l'appendice.

La défense est souvent présente, ceci malgré les modifications anatomopathologiques.

Les tableaux cliniques les moins évocateurs sont souvent associés à une pathologie et un âge gestationnel avancé.



Comme en dehors de la grossesse la biologie n'est qu'un outil diagnostique supplémentaire ne permettant pas à lui seul ni d'affirmer ni d'infirmier le diagnostic.

L'échographie peut préciser, redresser ou appuyer un diagnostic suspecté. Le scanner n'est pas dénué de danger, mais sa haute performance peut, en cas de tableau clinique douteux être d'une aide précieuse.

En cours d'intervention toute hypoxie, hypotension, hypertension, acidose, hypo ou hyperventilation doivent être évitées. La coelioscopie ajoute d'autres risques liés au pneumopéritoine.

La chirurgie coelioscopique au cours de la grossesse et notamment l'appendicectomie présente de multiples avantages par rapport à la laparotomie et semble pouvoir être réalisée en toute sécurité pour des stades de grossesse de plus en plus avancés.

L'usage d'agents tocolytiques doit être adapté au cas par cas, ses indications ne sont pas consensuelles et leur efficacité en mesure prophylactique n'est pas démontrée.

Dans notre contexte, il n'y a pas de place à la chirurgie coelioscopique pour appendicectomie au cours de la grossesse et la laparotomie prend toute sa place.

L'appendicite et grossesse est une association à haut risque materno-fœtale dont le pronostic dépend de la précocité du diagnostic et de la prise en charge thérapeutique.

## Abstract

Acute appendicitis is the most frequent nonobstetrical surgical emergency during the pregnancy.

The diagnosis of acute appendicitis is not modified much by the pregnancy, as well in the first as in the second trimester, with some significant differences in the clinical presentation between these two trimesters.

Our work aims to describe the characteristic of acute appendicitis in the pregnant woman in term of clinical, biological, radiological and therapeutic diagnosis, prognosis, and as well in the risks incurred by the mother and the fetus with acute appendicitis.

This study was based on the consultation of the files of the department and the operating room's archive, as well as an electronic research. It is about a retrospective study of the cases of acute appendicitis pregnant women that were operated in the department of visceral surgery in Ibn Tofail hospital of the CHU Mohamed VI Marrakech between 2012 and 2016. Our series comprises 33 cases of acute appendicitis during pregnancy.

In term of epidemiology, the majority of the studies found that acute appendicitis occurs mostly in primiparous patients; it was not the case in our study.

Acute appendicitis occurred between ages 18 and 44 years, and the most cases occurred during the second trimester of pregnancy.

The sign that occurred the most during examination, similarly to the non-pregnant patients, is the painful palpation of the right iliac fossa despite the migration of the appendix.

The defense is the most common clinical sign, although less frequent in the expectant mother in comparison with the general population, this in spite of the anatomopathologic modifications.

As it is the case with non-pregnant patients, biological exams are only an additional tool that cannot alone affirm nor to cancel the diagnosis.

Echography can specify, rectify or support a suspected diagnosis. The scanner is not stripped of danger, but when in doubt, its high efficiency can make it of an invaluable help.

During the intervention, any hypoxia, hypotension, hypertension, acidosis, hypo or hyperventilation must be avoided. The laparoscopy adds other risks related to the pneumoperitoneum.

The laparoscopic surgery during the pregnancy and in particular the appendicectomy has multiple advantages compared to the laparotomy and seems to be able to be fully safe for increasingly advanced stages of pregnancy.

The use of tocolysis must be adapted on a case by case basis, its indications are not consensual and their effectiveness in prophylactic measurement is not proved.

In our context, there is no of the laparoscopic surgery for appendicectomy during the pregnancy and the laparotomy is the used method.

Appendicitis during pregnancy is a high-risk situation for the mother and the fetus whose prognosis depends on early diagnosis and therapeutic management.

## ملخص

التهاب الزائدة الحاد هي المستعجلة الجراحية غير التوليدية الأكثر شيوعا خلال الحمل.

تشخيص التهاب الزائدة الحاد قل ما يتغير بسبب الحمل.

أهداف عملنا تتلخص في مناقشة خاصيات التهاب الزائدة الحاد عند المرأة الحامل فيما يخص التشخيص السريري، التكميلي العلاجي، التطويري وكذلك المخاطر الوارد حدوثها عند الجنين والأم.

يتعلق الأمر بدراسة استيعادية لحالات التهاب الزائدة الحاد أثناء الحمل في قسم جراحة الجهاز الهضمي بمستشفى ابن طفيل التابع للمركز الاستشفائي الجمعي محمد السادس بمراكش على مدة تمتد بين سنتي 2012 و2016.

تضم دراستنا 33 حالات لالتهاب الزائدة الحاد أثناء الحمل.

لاحظنا أن أغلبية الحالات هن متعددات الإنجاب حيث تراوحت أعمارهم بين 18 و44 سنة. العارض السريري الأكثر تباثا هو الألم عند الضغط على الحفرة الوركية اليمنى وهذا رغم تغير وضع الزائدة أثناء الحمل.

التحاليل البيولوجية أثناء الحمل مثل خارج الحمل تبقى مجرد وسيلة تشخيص إضافية لا تمكن وحدها لا من إثبات أو نفي التشخيص الطبي.

