

UNIVERSITE DE NANTES
FACULTE DE MEDECINE

Année 2008

N°158

THESE

pour le

DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE

Qualification en GYNECOLOGIE OBSTETRIQUE

Par

Maxime BARRÉ

Né le 28 avril 1979 à Nantes (44)

Présentée et soutenue publiquement le 21 octobre 2008

**Etude des facteurs de risque d'échec d'extraction
instrumentale par la ventouse obstétricale**

Président : Monsieur le Professeur Henri-Jean Philippe

Directeur de thèse : Monsieur le Professeur Georges Boog

SOMMAIRE

1. HISTORIQUE.....	5
1.1. Du forceps.....	5
1.1.1. Étymologie.....	5
1.1.2. Évolution du forceps.....	5
1.1.2.1. Première période.....	6
1.1.2.2. Deuxième période.....	8
1.1.2.3. Troisième période.....	8
1.1.3. Forceps actuels.....	9
1.1.3.1. Les forceps croisés.....	9
➤ Avec tracteur : Forceps Tarnier (1877).....	9
➤ Sans tracteur : Forceps de Pajot (1861).....	10
1.1.3.2. Les forceps à branches parallèles.....	11
1.1.3.3. Les spatules de Thierry.....	11
1.2. De la ventouse obstétricale.....	12
1.2.1. Étymologie.....	12
1.2.2. Évolution de la ventouse.....	13
1.2.3. Ventouses actuelles.....	13
2. EXTRACTION INSTRUMENTALE.....	16
2.1. Les Conditions Préalables.....	16
2.2. Indications d'application.....	17
2.2.1. La souffrance fœtale aiguë.....	17
2.2.2. L'arrêt de progression du mobile fœtal.....	18
2.3. Complications.....	19
2.3.1. Du forceps.....	19
2.3.1.1. Complications maternelles.....	19
2.3.1.2. Complications fœtales.....	19
2.3.2. De la Ventouse.....	20
2.3.2.1. Complications maternelles.....	20
2.3.2.2. Complications fœtales.....	21
2.4. Avantages et indications spécifiques.....	23
2.4.1. Du forceps.....	23
2.4.2. De la ventouse.....	23
3. EXTRACTION INSTRUMENTALE SEQUENTIELLE.....	25
3.1. Définition.....	25
3.2. Indications.....	25
3.2.1. Situation de choix.....	25
3.2.2. Situation de dépôt.....	26
3.3. Complications maternelles et néonatales.....	26

4. MATÉRIEL ET MÉTHODES	29
4.1. <i>But de l'étude</i>	29
4.2. <i>Population étudiée.....</i>	29
4.2.1. Population cible.....	29
4.2.2. Critères d'exclusion.....	29
4.2.3. Taille de l'échantillon.....	30
4.2.4. Période de l'étude.....	30
4.3. <i>Méthodologie de l'étude</i>	30
4.3.1. Mode de recueil des données	30
4.3.2. Nature des données recueillies	31
4.3.2.1. Les caractéristiques générales de la population cible :.....	31
4.3.2.2. Les caractéristiques obstétricales de la patiente :.....	31
4.3.2.3. Les caractéristiques du travail :	31
4.3.2.4. Les caractéristiques de l'accouchement :	32
4.3.2.5. Les caractéristiques du nouveau-né :	33
4.3.3. Méthodologie de l'extraction instrumentale	33
4.3.4. Méthodologie statistique.....	34
5. RÉSULTATS.....	36
5.1. <i>Données démographiques</i>	36
5.2. <i>Présentation générale de la population cible.....</i>	36
5.3. <i>Caractéristiques obstétricales des patientes.....</i>	37
5.4. <i>Caractéristiques du travail</i>	39
5.5. <i>Caractéristiques de l'accouchement.....</i>	40
5.6. <i>Caractéristiques du nouveau-né.....</i>	41
5.7. <i>Analyse multivariée.....</i>	43
6. SYNTHÈSE ET DISCUSSION.....	45
6.1. <i>A propos de la méthodologie</i>	45
6.1.1. Les limites de l'étude.....	45
6.1.1.1. Le type de l'étude	45
6.1.1.2. La taille de l'échantillon	45
6.1.1.3. Le mode de recueil des données	46
6.1.2. Les avantages de l'étude.....	46
6.1.2.1. La population étudiée.....	46
6.1.2.2. La période de l'étude	46
6.2. <i>Analyse des résultats et comparaison à la littérature.....</i>	47
6.2.1. Les complications materno-fœtales.....	47
6.2.1.1. Le bien être fœtal.....	47
6.2.1.2. Les complications néonatales.....	47
6.2.1.3. Les complications maternelles	48
6.2.2. Les facteurs de risque d'échec d'extraction par ventouse obstétricale.....	49
6.2.2.1. Facteurs de risques liés aux données démographiques et cliniques de la grossesse.....	49
➤ La parité.....	49
➤ Suivi de la grossesse	49
➤ Age maternel élevé.....	49
➤ Antécédent de césarienne	50

