



# PLAN

INTRODUCTION. ....	10
RAPPEL ANATOMIQUE .....	12
1. Localisation .....	12
2. Les moyens de fixité .....	13
3. La vascularisation .....	14
3.1 Sur le plan artériel .....	14
3.2 Sur le plan veineux .....	14
4. Le drainage lymphatique .....	14
RAPPEL HISTOLOGIQUE .....	15
PHYSIOLOGIE DU TRAVAIL .....	18
1. Contraction utérine .....	18
1.1 Régulation des contractions utérines.....	19
a. Contrôle humoral .....	19
b. Contrôles nerveux .....	19
2. Effacement-dilatation .....	19
2.1 Chez la primipare .....	21
2.2 Chez la multipare .....	21
LA BEANCE CERVICO-ISTHMIQUE .....	22
1. Physiopathologie .....	22
2. Les étiologies .....	23
3. Diagnostic de l'incompétence cervicale .....	24
3.1 Clinique .....	24
3.2 Paraclinique .....	25
LE CERCLAGE DU COL UTERIN .....	26
1. Les types du cerclage et leurs indications .....	26
1.1 Le cerclage prophylactique .....	26

1.2 Le cerclage thérapeutique .....	26
1.3 Le cerclage en urgence ou « à chaud » .....	26
1.4 Les cerclages cervico-isthmiques .....	28
2. Contre-indications du cerclage .....	28
3. Différentes techniques chirurgicales du cerclage du col .....	29
3.1 Modalités .....	29
a. Position de la patiente .....	29
b. Matériel (en fonction du type de cerclage) .....	29
c. Anesthésie.....	29
3.2 Technique de McDonald, secondairement modifiée par Hervet .....	30
3.3 Technique de Shirodkar .....	32
3.4 Technique de Benson .....	34
3.5 Autres techniques de cerclage.....	37
4. Complications .....	38
4.1 Les complications peropératoires immédiates et précoces.....	38
4.2 Les complications secondaires ou tardives .....	38
MATERIEL ET METHODES .....	39
1. Objectifs de l'étude .....	39
2. Moyens de l'étude .....	39
3. Paramètres étudiés .....	39
3.1 Les données épidémiologiques .....	39
3.2 Les antécédents .....	39
3.3 Les données cliniques .....	39
3.4 Les données des examens paracliniques .....	40
3.5 Les données thérapeutiques.....	40
3.6 Les données évolutives de la grossesse.....	40

4. Limites méthodologiques .....	40
RESULTATS.....	41
1. Epidémiologie .....	41
1.1 Fréquence .....	41
1.2 Age .....	41
1.3 Origine géographique.....	41
1.4 Niveau intellectuel .....	42
1.5 Niveau socio-économique .....	42
1.6 Habitudes toxiques .....	42
1.7 ATCD personnels gynéco-obstétriques .....	42
a. Age des ménarches .....	42
b. Age de début de l'activité génitale .....	42
c. Gestité .....	42
d. Parité .....	43
e. Fausse couche .....	43
f. Méthode de contraception .....	43
1.8 Antécédents Médicaux .....	43
1.9 Antécédents chirurgicaux .....	43
1.10 Antécédents familiaux .....	43
2. Données cliniques.....	44
2.1 Signes fonctionnels.....	44
2.2 L'examen clinique .....	44
3. Données para clinique .....	45
3.1 Imagerie .....	45
3.2 Biologie .....	46
4. Données du cerclage à « chaud » .....	47

4.1 Le suivi post cerclage .....	47
4.2 Les complications du cerclage .....	48
4.3 Le décerclage et l'accouchement .....	49
5. L'issue des grossesses .....	49
6. Evolution.....	50
DISCUSSION .....	51
1. Epidémiologie .....	52
A. Fréquence .....	52
B. Age .....	52
C. ATCD personnels gynéco-obstétriques .....	52
D. Motif de consultation .....	52
2. Diagnostic clinique .....	53
3. Diagnostic paraclinique .....	54
4. Complications .....	56
5. Evolution .....	56
6. Facteurs pronostiques .....	59
CONCLUSION .....	61
RESUME .....	63
BIBLIOGRAPHIE .....	71

## Abréviations

%	: Pourcentage.
AG	: Age gestationnel.
AP	: Accouchement prématuré.
ATP	: Adénosine triphosphate.
BCF	: Bruits cardiaux fœtales.
Ch.A	: Chorioamniotite aigue.
Cm	: Centimètre.
Co	: Conisation.
CRP	: Protéine c réactive.
CU	: Contraction utérine.
DC	: Déchirure cervicale.
DIU	: Dispositive intra-utérine.
E .coli	: Escherichia coli.
ECBU	: Etude cytobactériologique des urines.
Ex	: Examen.
FC	:Fausse couche.
FCT	: Fausses couche tardive.
g	: Gramme.
G.P	: Gestité. Parité.
GB	: Globule blanc.
h	: Heure.
HB	: Hémoglobine.
HTA	: Hypertension artérielle.
IL	: Interleukine.
IU	: Infection urinaire.
KPa	: Kilopascal.
l	: Litre.
Malf.U	: Malformation utérine.
MAP	: Menace d'accouchement prématuré.
MEC	: Matrice extracellulaire.
MFIU	: Mort fœtale in utero.

---

mg	: Milligramme.
ml	: Millilitre.
mm hg	: millimètre de mercure.
NFS	: Numération de la formule sanguine.
O.E	: Orifice externe.
O.I	: Orifice interne.
OP	: Œdème pulmonaire.
PDE	: Protrusion de la poche des eaux.
PGE2	: Prostaglandine type E2.
PM	: Protrusion des membranes.
RCF	: Rythme cardiaque fœtal.
RM	: Rupture des membranes.
RPM	: Rupture prématuré de la membrane.
SA	: Semaines d'aménorrhée.
SFA	: Souffrance fœtale aigue.
Staph .aureus	: Staphylocoque .aureus.
TF	: Tête fœtale.
TV	: Toucher vaginal.
TVP	: Thrombose veineuse profonde.
UI/j	: Unité internationale par jour.
UM	: Unité Montevideo.
vs	: versus.
μmol	: Micromole.

## Liste des figures :

Figure 1 : anatomie du col utérin et ses rapports anatomiques.

Figure 2 : Epithélium pavimenteux stratifié.

Figure 3 : Epithélium cylindrique.

Figure 4 : Jonction pavimento-cylindrique.

Figure 5 : la jonction endocol-exocol.

Figure 6 : Effacement et dilatation du col chez la primipare et la multipare.

Figure 7 : PDE bombant à l'examen clinique.

Figure 8 : Col échographiquement normal.

Figure 9 : Col court et protrusion des membranes.

Figure 10 : Cerclage du col utérin selon la technique de McDonald modifiée par Hervet.

Figure 11 : Cerclage du col utérin à chaud selon la technique de McDonald modifiée par Hervet avec refoulement de la PDE.

Figure 12 : Cerclage du col utérin selon une variante de la technique de Shirodkar.

Figure 13 : Position de la bandelette dans le cerclage cervico-isthmique selon Benson.

Figure 14 : Technique du cerclage cervico-isthmique par voie vaginale selon la technique de Fernandez.

## Liste des graphiques :

Graphique 1 : Répartition en fonction de l'origine des patientes.

Graphique 2 : Répartition selon le niveau d'étude.

Graphique 3 : La dilatation cervicale lors du l'examen clinique (TV).

Graphique 4 : Le terme de cerclage.

Graphique 5 : Les complications du cerclage.

Graphique 6 : L'issue de grossesse.

Graphique 7 : Délai entre cerclage et l'accouchement.

Graphique 8 : L'évolution post-partum des nouveaux nés.

## Liste des tableaux :

Tableau 1 : mesure échographique de la longueur cervicale.

Tableau 2 : mesure échographique de la dilatation cervicale.

Tableau 3 : terme gestationnel lors du décerclage.

Tableau 4 : Comparaison des données de l'examen cliniques et paracliniques avec d'autres études rétrospectives.

Tableau 5 : L'issue des grossesses.

Tableau 6 : Comparaison de l'évolution du cerclage à chaud avec d'autres études rétrospectives.

Tableau 7 : Les facteurs pronostics du cerclage à chaud.

# INTRODUCTION

L'insuffisance cervicale (autrefois appelée béance cervico-isthmique ou incompetence cervicale) concerne 0,5% à 1% des femmes enceintes et responsable de la survenue de fausse couche tardive, le plus souvent au deuxième trimestre de la grossesse. Elle se définit par l'incapacité du col de l'utérus grévide de conserver une grossesse vue l'effacement, le raccourcissement et la dilatation indolore du col de façon prématurée au cours de la grossesse (101).

Le diagnostic est difficile à établir malgré les multiples tests diagnostiques vue l'absence de critères formels. Cependant l'utilisation récente de l'échographie endovaginale pour l'évaluation du col a permis d'approcher avec plus de précision l'anatomie et la biométrie cervicales au cours de la grossesse (27,28).

Le cerclage en urgence ou « à chaud » peut donc trouver son indication pour prolonger le terme gestationnel en dehors des contre-indications.

La réalisation de ce geste est très controversée dans le monde obstétrical en raison des complications et de risque d'extrême prématurité.

Notre travail rétrospectif est fondé sur l'analyse des données prodiguées par 25 dossiers de patientes présentant une menace d'accouchement prématuré secondaire à l'insuffisance cervicale. Le travail est réalisé au service de Gynécologie Obstétrique de l'Hôpital Militaire Moulay Ismail de Meknès sur une période de 5 ans (Janvier 2010-Décembre 2015).

## I. Rappel anatomique :

### 1. Localisation :

L'utérus est l'organe central de la cavité pelvienne chez la femme, situé entre la vessie en avant et le rectum en arrière. Il est formé d'un muscle épais, appelé myomètre et tapissé à l'intérieur d'une muqueuse, appelée endomètre (1). L'utérus est divisé en fond, corps et col.

Le col de l'utérus correspond au 1/3 inférieur de l'utérus (1) il est cylindrique et présentent 3 portions :

- ü Une portion sus vaginale.
- ü Une portion vaginale correspondant à la ligne d'insertion du vagin. (1)
- ü Une 3ème portion intra vaginale qui fait saillie de façon plus ou moins importante dans la cavité vaginale et qui présente 2 lèvres l'antérieur descendant toujours un peu plus bas que le postérieur. Cette partie est accessible par le toucher vaginal et visible au spéculum.

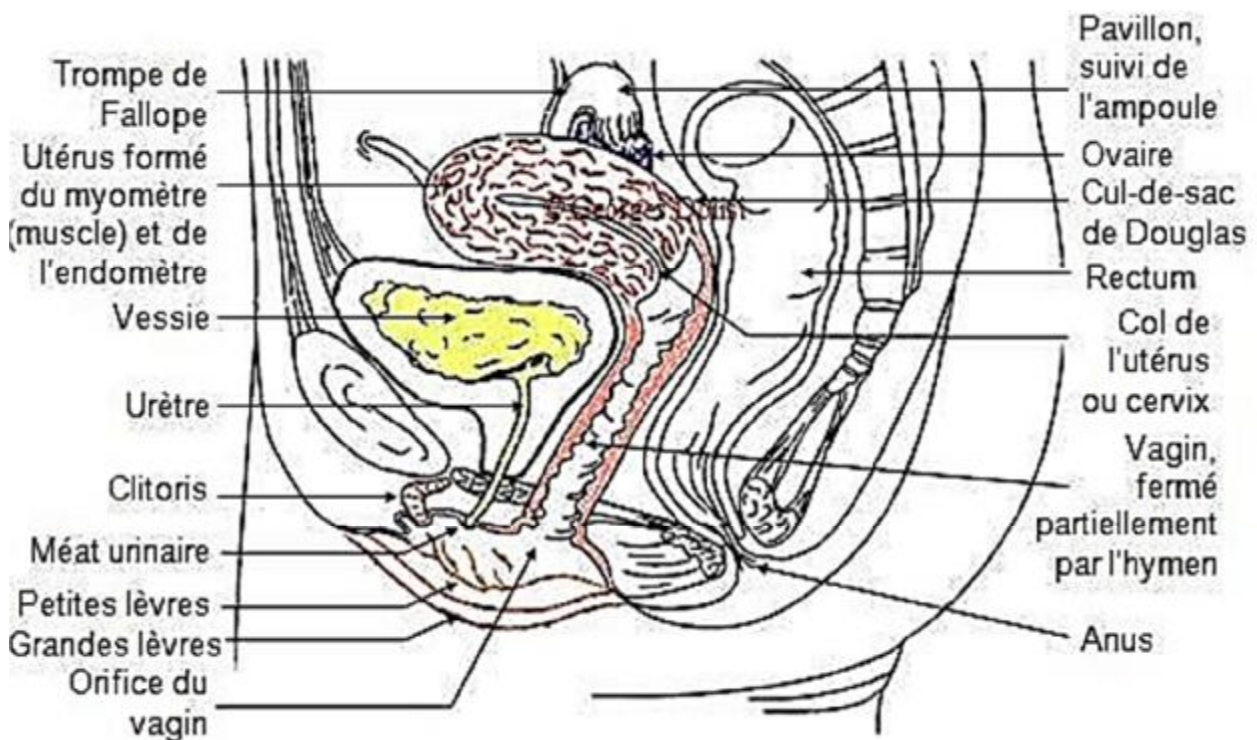


Figure 1 : anatomie du col utérin et ses rapports anatomiques (1) :

## 2. Les moyens de fixité :

Les moyens de suspension de l'utérus correspondent à des plicatures du péritoine qui forment le ligament large et à trois ligaments fibreux : les ligaments utérosacrés, les ligaments ronds, les ligaments cardinaux ou ligaments de Mackenrodt vont du col jusqu'aux culs-de-sac vaginaux externes. (1)

La partie haute du ligament large contient le mésosalpinx et le mésovarium.

Son bord libre est antérieur et contient les trompes. Le segment du ligament large qui s'étend du pavillon tubaire et du pôle supérieur de l'ovaire à la paroi latérale du pelvis est nommé ligament suspenseur de l'ovaire (ligament lombo-ovarien). En arrière le ligament large s'étend vers le Douglas. (1)

Les paramètres sont des formations organisées autour des vaisseaux utérins.

Leur valeur fonctionnelle pour le maintien de l'utérus est considérable.

ü Le paramètre latéral (2) : C'est une lame porte-vaisseau oblique de dehors en dedans et d'arrière en avant qui :

- Naît du tronc ombilico-utérin.
- Présente une expansion à mi-longueur vers la vessie, dénommée pilier externe de vessie, contenant les vaisseaux de la corne vésicale ainsi qu'une autre expansion postérieure vers le rectum, dénommée ligament recto-utérin.
- Se termine au contact du col utérin.

ü Le paramètre antérieur (2) :

Il comprend deux éléments :

- Le pilier externe de vessie, expansion à mi-longueur du paramètre latéral contenant les vaisseaux de la corne vésicale.
- Le pilier interne de vessie, tendu de la jonction cervicovaginale jusqu'à l'entrée vésicale de l'uretère qui est la portion génitovésicale de la lame sacro-rectogénito-vésico-pubienne de Delbet.

ü Le paramètre postérieur (2) :

Il comprend deux éléments intimement liés :

- Le ligament recto-utérin, expansion postérieure du paramètre latéral.
- La portion rectogénitale des lames de Delbet.

### 3. La vascularisation :

#### 3.1 Sur le plan artériel :

Le col de l'utérus est vascularisé par l'artère utérine, branche de l'artère hypogastrique, ou d'un tronc commun avec l'artère ombilicale, par l'artère ovarienne, et par l'artère du ligament rond (1).

#### 3.2 Sur le plan veineux :

Les veines forment les plexus utérins et cervico-vaginaux anastomosées qui se divisent en trois différents groupes :

##### ü Les veines de ligament rond :

Elles se jettent dans la veine hypogastrique et en partie dans la veine fémorale.

##### ü Les veines utérines et utéro-vaginales :

Elles constituent deux groupes de veines l'un pré-urétéral, satellite de l'artère utérine, antérieur, se jetant dans la veine obturatrice ou hypogastrique ;

L'autre rétro-urétéral, système principal se jetant dans le tronc de la veine hypogastrique (1).

### 4. Le drainage lymphatique :

Les réseaux plexiformes sont situés dans la sous muqueuse, dans les fibres musculaires et dans la sous séreuse du col utérin ils sont anastomosés avec les lymphatiques du vagin en bas et ceux du corps en haut on distingue :

ü Le collecteur lymphatique supérieur composé du collecteur utéroovarien et du pédicule funiculaire.

ü Le collecteur inférieur qui donne le pédicule principal antérieur, le pédicule hypogastrique, rétro-urétéral qui se divise vers le nœud hypogastrique, pré-urétéral se dirigeant vers les chaînes moyennes et internes du groupe lymphatique iliaque externe ; le pédicule hypogastrique rétro-urétéral qui se dirige vers les nœuds lymphatiques sacrés latéraux ou du promontoire (3).

## II. Rappel histologique :

La portion intra vaginale du col utérin comprend une muqueuse exo cervicale et une muqueuse endocervicale qui sont normalement contiguës sur une ligne exo cervicale appelée zone de jonction pavimentocylindrique. En dessous de ces deux muqueuses existe du tissu conjonctif à composante musculaire dominante. Les constituants histologiques du col sont :

- ü L'exocol est normalement recouvert par un épithélium pluristratifié de type pavimenteux ou malpighien, à peu près identique à celui qui tapisse la paroi vaginale. Il est chargé en glycogène et réparti en 5 couches qui sont de la profondeur vers la superficie :



Figure 2 : Epithélium pavimenteux stratifié (4) :

- ü La couche germinatrice ou basale profonde ; formée par une seule assise de cellules de petite taille, de forme cylindrique, tassées les unes contre les autres en palissade le long de la membrane basale.
- ü La couche basale externe est formée par 3 ou 4 assises de cellules analogues mais un peu plus volumineuses. On retrouve des mitoses dans les cellules les plus profondes.
- ü La couche intermédiaire formée de 5 ou 6 couches plus volumineuses, polyédriques et séparées par un espace intercellulaire. A travers cet espace, les cellules sont reliées par des ponts intercellulaires. Ces cellules ont un cytoplasme abondant et clair qui contient beaucoup de glycogène.