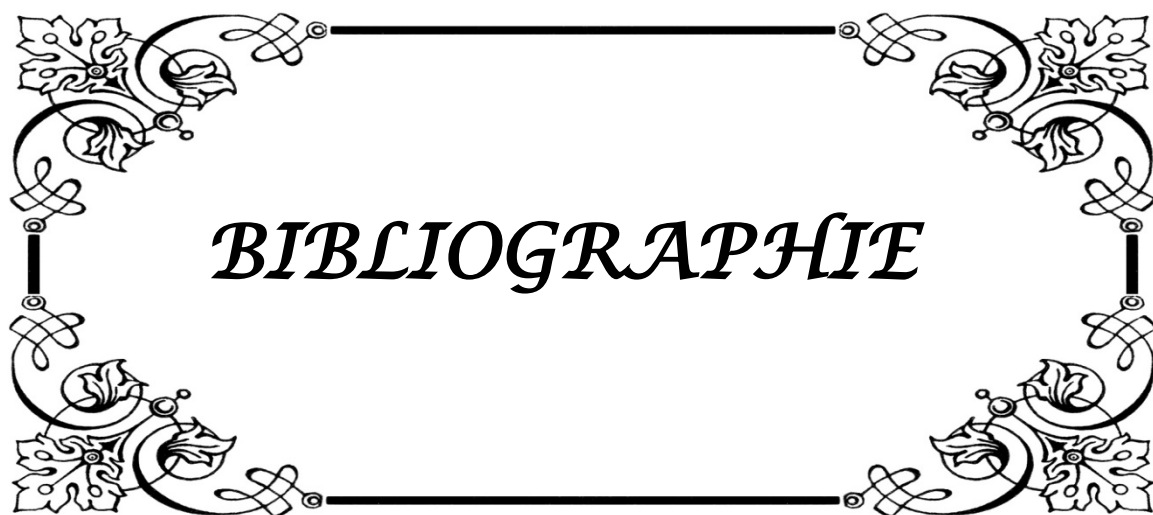
يمكن الفحص بالصدى من تحديد وتشخيص الحالة المتوقعة. ويبقى التصوير المقطعي أكثر دقة رغم انه لا يخلو من مخاطر.

أثناء الجراحة، ينبغي تجنب أي نقص في الأكسجين، انخفاض ضغط الدم أو ارتفاع ضغط الدم، الحماض، نقص أو فرط التنفس. ويشكل تنظيف البطن خطر استرواح الصفاق.

الجراحة بالمنظار أثناء فترة الحمل، بما في ذلك استئصال الزائدة الدودية لديها مزايا عديدة أكثر من الجراحة العادية، ويبدو إمكانية إجراءها بكل أمان في مراحل الحمل الأكثر تقدما.

يجب أن يكون استعمال وسائل إطالة الحمل حسب كل حالة، رغم أن فعاليتها غير ثابتة في حالاتنا هذه.

التهاب الزائدة الدودية أثناء الحمل يشكل خطرا كبيرا على الجنين والأمهات ومآلهم يعتمد على التشخيص المبكر والعلاج.



***BIBLIOGRAPHIE***

1. **Mahmoodian S.**  
Appendicitis complicating pregnancy,  
*The Southern Medical Journal*, 1992, 85(1): 19–24.
2. **Viktrup L, Hée P.**  
Appendicitis during pregnancy,  
*American Journal of Obstetrics & Gynecology*, 2001, 185(1): 259–260
3. **Gurbuz AT, Peetz ME.**  
The acute abdomen in the pregnant patient: Is there a role for laparoscopy,  
*Surgical Endoscopy*, 1997, 11(2): 98–102.
4. **Larsen W, Brauer PR, Schoenwolf GC, Francis–West P.**  
*Embryologie humaine*, 2017, De Boeck Supérieur.
5. **Wilasrusmee C, Sukrat B, McEvoy M, Attia J, Thakkinstian A.**  
Systematic review and meta-analysis of safety of laparoscopic versus open appendicectomy for suspected appendicitis in pregnancy,  
*British Journal of Surgery*, 2012, 99(11): 1470–1478.
6. **Robert–Gnansia E.**  
Antibiotiques et grossesse,  
*EMC (Elsevier SAS, Paris), Gynécologie/ Obstétrique*, 2006, 5–020–A–80.
7. **BS Group.**  
Guidelines for the safe use of diagnostic ultrasound equipment.  
*Ultrasound*, 2010, 18: 52–59.
8. **Pedersen AG, Petersen OB, Wara P, Rønning H, Qvist N, Laurberg S.**  
Randomized clinical trial of laparoscopic versus open appendicectomy.  
*British journal of surgery*, 2001, 88(2): 200–205.
9. **Banani SA, Talei A.**  
Can oral metronidazole substitute parenteral drug therapy in acute appendicitis? A new policy in the management of simple or complicated appendicitis with localized peritonitis,  
*The American surgeon*, 1999, 65(5): 411.
10. **Halvorsen AC, Brandt B, Andreasen JJ.**  
Acute appendicitis in pregnancy: complications and subsequent management,  
*The European Journal of Surgery*, 1992, 158(11–12): 603–606.

