

SOMMAIRE

SOMMAIRE	1
ABREVIATION	6
INTRODUCTION	9
PARTIE THEORIQUE	12
I. Rappel anatomique	13
II. Epidémiologie du cancer du col de l'utérus	28
III. Les facteurs de risque	32
IV. Rappel anatomopathologique	33
V. Approche diagnostique du cancer du col utérin	35
1. Circonstance de découverte	35
2. L'examen clinique	37
3. Diagnostic histologique	38
4. Examen Para-clinique	40
5. Classification clinique des cancers du col utérin	42
VI. Prise en charge thérapeutique du cancer du col	47
VII. IR M pelvienne	57
1. Technique	57
2. Radio anatomie	61
MATERIEL ET METHODES	66
I. But d'étude	67
II. Les critères d'inclusion	67
III. Les critères d'exclusion	68
IV. Recueil des données	68
V. Les paramètres étudiés	68
VI. Fiche d'exploitation	70
VII. Les limites méthodologiques	73

RESULTAT	74
I. Etude épidémiologique	75
1. L'âge des patientes	75
2. La répartition géographique	75
3. Les ATCDS	76
II. Etude clinique	77
1. Le délai du diagnostic	77
2. Circonstance de découverte	77
III. Etude paraclinique	80
1. Etude histologique	80
2. L'échographie pelvienne	80
IV. Bilan d'extension	81
A. IRM	81
1. La taille tumorale	81
2. Stade radiologique	82
3. L'envahissement ganglionnaire	83
4. Résultats de l'IRM pelvienne faite dans le cadre de suivi post-opératoire	84
B. UIV	84
C. Radiographie pulmonaire	84
D. Echographie Abdominale	85
E. TDM TAP	85
V. Les moyens thérapeutiques	85
1. La chirurgie	85
2. La radiothérapie (RTH)	85
3. La chimiothérapie	85
VI. L'évolution	86

1. PDV -----	86
2. Mortalité -----	86
3. Récidive loco régionale -----	86
4. Métastases à distance -----	86
DISCUSSION-----	87
I. Données générales -----	88
A. Etude épidémiologique -----	88
1. L'âge des patientes -----	88
2. Vie reproductive -----	88
3. FDR liés à la vie sexuelle -----	89
4. Tabagisme -----	89
5. Manque de la politique de dépistage -----	90
B. Etude clinique -----	90
C. Etude histologique-----	91
II. Performances de l'IRM -----	92
1. Aspect de la tumeur en IRM -----	92
2. Estimation de la taille tumorale -----	94
III. STADES FIGO EN IRM-----	96
1. Stade FIGO IB -----	96
2. Stade FIGO IIA -----	98
3. Stade FIGO IIB -----	100
4. Stade FIGO IIIA -----	102
5. Stade FIGO IIIB -----	103
6. Stade IVA -----	105
7. Stade IVB -----	107
IV. Le statut ganglionnaire -----	109

V. Aspects post thérapeutiques -----	113
1. Aspects post-thérapeutiques normaux -----	113
2. Après irradiation -----	117
3. Aspect post thérapeutique pathologique -----	120
4. Complications post-radiques -----	122
5. Reliquat tumoral -----	123
6. Récidive tumorale -----	124
VI. Compte rendu IRM -----	127
VII. Corrélation -----	130
1. Corrélation de la TDM, de l'IRM et de la stadification clinique FIGO avec les résultats histo-pathologiques dans le cancer cervical -----	130
2. Corrélation entre Les échographies transvaginales et intracervicales et IRM --	134
CONCLUSION -----	136
RESUMES -----	140
BIBLIOGRAPHIE -----	146

ABREVIATION

A.	: Artère
ACHE	: Adéno-colpohystérectomie
ADC	: Apparent diffusion coefficient
ADN	: Acide désoxyribonucléique
ADK	: Adénocarcinome
AEG	: Altération de l'état général
AIS	: L'adénocarcinome in situ
ATCD	: Antécédents
CAS	: Carcinome adénoquameux.
CCU	: Cancer du col utérin
CE	: Carcinome épidermoïde.
CHE	: Colpohystérectomie élargie
CIRC	: Le Centre international de recherche sur le cancer
CIS	: Carcinome in situ
Dg	: Diagnostic
FCV	: Frottis cervico-vaginal
FDG	: Fluoro DésoxyGlucose
Fig.	: Figure
FIGO	: Fédération Internationale de Gynécologie obstétrique
FN	: Faux négatif
FP	: Faux positif
Gg	: Ganglion
GOG	: Gynecologic Oncology Group
Gy	: Gray

HSV	: L'herpès simplex virus
HPV	: Papillomavirus humain
Inf.	: Inferieur
INO	: Institut national d'oncologie
IRM	: Imagerie par résonance magnétique
JPC	: Jonction pavimento–cylindrique
L .Ao	: Lombo–aortique
LH	: Lymphome hodgkinien
Lig	: Ligament
LMNH	: Lymphome malin non hodgkinien
M	: Muscle
M	: Métastase
MAP	: Menace d'accouchement prématuré
Moy	: Moyen
NFS	: Numération formule sanguin
OMS	: Organisation Mondiale de la Santé
PDV	: Perdu de vue
RCC	: Radiochimiothérapie concomitante
RTH	: Radiothérapie
RX	: Radio
SA	: Semaine d'aménorrhée
SCC	: Squamous Cell Carcinoma Antigen
SOR	: Standards, options, recommandations
Spés	: Spécificité
Sup	: Supérieur
TAP	: Thoraco–abdomino–pelvien

- TDM** : Tomodensitométrie abdomino–pelvienne
- TEP** : Tomographie par émission de positron
- TEP–FDG** : Tomographie par Émissions de Positons avec Fluoro DésoxyGlucose
- TNM** : Tumor Node Metastasis
- TR** : Toucher rectal
- TV** : Toucher vaginal
- UICC** : Union Internationale Contre le Cancer
- UIV** : L'urographie intra veineuse
- VPN** : Valeur prédictive négative
- VPP** : Valeur prédictive positive

INTRODUCTION

Le cancer du col de l'utérus est au deuxième rang des cancers féminins après le cancer du sein dans le monde en fréquence et au premier rang en mortalité (260000 décès chaque année), Son incidence a remarquablement diminué dans les pays occidentaux grâce aux programmes de dépistages organisés .Ces deux cancers touchent principalement les pays dits en voie de développement. [1, 2,3]

Au Maroc comme dans les autres pays en voie de développement, il pose un véritable problème de santé publique. Le cancer du col utérin représente la deuxième localisation cancéreuse après le cancer du sein. Il touche la femme jeune et n'est le plus souvent découvert qu'à un stade avancé. Environ 216.196 femmes ont bénéficié du test de dépistage. 99 cas de cancer ont été diagnostiqués en 2016 dans le cadre du programme de dépistage du cancer du col utérin. [4]

Il est actuellement bien établi que le papillomavirus humain (HPV) est l'agent pathogène principal de l'adénocarcinome du col utérin, mais non unique, d'autres facteurs interviennent comme des cofacteurs. [5]

L'adénocarcinome du col utérin est précédé par une phase Précancéreuse qui peut durer plusieurs années, avant l'apparition des symptômes cliniques, dont le signe majeur est l'hémorragie génitale. le dépistage par pratique régulière du frottis cervico-vaginal permet de détecter les lésions précancéreuses et de les traiter à un stade précoce. Dans les formes infra-cliniques ou endocervicales exclusives, le diagnostic est obtenu par une cytologie cervicale, qui doit nécessairement être complétée par une biopsie dirigée. Pour les lésions macroscopiquement visibles ou évoluées, le diagnostic se fait sur des fragments biopsiques prélevés. La réalisation complémentaire d'une imagerie par résonance magnétique (IRM) pelvienne ou d'une imagerie par tomographie assistée par ordinateur abdomino-pelvienne (TDM) permet de préciser l'extension locorégionale de la lésion, qui est indispensable pour décider de la meilleure stratégie thérapeutique. Le bilan nécessaire pour une classification complète et précise de la

tumeur comporte, en parallèle de l'examen gynécologique complet, une IRM abdomino-pelvienne ou à défaut une scanographie abdomino-pelvienne, et selon les possibilités d'accès aux techniques, une tomographie par émission de positron (TEP) qui est intéressante notamment pour la détection des adénopathies pelviennes et lomboaortiques, et qui ne doit en aucun cas retarder la prise en charge thérapeutique.

Le traitement du cancer du col utérin microinvasif (stades IA1 et IA2) repose de manière standard sur la chirurgie par conisation ou hystérectomie, parfois associée à une lymphadénectomie en cas d'embolies vasculaires. Les cancers de stade IB1 (sans envahissement ganglionnaire après vérification chirurgicale) sont traités par trois options à résultats thérapeutiques égaux : une radiothérapie exclusive, une chirurgie ou une association radiochirurgicale. [6, 7,8]

Le stade tumoral est rapporté selon les critères de la classification de la Fédération Internationale de Gynécologie obstétrique (FIGO) dans la plupart des centres et non pas selon la classification TNM de l'UICC (Union Internationale Contre le Cancer).

La classification FIGO, basée sur l'examen clinique et donc subjective, peut être imprécise pour déterminer exactement l'extension aux paramètres. [6,7]

En revanche l'IRM, est une technique non irradiante, obtient un excellent contraste spontané des tissus pelviens, une très bonne résolution spatiale et une étude dans les trois plans de l'espace.

C'est la technique d'imagerie la plus fiable dans le bilan d'extension loco-régional des cancers du col utérin, elle précise aussi bien la taille tumorale, l'extension paramétriale et ganglionnaire, les métastases hépatiques et l'atteinte urétérale.

Elle est essentielle dans le suivi post thérapeutique est la meilleure technique pour l'évaluation de la réponse thérapeutique, la détection des récurrences tumorales et des complications liées à la tumeur ou aux traitements.

PARTIE THEORIQUE

I. Rappel anatomique [20, 41,42] :

1. Le corps utérin :

L'utérus est un organe impair à paroi musculaire épaisse sur la ligne médiane entre la vessie et le rectum comporte un corps et un col, et s'unit en bas au vagin. En haut, les trompes utérines se projettent latéralement à partir de l'utérus, et s'ouvrent dans la cavité péritonéale immédiatement adjacente aux ovaires.

Le corps de l'utérus est aplati d'avant en arrière et présente, au-dessus du niveau d'origine des trompes utérines une extrémité arrondie qui est le fond de l'utérus.

La cavité du corps de l'utérus est une fente étroite, on vue latérale, et en forme de triangle Inversé, en vue ventrale. Chacun des angles supérieurs de la cavité est en continuité avec la lumière des trompes utérines: l'angle inférieur est en continuité avec le canal central du col. La taille utérine dépend de l'âge, de la parité et des influences hormonales liées à l'activité ovarienne. Chez une femme en activité génitale l'utérus normal mesure 6 à 10 cm de longueur ,2 à 4 cm d'épaisseur et 5 cm de largeur. Au moment de la ménopause l'utérus s'atrophie progressivement pour passer de 9 à 6 cm de longueur.

La structure utérine se caractérise par trois couches: la surface externe ou séreuse qui comprend le péritoine, la couche musculaire qui comprend du muscle lisse, du tissu conjonctif et des vaisseaux et la couche endométriale qui est constituée d'une muqueuse hautement spécialisée, riche en tissu conjonctif et en glandes tubulaires. L'endomètre subit sous l'influence des variations hormonales ovariennes des modifications cycliques d'épaisseur et de structure que l'on peut analyser en échographie et en IRM.

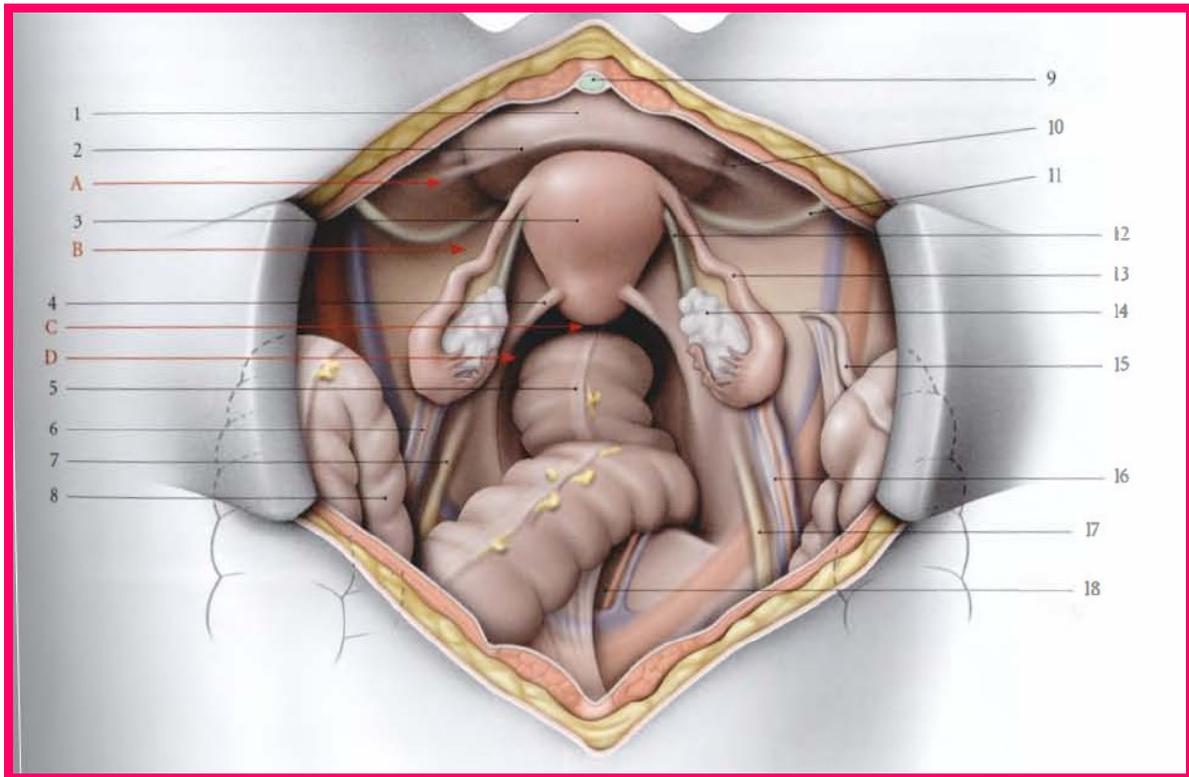


Figure 1 : Organes génitaux internes féminins vue sup.

- | | |
|-----------------------------|---------------------------------------|
| A. Fosse para vésicale | B. Fosse pre-ovarique |
| C. Cul de sac latero uterin | D. Fosse para rectale |
| 1. Vessie | 2. Pli vésical transverse |
| 3. Utérus | 4. Pli recto-utérin |
| 5. Rectum | 6. Lig suspenseur de l'ovaire gauche |
| 7. Pli de l'uretère gauche | 8. Sigmoïde |
| 9. Lig. Ombilical médian | 10. Pli de l'artère ombilicale droite |
| 11. Lig. Rond droit | 12. Lig. Propre de l'ovaire |
| 13. Trompe utérine droite | 14. Ovaire droit |
| 15. Appendice vermiforme | 16. Lig suspenseur de l'ovaire droit |
| 17. Pli de l'uretère droit | 18. Artère et veine sacrales médianes |

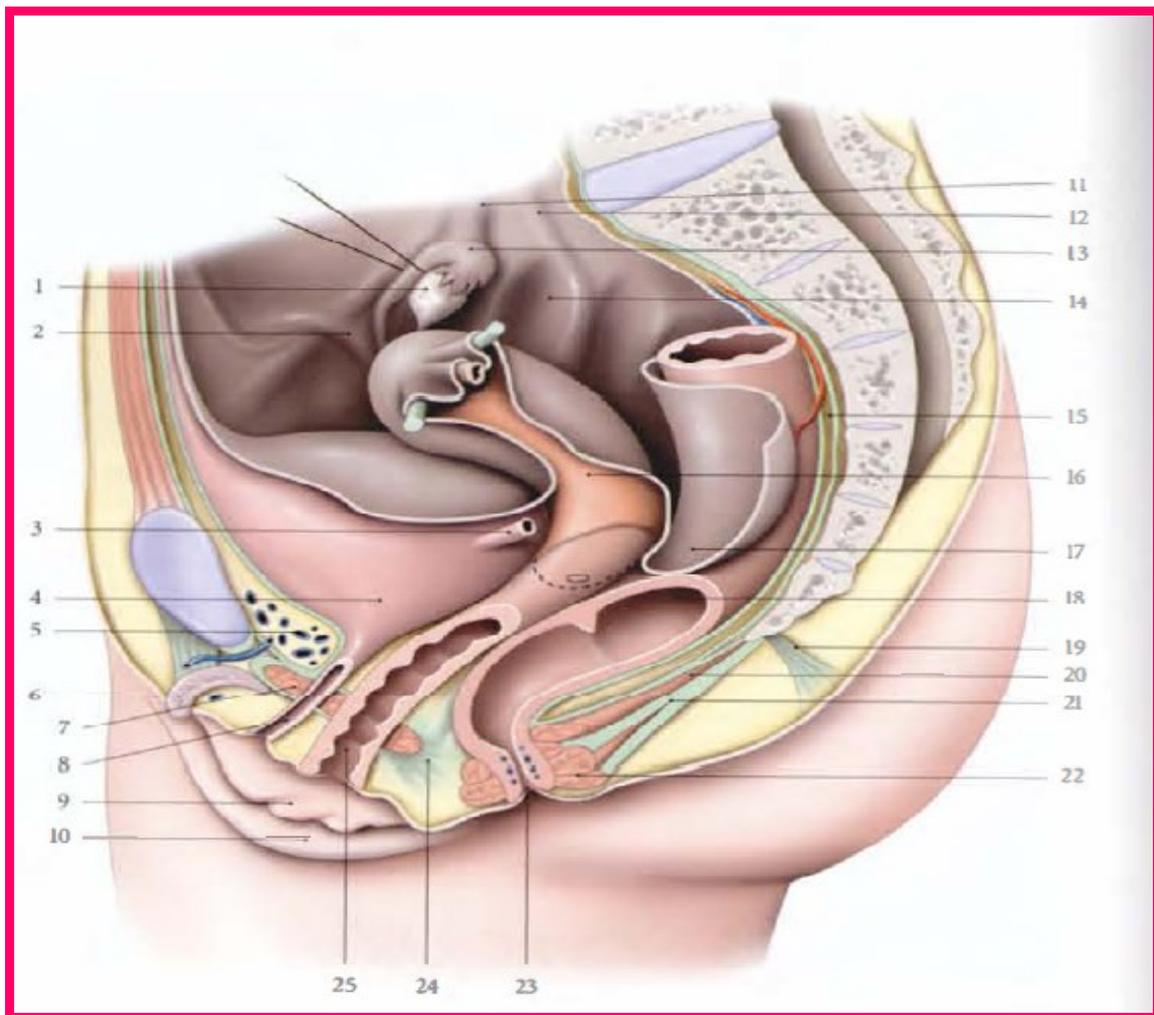


Figure 2 : Pelvis et périnée (coupe para sagittale gauche).

- | | |
|--|------------------------------------|
| 1. ovaire récliné | 14. Fossette ovarique |
| 2. Pli du Lig. Rond | 15. espace rétro rectal |
| 3. uretère | 16. Corps de l'utérus |
| 4. Vessie | 17. cul-de-sac recto-utérin |
| 5. espace rétro pubien | 18 rectum ouvert |
| 6. Clitoris | 19. rétinaculum caudal |
| 7. sphincter de l'urètre | 20. m. élévateur de l'anus |
| 8. Urètre ouvert | 21. corps et m. ano-coccygiens |
| 9. petite Lèvre | 22. m. sphincter externe de L'anus |
| 10. Grande Lèvre | 23. Anus |
| 11. pli du Lig. Suspenseur de l'ovaire | 24. corps périnéal |
| 12. Pli de l'uretère | 25. Vagin ouvert |
| 13. trompe utérine (infundibulum) | |

2. col utérin: [141]

A. L'anatomie descriptive :

a. La situation :

Le col de l'utérus se dresse entre le vagin en bas et la cavité utérine en haut. Il est fixé sur le segment supérieur du vagin et s'appuie, dans un plan oblique en bas et en avant sur la paroi postérieure du vagin.

b. La morphologie externe :

b.1. La configuration externe :

Le col est plus étroit que le corps, grossièrement cylindrique. Il se rétrécit légèrement à ses 2 extrémités à la manière d'un barillet auquel il est souvent comparé. L'insertion du vagin délimite à son niveau trois portions :

✓ la portion sus-vaginale :

Elle est intra-abdominale et se poursuit par la cavité utérine. Elle communique à son sommet avec la cavité utérine par l'orifice interne du col.

✓ la portion vaginale :

Elle est représentée par la ligne d'insertion du vagin sur le col. Cette ligne est large d'un demi-centimètre et oblique en bas et en avant.

✓ la portion intra-vaginale :

Elle fait saillie dans la cavité vaginale. Elle a la forme d'un cône tronqué. Sa surface, lisse, est visualisable au spéculum et accessible au toucher vaginal. Elle est oblique en bas et en avant. La lèvre antérieure descend un peu plus bas que la lèvre postérieure. Elle communique avec le vagin par l'orifice externe du col.

b.2. L'orientation :

L'axe du col de l'utérus forme avec celui du corps un angle de 100° à 120° ouvert en bas et en avant appelé angle d'antéflexion. Des variations de position telles que

l'utérus rétrofléchi, l'utérus rétroversé peuvent être à l'origine de troubles gynécologiques ou obstétricaux.

b.3. Les dimensions moyennes :

Il mesure 2 à 3cm de longueur, son épaisseur est de 2 à 3cm également, la largeur (celle du canal cervical) est de 2 à 3mm.

c. La structure :

La paroi du col de l'utérus est moins épaisse que celle du corps. Elle est résistante et comporte 3 tuniques qui sont de dehors en dedans :

- la séreuse, conjunctivo-élastique.
- la musculuse (myomètre) composée de trois couches, elle est plus épaisse au niveau du corps par rapport au col.
- la muqueuse au niveau du col, elle comprend trois zones l'exocol, la jonction cylindro-pavimenteuse et l'endocol.

d. La fixité :

Le col est fixe tandis que le corps utérin est mobile. Il est maintenu en place par trois éléments: les paramètres, le vagin, les lames sacro-recto-génito-pubiennes.

Dans son ensemble, l'utérus est soutenu par la vessie, le vagin et le muscle élévateur de anus. Il est suspendu par les ligaments utéro-sacrés et pubo-utérins, par le paramétrium et par le paracervix. Il est orienté par les ligaments ronds et les ligaments larges. La défaillance de ces moyens de fixité est à l'origine des prolapsus génitaux et de rétroversions de l'utérus.

e. les rapports :

Le col de l'utérus présente à décrire 2 zones topographiques : la portion susvaginale et la portion sous-vaginale, séparées par la ligne d'insertion du vagin sur le col. Les rapports expliquent l'extension loco-régionale des cancers invasifs du col.

e.1. Les rapports de la portion sus-vaginale :

Le péritoine ne recouvre pas la portion sus-vaginale du col. Les rapports se font essentiellement avec

- les paramètres, latéralement en regard du col de l'utérus. Ceux-ci contiennent l'uretère, l'artère utérine et ses branches collatérales, l'artère vaginale, les veines et lymphatiques.
- la vessie en avant qui est au contact du col mais les deux organes sont séparés par un espace chirurgicalement clivable.
- l'ampoule rectale en arrière qui répond au col par l'intermédiaire du cul-de-sac rectogénital.

e.2. Les rapports de la portion intra-vaginale :

Le museau de tanche repose directement sur la paroi postérieure du vagin et son axe est perpendiculaire à celui du vagin. Les rapports se font avec

- * la ligne d'insertion du vagin sur le col située dans un plan oblique en bas et en avant, elle délimite un cul-de-sac vaginal de profondeur variable. Il est peu marqué en avant, net et profond en arrière, de profondeur croissante latéralement et d'avant en arrière.
- * Par l'intermédiaire du vagin, le museau de tanche répond
 - latéralement : à la partie inférieure des paramètres et aux lames sacrorectogénito-pubiennes.
 - en avant à la face postérieure de la vessie.
 - en arrière à la face antérieure du rectum par l'intermédiaire du cul-de-sac en haut, et du septum recto-vaginal tout en bas.
 -

B. Histologie d'un col normal

L'exocol et l'endocol sont deux parties caractérisées par des structures cellulaires différentes. Le contact entre ces deux dernières est appelé la jonction squamo-cylindrique ou pavimento-cylindrique [137]

a. Exocol :

C'est la portion la plus facilement visible, il est recouvert par un épithélium en continuité de celui du vagin. Comme l'épithélium pavimenteux du vagin, l'épithélium de l'exocol est pavimenteux stratifié appelé épithélium malpighien non kératinisant de couleur rose constitué de plusieurs couches de cellules, riche en glycogène durant la période de maturité sexuelle. [138]

b. Endocol :

C'est la portion la moins visible, tapissé par un épithélium cylindrique glandulaire muco-sécrétant de couleur rouge constitué d'une seule couche de cellules. L'épithélium de l'endocol est plissé en cryptes ressemblant faussement à des glandes. Son renouvellement s'effectue à partir de cellules de réserve encore indifférenciées, disposées en couche discontinue. Dans certaines conditions pathologiques, ces éléments se multiplient et présentent une différenciation malpighienne à l'origine des épithéliums métaplasiques. [139]

c. Zone de jonction :

C'est la zone de contact entre l'exocol et l'endocol, se situant à l'orifice externe, qui se fait de manière abrupte entre l'épithélium malpighien exocervical et l'épithélium glandulaire endocervical, c'est le point de départ de la plus part des cancers du col. [140]

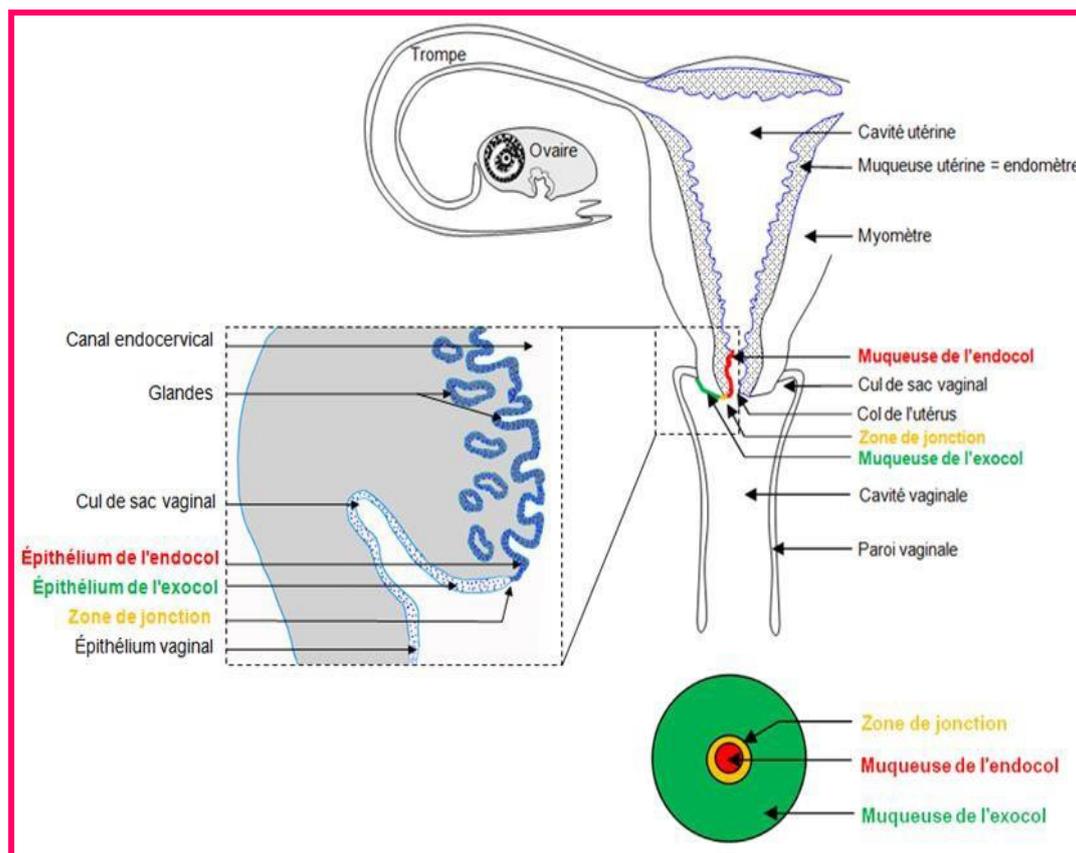


Figure 3: Anatomie du col de l'utérus.

3. Les Ovaires :

Les Ovaires se développent en haut sur la paroi postérieure de l'abdomen puis descendent avant la naissance, entraînent avec eux leurs vaisseaux, lymphatiques et nerfs.

Les ovaires ne migrent pas à travers le canal inguinal vers le périnée, mais s'arrêtent rapidement et prennent position sur la paroi latérale de la cavité pelvienne, ils sont le lieu de production des œufs .Ces derniers à maturité sont ovulés dans la cavité péritonéale et normalement dirigés vers les orifices voisins des trompes utérines par les cils des extrémités des trompes utérines.

Les ovaires reposent contre la paroi pelvienne latérale juste au-dessous de l'ouverture supérieure du pelvis. Chacun des deux ovaires en forme d'amande est long d'environ 3cm et est suspendu par un mésentère à la face postérieure du ligament large.

4. Trompes de l'utérus :

Les trompes de l'utérus s'étendent de chaque côté de l'extrémité supérieure du corps de l'utérus à la paroi latérale du pelvis, et sont enfermées dans le bord supérieur des mésosalpinx (portions des ligaments larges). Comme les ovaires sont suspendus à la face postérieure des ligaments larges. Les trompes utérines passent au-dessus, et se terminent latéralement par rapport aux ovaires.

Chaque trompe utérine a une terminaison élargie en forme de cornet (l'infundibulum). Qui se replie autour du pôle supérieur et latéral de l'ovaire homolatéral. La limite de l'infundibulum est bordée par de petits prolongements en forme de doigt appelés franges. La lumière de la trompe de l'utérus s'ouvre dans la cavité péritonéale à l'extrémité rétrécie de l'infundibulum. En dedans de l'infundibulum, la trompe se dilate pour former l'ampoule, puis se rétrécit pour former l'isthme avant de s'unir avec le corps de l'utérus. Les franges de l'infundibulum facilitent le recueil des ovules produits par les ovaires. La fécondation se produit normalement dans l'ampoule.

5. Ligament large :

Le ligament large est un repli de péritoine, comme un drap orienté dans un plan coronal qui s'étend de la paroi latérale du pelvis jusqu'à l'utérus. Il revêt à son bord supérieur la trompe utérine. La partie du ligament large située entre l'origine du mésovarium et la trompe utérine est le mésosalpinx.

Le péritoine du mésovarium est solidement fixé à l'ovaire au niveau de son revêtement épithélial. Les ovaires sont positionnés avec leur grand axe dans un plan vertical. Les vaisseaux, les nerfs et les lymphatiques ovariens arrivent de dehors en dedans au pôle supérieur de l'ovaire et sont recouverts par un autre pli de péritoine qu'ils soulèvent. Ce pli avec les éléments qu'il contient forme le ligament suspenseur de l'ovaire (ligament infundibulo-ovarique).

Le pôle inférieur de l'ovaire est attaché à un cordon de tissu fibromusculaire (le ligament propre de l'ovaire), qui se dirige médialement dans le bord du mésovarium vers l'utérus, puis poursuit son trajet en avant et latéralement, formant le ligament rond de l'utérus. Le ligament rond de l'utérus passe au-dessus de l'ouverture supérieure du pelvis pour atteindre l'anneau inguinal profond et ensuite parcourir le canal Inguinal pour se terminer dans le tissu fibreux associé aux grandes lèvres du périnée.

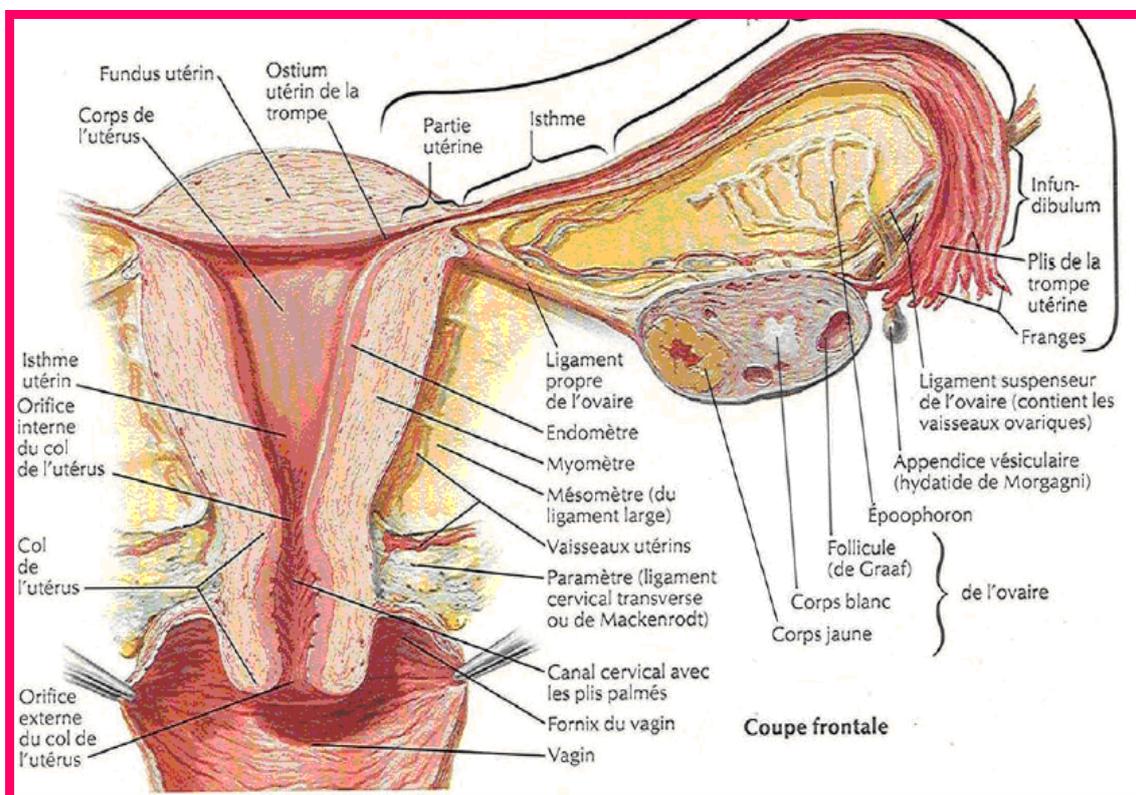


Figure 4: Coupe frontale montrant l'utérus et les annexes.