➤ L'index de masse corporelle (IMC) et la prise de poids excessive pendant la grossesse	50
➤ Le diabète gestationnel et l'hydramnios	51
➤ Le poids de naissance	51
➤ Le terme	52
6.2.2.2. Facteurs de risque liés au travail	52
➤ Le déclenchement du travail	52
➤ La durée du travail.....	53
➤ La variété de présentation	53
➤ L'analgésie péridurale	54
➤ Le liquide amniotique	54
6.2.2.3. Facteurs de risque liés à l'extraction	54
➤ Le niveau d'extraction fœtale dans le bassin maternel.....	54
➤ Indication de la pose de la ventouse	55
➤ L'existence d'une bosse séro-sanguine	55
6.3. Que faire après un échec de ventouse ?	56
6.3.1. Facteurs de risque d'échec du deuxième instrument d'extraction.	56
6.3.2. Morbidité maternelle et fœtale après l'échec du deuxième instrument d'extraction.....	57
6.3.2.1. Morbidité maternelle.....	57
6.3.2.2. Morbidité fœtale	58
6.3.3. Comparaison de la séquence ventouse-césarienne à la séquence ventouse-forceps.....	58
6.3.3.1. Morbidité maternelle.....	58
6.3.3.2. Morbidité néonatale	59
➤ Le bien être fœtal.....	59
➤ Complications néonatales	59
6.3.4. Conditions de réalisation de l'extraction instrumentale séquentielle	60
7. CONCLUSION	62
BIBLIOGRAPHIE	64

1. HISTORIQUE

1.1. Du forceps

1.1.1. Étymologie

Le terme « forceps » vient de la contraction des mots latins *formus* (chaud) et *capere* (prendre), ce qui donne le mot *formuceps* (tenaille) puis celui de forceps.

Il s'agissait primitivement d'une pince qui était destiné à saisir, dans les fonderies, les métaux portés à haute température [1].

Dans le dictionnaire Hachette, le mot forceps est défini comme un « *instrument formé de deux branches séparables (cuillers) servant à saisir la tête de l'enfant, en cas d'accouchement difficile* ».

Pour le dictionnaire Garnier – Delamare, les forceps « *sont destinés à saisir la tête du fœtus et à l'extraire rapidement, quand la lenteur de l'accouchement met en péril la mère ou l'enfant* ».

Pour Berthet (XXe siècle), l'extraction instrumentale est « *l'art de donner naissance par les voies naturelles à un enfant vivant grâce à l'utilisation d'un moyen mécanique* » ; l'application de forceps est, elle, définie par « *l'extraction de l'enfant, saisi à l'intérieur des voies génitales à l'aide d'une pince à branches démontables ; pince qui doit faire exécuter à la présentation tous les mouvements que celle-ci devrait réaliser physiologiquement au cours d'un accouchement eutocique, du seul fait des contractions utérines* ».

1.1.2. Évolution du forceps

L'historique du forceps comprend **trois étapes principales** :

La première va de la date d'invention à celle de la première modification due à Levret (de 1600 à 1747).

La deuxième période va de Levret à Tarnier (de 1747 à 1877). Elle est surtout consacrée à l'étude des perfectionnements qui concernent la préhension de la partie fœtale de l'instrument.

La troisième période s'étend de 1877 jusqu'à nos jours. Elle est principalement marquée par les recherches destinées à diriger les efforts de traction dans le sens le plus favorable : c'est l'œuvre de Tarnier.

1.1.2.1. Première période

L'idée d'extraire le fœtus par les voies naturelles à l'aide de pinces spéciales est fort ancienne, mais une telle opération resta pendant longtemps incompatible avec la survie de l'enfant.

Ce principe d'extraction par forceps a été développé pour la première fois par le Dr **Pierre Chamberlen**, né le 8 mai 1601 et mort le 20 décembre 1683. Mais le secret en fut conservé dans sa famille. Le fils aîné, Hugh Chamberlen, vint à Paris, en 1670, et offrit de vendre son procédé 10.000 écus; mais il ne parvint pas à accoucher une femme viciée qui était en travail depuis huit jours dans le service de Mauriceau et il retourna à Londres sans avoir fait connaître son invention. Il fut plus heureux, paraît-il, à Amsterdam, en 1693, et vendit son secret à Roger Ronhuysen, sous la condition expresse de ne pas le divulguer.

Jan Palfyn, né à Courtrai en 1650, professeur de chirurgie à Gand, envoya en 1721 à l'Académie des sciences de Paris, la description d'un instrument auquel il avait donné le nom de **main de fer**.

Palfyn n'a certainement pas connu le forceps des Chamberlen ; pour s'en convaincre, il suffit de mettre en regard les deux instruments. Le forceps des Chamberlen est déjà perfectionné ; les branches sont croisées, les cuillers sont fenêtrées [figure 1].