ü La couche superficielle ou zone de kératinisation intra-épithéliale de DIERKS. Elle est formée par 6 à 8 couches de cellules qui s'aplatissent progressivement vers la surface. Leur membrane est épaisse, leur noyau petit et homogène, leur cytoplasme occupé par du glycogène que le Lugol colore en brun acajou.

ü La zone de desquamation est constituée de cellules qui se détachent facilement de la surface de la muqueuse. Elles desquament isolément et gardent leurs noyaux. Elles constituent l'essentiel du frottis cervico-vaginal. (6,7)

ü L'endocol est tapissé par un épithélium unistratifié mucosécrétant.

Les cellules sont cylindriques à noyau basal et un cytoplasme clair mucosécrétant.

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, disposée en couche discontinue.

Dans certaines conditions pathologiques, ces éléments se multiplient et présentent une différenciation malpighienne à l'origine des épithéliums métaplastiques. (6,8)



Figure 3 : Epithélium cylindrique (4) :

ü La jonction exocol endocol ou jonction pavimento-cylindrique : normalement, elle correspond exactement à l'orifice cervical externe c'est-à-dire la réunion de deux épithéliums de hauteur différente : l'un malpighien pluristratifié, l'autre cylindrique unistratifié. Mais en pratique, sa structure et sa topographie varient avec l'âge : (6,8)



Figure 4 : Jonction pavimento-cylindrique (4) :

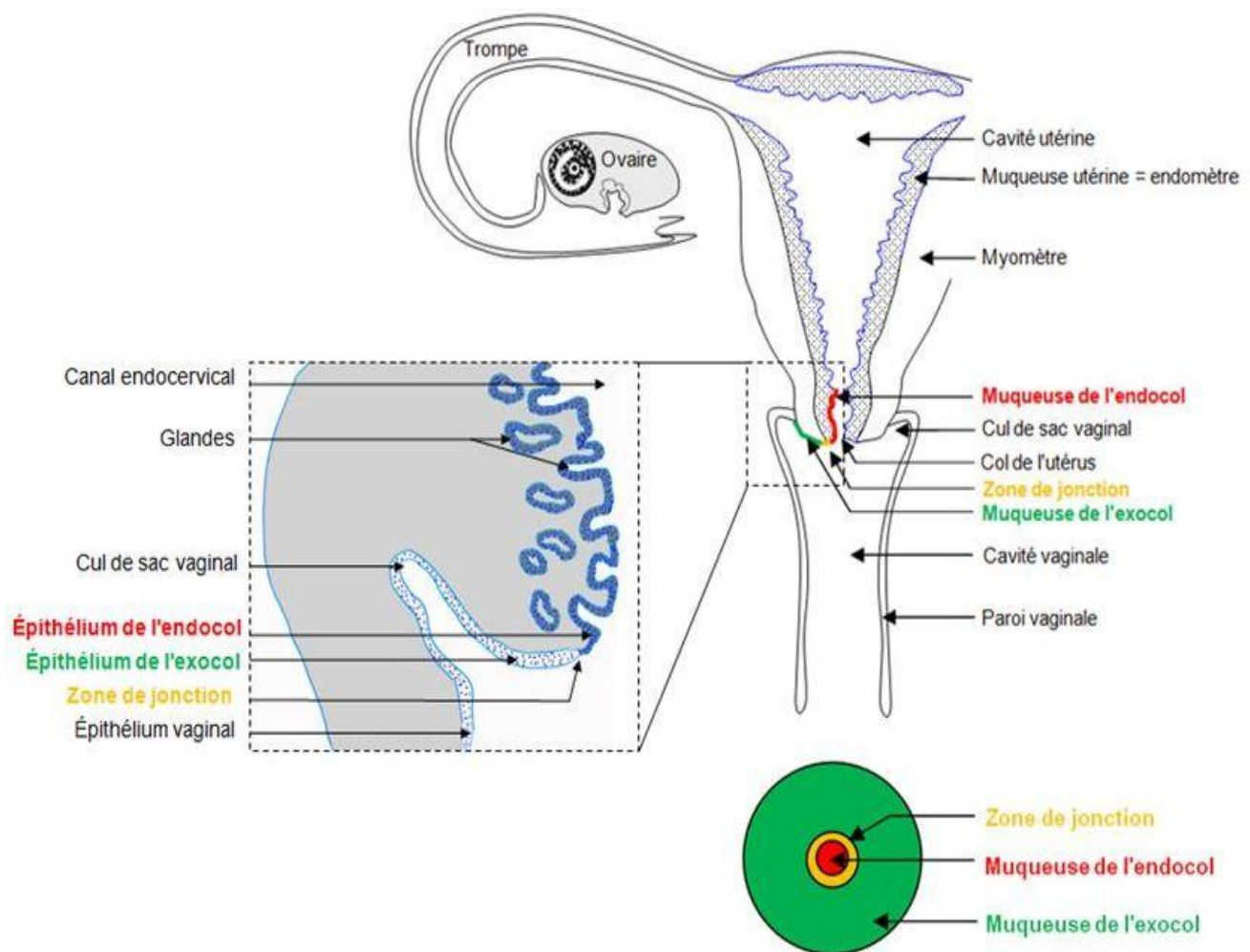


Figure 5 : la jonction endocol-exocol (5) :

### III. Physiologie du travail :

#### 1. Contraction utérine :

La contraction de la fibre musculaire lisse utérine résulte du glissement, les uns par rapport aux autres, des filaments d'actine et de myosine. La formation de liaisons actine-myosine nécessite de l'énergie, fournie par l'hydrolyse de l'ATP. La concentration en calcium ionisé à l'intérieur de la cellule est un élément fondamental de la contraction utérine. Les hormones qui stimulent la contraction utérine (ocytocine, prostaglandine) inhibent dans le myomètre humain la liaison du calcium au réticulum en présence d'ATP. A l'inverse, la progestérone augmente la liaison calcium-ATP-dépendant (10).

Les contractions utérines sont involontaires et intermittentes, totales, intéressant tout l'utérus, et douloureuses à partir d'un certain seuil d'intensité. La durée des périodes de repos oscille entre une et trois minutes. Les variations de pression sont exprimées en mm Hg ou en kilopascal (1 mm Hg = 0,133 kPa). L'unité Montevideo (UM) est le produit de l'intensité vraie par la fréquence théorique des contractions pendant dix minutes (9).

- ü Pendant les 30 premières semaines, l'utérus est quiescent et l'activité utérine reste inférieure à 20 UM. De la 30<sup>e</sup> à la 37<sup>e</sup> semaine, des contractions utérines plus amples peuvent survenir, susceptibles d'atteindre 50 UM. Leur fréquence ne dépasse pas une par heure.
- ü Pendant la parturition, le début du travail est caractérisé par des contractions utérines de 120 UM qui vont croître progressivement pour atteindre 250 UM lors de l'expulsion.
- ü Pendant le travail, le tonus de base varie de 2 à 13 mm Hg, l'intensité totale est de 35 à 50 mm Hg. La fréquence des contractions utérines est de quatre contractions toutes les dix minutes. La régularité du rythme n'augmente pas la dilatation. Le décubitus latéral ne modifie pas le tonus de base mais l'intensité des contractions qui augmente de 10 mm Hg, alors que la fréquence diminue (9).

## 1.1 Régulation des contractions utérines

### a) Contrôle humoral :

Les œstrogènes permettent l'élaboration des protéines contractiles qui rendent la fibre utérine plus excitable et favorisent la propagation des potentiels d'action.

Les progestérones augmentent les liaisons calcium-ATP. La baisse du calcium libre intracellulaire entraîne le relâchement musculaire. Elle inhibe la propagation de l'activité électrique du myomètre.

L'ocytocine déclenche les contractions utérines, renforce l'activité contractile et augmente le courant de calcium ; elle est très utilisée en thérapeutique.

Les prostaglandines E libèrent le calcium stocké dans les membranes et les organites cellulaires (9).

### b) Contrôles nerveux :

Ils s'effectuent par libération à distance des neurotransmetteurs, surtout les catécholamines qui diffusent vers les fibres. Le contrôle nerveux n'est pas déterminant car la concentration utérine en catécholamines baisse au cours de la grossesse. Il modulerait simplement l'activité induite par les agents stimulants humoraux (9).

## 2. Effacement-dilatation :

Après avoir subi la maturation en fin de grossesse, le col va s'effacer et se dilater pendant le travail afin de permettre l'expulsion de l'œuf.

L'effacement du col de l'utérus est la première phase de l'ouverture du col de l'utérus, qui prépare l'expulsion du bébé. Au début de la grossesse, le col de l'utérus se ferme et s'épaissit pour protéger le fœtus des agressions extérieures. Il retient le liquide amniotique grâce au bouchon muqueux, qui garantit l'étanchéité du sac utérin. Le col de l'utérus est souple et tonique pendant toute la durée d'une grossesse normale.

Pendant les dernières semaines de la grossesse, il entre dans une phase de maturation : sa composition chimique évolue pour qu'il devienne plus mou et soit

plus hydraté. Elle prépare le travail et permet au col de pouvoir s'effacer puis se dilater (10).

Au début du travail, les contractions utérines provoquent un raccourcissement du col de l'utérus, jusqu'à son effacement complet. L'intensité des contractions utérines est croissante, les contractions qui permettent au col de s'effacer sont d'une intensité et d'une fréquence modérées. On considère que le col est tout à fait effacé lorsqu'il s'est rétracté d'environ quatre centimètres et que le vagin et la poche des eaux ne sont séparés que par une mince paroi musculaire. La dilatation du col peut alors commencer (10).

Le segment inférieur recueille les forces développées par le corps utérin, qui sont transmises par l'œuf (ou la présentation en cas de rupture des membranes) et les dirige vers le col c'est une conversion des tractions verticales que réalise l'utérus en tractions horizontales sur le col ; ce dernier aura donc tendance à s'ouvrir.

La pression exercée par la tête sur le col est corrélée avec la pression intra-utérine (11). Une bonne pression de la tête sur le col est un facteur mieux corrélé avec le bon déroulement de l'accouchement que la pression intra-utérine et la vitesse de dilatation cervicale (12). Quand la tête est bien appliquée sur le col, il semble que les forces exercées sur ce dernier soient supérieures si les membranes sont rompues (13).

Le rôle des fibres musculaires du col semble peu important pendant le travail. Cependant, c'est la composante conjonctive et ses modifications qui sont de loin les phénomènes les plus importants au niveau du col pendant le travail. Il est probable que les processus de maturation se poursuivent pendant la phase latente du travail.

La dilatation de col utérin est donc tributaire des contractions utérines, de la pression de la présentation et des modifications intrinsèques du tissu conjonctif qui précèdent le travail. Elles transforment le col qui était élastique en un organe plastique, c'est-à-dire une structure ne reprenant plus sa forme antérieure (14) après une contrainte mécanique.

2.1 Chez la primipare

L'effacement du col marque l'entrée en travail. L'orifice interne s'ouvre, puis le col se raccourcit en s'incorporant au segment inférieur dont il ne représente plus que le pôle inférieur. La dilatation suit l'effacement de 1 à 10 cm en trois phases : initiale ou d'accélération, décélération, expulsion.

2.2 Chez la multipare

L'effacement et la dilatation sont simultanés. La dilatation peut même précéder le travail. La durée est beaucoup plus brève que chez la nullipare, la vitesse maximale est de 5,7 cm/h.

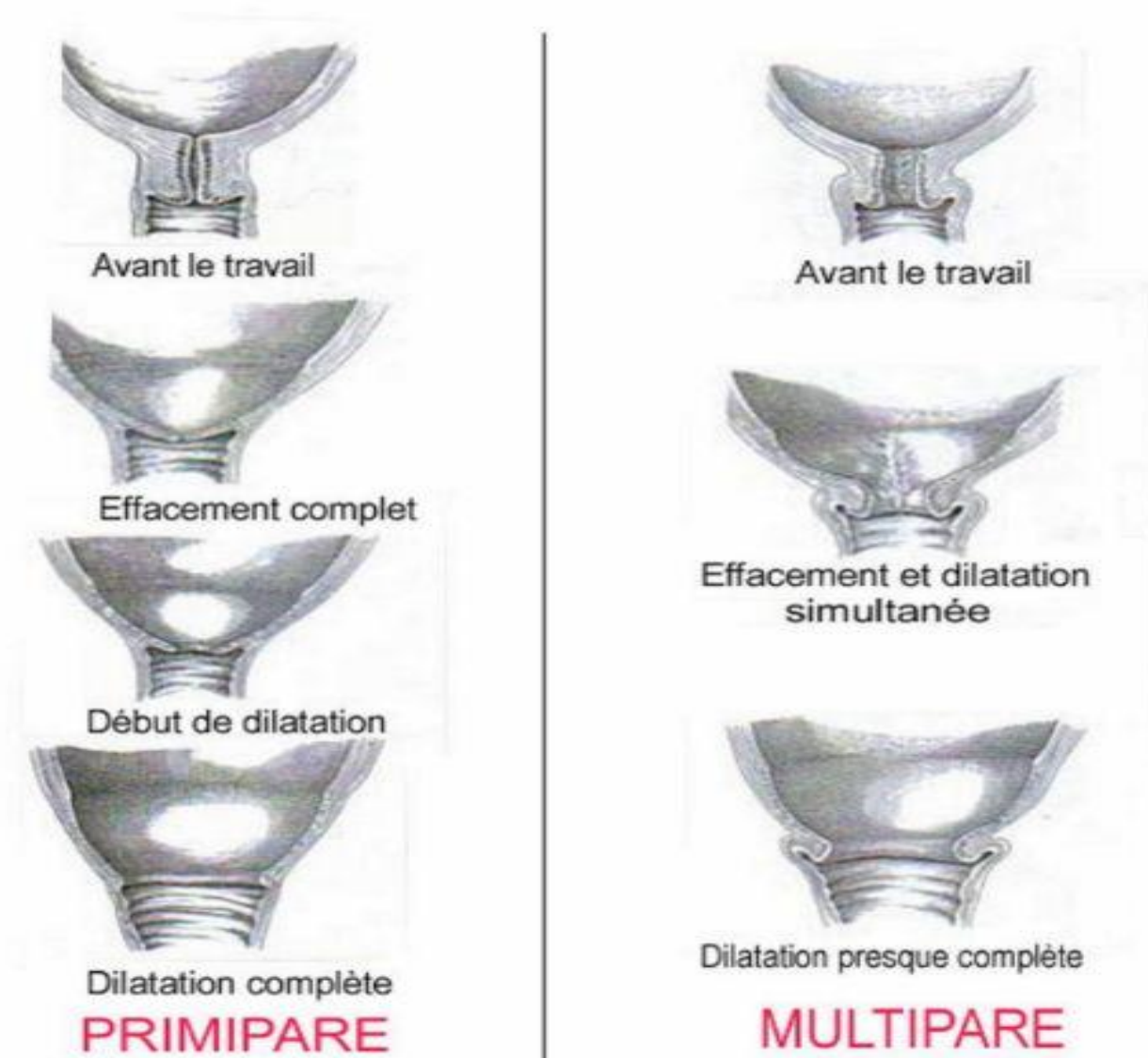


Figure 6 : Effacement et dilatation du col chez la femme primipare et la femme multipare :

## IV. La béance cervico-isthmique :

### 1. Physiopathologie :

Le remodelage du col commence par son ramollissement qui est un processus lent et progressif durant toute la grossesse. Il se caractérise par une augmentation de la compliance du tissu, tout en garantissant une fermeture efficace du col. Le ramollissement précède la phase de maturation, qui est une accélération du phénomène associée à une perte de l'intégrité du tissu. La biologie du remodelage et de la maturation cervicale est complexe et implique une dégradation protéique de la matrice extracellulaire (MEC) (collagène, protéoglycanes, acide hyaluronique, décorine), des changements de la barrière épithéliale et des modifications immunitaires et inflammatoires (15) qui visent à accroître la compliance cervicale afin de permettre le passage du fœtus. Le collagène est la protéine majoritaire du col de l'utérus qui a un rôle majeur dans le contrôle de la tension du col. Ses propriétés sont modulées par des modifications post-traductionnelles, responsables de changements de synthèse, d'assemblage et de dégradation des fibres. Le rôle des cellules immunitaires dans les modifications de la MEC du col de l'utérus menant à la maturation cervicale a été initialement rapporté par Liggins (16). L'infiltrat inflammatoire, la libération de métalloprotéases, la sécrétion de PGE2 et d'IL8 régulent l'activité d'enzymes protéolytiques, participent à la dégradation du collagène, aux modifications de la structure même du col et aux processus de maturation cervicale (17,18). Au total, en raison du caractère multifactoriel de la physiopathologie cervicale, et quelle qu'en soit la cause, le terme d'insuffisance cervicale devrait être privilégié pour qualifier l'incapacité d'une femme à maintenir une grossesse au 2<sup>e</sup> trimestre et avant le terme.

## 2. Les étiologies :

∅ La béance traumatique (19) ou acquise est décrite dans les situations où le canal cervical a été lésé :

- Les antécédents chirurgicaux comme l'amputation ou conisation,
- Une dilatation cervicale traumatique lors d'un curetage avec tentative de passage en force sur un isthme insuffisamment ou non progressivement élargi.
- Les déchirures par dilatation forcée,
- Les poussées intempestives sur le col,
- Un fil de cerclage laissé en place en début de travail,
- Les déchirures cervicales lors de l'accouchement et les manœuvres obstétricales avant dilatation complète (Cette dernière situation ne devrait plus être rencontrée en pratique).