11. **Andersen B, Nielsen TF.**  
Appendicitis in pregnancy: Diagnosis, management and complications,  
*Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, 1999, 78(9): 758–762.
12. **Dufour P, Delebecq T, Vinatier D, Haentjens–Verbeke K, Tordjeman N, Prolongeau JF, Monnier JC, Puech F.**  
Appendicite et grossesse: A propos de 7 observations,  
*Journal de gynécologie obstétrique et biologie de la reproduction*, 1996, 25(4): 411–415.
13. **Ramanah R, Sautière JL, Maillet R, Riethmuller D.**  
Urgences chirurgicales non obstétricales au cours de la grossesse.  
*EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Gynécologie/Obstétrique*, 2011, 5–049–D–10.
14. **To WW, Ngai CS, Ma HK.**  
Pregnancies complicated by acute appendicitis,  
*The Australian and New Zealand Journal of Surgery*, 1995, 65(11): 799–803.
15. **Spalluto LB, Woodfield CA, DeBenedictis CM, Lazarus E.**  
MR imaging evaluation of abdominal pain during pregnancy: appendicitis and other nonobstetric causes,  
*Radiographics*, 2012, 32(2): 317–334.
16. **Chambon JP, Quandalle P, Regnier C, Delecour M, Ribet M.**  
Les urgences abdominales non gynécologiques durant la grossesse,  
*Annales de chirurgie*, 1986, 40(7): 455–461.
17. **Horowitz MD, Gomez GA, Santiesteban R, Burkett G.**  
Acute appendicitis during pregnancy,  
*Archives of Surgery*, 1985, 120(12):1362–1367.
18. **d’Ercole C, Bretelle F, Shojai R, Desbriere R, Boubli L.**  
Tocolyse: indications et contre-indications,  
*Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction*, 2002, 31.
19. **Kort B, Katz VL, Watson WJ.**  
The effect of nonobstetric operation during pregnancy,  
*Surgery, Gynecology & Obstetrics*, 1993, 177(4): 371–376.
20. **Conron Jr RW, Abbruzzi K, Cochrane SO, Sarno AJ, Cochrane PJ.**  
Laparoscopic procedures in pregnancy,  
*Obstetrical & gynecological survey*, 1999, 54(10): 615–616.

21. **Affleck DG, Handrahan DL, Egger MJ, Price RR.**  
The laparoscopic management of appendicitis and cholelithiasis during pregnancy,  
*The American journal of surgery*, 1999, 178(6): 523–528.
22. **Hunt MG, Martin JN Jr, Martin RW, Meeks GR, Wiser WL, Morrison JC.**  
Perinatal aspects of abdominal surgery for nonobstetric disease,  
*American Journal of Perinatology*, 1989, 6(4): 412–7.
23. **Hée P, Viktrup L.**  
The diagnosis of appendicitis during pregnancy and maternal and fetal outcome after  
appendectomy,  
*International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 1999, 65(2): 129–135.
24. **Burke LM, Bashir MR, Miller FH, Siegelman ES, Brown M, Alobaidy M, Oto, A.**  
Magnetic resonance imaging of acute appendicitis in pregnancy: a 5-year  
multiinstitutional study.  
*American journal of obstetrics and gynecology*, 2015, 213(5), 693–e1.
25. **Sivanesaratnam V.**  
The acute abdomen and the obstetrician,  
*Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology*, 2000, 14(1): 89–102.
26. **Leroy JL.**  
L'appendicite aiguë au cours de la gravido-puerpéralité: les difficultés du diagnostic et  
du traitement.  
*Medecine & Chirurgie Digestives*, 1981, 10: 143–147.
27. **Tshibangu K, Alardo JP, Liselele-Bolemba L, Makanya K, Sinamuli K.**  
Risque fœto-maternel de l'appendicite et grossesse en Afrique Centrale.  
*Annales de la Société belge de médecine tropicale*, 1985, 65(4): 369–372.
28. **Lebeau R, Diané B, Koffi E, Bohoussou E, Kouamé A, Doumbia Y.**  
Appendicite aiguë et grossesse: À propos de 21 cas,  
*Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction*, 2005, 34(6): 600–605.
29. **Lansac J, Fignon A, De Calan L, Benardeau M.**  
Urgence chirurgicale et grossesse,  
*Encyclopédie Méd. Chir (Paris France) Obstetrique*, 1992, 5049, D10.
30. **Mohsine R, Ismael F, Lekhal B, El Faricha EH, Errougani A.**  
Péritonite et grossesse.  
*Médecine du Maghreb*, 1996, 55.



31. **Popkin CA, Lopez PP, Cohn SM, Brown M, Lynn M.**  
The incision of choice for pregnant women with appendicitis is through McBurney's point.  
*The American journal of surgery*, 2002, 183(1): 20–22.
32. **Eriksson S, Granström L.**  
Randomized controlled trial of appendicectomy versus antibiotic therapy for acute appendicitis,  
*British journal of surgery*, 1995, 82(2): 166–169.
33. **Merhoff AM, Merhoff GC, Franklin ME.**  
Laparoscopic versus open appendectomy.  
*The American journal of surgery*, 2000, 179(5): 375–378.
34. **Lemine M, Collet M, Brettes JP.**  
Urgences abdominales et grossesse: Les urgences en gynécologie obstétrique,  
*Revue française de gynécologie et d'obstétrique*, 1994, 89(11): 553–559.
35. **Fatum M, Rojansky N.**  
Laparoscopic surgery during pregnancy.  
*Obstetrical & gynecological survey*, 2001, 56(1): 50–59.
36. **Stany MP, Elkas JC.**  
Laparoscopic surgery in pregnancy.  
*UpToDate, Post, TW (Ed), UpToDate, Waltham*, 2017, MA.
37. **Shay DC, Bhavani-Shankar K, Datta S.**  
Laparoscopic surgery during pregnancy,  
*Anesthesiology clinics of North America*, 2001, 19(1): 57–67.
38. **Jackson H, Granger S, Price R, Rollins M, Earle D, Richardson W, Fanelli R.**  
Diagnosis and laparoscopic treatment of surgical diseases during pregnancy: an evidence-based review,  
*Surgical endoscopy*, 2008, 22(9): 1917–1927.
39. **Kilpatrick CC, Orejuela FJ.**  
Management of the acute abdomen in pregnancy: a review,  
*Current Opinion in Obstetrics and Gynecology*, 2008, 20(6), 534–539.