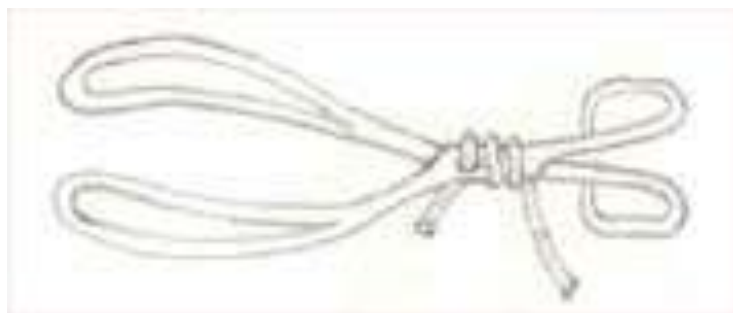


Figure 1: Forceps de Chamberlen

Le forceps de Palfyn est assez primitif, les cuillers sont pleines, les branches sont réunies par un lien [figure 2].



Figure 2: Forceps de Palfyn

Le vrai bienfaiteur de l'humanité, c'est, en tout cas, Palfyn, qui a fait connaître à tous l'instrument qu'il avait trouvé et a obligé ainsi les Chamberlen à divulguer leur secret.

Ainsi, à ce moment, il existe déjà deux types distincts, que l'on retrouvera à toutes les époques : un type à branches croisées et un type à branches parallèles. Les instruments de Chamberlen et de Palfyn représentent dès l'origine ces deux formes qui, dans la période historique que nous étudions, ont pour caractère commun d'être des forceps droits, c'est-à-dire munis **d'une seule courbure, la courbure céphalique.**

1.1.2.2. Deuxième période

Levret comprit l'importance de la saillie faite par le périnée et de l'incurvation qu'elle imprime à l'axe pelvien. A la courbure céphalique de Chamberlen, il ajouta **une seconde courbure, dite pelvienne** ; et ce fut là une modification capitale (janvier 1747). **Smellie**, préoccupé de saisir la tête élevée au détroit supérieur ou au-dessus de lui, arriva au même résultat que Levret (1751).

La longueur totale de l'instrument varie de 30 à 60 centimètres. Les auteurs des forceps courts (30 à 39 centimètres) ont cherché la légèreté et la facilité de maniement de l'instrument. Les auteurs qui ont donné plus de longueur à leur instrument ont voulu pénétrer plus haut dans la filière pelvienne et saisir la tête élevée au détroit supérieur.

Les forceps de Levret ont subi de nombreuses modifications. Les trois parties principales du forceps, cuiller, articulation, manche, ont été chacune l'objet de transformations diverses.

Les cuillers, d'abord pleines dans les anciens instruments (Dusée, 1733, Palfyn), ont été fenêtrées ensuite. La largeur des cuillers est réduite au minimum lorsqu'elles ne sont pas fenêtrées. Les jumelles qui circonscrivent la fenêtrée ont été tantôt rondes, tantôt demi-rondes, le plus souvent plates et polies sur leur deux faces.

Leur union à l'extrémité libre de la cuiller est plus ou moins courbée en dedans, suivant les forceps. La courbure céphalique a également beaucoup varié.

L'articulation des branches a été réalisée de diverses manières. Dans le forceps de Levret, la branche gauche ou mâle portait un pivot qui devait pénétrer dans une mortaise longitudinale, percée au centre même de la branche femelle. Les forceps anglais ont, eux, une articulation par emboîtement.

Les manches des forceps sont en métal (Levret), ou en bois (Smellie).

La modification de beaucoup la plus importante apportée à l'instrument de Levret est celle qui consiste à éviter le croisement des branches : au forceps croisé s'oppose ainsi le forceps à branches dites parallèles, plus exactement à branches non croisées.

1.1.2.3. Troisième période

Grâce à la courbure pelvienne de Levret, la direction des manches n'est pas la même que celle des cuillers; avec ces instruments on tire sur les manches, c'est-à-dire dans un sens qui n'est pas sur la même ligne droite que l'axe des cuillers. Or dans une application de forceps bien

conduite, les tractions doivent être autant que possible dirigées suivant l'axe du bassin. On sait qu'au détroit supérieur et à fortiori au-dessus de ce détroit, il est impossible de tirer assez en arrière, parce que l'instrument est forcément maintenu dans une mauvaise direction par la résistance du périnée. Pour pouvoir tirer dans l'axe des cuillers en exerçant des tractions sur les manches du forceps, la première idée qui devait venir était de courber ces manches de manière à amener leur extrémité manuelle dans la direction voulue. **La courbure périnéale** date déjà de longtemps ; mais elle n'était pas appliquée aux tractions dans l'axe, elle avait pour unique but de sauvegarder le périnée contre les déchirures.