∅ La béance congénitale ou malformative (20,21) ne concerne que 2% de l'ensemble des incompétences cervico-isthmiques. Elle est retrouvée dans certaines malformations utérines (hypoplasie utérine, utérus cloisonné, utérus unicorne) et notamment chez les patientes exposées in utero au *Distilbène*®. (22) Les dernières femmes concernées par cette exposition, sont nées en 1977 au plus tard, date de retrait du marché du médicament. Cependant, des séquelles pourraient être retrouvées chez les filles et les petites filles de ces femmes.

∅ La béance cervico-isthmique fonctionnelle est caractérisée par l'absence d'anomalie anatomique pouvant être en évidence, en dehors de la grossesse, pour permettre d'évoquer le diagnostic d'incompétence cervico-isthmique ; donc ce n'est qu'au cours de la grossesse que les signes cliniques et échographiques apparaissent.

L'incompétence cervicale n'est, par ailleurs, pas forcément retrouvée à chaque grossesse.

### 3. Diagnostic de l'incompétence cervicale :

#### 3.1 Clinique :

Le diagnostic de l'incompétence cervicale reste complexe en raison du manque de critères diagnostiques formels. Il est établi de façon rétrospective. La béance est suspectée à l'anamnèse lorsqu'il existe un ou plusieurs antécédents de FCT ou d'accouchement très prématuré.

Les éléments clé de l'examen clinique sont : la recherche d'une dilatation et d'un effacement cervical par le TV, la PDE par le speculum et le un passage sans résistance d'une bougie de Hegar n°8 dans le col utérin sans dilatation préalable. (23)

Cependant, la normalité de ces examens ne permet pas d'exclure une incompétence cervicale fonctionnelle. (24)

En cas de col modifié, sans contraction utérine, et associé à une protrusion des membranes à travers le canal cervical, l'incompétence cervicale est très fortement suspectée.



Figure 7 : PDE bombant à l'examen clinique :

### 3.2 Paraclinique :

La mise en évidence à l'hystérogrophie d'un canal endocervical élargi est élément fortement lié à l'insuffisance cervicale.

Aujourd'hui, on sait que la mesure échographique de la longueur du col utérin est un des meilleurs paramètres pour dépister les femmes à risque d'accoucher prématurément (25,26).

L'insuffisance cervicale peut être dépisté par l'échographie sus-pubienne et endovaginale en cherchant la diminution de la longueur cervicale et l'augmentation de la dilatation cervicale donnant l'aspect d'entonnoir des PDE surtout chez les patientes ayant des facteurs de risque à l'anamnèse (27,28).

Une valeur de longueur cervicale moins de 25 mm ou associer à un aspect en entonnoir concernant plus de 40 % de la longueur cervicale est un signe péjoratif d'insuffisance cervicale recommandant un cerclage en urgence.

Malgré ces tests, ils sont peu sensibles et ne mettent en évidence que les dilatations anatomiques du col et non les insuffisances fonctionnelles, chose qui laisse le diagnostic d'incompétence cervico-isthmique sans critères claires et standard.

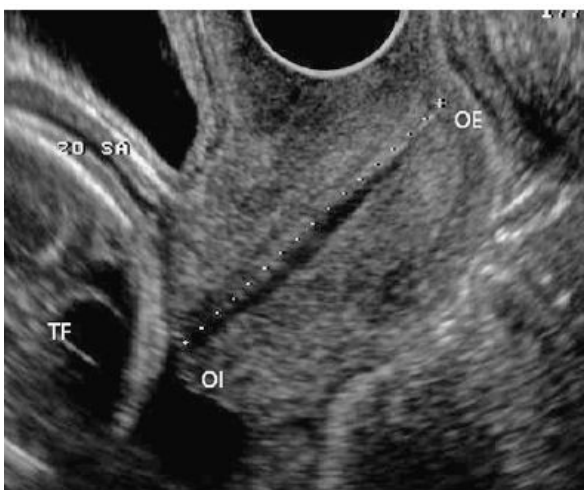


Figure 8 : Col échographiquement normal (29) :

OI : orifice interne ; OE : orifice externe ;

PM : protrusion des membranes ; TF : tête fœtale (29) :



Figure 9 : Col court et protrusion des membranes.

## V. Le cerclage du col utérin :

### 1. Les types du cerclage et leurs indications :

On distingue quatre types de cerclage :

#### 1.1 Le cerclage prophylactique :

Destiné à des patientes ayant au moins deux antécédents de FCT ou d'AP (30). Ce cerclage est pratiqué au mieux entre 13 et 15 SA (31), après la période critique des avortements spontanés précoces et idéalement après le dépistage prénatal du 1er trimestre

#### 1.2 Le cerclage thérapeutique :

Indiqué chez les patientes ayant un antécédent de FCT ou d'AP et un col raccourci, de moins de 25 mm à l'échographie réalisée entre 14 et 24 SA (32). Ce cerclage est donc habituellement proposé vers 18–19 SA ;

#### 1.3 Le cerclage en urgence ou « à chaud » :

Le cerclage « à chaud » encore appelé cerclage en urgence ou de sauvetage, est l'objet de cette étude.

C'est un geste de sauvetage destiné aux patientes présentant une menace de fausse couche tardive du 2e trimestre de la grossesse et qui est supposée être liée à une incompétence cervicale. Elle se présente habituellement par une dilatation cervicale indolore et progressive avec longueur cervicale diminué à l'échographie sans contraction utérine, associée à une protrusion de la poche des eaux dans le vagin, le plus souvent chez des femmes nulligestes ou sans aucun antécédent obstétrical. Ce sont donc des patientes *a priori* à bas risque, pour lesquelles les autres types de cerclages précédents n'avaient pas lieu d'être envisagés (33). Ce cerclage est pratiqué le plus souvent entre 20 et 24 SA.

Le déroulement opératoire du geste peut être résumé comme suit :

- ü Position de Trendelenburg ;
- ü Repoussement des membranes au doigt ou à l'aide d'un tampon monté de compresses stériles non tissées humidifiées ;
- ü Suspension-traction du col par des points simples non noués à 3, 6, 9 et 12 h (49) selon la technique du « parachute ».
- ü Introduction d'une sonde de Foley n° 16 dont l'extrémité est coupée au ras du ballonnet que l'on gonfle avec 30 ml. Le ballonnet sera dégonflé à la fin de l'intervention (50) ;
- ü Remplissage de la vessie par 800 à 1 000 ml (49) ;
- ü Utilisation d'un ballonnet initialement employé en endoscopie pour la dissection pré péritonéale permettant de refouler les membranes (51) ;
- ü Amniocentèse à travers la hernie cervicale des membranes (52).
- ü Le col est saisi par de longues pinces en « cœur » à 3 et 9 h. Les membranes sont refoulées dans la cavité utérine à l'aide du dispositif préférentiellement choisi.
- ü Un cerclage type McDonald-Hervet est alors réalisé autour du mandrin à l'aide d'un fil non résorbable type *Mersuture* n° 3 ou n° 5.
- ü Le système de refoulement de la poche des eaux est ensuite dégonflé et/ou retiré progressivement, tout en serrant le fil de cerclage.
- ü Si les membranes sont toujours visualisées, un deuxième cerclage est placé au-dessus du premier.

Dans certains cas, il peut être nécessaire de réaliser un deuxième cerclage 48 heures après le premier afin de permettre de placer un fil plus haut sur le col, cette fois sans transfixier le col mais en faufilant celui-ci, après contrôle échographique de la persistance d'une protrusion.

Une antibioprophylaxie est réalisée de façon systématique en peropératoire par 1 g d'amoxicilline – acide clavulanique. Les patientes sont traitées 48 heures par des anti-inflammatoires non stéroïdiens de façon systématique, à visée tocolytique.

#### 1.4 Les cerclages cervico-isthmiques :

Surtout pour les patientes ayant au moins deux antécédents de FCT ou d'AP < 34 SA, dont un malgré la présence d'un cerclage vaginal préventif ou thérapeutique (34).

Le cerclage cervico-isthmique peut être aussi indiqué en cas d'impossibilité ou de non-indication de cerclage cervico-vaginal :

- ∅ antécédent d'échec d'un précédent cerclage cervico-vaginal,
- ∅ antécédent d'amputation cervicale majeure,
- ∅ antécédent de lacération cervicale sur cerclage antérieur,
- ∅ pathologie cervicale malformative à col très court.

Ce cerclage peut être posé avant ou en début de grossesse, par voie laparotomique (35), coelioscopique (36) ou par vaginale (37).

#### 2. Contre-indications du cerclage :

Ce sont :

- ✓ Le travail actif, qu'il faut différencier d'une incompétence cervicale diagnostiquée tardivement ;
- ✓ Les anomalies fœtales ;
- ✓ Un saignement d'origine endo-utérine inexpliqué ;
- ✓ Une infection locale ou une chorioamniotite (dans le premier cas, la date du cerclage est différée après un traitement local).

### 3. Différentes techniques chirurgicales du cerclage du col :

#### 3.1 Modalités :

a) Position de la patiente : la patiente est placée en position gynécologique, en léger Trendelenburg.

b) Matériel (en fonction du type de cerclage)

Il comporte :

- ✓ Une sonde vésicale évacuatrice (non indispensable en cas de cerclage McDonald-Hervet pour lesquels on peut faire uriner la patiente avant) ;
- ✓ Un spéculum ;
- ✓ Des valves vaginales type Bresky ;
- ✓ De longues pinces en « cœur » ;
- ✓ Un porte-aiguille ;
- ✓ Une pince à disséquer à griffe longue ;
- ✓ Une paire de ciseaux ;
- ✓ La ligature choisie et des compresses ;

Pour les cerclages « à chaud » : un ballonnet de trocart coelioscopique ou de sonde vésicale à demeure, ou un tampon monté fait de compresses non tissées humidifiées par du sérum physiologique positionnées sur une pince languette.

c) Anesthésie

Tous les types d'anesthésie (générale, locorégionale et locale) ont été utilisés dans le cerclage, voire même l'absence d'anesthésie et seulement une sédation (38). L'anesthésie générale de courte durée sans intubation ou l'anesthésie locorégionale par péridurale sont les plus couramment utilisées.

Une antibioprophylaxie peropératoire et une tocolyse sont habituellement réalisées et une échographie de vitalité fœtale pré et postopératoire est indispensable.

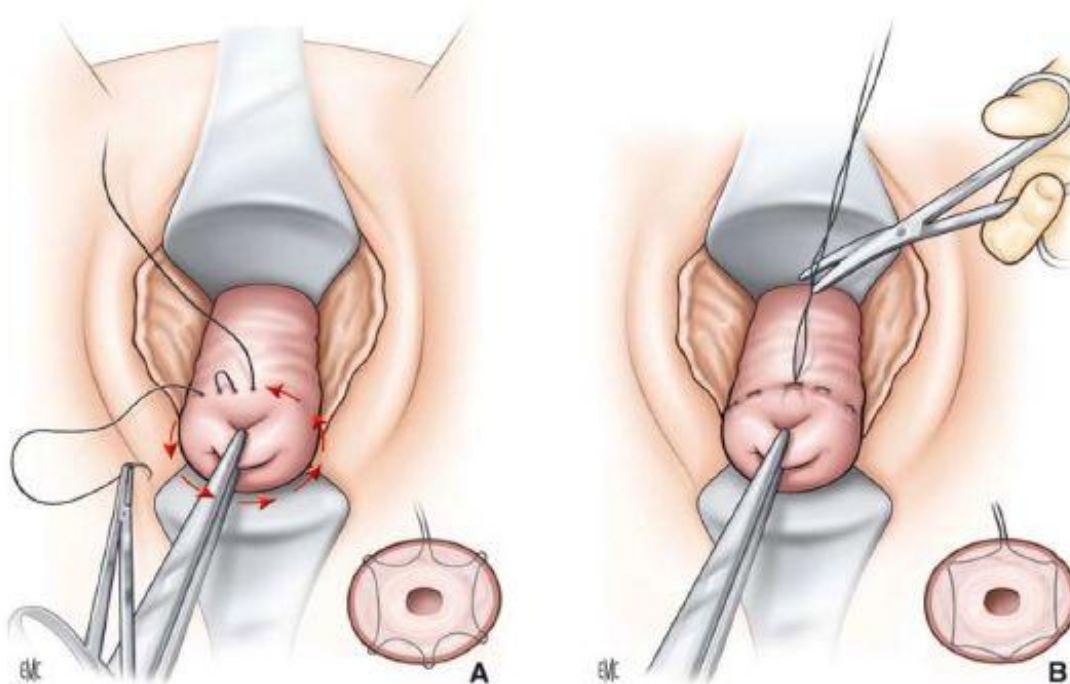
Les trois principales techniques de cerclage (39) sont la technique de McDonald (40) modifiée par Hervet (41), la technique de Shirodkar (42) et le cerclage cervico-isthmique de Benson (35,37,43-46).

### 3.2 Technique de McDonald, secondairement modifiée par Hervet

La technique de McDonald ne nécessite aucune dissection para cervicale ; le fil monté sur aiguille de Mayo initialement utilisé par McDonald en 1957 (40) a été remplacé par du fil non résorbable type *Mersuture* n° 3 ou n° 5. L'entrée se fait à la face antérieure du col, à la jonction exocol – vagin rugueux.

Le cerclage du col est fait en cinq à six prises « mordant » le col profondément sans atteindre le canal cervical. Le nœud est placé à 12 h, en laissant les chefs assez longs. McDonald recommandait de « mordre » profondément en postérieur car c'est le lieu privilégié des déplacements de suture. La variante de Hervet utilise un trajet strictement sous muqueux et fait entrer et sortir l'aiguille par les mêmes points passant en séton aux quatre points cardinaux. Il est également possible de placer deux sutures parallèles à distantes de 1 cm (47,48).

L'accouchement par voie vaginale est possible et nécessite uniquement le retrait du cerclage en sectionnant sous spéculum le fil laissé long dans le vagin.



**Figure 10 : Cerclage du col utérin selon la technique de McDonald modifiée par Hervet, d'après (39).A. Entrée de l'aiguille du *Mersuture* n° 5 à la face antérieure du col à la jonction exocol – vagin, puis faufile sous muqueux du col (5 à 6 prises).  
B. Noeud à 12 h en laissant les chefs assez longs.**

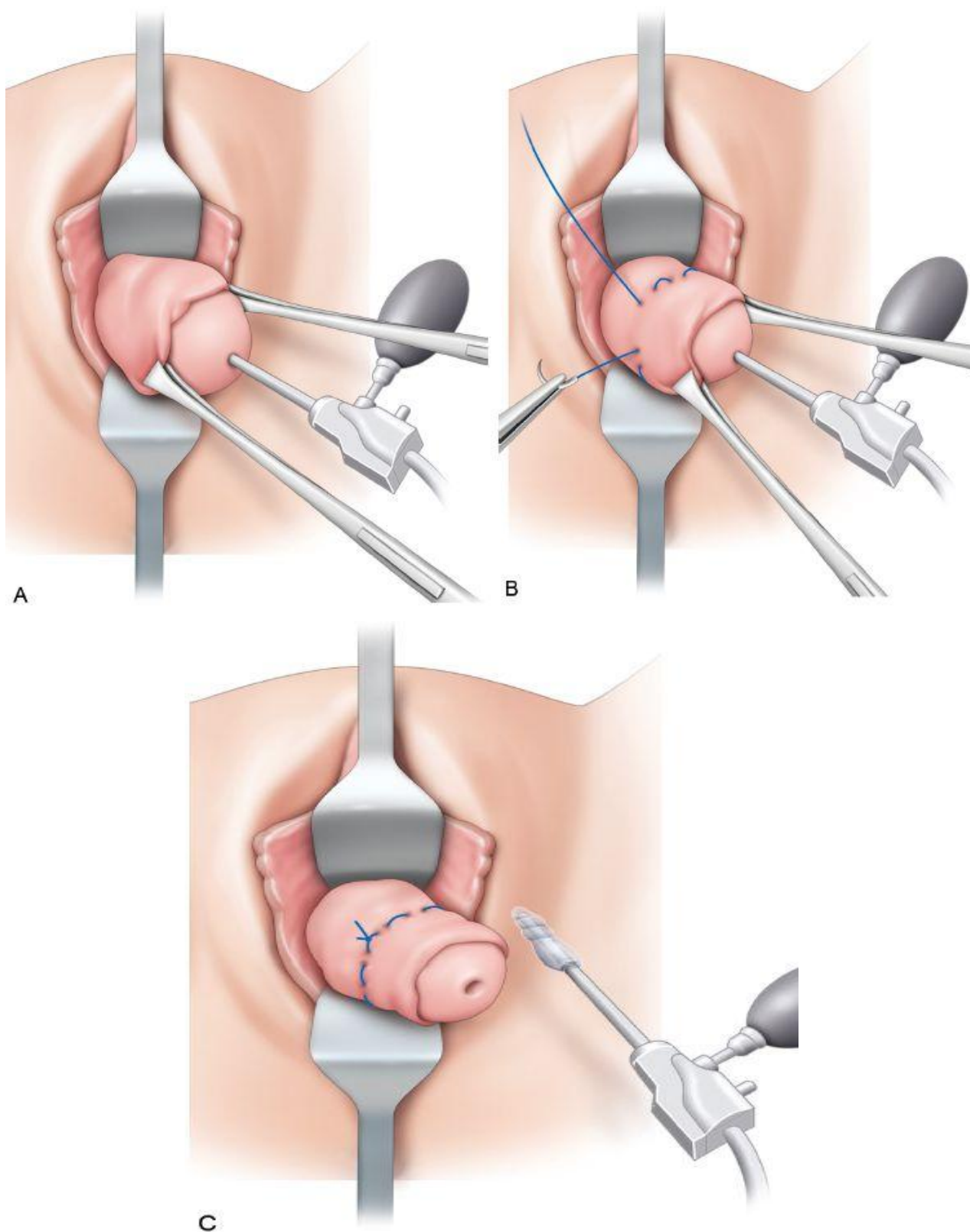


Figure 11 : Cerclage du col utérin à chaud selon la technique de McDonald modifiée par Hervet avec refoulement de la poche des eaux à l'aide d'un ballonnet, d'après (39). A. Gonflage du ballon en rapport avec l'ouverture du col. B. Insertion du ballonnet permettant de refouler la poche des eaux. C. Cerclage autour du mandrin qui est ensuite retiré, ballonnet dégonflé.