6. Le vagin :

Le vagin est l'organe de la copulation de la femme. C'est un tube fibromusculaire qui s'étend depuis le périnée jusque dans la cavité pelvienne, en passant à travers le plancher pelvien. L'extrémité interne du canal est élargie pour former une région appelée la voûte vaginale.

La paroi antérieure du vagin est en rapport avec la base de la vessie et l'urètre: en fait, l'urètre est incrusté en dedans ou fusionné à la paroi antérieure du vagin.

En arrière, le vagin est principalement en rapport avec le rectum.

En bas le vagin s'ouvre dans le vestibule du périnée immédiatement en arrière de l'orifice externe de l'urètre.

7. Le péritoine utérin :

Le péritoine utérin est d'autant plus adhérent qu'on s'approche du fundus. La limite de la zone décollable est située sur la face antérieure, à la partie moyenne du corps utérin et sur la face postérieure au-dessus de l'isthme.

En avant, le péritoine recouvre la face vésicale du corps et de l'isthme. Il se continue avec le péritoine vésical au niveau du cul-de-sac vésico-utérin.

En arrière, il recouvre toute la face intestinale et descend jusqu'à la face postérieure du fornix vaginal pour former le cul-de-sac recto-utérin.

8. Les paramètres :

C'est la partie inférieure, fixe et solidaire de la paroi pelvienne et de la région cervico-isthmique de l'utérus qui correspond au paramètre. Il s'agit d'un tissu cellulo-graisseux qui entoure les uretères et les éléments vasculo-nerveux para-cervicale et para-vaginale. Les repères anatomiques permettant de délimiter les paramètres sont en coupe coronale: en haut le croisement de l'artère utérine et de l'uretère qui correspond à la limite supérieure, latéralement les muscles releveurs de l'anus et en dedans le col utérin en haut (paracervix), la portion supérieure du vagin en bas (paravagin). En coupe axiale, les paramètres ont une orientation postérieure oblique en dehors du bord antérieur du col utérin vers la paroi pelvienne latérale.

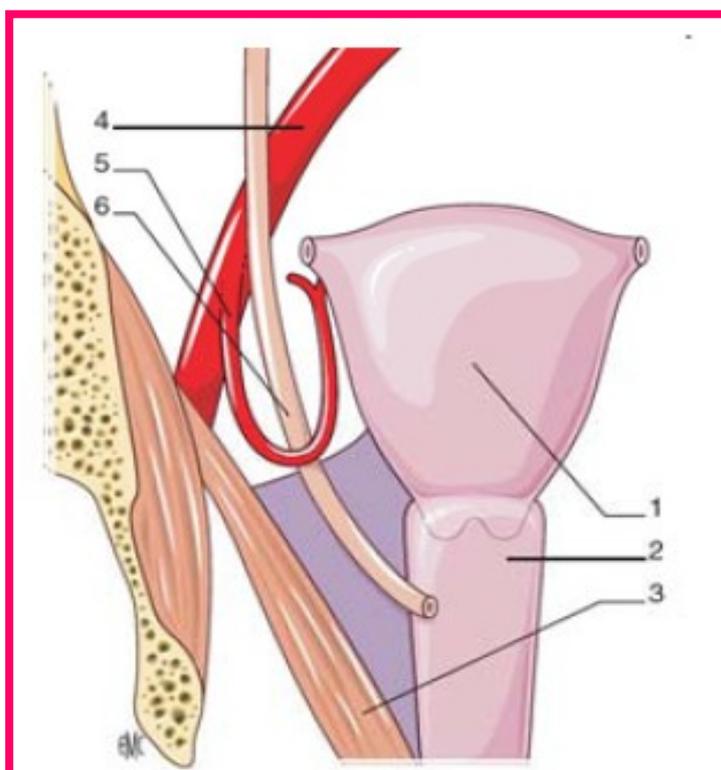


Figure 5 : illustration du paramètre droit (en violet).

9. La vascularisation artérielle et veineuse :

La vascularisation de l'utérus est assurée par une artère utérine droite et gauche provenant des artères iliaques internes. L'artère utérine chemine dans le ligament cardinal et aborde l'utérus à la jonction cervico-isthmique. Elle donne à ce niveau des branches cervicales et vaginales. Elle prend ensuite une direction ascendante en longeant la face externe de l'utérus dans le ligament large. Elle s'anastomose avec les branches terminales de l'artère ovarienne. Sur son trajet, l'artère utérine abandonne de nombreux vaisseaux à direction perpendiculaire, les artères arquées. Celles-ci pénètrent le myomètre et se terminent par des branches radiales qui vont jusqu'à l'endomètre.

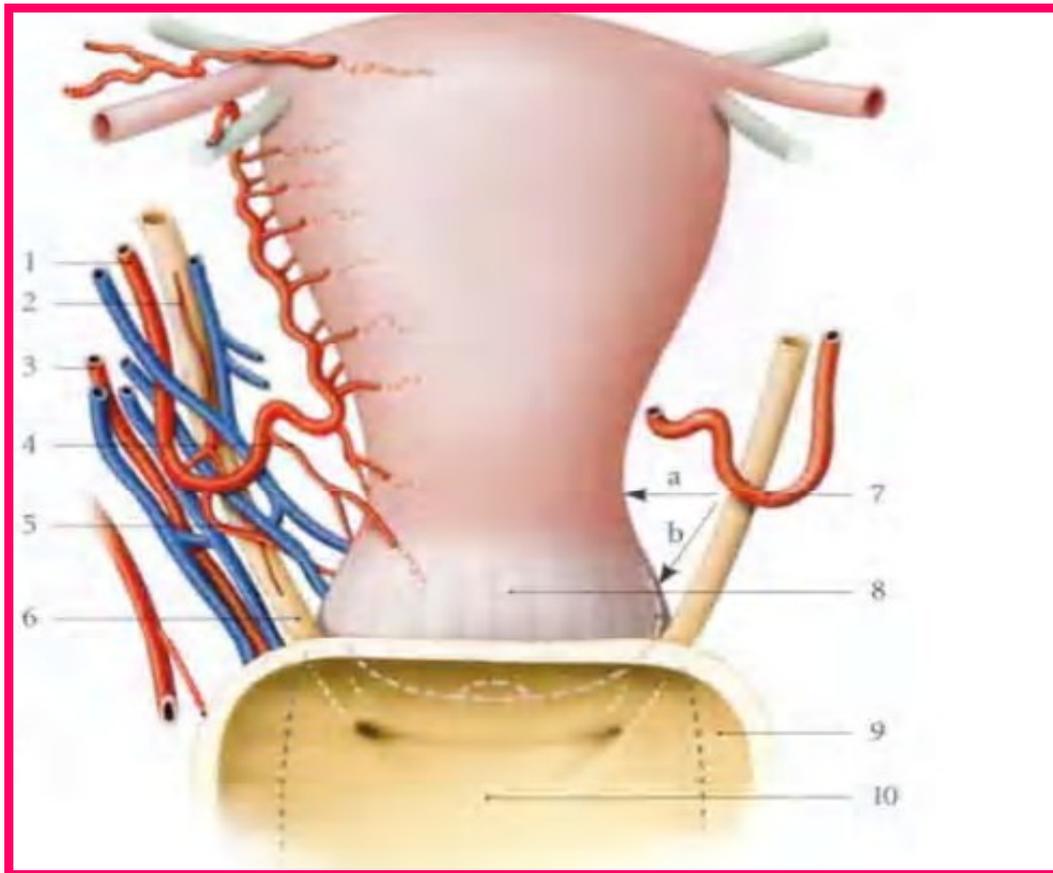


Figure 6 : Croisement de l'artère utérine et de l'uretère (vue antérieure).

- | | |
|------------------------|-------------------------|
| 1. a. utérine | 6. Uretère |
| 2. a urétérique | 7. anse de l'a. Utérine |
| 3. a. vaginale | 8. Vagin |
| 4. a. cervico-vaginale | 9. vessie réséquée |
| 5. a. vésico-vaginale | 10. Trigone vésical |

L'extension lymphatique à partir de l'utérus peut emprunter plusieurs voies :

- Propagation le long des vaisseaux utérins vers les ganglions du paramètre, les chaînes iliaques externes et obturatrices et/ou les ganglions hypogastriques.
- Progression en arrière le long des ligaments utéro-sacrés vers les ganglions de la concavité sacrée. Le drainage lymphatique se fait vers les chaînes iliaques externes et internes, puis vers les chaînes iliaques primitives et lombo-aortiques. Les ganglions des chaînes iliaques primitives voire lombo-aortiques, peuvent être envahis sans atteinte d'autres relais.

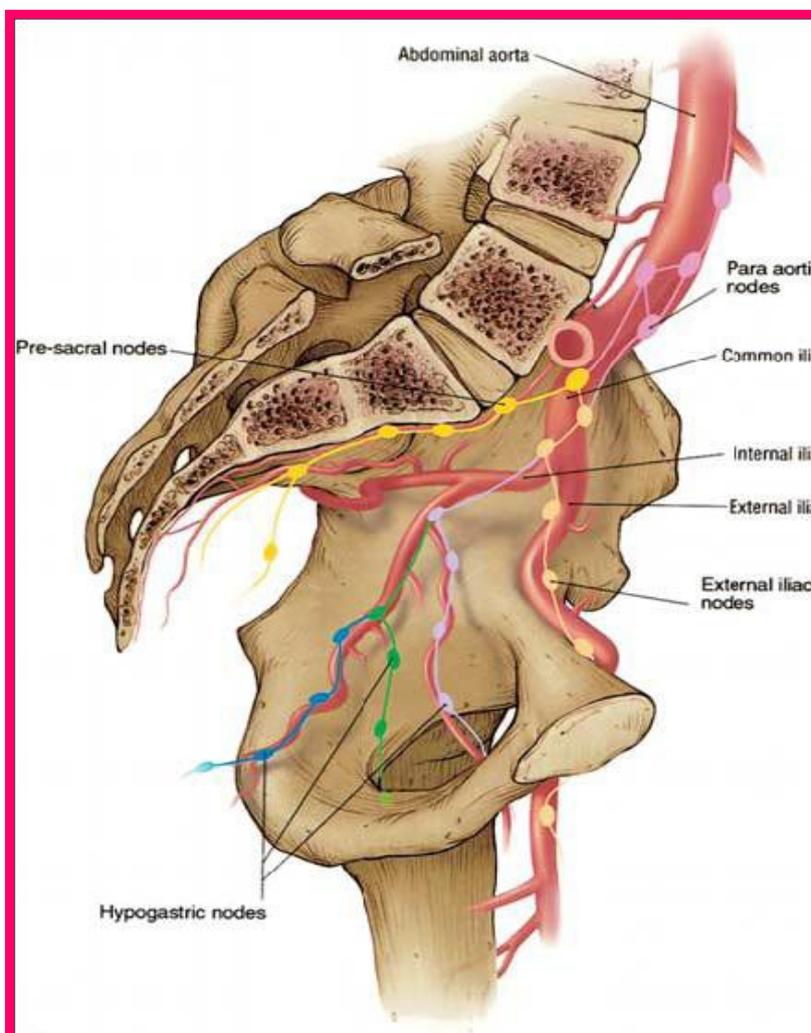


Figure 7 : Voies de drainage du col utérin.

II. Epidémiologie du cancer du col de l'utérus :

1. Dans le monde :

Selon l'OMS, le cancer du col de l'utérus est toujours à l'heure actuelle un des cancers les plus fréquents dans le Monde où il occupe le deuxième rang des cancers chez la femme après le cancer du sein dans le monde.

En 2012, 528 000 nouveaux cas de cancer du col utérin ont été diagnostiqués et 266 000 femmes sont décédées de cette maladie à l'échelle mondiale. [9]

Il existe une grande inégalité de répartition de l'incidence selon les pays, au bénéfice des pays industrialisés, 85 % des nouveaux cas de cancers survenant dans les pays en voie de développement.

En effet, au cours des trois dernières décennies, l'incidence du cancer du col a considérablement diminué dans les pays où le niveau socio-économique s'est amélioré du fait de la mise en œuvre de mesures de prévention secondaire, qui comprennent des programmes de dépistage organisés ainsi qu'un diagnostic et un traitement précoces des lésions précancéreuses et des cancers.

En revanche, dans la plupart des pays en voie développement (Amérique centrale, Amérique du Sud, Afrique de l'Est, Asie du Sud-Est et région du Pacifique occidental), les taux d'incidence ont augmenté ou sont restés inchangés. [10]

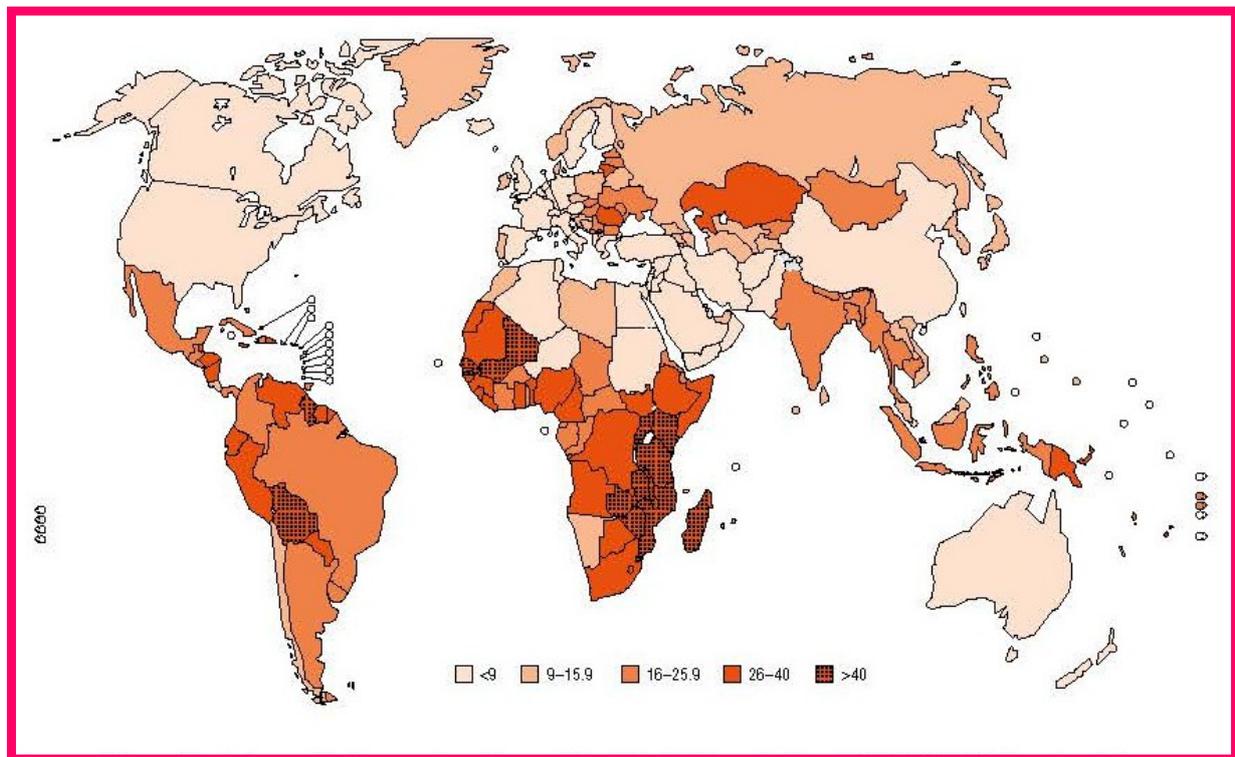


Figure 8 : Estimation de l'incidence du cancer du col de l'utérus dans le monde en 2012. [11]

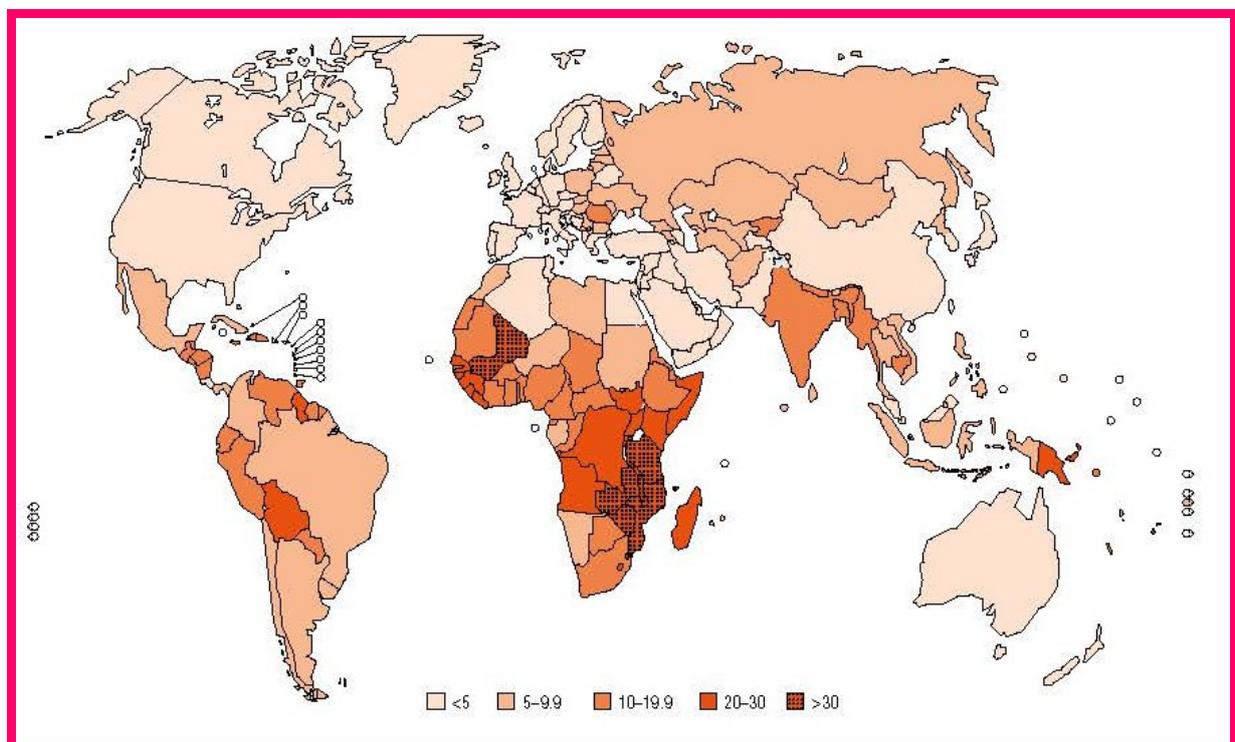


Figure 9 : Estimation de la mortalité par cancer du col de l'utérus dans le monde en 2012. [11]

2. En France :

Une diminution de l'incidence du cancer du col de l'utérus est observée depuis de nombreuses années. Le taux d'incidence (standardise monde) est passé de 15,0 pour 100 000 en 1980 à 6,7 pour 100 000 en 2012.

Toutefois, cette baisse ralentit depuis 2000 à cause probablement de la contribution de plus en plus importante des cohortes les plus jeunes (les moins à risque) qui atteignent un âge où l'incidence est maximale. En effet, le taux d'incidence standardise a diminué de 2,5 % par an entre 1980 et 2012 et seulement 1,2 % par an entre 2005 et 2012.

On observe aussi une forte diminution de la mortalité sur le début de la période étudiée avec un ralentissement de cette baisse depuis le début des années 2000. La baisse de la mortalité entre 1980 et 2012 est de 3,2 % par an (passant de 5 à 1,8 pour 100 000), elle est de 2,0 % par an entre 2005 et 2012.

3. AU MAROC :

Le cancer du col utérin est le deuxième cancer le plus fréquent chez la femme après le cancer du sein. Il constitue un problème de santé majeur en raison de son incidence élevée et du diagnostic à des stades localement avancés. En 2012, le nombre estimé de nouveaux cas de cancer du col de l'utérus et de décès au Maroc étaient respectivement de 2258 et 1076. [12]

A Casa Blanca on note 1 504 cas de cancer du col de l'utérus a été enregistré durant la période 2008 – 2012, soit une incidence brute de 14,8 pour 100 000 femmes et une incidence standardisée sur la population Marocaine de 14,1 pour 100 000 femmes est standardisée sur la population Mondiale de 16,3 pour 100 000 femmes.

Tableau n : 1 : Incidence brute, standardisée et cumulée du cancer du col de l'utérus, registre des cancers du grand Casablanca 2008 – 2012.

Paramètre	Résultat
Nouveaux cas	1504,0
Incidence brute	14,8
Incidence standardisée sur la population Maroc	14,1
Incidence standardisée sur la population Monde	16,3
Incidence cumulée 0-64 ans	1,3
Incidence cumulée 0-74 ans	1,8

L'incidence spécifique la plus élevée était notée chez les femmes au-delà de 75 ans, avec un taux de 65,1 pour 100 000 femmes, suivie de celle notée pour la classe d'âge comprise entre 60 et 64 ans.

III. Les facteurs de risque :

1. Les facteurs infectieux :

Les infections génitales à répétition constituent un lit pour les dommages cellulaires au niveau du col utérin. Plusieurs agents infectieux sont incriminés dans la genèse du cancer du col utérin et principalement le Papillomavirus Humain (HPV).

2. Le comportement sexuel :

L'importance de la vie sexuelle dans l'épidémiologie du cancer du col, Certains critères communs relatifs à la sexualité sont retrouvés chez la majorité des femmes atteintes du cancer du col :

- Age précoce des premiers rapports sexuels.
- Age précoce de la première grossesse.
- Multiplicité des partenaires.
- Multiparité.

3. La contraception orale :

La prise de contraceptifs oraux à un âge précoce a été corrélée à un risque plus élevé, même après ajustement par rapport à la durée du traitement. [27]

4. Le tabagisme :

Tabac fait partie des cofacteurs environnementaux les plus régulièrement identifiés comme pouvant affecter le risque de cancer du col de l'utérus. [27] Dans notre contexte socioculturel, le tabagisme reste encore très peu fréquent chez les femmes.

5. Le niveau socio économique :

Les femmes issues d'un niveau socio économique faible ont souvent une hygiène défectueuse et une connaissance presque nulle des problèmes de santé et des comportements préventifs. [23, 24, 25]

6. Absence de dépistage :

La mortalité et l'incidence ont diminué beaucoup plus lentement dans d'autres pays où le dépistage était moins bien organisé. [26]

7. Autres:

Statut immunitaire et facteurs génétiques.

IV. Rappel anatomopathologique:

1. Aspect macroscopique :

Pour les stades avancés, il peut s'agir d'une prolifération bourgeonnante réalisant l'aspect en « choux fleur ». Parfois, il s'agit d'une forme infiltrante s'enfonçant dans le stroma cervical, laissant lors de ses premiers stades d'évolution la muqueuse intacte en surface. Par la suite, apparaissent des ulcérations à bords déchiquetés qui reposent sur une base indurée. Dans la majorité des cas, ces deux aspects peuvent se combiner pour aboutir à un véritable cratère végétant et ulcéré, c'est la forme ulcérobourgeonnante ou mixte. Dans les cancers endocervicaux, seule l'induration du col permet de les soupçonner cliniquement, on parle de col « en barillet ».

2. Aspect microscopique : [28]

Il y a eu plusieurs classifications histologiques des carcinomes infiltrants du col utérin. La dernière est celle de l'OMS 2009 en distingue les types histologiques suivants :

2.1. Carcinome épidermoïde :

Il représente l'immense majorité des cas (80-90%).

On distingue différents sous-groupes : kératinisant (bien différencié, moyennement différencié et indifférencié), non kératinisant, verruqueux, condylomateux, à cellules basales, papillaire, à cellules transitionnelles, et lympho-épithélial.

2.2. Adénocarcinome :

Ce sont des tumeurs moins fréquentes (5% à 10% des cas). On en distingue les différents sous-groupes suivants : ADK endocervical, ADK mucineux, ADK endométrioïde, ADK papillaire bien différencié, ADK séreux, et enfin ADK à cellules claires ou mésonéphroïde qui est une variété histologique très rare.

2.3. Les autres tumeurs épithéliales :

- Les carcinomes adénosquameux : c'est une tumeur associant un contingent adénocarcinomateux et malpighien, le plus souvent peu différenciés.
- Les carcinomes à cellules vitreuses (ou glassy cell) sont de mauvais pronostic.
- Les carcinomes adénoïdes kystiques, également de mauvais pronostic.
- Les carcinomes adénoïdes basaux.
- Les carcinomes à petites cellules ou indifférenciés qui sont évidemment également de mauvais pronostic.

2.4. Les tumeurs secondaires :

Les carcinomes métastatiques au niveau du col sont assez rares et sont le plus souvent d'origine génitale. Lorsqu'ils sont d'origine extra génitale, ils proviennent le plus souvent d'un carcinome mammaire, ou gastro-intestinal.

V. Approche diagnostique du cancer du col utérin :

1. Circonstance de découverte :

1.1. Phase de latence :

La transformation en forme invasive d'un cancer in situ demande, si l'on admet cette conception, plusieurs mois et même plusieurs années de latence où elle ne pourra être découverte qu'à l'occasion d'un examen soit systématique de dépistage, soit guidé par des constatations para cliniques déclenchées la plupart du temps pour un symptôme banal absolument non spécifique.

1.2. Les symptômes :

Il faudra souvent attendre l'apparition de certains symptômes servant d'alarme pour amener la consultation qui sera révélatrice.

a. Les métrorragies :

C'est le maître symptôme du cancer du col. Elles manquent rarement si le cancer est véritablement déclaré et on les trouve dans 95% des cancers au début.

Typiquement, c'est une perte de sang rouge, en dehors des règles, pas très abondante, isolée et dont le caractère essentiel, presque pathognomonique est d'être provoquée. Elles surviennent à la suite d'un traumatisme ayant en général pour origine un rapport sexuel, mais peut aussi être provoquées par la canule d'une injection vaginale, par une toilette intime, la pose d'un préservatif féminin et parfois une secousse de transport.

La corrélation entre traumatisme et hémorragie est parfois moins évidente, notamment en l'absence de rapports sexuels, et la confusion est fréquente avec les hémorragies fonctionnelles de la période d'ovulation et les métrorragies de la pré ménopause qui, en raison de leur banalité, ne provoquent pas toujours l'inquiétude de la patiente et parfois, ce qui est plus grave, celle du médecin qui néglige de rechercher

le résultat du dernier frottis de contrôle.

La perte sanguine peut être brutale et considérable si l'ulcération néoplasique a érodé un vaisseau cervical. Elle aura alors le mérite de provoquer la consultation médicale et les investigations nécessaires qui s'ensuivront. [29]

b. Les leucorrhées :

Constituant le deuxième symptôme capital du cancer du col, elles peuvent être associées à des métrorragies ou se présenter isolées lorsque la lésion est à son tout début. Elles inquiètent davantage les femmes en période d'activité génitale que celles plus âgées n'observant plus une hygiène très stricte. Ces pertes, jaunâtre ou brunâtres si elles sont imprégnées de sang, doivent conduire le médecin à l'examen local au spéculum qu'il complètera, même si la lésion paraît encore du domaine inflammatoire, par les épreuves para cliniques élémentaires.

c. Autres signes :

D'autres symptômes comme les douleurs pelviennes, les troubles urinaires, les troubles rectaux ainsi que l'œdème des membres inférieurs ne se voient habituellement que dans les formes avancées. Ces signes sont le plus souvent associés.

2. L'examen clinique :

2.1. Examen général :

Il faut préciser l'état général des patientes, l'état des conjonctives, bien examiner les aires ganglionnaires, le foie et le poumon.

2.2. Examen gynécologique :

a. Inspection :

Elle permet de voir l'état de la vulve et du périnée.

b. Examen au spéculum :

Il fait partie de la routine de l'examen gynécologique, mais une attention toute particulière doit lui être accordée si les signes fonctionnels font soupçonner le cancer.

Si celui-ci a dépassé ses premiers stades d'évolution, on remarquera les aspects bourgeonnants et ulcéreux, et dont le moindre contact Instrumental déterminera un suintement hémorragique mais tout à fait au début, on pourra observer un aspect de cervicite simple ou prendre secondairement les apparences d'une dystrophie, d'une dysplasie et même d'un cancer intraépithélial, qui commanderont impérieusement la biopsie guidée par le test de Schiller.

La recherche d'un cancer endocervical sera dépistée par la pratique pour chaque frottis d'un frottis de l'endocol.

L'épaississement profond du col amenant la réfraction d'une lèvre pourra également le faire soupçonner.

Au terme de ces examens, le cancer est soit indubitablement localisé et la biopsie s'ensuivra, soit seulement suspecté et les examens paracliniques devront être entrepris pour diriger le prélèvement histologique.

c. Le toucher vaginal :

Le toucher vaginal a l'inconvénient, par l'hémorragie qu'il provoque habituellement et par le produit lubrifiant qu'il introduit, de gêner secondairement la

vision au spéculum et le frottis vaginal.

Le TV permet de reconnaître, lorsque la lésion a dépassé ses premiers stades d'évolution dès le Stade I, une petite ulcération reposant sur une base indurée ; un bourgeon également implanté sur une zone dure, mal limitée ; ou encore un nodule profond infiltrant une lèvre du col, lésions qui seront plus difficiles à identifier sur un volumineux col de multipare.

L'hémorragie constatée sur le doigtier qui revient souillé de sang et la dureté du col, toutes les deux très suspectes, inclinent à un examen minutieux pratiqué au spéculum.

d. Toucher combiné vaginal et rectal :

Le toucher combiné permet d'évaluer l'extension postéro-latérale le long des ligaments utéro-sacrés et d'apprécier la cloison recto-vaginale.

e. Examen sous anesthésie générale :

Il est indiqué si l'examen gynécologique est difficile, surtout en cas de patiente obèse, de patiente se contractant en raison de la douleur, ou de difficulté d'apprécier le volume tumoral ou de l'extension paramétriale.

3. Diagnostic histologique :

3.1. Frottis cervico-vaginal :

C'est un examen simple et indolore, qui fait normalement partie de l'examen gynécologique et permet de cercler les lésions pré-néoplasiques. Il consiste à racler des cellules du col utérin, à les colorer et les fixer sur un porte objet en verre et à les faire évaluer par un cytologiste qualifié. [30] Le prélèvement du frottis doit porter sur la totalité de la zone de transformation et donc intéresser l'orifice cervical externe et l'endocol. Il existe actuellement deux techniques de frottis :

- La technique conventionnelle consiste en un étalement de l'échantillon sur une lame, suivi d'une fixation immédiate faite par le préleveur.

- La technique en couche mince consiste en un prélèvement à l'aide d'une brosse qui est immédiatement rincée dans le flacon qui contient un fixateur permettant le transport de l'échantillon au laboratoire. Le frottis en couche mince est d'un coût plus élevé, mais il permet de faire plusieurs lames et de rechercher l'ADN de l'HPV. [31] Plusieurs auteurs ont montré la supériorité de la technique en couche mince par rapport au frottis conventionnel. [32]

3.2. Colposcopie :

La colposcopie intervient dans un 2ème temps, soit à la suite d'un FCV anormal, soit devant un contexte clinique particulier. Le colposcope permet de localiser le siège, de préciser le degré de la transformation atypique, de diriger les biopsies, et de localiser la JPC. L'examen colposcopique comporte trois étapes :

- Examen sans préparation du col utérin avant et après nettoyage avec un coton sec afin d'apprécier le chorion sous jacent.
- Examen après application d'acide acétique à 2%. Les anomalies du revêtement du col utérin apparaissent blanchâtres grâce à la coagulation des protéines.
- Examen après badigeonnage au lugol (test de Schiller) ; le lugol se fixe sur le revêtement normal de l'exocol porteur de glycogène et lui donne une couleur brunâtre. Si la JPC est non visible, on recommande de faire une conisation. [33]

3.3. Biopsie :

C'est le seul examen qui confirme le diagnostic. Elle peut être réalisée directement si la lésion est visible ou être dirigée sous colposcopie. La biopsie doit intéresser la ligne de transformation où débute la majorité des lésions précancéreuses du col. Elle doit ramener à la fois un épithélium de surface et un stroma sous jacent pour permettre de porter le diagnostic d'une lésion pré-invasive ou d'une lésion invasive.

3.4. Conisation :

La conisation est une technique chirurgicale qui consiste à l'ablation d'un fragment du col de l'utérus en forme de cône d'où son nom. Elle est réalisée en cas de discordance cyto-histologique, lorsque la ligne de JPC pénètre en endocervical, ou ne peut être suivie en colposcopie.

4. Examen Para-clinique :

4.1. Bilan radiologique :

Pour le bilan d'extension locale, régionale et à distance.

a. l'échographie abdomino-pelvienne :

C'est un examen anodin et de réalisation facile. Il peut être utile pour l'exploration de l'appareil génito-urinaire et du système lymphatique.

b. l'urographie intra veineuse (UIV) :

Elle occupe une place primordiale dans le bilan d'extension de l'adénocarcinome du col utérin. En effet, elle permet de visualiser l'existence d'une dilatation urétéro-pyélo-calicielle en rapport avec une compression ou un envahissement tumoral.

c. Radiographie pulmonaire :

La radiographie pulmonaire est systématique à la recherche de métastases pulmonaires, à partir des stades Ib 1 et souvent remplacée par le scanner thoraco-abdominopelvien.

d. La tomодensitométrie (TDM) :

Le scanner thoraco-abdomino-pelvien peut être proposé en option, après l'IRM abdomino-pelvienne. Il aura trois objectifs principaux: l'évaluation des nœuds lymphatiques, l'étude des voies urinaires, l'exploration abdominale et hépatique, l'exploration thoracique.

e. Place de la Tomographie par Émissions de Positons avec FDG (TEP-FDG) :

La TEP-FDG peut être proposée pour améliorer le bilan de l'extension ganglionnaire des cancers du col de l'utérus, à partir des stades IBI.

Elle permet en effet le bilan d'extension ganglionnaire pelvien et lomboaortique et la recherche des métastases viscérales. Le facteur limitant est représenté par le seuil de détection. [48-49] L'évaluation de la maladie résiduelle en fin de traitement et la détection des récives sont pour l'instant des indications à confirmer dans le cadre de protocoles évalués. [34-35]

f. Les autres examens :

La cystoscopie et la rectoscopie ne sont réalisées que si signe d'appel: dans les stades avancés, elles permettent des biopsies de la muqueuse vésicale ou rectale nécessaires pour l'établissement des stades IVA ou IVB et l'indication thérapeutique.

4. 2. Curage ganglionnaire diagnostique :

Il a un intérêt pronostique et d'adaptation des modalités thérapeutiques, mais sa morbidité est non négligeable d'où le développement des approches laparoscopiques puis des techniques du ganglion sentinelle.