Afin d'exercer des tractions suivant l'axe du canal pelvi-génital, **Tarnier** adjoint un **tracteur** au forceps croisé. Celui-ci devra s'insérer aussi près que possible des courbures céphaliques. Il mit ainsi en place un forceps capable de permettre à l'opérateur de pouvoir toujours tirer suivant l'axe du bassin, quelle que soit la situation de la tête dans la filière pelvienne, de laisser à la tête fœtale assez de mobilité pour qu'elle puisse suivre librement la courbure du bassin et de présenter une aiguille indicatrice montrant à l'accoucheur la direction qu'il doit donner à ses tractions pour qu'elles soient irréprochables.

1.1.3. Forceps actuels

1.1.3.1. Les forceps croisés

➤ *Avec tracteur : Forceps Tarnier (1877)*

C'est un forceps croisé, de grande taille (39.5cm), avec une articulation médiane pouvant facilement se désarticuler, auquel s'adjoint un tracteur. Il est composé de trois pièces : deux branches, droite et gauche, et d'un tracteur[2]. Ce dernier est composé d'un palonnier articulé qui s'attache aux deux tiges, lesquelles s'insèrent par une articulation mobile à la jonction cuiller-manche. Les courbures céphalique et pelvienne sont assez prononcées.



Figure 3: forceps de Tarnier

➤ ***Sans tracteur : Forceps de Pajot (1861)***

C'est un petit forceps croisé sans tracteur dont la courbure céphalique est prononcée et la courbure pelvienne presque droite. Les branches s'articulent par un pivot situé sur la branche gauche et s'emboîtant dans une encoche sur l'autre branche [figure 4].

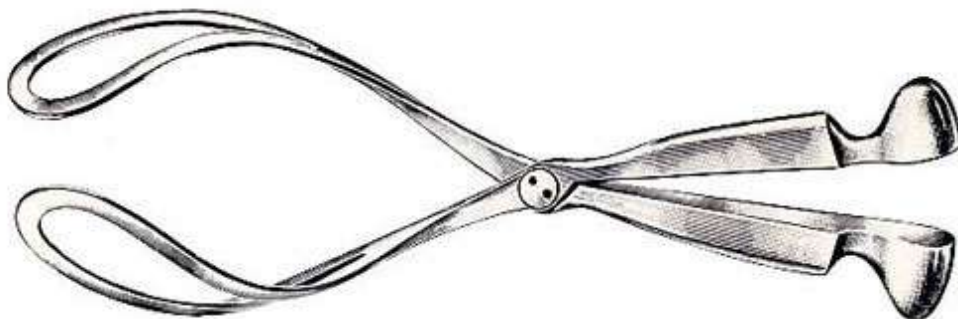


Figure 4: forceps de Pajot

1.1.3.2. Les forceps à branches parallèles

Le forceps de Suzor est le plus utilisé en France. Il s'agit d'un forceps de Demelin modifié n°8, mesurant 33 centimètres de long et pesant 440 grammes. Il est composé de quatre pièces : deux branches, une barre d'articulation, une vis de pression [figure 5]. La fenêtre est un peu plus longue que celle du Tarnier. La cuillère a une courbure céphalique de grand rayon, sa courbure pelvienne est accusée et se termine sur le manche. Le manche est long et presque droit. La barre transversale s'articule aussi à l'extrémité des branches.

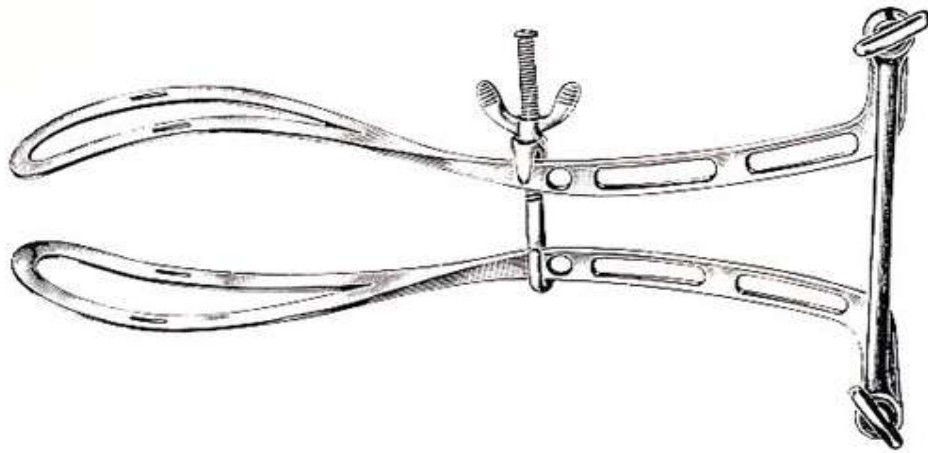


Figure 5: forceps de Suzor

1.1.3.3. Les spatules de Thierry

Ce sont des éléments d'orientation et de propulsion et non de traction, c'est pourquoi certains auteurs les différencient des forceps.