40. **Roman H, Accoceberry M, Bolandard F, Bourdel N, Lenglet Y, Canis M.**  
Laparoscopic management of a ruptured benign dermoid cyst during advanced pregnancy,  
*Journal of minimally invasive gynecology*, 2005, 12(4): 377–378.
41. **Reedy MB, Källén B, Kuehl TJ.**  
Laparoscopy during pregnancy: a study of five fetal outcome parameters with use of the Swedish Health Registry,  
*American journal of obstetrics and gynecology*, 1997, 177(3): 673–679.
42. **Fatum M, Rojansky N.**  
Laparoscopic surgery during pregnancy,  
*Obstetrical & gynecological survey*, 2001, 56(1): 50–59.
43. **Pearl J, Price R, Richardson W, Fanelli R.**  
Guidelines for diagnosis, treatment, and use of laparoscopy for surgical problems during pregnancy.  
*Surgical endoscopy*, 2011, 25(11): 3479.
44. **Bricou A, Demaria F, Antonetti E, Jouannic JM, Benifla JL.**  
Prise en charge des kystes ovariens en cours de grossesse.  
*La Revue du praticien: Gynécologie et obstétrique*, 2006 (100): 25–28.
45. **Date RS, Kaushal M, Ramesh A.**  
A review of the management of gallstone disease and its complications in pregnancy.  
*The American Journal of Surgery*, 2008, 196(4): 599–608.
46. **De la Fuente SG, Pinheiro J, Gupta M, Eubanks WS, Reynolds JD.**  
Early postnatal behavior deficits after maternal carbon dioxide pneumoperitoneum during pregnancy.  
*Surgical Endoscopy and Other Interventional Techniques*, 2003, 17(11): 1823–1825.
47. **Blobner M, Bogdanski R, Kochs E, Henke J, Findeis A, Jelen–Esselborn S.**  
Effects of Intraabdominally Insufflated Carbon Dioxide and Elevated Intraabdominal Pressure on Splanchnic Circulation An Experimental Study in Pigs.  
*Anesthesiology: The Journal of the American Society of Anesthesiologists*, 1998, 89(2): 475–482.
48. **Reedy MB, Galan HL, Richards WE, Preece CK, Wetter PA, Kuehl TJ.**  
Laparoscopy during pregnancy: A survey of laparoendoscopic surgeons.  
*The Journal of reproductive medicine*, 1997, 42(1): 33–38.

49. **Moberg AC, Montgomery A.**  
Primary access–related complications with laparoscopy: comparison of blind and open techniques,  
*Surgical Endoscopy And Other Interventional Techniques*, 2005, 19(9): 1196–1199.
50. **Larobina M, Nottle P.**  
Complete evidence regarding major vascular injuries during laparoscopic access,  
*Surgical Laparoscopy Endoscopy & Percutaneous Techniques*, 2005, 15(3): 119–123.
51. **Pring CM.**  
Aortic injury using the Hasson trocar: a case report and review of the literature.  
*Annals of the Royal College of Surgeons of England*, 2007, 89(2): W3.
52. **Lenglet Y, Roman H, Rabishong B, Bourdel N, Bonnin M, Bolandard F, Canis M.**  
Laparoscopic management of ovarian cysts during pregnancy.  
*Gynécologie Obstétrique Fertilité & Sénologie*, 2006, 34(2): 101–106.
53. **Duale C, Bolandard F, Duband P, Mission JP, Schoeffler P.**  
Physiopathologic consequences of laparoscopic surgery,  
*Annales de chirurgie*, 2001, 126(6): 508–514.
54. **Curet MJ, Vogt DA, Schob O, Qualls C, Izquierdo LA, Zucker KA.**  
Effects of CO<sub>2</sub>Pneumoperitoneum in Pregnant Ewes.  
*Journal of Surgical Research*, 1996, 63(1), 339–344.
55. **Azuar AS, Bouillet–Dejou L, Jardon K, Lenglet Y, Canis M, Bolandard F.**  
Cœlioscopie en cours de grossesse: expérience du centre hospitalier universitaire (CHU) de Clermont–Ferrand.  
*Gynécologie Obstétrique Fertilité & Sénologie*, 2009, 37: 598–603.
56. **Auguste T, Murphy B, Oyelese Y.**  
Appendicitis in pregnancy masquerading as recurrent preterm labor,  
*International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 2002, 76(2): 181–182.
57. **Machado NO, Grant CS.**  
Laparoscopic appendectomy in all trimesters of pregnancy, *Journal of the Society of Laparoendoscopic Surgeons*, 2009, 13: 384–90.
58. **Moberg AC, Montgomery A.**  
Introducing diagnostic laparoscopy for patients with suspected acute appendicitis,  
*Surgical endoscopy*, 2000, 14(10): 942–947.

59. **Mazze RI, Källén B.**  
Appendectomy during pregnancy: a Swedish registry study of 778 cases,  
*Obstetrics & Gynecology*, 1991, 77(6): 835–840.
60. **Apelgren KN, Cowan BD, Metcalf AM, Scott–Conner CE.**  
Laparoscopic appendectomy and the management of gynecologic pathologic conditions found at laparoscopy for presumed appendicitis, *Surgical Clinics of North America*, 1996, 76(3): 469–482.
61. **Melnick DM, Wahl WL, Dalton VK.**  
Management of general surgical problems in the pregnant patient,  
*The American journal of surgery*, 2004, 187(2): 170–180.
62. **Hardin Jr DM.**  
Acute appendicitis: review and update.  
*American family physician*, 1999, 60(7): 2027–2034.
63. **Curet MJ.**  
Special problems in laparoscopic surgery: previous abdominal surgery, obesity, and pregnancy,  
*Surgical Clinics of North America*, 2000, 80(4): 1093–1110.
64. **Stepp K, Falcone T.**  
Laparoscopy in the second trimester of pregnancy.  
*Obstetrics and Gynecology Clinics*, 2004, 31(3): 485–496.
65. **Holthausen UH, Mettler L, Troidl H.**  
Pregnancy: a contraindication?.  
*World journal of surgery*, 1999, 23(8): 856–862.
66. **Amos JD, Schorr SJ, Norman PF, Poole GV, Thomae KR, Mancino AT, Scott–Conner CE.**  
Laparoscopic surgery during pregnancy.  
*The American journal of surgery*, 1996, 171(4): 435–437.
67. **Carver TW, Antevil J, Egan JC, Brown CV.**  
Appendectomy during early pregnancy: what is the preferred surgical approach?,  
*The American Surgeon*, 2005, 71(10): 809–812.
68. **Andreoli M, Servakov M, Meyers P, Mann WJ.**  
Laparoscopic surgery during pregnancy.  
*The Journal of the American Association of Gynecologic Laparoscopists*, 1999, 6(2): 229–233.