4.2. Bilan biologique :

a. Fonction rénale :

Elle comprend l'urémie, la créatinémie, et la clairance de la créatinine pour juger la faisabilité d'une chimiothérapie en concomitant à la radiothérapie.

b. Numération formule sanguine :

Elle permet de mesurer le taux d'hémoglobine, le taux des globules blancs, et le taux des plaquettes.

c. Marqueurs tumoraux :

Ils sont peu utilisés en pratique, ils sont surtout important pour la surveillance post-thérapeutique. En fait, le dosage d'un marqueur (Squamous Cell Carcinoma

Antigen (SCC) pour les CE, CA-125 pour les ADK) est recommandé dans le cadre du bilan initial pour obtenir une valeur de référence.

Sa variation ultérieure étant l'un des éléments d'appréciation de l'efficacité du traitement et de l'évolution de la maladie pour les formes avancées.

5. Classification clinique des cancers du col utérin :

Selon la Fédération internationale de gynécologie et d'obstétrique (FIGO)

- **Stade I** : localisation stricte au col :

IA : carcinome micro-invasif non visible macroscopiquement, diagnostiqué à l'examen histologique (microscope).

IA1 : envahissement du chorion de 3 mm ou moins, largeur de 7 mm ou moins.

IA2 : envahissement du chorion supérieur à 3 mm et < 5 mm, largeur de 7 mm ou moins.

IB : cancer visible à l'examen clinique ou de taille supérieure à celle du stade IA2.

IB1 : lésion de 4 cm ou moins de diamètre maximal.

IB2 : lésion de plus de 4 cm de diamètre maximal.

- **Stade II** : extension extra-utérine, mais sans atteinte de la paroi pelvienne ou du tiers inférieur du vagin.

IIA : extension vaginale sans atteinte des paramètres.

IIA1 : lésion de 4 cm ou moins de diamètre maximal.

IIA2 : lésion de plus de 4 cm de diamètre maximal.

IIB : extension vaginale avec atteinte d'au moins un des paramètres.

- **Stade III** : cancer étendu à la paroi pelvienne et/ou au tiers inférieur du vagin et/ou responsable d'une hydronéphrose ou d'un rein muet.

IIIA : cancer étendu au tiers inf. du vagin sans atteinte des parois pelviennes.

IIIB : cancer étendu aux parois pelviennes et/ou responsable d'une hydronéphrose ou d'un rein muet.

- **Stade IV** : invasion de la vessie, du rectum et au-delà de la cavité pelvienne.
- IVA : extension à la muqueuse de la vésicale et/ou à la muqueuse rectale.
- IVB : métastases à distance (cavité péritonéale, foie, poumons et autres). [61]

Critères de la classification de l'International Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO)
Criteria of classification from International Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO)

Stades	FIGO 2009	FIGO 2000
0	Carcinome in situ	
I	Carcinome limité au col	Strictement limité au col utérin
IA	Carcinome invasif préclinique	L'invasion est limitée à l'invasion stromale mesurée ne dépassant pas 5 mm en profondeur et 7 mm en largeur
IA1	Invasion du stroma inférieur à 3 mm en profondeur et inférieur à 7 mm horizontalement	L'invasion mesurée dans le stroma ne dépasse pas 3 mm en profondeur et 7 mm en largeur.
IA2	Invasion du stroma entre 3 et 5 mm en profondeur et inférieur à 7 mm horizontalement	L'invasion mesurée dans le stroma est comprise entre 3 et 5 mm en profondeur et ne dépasse pas 7 mm en largeur
IB	Tumeur limitée au col mais supérieure à un IA2	
IB1	Tumeur limitée au col de moins de 4 cm	Lésions cliniques de taille ne dépassant pas 4 cm
IB2	Tumeur limitée au col de plus de 4 cm	Lésions cliniques de taille supérieure à 4 cm
II	Tumeur dépassant le col mais n'atteignant pas la paroi pelvienne ni le tiers inférieur du vagin	Le carcinome de Stade II s'étend au-delà du col, mais sans atteindre les parois pelviennes. Il affecte le vagin, mais pas au-delà de ses deux tiers supérieurs.
IIA	Sans envahissement du paramètre	Pas d'atteinte paramétriale évidente. L'invasion touche les deux tiers supérieurs du vagin
IIB	Avec envahissement du paramètre	Atteinte paramétriale évidente, mais la paroi pelvienne n'est pas touchée
III	Lésion atteignant la paroi pelvienne et/ou le tiers inférieur du vagin et/ou présence d'une hydronéphrose	Le carcinome de Stade III s'est étendu à la paroi pelvienne
IIIA	Lésion atteignant le tiers inférieur du vagin sans atteindre la paroi pelvienne	Pas d'extension à la paroi pelvienne, mais atteinte du tiers inférieur du vagin
IIIB	Lésion atteignant la paroi pelvienne et/ou présence d'une hydronéphrose	Extension à la paroi pelvienne, hydronéphrose ou rein muet
IV	Tumeur dépassant le pelvis ou atteignant la vessie ou le rectum	Le carcinome de stade IV s'est étendu au-delà du petit bassin ou a envahi la muqueuse de la vessie et/ou du rectum
IVA	Lésion atteignant la vessie ou le rectum	Extension de la tumeur aux organes pelviens adjacents
IVB	Métastase à distance	Extension aux organes distants

Classification TNM :

T — Tumeur primitive

Catégories	Stades	
TX		Tumeur primitive ne pouvant pas être évaluée .
T0		Pas de signe de tumeur primitive.
Tis	0	Carcinome in situ (carcinome pré-invasif).
T1	I	Carcinome cervical limité au col de l'utérus.
T1a	IA	Carcinome invasif diagnostiqué seulement par histologie. Toutes les lésions macroscopiquement visibles. — même avec invasions superficielles — sont à classer T1b/Stade IB
T1a1	IA1	Invasion du tissu conjonctif de moins de 3.0 mm de profondeur et de 7.0 mm ou moins en diffusion horizontale.
T1a2	IA2	Invasion du tissu conjonctif comprise entre 3.0 mm et 5.0 mm avec une Diffusion horizontale de 7.0 mm au maximum.

T1b	IB	Lésion cliniquement visible limitée au col ou à des lésions microscopiques Supérieures à T1a2/IA2.
T1b1	IB1	Lésion cliniquement visible de 4.0 cm ou moins dans sa plus grande Dimension.
T1b2	IB2	Lésion cliniquement visible supérieure à 4 cm dans sa plus grande Dimension.
T2	II	Tumeur s'étendant au-delà du col mais sans atteindre les parois pelviennes Ou le tiers inférieur du vagin.
T2a	IIA	Sans infiltration du paramètre.
T2b	IIB	Avec infiltration du paramètre.

T3	III	Tumeur s'étendant à la paroi pelvienne, infiltrant le tiers inférieur du Vagin, ou provoquant une hydronéphrose ou un rein muet.
T3a	IIIA	Tumeur intéressant le tiers inférieur du vagin, sans extension à la paroi pelvienne.
T3b	IIIB	Tumeur s'étendant à la paroi pelvienne ou présence d'hydronéphrose ou d'un rein muet.
T4	IVA	Tumeur envahissant la muqueuse vésicale ou rectale ou s'étendant au-delà du petit bassin.
	IVB	Métastases à distance.

N – Extension ganglionnaire régionale³

NX : On ne dispose pas des conditions minimales requises pour classer les ganglions lymphatiques régionaux et/ou juxta-régionaux.

N0 : Pas de signes d'envahissement des ganglions lymphatiques régionaux.

N1 : Signes d'envahissement des ganglions lymphatiques régionaux.

M – Métastase à distance

MX : On ne dispose pas des conditions minimales requises pour apprécier la présence de métastases à distance.

M0 : Pas de signes de métastases à distance.

M1 : Présence de métastases à distance.

Stadification :

Stade 0	Tis	N0	M0
Stade IA	T1a	N0	M0
Stade IA1	T1a1	N0	M0
Stade IA2	T1a2	N0	M0
Stade IB	T1b	N0	M0
Stade IB1	T1b1	N0	M0
Stade IB2	T1b2	N0	M0
Stade IIA	T2a	N0	M0
Stade IIB	T2b	N0	M0
Stade IIIA	T3a	N0	M0
Stade IIIB	T1, T2, T3a	N1	M0
	T3b	quelque soit N	M0
Stade IVA	T4	quelque soit N	M0
Stade IVB	quelque soit T	quelque soit N	M1

VI. Prise en charge thérapeutique du cancer du col :

A. Moyens thérapeutiques :

1. La chirurgie :

1.1. Conisation :

La conisation est le traitement de référence des lésions précancéreuses, elle est également réalisée en cas de discordance cyto-histologique.

Les conisations peuvent se faire au bistouri froid, au laser ou à l'anse diathermique. [36,37]

1.2. La trachélectomie:

La technique de trachélectomie vaginale élargie a été mise au point par DARGENT en 1978. L'intervention comporte deux temps : le premier est une lymphadénectomie pelvienne laparoscopique, suivie d'une intervention élargie par voie basse, comportant la cervicectomie avec colpectomie du tiers supérieur et ablation de la partie proximale des ligaments cardinaux. [38,39]

L'objectif de cette intervention est de traiter chirurgicalement de manière conservatrice des malades ayant un cancer du col utérin à un stade précoce, tout en préservant l'utérus et sa vascularisation et en préservant ainsi leur fertilité .

1.3. Adéno-colpohystérectomie élargie (ACHE) :

C'est le moyen le plus fiable pour évaluer l'atteinte pelvienne et extra pelvienne. Elle permet en plus du geste thérapeutique, l'exploration macroscopique de la cavité péritonéale, du foie, un cytodagnostic péritonéal.

L'adéno-colpohystérectomie élargie est l'intervention de référence pour le cancer cervical invasif. Elle peut être exécutée par voie vaginale : c'est l'intervention de SCHAUTA, par voie abdominale: c'est l'intervention de WERTHEIM.

En fonction de l'étendue de l'exérèse des paramètres, on décrit 5 types d'ACHE par voie abdominale (WERTHEIM) :

- WERTHEIM type I :

C'est une variante d'hystérectomie extra faciale. Elle permet l'exérèse de l'ensemble des tissus cervicaux. La section des tissus para cervicaux est proche du col, les ligaments sont coupés à ras du tube génital et l'uretère n'est pas décroisé.

- WERTHEIM de type II :

Elle permet l'exérèse large des tissus para cervicaux, tout en préservant la vascularisation de la vessie et de la portion terminale de l'uretère.

Une lymphadénectomie pelvienne accompagne l'hystérectomie.

- WERTHEIM de type III :

Elle consiste à emporter l'ensemble des tissus des paramètres et du paravagin, l'artère utérine est liée à son origine contre l'artère hypogastrique, l'uretère est disséqué sur toute sa longueur et les ligaments utéro-sacrés sont réséqués contre la paroi pelvienne. Le pilier externe de la vessie est conservé.

Cette intervention s'adresse particulièrement aux stades I et II proximal.

Elle a la même valeur que l'hystérectomie de type IV sans en avoir les redoutables complications. C'est ainsi l'intervention idéale du traitement chirurgical exclusif.

- WERTHEIM de type IV :

Elle est également appelée WERTHEIM moderne. Elle emporte une grande partie du vagin, sectionne le ligament pubo-vésical emportant ainsi le pilier externe de la vessie et sacrifiant l'artère vésicale supérieure.

- WERTHEIM de type V :

Elle associe à l'intervention précédente, une cystectomie trigonale avec réimplantation des uretères. Ces deux interventions s'adressent aux récurrences centro-

pelviennes lorsqu'une conservation vésicale est encore possible, ou lorsqu'une pelvectomie est considérée comme non utile ou refusée par la malade. Elle est également indiquée pour le traitement des cancers du col au stade IV avec envahissement limité du trigone.

1.4. La lymphadénectomie :

La lymphadénectomie est habituellement associée à la chirurgie. La lymphadénectomie pelvienne consiste à prélever les ganglions lymphatiques des chaînes iliaques, obturatrices primitives et hypogastriques.

La lymphadénectomie pelvienne peut être réalisée par laparotomie, ou par cœlioscopie.

A l'inverse, la lymphadénectomie para-aortique est réalisée par voie extrapéritonéale en cas d'indications élective, ou transpéritonéale si elle suit une lymphadénectomie pelvienne par cette voie. [40] Lors du curage ganglionnaire, le curage sous veineux doit comporter au minimum 4 ganglions, et doit être adressé séparément au laboratoire d'anatomie pathologique.

La lymphadénectomie lomboaortique (ou curage ganglionnaire) doit faire partie de l'arsenal de tout chirurgien prenant en charge un cancer gynécologique. Elle peut être réalisée en présence de facteurs majeurs de risque d'atteinte ganglionnaire, ou de nécessité en cas d'envahissement macroscopique.

La lymphadénectomie lombo-aortique peut être réalisée avec un résultat similaire par laparotomie médiane, ou par cœlioscopie, par abord extra ou transpéritonéal.

1.5. Exentération pelvienne :

L'exentération pelvienne ou pelvectomie est une intervention très lourde qui consiste à enlever l'utérus avec la vessie (pelvectomie antérieure), l'utérus avec le rectum (pelvectomie postérieure) ou l'utérus avec la vessie et le rectum (pelvectomie totale). Elle est toujours associée à une lymphadénectomie pelvienne.

2. La radiothérapie :

La radiothérapie joue un rôle prépondérant dans la curabilité des cancers du col utérin. Elle s'intègre dans le cadre d'un traitement pluridisciplinaire.

Plusieurs arguments suggèrent que l'irradiation seule pourrait être inadéquate pour le traitement de l'adénocarcinome du col. [41]

En effet, lorsque les patientes étaient traitées principalement par radiothérapie seule, on observait une différence significative pour la survie en fonction du type histologique au détriment des adénocarcinomes. En revanche, les résultats des séries où la chirurgie était incluse dans le schéma thérapeutique ne montraient pas de différence significative entre l'adénocarcinome et le carcinome épidermoïde. [41, 42,43]

2.3. la radiothérapie externe :

La radiothérapie externe a pour objectif de traiter la tumeur primitive, ses extensions macroscopiques (vagin, paracervix, isthme et corps utérin) et ses extensions microscopiques potentielles (extensions ganglionnaires : pelvienne et lombo-aortique).

Le champ habituel est un champ irradiant le « grand pelvis » en forme de diamant. La limite supérieure est classiquement à la jonction L4-L5 mais, dans les tumeurs de stades Ib, cette limite peut être abaissée à la jonction L5-S1, la limite latérale déborde de 1 à 2cm les limites latérales osseuses du pelvis, la limite inférieure est déterminée par l'examen vaginal. Une protection médiane est parfois utilisée en

cas de curiethérapie utéro–vaginale associée. [44]

2.4. La curiethérapie :

La curiethérapie cervicovaginale a pour but de stériliser la maladie microscopique au niveau du col, du tiers supérieur du vagin et des paramètres proximaux où cheminent les uretères. [45,46]

La méthode classiquement utilisée est celle du bas débit, qui correspond à une dose quotidienne de 10 Gy nécessitant une hospitalisation d'environ une semaine. [47,48]

La curiethérapie réalisée après chirurgie première pour les stades localisés a également évolué avec l'utilisation de La curiethérapie à haut débit de dose. Cette technologie permet à efficacité identique, un traitement ambulatoire ne nécessitant ni hospitalisation ni anesthésie et présentant donc une meilleure acceptabilité pour les patientes. [49,50]

Pour les tumeurs de moins de 4cm, et lorsqu'il existe de bonnes conditions anatomo–cliniques pour la réalisation de la curiethérapie, elle peut représenter le seul traitement de l'axe Centro–pelvien.

Pour les tumeurs de plus de 4cm, l'irradiation externe est délivrée d'emblée dans l'ensemble du pelvis avant de réaliser la curiethérapie.

3. La chimiothérapie :

La chimiothérapie a un double objectif : améliorer le contrôle locorégional, en facilitant la réalisation de la chirurgie ou en améliorant l'efficacité de la radiothérapie et agir sur la maladie micro métastatique, pour améliorer la survie sans métastases et la survie globale des malades. [51]

La chimiothérapie peut être utilisée soit en traitement néo adjuvent, soit de façon concomitante à la radiothérapie externe pour potentialiser l'effet de l'irradiation. [51]

Parmi les produits les plus utilisés, on peut citer : le Cisplatine, le Fluoro-uracile, la Bléomycine, la Mitomycine, la Vincristine.

Le protocole le plus utilisé est l'association : Cisplatine + paclitaxel.

B. Stratégie thérapeutique :

a. Adénocarcinome in situ :

Pour le traitement de l'adénocarcinome in situ du col utérin, on dispose de 2 options : conservateur (conisation) ou radical (hystérectomie).

Le traitement conservateur de l'AIS peut être proposé chez des femmes jeunes souhaitant préserver leur fertilité ultérieure.

Néanmoins, plusieurs conditions devaient être respectées pour diminuer le risque de récurrence éventuel : patiente parfaitement compliant à un suivi régulier ; conisation au bistouri froid ; taille de cône d'au moins 25 mm et des zones de section chirurgicale passant in Sano.

Adénocarcinome de stade IA-IB1 :

Les traitements recommandés par les SOR [standards, options, recommandations] pour les stades IB1 du cancer du col peuvent être : soit une chirurgie première, soit une radiothérapie exclusive, soit enfin une association radio chirurgicale.

Le traitement par radiothérapie exclusive est réservé aux patientes présentant des risques importants en cas de chirurgie, c'est-à-dire : très âgées, grandes obèses ou présentant des tares viscérales importantes.

Chez les patientes désireuses de préserver leur fertilité, une trachélectomie élargie permettant la conservation de la cavité utérine a été proposée par certains avec semble-t-il une sécurité suffisante pour les tumeurs de petite taille (< 2cm).

b. Les adénocarcinomes du col utérin opérables de stades IB2, IIA et IIB :

Les carcinomes du col utérin, de plus de 4 cm de diamètre, de stade IB2 –

IIA–IIB de la classification FIGO ont un risque élevé d'extension tumorale ganglionnaire pelvienne ou lombo–aortique et de rechute tumorale locorégionale et/ou métastatique, il est actuellement consensuel d'administrer une chimiothérapie concomitante à l'irradiation externe pelvienne, à base de cisplatine.

L'association concomitante de radiothérapie et de chimiothérapie (chimio radiothérapie) par cisplatine ou l'association de 5–fluoro–uracile et de cisplatine améliore significativement les taux de contrôle tumoral local et de survie avec une majoration acceptable de la toxicité aiguë hématologique et digestive.

L'association radio–chimiothérapie est indiquée dans les stades IB2, IIA,

IIB avec des facteurs de mauvais pronostic tels un diamètre de plus de quatre centimètres, un envahissement ganglionnaire pelvien, un envahissement microscopique des paramètres et des marges de résection envahies.

En effet, trois stratégies comportant une chirurgie peuvent être discutées. La première consiste à proposer une chirurgie première suivie d'une chimio radiothérapie [56], Cette stratégie aurait pour avantage d'obtenir une appréciation anatomopathologique précise de l'extension tumorale locorégionale et ganglionnaire pelvienne et lombo– aortique.

La chirurgie première d'une lésion tumorale de gros volume doit être large par nécessité, comprenant une colpo–hystérectomie élargie de plus, le risque élevé de rechute tumorale liée au volume de ces tumeurs fait le plus souvent poser l'indication d'une irradiation externe pelvienne postopératoire associée à une chimiothérapie concomitante.

L'association chirurgie étendue et irradiation externe pelvienne postopératoire augmente significativement le risque de complications tardives sévères urinaires ou digestives. Ces inconvénients ont entraîné l'abandon progressif par la plupart des équipes de la chirurgie première dans les carcinomes du col utérin localisés de gros volume.

La deuxième approche thérapeutique consiste à effectuer une chimio radiothérapie première avec des doses d'irradiation externe pelvienne modérées comprises entre 36 Gy et 40 Gy en quatre à quatre semaines et demi suivie d'un complément par curiethérapie utéro vaginale de 20 à 30 Gy. [57]

La dose d'irradiation est modérée afin de permettre une chirurgie d'exérèse systématique et programmée, cinq semaines après la curiethérapie, de type hystérectomie élargie Piver II avec lymphadénectomie pelvienne [57].

La troisième stratégie chirurgicale possible est de proposer après une association chimio- radiothérapie à visée curative avec une dose d'irradiation pelvienne de 45 Gy en cinq semaines et une curiethérapie utéro vaginale de complément jusqu'à la dose cumulée de 75 Gy, une exérèse chirurgicale réduite à type d'hystérectomie extra faciale de manière systématique, le but est de ne pas augmenter le risque de complications sévères tout en essayant d'assurer le meilleur contrôle tumoral local possible.

c. Les adénocarcinomes du col utérin de stade III et IV :

Le pronostic de l'adénocarcinome au stade III et IV est péjoratif.

Les modalités thérapeutiques utilisées le plus souvent sont :

- ✚ La radiothérapie
- ✚ La chimiothérapie
- ✚ L'Association radiothérapie/chimiothérapie
- ✚ Chirurgie de réduction tumorale associée à une radiothérapie ou Chimiothérapie.

Ces deux études rétrospectives suggèrent que la modalité thérapeutique Préconisée n'a pas d'influence sur la survie des malades présentant un adénocarcinome à stade avancé.

d. Adénocarcinome du col utérin et grossesse :

La grossesse représente une exceptionnelle opportunité de dépistage du cancer du col, grâce aux examens cliniques répétitifs et aux frottis cervicovaginaux.

L'éversion et l'hypertrophie gravidique du col facilitent le diagnostic des lésions, notamment l'évaluation colposcopique des zones de transformation.

La biopsie est la plus employée pour confirmer le diagnostic.

D'une part la conisation a une place, mais il existe un risque de complication de type hémorragique, de menace d'accouchement prématuré (MAP), de prématurité et d'avortement spontané (prédominant sur les premier et deuxième trimestres).

D'autre part, il existe un taux important de lésion résiduelle et de marge positive pendant la grossesse. [58]

Le bilan d'extension recommandé comprend une échographie abdominopelvienne et une IRM pour déterminer le volume tumoral, l'extension aux organes de voisinage et l'extension d'éventuelles adénopathies. [96]

La radiographie du thorax réalisée avec une ceinture abdominale est justifiée pour l'adénocarcinome. [59]

Une fois le diagnostic de cancer invasif posé, la question de l'interruption ou non de la grossesse se pose. C'est une décision complexe à prendre par les patientes et les praticiens.

Traditionnellement, avant 22 SA, le traitement est immédiat, entraînant l'interruption de la grossesse. [58]

Après 22 SA, aucune étude n'a étudié l'intérêt du délai thérapeutique pour les stades avancés.

Les facteurs à prendre en compte dans la prise en charge du cancer invasif du col pendant la grossesse sont nombreux : le terme de la grossesse, le stade tumoral, l'âge, la parité et le désir de la patiente et du conjoint pour cette grossesse.

Le traitement curatif des volumineux cancers du col est Constitué de deux possibilités thérapeutiques :

- ✚ la chimiothérapie néoadjuvante pendant la grossesse.
- ✚ la radio chimiothérapie concomitante lorsque le fœtus n'est pas viable ou après l'accouchement.

La chimiothérapie néoadjuvante dans les cancers avancés du col entraîne une régression de la taille tumorale et considérée comme une technique prometteuse dans la prise en charge curative; mais l'utilisation de cette technique pendant la grossesse est Controversée puisque son impact sur la croissance et la sante fœtale est mal connu et potentiellement dangereux. [99]

VII. IRM pelvienne :

1. Technique :

a. Préparation :

L'IRM doit être effectuée au moins dix jours après la biopsie cervicale, afin d'éviter les résultats faussement positifs liés à l'inflammation locale.

La patiente doit rester à jeun durant les 4 à 6 heures qui précèdent l'examen afin de réduire les artefacts liés au péristaltisme intestinal. Certaines institutions préconisent l'administration d'un agent antipéristaltique juste avant l'examen. En effet, le glucagon peut être utilisé à raison de 1 mg par voie intraveineuse ou au mieux par voie intramusculaire, pour une efficacité plus longue (30–40 min). En cas de contre indication au glucagon (diabète), du Spasfon IV peut être utilisé. [62]

Par ailleurs, une bande de pré-saturation antérieure et une contention abdominale par des sangles permettent de limiter les artefacts liés aux mouvements respiratoires.

La vessie doit être en semi-réplétion, permettant ainsi de refouler les anses intestinales hors du bassin, et d'éviter une distorsion de l'anatomie pelvienne.

La patiente doit être en position couchée avec une bobine de surface en phase sur un aimant de champ élevé (1,5 Tesla ou plus).

Une antenne phased-array permet une meilleure résolution spatiale et une réduction du temps d'acquisition par rapport à une antenne body. [63]

Une fois que la patiente est positionnée sur la table, environ 20 à 30 ml de gel échographique stérile et chaud est instillé dans le vagin par un cathéter. L'intensité élevée du signal du gel vaginal crée un excellent contraste, mettant en évidence le pourtour de la portion intra-vaginale du col utérin sur les séquences pondérées en T2.

Cette opacification vaginale peut aider pour la détection d'un envahissement du tiers supérieur du vagin.

L'examen doit couvrir le pelvis, les reins et les aires lombo-aortiques. En effet, il faut faire une IRM lombo-pelvienne, grâce à des coupes centrées sur le pelvis et recouvrant l'abdomen, de la symphyse pubienne en bas jusqu'à la veine rénale gauche en haut. On peut le faire en une seule programmation d'examen, en prévoyant un champ large, sans repositionner l'antenne.

b. Protocoles IRM :

Technique d'examen

Les séquences à réaliser pour explorer un cancer du col utérin pour un temps d'examen compris entre 15 et 25 minutes, sont les suivantes: [64]

- sagittale TSE T2 pelvis (épaisseur de coupe 5 mm).
- axiale TSE T2 pelvis (épaisseur de coupe 5mm) remontant jusqu'aux hiles rénaux (en une ou deux boîtes d'acquisition).
- axiale TSE T2 oblique perpendiculaire au col utérin (coupes fines 3-4 mm).
- axiale diffusion b0-b1000 (DWI) sur le pelvis et les aires lombo-aortiques.
- axiale T1 sans et avec injection de gadolinium.

Il faut privilégier les séquences pondérées en T2 (T2-W) qui sont le pilier de l'imagerie du cancer du col de l'utérus. Les images T2-W offrent une différence de contraste optimale entre la tumeur et le tissu cervical normal et permettent également la détection des ganglions lymphatiques atteints.

- Ainsi, trois séquences SE T2 sont réalisées dans les plans : axial (dans un plan perpendiculaire au grand axe du col), coronal (dans un plan parallèle au grand axe du col) et sagittal (balayant toute l'épaisseur de l'utérus), permettant le bilan d'extension locorégional : mesure de la lésion, rapports avec le reste de l'utérus, état des annexes, infiltration des paramètres,

extension au vagin, à la vessie, au rectum et étude des aires ganglionnaires.

Les images T2-W avec suppression des graisses peuvent quant à elles être utiles pour l'évaluation des paramètres chez les jeunes patientes qui présentent un plexus vasculaire péri-utérin proéminent, ainsi que pour la détection des collections liquidiennes ou des envahissements de moelle osseuse.

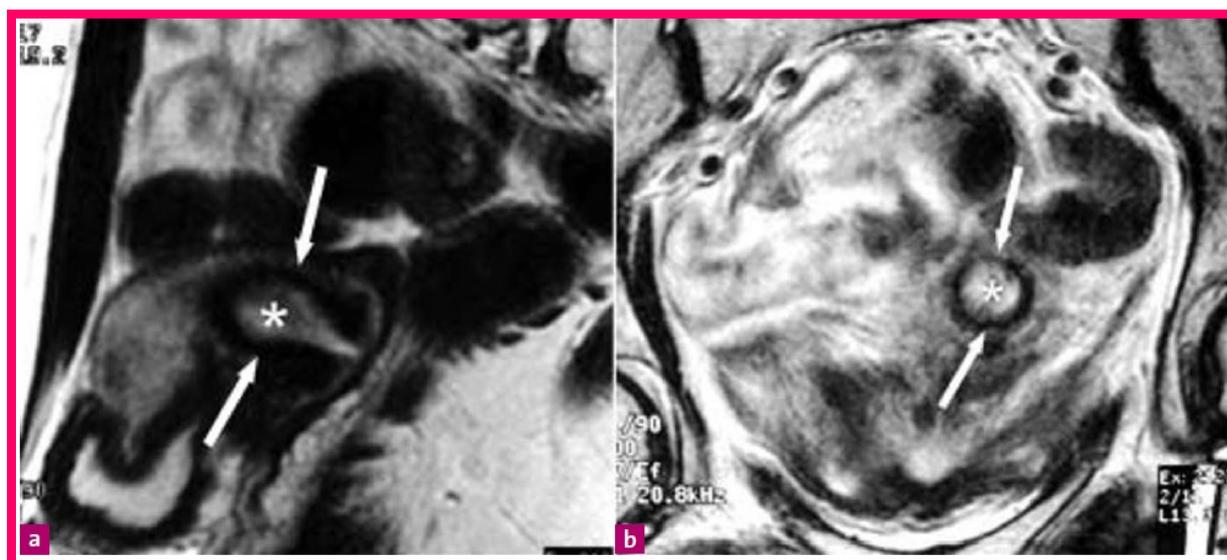


Figure 10 : IRM coupe (a) : coupe sagittale en pondération T2 ; (b) : coupe coronale en pondération T2. La tumeur (*) est totalement entourée par le cintre fibreux en hyposignal (flèche) : pas d'envahissement paramétrial.

L'IRM de perfusion dans le pelvis féminin est fondée sur une imagerie en pondération T1 acquise de façon répétée à haute résolution temporelle. Le post-traitement peut se faire soit par une analyse visuelle, soit par la description de courbes, soit par une modélisation compartimentale. De nombreux travaux ont montré l'intérêt de cette technique pour la détection des cancers du col (tumeur initiale ou détection de récurrence) et le staging des cancers de l'endomètre (appréciation de l'envahissement cervical). Des travaux plus récents décrivent l'IRM de perfusion comme un outil pour la caractérisation des tumeurs annexielles basée sur les propriétés de la paroi des microvaisseaux. Couplée aux données de l'IRM morphologique et des séquences de diffusion, elle intègre un arbre décisionnel ayant une pertinence

diagnostique de 95,4 % pour la caractérisation des masses annexielles complexes. [65]

L'IRM de diffusion (DWI) a récemment été intégrée dans les protocoles d'IRM pour la Stadification du cancer du col de l'utérus. Elle est toujours associée aux séquences habituelles (T2, T1 dynamique avec injection de Gadolinium) dans la mesure où sa résolution spatiale est faible, elle est utilisée en pondération b1000.

Le carcinome invasif cervical présente des valeurs d'ADC significativement plus faibles que le col de l'utérus normal, ce qui facilite la détection de la tumeur et l'évaluation de son extension.

De plus, l'IRM de diffusion optimise la visualisation des nodules de carcinose péritonéale ainsi que les adénopathies, même de quelques millimètres, ce qui pourrait avoir un rôle important pour le bilan de l'extension tumorale. Cependant, jusqu'à présent, elle n'a pas été capable de distinguer les ganglions lymphatiques normaux des ganglions malins.

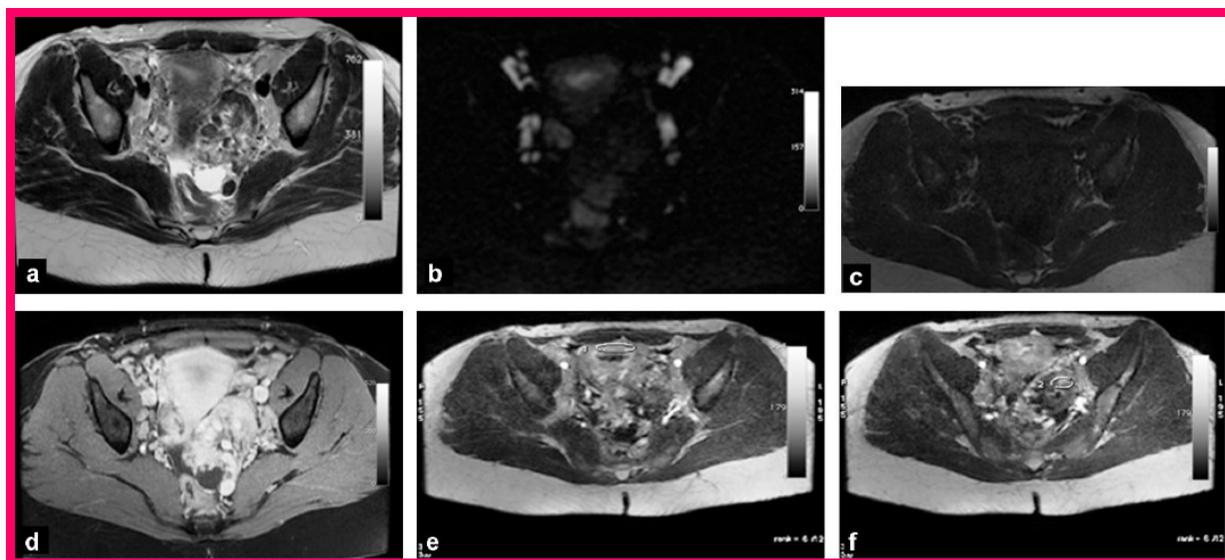


Figure 11: Planche IRM montrant une séquence axiale T2 (a), une séquence de diffusion (b), une séquence T1 (c) ainsi qu'une séquence T1 après injection de gadolinium (d). Coupes dynamiques après injection (e, f).

2. Radio anatomie :

2.1. Col utérin :

En pondération T1 : il apparaît comme une zone homogène isointense aux muscles pelviens, mais il est possible d'observer un hypersignal au sein des kystes développés aux dépens de la muqueuse cervicale.

En pondération T1 après injection de Gadolinium : on distingue une zone centrale hypervascularisée correspondant à la muqueuse cervicale.

L'aspect du col utérin en IRM varie peu en fonction du cycle et de l'âge.

En pondération T2 : le col présente un aspect en cocarde avec trois couches concentriques de dedans en dehors:

- Une zone centrale en hypersignal correspondant à la muqueuse cervicale et qui se continue avec l'endomètre.
- Une zone intermédiaire en hyposignal franc, correspondant au cintre fibreux péricervical et qui se continue avec la zone jonctionnelle.
- Une zone périphérique : inconstante, en isosignal, correspondant au stroma fibromusculaire qui contient quelques extensions des fibres myométriales.