Elles sont composées de deux branches symétriques, indépendantes, dont la cuillère est pleine et présente une courbure céphalique assez prononcée. Leur courbure pelvienne est pratiquement nulle. L'extrémité des manches présente des encoches qui permettent une

meilleure préhension. Elles sont manipulées indépendamment. Les cuillères, prenant appui sur la région temporo-mandibulaire, créent des surfaces de glissement en écartant les parties molles devant la présentation [figure 6].



Figure 6: Spatules de Thierry

1.2. De la ventouse obstétricale

1.2.1. Étymologie

Le mot « ventouse » vient du latin *ventosa* (*curcubita*) littéralement : « courge pleine de vent ».

Les dictionnaires Hachette et Garnier-Delamare s'accordent pour définir une ventouse comme une petite cloche de verre que l'on applique sur la peau après y avoir raréfié l'air c'est-à-dire en créant un vide.

Les anglo-saxons l'appellent « vacuum extracteur » d'où l'idée d'un moyen d'extraction en créant du vide.

1.2.2. Évolution de la ventouse

L'idée d'utiliser la force que représente le vide n'est pas nouvelle. L'origine de l'utilisation de la ventouse obstétricale semble devoir être attribuée à **Yonge** de Plymouth (Angleterre) qui en 1705 décrivit un instrument en verre qu'il baptisa « vacuum ».

Depuis de nombreux modèles furent proposés. En 1954, **Malström** de Gothembourg (Suède) mit au point et utilisa le vacuum extractor dont le succès déborda très vite son pays d'origine. Il est encore commercialisé et existe en trois tailles (30, 40, 50mm). La cupule est fabriquée en acier, son parfait usinage assure la coaptation par le biais d'un bourrelet mousse peu traumatisant pour le cuir chevelu du fœtus, mais elle présente deux inconvénients majeurs. D'une part, la disposition centrale et la rigidité du système d'aspiration gênait le positionnement correct de la cupule et provoquait un couple de forces dont la résultante pouvait entraîner une fracture du crâne fœtal. D'autre part, la hauteur excessive de la cupule diminuait la force de traction lorsque celle-ci était exercée obliquement.

1.2.3. Ventouses actuelles

Les ventouses d'aujourd'hui ont toutes des systèmes de traction souples permettant d'effectuer un axe de traction dans le sens voulu par l'opérateur. Il en existe trois tailles : 30, 40 et 50 centimètres.

Elles diffèrent par leur cupule et par leur système de pression.

La cupule peut-être en acier inoxydable [figure7] ou en plastique [figure8]. Son profil est de faible hauteur (15mm) facilitant son introduction et sa mise en place.



Figure 7: Ventouse obstétricale en acier

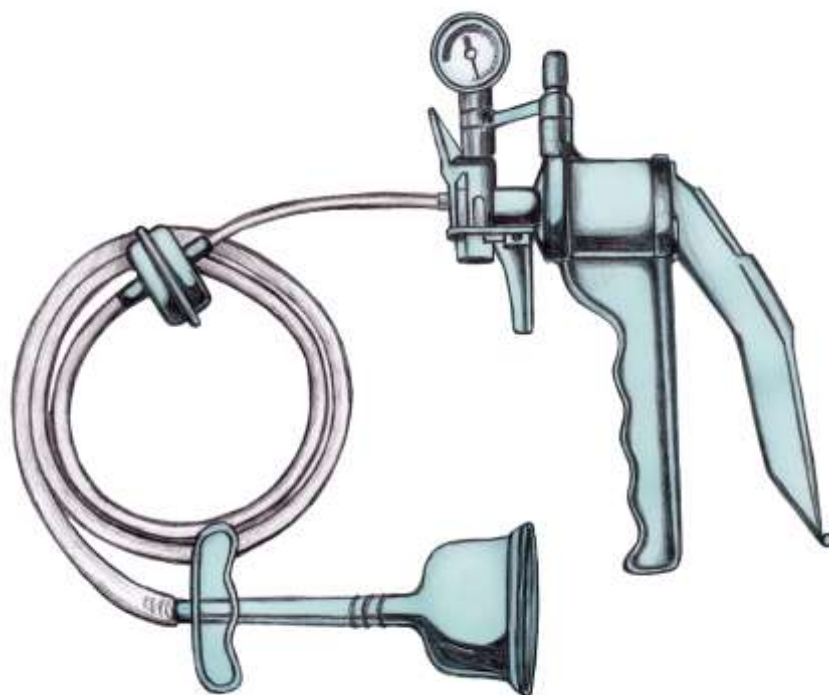


Figure 8: ventouse obstétricale en plastique avec système de pression manuel

L'appareil d'aspiration peut être manuelle comme pour les ventouses type Kiwi* [figure 9]. L'aspiration peut également se faire par un tube de silicone relié à une pompe électrique par l'intermédiaire d'un manomètre.