69. **Barnes SL, Shane MD, Schoemann MB, Bernard AC, Boulanger BR.**  
Laparoscopic appendectomy after 30 weeks pregnancy: report of two cases and description of technique.  
*American Surgeon*, 2004, 70(8): 733–736.
70. **Buser KB.**  
Laparoscopic surgery in the pregnant patient—one surgeon's experience in a small rural hospital.  
*Journal of the Society of Laparoendoscopic Surgeons*, 2002, 6(2): 121.
71. **de Perrot M, Jenny A, Morales M, Kohlik M, Morel P.**  
Laparoscopic appendectomy during pregnancy.  
*Surgical Laparoscopy Endoscopy & Percutaneous Techniques*, 2000, 10(6): 368–371.
72. **Friedman JD, Ramsey PS, Ramin KD, Berry C.**  
Pneumoamnion and Pregnancy Loss After Second-Trimester Laparoscopic Surgery.  
*Obstetrics & Gynecology*, 2002, 99(3): 512–513.
73. **Geisler JP, Rose SL, Mernitz CS, Warner JL, Hiatt AK.**  
Non-gynecologic laparoscopy in second and third trimester pregnancy: obstetric implications.  
*Journal of the Society of Laparoendoscopic Surgeons*, 1998, 2(3): 235.
74. **Halkic N, Tempia-Caliera AA, Ksontini R, Suter M, Delaloye JF, Vuilleumier H.**  
Laparoscopic management of appendicitis and symptomatic cholelithiasis during pregnancy.  
*Langenbeck's Archives of Surgery*, 2006, 391(5): 467–471.
75. **Lemaire BMD, Van Erp WFM.**  
Laparoscopic surgery during pregnancy.  
*Surgical endoscopy*, 1997, 11(1): 15–18.
76. **Lyass S, Pikarsky A, Eisenberg VH, Elchalal U, Schenker JG, Reissman P.**  
Is laparoscopic appendectomy safe in pregnant women?  
*Surgical endoscopy*, 2001, 15(4): 377–379.
77. **McGory ML, Zingmond DS, Tillou A, Hiatt JR, Ko CY, Cryer HM.**  
Negative appendectomy in pregnant women is associated with a substantial risk of fetal loss.  
*Journal of the American College of Surgeons*, 2007, 205(4): 534–540.

78. **Moreno-Sanz C, Pascual-Pedreño A, Picazo-Yeste JS, & Seoane-Gonzalez JB.**  
Laparoscopic appendectomy during pregnancy: between personal experiences and scientific evidence.  
*Journal of the American College of Surgeons*, 2007, 205(1): 37–42.
79. **Palanivelu C, Rangarajan M, Parthasarathi R.**  
Laparoscopic appendectomy in pregnancy: a case series of seven patients.  
*Journal of the Society of Laparoendoscopic Surgeons*, 2006, 10(3): 321.
80. **Posta CG.**  
Laparoscopic surgery in pregnancy: report on two cases.  
*Journal of laparoendoscopic surgery*, 1995, 5(3): 203–205.
81. **Radwan M, Maciolek-Blewniewska G, Malinowski A.**  
Spontaneous heterotopic pregnancy and acute appendicitis treated by laparoscopy.  
*International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 2007, 96(2): 129.
82. **Rizzo AG.**  
Laparoscopic surgery in pregnancy: long-term follow-up.  
*Journal of laparoendoscopic & advanced surgical techniques*, 2003, 13(1): 11–15.
83. **Rollins MD, Chan KJ, Price RR.**  
Laparoscopy for appendicitis and cholelithiasis during pregnancy: a new standard of care.  
*Surgical Endoscopy And Other Interventional Techniques*, 2004, 18(2), 237–241.
84. **Schreiber JH.**  
Laparoscopic appendectomy in pregnancy.  
*Surgical endoscopy*, 1990, 4(2): 100–102.
85. **Schwartzberg BS, Conyers JA, Moore JA.**  
First trimester of pregnancy laparoscopic procedures.  
*Surgical endoscopy*, 1997, 11(12): 1216–1217.
86. **Spirtos NM, Eisenkop SM, Spirtos TW, Poliakin RI, Hibbard LT.**  
Laparoscopy—a diagnostic aid in cases of suspected appendicitis: its use in women of reproductive age.  
*American journal of obstetrics and gynecology*, 1987, 156(1): 90–94.
87. **Thomas SJ, Brisson P.**  
Laparoscopic appendectomy and cholecystectomy during pregnancy: six case reports.  
*Journal of the Society of Laparoendoscopic Surgeons*, 1998, 2(1): 41.