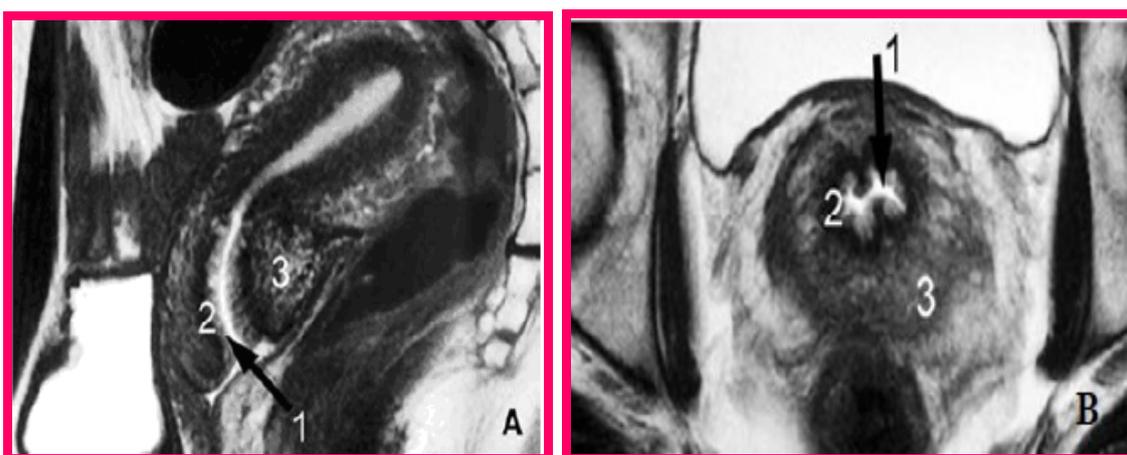


Figure 12 : Séquences en pondération T2 : coupes sagittales (A) et coupes axiales (B).

1 : muqueuse cervicale, 2 : cintre fibreux pericervical 3 : stroma cervical.

2.2. Le corps utérin [1]

En pondération T1 : L'utérus paraît homogène, en hyposignal ou en signal intermédiaire, identique aux muscles squelettiques contrastant entre l'hypersignal de la graisse et l'hyposignal de l'urine.

Seul l'endomètre en phase sécrétoire peut présenter un signal plus élevé que le myomètre.

En pondération T1 après injection de Gadolinium : l'injection de produit de contraste aboutit à un rehaussement précoce du myomètre sous forme:

- ✚ D'une prise de contraste initiale sous-endométriale.
- ✚ D'un rehaussement de la zone jonctionnelle.
- ✚ Ou d'une prise de contraste homogène de myomètre.

En pondération T2 : on distingue trois zones au sein de l'utérus, du centre vers la périphérie:

- Une zone centrale en hypersignal homogène (supérieur au signal de la graisse) correspondant à l'endomètre.
- Une zone en hyposignal homogène linéaire et continu appelée zone jonctionnelle correspondant à la couche basale de myomètre. Cette zone n'est pas constamment visualisée. En effet, elle est absente dans la moitié des cas chez les femmes ménopausées et n'est pas visible en période prépubertaire.
- Une zone de signal intermédiaire correspondant au myomètre externe.

L'isthme a souvent un signal plus faible que celui du corps.

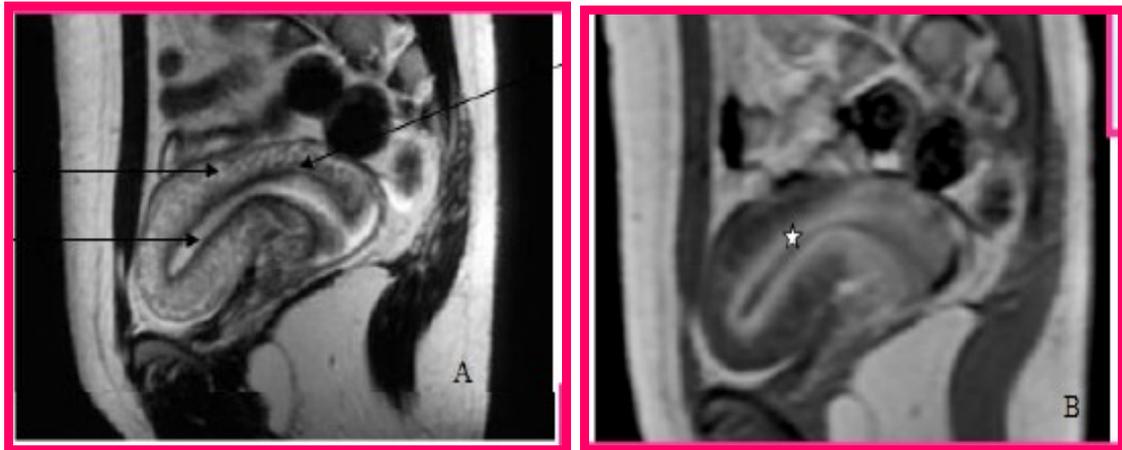


Figure 13 : Séquences sagittales médianes en pondération T2 (A), Séquences sagittales médianes en pondération T1 avec injection de Gadolinium (B).

2.3. Vagin :

Le vagin est bien visualisé sur les coupes axiales ainsi que les culs-de-sac latéraux.

Les culs-de-sac antérieurs et postérieurs sont bien visualisés sur les coupes sagittales.

En pondération T1 : il apparaît globalement en hyposignal homogène.

En pondération T2 : deux couches sont individualisables :

- Une zone centrale en hypersignal correspondant à la muqueuse et aux sécrétions.
- Une zone périphérique en hyposignal correspondant à la paroi musculaire.

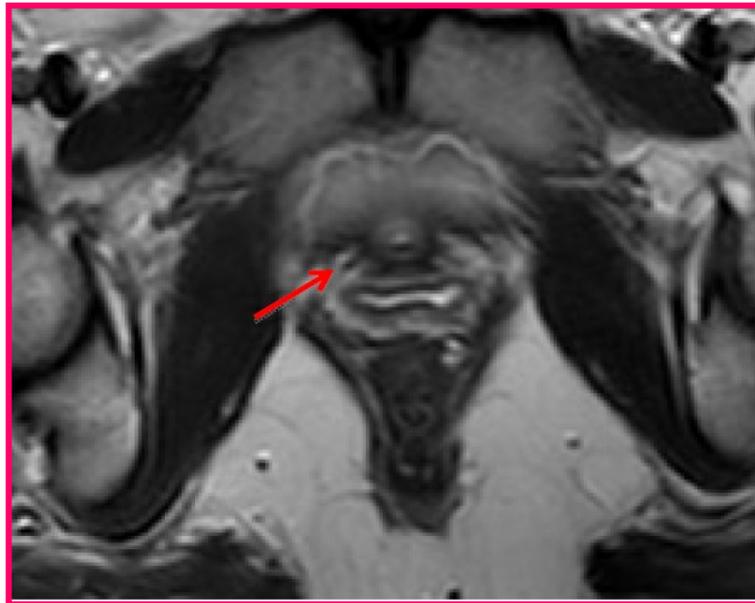


Figure 14 : Coupe axiale du vagin en IRM en pondération T2 (flèche).

2.4. Les paramètres :

Les paramètres ont un signal non homogène du fait de la présence de plusieurs structures : graisse, vaisseaux et ligaments.

Les plans d'étude optimaux sont le plan axial transverse et le plan frontal.

En pondération T1 : les paramètres sont hyperintenses par rapport au col.

En pondération T1 avec injection de Gadolinium : le rehaussement est intense.

En pondération T2 : ils apparaissent spontanément hyperintenses par rapport au stroma fibreux du fait de leur riche vascularisation. [66]



Figure 15: Coupe axiale en pondération T2 passant par le col montrant les paramètres (flèches).

MATERIEL ET METHODES

I. But d'étude :

Nous avons procédé à un recueil des données épidémiologiques, cliniques, paracliniques, thérapeutiques et évolution avec analyse des résultats de manière brève vu que ce n'est pas l'objectif de notre étude et on va surtout se focaliser sur L'IRM pour montrer son importance dans le bilan d'extension, afin d'adopter une meilleure option thérapeutique. L'IRM est l'examen de choix pour l'évaluation de la taille tumorale, la recherche d'une extension paramétriale ou ganglionnaire, la mise en évidence d'une éventuelle récurrence tumorale locorégionale ou à distance, et le suivi post-thérapeutique.

Notre travail émerge pour montrer la place de l'IRM dans le bilan d'extension du cancer du col utérin, en établissant un protocole IRM adapté et en connaissant les performances de l'IRM dans le bilan initial des cancers du col utérin, qui conditionnent l'attitude thérapeutique. Enfin, on va illustrer les correspondances en IRM des stades de la classification FIGO et on va montrer le rôle de l'IRM dans le suivi post-thérapeutique.

II. Les critères d'inclusion:

- Un examen clinique fait soit sous anesthésie générale ou non.
- Un cancer du col invasif ou non.
- Une IRM faite dans le cadre du bilan d'extension pré thérapeutique.
- Une séquence de traitement comportant soit une radiochimiothérapie première soit une chirurgie première.
- Une IRM faite dans le cadre du suivi post-thérapeutique.

III. Les critères d'exclusion :

- Les patientes n'ayant pas bénéficié d'une imagerie par résonance magnétique nucléaire.
- Les erreurs d'enregistrement.
- Les patientes n'ayant pas le diagnostic du CCU.

IV. Recueil des données :

Nous avons fait appel dans notre étude aux dossiers des malades colligées au Sein du service de gynéco-obstétrique, oncologie dans L'Hôpital militaire MOULAY ISMAIL Meknès, ce qui nous a permis de relever les paramètres nécessaires à notre étude.

V. Les paramètres étudiés :

Notre étude est une analyse rétrospective étalée sur une durée de 3 ans allant du 1er janvier 2015 au 31 décembre 2018, incluant toutes les patientes porteuses d'un CCU colligées.

Toutes les données enregistrées dans les dossiers ont été exploitées et analysées. Dans une première étape, nous avons éliminé tous les dossiers ne répondant pas aux critères de l'inclusion dans notre étude, Finalement nous avons inclus dans notre analyse 20 patientes.

Plusieurs paramètres ont été analysés notamment les données épidémiologiques, les données cliniques, les données diagnostiques, les données anatomopathologiques, les données thérapeutiques et évolutives que nous allons étudier séparément dans des chapitres.

Toutes nos patientes ont bénéficié d'une IRM pelvienne après un examen clinique et une biopsie cervicale avec étude histologique.

Les IRM pelviennes ont été réalisées avec un appareil General Electric 1,5 Tesla Signa® et Philips® 3 Tesla. Les patientes étaient à jeun (4–6h) au moment de l'examen, réalisé en décubitus, antenne phased-array.

Le protocole IRM utilisé associait une séquence TSE T2 sans saturation de la graisse centrée sur le pelvis, le champ d'exploration comprenait la charnière rectosigmoïdienne en haut, la symphyse pubienne en bas et les aires ganglionnaires interiliaques latéralement. L'épaisseur de coupe était de 4–5 mm.

3 plans de coupes:

- Sagittal strict pour préciser l'extension à l'utérus et au vagin ;
- Axial oblique dans un plan perpendiculaire au grand axe du col (extension aux paramètres) ;
- Coronal oblique dans un plan parallèle au grand axe du col ;
- Séquence TSE T2 sur l'abdomen en incidence axiale et coronale pour l'exploration ganglionnaire de la partie haute du pelvis et de l'axe lomboaortique jusqu'à la veine rénale gauche.
- Séquence TSE T1 sans et avec saturation de la graisse avant et après injection de Chélates de Gadolinium en mode dynamique (Lava), en coupes axiales (pour la majorité des patientes).
- Séquence de diffusion.
- Séquences complémentaires: Uro-IRM type 3D FIESTA en cas d'urétérohydronephrose. L'ensemble des données ont été recueillies à partir du registre informatique.

Pour l'analyse statistique, les données ont été saisies et analysées sur le Logiciel EXCEL.

VI. Fiche d'exploitation :

IDENTITE:

Numéro du dossier:.....

Nom et Prénom :.....

Age :.....

Région d'origine.....

ATCD :

Infection HPV : oui non

Tabac : oui non

Immunodépression : oui non

Facteurs génétiques : oui non

Autres ATCD :.....

DIAGNOSTIC POSITIF :

Clinique :

Circonstances de découverte :

Métrorragies: leucorrhées : douleurs pelviennes :

autres :

Examen physique :

▪ Poids :.....

▪ AEG :.....

▪ Toucher vaginal :.....

▪ Toucher rectal :.....

▪ Biopsie :.....

▪ Classification FIGO :

Stade1 : **1a** : 1a1 1a2 **1b**: 1b1 1b2

Stade2: 2a: 2b:

Stade3: 3a: 3b:

Stade4: 4a: 4b:

HISTOLOGIES:

Epitheliales : carcinome epidermoide adenocarcinome

Non épithéliales: LMNH LH

Autres:

BILAN PRETHERAPEUTIQUE :

- Echographie pelvienne :.....
- La RX du poumon :.....
- Echographie abdominale :.....

TDM (TAP) :.....

UIV :.....

- IRM pelvienne :
- Séquence et aspect : T1 iso hypo hyper

T2(TSE) iso hypo hyper

T1(FATSAT) iso hypo hyper

T2(FATSAT) iso hypo hyper

T1 (FATSAT C+) iso hypo hyper

Autre :.....

Stade de la tumeur (FIGO) :.....

Volume tumoral :.....

L'extension :

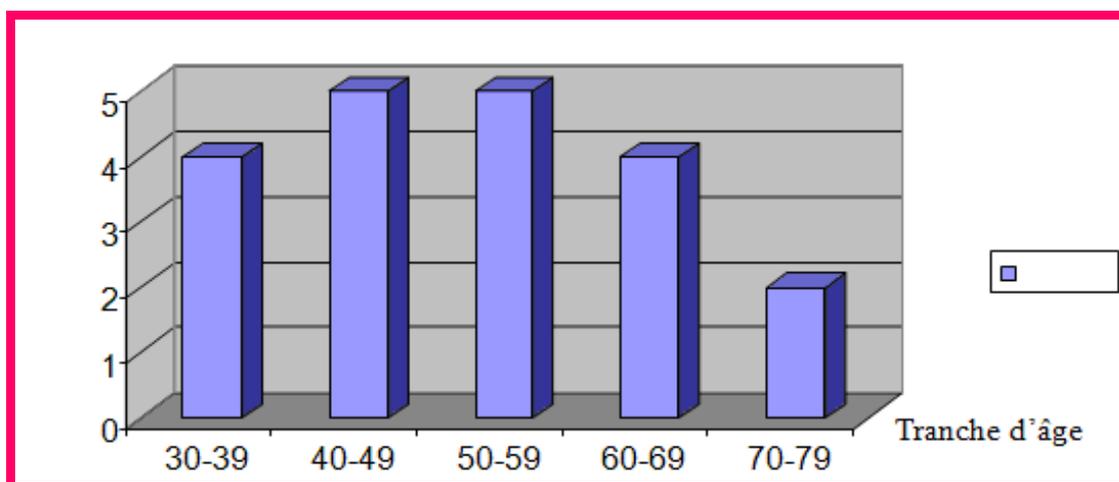
Endocol :	oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>	
Exocol :	oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>	
Corps utérin :	oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>	
Vagin :	2/3sup <input type="checkbox"/>	1/3 inf. <input type="checkbox"/>	
Paramètre :	oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>	
Haut appareil urinaire :	oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>	
Vessie :	oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>	
Rectum :	oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>	
Paroi pelvienne :	oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>	
ADP pelviennes :	oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>	
ADP lombo-aortiques :	oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>	
Envahissement a distance :	oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>	
TNM:	TIS <input type="checkbox"/>	T1a1 <input type="checkbox"/>	T1a <input type="checkbox"/>
	T1b1 <input type="checkbox"/>	T1b2 <input type="checkbox"/>	
	T2a <input type="checkbox"/>	T2b <input type="checkbox"/>	
	T3a <input type="checkbox"/>	T3b <input type="checkbox"/>	
	T4a <input type="checkbox"/>	T4b <input type="checkbox"/>	
	Mx <input type="checkbox"/>	M0 <input type="checkbox"/>	M1 <input type="checkbox"/>
	Nx <input type="checkbox"/>	N0 <input type="checkbox"/>	N1 <input type="checkbox"/>

RESULTAT

I. Etude épidémiologique :

1. L'âge des patientes :

Les extrêmes d'âge ont été compris entre 30 et 77 ans avec une moyenne d'âge de 51 ans.

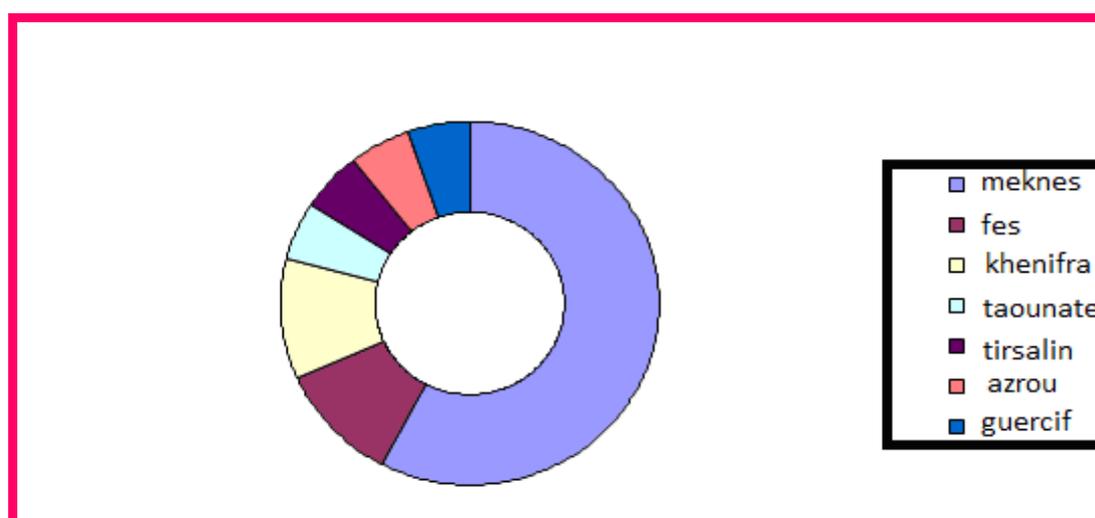


Graphique 1: répartition des cas par tranche d'âge de 10 ans

Les tranches d'âge les plus touchées au sein de notre étude sont :

- entre 50 et 59 ans qui représente 25 %.
- et entre 40 et 49 ans qui représente 25 %.

2. La répartition géographique :



Graphique 2: répartition géographique

Plus de la moitié de nos patientes résident à Meknès.

3. Les ATCDS :

- **Parité :**

Trois de nos patientes étaient nullipares (15 %) et dix-sept étaient multipares (85%).

- **Multiplicité des partenaires :**

C'est une notion difficile à préciser dans notre contexte.

- **Infections génitales :**

L'antécédent d'infections génitales à répétition a été retrouvé chez toutes les patientes, dont la majorité était mal suivie et mal traitée.

- **Tabagisme :**

Cette notion n'a pas été retrouvée chez toutes les patientes.

- **Dépistage par frottis cervico vaginal :**

Nos patientes n'avaient pas bénéficié de frottis cervico-vaginal de dépistage.

- **Autres :**

Sept de nos patientes était diabétique (35%), les autres n'avaient pas d'antécédents particuliers.

II. Etude clinique :

1. Le délai du diagnostic :

Le délai entre le début des symptômes et le diagnostic est très variable allant d'un mois à 4 ans avec une moyenne de 9 mois.

2. Circonstance de découverte :

2.1. Métrorragies :

Elles constituent le premier symptôme rencontré chez 100% de nos patientes, elles sont de faible ou de moyenne à grande abondance. Elles constituent la seule circonstance de découverte dans 60 % des cas.

2.2. Douleurs pelviennes :

Elles sont associées aux métrorragies, retrouvées dans 30% des cas, cependant aucune patiente n'avait présenté des douleurs pelviennes isolées.

2.3. Leucorrhées :

Elles sont présentes dans 20% des cas, associées aux métrorragies et aux douleurs pelviennes, cependant aucune patiente n'avait présenté des leucorrhées isolées.

2.4. Autres signes cliniques :

AEG, signes d'anémie, signes urinaires et digestifs sont rencontrés dans 40% des cas, souvent dans des formes évoluées.

Tableau n 2 : les signes fonctionnels

Signes cliniques	Nombre de cas	Pourcentage
Métrorragies	20	100%
Douleurs pelviennes	6	30%
Leucorrhées	4	20%
Autres	8	40%

2.5. Examen clinique :

Il a comporté :

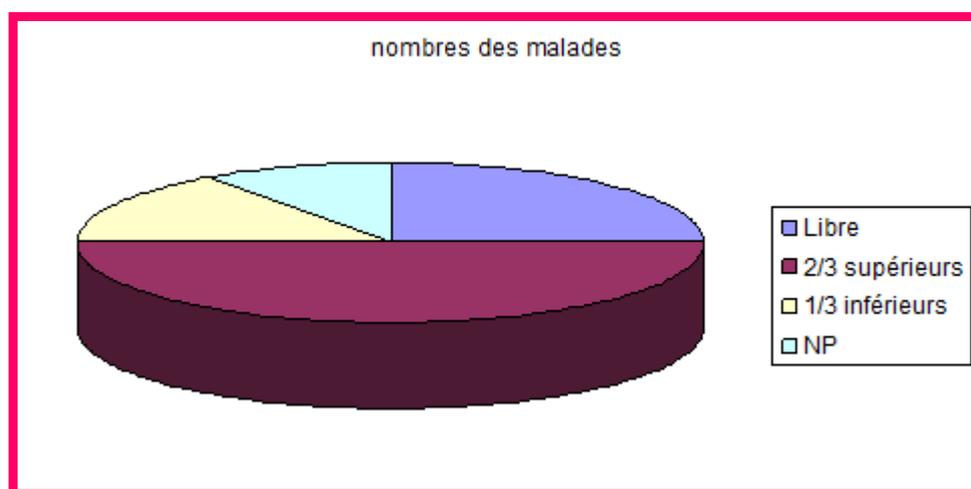
- L'examen sous spéculum
- Le toucher vaginal (TV)
- Le toucher rectal (TR)

✚ L'examen du col :

Le col était le siège de lésions ulcéro-bourgeonnantes chez 15 patientes (75%) et de lésions infiltrantes chez 5 patientes (25%).

✚ L'examen du vagin :

Chez 9 patientes (45%). nous avons noté une atteinte des 2/3 supérieurs du vagin et deux atteintes du 1/3 inférieur .La paroi et le fond vaginal étaient libres dans 5 cas (25%).



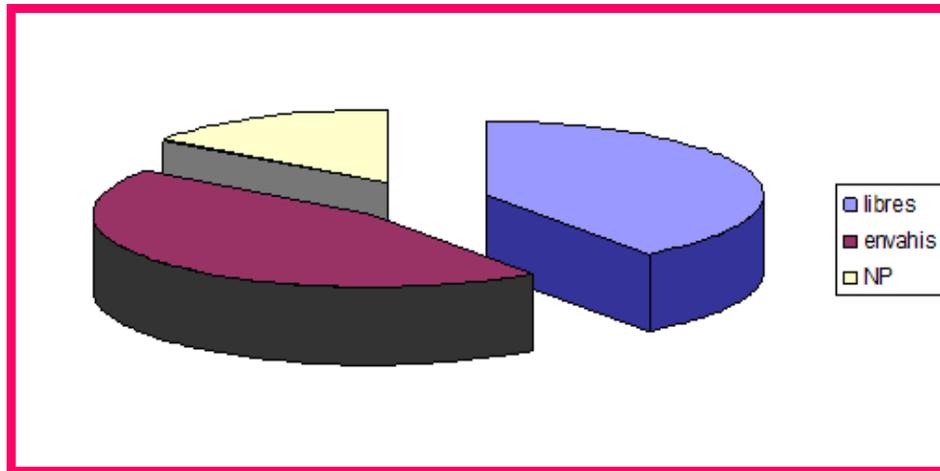
Graphique 3: envahissement du vagin.

Plus de la moitié de nos patientes présentent une atteinte vaginale.

✚ L'examen des paramètres :

Ils étaient libres chez 8 patientes (40%).

Ils étaient envahis chez 9 patientes (45%).



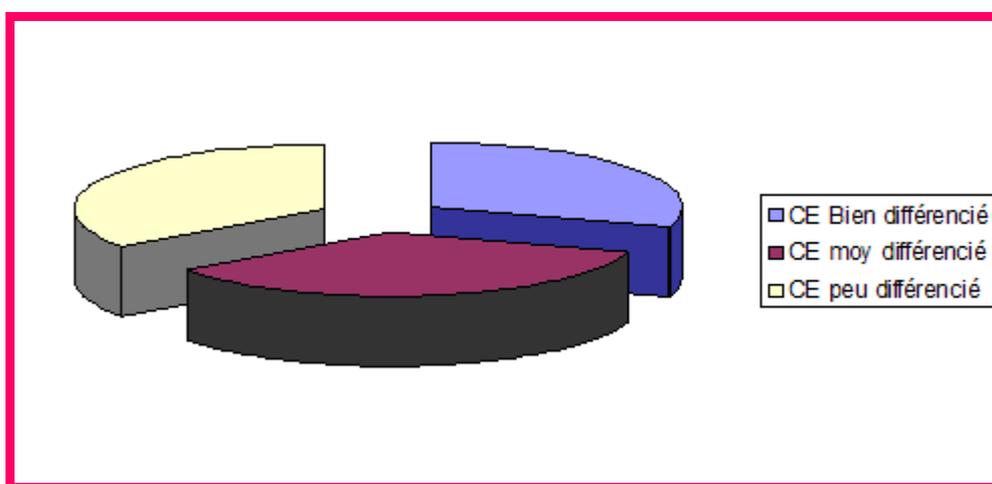
Graphique 4 : Etat des paramètres.

III. Etude paraclinique :

1. Etude histologique :

Elle a été déterminée par la biopsie du col, qui a été réalisée chez toutes nos malades. Nous n'avons qu'un seul type histologique : Le carcinome épidermoïde.

Le carcinome épidermoïde peu différencié dans 7 cas (35%), moyennement différencié dans 7 cas (35%) et le carcinome épidermoïde bien différencié dans 6 cas (30%).



Graphique 5 : Type histologique du cancer du col.

On note une prédominance du carcinome épidermoïde moyennement et peu différencié.

2. L'échographie pelvienne :

C'est un examen anodin et de réalisation facile. Il peut être utile pour l'exploration de l'appareil génito-urinaire et du système lymphatique.

Dans notre série l'échographie pelvienne a été réalisée chez toutes les patientes, elle était normale chez 10 malades (50%), par contre elle a objectivé un envahissement au niveau de la vessie chez 3 malades (15%), des lésions du col ont été détectés chez 8 malades(40%), et une atteinte de endomètre chez 4 patientes (20%).

IV. Bilan d'extension :

A. IRM :

L'analyse IRM a précisé la taille tumorale, l'extension locorégionale aux paramètres, au vagin, à la vessie, au rectum et la paroi pelvienne, ainsi que l'extension ganglionnaire au niveau des chaînes iliaques primitives, externes et inter.

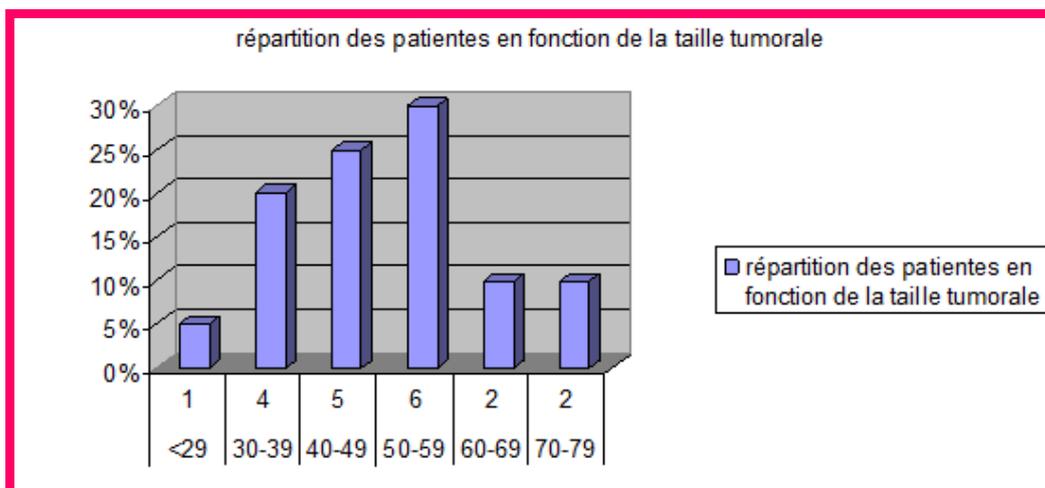
A partir de cette analyse un stade radiologique a été établi.

Concernant notre étude 20 patientes ont bénéficié d'une IRM.

1. La taille tumorale :

La mesure de la tumeur a été faite selon son plus grand axe, sur les coupes axiales et sagittales en précisant l'extension en hauteur par rapport à l'isthme utérin.

La taille tumorale a varié entre 18 et 72 mm avec une moyenne de 48,15mm.

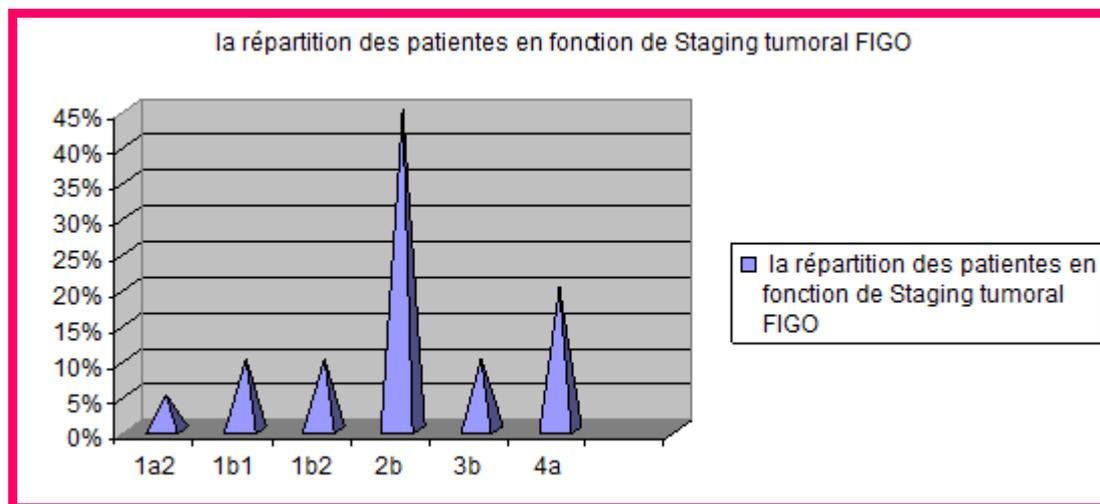


Graphique 6 : la répartition des patientes en fonction de la taille tumorale en mm.

75% de nos patientes présentent des tumeurs plus de 4cm.

2. Stade radiologique :

Le stade radiologique FIGO établi fait référence à la taille de la tumeur, à son extension vers le vagin, aux paramètres ainsi qu'à la paroi vésicale, rectale et pelvienne.



Graphique 7 : Graphique montrant la répartition des patientes en fonction de Staging tumoral FIGO.

Le stade IIB était le plus fréquent dans 45 % des cas.

2.1. Tumeur localisée au col utérin:

Dans notre série les petits stades (IA2, IB1, IB2), avec des tumeurs cervicales de moins de 4 cm et sans métastases ganglionnaires représentaient 25 %, ayant tous bénéficié d'un traitement chirurgical avec curage ganglionnaire dans 5 cas.

2.2. Extension paramétriale et/ou au 1/3 supérieur du vagin (stade II) :

Dans notre série aucune patiente n'a présentée une tumeur dépassant le col utérin avec extension vaginale (stade IIA).

Avec envahissement paramétrial (stade IIB) chez 9 patientes (45 %), unilatéral gauche ou droit chez deux patientes (10 %) et bilatéral chez 7 patientes (35%).

2.3. Tumeur atteignant la paroi pelvienne et/ou tiers inférieur du vagin et/ou présence d'une hydronéphrose (stade III) :

Absence de tumeur atteignant le tiers inférieur du vagin sans extension pariétale (stade IIIA).

Lésion atteignant la paroi pelvienne et/ou une hydronéphrose (stade IIIB) retrouvée chez deux patientes soit 10 %.

2.4. Tumeur dépassant le pelvis ou atteignant la vessie et/ou le rectum stade IV:

Lésion atteignant la vessie et/ou le rectum (stade IVA) retrouvée chez 4 patientes soit 20 %, atteinte de la vessie seule chez une patiente soit 5%, et atteinte concomitante de la vessie et du rectum chez 03 patientes soit 15%.

Absence de métastase à distance (stade IVB).

3. L'envahissement ganglionnaire :

3.1. Adénopathies iliaques externes :

Elles ont été trouvées dans 3 cas (15%).

3.2. Adénopathies iliaques internes :

Elles ont été notées dans 2 des cas (10%).

3.3. Adénopathies iliaques primitives :

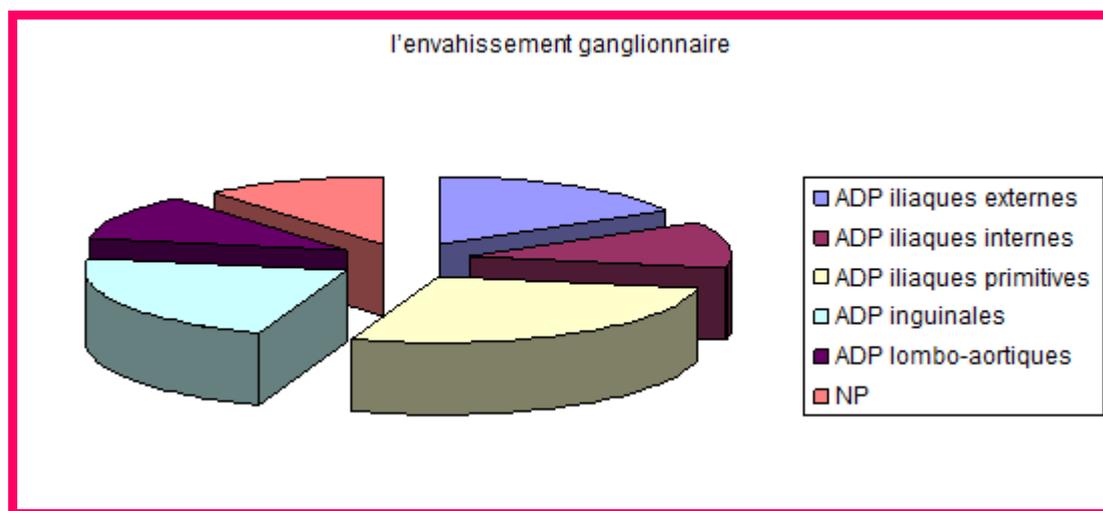
Elles ont été trouvées dans 5 cas (25%).