Une dépression de 200 à 800 millibars sera nécessaire pour solidariser la ventouse au pôle céphalique. Le placement de la cupule doit idéalement s'effectuer le plus proche possible de l'occiput fœtal. Par rapport aux forceps et aux spatules, la ventouse a l'avantage de ne pas augmenter le diamètre de la présentation.

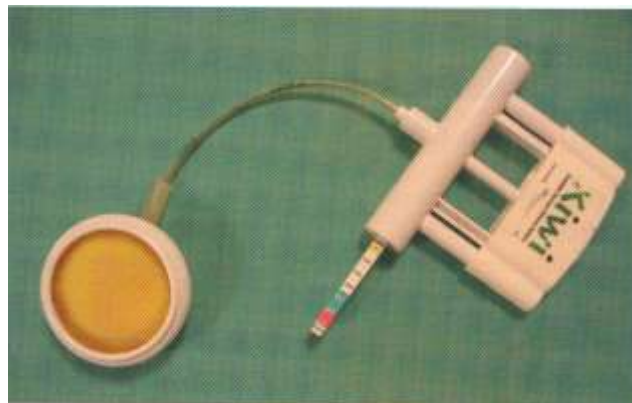


Figure 9: ventouse KIWI

2. EXTRACTION INSTRUMENTALE

L'extraction instrumentale est une pratique dont la fréquence varie de 2 à 10 %, en fonction de ses indications dont certaines dépendent de critères interindividuels du personnel médical (sage-femme, obstétriciens) présent au moment de l'accouchement [3, 4]. Le forceps est l'instrument le plus utilisé en France : 6,3% contre 4,9% de ventouses [5].

En Angleterre, le taux d'extractions instrumentales varie de 4 à 26% selon les établissements avec une moyenne à 10,5%. Il est de 10 à 15% aux États-Unis [6].

2.1. Les Conditions Préalables

Avant d'envisager une extraction instrumentale, sept conditions doivent être impérativement remplies :

- **La dilatation du col de l'utérus doit être complète.**

Dans le cas contraire, le col risquerait d'être pris entre la cuillère du forceps et la tête fœtale ou d'être aspiré par la ventouse. Ces situations entraîneraient une déchirure cervicale et une hémorragie de la délivrance.

- **Les membranes doivent être rompues.**

- **La présentation doit être céphalique.**

Le forceps est un instrument de préhension de la tête fœtale. Ses dimensions, sa forme, ses courbures ont été étudiées dans ce but. Dans une présentation podalique, l'application du forceps sur une rétention de la tête du fœtus dans l'excavation pelvienne, est autorisée et en fait même une indication spécifique.

La ventouse doit être posée au niveau de l'occiput de la tête fœtale pour une meilleure congruence.

- **La tête fœtale doit être engagée.**

L'engagement, c'est-à-dire lorsque le plus grand diamètre de la tête fœtale franchit le détroit supérieur du bassin, est le plus souvent apprécié par le *signe de Farabeuf* : au

toucher vaginal, les deux doigts introduits sous la symphyse pubienne et dirigés vers la deuxième pièce sacrée sont arrêtés par la présentation. Ils ne peuvent trouver place entre la présentation et la concavité sacrée.

- **Il ne doit pas exister de disproportion fœto-pelvienne.**
- **La vessie doit être vidée.**
- **La hauteur et l'orientation de la présentation doivent être connues.**

2.2. Indications d'application

Les deux principales indications d'extraction instrumentale sont la souffrance fœtale aiguë et l'arrêt de progression du mobile fœtal après son engagement dans le bassin maternel.

2.2.1. La souffrance fœtale aiguë

Elle correspond à une perturbation grave de l'oxygénation fœtale qui menace la vie, la santé, l'avenir fonctionnel ou psychomoteur du fœtus.

Elle peut être due à une décompensation d'une souffrance fœtale chronique, à une origine maternelle (asphyxies maternelles aiguës lors de convulsions, d'embolie amniotique), à une chute du débit sanguin utéro placentaire par hypertonie utérine ou hypotension artérielle brutale, ou bien encore un arrêt de la circulation foeto-placentaire survenant lors d'un hématome rétroplacentaire, lors d'une hémorragie d'un placenta praevia ou lors d'une pathologie funiculaire (procidence du cordon, circulaire ou bretelle du cordon ombilical).

Elle se manifeste par de nombreux symptômes : émission de méconium, altération du rythme cardiaque fœtal et de l'équilibre acido basique.