### 3.3 Technique de Shirodkar

Décrite en 1955, cette technique de cerclage par voie vaginale utilise à l'origine une bandelette de *fascia lata* de la patiente. Deux incisions seront réalisées sur la paroi vaginale : une transversale antérieure permettant le refoulement vésical, puis une verticale sur la paroi vaginale postérieure permettant le refoulement du fascia rectovaginal vers le bas. Ces dissections permettent de rester au plus près de l'orifice cervical interne.

Une fois la dissection réalisée, les deux bandelettes de *fascia lata* précédemment disséquées seront passées puis nouées, et enfin, les incisions de la dissection primitive vont être refermées.

De nombreuses variantes chirurgicales de cette technique ont été décrites avec notamment l'utilisation d'une bandelette de *Crinoruban* à la place du *fascia lata*.

Une de ces variantes est présentée sur la figure 12 utilise 2 valves vaginales (antérieure et postérieure). Le col est saisi par deux pinces de Babcock. Quatre incisions longitudinales à 12, 3, 6 et 9 h sont réalisées au niveau du repli vaginal du col, après instillation de lidocaïne à 1 % adrénalinée, diluée dans 20 ml de sérum physiologique dans le but de réaliser une vasoconstriction locale et de faciliter le décollement. La dissection paracervicale peut être réalisée à l'aide de ciseaux et on utilise un dissecteur pour passer un *Crinoruban* sous les ponts ainsi réalisés. Le *Crinoruban* est alors noué à 12h. On ferme les quatre incisions avec un fil résorbable 2/0 en points inversés qui permettent d'enfouir les nœuds dans la paroi vaginale.

Un cerclage de type McDonald-Hervet peut être associé, permettant de fixer le *Crinoruban* et d'éviter son déplacement secondaire.

L'accouchement se fait en général par césarienne, notamment en cas d'utilisation d'une bandelette prothétique.

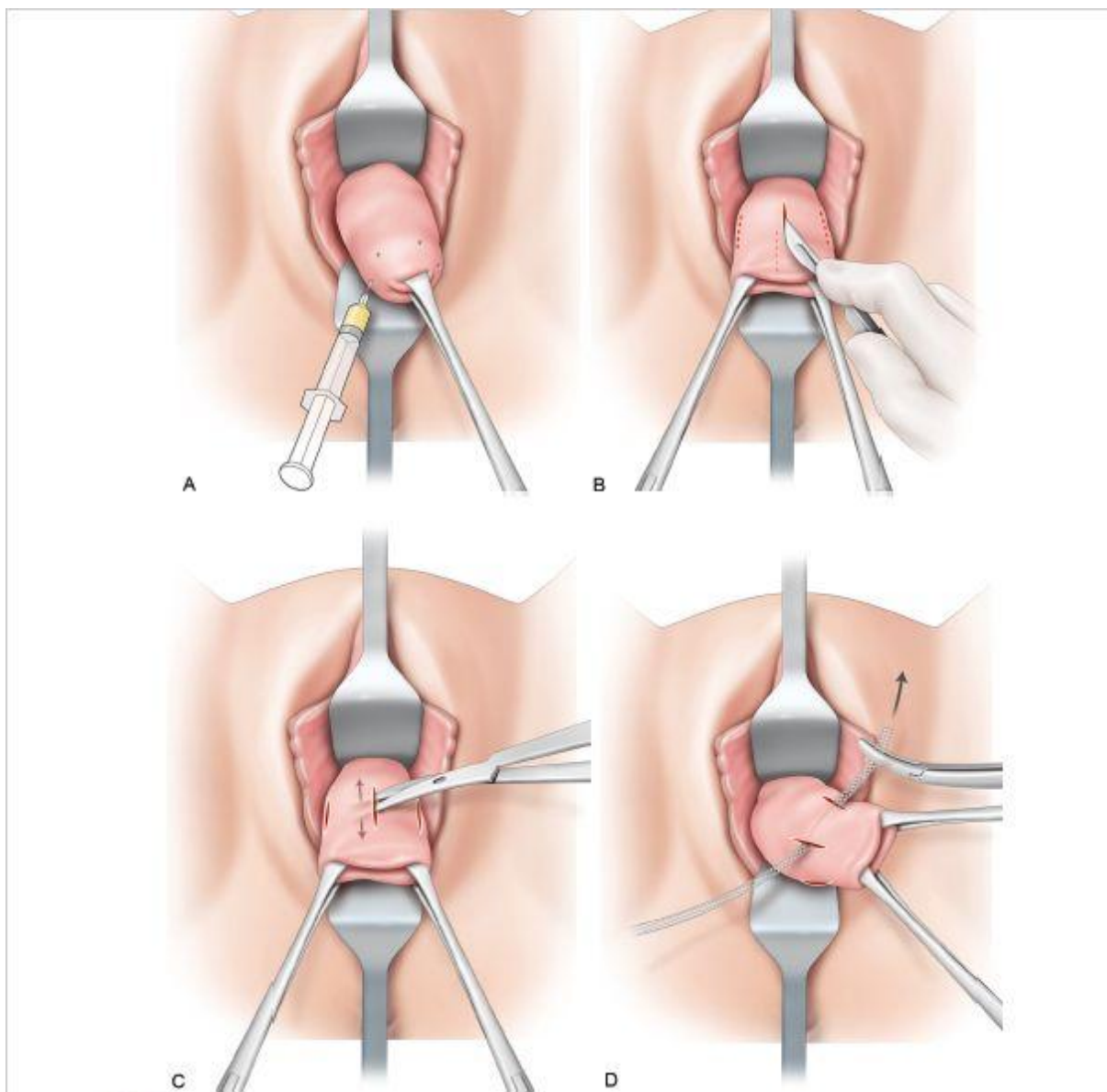


Figure 12 : Cerclage du col utérin selon une variante de la technique de Shirodkar, d'après (39).

- A. Instillation de lidocaïne 1 % adrénalinée diluée dans 20 ml de sérum physiologique.
- B. Incisions longitudinales au niveau du repli vaginal du col à 12, 3, 6 et 9 h.
- C. Dissection paracervicale aux ciseaux.
- D. Passage du *Crinoruban* sous les ponts à l'aide d'un dissecteur.

### 3.4 Technique de Benson :

Le cerclage cervico-isthmique décrit initialement en 1965 par Benson et Duffee consiste à placer un cerclage entre les branches ascendantes et descendantes de l'artère utérine au niveau de la jonction cervicocorporéale. La technique princeps de Benson (figure 13) (53), consiste en une canulation utérine première à la bougie de Hegar n° 6. L'abord intra-abdominal et sa fermeture sont sans particularité, la voie d'abord est indifférente : laparotomie par Pfannenstiel ou Mouchel, ou coelioscopie. L'abord de l'isthme nécessite une dissection en regard de l'orifice interne, ce qui correspond au taurus uterinum en arrière. L'ouverture du péritoine vésico-utérin et son décollement sont réalisés transversalement en restant très médian, pour limiter le saignement de cet espace richement vascularisé pendant la grossesse. L'aide facilite la dissection au dissecteur mousse de l'espace compris entre les branches ascendante et descendante de l'artère utérine, au niveau de la jonction cervicocorporéale (54) en tractant l'utérus vers le haut pour exposer la région et mettre les vaisseaux en tension. Cet espace est tunnalisé sous les vaisseaux latéralement vers le conjonctif de l'isthme. L'aiguille pénètre ensuite le feuillet postérieur du ligament large sous contrôle de la vue, sous le feuillet péritonéal postérieur au niveau de la jonction des ligaments utérosacrés et ressort dans l'espace disséqué opposé. La bandelette est nouée par un seul nœud antérieur dont les chefs sont suturés à la bandelette par un fil fin non résorbable (53-55).

La principale variante technique a été décrite par Mahran (56), plus simple et possible pendant la grossesse puisqu'elle ne nécessite aucune mobilisation de l'utérus et ne dissèque pas l'espace intervasculaire mais repousse les branches artérielles latéralement au doigt pour passer une bandelette montée sur aiguille mousse.

Ce type de cerclage était réalisé historiquement par laparotomie (35,46) puis de plus en plus par voie coelioscopique (36,57) permettant sa réalisation en cours de grossesse et donc une approche moins agressive.

Une dernière technique de cerclage cervico-isthmique nommé technique de Fernandez (37,43). Elle consiste en un cerclage cervico-isthmique avec une bandelette de polypropylène mais réalisé par voie vaginale, diminuant ainsi les risques opératoires par rapport à la voie abdominale (figures 14).

L'accouchement par césarienne est obligatoire.

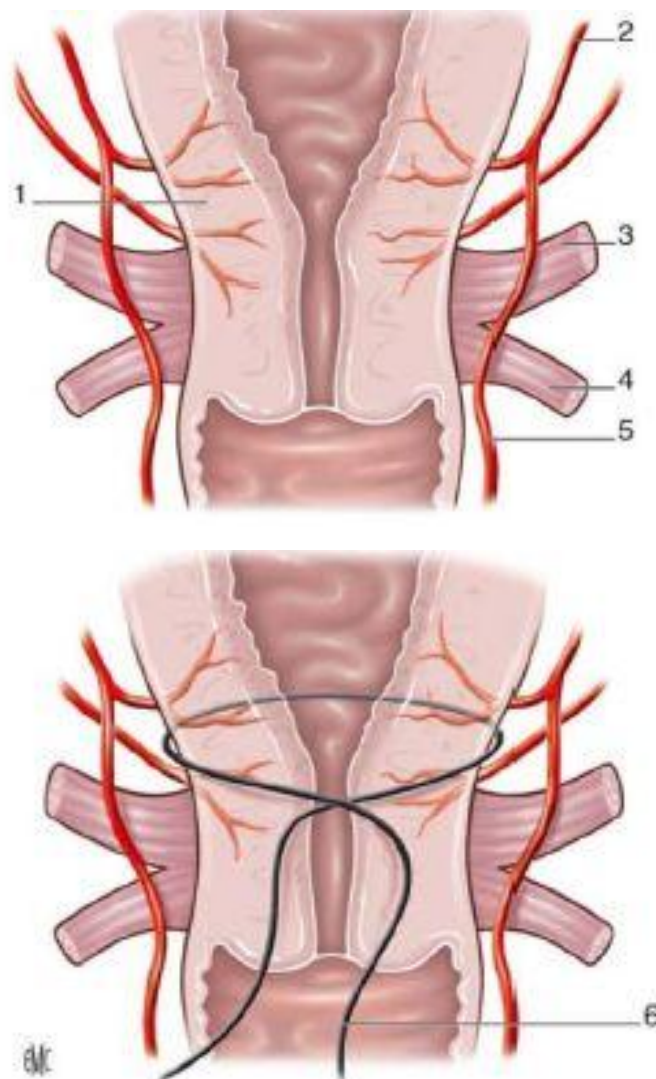


Figure 13 : Position de la bandelette dans le cerclage cervico-isthmique selon Benson, d'après (39).

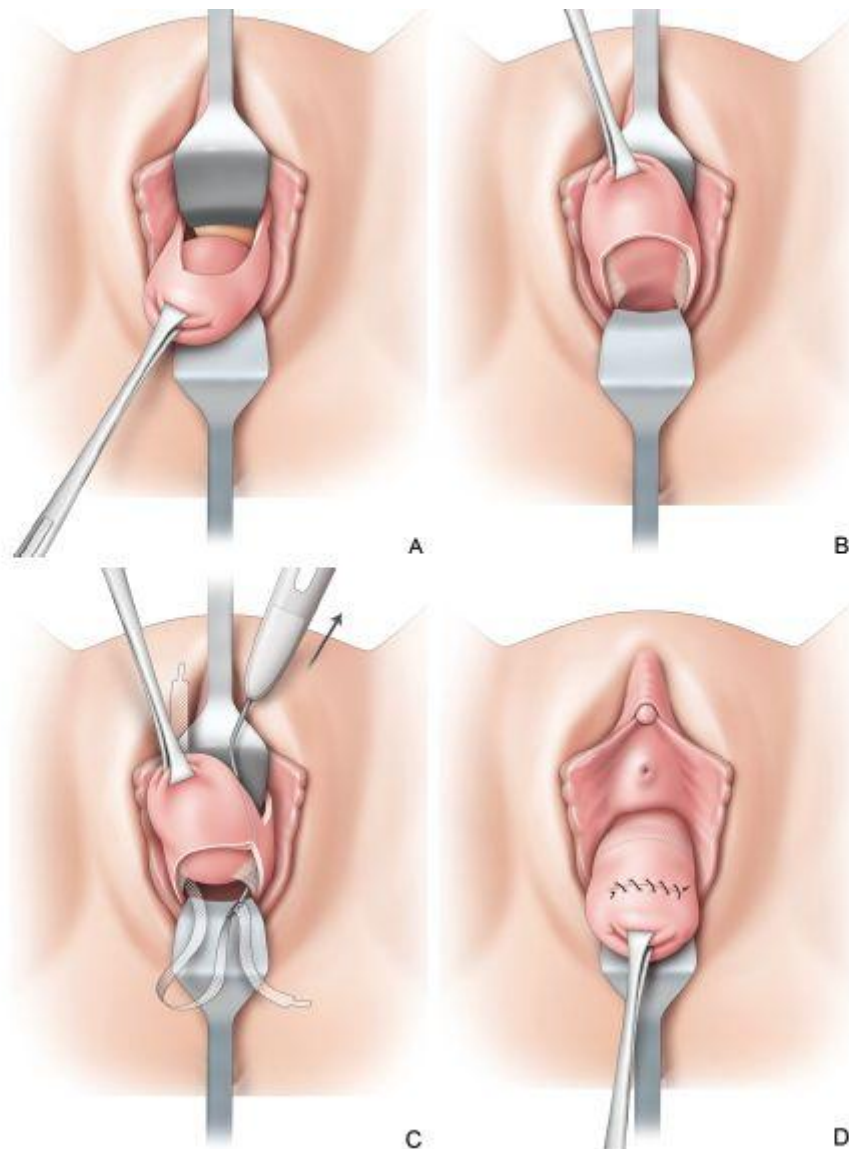


Figure 14 : Technique du cerclage cervico-isthmique par voie vaginale selon la technique de Fernandez, d'après (37,43).

- A. Après colpotomie antérieure semi-circulaire, la vessie est disséquée et réclinée grâce à une valve vaginale.
- B. Mise en place de la bandelette synthétique autour de la jonction cervico-isthmique, au-dessus de l'insertion des ligaments utérosacrés.
- C. Après colpotomie postérieure et ouverture du cul-de-sac de Douglas, les ligaments utérosacrés et la face postérieure de l'isthme utérin sont exposés.
- D. Après serrage, la bandelette est fixée sur la face antérieure de l'isthme et les colpotomies sont refermées.

### 3.5 Autres techniques de cerclage

Saling a proposé en 1984 une technique de fermeture cervicale après désépidermisation de l'orifice externe et réalisation de points inversés de fils résorbables (58). À elle seule, cette technique n'empêche pas un accouchement par voie vaginale. Elle a été reprise par Dargent pour cercler les patientes enceintes après trachélectomie.

La technique de Lash (59) est indiquée en cas d'incompétence cervicale avec déchirure antérieure importante du col. Une incision longitudinale est pratiquée sur la muqueuse du col jusqu'à 2 cm au-dessus de l'orifice externe, en repoussant la vessie si nécessaire. En cas d'incompétence cervicale très importante, on peut réséquer une portion triangulaire du col. Une plicature de cette muqueuse est ensuite pratiquée par des points séparés de fil résorbable 2/0, réduisant le diamètre du canal cervical.

Enfin le pessaire cervical est une technique de cerclage non invasif utilisée fréquemment en cas d'incompétence cervicale (60-65).

## 4. Complications :

### 4.1 Les complications peropératoires immédiates et précoces

Elles surviennent lors de la réalisation du cerclage ou peu de temps après l'intervention (quelques minutes voire quelques heures). Les plus récurrentes sont l'hémorragie plus fréquente dans la technique de Shirodkar par rapport à la technique de Mc Donald, les contractions utérines, les douleurs abdominales, les plaies vésicales, les déchirures cervicales, la RPM. Pour cette dernière, il y a un risque lors du refoulement de la poche des eaux protruse ou lors du faufilage du col. Ce risque est majoré en cas de cerclage en urgence. (24) (66) (67).

### 4.2 Les complications secondaires ou tardives

Les complications tardives concernent principalement des problématiques infectieuses telles que la chorioamniotite, risque infectieux le plus retrouvé, la vulvovaginite, l'endométrite, le sepsis maternel. Les autres complications sont la RPM, les contractions utérines, la rupture utérine et l'AP avec toutes ses conséquences possiblement associées. La migration du fil de suture occasionnant des plaies du col et des douleurs cervicales, la fibrose ou la dilacération du col, la nécrose du trigone, des fistules vésico- ou utéro-vaginales ont été plus rarement rapportées. (24) (66) (67).

## VI. MATERIEL ET METHODES :

### 1. Objectifs de l'étude :

Le but de cette étude rétrospective est d'étudier les indications, les résultats du cerclage à « chaud », et de comparer notre série aux données de la littérature.

### 2. Moyens de l'étude :

Notre étude porte sur vingt-cinq cas d'insuffisance cervicale pris en charge au sein du service de gynécologie - obstétrique à l'hôpital Militaire Moulay Ismail de Meknès entre 2010-2015 ont été analysés rétrospectivement.

### 3. Paramètres étudiés :

Les paramètres étudiés étaient :

3.1 Les données épidémiologiques : âge, origine, le niveau intellectuel et le niveau socio-économique.

3.2 Les antécédents : âge de ménarche, âge de début d'activité génitale, gestité, parité, fausse couche, contraceptions, conisation, amputation cervicale, déchirure cervicale, diabète, HTA, obésité et tabac.