3.4. Adénopathies inguinales :

Elles ont été notées dans 4 cas (20%).

3.5. Atteinte des ganglions lombo-aortiques :

Elles ont été trouvées dans 2 cas (10%)



Graphique 8 : Fréquence d'atteinte des GG pelviens et L.Ao

4. Résultats de l'IRM pelvienne faite dans le cadre de suivi post-opératoire :

Une rémission complète dans 11 cas soit 55 % (y compris les remaniements post-radiques).

Persistance d'une masse tumorale du col utérin en post radio-chimiothérapie dans 05 cas soit 25 %.

Progression de la masse tumorale dans 04 cas soit 20 %.

Enfin, 4 récives tumorales étaient retrouvées soit 20 %.

B. UIV :

Dans notre étude, l'urographie intraveineuse a été demandée chez 10 malades Elle était normale dans 100% des cas.

C. Radiographie pulmonaire :

Elle a été réalisée chez toutes les malades, elle s'est avérée anormale dans deux cas où elle a montré une image séquellaire d'allure tuberculeuse et une patiente avec un syndrome interstitiel.

D. Echographie Abdominale :

L'échographie abdominale a été réalisée dans 11 cas, elle était normale dans 100% des cas.

E. TDM TAP :

Réalisée chez sept patientes, revenant normale. Cependant nous n'avons retrouvé de TDM-TAP pour treize malades (s'agit-il de dossier incomplet ou imagerie non réalisée ?).

V. Les moyens thérapeutiques :

1. La chirurgie :

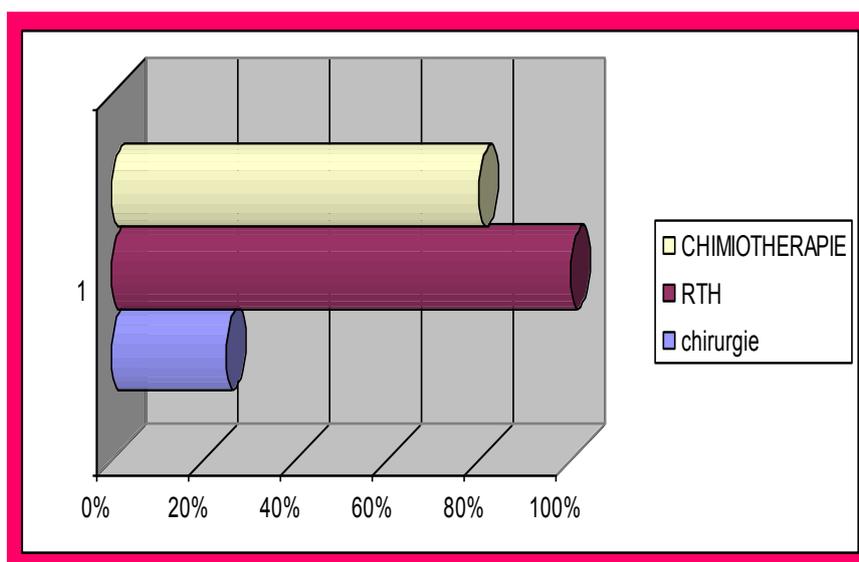
Une chirurgie radicale a été préconisée chez 5 malades soit 25%.

2. La radiothérapie (RTH) :

Une radiothérapie post opératoire a été préconisée chez toutes nos malades.

3. La chimiothérapie :

Elle a été utilisée dans 16 cas soit 80 %.



Graphique 9 : Les moyens thérapeutiques.

VI. L'évolution:

1. PDV :

Durant le suivi de nos patientes, Cinq d'entre elles ont été perdues de vue (25%).

2. Mortalité :

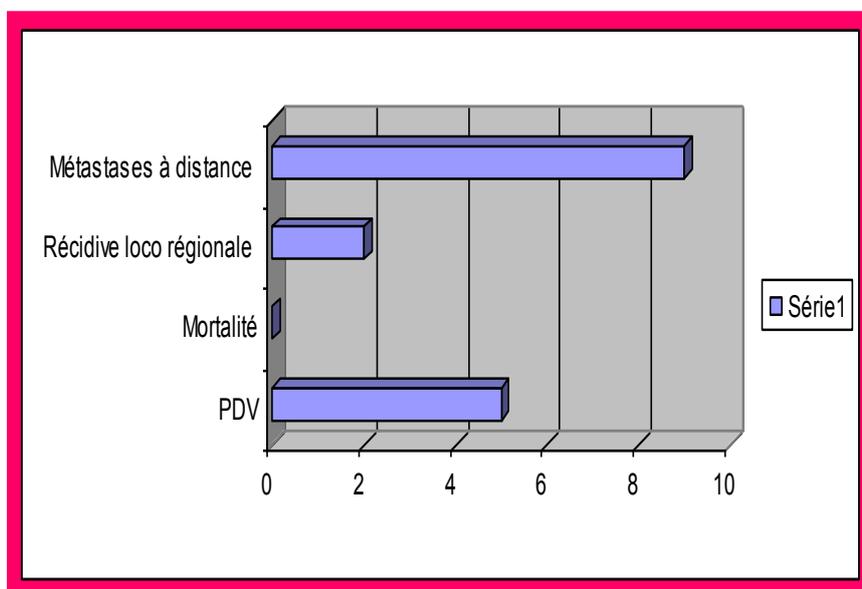
Sur les quinze malades aucune mortalité n'a été signalée.

3. Récidive loco régionale :

Au cours du suivi deux patientes (10%) ont présenté un épaissement vésical et rectal d'allure tumoral pour lequel ils ont reçu des cures de chimiothérapie supplémentaire.

4. Métastases à distance :

A court terme, 60% des malades ont présenté des métastases à distance au niveau de différents sites : hépatique, pulmonaire, péritonéal, pleural, pour lesquelles elles ont reçu des cures de chimiothérapie.



Graphique 10 : évolution des patientes.

DISCUSSION

I. Données générales :

A. Etude épidémiologique :

1. L'âge des patientes :

Dans notre série, l'âge moyen au moment du diagnostic est de 51 ans. Les tranches d'âge les plus touchées au sein de notre étude sont : entre 50 et 59 ans qui représente 25 %, entre 40 et 49 ans qui représente 25 %.

Ces résultats sont comparables à ceux retrouvés dans les séries nationales et étrangères.

Tableau n 3: Moyenne d'âge du cancer du col utérin.

Auteurs	Ville	Année	Age moyen
Baladauf	Strasbourg	2003	45-55ans
Barrasso	Paris	1995	55 ans
Bernard	Atlanta	2004	49 ans
Carram	Casablanca	2004	49,9 ans
Pigneux	Bordeaux	2001	53 ans
Notre étude	Meknès	2019	51 ans

2. Vie reproductive :

- Age précoce de la première grossesse.
- Multigestation et multiparité supérieure ou égale à 4 gestes et 4 parités : Les données groupées de 8 études cas témoins sur le CCU semblent montrer que : par rapport à des nullipares, celles qui ont eu 3 ou 4 enfants ont 2,6 fois plus de risque de contracter un CCU.

Les grandes multipares (5 enfants ou plus) avaient 3,8 fois plus de risque [81].

La parité est donc un facteur de risque indépendant chez les femmes HPV positives.

[76, 78,82]

Dans notre série, l'âge de la première grossesse n'a pas été précisé. Par contre nous avons une prédominance de patientes multipares qui représentaient 85%.

3. FDR liés à la vie sexuelle :

Certains critères communs relatifs à la sexualité sont retrouvés chez la majorité des femmes atteintes du CCU :

- Age précoce du premier rapport sexuel (moins de 16 ans chez certains auteurs ou moins de 20 ans chez d'autres). [73, 74,75]
- Nombre élevé de partenaires sexuels. [74,78]

Ceci rejoint les résultats donnés par la Vecchia en 1986 qui a démontré que les femmes ayant commencé leur activité sexuelle avant 23 ans et avec au moins 2 partenaires sexuels ont 3 fois plus de risque de CCU. [79,80]

Dans notre série, nous n'avons pas d'idée sur l'âge au moment des premières relations sexuelles et sur la multiplicité des partenaires sexuels.

4. Tabagisme :

Plusieurs études ont montré que le tabagisme aurait un effet immunosuppresseur favorisant une infection à HPV chronique et plus active [82,83-77], et montrent que le risque de CCU est deux fois plus élevé que les non fumeuses. [78]

L'équipe de J.Brisson a réalisé une étude cas témoin portant sur 247 patientes souffrant de cancer cervical et 137 cas témoins qui met clairement en évidence une augmentation significative du risque de développer cette pathologie chez les fumeuses. [81]

Dans notre contexte socioculturel, le tabagisme reste encore peu fréquent chez les femmes et difficile à apprécier.

Ainsi, dans notre étude, cette notion n'a pas été retrouvée.

5. Manque de la politique de dépistage :

Le dépistage consiste à dépister les femmes apparemment saines à un stade précoce en utilisant le FCV et à les traiter. [78]

Une méta-analyse des données de 11 programmes de dépistage les plus importants a montré qu'un frottis réalisé tous les ans s'accompagne d'une diminution de l'incidence cumulative de survenue d'un CCU de 93%, un frottis réalisé tous les 3 ans s'accompagne d'une diminution de l'incidence de 91%, et tous les 5 ans d'une diminution de l'incidence de 82%. [90]

Dans notre pays, il n'existe pas de programme de dépistage organisé, ainsi le FCV de dépistage n'a pas été pratiqué chez nos patientes. Le bas niveau socio-économique, l'accès limité aux soins de santé ainsi que l'insuffisance des connaissances médicales et de la sensibilisation des femmes contribuent à ce problème. D'où la nécessité de multiplier les efforts de dépistage et de les généraliser sur toute la population pour en tirer le maximum de profit.

B. Etude clinique [91,92] :

Les métrorragies sont le maître symptôme du cancer du col utérin typiquement c'est une perte de sang rouge, indolore, en dehors des règles, pas très abondante et dont le caractère pathognomonique, est d'être provoqué. Les métrorragies surviennent en général après les rapports sexuels ou la toilette intime. Elles peuvent être spontanées en dehors de tout traumatisme ou être brutales et considérables si l'ulcération néoplasique a érodé un vaisseau cervical.

Les leucorrhées constituent le deuxième symptôme capital du cancer du col utérin. Elles sont le plus souvent purulentes, malodorantes et parfois striées de sang.

D'autres symptômes comme les douleurs pelviennes, les troubles urinaires, les troubles rectaux ainsi qu'un œdème ou une thrombose des membres inférieurs ne se voient habituellement que dans les formes avancées. Une minorité des malades reste

asymptomatique, même dans certaines formes avancées.

Dans le but d'isoler les facteurs diagnostiques et pronostiques spécifiques des cancers du col utérin, MARTEL et coll. ont réalisé entre 1978 et 1992 une étude rétrospective cas-témoins portant sur 49 cas d'adénocarcinome appariés à 98 cas de carcinome épidermoïde. La symptomatologie clinique de diagnostic apparaît relativement univoque et ne fait pas ressortir de différences significatives quel que soit le type.

C. Etude histologique [91,93]:

L'histologie malpighienne (épidermoïde ou spinocellulaire) représente entre 85 et 90 % des cancers du col utérin. Les adénocarcinomes ne concernent que 8 à 12 % des cas. Les autres formes histologiques comme les sarcomes, les mélanomes, les cancers à cellules claires sont rares.

Les résultats de notre série on note que des carcinomes épidermoïdes (cette étude concerne 20 dossiers vu l'absence des coordonnées ou de l'IRM chez les autres).

- El Aarji à Casablanca : le carcinome épidermoïde invasif a représenté 91,86 % des cas, l'adénocarcinome a représenté 7,56 %.
- Acharki à Rabat : sur une série de 337 malades, 95 % avaient un carcinome épidermoïde, l'adénocarcinome a été retrouvé dans 4,74 %.
- Pigneux à Bordeaux: sur 1390 malades suivies entre 1974 et 1994 a retrouvé un carcinome épidermoïde dans 84,74 % ; un adénocarcinome .

II. Performances de l'IRM :

1. Aspect de la tumeur en IRM :

- T1: Isosignal par rapport au col utérin (souvent non visible).
- T2: Hypersignal modéré contrastant avec l'hyposignal du stroma cervical fibreux.
- **Séquences dynamiques:** rehaussement plus précoce des tumeurs de petite taille par rapport au col utérin normal.

Habituellement, une tumeur n'est détectable en IRM qu'à partir du stade IB où elle devient cliniquement visible. Elle est généralement bien visualisée en T2 dont 95% des tumeurs cervicales invasives sont détectées. [84]

Certaines lésions micro-invasives (IA) sont visualisées uniquement sur les séquences dynamiques injectées et pas en T2 (plage de rehaussement focal intense et précoce). [85]

- Selon Yamashita, sensibilité pour la détection tumorale:
 - 78% pour les séquences dynamiques injectées.
 - 61% pour les séquences T2.
 - 39% pour les séquences T1 tardives après injection. [86]

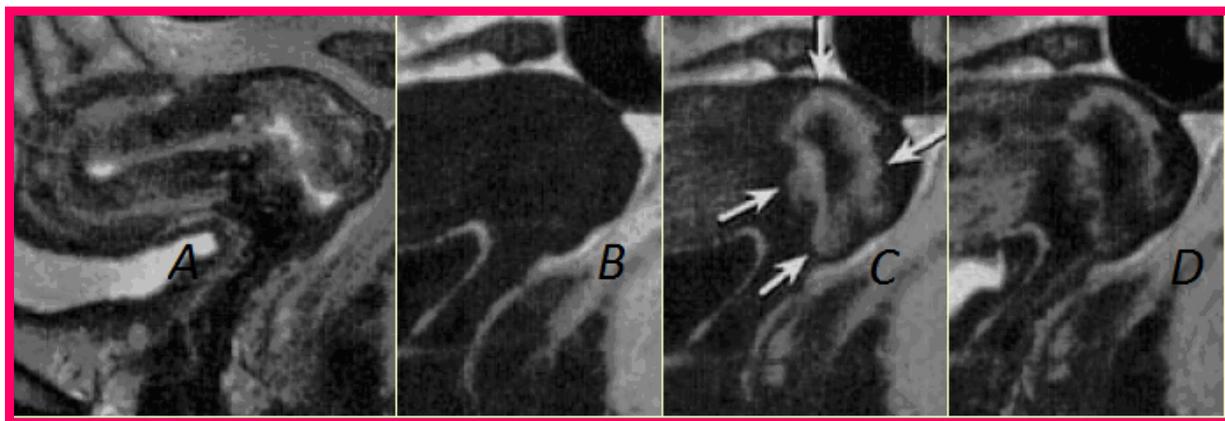


Figure 16 : IRM coupe A) Sagittal T2 ,B) Sagittal T1 Sagittal ,C,D) dyn T1 gado: début et fin lésion cervicale en hypersignal T2 modéré hétérogène, mal limitée en regard de la lèvre antérieure, en isosignal T1, se rehaussant intensément et précocement en périphérie sur les premières séquences dynamiques après injection, avec une zone centrale en hypersignal T2 franc, non rehaussée, nécrotique. Sur les dernières acquisitions dynamiques, il existe un début de « lavage » avec une lésion devenant progressivement plus hypointense.

Les séquences dynamiques évaluent la microcirculation tumorale: les tumeurs se rehaussant massivement sont celles qui sont le mieux contrôlées localement par la radiothérapie.

Détection de lésions tumorales piègeantes :

- Lésions difficiles d'accès à l'examen clinique et/ou colposcopique: lésions à développement purement endo-cervical ou infiltratives.
- Adenoma malignum (ADK très bien différencié): fréquent retard diagnostic car manque de critère cytologique en faveur de la malignité, aspect IRM évocateur: masse en hypersignal T2 constituée de plusieurs petits kystes.
- Lymphome : diagnostic différentiel = carcinome peu différencié en histologie, IRM en faveur du lymphome si envahissement massif du corps utérin.

La sensibilité de l'IRM pour détecter la tumeur du col primitive, dans notre étude était de 100 %, conformément aux données de la littérature où la sensibilité

varie de 85 % à 100 % (combinaison des séquences T2, T1 injectées dynamique et séquence de diffusion b1000).

2. Estimation de la taille tumorale [124, 125, 126, 127,128] :

L'estimation de la taille tumorale reste clinique. Cependant, l'IRM a un apport majeur pour améliorer les capacités de définition du volume et de mesure de la tumeur par rapport à l'examen clinique qui sous estime la taille tumorale réelle, avec une précision de 95 %. La détermination de la taille tumorale semble de plus en plus importante en tant que facteur pronostic, elle est également la base pour le choix du traitement, car les tumeurs de plus de 4 cm sont une indication à un traitement par radio-chimiothérapie concomitantes, alors que le traitement des tumeurs de moins de 4 cm n'est pas standardisé et peut faire appel à d'autres modalités thérapeutiques. En pratique, il faut mesurer la tumeur dans son plus grand axe, sur les coupes axiales et sagittales et préciser l'extension en hauteur par rapport à l'isthme utérin.

Dans notre série, le diamètre maximal tumoral évalué par l'IRM était en moyenne de 48,15mm (18-72 mm). Aucune différence significative n'a été observée en comparaison avec les séries nationales, en revanche dans les pays développés la taille tumorale est beaucoup plus petite avec une moyenne de 46 mm (10-80 mm), cela est dû à la prédominance des formes précoces dans ces pays.

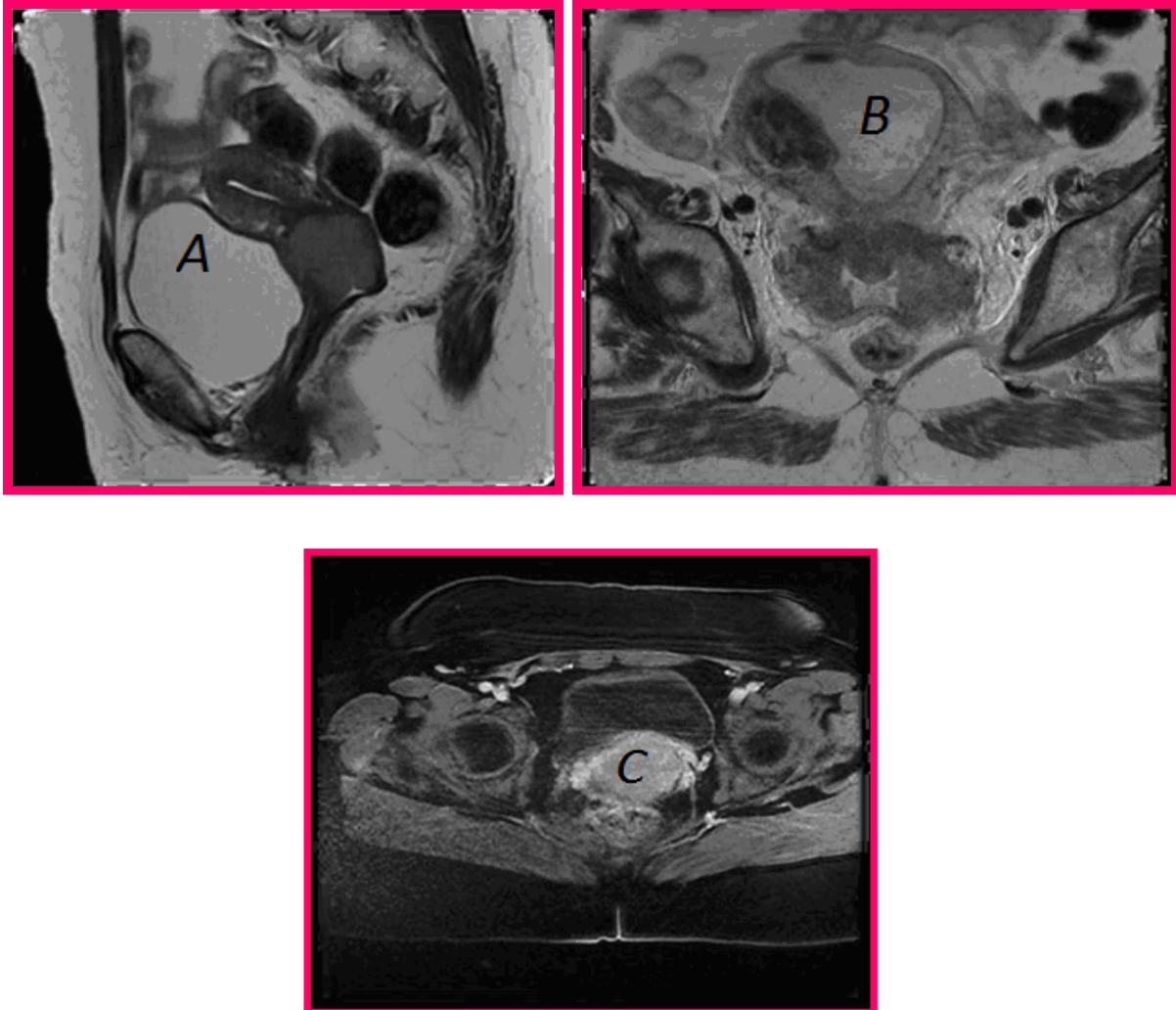


Figure 17: IRM en pondération T2 (patientes différentes) en coupes sagittale (A), axiale (B) et en pondération T1 C+ coupe axiale (C). Taille tumorale. Tumeur du col utérin mesurant dans le plus grand axe: (A). 30mm ; (B): 70mm ; (C): 58mm

III. STADES FIGO EN IRM:

1. Stade FIGO IB :

- IB: tumeur détectable cliniquement, localisée au col utérin, mesurant plus de 5 mm.
- Sémiologie en IRM: respect de l'anneau stromal fibreux cervical en hyposignal T2 autour de la tumeur, indicateur très fiable d'absence d'envahissement paramétrial avec une VPN > 96%. [87]
- Enjeu de l'IRM: évaluation de la taille tumorale.

IB1: T < 4 cm = chirurgie.

IB2: T > 4 cm = radio-chimiothérapie première.

Bonne corrélation entre la taille tumorale mesurée en IRM et celle mesurée sur la pièce opératoire:

Dans 85,3% des T > 1cm, la différence de taille, IRM/histologie était < 5 mm.

[88]

Meilleure évaluation de la taille tumorale en T2 que sur les séquences injectées: Surestimation plus fréquente de la taille tumorale sur les séquences injectées en raison du rehaussement dû à l'œdème et l'inflammation du stroma péri-tumoral. [89]

Causes d'erreur d'évaluation de la taille tumorale en T2:

Surestimation: œdème tissulaire secondaire à une biopsie ou à une conisation récente.

Sous-estimation: rares tumeurs en iso-signal T2 ou faiblement contrastée et à limites floues.

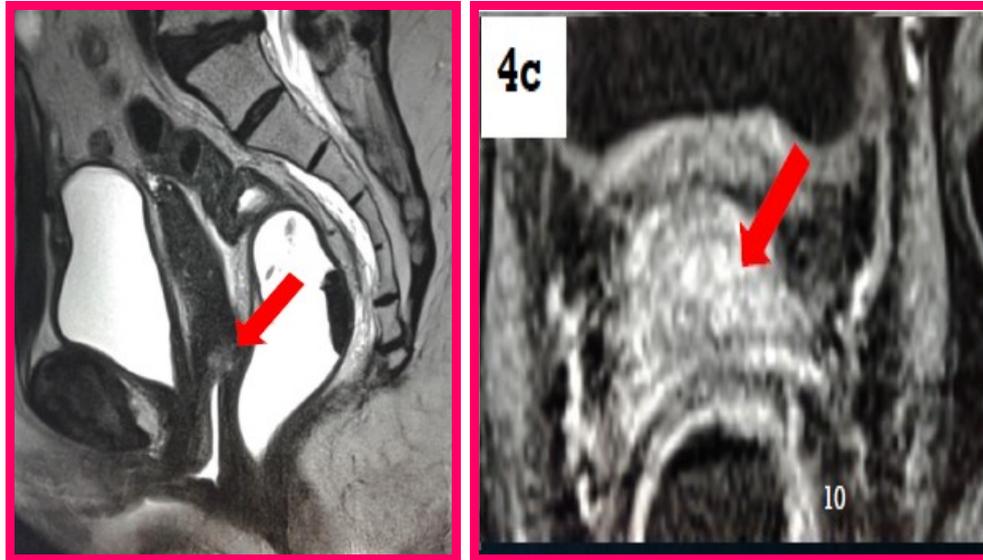


Figure 18 : FIGO IB1

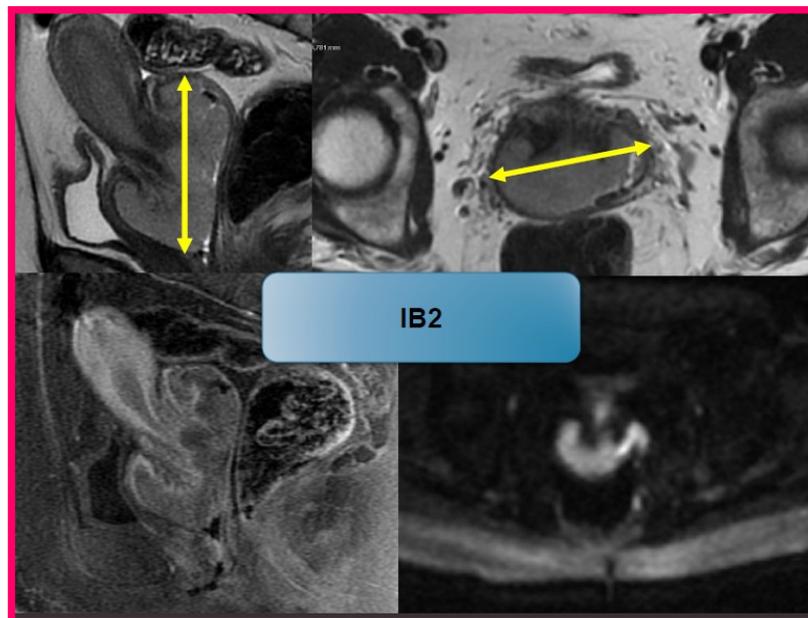


Figure 19: Stade FIGO IB2

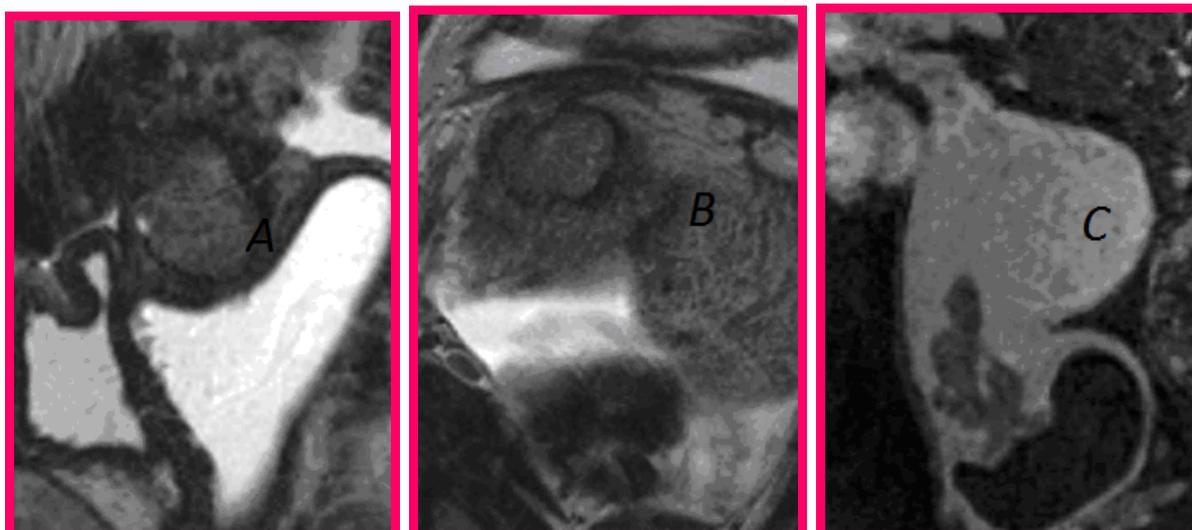


Figure 20 : IRM coupe (A) Sagittal T2 Axial, (B) T2 perpendiculaire à l'axe du col Sagittal, (C) T1 gado.

Dans notre série le stade 1B est retrouvée chez 4 patientes soit 20 %, avec une précision diagnostic de 85 % supérieur par rapport au « staging » FIGO clinique.

2. Stade FIGO IIA :

IIA: extension tumorale au-delà du col avec envahissement vaginal limité aux 2/3 supérieurs.

Repères anatomiques:

1/3 sup = culs de sac vaginaux.

1/3 moyen = jusqu'au plancher vésical.

1/3 inférieur = en regard de l'urètre.

- Sémiologie en IRM:
 - Interruption localisée de l'hyposignal T2 de la paroi vaginale +/- associée à un épaissement pariétal en hypersignal T2.
- Performances de l'IRM:
 - Dans la littérature, précision Dg = 83-100% optimisation de l'évaluation grâce au gel intravaginal. [96]
- Enjeu de l'IRM

Faible car très bonne évaluation clinique de l'envahissement vaginal et la précision Dg du « staging » clinique = 93%.

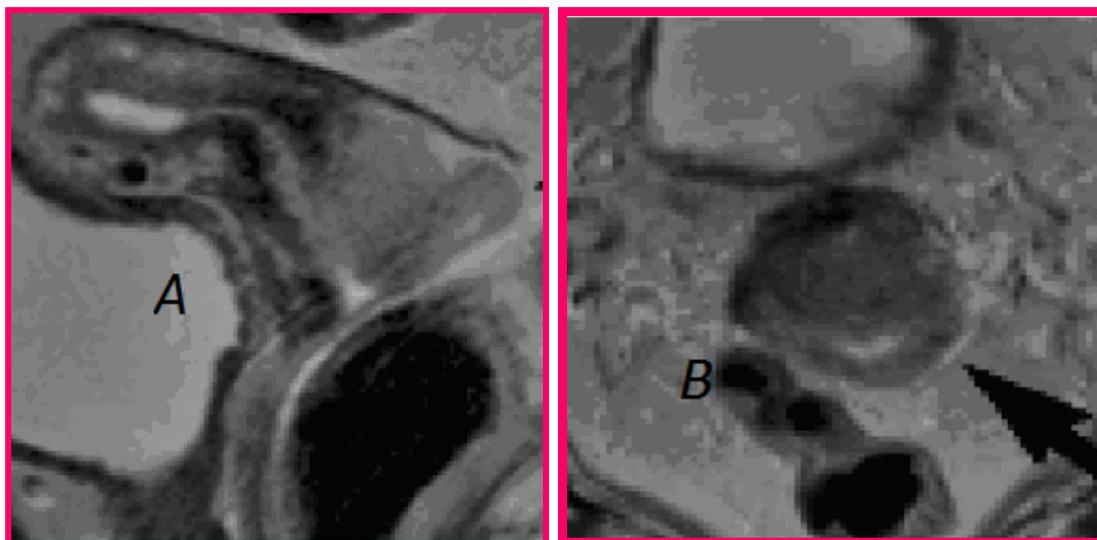


Figure 21: Stade FIGO II A (A) Sagittal T2 Axial,(B) T2 perpendiculaire au col, Lésion de la lèvre postérieure du col envahissant la paroi du cul de sac vaginal postérieur qui apparaît en hypersignal T2 comme la tumeur.

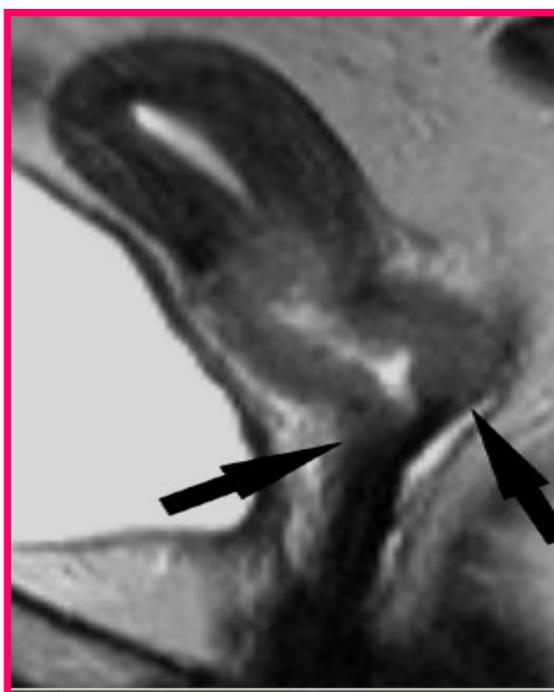


Figure 22 : IRM coupe Sagittal T2 : Lésion cervicale en hypersignal T2 modéré envahissant les culs de sac vaginaux antérieur et postérieur. [97]

Dans notre série pas de patiente au stade IIA.

3. Stade FIGO IIB :

IIB: extension tumorale au-delà du col avec envahissement paramétrial.

- Limites anatomiques des paramètres:
- Tissu cellulo-adipeux délimité en dedans par le col et les 2/3 sup du vagin, en bas par les muscles releveurs de l'anوس et en haut par la réflexion des feuillets du ligament large.
- Sémiologie en IRM:
- Interruption complète de l'anneau stromal fibreux cervical associée à une masse tumorale ou un signal tumoral envahissant le paramètre.
- Performances de l'IRM
- Dans la littérature, sensibilité = 39-86% [84], spécificité = 93% précision moyenne (sur 15 études) = 88%. [98]
- Taux moyen de FP = 8% et taux moyen de FN (envahissement microscopique) = 4%. [99]
- Enjeux de l'IRM:

Extension paramétriale = un des éléments les plus difficiles à évaluer dans le bilan d'extension.

Facteur pronostique majeur qui contre-indique le traitement initial par chirurgie atout essentiel de l'IRM: identifier de façon fiable les candidats à la chirurgie en excluant l'envahissement paramétrial (VPN élevée).

- Moyens d'amélioration des performances Dg de l'IRM dans l'évaluation de l'extension paramétriale:

Toujours réaliser des coupes axiales T2 perpendiculaires à l'axe du col utérin pour analyser l'anneau stromal fibreux et sa périphérie sur toute sa circonférence.