Elle est suspectée devant une altération du rythme cardiaque fœtal (perte des oscillations, décélérations ou ralentissements, bradycardie ou tachycardie), une oxymétrie de pouls fœtal inférieure à 30%, une altération de la mesure du pH fœtal au scalp (pH inférieur à 7,20) ou l'augmentation du taux de lactates au scalp (lactates supérieurs à 5,5 mmol/l) traduisant une

hypoxémie [7]. L'ECG fœtal est également une aide au diagnostic, mais moins utilisé dans les maternités françaises.

L'extraction instrumentale est urgente dès la suspicion de la souffrance fœtale aiguë.

2.2.2. L'arrêt de progression du mobile fœtal

La non progression du mobile fœtal peut être expliquée par différentes causes :

- **Insuffisance d'intensité ou de fréquence des contractions utérines.**

- **Insuffisance des efforts expulsifs maternels en intensité ou en fréquence.**

C'est le cas des patientes fatiguées après un long travail, des patientes non coopérantes, des patientes porteuses d'une pathologie contre-indiquant les efforts expulsifs (cardiopathie mal compensée, insuffisance respiratoire, épilepsie mal contrôlée, pathologie anévrysmale, rétinopathie dégénérative).

- **Dyssynergie utéro abdominale.**

C'est le cas des patientes agitées ou peu coopérantes, dont les efforts expulsifs ne se superposent pas aux contractions utérines. Cette dyssynergie entraîne une perte d'efficacité mécanique.

- **Obstacle mécanique fœtal.**

L'insuffisance de flexion de la tête fœtale, en particulier dans les variétés de présentation postérieure, et l'existence d'une macrosomie céphalique (diamètre bipariétal supérieur à 95 mm) représentent des limites à la progression fœtale.

- **Obstacle mécanique maternel.**

L'obstacle peut être d'origine osseuse (bassin rétréci au détroit supérieur, au détroit moyen ou au détroit inférieur), périnéale avec des muscles releveurs de l'anus hypertoniques, vésicale en cas de globe vésical.

2.3. Complications

2.3.1. Du forceps

2.3.1.1. Complications maternelles

Le forceps est souvent tenu responsable de davantage de lésions maternelles à court et à long terme que la ventouse [8]. Elles correspondent aux **lésions vulvaires, périnéales, vaginales et cervicales**. Elles dépendent de la hauteur d'application du forceps [9], de l'expérience de l'opérateur et des tissus maternels. Ces déchirures sont parfois responsables d'**incontinence urinaire et/ou fécale** à court ou moyen terme [10]. Des séquelles à type de fistules vésico-vaginales ou recto-vaginales sont décrites [11].

Les forceps peuvent entraîner également des **hématomes ou thrombus périvaginaux**.

2.3.1.2. Complications fœtales

- **Lésions cutanées.** De simples marques cutanées de pression dessinant les cuillères sont fréquentes. Elles sont le plus souvent asymétriques et disparaissent dans les jours qui suivent la naissance.

- **Lésions de la face.** Elles peuvent atteindre les globes oculaires et être responsables d'une hémorragie sous conjonctivale bénigne ou d'une plaie de cornée, plus grave [11].

- Les lésions nerveuses périphériques sont représentées par la lésion du nerf facial entraînant une **paralysie faciale périphérique** régressant dans la majorité des cas. Des lésions du plexus brachial dues à l'application de l'extrémité du forceps au niveau cervical sont possibles [5].

- Le **céphalhématome** ou hématome sous périoste est une collection sanguine sous périostée de la voûte crânienne fœtale, toujours limitée par les sutures. Il siège sur l'os pariétal ou occipital. Il peut être bilatéral. Il est sans gravité. Il apparaît à distance de l'accouchement et peut masquer une fracture associée. La résorption est très lente.

- Les **embarrures crâniennes** sont des complications rares (3,7 /100000) avec une mortalité nulle mais des séquelles neurologiques sévères dans 4% des cas [12].

- Les **lésions cérébro-méningées** à type d'hématome sous dural, extradural ou intracrânien sont rares et pas toujours associées à une fracture [5].

2.3.2. De la Ventouse

2.3.2.1. Complications maternelles

Elles sont moins fréquentes et moins graves qu'avec le forceps puisque la cupule n'augmente pas les dimensions du mobile fœtal [13-20]. Cependant, les atteintes vaginales et périnéo-vulvaires sont plus fréquentes qu'en cas d'accouchement spontané, ceci étant lié à un accouchement plus rapide ne permettant pas une bonne ampliation du périnée.

- **Atteintes fréquentes** : les *atteintes vaginales, vulvaires et périnéales* sont fréquentes. Une épisiotomie préventive est souvent utile pour limiter l'étendue des lésions [20].

Il existe peu d'évaluations à long terme du retentissement des techniques d'extraction instrumentale. Johanson et al. n'ont pas retrouvé de différence entre la ventouse et le forceps sur le retentissement urinaire à cinq ans [10]. En cas d'atteinte du sphincter anal, il existe une dégradation progressive de la continence avec le temps et à dix ans, on retrouve une augmentation de l'incontinence anale aux selles et aux gaz [21].