3.3 Les données cliniques :

Ø Le motif de consultation et la symptomatologie :

§ Pesanteur.

§ Métrorragies.

§ Douleur pelvienne.

§ Leucorrhées.

Ø L'examen clinique :

§ Contraction utérine.

§ Protrusion de la PDE.

§ Dilatation cervicale.

§ Longueur cervicale.

### 3.4 Les données des examens paracliniques.

- § Dilatation cervicale.
- § Longueur cervicale.
- § NFS.
- § Hyperleucocytose.
- § CRP.
- § ECBU.
- § Prélèvement vaginal.

### 3.5 Les données thérapeutiques.

- § L'âge gestationnel lors du cerclage.
- § L'âge gestationnel lors du décerclage.
- § Les complications et l'évolution après cerclage.

### 3.6 Les données évolutives de la grossesse.

Une fiche d'exploitation a été établie pour chaque patiente permettant de faciliter le recueil et l'analyse des différents paramètres cliniques, paracliniques, thérapeutiques et évolutifs.

## 4. Limites méthodologiques :

Comme toute étude rétrospective, les difficultés majeures que nous avons rencontrées étaient liées à la faible prévalence de l'incompétence cervicale fait que la population de cette étude ne comporte que 25 patientes. Il est plus difficile sur une petite population d'avoir des résultats significatifs et d'interpréter ceux-ci. Ceci ne permet pas de tirer de véritables conclusions, ou de recommander la pratique du cerclage en urgence.

Cependant, la force de cette étude est l'inclusion de patientes dont le cerclage « à chaud » a été réalisé dans un centre unique, les pratiques sont donc homogènes.

## VII. RESULTATS

### 1. Epidémiologie :

#### 1.1 Fréquence :

L'insuffisance cervico-isthmique au cours de la grossesse représente 0,65% des grossesses admises au service de Gynécologie Obstétrique de l'Hôpital Militaire Moulay Ismail de Meknès pendant une période de 5ans.

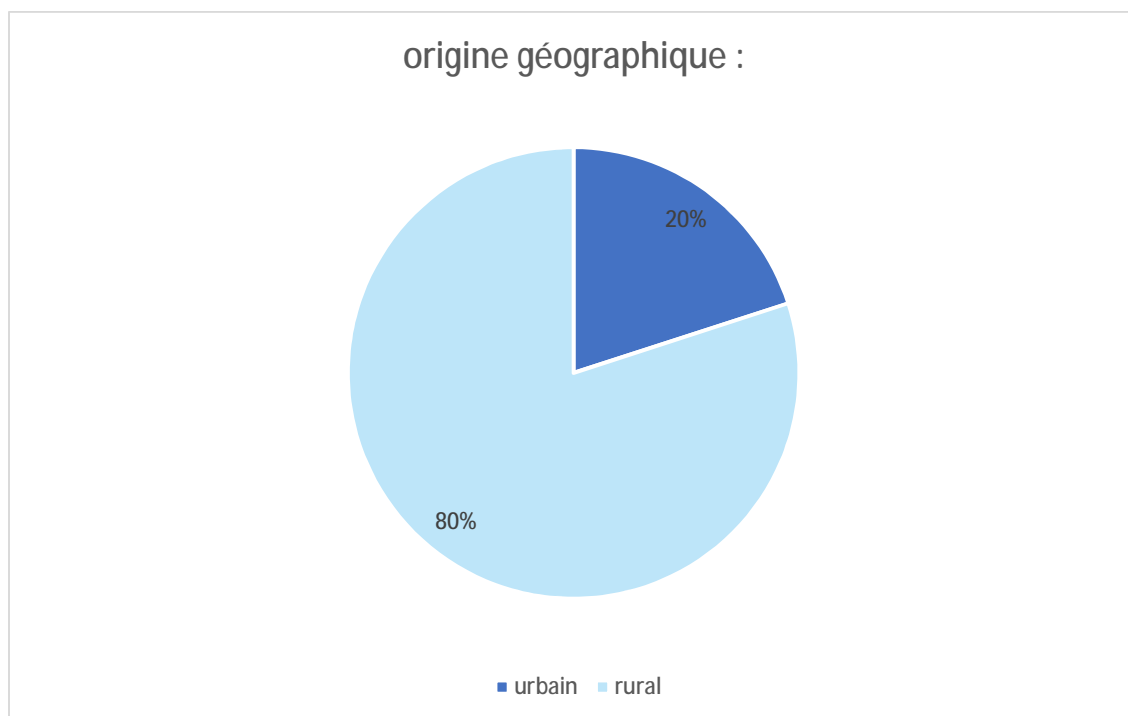
#### 1.2 Age :

L'âge moyen des patientes a été de 24 ans, avec des extrêmes variant de 18 à 30ans.

#### 1.3 Origine géographique :

Une nette prédominance des patientes d'origine rurale a été objectivée par rapport à l'origine urbaine.

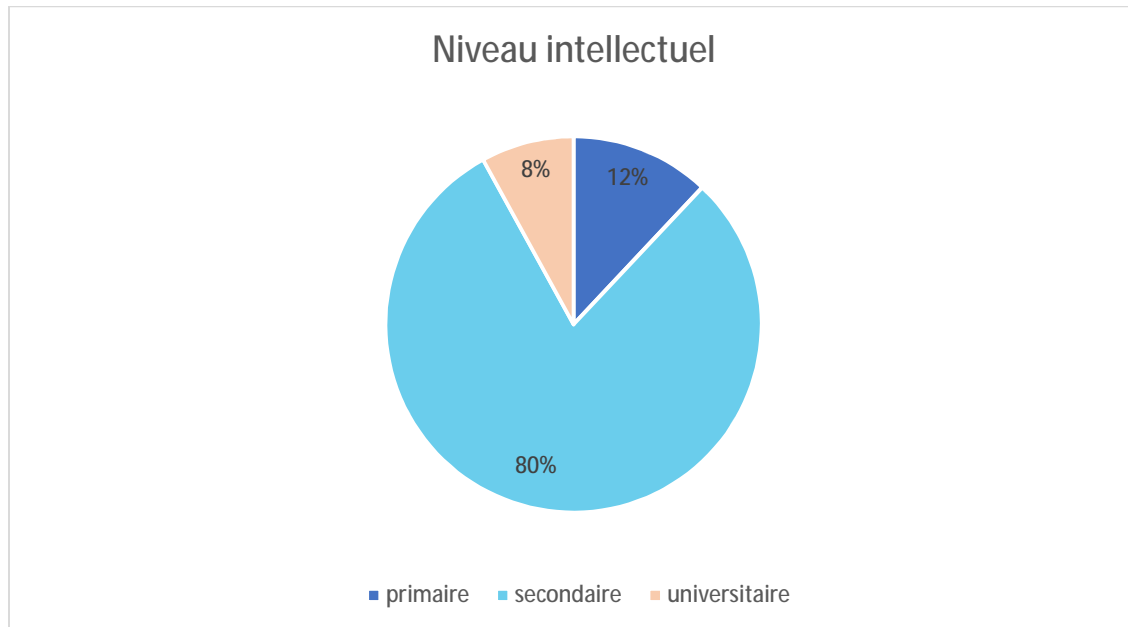
80% des patientes de notre série étaient d'origine rurale, opposées à 20% d'origine urbaine.



Graphique 1 : Répartition en fonction de l'origine des patientes.

#### 1.4 Niveau intellectuel :

Dans notre série, 3 patientes ont un niveau d'étude primaire ,20 femmes ont un niveau secondaire et 2 femmes ont un niveau universitaire.



Graphique 2 : Répartition selon le niveau d'étude

#### 1.5 Niveau socio-économique :

80% de nos patientes ont un niveau socio-économique moyen.

#### 1.6 Habitudes toxiques :

2 femmes ont des habitudes toxiques : Tabagisme occasionnel.

#### 1.7 ATCD personnels gynéco-obstétriques :

##### a. Age des ménarches :

La moyenne d'âge de ménarche est de 13 ans avec extrême de 10 et 19 ans.

##### b. Age de début de l'activité génitale :

L'activité génitale dans notre étude était de moyenne de 20 ans avec extrêmes de 17 et 24 ans.

##### c. Gestité :

Notre étude objective montre une prédominance des nulligeste avec 92% par rapport aux primigeste avec 8%.

d. Parité :

92% de nos patientes sont nullipares et 8% sont primipares.

e. Fausse couche :

Dans notre série, une seule femme sur 25 qui a eu une fausse couche.

f. Méthode de contraception :

Dans notre série de 25 cas, 5 femmes prenaient des contraceptifs par voie orale et 2 femmes utilisaient les préservatifs.

1.8 Antécédents Médicaux :

Notre anamnèse n'a objectivé aucun antécédent médical.

1.9 Antécédents chirurgicaux :

Dans notre étude, une patiente sur 25 a bénéficié de conisation et une autre a mentionné une déchirure cervicale lors un accouchement antérieur.

1.10 Antécédents familiaux :

Aucun antécédent familial n'a été détecté.

## 2. Données cliniques

### 2.1 Signes fonctionnels :

Dans notre série, 6 patientes sur 25 soit 24% ont présenté une pesanteur pelvienne comme motif de consultation

### 2.2 L'examen clinique :

L'insuffisance cervico-isthmique est de découverte fortuite chez 48% des patientes lors de la consultation prénatale, alors que 52% qui était symptomatique.

L'examen général trouve des patientes conscientes, apyrétiques, stables sur les plans hémodynamiques et respiratoires, des chiffres tensionnels normaux avec une obésité gynoïde chez 4 patientes.

L'examen gynécologique trouve des seins de petite taille chez 4 patientes, de grande taille chez 2 patientes et le reste ont des seins de taille moyenne. Pour le développement vulvaire, seulement 3 patientes ont des vulves développées, le reste ont des vulves de taille et d'aspect normal.

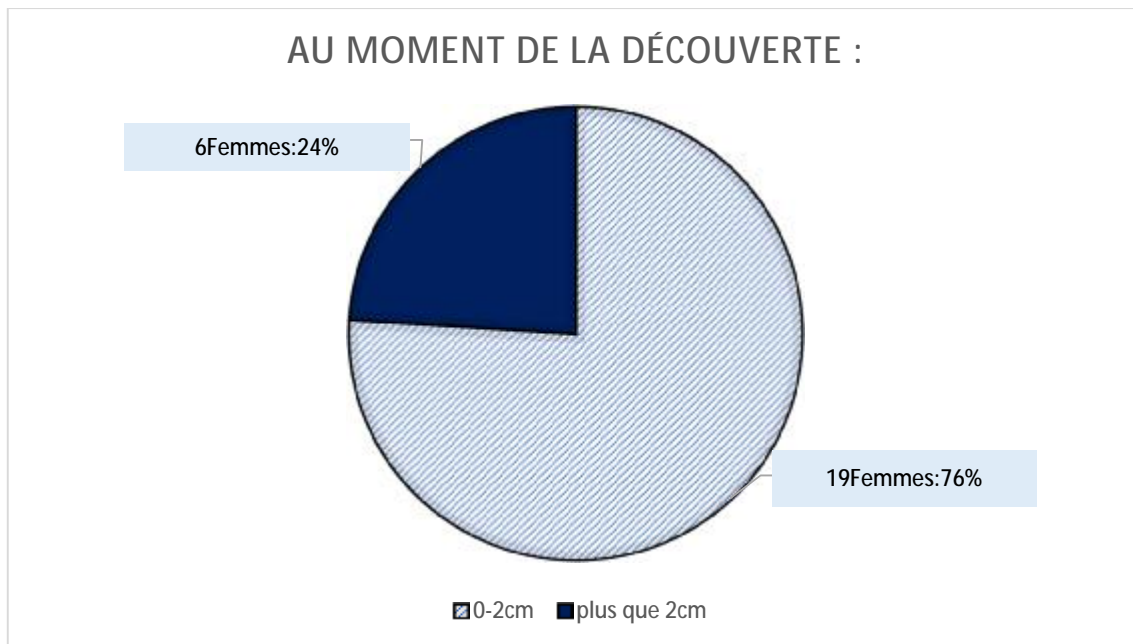
L'examen obstétricale au moment du diagnostic de l'insuffisance cervico-isthmique élimine la présence des leucorrhées et des contractions utérines. Les MAF sont perçus dans 72%, les BCF sont positifs chez les 25 cas qu'on a étudié. Au spéculum, on a objectivé 2 cas de saignement d'origine endo-utérine avec un col cervical et un liquide amniotique d'aspect normal. Le TV qui est indolore trouve :

Une dilatation cervicale de 0-2cm dans 76%, et plus que 2cm chez seulement 24% des cas. Généralement c'est une dilatation progressive dans 60% des cas, alors qu'elle est stationnaire sur 2h de surveillance pour le reste des patientes.

Un col effacé à 50% dans 44%, effacé à 70% dans 32% et non effacé chez 24% des patientes.

Une protrusion de la PDE au niveau du col dans 28%, intra vaginale dans 12% et carrément extériorisée chez seulement 4%.

Une PDE intacte chez les 25 cas étudiés.



Graphique 3 : La dilatation cervicale lors du l'examen clinique (TV) :

### 3. Examen para clinique :

#### 3.1 Imagerie :

L'échographie sus pubienne objective une grossesse mono-fœtale chez les 25 patientes avec une activité cardiaque positive et une morphologie fœtale d'aspect normal. la biométrie fœtale correspond à l'âge gestationnel. Le placenta est latéro-fundique dans 64%, antéro-fundique dans 32% et fundique chez 4% des patientes. Le liquide amniotique est de quantité normale chez les 25 cas.

L'échographie endovaginale trouve :

- 24% des patientes ont une longueur cervicale de 2-3cm et 76% <2cm.

Tableau 1 : mesure échographique de la longueur cervicale :

Longueur du col	Moins de 2cm	2à 3 cm	3à4cm	Plus que 4cm
Nombre de Femme	18	7	0	0

- 76% des patientes ont une dilatation cervicale de 0-2cm, 2cm chez 16% et plus que 2cm chez 8% des patientes.

Tableau 2 : mesure échographique de la dilatation cervicale :

Dilatation du col	0à2cm	2cm	Plus que 2cm
Nombre de Femme	19	4	2

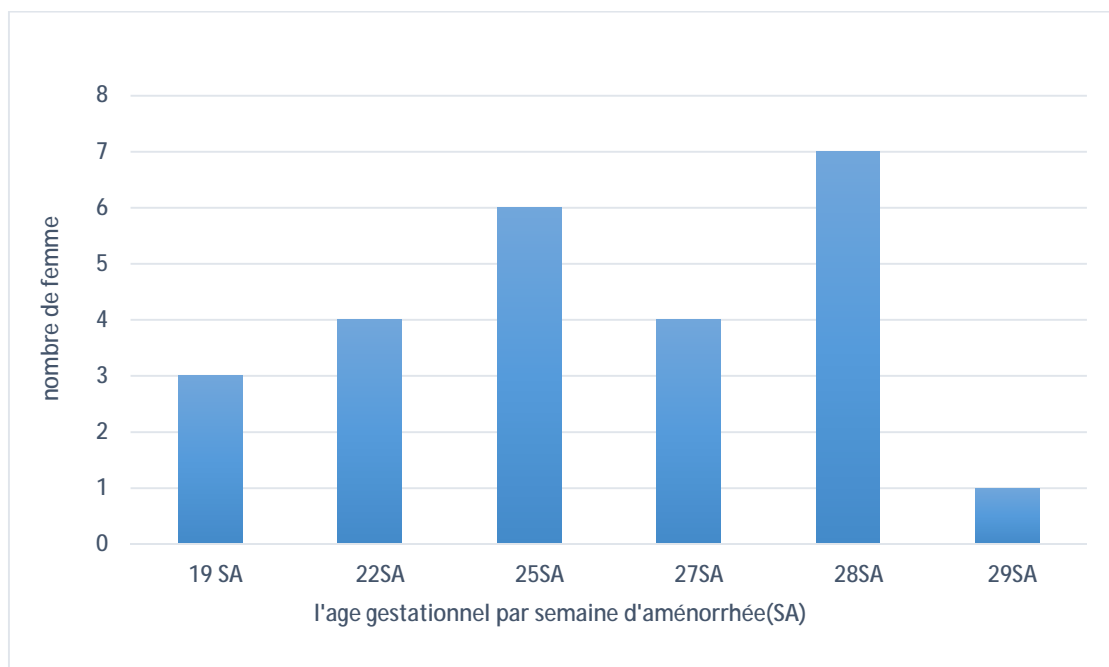
### 3.2 Biologie :

Les bilans biologiques ont montré les résultats suivants :

- ECBU positif à E. coli chez 24% des cas.
- Hyperleucocytose dans 32%.
- CRP de 20-30mg/l dans 20%
- Prélèvements vaginaux stériles
- Anémie à 10g/dl chez 12% des patientes et de 10-11g/dl chez 24%.
- Glycémie et ionogramme sans anomalies

#### 4. Données du cerclage à « chaud » :

Durant une phase expectative de 48h, un traitement médical a été administré comme phase préparatoire à base d'antispasmodique, par la suite l'ensemble des patientes ont bénéficié d'un rasage, une toilette vulvo-vaginale, une tocolyse par B mimétique chez 76% des patientes et Adalate pour le reste, et une sédation avant la réalisation du cerclage selon la méthode de McDonald à un âge gestationnel moyenne estimer de 25 SA(19-29SA).