Utilisation de coupes fines (3-5 mm) axiales T2 obliques-> Précision Dg = 89% versus 79% pour les coupes axiales T2 strictes de 8 mm. [100]

Utilisation d'antenne endo-vaginale (sens = 80%, spéc = 91,3%). [101]

Diminution des surestimations grâce aux techniques hautes résolutions avec antenne endo-rectale et phased-array. [102]

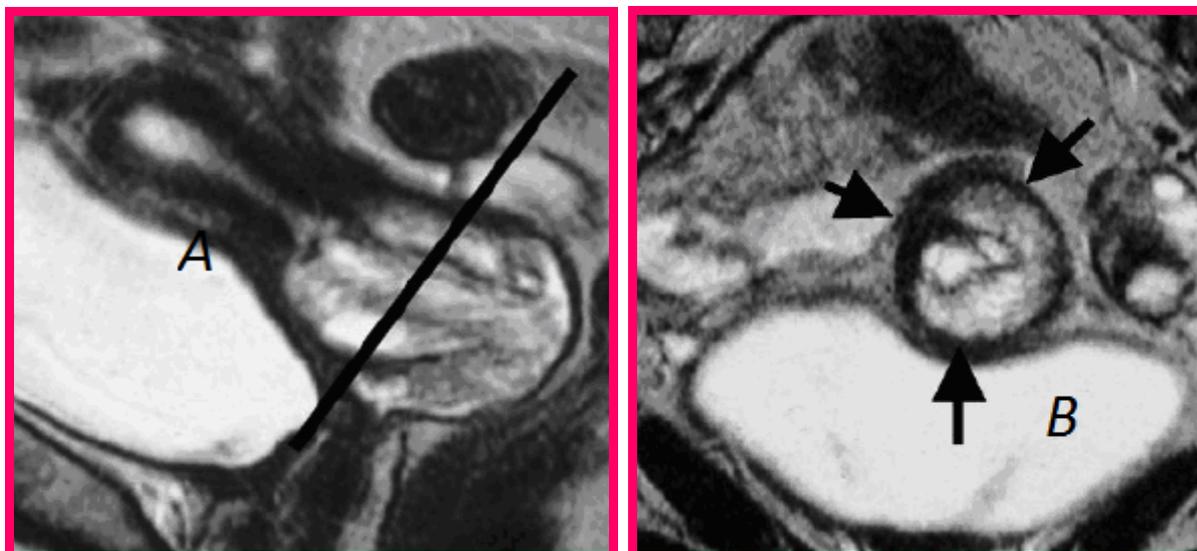


Figure 23 : IRM coupe : (A) Sagittal T2 Axial, (B) T2 perpendiculaire au col utérin

Volumineuse lésion cervicale en hypersignal T2 dont les rapports avec le stroma cervical fibreux et les paramètres sont au mieux évalués sur les coupes axiales perpendiculaires à l'axe du col utérin. [103]

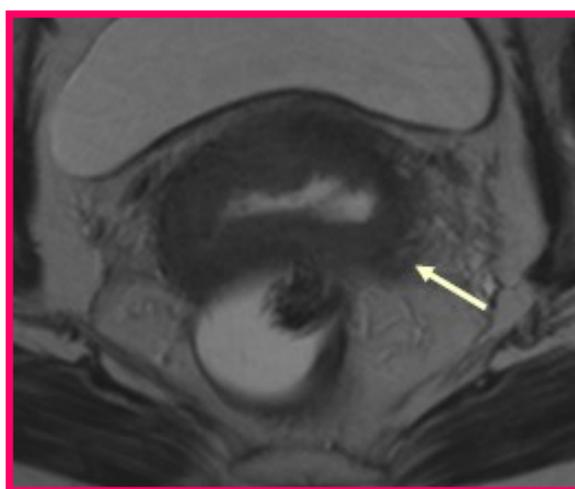


Figure 24 : IRM coupe axial T2 perpendiculaire à l'axe du col : Respect de l'anneau stromal fibreux antéro-latéral droit et interruption en postéro-latéral gauche avec densification de la graisse et spicules au sein du paramètre gauche.

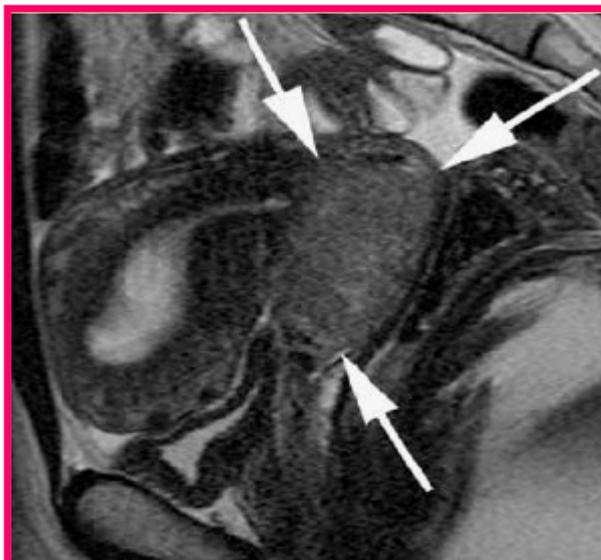


Figure 25 : IRM coupe sagittale T2 Axial T2 perpendiculaire au col : Lésion cervicale en hypersignal T2 modéré intéressant l'ensemble du col utérin.

Dans notre série IIB est retrouvée chez 9 patientes soit 45 %, avec une précision diagnostique de 80 % supérieure par rapport au « staging » FIGO clinique.

4. Stade FIGO IIIA :

IIIA: envahissement tumoral du tiers inférieur du vagin Sémiologie en IRM: interruption de l'hypersignal T2 de la paroi du tiers inférieur du vagin remplacée par un épaissement tissulaire pariétal en hyperT2.

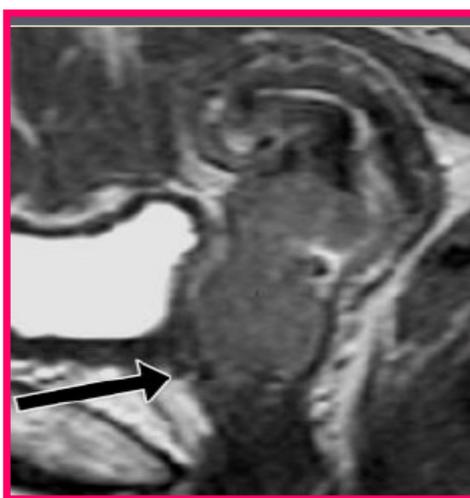


Figure 26 : IRM coupe sagittale T2 : Axial T2 perpendiculaire au col : Lésion cervicale exophytique infiltrant la paroi vaginale antérieure et atteignant le tiers inférieur du vagin. [103]



Figure 27 : IRM coupe axiale T2 perpendiculaire au col : Lésion cervicale interrompant partiellement la paroi vaginale antérieure en hyposignal T2 en regard du tiers inférieur du vagin.

Dans notre série absence de patiente au stade IIIA.

5. Stade FIGO IIIB :

III B: extension tumorale à la paroi pelvienne, muscles de la paroi pelvienne: Obturateur interne, piriforme et releveurs de l'anوس.

- Sémiologie en IRM:

Signe direct: comblement diffus du paramètre et extension tumorale directe ou spicules arrivant à moins de 3 mm des muscles de la paroi pelvienne et des vaisseaux iliaques. [104]

Signe indirect: urétéro-hydronéphrose par engainement de l'uretère pelvien inconstant. [105]

- Enjeu de l'IRM:

Séquence rapide (20s), d'uro-IRM type FISP 3D réalisée après injection à la recherche d'une urétéro-hydronéphrose.

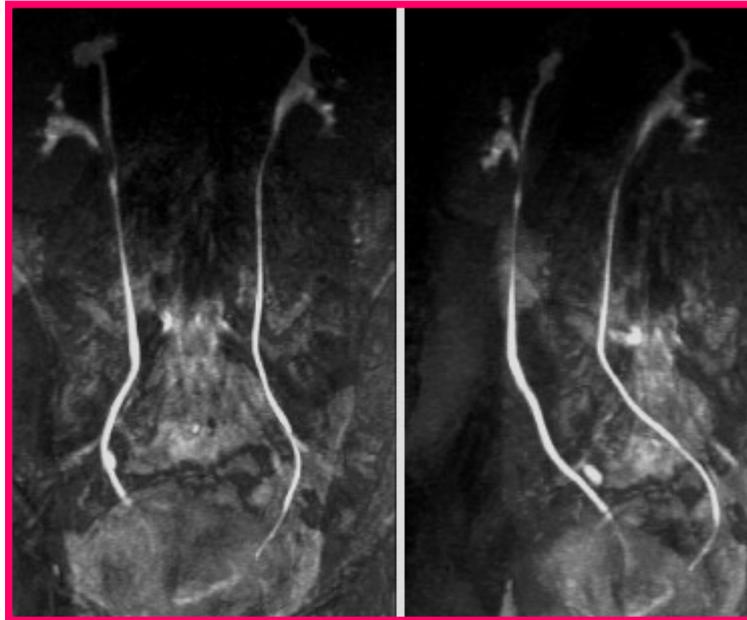


Figure 28 : Uro-IRM: absence d'obstruction urétérale bassinets droit bifide. [99]



Figure 29: IRM coupe axial T1 gado : Lésion cervicale hétérogène s'étendant en postéro-latéral gauche, sous forme de spicules tissulaires, à la paroi pelvienne et notamment postérieurement via le ligament utéro-sacré gauche. [106]

Dans notre série stade IIIB est retrouvée chez 2 patientes soit 10 %.

6. Stade IVA :

IVA: extension tumorale aux organes de voisinage (vessie et/ou rectum).

Incidence: envahissement vésical (0,4% selon envahissement rectal rare (parfois via les ligaments utéro-sacrés). [107]

- Sémiologie en IRM:

Vessie: interruption de l'hyposignal T2 de la paroi postérieure de vessie et/ou épaissement irrégulier, nodulaire de la paroi vésicale et/ou spicules au sein du cul de sac vésico-utérin entre la tumeur et la paroi vésicale (= réaction desmoplastique), et/ou masse tissulaire faisant saillie dans la lumière vésicale +/- « œdème bulleux » (épaississement en hypersignal T2 modéré de la muqueuse vésicale).

Rectum: interruption de l'hyposignal T2 de la paroi antérieure du rectum et/ou épaissement irrégulier de la paroi rectale et/ou larges spicules dans le cul de sac de douglas entre la tumeur et la paroi rectale.

- Performances de l'IRM: Précision Dg globale > 80%, VPN proche de 100%. [84]

Sensibilité = 71-100%, spécificité = 88-91%. [98]

- Enjeux de l'IRM:

Supériorité Dg de l'IRM par rapport au « staging » FIGO clinique qui sous-estime souvent l'envahissement vésicorectal. [108]

VPN très élevée -> évite les examens invasifs (cystoscopie, rectoscopie).

Mise en évidence d'éventuelles fistules notamment grâce aux séquences dynamiques injectées.

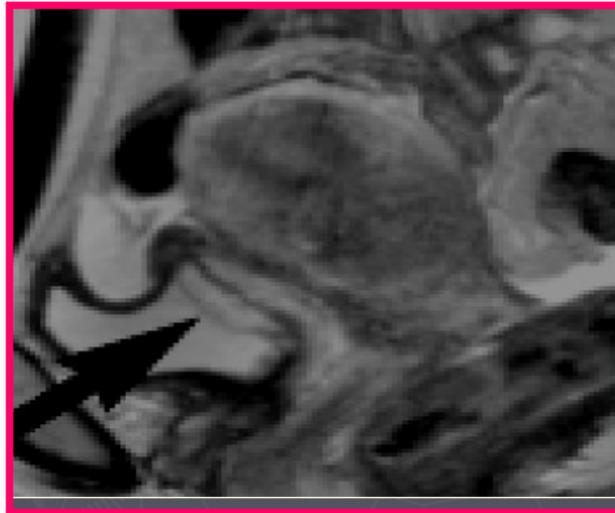


Figure 30: IRM coupe Sagittale T2 « Œdème bulleux »: Épaississement « bulleux » en hypersignal T2 de la paroi vésicale postérieure pouvant correspondre à une atteinte inflammatoire ou à un envahissement tumoral microscopique. [106]

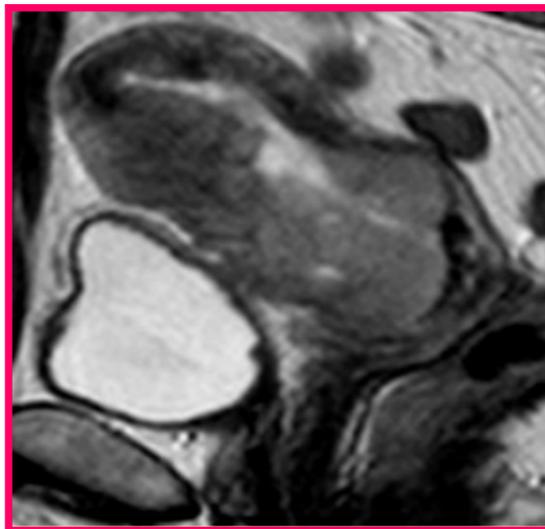


Figure 31 : IRM coupe axiale T2 : Lésion cervicale envahissant massivement le col utérin, les paramètres, la paroi pelvienne à gauche ainsi que la vessie avec un bourgeon tumoral faisant saillie dans la lumière vésicale à gauche.

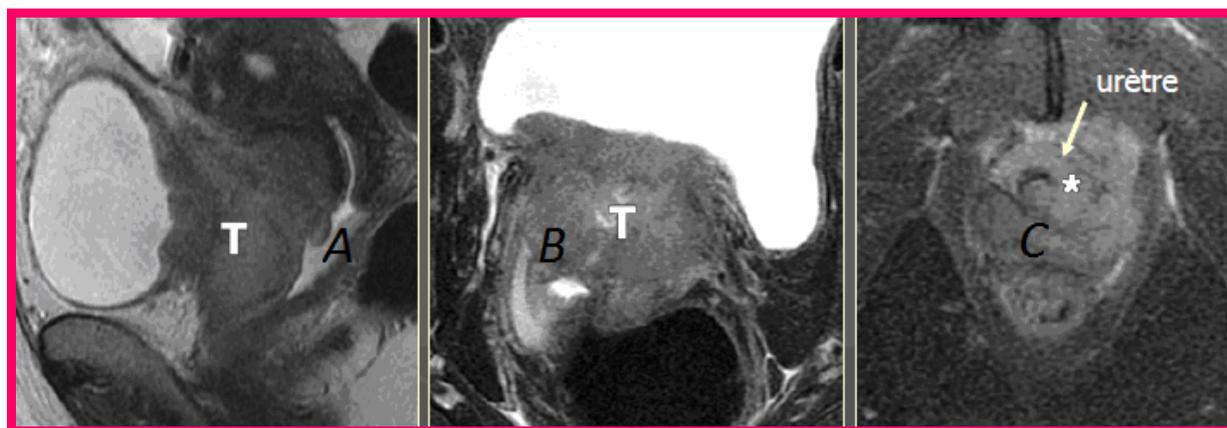


Figure 32 : IRM coupe (A) Sagittal T2 Axial, (B) T2 FS Axial, (C) T2 FS

Lésion cervicale bourgeonnante développée aux dépens de la lèvre antérieure du col, envahissant la face antérieure du vagin sur toute sa hauteur, toute la paroi vésicale postérieure ainsi que l'urètre.

Dans notre série le stade IV est retrouvé chez 4 patientes soit 20 %, avec une précision diagnostic de 79 % inférieur par rapport au « staging » FIGO clinique.

7. Stade IVB :

IVB: extension tumorale à distance = métastases (principalement hépatiques) rare lors du bilan initial.

- La présence de ganglions lombo-aortiques, inguinaux ou sus-claviculaires envahis, bien que n'étant pas prise en considération dans la classification FIGO, équivaut à un stade IVB.
- Intérêt du scanner thoraco-abdomino-pelvien dans le bilan d'extension tumorale à distance (bilan exhaustif). [98]
- IRM: meilleure évaluation ganglionnaire en T2 car ganglion en signal intermédiaire, bien différenciés des vaisseaux et muscles en hyposignal. [106]

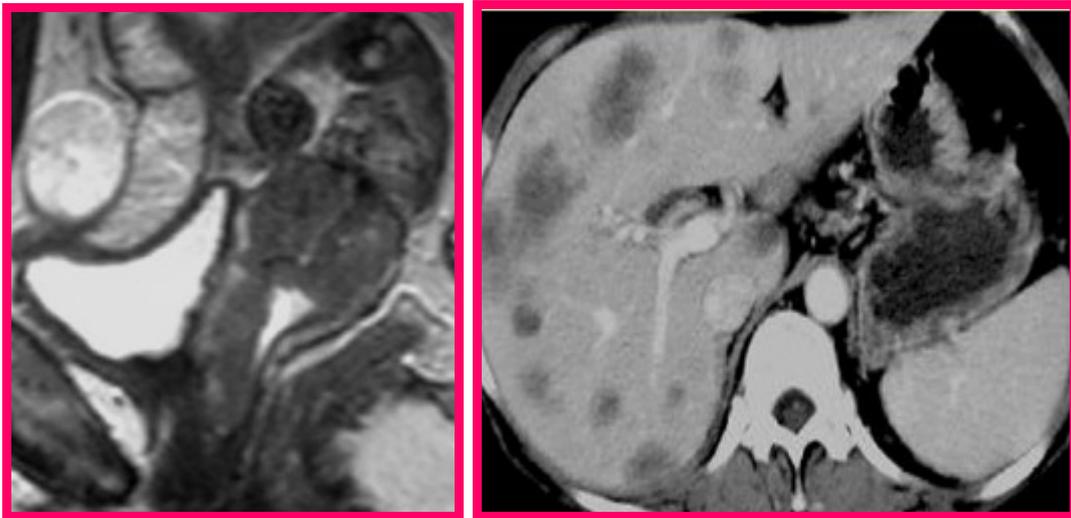


Figure 33 : IRM coupe Sagittal T2 Lésion cervicale infiltrant la face antérieure du vagin
Multiples lésions secondaires hépatiques.

IV. Le statut ganglionnaire :

Les ganglions lymphatiques normaux apparaissent comme des structures ovoïdes homogènes de signal intermédiaire sur T2-W, faible intensité de signal sur T1-W et intensité de signal élevée sur des images de diffusion. Les ganglions normaux se rehaussent de façon homogène après une injection intraveineuse de produit de contraste.

Le bilan ganglionnaire est un temps capital du bilan d'extension. La présence de ganglions lymphatiques métastatiques est un facteur pronostic important dans le CCU. En effet, une étude du Gynecologic Oncology Group (GOG) a démontré que le facteur pronostique de survie le plus significatif après la taille de la tumeur, est la présence d'adénopathies lombo-aortiques. [129]

L'étude doit donc analyser systématiquement les aires inguinales, iliaques communes, iliaques externes, iliaques internes, obturatrices, pré-sacrées et lombo-aortiques de la bifurcation iliaque jusqu'à hauteur des veines rénales (signaler au chirurgien une éventuelle malposition de ces dernières en cas de dissection ganglionnaire laparoscopique des aires lombo-aortiques).

La lymphadénectomie chirurgicale (par laparoscopie) est considérée comme le gold standard pour le diagnostic des métastases ganglionnaires. Cependant, étant donné qu'il s'agit d'une procédure invasive et coûteuse, avec un fort risque de complications, elle n'est pas réalisée en routine. [152]

Les critères d'un ganglion suspect :

- **La taille :** Critère le plus utilisé dans l'évaluation ganglionnaire, Seuil le plus utilisé: si > 10 mm de petit axe = gg pathologique.
- **Forme:** gg arrondis plus suspects que gg ovales.
- **Signal:** peu contributif pour différencier gg bénin de gg malin. [111]
- **Contours:** gg à contours lobulés ou spiculés plus suspect que gg à contours

lisses. [112]

- **Rehaussement:** PDC annulaire avec nécrose centrale = prédictif de métastases.

Rôle limité des séquences dynamiques avec injection dans la caractérisation ganglionnaire. Cependant, le problème majeur du critère de taille et de morphologie est que, dans plus de 70% des cas, les adénopathies malignes ne sont pas identifiées (risque de faux positif pour les adénopathies inflammatoires et risque de faux négatif pour les micro-métastases ganglionnaires). [132]

Bien que l'IRM soit performante pour établir une cartographie précise des ganglions (intérêt de la séquence de diffusion b1000 pour leur repérage), cette technique manque de spécificité pour déterminer leur caractère tumoral.

Ainsi, l'IRM ne permet pas de dépister les micro-métastases ou de différencier les adénopathies inflammatoires des adénopathies métastatiques. [133]

Il en résulte des valeurs modérées de sensibilité et de spécificité pour l'IRM (43-73%) pour la détection des ganglions lymphatiques métastatiques.

Certaines équipes préconisent l'utilisation des séquences de diffusion pour la détection des ganglions métastatiques. [134,135] Une chute significative du coefficient apparent de diffusion (*apparent diffusion coefficient* [ADC]) est retrouvée au sein des ganglions envahis, ce qui permet de les distinguer des ganglions normaux avec une sensibilité de 79 à 87 % et une spécificité de 74 à 93 %.

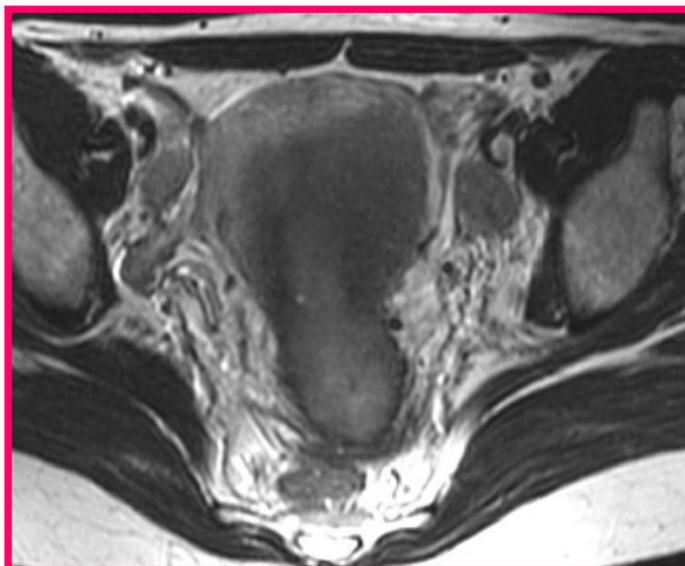


Figure 34 : IRM montrant envahissement ganglionnaire pelvien.

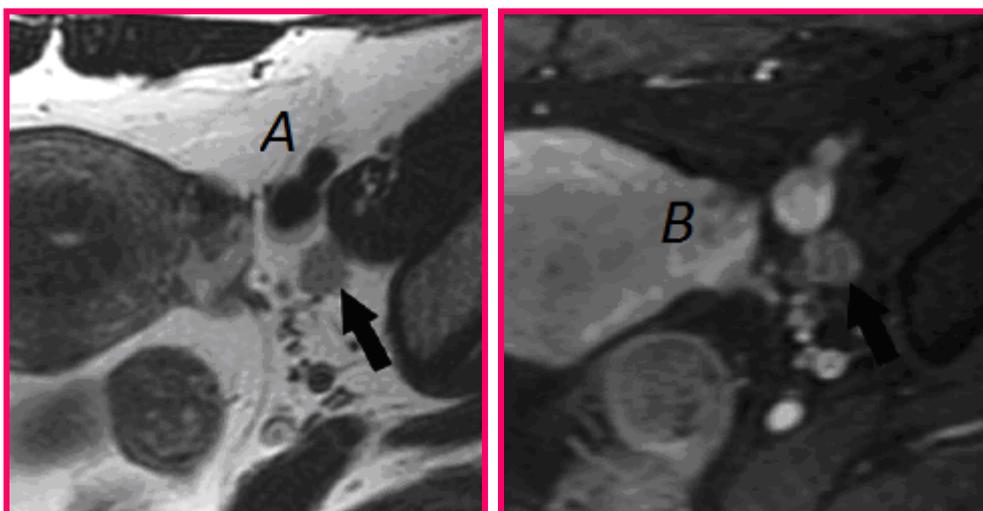


Figure 35 : IRM coupe (A) Axial T2 Axial, (B) T1 gado FS Ganglion iliaque externe sous-veineux gauche envahi, mesurant 11 mm de petit axe, de contours spiculés, en discret hypersignal T2, se rehaussant de façon hétérogène.

Dans notre série, l'atteinte ganglionnaire pelvienne a été retrouvée dans 50 % et lombo-aortique dans 10% avec une précision diagnostique de l'IRM estimée à 67 % pour les ganglions pelviens et 83 % pour les ganglions retro-péritonéal.

Dans la littérature, Il faut signaler que Les performances du scanner et de l'IRM sont limitées pour la détection des lésions ganglionnaires, surtout pour les métastases

de moins d'un centimètre. [126,127] La TEP seule ou en association au scanner a une sensibilité et une spécificité meilleures que les autres techniques d'imagerie standard dans la stadification ganglionnaire chez les patientes porteuses d'un cancer du col de l'utérus en stade avancé (sensibilité 75 à 100 %, spécificité 92 à 100 %). Toutefois la chirurgie coelioscopique et l'examen histologique du curage pelvien restent le standard.

V. Aspects post thérapeutiques :

1. Aspects post-thérapeutiques normaux :

1.1. Après chirurgie :

a. Conisation du col utérin :

La conisation du col utérin est une intervention réservée aux néoplasies intra-épithéliales du col utérin, au stade préclinique. Réalisée par voie basse, un cône de col utérin à base externe, emportant la zone jonctionnelle histologique, est prélevé à l'aide d'un bistouri, d'un laser ou d'une anse diathermique, sans le léser en vue d'un examen anatomopathologique.

En IRM, le col apparaît plus ou moins court en fonction de l'importance du cône prélevé. Des remaniements hémorragiques peuvent être visibles en postopératoire précoce. Une complication possible est la sténose du canal cervical à l'origine d'une hématométrie sus-jacente. L'IRM, souvent réalisée peu de temps après la conisation, peut être d'interprétation délicate, les remaniements inflammatoires post-procédure pouvant se traduire par un hypersignal T2 et induire une surestimation de la lésion tumorale résiduelle.

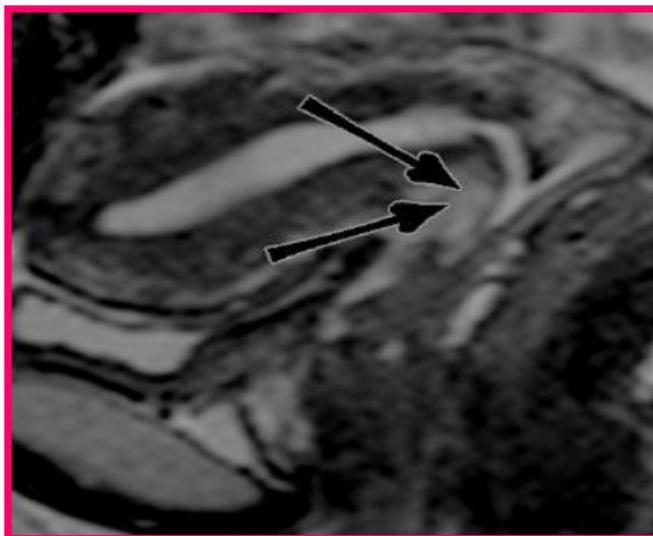


Figure 36 : IRM en coupe sagittale T2 : Modification morphologique du col utérin post-conisation avec défaut en hypersignal T2 en regard de la lèvre antérieure. [113]

b. Trachélectomie :

Intervention récente, encore peu répandue, décrite par Dargent et al, elle est proposée aux patientes jeunes nullipares, présentant une tumeur du col utérin invasive de petite taille (< 2 cm) et désirant une grossesse. La totalité du col utérin, deux centimètres de vagin et la portion sous urétérale du ligament cardinal ou paramètre, sont réséqués. Une anastomose entre le fond vaginal et l'isthme utérin clôture l'intervention. Un cerclage est systématiquement mis en place.

En IRM, l'aspect attendu est celui d'une anastomose termino-terminale entre le corps utérin et le fond vaginal. Des artefacts de susceptibilité magnétiques peuvent être détectés en rapport avec les sutures de l'anastomose et du cerclage. Dans les suites opératoires précoces (3 à 6 mois), la paroi vaginale peut être épaissie et avoir un signal élevé en pondération T2, en raison de l'inflammation et de l'œdème. [114]



Figure 37 : IRM coupe Sagittal T2: Aspect normal post-réssection cervicale et anastomose utéro-vaginale.

c. Hystérectomie élargie :

En IRM après une hystérectomie, l'utérus est bien sûr absent. En coupes axiales, le manchon vaginal apparaît sous forme d'une tranche de section tissulaire linéaire en général symétrique en hyposignal T2, cernée par la graisse en hypersignal. Un hypersignal central peut être individualisable, correspondant à la muqueuse et aux sécrétions. Le feuillet péritonéal est parfois visible, recouvrant l'apex vaginal. À noter qu'après une colpo-hystérectomie élargie (CHE), le vagin apparaît souvent plus court qu'après une hystérectomie totale ou élargie préservant le vagin. Une fibrose postopératoire du manchon vaginal est possible à l'origine d'un aspect asymétrique ou nodulaire « pseudo-tumoral » hypointense en pondération T1 et T2 non modifié par l'injection de chélates de Gadolinium. Cependant en post-opératoire précoce, les limites d'exérèse chirurgicale peuvent être le siège d'une réaction œdémateuse et inflammatoire avec épaissement pariétal du manchon vaginal plus ou moins régulier, en hypersignal T2, se rehaussant intensément après injection de chélates de Gadolinium. Des clips responsables d'artefacts ferromagnétiques peuvent être

individualisables au niveau de l'apex vaginal, mais également le long des sites de dissection ganglionnaire si un curage ganglionnaire a été associé.

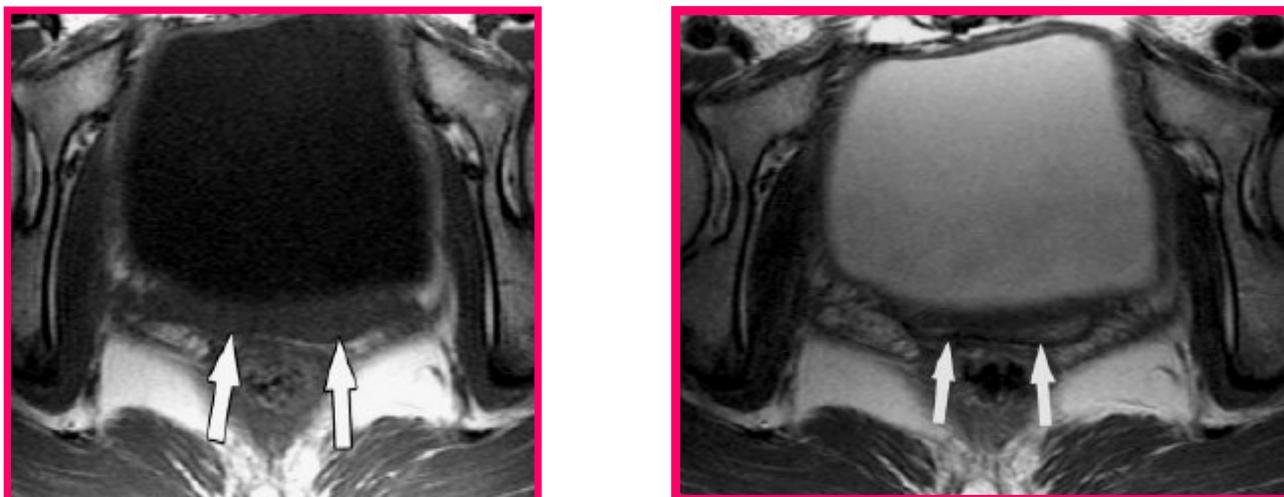


Figure 38 : IRM coupe axiale T1, T2: Culs de sac vaginaux collabés, sous forme d'une bande en hyposignal T1.

d. Exentérations pelviennes ou pelvectomies :

Il s'agit d'un ensemble d'interventions dont le point commun est l'ablation de l'appareil génital et de la totalité ou d'une partie d'un ou plusieurs viscères adjacents. Les deux principales indications sont les cancers gynécologiques à un stade avancé et les récives tumorales. On distingue quatre types d'interventions toujours réalisées par voie haute qui emportent outre l'appareil génital :

- La vessie et l'urètre : exentération ou pelvectomie antérieure ;
- Le rectum ou le recto-sigmoïde : exentération ou pelvectomie postérieure ;
- La vessie et le rectum : exentération ou pelvectomie totale ;
- Une partie de la vessie ou du recto-sigmoïde : exentérations partielles ou atypiques.

La plupart de ces interventions préservent les muscles du plancher pelvien.

Lorsqu'en plus la vulve, le canal anal ou tout le périnée sont réséqués, on parle d'amputation abdomino-périnéale. La cavité pelvienne déshabillée peut être comblée par de l'épiploon ou par un lambeau musculo-cutané.

En IRM, après une exentération antérieure, la vessie, l'urètre et les organes génitaux sont absents, remplacés par des anses grêles. Le rectum est en place et présente souvent une situation plus antérieure. Après une pelvectomie postérieure, le rectum et les organes génitaux sont absents et la vessie se déplace dans le pelvis postérieur. Après une pelvectomie totale, aucun organe n'est visible. Une colostomie et une dérivation urinaire peuvent être individualisables. Le muscle élévateur de l'anus est visible si le niveau de l'exentération est supra-lévatorien.

2. Après irradiation :

L'IRM peut évaluer la réponse à l'irradiation. Elle peut être précoce (2-3 mois) dans le cas de petites tumeurs, ou retardée (6-9 mois) pour de volumineuses tumeurs. Une réponse à la radiothérapie correspond à une régression de la taille tumorale et à une diminution ou disparition de l'hypersignal tumoral. Une diminution significative précoce (2-3 mois) de l'intensité de signal et du volume de la tumeur indique une bonne réponse à l'irradiation et une forte probabilité de rémission complète. Hricak et al. [118] ont montré que la reconstitution d'une anatomie zonale normale du col et la présence d'un stroma cervical hypointense homogène en IRM sont des indicateurs fiables de l'absence de tumeur résiduelle après irradiation. Cependant, surtout pendant les 3 premiers mois après la fin de l'irradiation, il est fréquent d'observer un élargissement du canal cervical ou une hyperintensité du stroma cervical ; ces signes sont non spécifiques, si bien que dans de tels cas, la détection d'une récurrence est très aléatoire. En cas de doute sur des phénomènes post-thérapeutiques, on propose un nouveau contrôle IRM 2 mois plus tard.

La persistance d'une zone hétérogène hyperintense en pondération T2 au niveau du col, avec un rehaussement hétérogène après injection peut correspondre à un reliquat tumoral.