88. **Tracey M, Fletcher HS, Hollenbeck JI, Sardi A.**  
Appendicitis in pregnancy,  
*The American Surgeon*, 2000, 66(6): 555–560.
89. **Wu JM, Chen KH, Lin HF, Tseng LM, Tseng SH, Huang SH.**  
Laparoscopic appendectomy in pregnancy.  
*Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques*, 2005, 15(5): 447–450.
90. **Soriano D, Yefet Y, Seidman DS, Goldenberg M, Mashiach S, Oelsner G.**  
Laparoscopy versus laparotomy in the management of adnexal masses during pregnancy.  
*Fertility and sterility*, 1999, 71(5): 955–960.
91. **Oelsner G, Stockheim D, Soriano D, Goldenberg M, Seidman DS, Cohen SB, Carp, HJ.**  
Pregnancy outcome after laparoscopy or laparotomy in pregnancy.  
*The Journal of the American Association of Gynecologic Laparoscopists*, 2003, 10(2): 200–204.
92. **Garcia–Aguayo FJ, Gil P.**  
Sonography in acute appendicitis: diagnostic utility and influence upon management and outcome,  
*European radiology*, 2000, 10(12): 1886–1893.
93. **Van den Broek WT, Bijnen AB, Van Eerten PV, De Ruiter P, Gouma DJ.**  
Selective use of diagnostic laparoscopy in patients with suspected appendicitis.  
*Surgical endoscopy*, 2000, 14(10): 938–941.
94. **Lane MJ, Liu DM, Huynh MD, Jeffrey Jr RB, Mindelzun RE, Katz DS.**  
Suspected acute appendicitis: nonenhanced helical CT in 300 consecutive patients,  
*Radiology*, 1999, 213(2): 341–346.
95. **Ooms HWA, Koumans, RKJ, You H, Kang PJ, Puylaert JBCM.**  
Ultrasonography in the diagnosis of acute appendicitis.  
*British journal of surgery*, 1991, 78(3): 315–318.
96. **Birnbaum BA, Wilson SR.**  
Appendicitis at the millennium.  
*Radiology*, 2000, 215(2): 337–348.
97. **Walker S, Haun W, Clark J, McMillin K, Zeren F, Gilliland T.**  
The value of limited computed tomography with rectal contrast in the diagnosis of acute appendicitis,  
*The American journal of surgery*, 2000, 180(6): 450–455.

98. **Hardin Jr DM.**  
Acute appendicitis: review and update,  
*American family physician*, 1999, 60(7): 2027–2034.
99. **Nouira M, Jerbi M, Sahraoui W, Mellouli R, Sakhri J, Bouguizane S, Saïdi H, Bibi M, Khaïri H.**  
Appendicite aiguë chez la femme enceinte : à propos de 18 cas,  
*Revue française de gynécologie et d'obstétrique*, 1999, 94(6): 486–491.
100. **Pickuth D, Heywang-Köbrunner SH, Spielmann RP.**  
Suspected acute appendicitis: is ultrasonography or computed tomography the preferred imaging technique?,  
*European Journal of Surgery*, 2000, 166(4): 315–319.
101. **Peck J, Peck A, Peck C, Peck J.**  
The clinical role of noncontrast helical computed tomography in the diagnosis of acute appendicitis,  
*The American journal of surgery*, 2000, 180(2): 133–136.
102. **Babler EA.**  
Perforative appendicitis complicating pregnancy: With report of a successful case.  
*Journal of the American Medical Association*, 1908, 51(16): 1310–1314.
103. **Babaknia A, Parsa H, Woodruff JD.**  
Appendicitis during pregnancy,  
*Obstetrics & Gynecology*, 1977, 50(1): 40–41.
104. **Lyass S, Pikarsky A, Eisenberg VH, Elchalal U, Schenker JG, Reissman P.**  
Is laparoscopic appendectomy safe in pregnant women?.  
*Surgical endoscopy*, 2001, 15(4): 377–379.
105. **de Veciana M, Towers CV, Major CA, Lien JM, Toohey JS.**  
Pulmonary injury associated with appendicitis in pregnancy: Who is at risk?.  
*American journal of obstetrics and gynecology*, 1994, 171(4): 1008–1013.
106. **Viktrup L, Hée P.**  
Fertility and long-term complications four to nine years after appendectomy during pregnancy.  
*Acta obstetrica et gynecologica Scandinavica*, 1998, 77(7): 746–750.
107. **Mazze RI, Källén B.**  
Reproductive outcome after anesthesia and operation during pregnancy: A Registry study of 5405 cases,  
*American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 1989, 161(5): 1178–1185.



108. **Tamir IL, Bongard FS, Klein SR.**  
Acute appendicitis in the pregnant patient,  
*The American Journal of Surgery*, 1990, 160(6): 571–576.
109. **Kennedy A.**  
Assessment of acute abdominal pain in the pregnant patient,  
*Seminars in Ultrasound, CT and MRI*, 2000, 21(1): 64–77.
110. **Encyclopédie médico-chirurgicale,**  
*Gynécologie-obstétrique*, 2005 : 239.
111. **Halvorsen AC, Brandt B, Andreassen JJ, Bock JE.**  
Pregnancy complicated by acute appendicitis.  
*Acta obstetrica et gynecologica Scandinavica*, 1991, 70(3): 183–184.
112. **Visser BC, Glasgow RE, Mulvihill KK, Mulvihill SJ.**  
Safety and timing of nonobstetric abdominal surgery in pregnancy.  
*Digestive surgery*, 2001, 18(5): 409–417.
113. **Al-Mulhim AA.**  
Acute appendicitis in pregnancy: A review of 52 cases,  
*International Surgery*, 1996, 81(3): 295–297.
114. **Mota YS, Fedorenko VP**  
Using the Alvarado score in the diagnostics of acute appendicitis during pregnancy  
*Львівський медичний часопис/Acta Medica Leopoliensia*, 2016 22(2): 63–67.
115. **Abbasi, N., Patenaude, V., & Abenhaim, H. A.**  
Management and outcomes of acute appendicitis in pregnancy—population-based study of over 7000 cases.  
*An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 2014, 121(12): 1509–1514.
116. **Chambon JP.**  
Les urgences abdominales non gynécologiques durant la grossesse,  
*Journal de chirurgie*, 1987, 124(10): 551–555.
117. **Cunningham FG, McCubbin JH.**  
Appendicitis complicating pregnancy,  
*Obstetrics & Gynecology*, 1975, 45(4): 415–20.