Graphique 4: Le terme de cerclage

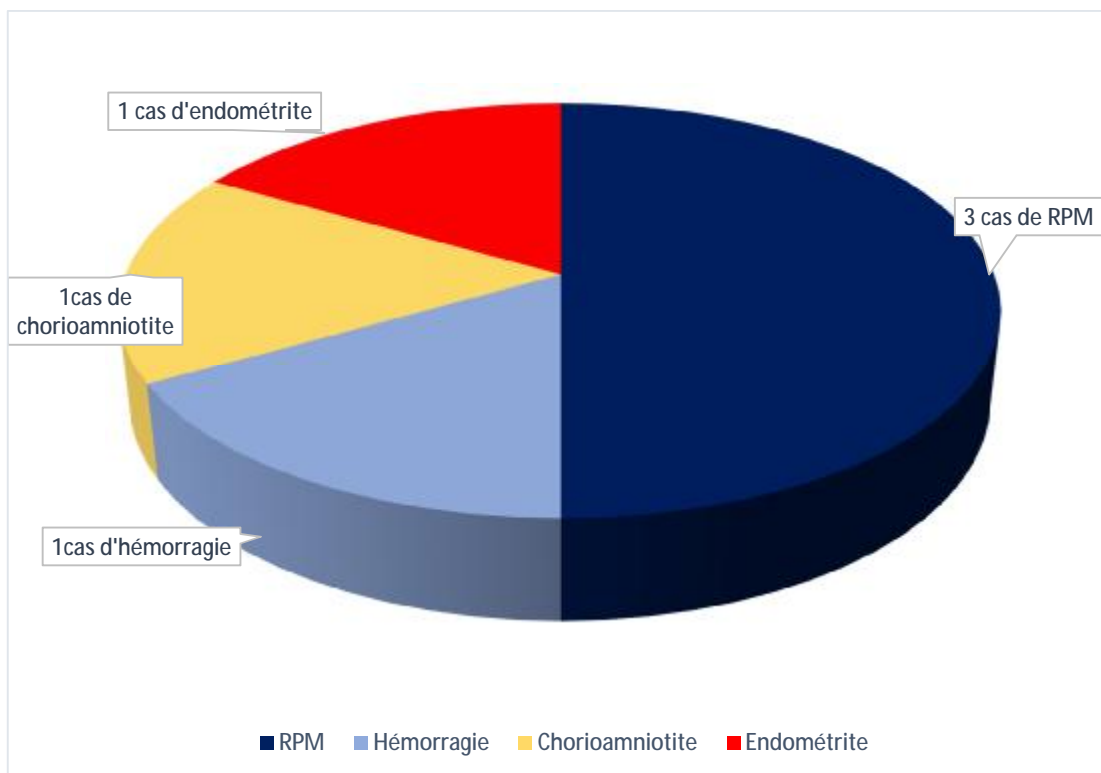
##### 4.1 Le suivi post cerclage :

La surveillance après le geste détecte :

- Une hypotrophie fœtale a été constatée chez une patiente de petite taille ainsi qu'une macrosomie fœtale découverte à 30SA.
- Une infection urinaire à E. coli chez 4 patientes.
- Un diabète gestationnel non équilibré par un régime alimentaire indiquant une insulinothérapie de 30UI/j répartie sur 3prises équitables.

4.2 Les complications du cerclage :

- Les complications précoces sont marquées par une hémorragie de faible abondance chez une patiente en rapport du fils non bien serrés, et la rupture des membranes qui est d'origine traumatique pour 2 patientes présentant une protrusion de la PDE, et réactionnelle pour une patiente en rapport d'infection urinaire.
- Les complications tardives rencontrées sont la chorioamniotite chez une patiente présentant une infection urinaire, et l'endométrite après révision utérine pour rétention placentaire chez une autre patiente.



Graphique 5 : Les complications du cerclage

4.3 Le décerclage et l'accouchement :

Le décerclage a été programmé chez 6 patientes à 36SA et forcer chez 19 patientes Secondaire à l'entrée en travail avec des CU entre 30SA et 34SA avec un terme gestationnel de décerclage estimer de 34,8SA (30-36SA).

La voie d'accouchement est basse pour 24 patientes alors qu'un seul cas de césarienne dans un contexte de SFA.

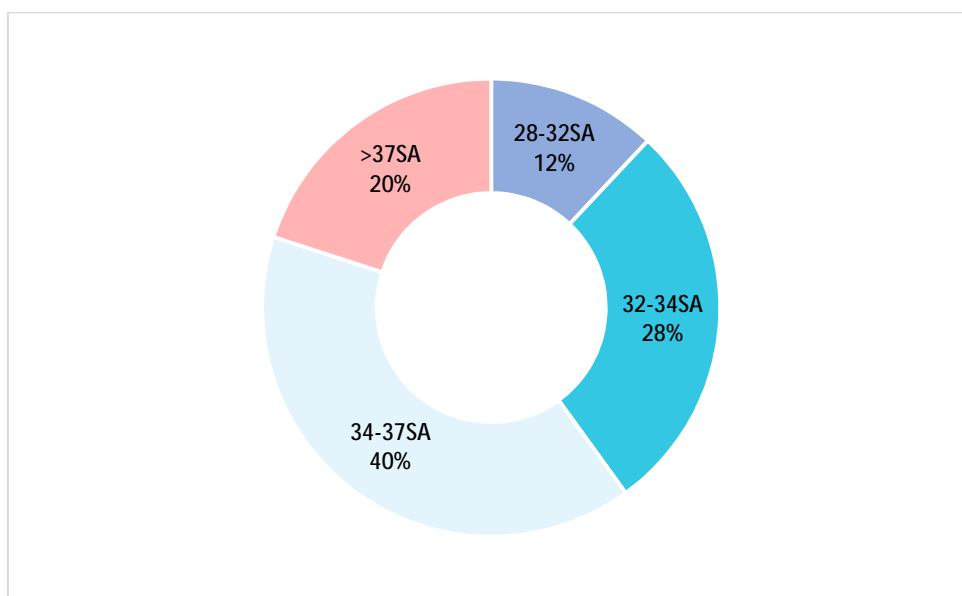
Tableau 3 : terme gestationnel lors du décerclage :

Age de décerclage	30à34SA	36SA
Nombre de femme	19 (forcées)	6 (programmées)

5. L'issue des grossesses :

Dans l'ensemble des patientes étudiées, 24 ont accouché par voie basse (dont 8 cas d'épisiotomie, 4 cas d'usage de ventouse et 3 cas d'usage de forceps) et une seule patiente est accouchée par une césarienne dans le cadre de souffrance fœtale aigue.

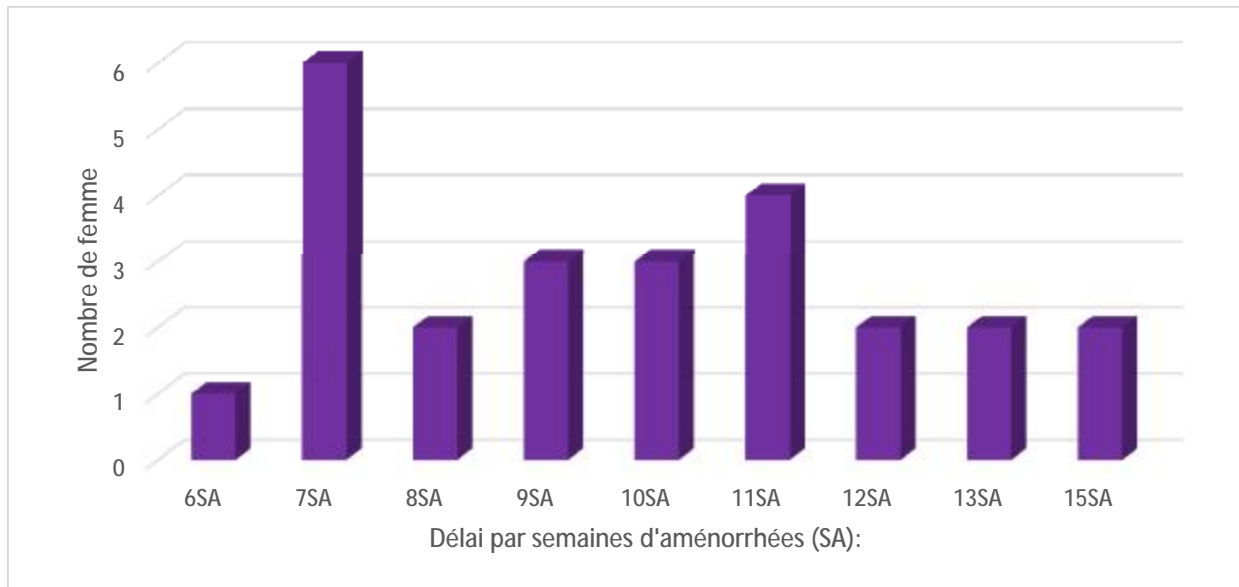
Le terme d'accouchement était à terme pour 5 patientes et prématuré pour le reste.



Graphique 6 : L'issue de grossesse :

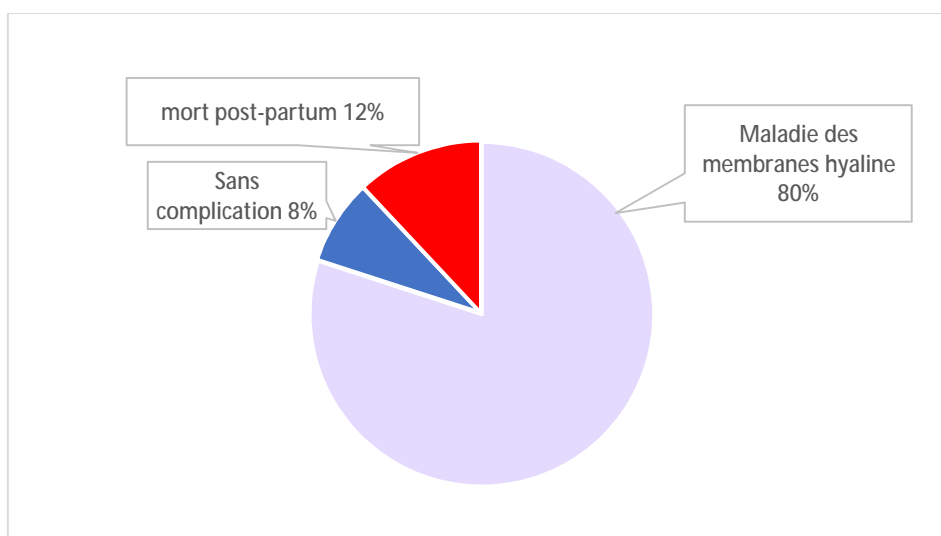
### 6. Evolution :

Le cerclage à « chaud » a permis de prolonger de terme gestationnel d'une moyenne de 9.88SA avec des extrêmes de 6-15SA avec un taux de prématurité avant 37SA estimer de 80%.



Graphique 7 : Délai entre cerclage et l'accouchement :

Les complications maternelles d'accouchement sont la déchirure vaginale pour 2 patientes et la déchirure cervicale secondaire à l'usage de forceps pour une autre. Les complications néonatales sont la mort post-partum pour 3 cas et la maladie de membrane hyaline chez les 20 nouveaux nés prématurés. Le taux de survie néonatale est de 88%.



Graphique 8 : L'évolution post-partum des nouveaux nés :

# DISCUSSION

## I. Epidémiologie :

### A. Fréquence :

L'incompétence cervicale ou béance cervico-isthmique concerne 0,5 % des femmes enceintes. Elle est responsable de 15 à 25 % des pertes fœtales du second trimestre (68,69) et est une cause majeure d'accouchements prématurés (70).

### B. Age :

Les patientes bénéficiant d'un cerclage « à chaud » sont en moyenne âgées de 24ans, plus jeune que la littérature vienne nous limiter entre 26 ans et 30 ans. (71) (72) (73)

### C. ATCD personnels gynéco-obstétriques :

Dans la littérature, l'anamnèse obstétricale retrouve un ou des antécédents d'avortements tardifs pour 13% à 19% des patientes (74) (75). Cependant notre étude comportant 92% de primigeste n'a pas trouvé de tels antécédents et seulement 8 % des patientes avaient présenté des antécédents gynéco-obstétricaux :

- Ø 4% de conisation au deuxième trimestre : constituant un facteur de risque de la béance cervico-isthmique. (75)
- Ø 4% de fausse couche spontanée au 1<sup>er</sup> trimestre par rapport à 41.5 % retrouvées dans une étude rétrospective à propos de 106 cas publiée par *Mourali M* en 2012 (76).

### D. Motif de consultation :

La littérature parle de protrusion des membranes, des pertes vaginales, des métrorragies, une sensation de pesanteur pelvienne et une pollakiurie comme éventuels symptômes de l'insuffisance cervico-vaginale (77), ce qui correspond en partie à notre étude où 52% des patientes ont présenté une pesanteur (24%) et une protrusion des PDE (28%) [16% :au niveau du col, 12% : intravaginale].

## II. Diagnostic clinique :

Le diagnostic d'insuffisance cervicale est difficile à établir en raison du caractère multifactoriel du travail prématuré, d'où le fait d'être suspecté de façon rétrospective surtout lorsqu'il existe un ou plusieurs facteurs de risque à l'interrogatoire.

Notre étude n'a trouvé que 8% des cas (G1P1) ayant des facteurs de risque (notion de conisation et notion FC au 1<sup>er</sup> trimestre). Cependant 92% des patientes sont nulligestes.

En comparant avec les résultats de Delabaere en 2011(78), on trouve que l'examen clinique objective la présence d'une pesanteur sans contraction utérine dans 24% vs 34% ayant en plus de la pesanteur des CU de faible intensité, d'une protrusion des membranes dans 28% vs 56% (PDE intacte chez toutes les patientes) et d'un effacement total du col utérin dans 13% selon Delabaere, alors que notre étude n'a trouvé aucun cas d'effacement total (chez 44% :col effacé à 50%, chez 32% : col effacé à 70% et les 24% qui reste : col non effacé).

Concernant la dilatation cervicale, stupin et al en 2008 (72) ont trouvé une moyenne de dilatation cervicale déterminée manuellement estimé de 2.75cm (0.5-5.0cm), alors que dans notre étude 76% des patientes ont une dilatation cervicale moins de 2cm et 24% dépassent les 2cm au TV.

Une dilatation cervicale en l'absence d'antécédents maternels de contractions, avec ou sans rupture des membranes, est considérée comme étant équivalente à un diagnostic d'insuffisance cervicale.

### III. Diagnostic paraclinique :

L'identification du raccourcissement cervical (79), de l'effacement du col et la dilatation cervicale manifeste (80) représente la constatation clé pendant la grossesse en cours, surtout chez les patientes asymptomatiques.

Même en l'absence d'effacement, une longueur cervicale (déterminée par échographie) inférieure à 25 mm avant 27 semaines de gestation (81,82) entraîne une hausse du risque de fausse couche ou d'accouchement préterme et est considéré comme seuil le plus discriminant pour séparer le groupe à risque élevé d'AP du groupe à bas risque. (82-88).

L'échographie endovaginale a objectivé une longueur cervicale raccourcie à moins de 2cm dans 72% des cas et une dilatation cervicale  $\geq 2$ cm dans 24% des cas, constituant une menace d'accouchement prématuré sévère chez les 72% et de sévérité moyenne pour le reste.

Les bilans biologiques ont objectivé 24% des ECBU positifs (E. coli) vs 9.37% (Staph. Aureus) retrouvé par Delabaere (78), des prélèvements vaginaux stériles vs 6.25% positifs (candida albican et Staph. Aureus) et un CRP très élevé chez 20% vs 6.25%. Outre que ça notre étude a découvert une hyperleucocytose (32%) et une anémie (12%).

Tableau 4 : Comparaison des données de l'examen cliniques et paracliniques avec d'autres études rétrospectives :

Nom et année d'étude (N° des cas)	Delabaere et al 2011 (32cas)	S. Abo-Yaqoub et al 2012 (43cas)	Y. Cavus et al 2013 (20 cas)	S. Aoki et al 2014 (15cas)	Li-Qiong Zhu et Hui Chen 2015 (158cas)	Notre étude 2017 (25cas)
L'âge moyen des patientes	29ans (17-43)	21ans (20-40)	29.3ans (21-38)	33ans (27-42)	29.18 ans (23-27)	24ans (18-30)
Antécédents et symptômes	FC 1 <sup>er</sup> T :28% FC 2 <sup>ème</sup> T :13% Curetage :31 % AP : 19% Malf. U : 13% PDE : 56% Col effacé :13%	62.8% : écoulement vaginal mucoïde, saignement vaginal ou douleur abdominale	Parité : 3.1 (0-7) FC : 1.1 (0-3) PDE : 90%.	PDE : 46.7% Multiparité dans 53.3% Co :0% AP :33.3%	Parité : 0.52 FC :1.63 (0-3)	FC 1 <sup>er</sup> T :4% Co : 4% DC :4% 52% : PDE ou pesanteur
Dilatation cervicale	22% > 2cm	3cm (2-8cm) 25%>3cm	4.3 cm (3-6 cm)	1-4cm	2.79cm (1-7 cm)	76% <2cm 16% :2cm 8% >2cm Longueur < 2cm :72%

FC : fausse couche,

AP : accouchement prématuré,

Malf.U : malformation utérine,

PDE : poche des eaux

DC : déchirure cervicale, Co : conisation

#### IV. Complications :

Selon la littérature, la principale complication précoce est la rupture traumatique ou réactionnelle des membranes représentant 4,4 % dans l'étude d'Althusius (89) et 24% dans une étude rétrospective unicentrique de Marion Peyregne à la maternité de Port-Royal (90), alors que notre étude a objectivé 12% de RPM (8% traumatiques et 4% réactionnelle 3 semaines après cerclage avec notion d'infection urinaire). En outre l'hémorragie est retrouvée dans seulement 4% des cas, alors qu'elle est rarement trouvée dans la technique de McDonald par rapport à la technique de Shirodkar (91,92).

Cependant, la principale complication tardive est la chorioamniotite qui atteint 14,8 % selon Benifla et al. (75) et 16 % selon Delabaere et al. (74), notre étude a signalé en plus de la chorioamniotite représentant seulement 4% (3 semaines après cerclage avec notion d'infection urinaire), 4% des cas d'endométrite (notion de révision utérine pour rétention placentaire).

#### V. Evolution :

En raison de l'urgence de cette situation, la plupart des études concernant ce type d'indication de cerclage sont de type observationnelles ou rétrospective et/ou portent sur de petites séries.