Le diagnostic radiologique par IRM d'un reliquat tumoral après radiochimiothérapie et curiethérapie peut être difficile, et il est nécessaire de comparer attentivement les images pré et post-traitement. En cas de suspicion de reliquat, il est nécessaire de confirmer le diagnostic par une biopsie du col ou de l'endocol, et en cas de positivité de réaliser une hystérectomie de rattrapage. Le risque est la survenue de complications urinaires dans 20 % des cas (fistules, incontinence urinaire, hydronéphrose, etc.).

Une prise de contraste du col après irradiation n'est pas forcément synonyme de récurrence. En effet, un rehaussement peut être observé en cas de fibrose radique, d'inflammation persistante, ou de nécrose. [119] L'IRM de diffusion peut être utile ; une étude récente a montré que la mesure du coefficient de diffusion aurait un intérêt pour différencier les rehaussements bénins des prises de contraste tumorales, au cours de cette période de 1-3 mois après la fin de l'irradiation. [120] Ces données doivent toute fois être confirmées par d'autres études.

Après la fin de l'irradiation, l'IRM va également rechercher en complément de l'examen clinique des éléments pour détecter précocement une récurrence tumorale.

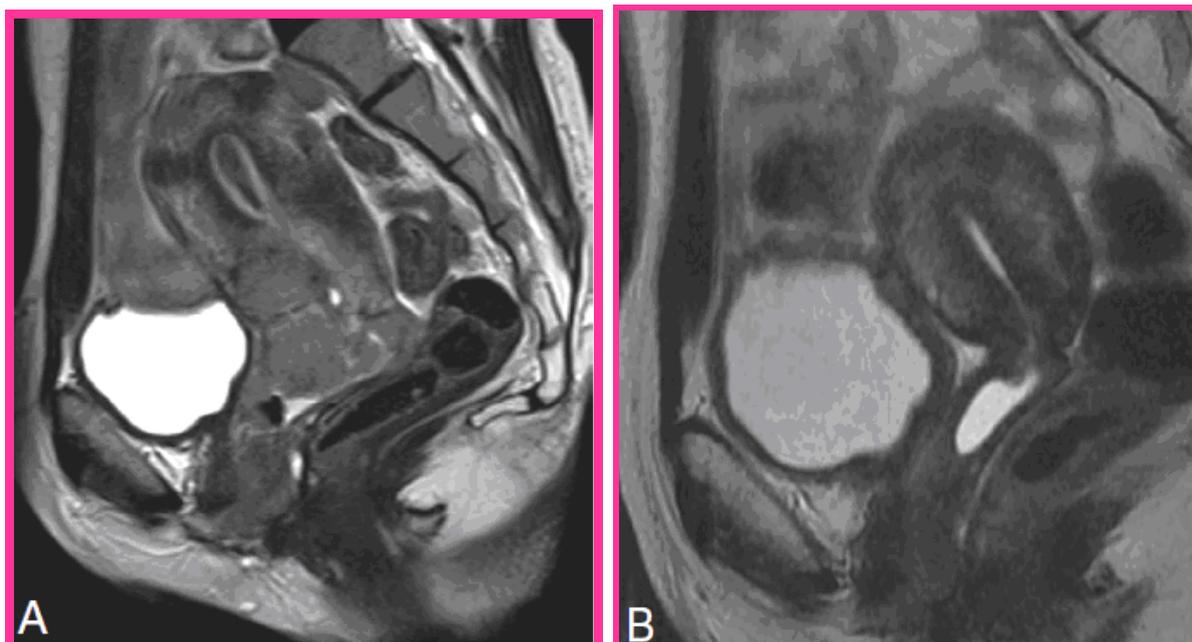


Figure. 39 : Patiente de 49 ans, cancer du col IIIA traité par radiochimiothérapie, curiethérapie : séquence sagittale en pondération T2 avant traitement (A) et après 6 semaines après la fin du traitement (B). La masse tumorale envahit initialement le col utérin, le vagin jusqu'à son tiers inférieur. Après traitement, la tumeur n'est plus visible ; le col apparaît atrophié, ce qui est normal après radiochimiothérapie et curiethérapie.

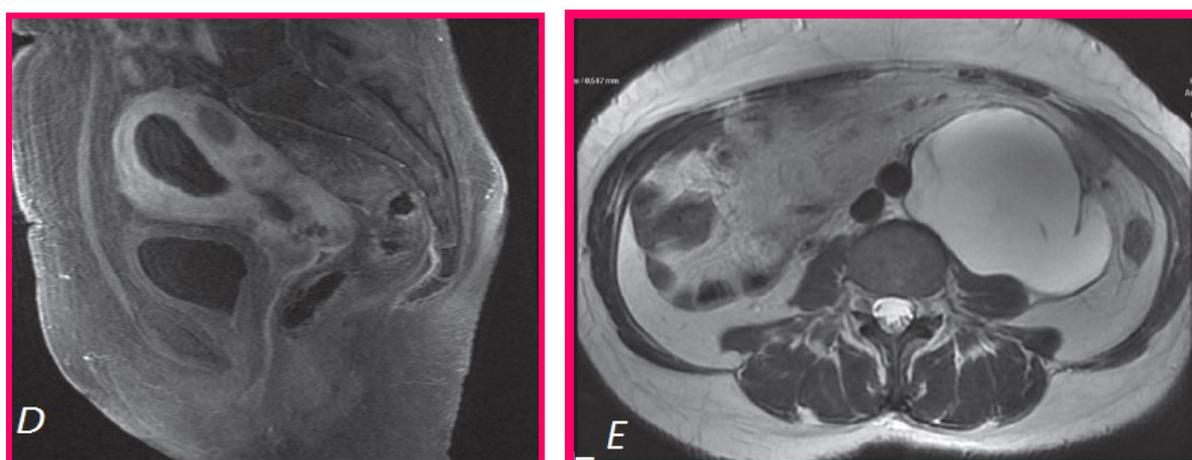


Figure 340. Patiente de 60 ans, adénocarcinome endométrioïde de l'endocol IIB, traité par radiochimiothérapie concomitante et curiethérapie.

La tumeur centrée sur l'endocol est en hypersignal en pondération T2 (A). La tumeur résiduelle après radiochimiothérapie concomitante est traitée par curiethérapie. L'IRM percuriethérapie (B) permet de visualiser le reliquat tumoral, le positionnement des sources de curiethérapie et le calcul des doses de curiethérapie, les images étant transférées sur le logiciel de calcul. Le contrôle IRM après traitement (C) faisant suspecter un reliquat tumoral, confirmé par la biopsie cervicale. La patiente a été traitée par hystérectomie secondairement. La lésion tumorale initiale était hyperfixante sur la TEP-TDM réalisée dans le bilan d'extension (D), sans adénopathies lomboaortiques suspects. Un curage lomboaortique avait été réalisé avant le début de la radiochimiothérapie du fait de la négativité de la TEP (pour ne pas méconnaître des adénopathies envahies non fixantes en TEP) avec pour conséquence le développement d'une lymphocèle (E).

3. Aspect post thérapeutique pathologique :

3.1. Complications post-opératoires :

Elles sont peu fréquentes < 4 %. De nombreuses complications peuvent être rencontrées, le plus souvent secondaires à la chirurgie. Les complications les plus fréquentes sont les abcès et les hématomes.

a. Hématomes :

Leur apparence en IRM varie en fonction de l'âge de l'hématome, le degré de dégradation de l'hémoglobine étant responsable d'un signal différent dans le temps.

Un hématome récent présente un signal intermédiaire en pondération T1 et un signal bas en pondération T2. Un niveau liquidien est souvent visible. Un hématome subaigu est responsable d'un signal bas en T2 et intermédiaire en T1.

Un hématome au stade chronique présente un signal élevé en pondération T1 et T2.

Ils siègent souvent au niveau du dôme vaginal ou sur le trajet opératoire. Ils ne

se rehaussent habituellement pas après injection de chélates de Gadolinium contrairement aux abcès.

b. Lymphocèles :

Complications rares, secondaires au curage ganglionnaire chirurgical, elles correspondent à une accumulation de lymphe contenue par du péritoine, elles sont facilement reconnaissables en IRM, sous forme de collections ovalaires, satellites des vaisseaux, de signal liquidien, de taille et de topographie très variables. En cas de surinfection, leur signal en pondération T1 peut augmenter et leur paroi s'épaissir et se relever après injection de chélates de Gadolinium.

c. Textilome :

Il s'agit d'une complication rare en rapport avec un corps étranger responsable de la formation d'une collection ou d'une réaction inflammatoire locale au contact, le corps étranger est parfois individualisable au sein de la collection en hyposignal T2 et en T1.

d. Abcès :

Ils apparaissent sous forme de collections généralement à parois épaisses de signal intermédiaire en pondération T1 et élevé en pondération T2. Leur rehaussement est variable, souvent hétérogène après injection de chélates de Gadolinium.

e. Fistules :

Elles sont favorisées par un envahissement tumoral des organes creux adjacent à la tumeur ou par la radiothérapie, mais peuvent être également secondaires à un sepsis. Elles apparaissent en IRM sous forme d'un hypersignal linéaire en pondération T2, venant rompre l'hyposignal périphérique de la musculature de la paroi des différents organes creux.

Elles ne sont pas toujours facilement individualisables et des signes indirects devront être recherchés comme la présence anormale d'air ou un épaississement

localisé réactionnel de la paroi en hypersignal T2, pouvant aider à la détection du point d'entrée de la fistule. Leur rapport avec une lésion associée (tumeur ou abcès) devra être précisé.

On distingue les fistules entéro-vésicales concernant essentiellement le dôme vésical et de trajet cranio-caudal, des fistules vésico-vaginales touchant la paroi postérieure de la vessie et des fistules recto-vaginales allant de la face antérieure du rectum vers le tiers supérieur du vagin.

f. Sténoses urétérales :

La sténose siège généralement sur la partie distale de l'uretère pelvien et elle est responsable d'une hydronéphrose. Elle peut être attribuée à la chirurgie suite à une plaie urétérale.

g. Complications liées à la laparotomie :

Éventration, hématome, abcès, granulome et endométriose sur la cicatrice peuvent être observés.

4. Complications post-radiques :

Elles sont le plus souvent tardives:

Fistules (vésico-vaginale, recto-vaginale, vésico-rectale, sensibilité élevée de l'IRM dans le diagnostic des fistules), sigmoïdite post-radique, Sténose rectale, Sténose urétérale, fracture sacrée à limites floues (pouvant mimer des lésions secondaires).

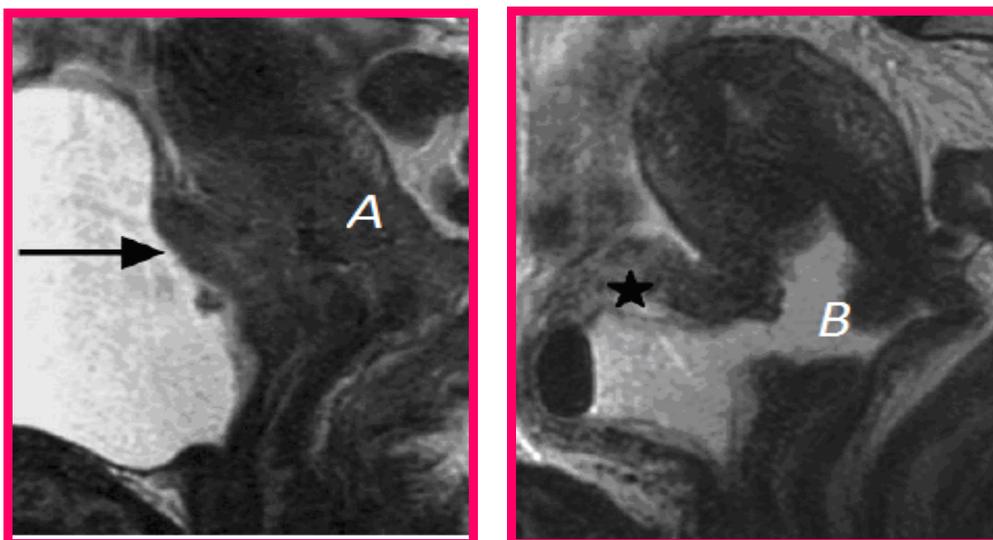


Figure 41 .IRM coupe (A) Sagittal T2 pré-RX : Volumineuse lésion cervicale envahissant la paroi postérieure de vessie, (B) Sagittal T2 post-RX: après radiothérapie, large fistule vésicovaginale, avec épaissement « bulleux », de la paroi vésicale, sans récurrence tumorale sur les biopsies

5. Reliquat tumoral :

L'attitude thérapeutique au décours de la RCC n'est pas consensuelle. Par contre, la chirurgie peut limiter une récurrence locale souvent dramatique dans cette pathologie mais expose à une augmentation de la morbidité sans améliorer la survie. Elle pourrait se justifier en cas de reliquat tumoral objectif, dont le diagnostic est particulièrement difficile. L'examen clinique n'est pas fiable et l'IRM, la plus performante dans cette indication, est régulièrement mise en défaut.

L'étude de Vincens et al. La plus aboutie dans ce domaine, ne retrouve qu'une sensibilité de 80 % et une spécificité de 55 % pour l'IRM. La complexité de l'analyse est liée aux remaniements post-radiques précoces. L'œdème en hypersignal T2 est source de faux positifs (T2 shine-through) et la fibrose en fort hyposignal T2 masque l'hypersignal de la tumeur résiduelle (T2 black out). Mais si hypersignal T2 est associé à une masse, la VPP d'un reliquat tumorale est de 87 %. De même les séquences T1 dynamiques injectées avec un rehaussement précoce (45-90s) apportent un sur plus,

avec une précision diagnostic de reliquat tumoral de 82–83 % versus 64–68 % pour les séquences T2. La diffusion n'a pas encore été évaluée dans cette indication mais sa capacité à refléter l'hyper-cellularité indépendamment du signal en T2 pourrait en faire une technique prometteuse.

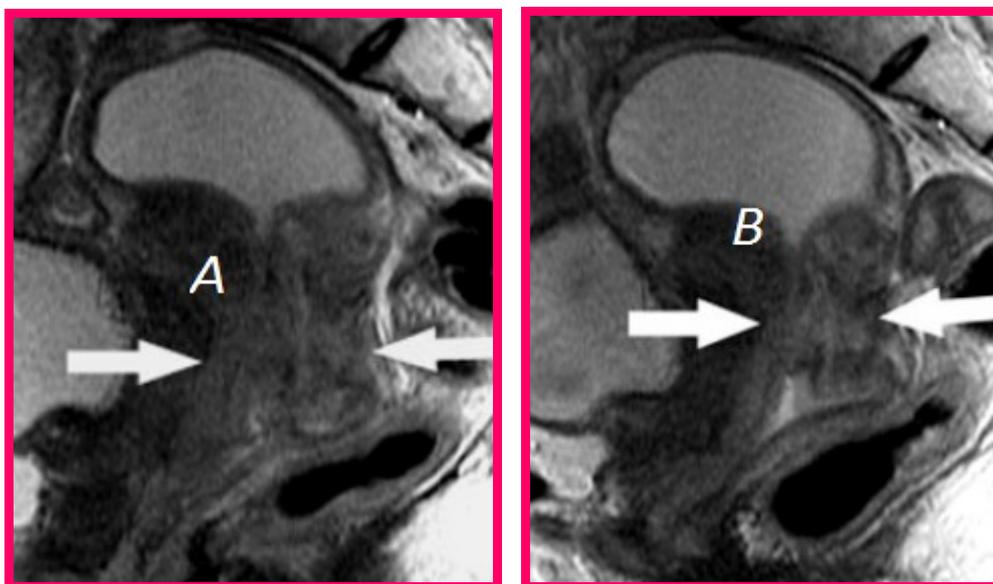


Figure 42. IRM coupe (A) Sagittal T2 pré-radiothérapie, (B) Sagittal T2 post-RX

Volumineuse lésion cervicale en hypersignal T2 hétérogène, ayant très discrètement diminuée de volume 4 mois après la radiothérapie et dont le signal T2 reste inchangé.

6. Récidive tumorale :

- Définition: réapparition d'une masse tumorale locale ou d'une métastase à distance au-delà de 6 mois après la régression tumorale complète. [121]

30% des patientes atteintes d'un cancer invasif du col utérin meurent en raison d'une persistance ou d'une récidive tumorale.

FDR: type histologique (ADK, sarcome, lymphome), taille tumorale initiale (> 4 cm), profondeur d'extension stromale, statut ganglionnaire initial.

- Enjeu de l'IRM:

Diagnostic précoce des récidives car une radio-chimiothérapie complémentaire

adaptée peut améliorer le pronostic taux de survie à 5 ans = 82% si traitement précoce.

- Récidive locale pelvienne + fréquente (50%):

Cul de sac vaginal, col restant, paramètre, paroi pelvienne, Parfois, en limite de champ de radiothérapie. [122]

Aspect IRM :

Masse Centro-pelvienne en hypersignal T2 hétérogène avec rehaussement hétérogène et nécrose variable, +/- associée à un envahissement recto-vésical avec ou sans fistule.

Masse périphérique atteignant la paroi pelvienne avec parfois atteinte osseuse ostéolytique secondaire à un envahissement par contigüité. +/- urétéro-hydronephrose d'amont.

Traitement:

Par radiothérapie si chirurgie initiale

Par exentération pelvienne si radiothérapie initiale (et absence d'atteinte de la paroi pelvienne)

- Récidive ganglionnaire:

Adénomégalies isolées de petite taille ou large conglomérat de masses ganglionnaires.

Pelvienne ou Extra-pelvienne = métastases (ADP inguinale, lombo-aortique, sus-claviculaire.), atteinte plus fréquente chez les patients traités par radiothérapie que chez ceux traités par chirurgie. [121]

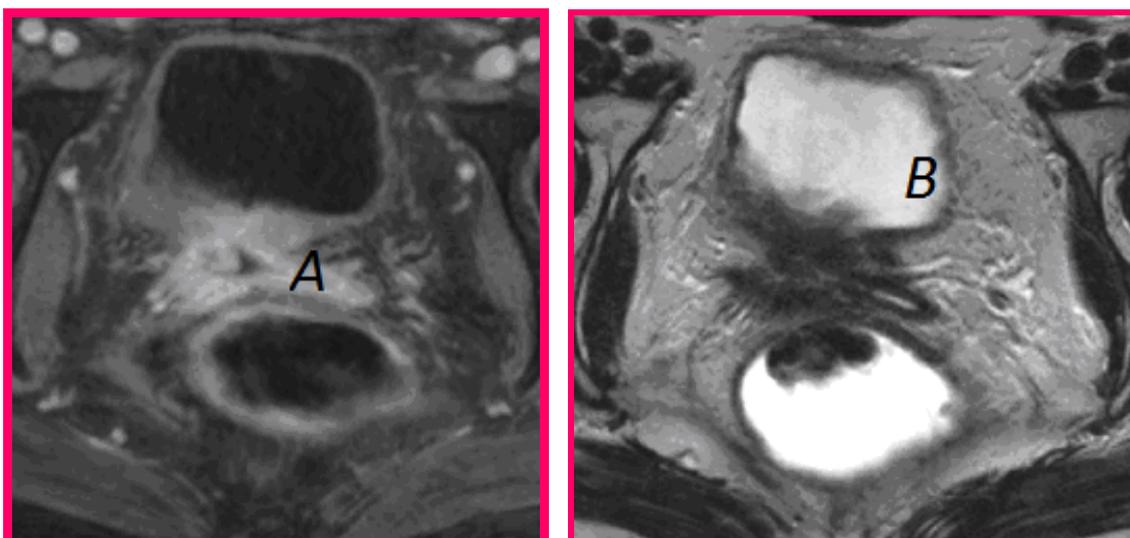


Figure 43. IRM coupe A) Axial T2 Axial, B) T1 gado FS

Bilan à 5 mois du début du traitement par radio-chimiothérapie de la récurrence vaginale: régression de l'infiltration tumorale avec persistance d'une infiltration non bombante, rétractile en hyposignal T2, rehaussée après injection, correspondant en histologie à une réponse tumorale complète (= simples remaniements fibreux postradiques).



Figure 44. IRM coupe

Sagittal T2 : Infiltration tissulaire vaginale avec fistule vésico-vaginale en rapport avec une récurrence tumorale d'un cancer du col.

VI. Compte rendu IRM :

Nom, coordonnées et spécialité du correspondant

Renseignements Cliniques & Indication

- Bilan d'extension d'un cancer du col utérin histologiquement prouvé
- Type histologique
- Stade clinique en précisant les conditions de réalisation de l'examen clinique si elles sont connues : sous anesthésie générale ou non.
- Examens précédents et leurs résultats

Technique :

SE pondération T2, SANS FAT-SAT, Haute résolution, Matrice > 400, épaisseur de coupes 4-5 mm.

- Incidence Sagittale à l'axe du bassin.

Limites de champs : Symphyse pubienne en bas, L4 en haut, Plan musculaire de la paroi abdominale en avant, Bord postérieur du sacrum en arrière, bifurcation iliaque externe/ hypogastrique latéralement.

- Incidence Coronale à l'axe du bassin.

Limites de champs : 1 cm sous le plan des releveurs de l'anus en bas, Pédicules rénaux en haut, Bord antérieur du sacrum en arrière, Bifurcation iliaque commune en avant, crêtes iliaques latéralement.

- Incidence Axiale à l'axe du bassin.

Limites de champs : Symphyse pubienne en bas, Promontoire en haut, Plan musculaire de la paroi abdominale en avant, Bord postérieur du sacrum en arrière, Bords latéraux externes des toits des cotyles en dehors.

Séquence fast turbo spin écho pour l'étude ganglionnaire du promontoire à la veine rénale gauche.

Si la lésion n'est pas clairement visible en pondération T2 : une Séquence

complémentaire en écho de gradient avec injection dynamique de contraste : Matrice > 256, 6 séquences toutes les 30 secondes avec injection entre la première et la deuxième séquence dans plan perpendiculaire à l'axe du col utérin.

Déroulement de l'examen : satisfaisant ou non.

Type d'archivage :

Support

Type de machine :, Mise en service :, N° d'agrément :

Type d'archivage :

Support :

- *films seuls (nombre – valeur moyennage des coupes),*
- *films (planche sélectionnée et CD),*
- *CD,*
- *PACS*

Résultats :

- Dans l'ordre des facteurs pronostiques de la classification FIGO, en tournant autour de la tumeur. Il n'y a pas lieu de décrire le signal tumoral sauf si la tumeur est très nécrotique (risque de moins bonne réponse à l'irradiation)
- Taille tumorale : Dimension des 3 plus grands diamètres
- Extension vaginale : antérieure, postérieure et dimension : > ou < 2/3 supérieur du vagin.
- Extension paramétriale :

Probable si infiltration du stroma fibreux cervical

Proximale si rupture du stroma fibreux cervical

Distale si extension large

Fixée si envahissement des releveurs, des pyriformes

Urinaire si dilatation urétérale (préciser le coté)

- Extension isthmique, endométriale, vésicale, rectale, aspect des ovaires.

- Préciser en cas de dilatation urétérale s'il existe une dilatation des cavités rénales
- Extension ganglionnaire

Pelvienne : Préciser la localisation par rapport à la bifurcation iliaque externe–hypogastrique et par rapport aux plans vasculaires iliaques externes : pré artériel, entre artère et veine ou sous veineux.

Lombo–aortique. :(Préciser si la veine rénale gauche est pré ou rétro–aortique)

- Autres lésions mineures de découverte fortuite et variantes congénitales

Synthèse et Conclusion :

- Regrouper les éléments décisionnels positifs. (Il n'y a pas d'utilité à donner un score FIGO : la classification FIGO des cancers du col utérin est une classification clinique).

Plus grand diamètre tumoral

Paramètres et extension extra–cervicale

Extension ganglionnaire pelvienne ou Lombo–Aortique

- Exemple de conclusion

« Lésion du col utérin de 4,5 cm de plus grand diamètre crânio–caudal, étendue à l'isthme utérin et au paramètre droit proximal. Pas d'adénomégalie pelvienne. Ganglion de 8 mm de diamètre iliaque primitif gauche suspect dans le contexte. Pour mémoire veine rénale gauche rétro–aortique »

Nom (en entier) du radiologue :

Relecture par : [34]

Nom (en entier) du radiologue :

Relecture par :

VII. Corrélation :

1. Corrélation de la TDM, de l'IRM et de la stadification clinique FIGO avec les résultats histo-pathologiques dans le cancer cervical : [94]

Le cancer cervical est le second cancer de la femme, après le cancer du sein, en termes d'incidence et de mortalité dans le monde.

La sophistication accrue des techniques chirurgicales, du traitement par radiothérapie et des progrès récents de la chimiothérapie exige une stadification plus précise de la maladie. Toutefois, malgré les progrès récents, l'imagerie médicale n'est pas encore parfaitement intégrée à la prise en charge des patientes atteintes de cancer du col de l'utérus.

Le cancer du col de l'utérus est classiquement stadifié en utilisant le système de classification clinique de la FIGO. Des erreurs de stadification clinique ont été signalées dans 25% des cancers de stade I, 50 à 65% des cancers de stade IIA à IIIB, et dans 67% des cancers de stade IVA, par rapport à la stadification chirurgicale.

Les plus grandes difficultés résident dans la détermination de la taille tumorale, l'évaluation de l'invasion des paramètres et des parois pelviennes latérales. De plus, la classification FIGO ne tient pas compte de l'atteinte ganglionnaire qui est un déterminant pronostique important.

Notre série objective la supériorité de l'IRM par rapport au « staging » FIGO clinique, qui sous estime l'invasion paramétriale, l'envahissement vésico-rectal, ainsi que l'atteinte ganglionnaire.

L'imagerie a pris une importance croissante dans le bilan d'extension systématique du cancer du col de l'utérus, suivant les lignes directrices de la FIGO révisées en 2009.

En recherchant des outils de diagnostic plus précis, plusieurs études ont été publiées utilisant la TDM et l'IRM.

La TDM a été jugée utile pour la stadification du carcinome cervical et l'évaluation du statut ganglionnaire. Cependant, la plupart des petites tumeurs sont isodenses avec un tissu cervical normal et l'élargissement cervical peut être le seul signe à la TDM. La résolution du contraste des tissus mous de la TDM, même après l'introduction des techniques de scanner en mode spiralé et multi-coupes, ne permet pas une évaluation fiable de l'extension tumorale.

L'IRM a été décrite comme la modalité d'imagerie non invasive la plus précise dans la stadification du carcinome cervical. Elle est maintenant largement acceptée et utilisée comme la modalité d'imagerie la plus fiable dans l'évaluation du volume tumoral, de l'invasion paramétriale ainsi que l'extension aux ganglions régionaux et aux organes pelviens adjacents.

Boss et al. [130] a passé en revue 12 études décrivant la précision de la stadification par l'IRM dans le carcinome cervical. En déterminant le stade de la maladie et en différenciant les cancers opérables (< stade IIA) de la maladie avancée (> stade IIB), l'IRM avait une précision de 82,9 et 93%. Les pièges qui ont conduit à des erreurs de stadification comprenaient des difficultés à différencier les foyers cancéreux de l'œdème tissulaire environnant et à détecter l'extension tumorale microscopique. Pour la TDM, la précision de la stadification était de 62% (32 à 80%).

Le pourcentage moyen de cas surestimés par l'IRM était de 14% (de 2 à 53%) et des cas sous estimés à 8% (de 0 à 17%).

Boss et al. Ont également signalé un pourcentage moyen de 14% de sous estimation (intervalle de 0 à 42%), une surestimation de 15% (intervalle de 0 à 25%) dans l'examen clinique et 13% de sous-évaluation (de 5 à 25%) et de 25% surestimation (gamme 10-40%) lors de l'examen TDM.

La précision diagnostique de l'IRM pour la détermination du volume tumoral est de 85 à 95% contre 65% pour l'examen clinique. A la corrélation des résultats de l'IRM avec les caractéristiques chirurgicales et histologiques, il y avait moins de 5 mm de différence dans la taille dans 85,3% des tumeurs supérieures à 1 cm.

Bien qu'un certain nombre de critères de TDM pour l'invasion paramétriale aient été décrits, le seul résultat fiable est l'oblitération du plan adipeux péri-urétéral.

La préservation d'un anneau fibreux hypointense à l'IRM pondérée en T2 a été signalée pour avoir une VPN élevée pour l'invasion paramétriale. La rupture complète de l'anneau avec une intensité de signal tumoral nodulaire ou irrégulière s'étendant dans le paramètre est un signe fiable d'invasion.

Dans la littérature, le taux de précision moyen dans l'évaluation de l'invasion paramétriale est de 95% pour l'IRM, 72% pour la TDM et 86% pour l'examen clinique.

Il a été rapporté que l'invasion vaginale peut être facilement évaluée par un examen clinique. Sur l'IRM pondérée en T2, l'atteinte vaginale est représentée par le remplacement de la paroi vaginale normale hypo-intense par une masse tumorale de signal hyper-intense.

La fiabilité de l'IRM dans l'évaluation de l'extension vaginale est de 83% mais de spécificité plus faible, l'atteinte vaginale pouvant être difficile à évaluer en raison de la distension des culs-de-sac par une forte croissance de la tumeur exophytique, ce qui peut conduire à une surestimation.

L'extension de la tumeur aux muscles obturateurs internes, piriformes ou releveurs de l'anus indique une invasion de la paroi pelvienne.

Les résultats de l'IRM et de la TDM sur l'invasion des parois pelviennes incluent une tumeur inférieure à 3 mm de la paroi latérale pelvienne, un engainement vasculaire ou une augmentation de l'intensité du signal du muscle adjacent sur l'imagerie pondérée en T2.

La présence de tissu adipeux entre la tumeur et la vessie ou la paroi rectale peut être utilisée comme critère d'exclusion pour l'implication de ces structures anatomiques. L'épaississement hyperintense de la muqueuse vésicale à l'imagerie pondérée en T2 peut indiquer un œdème et n'est pas un signe direct d'invasion.

La présence de métastases ganglionnaires s'est avérée être un facteur pronostique important pour le cancer du col de l'utérus. L'incidence des métastases ganglionnaires augmente avec le stade tumoral et les adénopathies pelviennes sont plus fréquentes que les adénopathies latéro-aortiques. Les critères morphologiques décrits pour l'atteinte ganglionnaire impliquent des changements de taille, d'emplacement ou de groupement.

Dans la littérature, les ganglions lymphatiques ayant un petit axe de diamètre supérieur à 1 cm ont été considérés pour le diagnostic de l'atteinte ganglionnaire. La précision de l'IRM dans la détection des adénopathies varie de 75 à 100% avec une précision moyenne de 86% tandis que celle de la TDM varie de 75 à 86% avec une précision moyenne de 81%.

Cette méta-analyse révèle ainsi la supériorité de l'IRM par rapport à la TDM et à l'examen clinique lors de la stadification du carcinome cervical, avec des taux d'exactitude de 86, 53% et 47%, respectivement.

L'IRM apparaît donc comme la technique d'imagerie de référence, car elle permet à la fois de reconnaître la tumeur, d'évaluer ses rapports avec les structures adjacentes et de pouvoir dans le même temps effectuer un bilan d'extension ganglionnaire pelvien et lombo-aortique.

2. Corrélation entre Les échographies transvaginales et intracervicales et

IRM :

L'échographie offre de nombreux avantages par rapport à l'IRM: elle est relativement peu coûteuse, rapide, non invasive, largement disponible, et aucun support de contraste n'est requis. En comparaison, l'IRM est plus coûteuse, non universellement disponible, et nécessite un temps de balayage étendu et l'utilisation d'un contraste. En outre, certaines patientes ne peuvent pas tolérer l'IRM du fait de leur claustrophobie, et de nombreuses patientes ne sont pas admissibles à l'IRM parce qu'ils sont porteuses de pacemakers ou d'implants métalliques.

En présence de frottis positifs ou de modifications cervicales : l'échographie endoluminale dépiste des lésions : ≤ 5 mm 1 fois > 5 mm dans 100 % des cas alors que l'échographie transvaginale ne repère que 74 % des lésions, la tumeur est hypo ou hyperéchogène, déforme le col, infiltre le myomètre, est très vascularisée, le doppler couleur au niveau tumoral retrouve un flux dans 46,2 % des cancers invasifs avec $IR \leq 0,573$.

- une tumeur vascularisée s'accompagne plus souvent d'un N+, d'un index mitotique supérieur, d'une association d'HPV oncogène, et témoigne de la radiosensibilité si la vascularisation décline au cours du traitement RT.

- Intérêts de l'échographie :

Apprécie : la taille de la lésion et en cas de grossesse, la distance entre la tumeur et l'orifice interne, l'extension vers l'isthme utérin, le corps utérin et les ovaires, la mobilité par rapport à la vessie, le retentissement sur le foie et les reins, l'infiltration des paramètres, En post-opératoire, peut aider au diagnostic des lymphocèles, des retentissements sur le rein et au dépistage des métastases hépatiques. [117]

Cependant, L'échographie endo-vaginale est toutefois limitée dans sa capacité à détecter une atteinte des ganglions lymphatiques. Cela se rapporte probablement à la

présence d'un envahissement ganglionnaire précoce sans modification de la taille des ganglions ou de leurs caractéristiques morphologiques, Aucun intérêt dans le dépistage des récidives par rapport à l'examen clinique.

Ainsi l'échographie a un caractère opérateur dépendant et, dans la plupart des cas, les résultats ne peuvent être interprétés que par l'examineur.

Compte tenu de ces grands progrès et de ses nombreux avantages par rapport à l'IRM, il est important de considérer le rôle de l'échographie comme un outil potentiellement utile et rentable dans la stadification locale du cancer du col de l'utérus.

Son taux de précision diagnostique comparable à celui de l'IRM suggère qu'elle pourrait être utilisée comme complément de l'IRM dans la stadification locale du cancer du col de l'utérus invasif.

L'échographie endo-vaginale peut permettre un triage rapide et sûr des patientes dans des groupes de gestion opératoires et non opératoires dans un milieu ambulatoire gynécologique.

Même si cet outil s'est révélé rentable et performant en pratique courante, la pratique de la radiologie dans les pays en voie de développement reste confrontée à de nombreuses difficultés, notamment d'ordre matériel, lié à un équipement souvent insuffisant. D'autre part, il existe des difficultés d'ordre humain comme le niveau de formation technologique inadéquat et trop peu développé du personnel de santé.