118. **Gomez A, Wood MD.**  
Acute appendicitis during pregnancy,  
*The American Journal of Surgery*, 1979, 137(2): 180–183
119. **Masters K, Levine BA, Gaskill HV, Sirinek KR.**  
Diagnosing appendicitis during pregnancy,  
*The American Journal of Surgery*, 148(6), 1984: 768–771
120. **American College of Radiology.**  
ACR practice guideline for imaging pregnant or potentially pregnant adolescents and women with ionizing radiation.  
Reston, 2008, VA: ACR.
121. **Kazim SF, Pal KMI.**  
Appendicitis in pregnancy: Experience of thirty–eight patients diagnosed and managed at a tertiary care hospital in Karachi,  
*International Journal of Surgery*, 2009, 7(4): 365–367.
122. **Lin HY, Liang JT.**  
Acute appendicitis in pregnancy,  
*The Journal of Society of Colon and Rectal Surgeons (Taiwan)*, 2010, 21(2): 95 – 100
123. **Gray H.**  
*Anatomy of the Human Body.*  
Lea & Febiger, 1918, Planche 536
124. **Baer JL, Reis RA, Arens RA.**  
Appendicitis in pregnancy with changes in position and axis of the normal appendix in pregnancy,  
*Journal of the American Medical Association*, 1932, 98(16): 1359–1364.
125. **Hodjati H, Kazerooni T.**  
Location of the appendix in the gravid patient: a re–evaluation of the established concept,  
*International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 2003, 81(3): 245–247.
126. **Mourad J, Elliott JP, Erickson L, Lisboa L.**  
Appendicitis in pregnancy: New information that contradicts long–held clinical beliefs,  
*American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 2000, 182(5): 1027–1029.
127. **DeSantis RA, Lockrow EG.**  
Apendectomy during pregnancy: A survey of two army medical activities,  
*Military Medicine*, 1999, 164(10): 671–674.

128. **Hoshino T, Ihara Y, Suzuki T.**  
Appendicitis during pregnancy,  
*International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 2000, 69(3): 271–273.
129. **Andersen BR, Kallehave FL, Andersen HK.**  
Antibiotics versus placebo for prevention of postoperative infection after appendicectomy,  
*The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2005, 20(3): CD001439.
130. **Chawla S, Vardhan S, Jog SS.**  
Appendicitis during pregnancy,  
*Medical Journal Armed Forces India*, 2003, 59(3): 212–215
131. **Steinbrook RA, Brooks DC, Datta S.**  
Laparoscopic cholecystectomy during pregnancy,  
*Surgical Endoscopy*, 1996, 10(5): 511–515.
132. **Ranallo FN.**  
Exposure of the Pregnant Patient to Diagnostic Radiations: A Guide to Medical Management by Louis K. Wagner, Richard G. Lester, and Luis R. Saldana.  
*Medical Physics*, 1998, 25(8): 1557–1558.
133. **Rettenbacher T, Hollerweger A, Macheiner P, Rettenbacher L, Frass R, Schneider B, Gritzmann N.**  
Presence or absence of gas in the appendix: additional criteria to rule out or confirm acute appendicitis: evaluation with US.  
*Radiology*, 2000, 214(1): 183–187.
134. **Douglas CD, Macpherson NE, Davidson PM, Gani JS.**  
Randomised controlled trial of ultrasonography in diagnosis of acute appendicitis incorporating the Alvarado score,  
*British Medical Journal*, 2000, 321(7266): 919.
135. **Sadot E, Telem DA, Arora M, Butala P, Nguyen SQ, Divino CM.**  
Laparoscopic: a safe approach to appendicitis during pregnancy.  
*Surgical endoscopy*, 2010, 24: 383–389.
136. **Beasley SW.**  
Can we improve diagnosis of acute appendicitis? Ultrasonography may complement clinical assessment in some patients.  
*British Medical Journal*, 2000, 321(7266): 907.

137. **Zielke A, Sitter H, Rampp T, Bohrer T, Rothmund M.**  
Clinical decision-making, ultrasonography, and scores for evaluation of suspected acute appendicitis,  
*World journal of surgery*, 2001, 25(5): 578–584.
138. **Castro MA, Shipp TD, Castro EE, Ouzounian J, Rao P.**  
The use of helical computed tomography in pregnancy for the diagnosis of acute appendicitis,  
*American journal of obstetrics and gynecology*, 2001, 184(5): 954–957.
139. **Rao P.**  
Technical and interpretative pitfalls of appendiceal CT imaging,  
*American journal of roentgenology*, 1998, 171(2): 419–425.
140. **Rao PM, Rhea JT, Novelline RA, Mostafavi AA, McCabe CJ.**  
Effect of computed tomography of the appendix on treatment of patients and use of hospital resources,  
*New England Journal of Medicine*, 1998, 338(3): 141–146.
141. **Dupuis O, Audra P, Mellier G.**  
Is helical computed tomography 100% sensitive to diagnose acute appendicitis during pregnancy?,  
*American journal of obstetrics and gynecology*, 2002, 186(2): 336.
142. **Vu L, Ambrose D, Vos P, Tiwari P, Rosengarten M, Wiseman S.**  
Evaluation of MRI for the diagnosis of appendicitis during pregnancy when ultrasound is inconclusive,  
*Journal of Surgical Research*, 2009, 156(1): 145–149.
143. **Pedrosa I, Zeikus EA, Levine D, Rofsky NM.**  
MR imaging of acute right lower quadrant pain in pregnant and nonpregnant patients,  
*Radiographics*, 2007, 27(3): 721–743.
144. **Shellock FG, Crues JV.**  
MR procedures: biologic effects, safety, and patient care,  
*Radiology*, 2004, 232(3): 635–652.
145. **Patel S J, Reede DL, Katz DS, Subramaniam R, Amorosa JK.**  
Imaging the pregnant patient for nonobstetric conditions: algorithms and radiation dose considerations,  
*Radiographics*, 2007, 27(6): 1705–1722.