Lipitz *et al* en 1996 (93), faisaient 32 cerclages entre 17 et 25 SA pour col effacé et dilaté chez des femmes sans contractions utérines. Treize femmes (41 %) ont accouché avant 24 SA. Le terme moyen d'accouchement était de  $28,5 \pm 5,8$  SA pour l'ensemble du groupe. Pour les 19 femmes qui avaient atteint le seuil de viabilité, le terme moyen d'accouchement était de  $32,3 \pm 4,4$  (25 à 38 SA) avec 4 décès au cours de la période néonatale. Le taux de survie global était de 47 %.

Bénifla *et al.* (75) en 1997, 34 cerclage à chaud ont été faite pour 34 patientes (après 20 SA) vue des modifications cervicales notables (col dilaté > 2 cm avec des

membranes bombantes sans RPM). Le terme moyen au moment du cerclage était de 22,1 SA et le terme moyen d'accouchement était de 35,7 SA (17,6 % < 28 SA et 17,6 % entre 28 et 37 SA). Le taux de survie néonatale était de 86,5 %, avec 5 décès parmi les 37 nouveau-nés et une évolution favorable pour les autres.

Stupin et al (2008) ont rapporté une cohorte de 161 patientes présentant une poche des eaux prolabée entre 17 et 26 SA (72). Chez les 89 patientes où un cerclage avait été réalisé, la durée de la grossesse était significativement allongée par rapport à celles où la prise en charge était limitée à un simple repos avec tocolyse et antibiothérapie (41 j versus 3 j. Lorsqu'un cerclage était réalisé, 72 % des enfants quittaient le service vivants versus 25 %.

On retrouve en revanche dans la littérature, de nombreux essais qui se sont

Intéressés au cerclage à chaud (94). Les résultats de notre étude, obtenus après cerclage du col utérin à chaud type Mc Donald au cours du deuxième trimestre de la grossesse sont aussi encourageants par rapport aux résultats obtenus en 2011 par Delabaere et al, en termes d'âge moyen d'accouchement (34,88 SA vs 33.1 SA), délai moyen entre le cerclage et l'accouchement (9,88 SA vs 10.7 SA), la survie néonatale (88% vs 80%), taux de prématurité (tableau) et le nombre de mort fœtale in utero (0 vs 7 cas).

Tableau 5 : L'issue des grossesses :

Terme gestationnel	Delabaere et al 2011	S. Abo-Yaqoub et al 2012	Y. Cavus et al en 2013	S. Aoki et al 2014	Li-Qiong Zhu et Hui Chen 2015	Notre étude 2017
<24 SA	0%	9%	0%	80% de prématurité dont 20% <24SA	8.23%	0%
<28 SA	22%	27%	20%		12.66%	0%
<32 SA	37%	18%	30%		29.11%	12%
<34 SA	41%	0%	0%		0%	28%
<37 SA	53%	9%	45%		39.24%	40%

Tableau 6 : Comparaison de l'évolution du cerclage à chaud avec d'autres études rétrospectives

Nom et année d'étude (N° des cas)	Cockwell 2005 (12cas)	Stupin et al 2008 (89cas)	Delabaere et al 2011 (32cas)	S. Abo-Yaqoub et al 2012 (43cas)	Y. Cavus et al 2013 (20 cas)	S. Aoki et al 2014 (15cas)	Li-Qiong Zhu et Hui Chen 2015 (158cas)	Notre étude 2017 (25cas)
Terme moyen de cerclage	23,1 SA (18,5-26,3)	22 SA (18-26)	22,6 SA (16,1-27,4)	21SA (18-25SA)	21.4 SA	22.6SA (15.9-26.1)	21.45SA (18-27)	25 SA (19-29)
Terme moyen de décerclage ou d'accouchement	30,1SA (21-37,2)	28SA	33,1 SA (18-41,3 SA)	31SA (20-38SA)	35.3 SA (25-39SA)	32.4 SA (19.4-41.6)	30.3SA (25-39.6SA)	34.8SA (30-36SA)
Taux de survie néonatale	>70%	72%	80%	83.7%	90%		82.28%	88%
Complications	54% : Ch.A	Ch.A : critère d'exclusion	16% : Ch.A	16.2% : Ch.A	5% : Ch.A 5% : RPM 10% : mort fœtale	53.5% : Ch.A	1.25% de DC, 0.61% : OP 1.25% : TVP	4% : Ch.A

Ch.A : chorioamniotite.

DC : déchirure cervicale.

OP : œdème pulmonaire.

TVP : thrombose veineuse profonde.

On peut conclure d'après cette comparaison avec les résultats rapportés pour l'ensemble des expériences de cerclage à « chaud » marqués dans la littérature, que notre expérience a réussi de faire prolonger la grossesse des patientes étudiées, avec une issue et évolution satisfaisante.

## VI. Facteurs pronostiques :

Dans la littérature on note que les patientes symptomatiques ont une grande tendance à développer des infections préopératoires et un âge gestationnel moins que 32SA ainsi que des contractions postopératoires par rapport aux patientes asymptomatiques ce qui rend les résultats du cerclage à chaud chez cette catégorie de plus en plus modeste (99).

Fortner *et al.* (95) en 2011 montraient qu'un col dilaté à 20 mm au moment du cerclage était associé à un terme moyen d'accouchement plus faible que lorsque la dilatation du col était inférieure à 20 mm (27,0 SA vs 35,6 SA).

Vaisbuch *et al* (96), ont montré qu'en l'absence de cerclage chez les patientes ayant un terme gestationnel entre 14 et 28 SA avec col non mesurable à l'échographie car il est effacé, 75 % accouchent avant 32 SA et l'intervalle médian entre la découverte du col effacé et l'accouchement était de 20,5 jours (35 %accouchent dans les 15 jours). Le pronostic est d'autant plus sombre que cette situation est découverte tôt et qu'un *sludge* est mis en évidence à l'échographie dans le liquide amniotique.

Guducu *et al.*, en 2013, avaient montré dans une série de 25 femmes que la présence d'un prolapsus des membranes dans le vagin était plus défavorable que lorsque la poche des eaux atteignait l'orifice externe du col avec une diminution du taux d'enfant vivant (31,3 % vs 64 %) (97).

Selon Namouz and Gupta (98) les facteurs de mauvais pronostics du cerclage à chaud sont : la protrusion des membranes, les infections, les facteurs de risques anamnestiques et les symptômes évocateurs d'insuffisance cervicale.

Une étude française menée par Delabaere en 2011, a analysé les facteurs de bon pronostic dans les cerclages réalisés en urgence (100). La survie postnatale à 28 jours est améliorée en l'absence de métrorragies, lorsque le col n'est pas totalement effacé, la dilatation cervicale est inférieure à 2 cm, en l'absence de protrusion des membranes et lorsque l'âge gestationnel est plus avancé.

Tableau 7 : Les facteurs pronostics du cerclage à chaud :

Bon pronostic	Facteurs péjoratifs
Absence de symptômes maternels (métrorragies en cour de G, douleurs pelviennes),	Primiparité ATCD de MAP
col non totalement effacé, Dilatation cervicale de < 2 cm,	marqueurs infectieux douteux ⇒ Chorio-amnionite histologique (dans 70 à 80 % des échecs)
Absence de protrusion des membranes AG avancé lors de l'intervention	Geste réalisé tôt dans la grossesse

# CONCLUSION

Le diagnostic de l'insuffisance cervicale est difficile à affirmer car les critères diagnostiques ne sont pas clairement définis et les outils actuellement disponibles ne mettent en évidence que les insuffisances anatomiques.

Devant les difficultés de définir des critères diagnostiques consensuels, les éléments importants restent l'histoire clinique et les données échographiques.

La prise en charge des patientes présentant une insuffisance cervicale au deuxième trimestre de la grossesse, est un réel défi. La réalisation de ce cerclage « à chaud » est un espoir pour le couple de voir se prolonger la grossesse.

Les obstétriciens réticents à cette pratique, mettent en avant les accouchements extrêmement prématurés engendrés en voulant à tout prix éviter la fausse couche, ainsi que les complications générées.

Les indications de cerclage à chaud doivent rester exceptionnelles et se discuter au cas par cas avec l'équipe obstétricale et la patiente.

Une anamnèse rigoureuse et un bilan materno-foetal complet permettront d'exclure les autres causes d'AP afin de sélectionner uniquement les patientes qui présentent une véritable insuffisance cervicale.

Plusieurs études ont montré l'intérêt du cerclage à « chaud », en termes de prolongation et l'issue de la grossesse, chose qui a été confirmé d'après notre expérience au service de Gynécologie Obstétrique de l'Hôpital Militaire Moulay Ismail de Meknès.

## Résumé :

### Introduction :

Le cerclage du col utérin est une technique chirurgicale qui consiste à insérer autour du périmètre du massif cervical de l'utérus un dispositif (fil ou bandelette), dans le but de renforcer son intégrité et maintenir sa fermeture pour prévenir ou limiter la survenue de perte fœtale ou d'accouchement prématuré spontané.

L'objectif de cette étude était d'étudier les indications et les résultats du cerclage à « chaud », réalisé au deuxième trimestre de grossesse pour incompetence cervicale.

### Patientes et méthodes :

C'est une étude rétrospective sur l'évolution des grossesses ayant eu un cerclage en urgence entre 19 et 29 semaines d'aménorrhée (SA), étalée sur une période de cinq ans du premier Janvier 2010 au 30 décembre 2015 dénombant 25 dossiers de patientes ayant une insuffisance cervicale et prises en charge au service de gynécologie- obstétrique Hôpital militaire Moulay Ismail Meknès.

L'étude des dossiers a permis :

Le recueil du profil épidémiologique,

Le motif de consultation et les circonstances de découverte,

Les éléments cliniques et paracliniques qui sont en faveur du diagnostic de l'insuffisance cervicale,

La recherche des contre-indications du cerclage à « chaud »,

Les indications et les modalités de la réalisation du cerclage,

Les complications du geste et la surveillance post-opératoire jusqu'au accouchement,

Les résultats du cerclage.

### Résultats-discussion :

La description des résultats de l'expérience du service de gynécologie-Obstétrique Hôpital militaire Moulay Ismail seront présentés avec discussion en comparaison aux données de la littérature avec une revue bibliographique systématique.

## ABSTRAT :

### Introduction :

Cervical cerclage is a surgical technique that involves inserting around the perimeter of the cervical cervix of the uterus a device (wire or strip), in order to strengthen its integrity and maintain its closure to prevent or limit the occurrence of fetal loss or spontaneous premature birth.

The aim of this study was to study the indications and the results of emergency cerclage performed in the second trimester of pregnancy for cervical incompetence.

### Materials and Methods :

This is a retrospective study spread over a five-year period from January 1st, 2010 to December 30th, 2015, counting 25 patients with cervical insufficiency and managed by Gynecology and Obstetrics at the Military Hospital Moulay Ismail Meknes.

The study of the files allowed :

The collection of the epidemiological profile,

The reason for consultation and the circumstances of discovery,  
The clinical and paraclinical elements in favor of the diagnosis of cervical insufficiency,  
The contraindications of emergency cerclage,

The modalities, the indications of the emergency cerclage,

Complications incurred and postoperative monitoring until delivery,

The results of the emergency cerclage.

### Results-Thread :

The description of the results of the Gynecology-Obstetrics Military Hospital Moulay Ismail's experience will be presented with discussion in comparison with the literature data with a systematic bibliographic review.



## Annexe

### Fiche d'exploitation :

Age :

Origine :

- Rurale :
- Urbaine :

Niveau intellectuel :

- Primaire :
- Collège /lycée :
- Universitaire :

Niveau socio-économique :

- Bas niveau :
- Moyen :

Habitudes toxiques :

ATCD personnels gynéco-obstétriques :

- Age de ménarche :
- Age de début de l'activité sexuelle :
- Gestité :
- Parité :
- ATCD de fausse couche :
- Contraception :           Orale :                   Préservatif :                   DIU :
- Date du début de suivi :

ATCD chirurgicaux

- Conisation :
- Amputation cervicale :
- Autres :

Tares associées

- Obésité :
- HTA :

- Diabète :
- Autres :

ATCD familiaux

- Obésité :
- HTA :
- Diabète :
- Autres :

Motif de consultation /Circonstance de découverte :

- Pesanteur :6femmes
- Contraction utérine : aucune
- Protrusion de la PDE :
  - Ø Au niveau du col :
  - Ø Intravaginale :
  - Ø Extériorisée :
- Découverte fortuite au TV :

Examen clinique :

✓ Ex. Général :

- Score de Glasgow :
- Température :
- Chiffres hémodynamiques et respiratoires :
- Chiffres tensionnels :
- Taille et poids :

✓ Ex. Gynécologique :

- Ex. Seins :
- Ex. vulvaire :

✓ Ex. Obstétrical au moment du diagnostic :

AG au moment du diagnostic			
Nombre de femme			

- Contractions utérines :
- Mouvements fœtaux :
- Bruits cardio-fœtaux :
- TV :

- Ø Dilatation progressive : Stationnaire :
- Ø Dilatation 0-2cm : Dilatation >2cm :
- Ø Longueur du col :
- Ø PDE :
- Ø Protrusion de la PDE : Au niveau du col : Intra vaginale :  
Extériorisée :
- Spéculum :
  - Ø Leucorrhées :
  - Ø Saignement :
  - Ø Col et liquide amniotique :
  - Ø PDE :

Ex. Radiologiques :

✓ Echo. Obstétricale :

- Biométrie :
- Activité cardiaque :
- Morphologie fœtale :
- Grossesse mono-fœtale : Grossesse gémellaire :
- Placenta : latéro-fundique : antéro-fundique : fundique :
- Liquide amniotique : (quantité)

✓ Echo. Endovaginale :

Longueur du col	<2cm	2à 3 cm	3à4cm	> 4cm
Nombre de Femme				

Dilatation du col	0à2cm	2cm	> 2cm
Nombre de Femme			

Ex. Biologiques :

- NFS :
- CRP :
- ECBU :
- Prélèvement vaginal :
- Glycémie et Ionogramme :

La réalisation du cerclage à « chaud » :

- Traitement médical reçu :
- Sédation et/ou anesthésie :

Age de cerclage			
Nombre de Femme			

- Tocolyse prophylactique pendant 48H : (B mimétique ou Adalate) :
- Durée du séjour :

Complications du cerclage

- Précoces :
- Tardives :

Suivi de la grossesse :

- Clinique-échographique :
- Biologique :
  - Ø NFS :
  - Ø CRP :
  - Ø Prélèvement vaginale :
  - Ø ECBU :
  - Ø Glycémie :
  - Ø Protéinurie :

Décerclage :

- Le nombre programmé :
- Le nombre forcé :

Age de décerclage		
Nombre de femme		

Issu de la grossesse :

- Accouchement à terme :
- Accouchement prématuré :

Terme de Cerclage						
Terme D'accouchement						

NB : Chaque X représente une femme

Délai entre cerclage et l'accouchement :

Délai en SA			
Nombre de femme			

Voies d'accouchement :

- Le nombre de la voie basse :
- Le nombre de césarienne :

Complications maternelles de l'accouchement :

Complications fœtales :

# BIBLIOGRAPHIE

- (1)-Alain Bouchet, J.Cuilleret  
Anatomie topographique descriptive et fonctionnelle  
Edition Masson 2001 page 274
- (2)-Foucher F.,Morcel K., D'Halluin F., Harlicot J.-P., Coiffic J., Cariou D., Levêque J.Traitement chirurgical du cancer du col utérin par laparotomie.  
EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Techniques chirurgicales - Gynécologie, 41-730, 2007.
- (3)-L. Thomas, I. Barillot Radiothérapie des tumeurs du col de l'utérus. Volume tumoral macroscopique et volume-cible anatomoclinique  
Cancer/Radiother 2001; 5 : 629-43
- (4) <http://www.chups.jussieu.fr>
- (5) <http://umvf.univ-nantes.fr/gynecologie-et-obstetrique>
- (6) LUTTE CONTRE LE CANCER DU COL DE UTERUS : GUIDE DES PRATIQUES ESSENTIELLES. OMS - 2007. Http : // [www.who.int / publication / fr. /](http://www.who.int/publication/fr/).
- (7) J. -W. SELLORS, R. SANKARANARAYANAN. Colposcopie et traitement des CIN.  
Chapitre 1 : introduction à l'anatomie du col utérin.
- (8) SEYDOU TRAORE. Le dépistage des CIN par l'inspection visuelle à l'acide acétique et du Lugol : à propos de 4632 femmes dépistée dans le district de Bamako.  
Thèse de Médecine. Fmp et d'Odonto-Stomatologie, Université de Bamako, 2005.
- (9) :« PRATIQUE DE L'ACCOUCHEMENT » 6ème édition : Jacques Lansac, Philippe Descamps, François Goffinet, pages 3-20 :  
<https://doi.org/10.1016/B978-2-294-74776-2.00001-4>
- (10) Berland M. Physiologie du déclenchement spontané du travail. EMC 1995. 8-5-049-D-22
- (11). Allman AC, Genevier ES, Johnson MR, SteerPJ. Head-to-cervix force : an important physiological variable in labour. 1. The temporalrelation between head-to-cervix force and intrauterine pressure during labour [seecomments]. Br J Obstet Gynaecol 1996 ;103 :763-8.