L'échographie, quand elle est réalisée, souffre d'un manque d'interprétation optimale et de conservation des données, pourtant primordial pour le suivi des patientes. [116]

CONCLUSION

Bien qu'en nette régression dans la majorité des pays développés ces dernières années, le cancer du col de l'utérus reste le deuxième cancer le plus fréquent chez la femme dans le monde avec près de 530 000 cas annuels. [115]

Au Maroc, le cancer du col de l'utérus est un problème de santé majeur. C'est le deuxième cancer de la femme marocaine après le cancer du sein. La majorité des cas sont détectés à des stades tardifs, associés à une morbidité et une mortalité élevées. Ce retard diagnostique constitue un grand obstacle au traitement optimal et à l'amélioration du pronostic. [136]

L'apparition et le développement de l'IRM ont considérablement modifié l'approche et la connaissance du cancer du col. Elle a démontré toute son utilité dans les situations pré-thérapeutiques. En effet, actuellement l'IRM est la technique de choix dans l'évaluation de ces néoplasies, quel que soit leur stade, et permet très clairement de fournir des informations complémentaires à l'examen clinique, informations qui sont dans la plupart du temps suffisantes à apporter l'ensemble des données nécessaires à une prise en charge thérapeutique optimale. Elle remplace les divers examens qui étaient antérieurement indiqués de manière systématique (urographie intraveineuse, lavement, lymphographie, rectoscopie et cystoscopie).

De ce fait, l'IRM doit faire partie de tout bilan initial d'un cancer du col en :

- Guidant le choix thérapeutique, notamment en identifiant avec une forte VPN, les patientes sans envahissement paramétrial candidates à la chirurgie, en sélectionnant les patientes à un stade précoce pouvant bénéficier d'une chirurgie conservatrice préservant la fertilité (Trachélectomie) et en donnant des repères pour la radiothérapie.
- Identifiant les facteurs pronostique essentiels (taille tumorale, invasion paramétriale et ganglionnaires) De même, l'IRM est essentielle dans le suivi post-thérapeutique car elle est la meilleure technique :

- D'évaluation de la réponse thérapeutique ;
- De détection des récurrences tumorales ;
- Et de détection des complications liées à la tumeur ou aux traitements.

En cas de doute sur l'IRM ou en cas de discordance radio-clinique pour le diagnostic de récurrence, la TEP-TDM peut être proposée, cette technique pourrait être, à terme, l'examen pronostique de l'agressivité tumorale des cancers du col, et pourrait permettre peut-être d'adapter de nouvelles séquences thérapeutiques notamment pour éviter une chirurgie non adaptée. Pour cela, l'arrivée de nouveaux traceurs pourrait être un progrès essentiel.

Cependant l'IRM reste encore décevante dans les bilans ganglionnaires par manque de sensibilité, mais peut être couplée à la tomographie à émission de positons (TEP au FDG) pour les situations ambiguës.

L'imagerie de diffusion peut permettre aux radiologues de participer d'une façon encore plus efficace à la prise en charge des cancers du col utérin avant, pendant et après leur traitement en complétant l'imagerie morphologique classique par une évaluation fonctionnelle de la maladie. Il est toutefois important de noter que ces techniques sont actuellement en cours d'évaluation et que la réalisation d'étude multicentrique de plus grande envergure est nécessaire avant d'incorporer cette modalité dans la pratique clinique de routine. De plus, une homogénéisation des protocoles d'acquisition et une bonne connaissance des différentes modalités de post-traitement sont importantes pour augmenter la fiabilité de l'interprétation.

Cependant, malgré l'étape incontournable qu'elle représente dans le bilan d'extension des cancers du col de l'utérus, cette technique reste d'accès limité dans les pays en voie de développement, soumise à de nombreuses difficultés d'ordre matériel, humain et financier.

Enfin, l'IRM s'est révélée rentable en éliminant la nécessité d'une imagerie supplémentaire ou de procédures chirurgicales ou invasives. [116]

RESUMES

Résumé

TITRE: Apport de l'imagerie par résonance magnétique (IRM) dans la prise en charge du cancer du col utérin : à propos de 20 cas.

INTRODUCTION : le cancer du col utérin représente la deuxième localisation après le cancer du sein.

MATERIEL ET METHODES : Notre étude est une analyse rétrospective ayant porté sur 20 IRM pelviennes réalisées dans le cadre de la prise en charge du cancer du col utérin dans L'Hôpital militaire MOULAY ISMAIL Meknès, durant la période allant du janvier 2015 au décembre 2018.

Résultats : La médiane d'âge est de 51 ans. L'hémorragie génitale a représenté le maître symptôme (100%). Le carcinome épidermoïde est retrouvé chez toutes les patientes (20 cas).

L'IRM pelvienne a été réalisée chez toutes nos patientes. La taille tumorale moyenne était de 48,15mm. Les paramètres étaient infiltrés dans 9 cas (45%) et le vagin était envahi dans 3 cas. L'infiltration vésicale a été retrouvée dans 4 cas, l'invasion du rectum a été notée dans 3 cas.

L'urétéro-hydronéphrose a été retrouvée dans 8 cas (40%).

Des adénopathies métastatiques ont été notées chez 10 patientes (50%).

Le stade FIGO IRM le plus représenté dans notre série est le stade IIB (45%), suivi du stade IVA (20%).

Le traitement a essentiellement reposé sur une radio-chimiothérapie concomitante (80%).

Conclusion :

Notre série concorde avec la littérature pour dire que l'IRM est performante sur le plan locorégional, en particulier pour établir le « staging », permettant d'optimiser la planification du traitement et d'identifier les patientes candidates à une chirurgie à visée curative.

Ainsi, l'IRM est devenue la technique d'imagerie de choix dans le bilan d'extension du cancer du col utérin.

Abstract

Title: Contribution of magnetic resonance imaging (MRI) in the study of cervical cancer: about 20 cases

INTRODUCTION: Cervical cancer is the second leading cause of cancer worldwide in women

PATIENTS AND METHODES :Our study is retrospective analysis of 20 cases of MRI conducted for patients with cervical cancer in the hospital military MOULAY ISMAIL Meknès, from January 2015 to December 2018.

Results: Median age was 51 years. Bleeding was the most frequent symptom (100%). The most predominant histology was squamous cell carcinoma in 20 cases.

Pelvic MRI was performed in all our patients. Mean tumor size was 48,15mm. Parameters were infiltrated bilaterally in 9 cases and vagina was invaded in 3cases.

Bladder infiltration was found in 4 cases. Invasion of the rectum was noted in 3 cases. Ureterohydronephrosis was found in 8 cases.

Lymph node metastases were found in 10 patients, inguinal in 4 cases, and lumbo-aortic in 2 cases.

The FIGO MRI stage most represented in our series is stage IIB in 45% of cases, followed by stage IVA in 20% of cases.

Treatment was essentially based on concurrent radiochemotherapy (80%).

Conclusion:

Our series agrees with the literature that MRI is accurate at the loco-regional level, particularly to establish staging, making it possible to optimize treatment planning and to identify patients eligible for salvage surgery.

Thus, MRI has become the reference imaging tool in the extension assessment and pre-therapeutic evaluation of cervical cancer.

ملخص

العنوان: مساهمة التصوير بالرنين المغناطيسي في دراسة سرطان عنق الرحم: حوالي 20 حالة.

مقدمة: سرطان عنق الرحم هو السبب الرئيسي الثاني للسرطان في جميع أنحاء العالم لدى النساء.

مواد وطرق البحث: دراستنا هي تحليل بأثر رجعي لـ 20 حالة من أجهزة التصوير بالرنين

المغناطيسي أجريت لمريضات بسرطان عنق الرحم في المستشفى العسكري مولاي إسماعيل مكناس،

خلال الفترة الممتدة من يناير 2015 إلى دجنبر 2018.

النتائج: كان معدل العمر 51 سنة. وكان النزيف التناسلي العرض الأساسي 100 بالمائة وكان

سرطان الخلايا الحرفية النوع النسيجي الأكثر وجودا وذلك في كل الحالات وأنجز التصوير بالرنين

المغناطيسي عند جميع السيدات؛ فتبين أن الحجم المتوسط للاورام 48,15 ملم

أما تسرب السرطان إلى جوانب الرحم فشاهد في 9 حالات ، أي 45% ، وإلى المهبل في 3

حالات أي 15% ؛ والتسرب إلى المتانة في أربع حالات أي 20% ، وإلى الجدار الأمامي للمستقيم في

3 حالات.

كما تبين ان FIGO IRM الاكثر شيوعا هو IIB ب9 حالات أي 45 بالمائة تليها مرحلة IVA

ب4 حالات أي 20 بالمائة.

واعتمدت العلاجات في الغالب على طريقة العلاج الكيميائي الإشعاعي المتزامن حيث استعمل في

80% من الحالات فعالة وبدقة في إرساء التصنيف IRM

خاتمة: يتفق بحثنا هذا مع الدراسات المنشورة سابقا، والتي تؤكد أن خدمة خصوصا في منطقة

الحوض، لتحديد حجم الورم وغزوه لجوانب الرحم مما يتيح تحسين مخطط العلاج والتعرف على الحالات

التي تستوجب الجراحة لهدف العلاج.

وهكذا أصبح التصوير بالرنين المغناطيسي التقنية الأكثر اختيارا لتحديد مدى انتشار المرض وللتقييم

ما قبل العلاجي لسرطان عنق الرحم.

BIBLIOGRAPHIE

- [1]. Tasker JT, Collins JA. Adenocarcinoma of the uterine cervix *Am J Obstet Gynecol*; 1974; 118; 344; 8.
- [2]. Tamimi HK, Figge DC Adenocarcinoma of the uterine cervix *Gynecol Oncol*; 1982; 13; 335; 44.
- [3]. Sahraoui, N. Bouras, A. Acharki, A. Benider, N. Tawfiq, H.Jouhadi, A. Kahlain Adénocarcinome du col utérin : étude rétrospective de 83 cas. Centre d'oncologie, CHU Ibn Rochd, Casablanca, Maroc *Gynécol obstét & fertilité* 2002 ; 30; 292; 8.
- [4]. Le nombre de malades atteints de cancer pris en charge par l'Etat marocain est passé de 21.957 en 2009 à 200.000 en 2016, selon le ministère de la Santé.
- [5]. Dr XAVIER HPV et cancer du col utérin *NCI*, 1 er mars, volume 98, N 5, pp 303–315 & 292–293.
- [6]. BENEDET JL., BENDER H., JONES H. 3rd et al. FIGO staging classifications and clinical practice guidelines in the management of gynecologic cancers. FIGO Committee on Gynecologic Oncology. *Int J Gynaecol Obstet* 2000;70:209–62.
- [7]. FIGO COMMITTEE ON GYNECOLOGIC ONCOLOGY. Revised FIGO staging for carcinoma of the vulva, cervix, and endometrium. *Int J Gynaecol Obstet* 2009;105:10–4.
- [8]. PECORELLI S. Corrigendum to —Revised FIGO staging for carcinoma of the vulva, cervix, and endometrium||. *Int J Gynaecol Obstet* 2010;108:176.
- [9]. Jemal A, Bray F, Center MM, Ferlay J, Ward E, Forman D. Global cancer statistics. *CA Cancer J Clin* 2011;61(2):69–90. doi:10.3322/caac.20107. Epub 2011 Feb 4. Ahmedin J, Freddie B, Melissa M, et al. Global cancer statistics. *Cancer J for Clin*. 2011;61:69–90.
- [10]. La lutte contre le cancer du col de l'utérus : guide des pratiques essentielles –

2ème éd. Organisation Mondiale de la Santé, 2017.

- [11]. International Agency for Research on Cancer, World Health Organization. GLOBOCAN 2012: estimated cancer incidence, mortality and prevalence worldwide in 2012. Cancer fact sheets: cervical cancer. Lyon, 2014.
- [12]. S. Elmajjaoui, Epidemiology and outcome of cervical cancer in national institute of Morocco, BMC Women's Health 2016.
- [13]. Dr XAVIER HPV et cancer du col utérin JNCI, 1 er mars, volume 98, N 5, pp 303-315 & 292-293.
- [14]. Milagros Bernal, Isabel Burillo, Jose I Mayordomo, Manuel Moros, Rafael Benito and Joaquina Gil Human papillomavirus (HPV) infection and intraepithelial neoplasia and invasive cancer of the uterine cervix; a case-control study in Zaragoza, Spain Infectious Agents and Cancer 2008, 3:8 doi: 10.1186/1750-9378-3-8.
- [15]. Rubén López-Revilla, Luz A Martínez-Contreras and Mireya Sánchez- Garza Prevalence of high-risk human papillomavirus types in Mexican women with cervical intraepithelial neoplasia and invasive carcinoma Infectious Agents and Cancer 2008, 3:3 doi: 10.1186/1750-9378-3-3.
- [16]. Cambruzzi et al Herpes simplex virus type 2 and chlamydia trachomatis in adenocarcinoma of the uterine cervix Gynecologic oncology 105 (2007) 172-175.
- [17]. Lulitanond V, Chantratita W, Thammapasert K, Nimmanahaeminda K, Matangkasombut P, Yoosook C. Detection of herpes simplex virus type 2 Bgl II N fragment in paraffinembedded cervical tissue sections using nested polymerase chain Reaction Mol Cell Probes Dec 1994;8 (6): 441-7.
- [18]. Meng XJ, Sun Y, Chen MH, Liu ZH, Zhang YX, Li XZ, et al. Viral etiology of cervical carcinoma. Human papilloma virus and herpes simplex virus type 2

Chin Med J (Engl) Feb 1989; 102(2):94-9.

- [19]. Tran-Thanh D, Provencher D, Koushik A, Duarte-Franco E, Kessous A, Drouin P, et al. Herpes simplex virus type II is not a cofactor to human papillomavirus in cancer of the uterine cervix *Am J Obstet Gynecol* Jan 2003; 188(1):129-34.
- [20]. Gray_s_Anatomie_pour_les__tudiants - 2006 Elsevier Masson.
- [21]. Castellsague X, Diaz M, de Sanjose S, Munoz N, Herrero R, Franceschi S, et al International Agency for Research on Cancer Multicenter Cervical Cancer Study Group; Worldwide human papillomavirus etiology of cervical adenocarcinoma and its cofactors: implications for screening and prevention *J Natl Cancer Inst* Mar 1 2006; 98(5):303-15.
- [22]. Koskela P, Anttila T, Bjorge T, Brunsvig A, Dillner J, Hakama M, et al Chlamydia trachomatis infection as a risk factor for invasive cervical cancer. *Int J Cancer* Jan 1 2000; 85 (1):35-9.
- [23]. Smith JS, Bosetti C, Munoz N, Herrero R, Bosch FX, Eluf-Neto J, et al IARC multicentric case-control study. Chlamydia trachomatis and invasive cervical cancer: a pooled analysis of the IARC multicentric case-control study *Int J Cancer* Sep 1 2004; 111 (3):431-9.
- [24]. Conférence de consensus sur le dépistage du cancer du col de l'utérus. *J. Gynecol.Obstet. Biol.Reprod.*, 1990, 19,5 bis,7-16.
- [25]. Giraud J-R., Coiffic J., Poulain P., Kerisit J. Intérêt de la recherche des néoplasies intraépithéliales chez les femmes traitées pour annexite. *J. Gynecol.Obstet. Biol.Reprod.*, 1997, 26,798-803.
- [26]. Conférence de consensus sur le dépistage du cancer du col de l'utérus. *J. Gynecol.Obstet. Biol.Reprod.*, 1990, 19,5 bis,7-16.

- [27]. these rabat 2011 Evaluation des moyens de diagnostic et de la prise en charge thérapeutique du cancer du col à travers une étude rétrospective de 81 cas au service de gynécologie obstétrique de L'HMIMV.
- [28]. Choi HJ, Roh JW, Seo SS, Lee S, Kim JY, Kim SK, et al. Comparison of the accuracy of magnetic resonance imaging and positron emission tomography/computed tomography in the presurgical detection of lymph node metastases in patients with uterine cervical carcinoma: a prospective study. *Cancer* 2006; 106:914–22.
- [29]. Corpus Médical – Faculté de Médecine de Grenoble Cancers invasifs du col utérin (147c) Professeur Pierre BERNARD.
- [30]. BLUMENTHAL P., DONNAY F. et al. Prévention du Cancer du col de l'utérus dans les milieux aux ressources limitées. *Out look.*, 2000, 18, 1,345–353.
- [31]. MEIJER C., COX T. HPV et dépistage : les recommandations d'EUROGYN 20003.
- [32]. GUPTA S., SODOHANI P., LAL CHACHRA C. Rehydration of air-dried cervical smears: a feasible alternative to conventional wet fixation. *Obstet. Gynecol.*, 2003, 102, 4, 761–764.
- [33]. HILDESHEIM A., HERRERO R., CASTLE PE. et al. HPV co-factors related to the development of cervical cancer: results from a population-based study in Costa Rica. *British Journal of Cancer* 84(9): 1219–1226 (May 4, 2001).
- [34]. Bourguet P. [Standards, Options and Recommendations for the use of PET–FDG in cancerology. Results in gynecological neoplasms]. *Bulletin du cancer*. 2003 Feb;90 Spec No:S47–55.
- [35]. Talbot JN, Grahek D. [Update of 'standards, options and recommendations' for FDGPET in breast and gynaecological cancers]. *Gynecologie, obstetrique & fertilité*, 2006 May;34(5):434–6.

- [36]. Kim SH, Choi BI, Han JK, Kim HD, Lee HP, Kang SB, et al. Preoperative staging of uterine cervical carcinoma: comparison of CT and MRI in 99 patients. *J Comput Assist Tomogr* 1993;17:633–40.
- [37]. Subak LL, Hricak H, Powell CB, Azizi L, Stern JL. Cervical carcinoma: computed tomography and magnetic resonance imaging for preoperative staging. *Obstet Gynecol* 1995; 86: 43–50 [PMID: 7784021 DOI: 10.1016/0029-7844(95)00109-5].
- [38]. Tsili AC, Tsangou V, Koliopoulos G, Stefos T, Argyropoulou MI. Early-stage cervical carcinoma: the role of multidetector CT in correlation with histopathological findings. *J Obstet Gynaecol* 2013;; 33: 882–887 [PMID: 24219735 DOI: 10.3109/01443615.2013.823927].
- [39]. FOLLEN M., LEVENBACK CF., IYER RB. et al. Imaging in cervical cancer. *Cancer* 2003;98: 2028–38.
- [40]. Hricak H, Gatsonis C, Chi DS, Amendola MA, Brandt K, Schwartz LH, Koelliker S, Siegelman ES, Brown JJ, McGhee RB, Iyer R, Vitellas KM, Snyder B, Long HJ, Fiorica JV, Mitchell DG;; American College of Radiology Imaging Network 6651;; Gynecologic Oncology Group 183.
- [41]. H. Frank Netter, M.D. Atlas D'Anatomie Humaine. Deuxième édition.
- [42]. S. Taïeb, N. Rocourt, F. Nardocci, A. Chevalier, E. Leblanc. Radio-IRM. du pelvis féminin utilité dans les cancers de l'utérus. Journées Françaises De Radiologie 2009-Formation Médicale Continue N° 2.
- [43]. BRINTON LA., REEVES WC. et al. Parity as a risk factor for cervical cancer. *American Journal of Epidemiology* 130:486–496 (1989).
- [44]. CONFERENCE DE CONCENSUS SUR LE DEPISTAGE DU CANCER DU COL DE L'UTERUS. *J. Gynecol.Obstet. Biol.Reprod.*, 1990, 19,5 bis,7–16.

- [45]. GIRAUD J-R., COIFFIC J., POULAIN P. Intérêt de la recherche des néoplasies intraépithéliales chez les femmes traitées pour annexite. *J. Gynecol.Obstet. Biol.Reprod.*, 1997, 26,798-803.
- [46]. F. Dedecker, O. Graesslin, S. Bonneau, C. Quereux Persistence and recurrence of in situ cervical adenocarcinoma after primary treatment. About 121 cases. *Gynécologie Obstétrique & Fertilité* 36 (2008) 616-622.
- [47]. Agence nationale d'accréditation et d'évaluation en santé:Recommandations de pratique clinique : conduite à tenir devant une patiente ayant un frottis cervico-utérin anormal Paris: Anaes; 2002. p. 1-22.
- [48]. MORICE P, HAIE-MEDER C Évaluation et traitement des cancers du col. *Rev. Prat.* 2001, 51,1432-1438.
- [49]. DARGENT D La trachelectomie élargie: une opération permettant de préserver la fertilité des femmes jeunes atteintes du cancer du col utérin ; *Bull. Acad. Natle. Méd.* 2001, 185, 7, 1295-1306.
- [50]. LE BLANC E, QUERLEU D Rôle de la coelioscopie et nouveaux concepts dans le Traitement des cancers du col aux stades I et IICancer radiothér. 2000, 4, 113-121.
- [51]. A. Reoules-Arche, R.Rouzier Les adénocarcinomes du col utérin ont-ils un plus mauvais pronostic que les carcinomes epidermoides *Gynecologie obstétrique and fertilité* 32(2004)116-121.
- [52]. Eifel PJ, Burke TW, Morris M, Smith TL Adenocarcinoma as an independent risk factor for disease recurrence in patients with stage IB cervical carcinoma *Gynecol Oncol* 1995; 59:38-44.
- [53]. Chen RJ, Lin YH, Chen CA, Huang SC, Chow SN, Hsieh CY Influence of histologic type and age on survival rates for invasive cervical carcinoma in Taiwan *Gynecol Oncol* 1999; 73:184-90.

- [54]. Y. Aubard, D. Genet, H.J. Philippe Caring for stage IB cancer of the cervix. Proposal for a protocol based on a review of the literature *Gynecologie obstétrique abd fertilité* 31 (2003) 2–13.
- [55]. DURAND J-C, CHARVOLIN J-Y, ESSELAIN B, CLOUCH K, RENOLLEAU C L'association radio-chirurgicale dans les cancers du col utérin aux stades initiaux *Reprod. Hum. Horm.* 1995, 8, 7,435–440.
- [56]. PIGNEUX J Vingt ans de cancer du col en Aquitaine: épidémiologie et traitement, Congrès de la société française d'oncologie gynécologique. Bordeaux,17 novembre 2000 *La Lettre du Gynécologue* 2001, 260, 25–30.
- [57]. LEE S-W, SUH C, CHUNG E-J, KIM G Dose optimization of fractionated external radiation and high-dose rate intracavitary brachytherapy for FIGO stage IB uterine cervical carcinoma *Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys.*, 2002, 52(5), 1338–1344.
- [58]. LE PECHEUX C, AKINE Y, TOKUYE K, IKEDA H, OHMI K, YAMADA et al High-dose-rate brachytherapy for carcinoma of the uterine cervix: comparison of two different; fractionation regimens *Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys.*, 1995, 31(4), 1011.
- [59]. THOMAS L Évolution de la radiothérapie dans les cancers du col utérin localisés *La Lettre du Gynécologue* 2001, 260, 21–24.
- [60]. Ferrer C, Dupaigne D, de Tayrac R et a Traitement des cancers volumineux du col uterin de stades I et II *Encyclopédie Médico-chirurgicale* ; 2006.
- [61]. Guide ALD 30 « Cancer invasif du col utérin » HAS.
- [62]. MORICE P, HAIE-MEDER C Évaluation et traitement des cancers du col *Rev. Prat.* 2001, 51, 1432–1438.
- [63]. Morris M, Eifel PJ, Lu J, et al Pelvis irradiation with concurrent chemotherapy compared with pelvic and para-aortic radiation for high-risk cervical cancer N

Eng J Med 1999; 340: 1137–43.

- [64]. C. Vincens, D. Dupaigne, R. de Tayrac, P. Mares Management of pregnant women with advanced cervical cancer Gynecologie obstetrique; fertilité 36 (2008) 365 372.
- [65]. Peters WA, Liu PY, Barrett R, et al Cisplatin, fluorouracil plus radiation therapy are superior to radiation therapy as adjunctive therapy in high-risk, early-stage carcinoma of the cervix after radical hysterectomy and pelvic lymphadenectomy: report of a phase III inter-group study; San Francisco, CA, USA, March 20–24: 30th annual meeting of the society Gynecologic Oncologists; 1999.
- [66]. Wong LC, Ngan HYS, Cheung ANY, et al Chemoradiation and adjuvant chemotherapy in cervical cancer J Clin Oncol 1999; 17: 2055–60.
- [67]. Benedetti-Panici P, Greggi S, Colombo A, Amoroso M, Smaniotto D, Giannarelli D, et al Neoadjuvant chemotherapy and radical surgery versus exclusive radiotherapy in locally advanced squamous cell cervical cancer: results from the Italian Multicenter Randomized study J Clin Oncol 2001; 20:179–88.
- [68]. Sala et al, Radiology, 2013.
- [69]. Yu et al, AJR 1998.
- [70]. N. Faye et al. FIGO et cancer du col : l'énigme des paramètres, Journal de Radiologie Diagnostique et Interventionnelle (2017).
- [71]. © 2013 Publié par Elsevier Masson SAS pour les Éditions françaises de radiologie.
- [72]. M LIMEME, D BAKIR, L HARZALLAH, S KRIAA, H AMARA, C KRAIEM Services d'imagerie médicale CHU Farhat Hached, Sousse, Tunisie.

- [73]. ZHANG J., ROSE BR., THOMPSON CH., et al. Associations between oncogenic human papillomaviruses and local invasive patterns in cervical cancer. *Gynecol Oncol* 1995.
- [74]. CANCER EPIDEMIOLOGY. *Biomarkers & Prevention* (2009; 18: 3490–3496).
- [75]. REEVES WC., BRINTON LA., GARCIA M. et al. Human papillomavirus infection and cervical cancer in Latin America. *N Engl J Med* 1989.
- [76]. SZAREWSKI A. Smoking and cervical neoplasia: a review of the evidence. *J Epidemiol Biostat* 1998.
- [77]. AGARWAL SS., SEHGAL A., SARDANA S. et al. Role of male behavior in cervical carcinogenesis among women with one lifetime sexual partner.
- [78]. 67– KARRAM S. Les cancers du col utérin: à propos de 152 cas. Thèse Méd.Casablanca, 2004, 255.
- [79]. MUBIAYNI N., BOGARET E., DOMAN E. Histoire du suivi cytologique de 148 femmes atteintes d'un cancer invasif du col utérin. *Gynecol. Obstet. Fertil.*2002, 30, 210–217.
- [80]. JONDET M. 1989–1999/10 ans de dépistage du cancer du col utérin. *Reprod. Hum.Horm.*,1999,(112),8,753–757.
- [81]. CHRISTOPHERSON WM., PARKER JE. Relation of cervical cancer to early marriage and childbearing. *N Engl J Med* 1965.
- [82]. KEIGHLEY E. Carcinoma of the cervix among prostitutes in a women's prison. *Br J Venereal Dis* 1968
- [83]. *Eur Radiol* 2007, Koyama et al.
- [84]. *JMRI* 1998, Togashi et al].
- [85]. *Radiology* 2000, Yamashita et al].
- [86]. (*BJR* 2005, Reznek et al).
- [87]. (*Eur Radiol* 2001, Sheu et al) .

- [88]. (Abdom Imaging 2006, Kinkel et al).
- [89]. STEVEN E. WAGGONER. Cervical cance.
- [90]. F. Kouskous et al. Cancer du col utérin: Etude anatomopathologique (À propos de 86 cas). Thèse FMPF 2012.
- [91]. P. MARTEL, L. CONNAN, F. BONNET, M. DELANNES, J. MIHURA, A. ELGHAOUI. Aspects diagnostiques, pronostiques et thérapeutiques des adénocarcinomes du col utérin : à propos d'une série de 49 cas (étude cas-témoins). Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction (2000), 29, 48-54.
- [92]. J. PIGNEUX. Vingt ans de cancer du col en Aquitaine : épidémiologie et traitement. Congrès de la société française d'oncologie gynécologique. Bordeaux, 17 novembre 2000. La Lettre du Gynécologue (2001), 260, 25-30.
- [93]. these rabat Apport de l'IRM dans le bilan d'extension du cancer du col utérin apropos de 53 cas
- [94]. (Abdom Imaging 2006, Kinkel et al).
- [95]. Radiology 1999, Van Hoe et al).
- [96]. jComput Assist Tomogr 2005, Choi et al.
- [97]. (AJR 2007, Sala et al).
- [98]. (Eur Radiol 2000, Boss et al).
- [99]. (Abdominal imaging 1999, Shiraiwa et al).
- [100].(Gynecol Oncol 2006, deSouza et al).
- [101].(Eur Radiol 2000, Boss et al).
- [102].Radiographics 2003, Okamoto et al.
- [103].(Eur Radiol 2006, Engin).
- [104].Am J Clin Oncol 2003, Kodaira et al).
- [105].Radiographics 2000, Nicolet et al.
- [106].AJR 1997, Kim et al).

- [107].Eur Radiol Koyama et al.
- [108].Hricak E, Radiology 2007.
- [109].(Cancer 2006, Choi et al)
- [110].(JMRI 1998, Togashi et al; Eur Radiol 2001, Sheu et al.
- [111].(AJR 2006, Choi et al).
- [112].M. Guesmi, J. Uzan–Augui, N. Chopin, P. Fayet, M. Bienvenu–Perrard, E. Palangié, C. Chapron, P. Legmann. JFR 2008. Radiologie A, hôpital Cochin, Paris.
- [113].S. Taïeb, N. Rocourt, F. Nardocci, A. Chevalier, E. Leblanc. Radio–IRM du pelvis féminin utilité dans les cancers de l’utérus. Journées Françaises De Radiologie 2009–Formation Médicale Continue N° 2.
- [114]. Y. Pointreau et al. / Cancer du col utérin /Radiothérapie 1.
- [115].Coibion C, Thille A. Cancer du col utérin dans les pays industrialisés et ailleurs: quel bilan d’extension selon les moyens? Imagerie de la Femme (2016) <http://dx.doi.org/10.1016/j.femme.2016.03.003>.
- [116].Marret, H., Barillot, I., Rolland, Y., & Lévèque, J. (2009). Apport de l’échographie Doppler avec injection de contraste pour la prise en charge des cancers du col de l’utérus de stades IB et II par chimioradiothérapie concomitante. Cancer/Radiothérapie, 13(6–7), 515–519.doi:10.1016/j.canrad.2009.07.012.
- [117].Hricak H, Quivey JM, Campos Z, et al. Carcinoma of the cervix : predictive value of clinical and magnetic resonance (MR) imaging assessment of prognostic factors. Int J Radiat Oncol Biol Phys 1993 Nov 15 ; 27(4) : 791–801.
- [118].De Graef M, Karam R, Juhan V, et al. High signals in the uterine cervix on T2–weighted MRI sequences. Eur Radiol 2003 Jan ; 13(1) : 118–26.
- [119].Kinkel K, Ariche M, Tardivon AA, et al. Differentiation between recurrent tumor

and benign conditions after treatment of gynecologic pelvic carcinoma : value of dynamic contrast-enhanced subtraction MR imaging. Radiology 1997 Jul ; 204(1) : 55-63.

[120].Naganawa S, Sato C, Kumada H, et al. Apparent diffusion coefficient in cervical cancer of the uterus : comparison with the normal uterine cervix. Eur Radiol 2005 Jan ; 15(1) : 71-8.

[121].(Radiographics 2003, Jeong et al).

[122]. (Korean J Radiol 2000, Choi et al)

[123].Sophie TAIEB (Radiologue), Fabrice NARDUCCI (Chirurgien) ,Philippe NICKERS (Radiothérapeute) ,Anne LESOIN (Oncologue) ,SFOG : Société Française d'Oncologie Gynécologique.

[124].A. Thill et al. Comment je fais une IRM du cancer du col utérin. Imagerie de la femme 2006; 16:101-110.

[125].S. Novellas, M. Fournol, C. Marcotte-Bloch, L. Mondo, T. Caramella, A. Bongain, P. Chevallier. Évaluation par résonance magnétique des carcinomes épidermoïde du col de l'utérus. Feuillet de Radiologie 2008 ; 3 : 147-155.

[126].C. Balleyguier, K. Kinkel, C. Haie-Meder, P. Morice, C. Lhommé, J. Lumbroso, R. Sigal. Quels examens proposer pour le bilan d'extension et le suivi des cancers du col utérin : IRM, Scanner, TEP-TDM ? Journées Françaises De Radiologie 2004-Formation Médicale Continue N° 4.

[127].C. Balleyguier, S. Taïeb, K. Kinkel. Bilan d'extension initial des cancers gynécologiques : quel compte-rendu ? Journées Françaises De Radiologie 2008-Formation Médicale Continue N° 19.

[128].M. Guesmi, J. Uzan-Augui, N. Chopin, P. Fayet, M. Bienvenu-Perrard, E. Palangié, C. Chapron, P. Legmann. JFR 2008. Radiologie A, hôpital Cochin, Paris.

- [129]. Stehman FB, Bundy BN, DiSaia PJ, Keys HM, Larson JE, Fowler WC. Carcinoma of the cervix treated with radiation therapy. I. A multi- variate analysis of prognostic variables in the Gynecologic Oncology Group. *Cancer* 1991;67:2776–85.
- [130]. Plante M, Renaud MC, Têtu B, Harel F, Roy M. Laparoscopic sentinel node mapping in early-stage cervical cancer. *Gynecol Oncol* 2003;; 91: 494–503 [PMID: 14675667 DOI: 10.1016/j. ygyno.2003.08.024].
- [131]. Kim SH, Kim SC, Choi BI, Han MC. Uterine cervical carcinoma: evaluation of pelvic lymph node metastasis with MR imaging. *Radiology* 1994;;807.
- [132]. Harisinghani MG, Barentsz J, Hahn PF, Deserno WM, Tabatabaei S, van de Kaa CH, et al. Noninvasive detection of clinically occult lymph-node metastases in prostate cancer. *N Engl J Med* 2003;348:2491–9.
- [133]. Chung HH, Kang S–B, Cho JY, Kim JW, Park N–H, Song Y–S, et al. Can preoperative MRI accurately evaluate nodal and parametrial invasion in early stage cervical cancer? *Jpn J Clin Oncol* 2007;37:370–5.
- [134]. Nakai G, Matsuki M, Inada Y, Tatsugami F, Tanikake M, Narabayashi I, et al. Detection and evaluation of pelvic lymph nodes in patients with gynecologic malignancies using body diffusion-weighted magnetic resonance imaging. *J Comput Assist Tomogr* 2008;32: 764–8.
- [135]. Papalia R, Simone G, Grasso R, Augelli R, Faiella E, Guaglianone S, et al. Diffusion-weighted magnetic resonance imaging in patients selected for radical cystectomy: detection rate of pelvic lymph node metastases. *BJU Int* 2012;109: 1031–6
- [136]. M. Berraho, K. Bendahhou, M. Obtel et al., “Cervical cancer in Morocco: epidemiological profile from two main oncological centers,” *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*, vol. 13, no. 7, pp. 3153–3157, 2012.

[137].(Lansac et *al.*, 2002).

[138].(Stevens et Lowe, 2002).

[139].(Lansac et *al.*, 2002 ; John et *al.*, 2004).

[140].(Noël et *al.* 2002).

[141]. Mémoire de fin des études pour l'obtention du diplôme de doctorat en médecine cancer du CANCER DU COL DE L'UTERUS Service de gynécologie obstétrique l'EHS Tlemcen.