146. **Incesu L, Coskun A, Selcuk MB, Akan H, Sozubir S, Bernay F.**  
Acute appendicitis: MR imaging and sonographic correlation,  
*American journal of roentgenology*, 1997, 168(3): 669–674.
147. **Greenhalgh R, Punwani S, Taylor SA.**  
Is MRI routinely indicated in pregnant patients with suspected appendicitis after equivocal ultrasound examination?,  
*Abdominal imaging*, 2008, 33(1): 21–25.
148. **Oto A, Ernst RD, Ghulmiyyah LM, Nishino TK, Hughes D, Chaljub G, Saade G.**  
MR imaging in the triage of pregnant patients with acute abdominal and pelvic pain,  
*Abdominal imaging*, 2009, 34(2): 243–250.
149. **Pedrosa I, Levine D, Eyvazzadeh AD, Siewert B, Ngo L, Rofsky NM.**  
MR imaging evaluation of acute appendicitis in pregnancy,  
*Radiology*, 2006, 238(3): 891–899.
150. **Israel GM, Malguria N, McCarthy S, Copel J, Weinreb J.**  
MRI vs. ultrasound for suspected appendicitis during pregnancy,  
*Journal of Magnetic Resonance Imaging*, 2008, 28(2): 428–433.
151. **Cobben LP, Groot I, Haans L, Blickman JG, Puylaert J.**  
MRI for clinically suspected appendicitis during pregnancy,  
*American Journal of Roentgenology*, 2004, 183(3): 671–675.
152. **Birchard KR, Brown MA, Hyslop WB, Firat Z, Semelka RC.**  
MRI of acute abdominal and pelvic pain in pregnant patients,  
*American journal of roentgenology*, 2005, 184(2): 452–458.
153. **Forstner R, Kalbhen CL, Filly RA, Hricak H.**  
Abdominopelvic MR imaging in the nonobstetric evaluation of pregnant patients,  
*American journal of roentgenology*, 1996, 166(5): 1139–1144.
154. **Forsted DH.**  
CT of pregnant women for urinary tract calculi, pulmonary thromboembolism, and acute appendicitis.  
*American Journal of Roentgenology*, 2002, 178(5): 1285–1285.

155. **Lee SL, Walsh AJ, Ho HS.**  
Computed tomography and ultrasonography do not improve and may delay the diagnosis and treatment of acute appendicitis.  
*Archives of surgery*, 2001, 136(5): 556–562.
156. **Rao PM, Rhea JT, Rattner DW, Venus LG, Novelline RA.**  
Introduction of appendiceal CT: impact on negative appendectomy and appendiceal perforation rates.  
*Annals of surgery*, 1999, 229(3): 344.
157. **Rouvière H, Delmas A.**  
Anatomie humaine descriptive topographique et fonctionnelle,  
*Tome 2, Masson, 12ème Edition.*
158. **Barron WM.**  
The pregnant surgical patient: Medical evaluation and management.  
*Annals of Internal Medicine*, 1984, 101: 683–691.
159. **Coujard R, Poirier J.**  
Précis d'histologie humaine,  
*Masson, 1980 : 473.*
160. **Borie F, Philippe C.**  
Appendicite aiguë.  
*EMC (Elsevier Masson SAS, Paris) Gastroentérologie*, 2011: 9–066.
161. **Kapan S, Bozkurt MA, Turhan AN, Gönenç M, Alış H.**  
Management of acute appendicitis in pregnancy.  
*Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*, 2013,19(1): 20–24.
162. **Viswanthan V, Shah NJ, Shah N.**  
Therapeutic Impact of Computerized Tomography Scan in Acute Appendicitis.  
*International Journal of Research in Medical Sciences*, 2017, 5(4): 114–121.

# قسم الطبيب

أقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي.

وأن أصون حياة الإنسان في كافة أطوارها في كل الظروف

والأحوال باذلاً وسعي في استنقاذها من الهلاك والمرض

والألم والقلق.

وأن أحفظ للناس كرامتهم، وأستر عورتهم، وأكتم سرهم.

وأن أكون على الدوام من وسائل رحمة الله، باذلاً رعايتي الطبية للقريب والبعيد،

للصالح والطالح، والصديق والعدو.

وأن أثار على طلب العلم، أسخره لنفع الإنسان .. لا لأذاه.

وأن أوقر من علمني، وأعلم من يصغرنني، وأكون أخاً لكل زميل في المهنة الطبية

متعاونين على البر والتقوى.

وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سري وعلانيتي، نقيّة مما يشينها تجاه

الله ورسوله والمؤمنين.

والله على ما أقوله شهيد

Rapport-gratuit.com

LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES



# التكفل بعلاج متلازمة التهاب الزائدة خلال الحمل

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2017/ 07 / 14

من طرف

**السيد لقمان الخروبي**

المزداد في 1991/12/07 بأكادير

**لنيل شهادة الدكتوراه في الطب**

**الكلمات الأساسية:**

التهاب الزائدة - حمل - تشخيص - علاج.

**اللجنة**

الرئيس

المشرف

الحكام

السيد

السيد

السيدة

السيد

ع. لوزي

أستاذ في الجراحة العامة

خ. رباني

أستاذ مبرز في الجراحة العامة

م. والي ادريسي

أستاذة مبرزة في الفحص بالأشعة

ل. بوخاتي

أستاذ مبرز في أمراض النساء والتوليد