- (12). Allman AC, Genevier ES, Johnson MR, SteerPJ. Head-to-cervix force : an important physiological variable in labour. 2. Peak activeforce, peak active pressure and mode of delivery [see comments]. *Br J Obstet Gynaecol*1996 ;103 :769-75.
- (13). Manabe Y, Sagawa N, Mori T. Experimentalevidence for the progress of labor with the increase in the force of cervical dilatationafter rupture of the membranes. *Am J Obstet Gynecol* 1985 ;152 :696-704.
- (14). Cabrol D. Col utérin. *In* : Tournaire M, ed. *Physiologie de la grossesse*. Paris, Masson, 1991 :229-40.
- (15) Timmons B, Akins M, Mahendroo M. Cervical remodelingduring pregnancy and parturition. *Trends Endocrinol Metab*2010 ;21 :353—61.
- (16) Liggins G. Cervical ripening as an inflammatory reaction. *Thecervix in pregnancy and labour, clinical and biochemical investations, 1—9*. E.D.A. ABM, Editor ; 1981.
- (17) Winkler M, Rath W. Changes in the cervical extracellular matrix during pregnancy and parturition. *J Perinat Med*1999 ;27 :45—60.
- (18) Ekman G, Granstrom L, Malmstrom A, Sennstrom M, SvenssonJ. Cervical fetal fibronectin correlates to cervical ripening. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1995 ;74 :698—701.
- (19) Dubuisson J, Golfier G, RD. Cerclage du col utérin : quelle technique, à quel terme, pour quelles patientes ? Extraits démis à jour en gynécologie et obstétrique, XXXIII ; 2009.
- (20) Chifan M, Tirnovanu M, Grigore M, Zanoschi C. Cervical incom-petence associated with congenital uterine malformations. *Rev Med Chir Soc Med Nat Iasi* 2012 ;116 :1063—8.
- (21) Seidman DS, Ben-Rafael Z, Bider D, Recabi K, Mashiach S. The role of cervical cerclage in the management of uterine anomalies. *Surg Gynecol Obstet* 1991 ;173 :384—6.

- (22) Grimbizis GF, Gordts S, Di Spiezio Sardo A, Brucker S, De Angelis C, Gergolet M, et al. The ESHRE/ESGE consensus on the classification of female genital tract congenital anomalies. *Hum Reprod* 2013 ;28 :2032—44.
- (23). Merger R, Levy J, Melchior J. *Précis d'obstétrique*, Paris : Masson, 2001, 597 p.231/624.
- (24). Fuchs F, Deffieux X, Senat MV, Gervaise A, Faivre E, Frydman R, Fernandez H. Techniques chirurgicales de cerclage du col utérin. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Techniques chirurgicales-Gynécologie, 41-895, 2010.
- (25) Larma JD, Iams JD. Is sonographic assessment of the cervix necessary and helpful ? *Clin Obstet Gynecol* 2012 ;55 :324—35.
- (26) Sotiriadis A, Papatheodorou S, Kavvadias A, Makrydimas G. Transvaginal cervical length measurement for prediction of preterm birth in women with threatened preterm labor : a meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2010 ;35 :54—64
- (27). Podobnik M, Bulic M, Smiljanic N, Bistricki J. Ultrasonography in the detection of cervical incompetency. *J Clin Ultrasound* 1988 ; 16 : 383-91.
- (28). Andrews WW, Copper R, Hauth JC, Goldenberg RL, Neely C, Dubard M. Second trimester cervical ultrasound : Associations with increased risk for recurrent early spontaneous delivery. *Obstet Gynecol* 2000 ; 95 : 222-6.
- (29) <http://www.medscimonit.com/abstract/index/idArt/893244>
- (30) RCOG. Final report of the Medical Research Council/Royal College of Obstetricians and Gynaecologists multicentre randomised trial of cervical cerclage. MRC/RCOG Working Party on Cervical Cerclage. *Br J Obstet Gynaecol* 1993 ; 100 : 516-23.
- (31) Papiernik-Berkauer E. Cerclage : avantages. In : Collège national des Gynécologues et Obstétriciens français, editor. *Mise à jour en Gynécologie Obstétrique*. Paris : Vigot ; 1978. p. 103-13.

- (32) Berghella V, Odibo AO, To MS, Rust OA, Althuisius SM. Cerclage for short cervix on ultrasonography : meta-analysis of trials using individual patient-level data. *Obstet Gynecol* 2005 ; 106 : 181-9.
- (33) Althuisius SM, Dekker GA, Hummel P, van Geijn HP. Cervical incompetence prevention randomized cerclage trial : emergency cerclage with bed rest versus bed rest alone. *Am J Obstet Gynecol* 2003 ; 189 : 907-10.
- (34) Zaveri V, Aghajafari F, Amankwah K, Hannah M. Abdominal versus vaginal cerclage after a failed transvaginal cerclage : a systematic review. *Am J Obstet Gynecol* 2002 ; 187 : 868-72.
- (35) Benson RC, Durfee RB. Transabdominal Cervico Uterine Cerclage During Pregnancy for the Treatment of Cervical Incompetency. *Obstet Gynecol* 1965 ; 25 : 145-55.
- (36) Scibetta JJ, Sanko SR, Phipps WR. Laparoscopic transabdominal cervicoisthmic cerclage. *Fertil Steril* 1998 ; 69 : 161-3.
- (37) Deffieux X, de Tayrac R, Louafi N, Gervaise A, Senat MV, Chauveaud- Lambling A, et al. Transvaginal cervico-isthmic cerclage using polypropylene tape : surgical procedure and pregnancy outcome : Fernandez's procedure. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 2006 ; 35 : 465-71.
- (38) Frydman R, Cohen H, Claquin C, Paraskos J, Lavigne F. Cerclage du col utérin sans anesthésie. *Contracept Fertil Sex* 1983 ; 11 : 639-42.
- (39) Gervaise A, Senat MV, Ville Y, Fernandez H. Techniques de cerclage du col utérin. In : *Techniques chirurgicales – Gynécologie. Encycl Méd Chir*, 41. Paris : Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS ; 2000. p. 7, tous droits réservés.
- (40) McDonald IA. Suture of the cervix for inevitable miscarriage. *J Obstet Gynaecol Br Emp* 1957 ; 64 : 346-50.
- (41) Hervet E. Purse-string suturing of the isthmus in cervicectomized patients. *Bull Fed Soc Gynecol Obstet Lang Fr* 1959 ; 11 : 445-9.

- (42) Shirodkar J. A new method for operative treatment of habitual abortions in the second trimester of pregnancy. *Antiseptic* 1955 ; 52 : 299–300.
- (43) Deffieux X, De Tairac R, Louafi N, Gervaise A, Bonnet K, Frydman R, et al. Novel application of polypropylene sling : transvaginal cervicoisthmic cerclage in women with high risk of preterm delivery. *J Minim Invasive Gynecol* 2006 ; 13 : 216–21.
- (44) Golfier F, Bessai K, Paparel P, Cassagnol A, Vaudoyer F, Raudrant D. Transvaginal cervicoisthmic cerclage as an alternative to the transabdominal technique. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2001 ; 100 : 16–21.
- (45) Katz M, Abrahams C. Transvaginal placement of cervicoisthmic cerclage : report on pregnancy outcome. *Am J Obstet Gynecol* 2005 ; 192 : 1989–92, discussion 1992–4.
- (46) Novy MJ. Transabdominal cervicoisthmic cerclage for the management of repetitive abortion and premature delivery. *Am J Obstet Gynecol* 1982 ; 143 : 44–54.
- (47) Page EW. Incompetent internal os of the cervix causing late abortion and premature labor ; technic for surgical repair. *Obstet Gynecol* 1958 ; 12 : 509–15.
- (48) Parikh MN, Mehta AC. Internal cervical os during the second half of pregnancy. *J Obstet Gynaecol Br Emp* 1961 ; 68 : 818–21.
- (49) Parisi VM. Cervical incompetence and preterm labor. *Clin Obstet Gynecol* 1988 ; 31 : 585–98.
- (50) Holman MR. An aid for cervical cerclage. *Obstet Gynecol* 1973 ; 42 : 468–9.
- (51) Tsatsaris V, Senat MV, Gervaise A, Fernandez H. Balloon replacement of fetal membranes to facilitate emergency cervical cerclage. *Obstet Gynecol* 2001 ; 98 : 243–6.
- (52) Goodlin RC. Cervical incompetence, hourglass membranes, and amniocentesis. *Obstet Gynecol* 1979 ; 54 : 748–50.

- (53) Cohen M, Nicolet G, Boulot P, Dechaud H. How I perform a laparoscopic cervicoisthmic cerclage. *Gynecol Obstet Fertil* 2008 ; 36 : 457-8.
- (54) Barter RH, Riva HL, Parks J, Dusbabek JA. Surgical closure of the incompetent cervix during pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 1958 ; 75 : 511-21, discussion 521-4.
- (55) Olatunbosun OA, Dyck F. Cervical cerclage operation for a dilated cervix. *Obstet Gynecol* 1981 ; 57 : 166-70.
- (56) Mahran M. Transabdominal cervical cerclage during pregnancy. A modified technique. *Obstet Gynecol* 1978 ; 52 : 502-6.
- (57) Lesser KB, Childers JM, Surwit EA. Transabdominal cerclage : à laparoscopic approach. *Obstet Gynecol* 1998 ; 91 : 855-6.
- (58) Saling E. Prevention of habitual abortion and prematurity by early total occlusion of the external os uteri. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 1984 ; 17 : 165-70.
- (59) Lash AF, Lash SR. Habitual abortion ; the incompetent internal os of the cervix. *Am J Obstet Gynecol* 1950 ; 59 : 68-76.
- (60) Acharya G, Eschler B, Gronberg M, Hentemann M, Ottersen T, Maltau JM. Noninvasive cerclage for the management of cervical incompetence : à prospective study. *Arch Gynecol Obstet* 2006 ; 273 : 283-7.
- (61) Arabin B, Halbesma JR, Vork F, Hubener M, van Eyck J. Is treatment with vaginal pessaries an option in patients with a sonographically detected short cervix ? *J Perinat Med* 2003 ; 31 : 122-33.
- (62) Forster F, During R, Schwarzlos G. Therapy of cervix insufficiency- cerclage or support pessary ? *Zentralbl Gynakol* 1986 ; 108 : 230-7.
- (63) Gmoser G, Girardi F, Mayer HO, Hermann J, Haas J. The support pessary-a therapeutic possibility in premature opening of the uterine cervix. *Gynakol Rundsch* 1991 ; 31(Suppl 2) : 117-9.
- (64) Khan AM, Dawlatly B, Khan D, Paepre-Rohricht K, Jagaprakasan K. Is cervical pessary an answer to preterm delivery ? *J Obstet Gynaecol* 2004 ; 24 : 176-7.

- (65) Newcomer J. Pessaries for the treatment of incompetent cervix and premature delivery. *Obstet Gynecol Surv* 2000 ; 55 : 443-8.
- (66). Fuchs F, Senat MV, Gervaise A, Deffieux X, Faivre E, Frydman R, Fernandez H. Le cerclage du col utérin en 2008. *Gynec Obstet Fertil* 2008 ;36(11) :1074-1083.
- (67). Harger JH. Cerclage and Cervical Insufficiency : An Evidence-Based Analysis. *Obstet Gynecol* 2002 ;100 :1313-1327.
- (68) Harger JH. Comparison of success and morbidity in cervical cerclage procedures. *Obstet Gynecol* 1980 ;56 :543-8.
- (69) Lidegaard O. Cervical insufficiency and cerclage in Denmark 1980-1990. A registry-based epidemiological study. *Ugeskr Laeg* 1994 ;156 : 7200-2.
- (70) Lang JM, Lieberman E, Cohen A. A comparison of risk factors for preterm labor and term small-for-gestational-age birth. *Epidemiology* 1996 ;7 :369-76.
- (71). Daskalis G, Papantoniou N, Mesoqitis S, Antsaklis A. Management of cervical insufficiency and bulging fetal membranes. *Obstet Gynecol* 2006 ;107 :221-226.
- (72). Stupin JH, David M, Siedentopf JP, Dudenhausen JW. Emergency cerclage versus bed rest for amniotic sac prolapse before 27 gestational weeks A retrospective, comparative study of 161 women. *European Journal of Obstetrics and Gynecology and Reproductive Biology*. 2008 Novembre ;139 :32-37.
- (73). Novy MJ, Gupta A, Wothe D, Gupta S, Kennedy KA, Gravett MG. Cervical cerclage in the second trimester of pregnancy : A historical cohort study. *Am J Obstet Gynecol* 2001 ;184(7) :1447-1456.
- (74). Delabaere A, Velemir L, Ughetto S, Accoceberry M, Niro J, Vendittelli F, et al. Cerclage cervical en urgence au deuxième trimestre de la grossesse : expérience clermontoise. *Gynec Obstet Fertil* 2011 ;39 :609-613.
- (75). Benifla JL, Goffinet F, Darai E, Proust A, De Crepy A, Madelenat P. Emergency cervical cerclage after 20 weeks' gestation : a retrospective study of 6 years' practice in 34 cases. *Fetal Diagn Ther* 1997 ;12 :274-278.

- (76). [Cervical incompetence: diagnosis ; indications and strapping outcome](#) ;Mourali Mechaal, Gharsa Anissa, Fatnassi Asma, Binous Naoufel, Ben Zineb Nabil :La Tunisie Médicale - 2012 ; Vol 90 ( n°04 ) : 300-305.
- (77) Guzman ER, Houlihan C, Vintzileos A, Ivan J, Benito C, Kappy K. The significance of transvaginal ultrasonographic evaluation of the cervix in women treated with emergency cerclage. *Am J Obstet Gynecol* 1996 Aug ; 175(2) :471-6.
- (78)<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1297958911002402>
- (79). To MS, Skentou C, Liao AW, Cacho A, Nicolaidis KH. Cervical length and funneling at 23 weeks of gestation in the prediction of spontaneous early preterm delivery. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2001 ;18 :200e3.
- (80). Leitich H, Brunbauer M, Kaider A, Egarter C, Husslein P. Cervical length and dilatation of the internal cervical os detected by vaginal ultrasonography as markers for preterm delivery : a systematic review. *Am J Obstet Gynecol* 1999 ;181 :1465e72.
- (81). Odibo AO, Talucci M, Berghella V. Prediction of preterm premature rupture of membranes by transvaginal ultrasound features and risk factors in a high-risk population. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2002 ;20 :245e51.
- (82). Owen J, Yost N, Berghella V, Thom E, Swain M, Dildy GA 3rd, et al. Midtrimester endovaginal sonography in women at high risk for spontaneous preterm birth. *JAMA* 2001 ;286 :1340e8.
- (83). To MS, Skentou C, Liao AW, Cacho A, Nicolaidis KH. Cervical length and funneling at 23 weeks of gestation in the prediction of spontaneous early preterm delivery. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2001 ;18 :200e3.
- (84). Domin CM, Smith EJ, Terplan M. Transvaginal ultrasonographic measurement of cervical length as a predictor of preterm birth : a systematic review with meta-analysis. *Ultrasound Q* 2010 ;26 :241e8.

- (85). Visintine J, Berghella V, Henning D, Baxter J. Cervical length for prediction of preterm birth in women with multiple prior induced abortions. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2008 ;31 :198e200.
- (86). Moragianni VA, Aronis KN, Craparo FJ. Biweekly ultrasound assessment of cervical shortening in triplet pregnancies and the effect of cerclage placement. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2011 ;37 :617e8.
- (87). Owen J, Yost N, Berghella V, MacPherson C, Swain M, Dildy GA 3rd, et al. Can shortened midtrimester cervical length predict very early spontaneous preterm birth ? *Am J Obstet Gynecol* 2004 ;191 :298e303.
- (88) Honest H, Bachmann LM, Coomarasamy A, Gupta JK, Kleijnen J, Khan KS. Accuracy of cervical transvaginal sonography in predicting preterm birth : a systematic review. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2003 ;22 :305—22.
- (89) Althuisius SM, Dekker GA, Hummel HP, van Geijn. Cervical incompetence prevention randomized cerclage, cervical incompetence prevention randomized cerclage trial : emergency cerclage with bed rest versus bed rest alone. *Am J Obstet Gynecol* 2003 ;189 :907—10.
- (90) HAL Id : dumas-00725640 : <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00725640>
- (91) Danforth DN, Buckingham JC. Cervical incompetence. A reevaluation. *Postgrad Med.*1962 ;32 :345-51.
- (92) Liddiard A, Bhattacharya S, Crichton L. Elective and emergency cervical cerclage and immediate pregnancy outcomes : a retrospective observational study. *JRSM Short Rep.*2011 ;2 :91.
- (93) Lipitz S, Libshitz A, Oelsner G, Kokia E, Goldenberg M, Mashiach S, et al. Outcome of second-trimester, emergency cervical cerclage in patients with no history of cervical incompetence. *Am J Perinatol.* 1996 ;13 :419-22.
- (94). Gupta M, Emary K, Impey L : Emergency cervical cerclage : predictors of success. *J Matern Fetal Neonatal Med,* 2010 ; 23 : 670-74

- (95) Fortner KB, Fitzpatrick CB, Grotegut CA, Swamy GK, Murtha AP, Heine RP, *et al.* Cervical dilation as a predictor of pregnancy outcome following emergency cerclage. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2012 ;25 :1884-8.
- (96) Vaisbuch E, Romero R, Mazaki-Tovi S, Erez O, Kusanovic JP, Mittal P, *et al.* The risk of impending preterm delivery in asymptomatic patients with a non measurable cervical length in the second trimester. *Am J Obstet Gynecol* 2010 ;203 :446e1—9.
- (97) Guducu N, Isci H, Aydinli K. Results of midtrimester emergency cerclage. *J Reprod Med* 2013 ;58 :143—8.
- (98). Namouz S, Porat S, Okun N *et al* : Emergency cerclage : literature review. *Obstet Gynecol Surv*, 2013 ; 68(5) : 379-88
- (99). Tezcan B, Hezelgrave N, Shennan A : The role of cervical ultrasound screening in determining the timing of emergency cerclage. *J Obstet Gynaecol*, 2012 ; 32(5) : 444-46
- (100) Delabaere A, Velemir L, Ughetto S, Accoceberry M, Niro J, Vendittelli F, *et al.* Cerclage cervical en urgence au deuxième trimestre de la grossesse : expérience clermontoise. *GynecolObstet Fertil* 2011 ;39 :609—13.
- (101) Shennan A, Jones B. The cervix and prematurity: aetiology, prediction and prevention. *Semin Fetal Neonatal Med* 2004 ;9 :471-9.