- **Atteintes évitables** : celles de la *muqueuse vaginale* dont le repli est resté pincé entre la cupule et la présentation. Celles du *col* si la ventouse est placée avant la dilatation cervicale complète et qui relève du même mécanisme. Ces deux incidents sont aisément évitables par une vérification attentive de la position de la cupule lors de sa mise en place, après le premier palier de dépression et avant les tractions.

- **Atteintes exceptionnelles** : Le *détachement annulaire du col* (Spritzer) et la *fistule vésico-vaginale* (Hatemann). La genèse de ces deux complications est la même : il s'agit d'une nécrose ischémique provoquée par la pression prolongée de la tête fœtale engagée dans la filière génitale. La ventouse obstétricale ne semble donc pas responsable de ces complications. Au contraire, son application, plus précoce, aurait pu lever la compression vasculaire et éviter la nécrose.

2.3.2.2. Complications fœtales

La ventouse souffre d'une mauvaise réputation concernant les complications fœtales. Les défenseurs de la ventouse pondèrent ce point en expliquant qu'il s'agit le plus souvent de troubles mineurs sans conséquence à long terme.

- Le **céphalhématome** est la complication la plus fréquente (10 à 20%) en cas d'extraction par ventouse. Pour certains auteurs, le diagnostic est souvent porté par excès et confondu avec les *hématomes sous cutanés* du scalp constatés au décours de l'accouchement [22, 23].

- La **bosse séro-sanguine** évolue vers la résorption en quelques jours. Elle se présente à l'examen clinique comme une tuméfaction molle et mal limitée, car située dans le tissu cellulaire sous-cutané, et chevauchant habituellement la ligne sagittale.

- L'**hématome extensif du cuir chevelu** [figure 10] est probablement la complication la plus à craindre. Elle est rare (4 à 20 pour 10.000 naissances [24, 25] mais sa morbidité est sévère et la mortalité peut atteindre jusqu'à 22,8% [26]. L'hématome extensif du cuir chevelu est plus fréquent lorsqu'il existe une infection, des troubles de la coagulation, un mauvais placement de la ventouse ou un échec de la procédure [27, 28]. Il s'agit d'une collection de sang qui se forme entre le périoste et l'aponévrose épicroânienne. Il s'étend progressivement vers l'orbite la nuque et la base du cou. Il peut être important et dépasser 1 cm d'épaisseur. Le diagnostic est facile. Il est suspecté par la palpation, l'augmentation rapide du périmètre crânien et enfin les signes d'anémie qui apparaissent rapidement. Le traitement nécessite soit

l'administration de sang frais soit, lorsqu'il existe une coagulopathie sévère, une exsanguino-transfusion avec sang enrichi en globules rouges ou plasma frais.



Figure 10 : Hématome extensif du cuir chevelu [Mécaniques et Techniques Obstétricales. 3^e édition]

- Les **hémorragies intra crâniennes** sont rares et la fréquence est de l'ordre de 1 pour 1.250 extractions. En général elles ne s'accompagnent pas de signe clinique [25, 29]. Elles sont simplement diagnostiquées par ponction lombaire, par échographie cérébrale ou par scanner. Ces hémorragies sont souvent soit intracrâniennes soit sus-tentorielles.
- Les **hémorragies rétiniennes** représentent 19 à 50% des accouchements selon les statistiques. Elles surviennent peut être plus souvent après application d'un vacuum extractor que lors d'un accouchement spontané. Elles guérissent spontanément sans séquelle. Certains facteurs favorisants ont été évoqués tels que l'acidose ou le retard de croissance intra utérin.
- L'**œdème cérébral** est plus fréquent avec l'utilisation de la ventouse du fait de son mécanisme.
- L'implication de la ventouse dans la survenue de l'**ictère néonatal** est controversée [30-33]. Si on considère que les ictères sont plus fréquents en cas de ventouse, ils ne nécessitent pas de prise en charge spécifique [34].

2.4. Avantages et indications spécifiques

2.4.1. Du forceps

Le forceps semble être l'instrument idéal pour réaliser une **extraction en urgence**. Lurie et al ont montré une diminution significative du délai entre la décision d'extraction et la naissance en cas d'utilisation du forceps par rapport à la ventouse (8,6 minutes vs 13,8 minutes) [35]. De plus, plusieurs études retrouvent un taux d'échec d'extraction avec la ventouse significativement plus élevé qu'avec le forceps [36, 37].

Il est associé à une **diminution du risque de dystocie des épaules** par rapport à la ventouse [38].

Les forceps peuvent être utilisés dans des conditions où l'utilisation de la ventouse n'est pas requise :

- Fœtus présentant une **bosse sérosanguine**.
- **Rétention de tête dernière** en cas de présentation podalique.
- **Fœtus prématuré**. Le forceps semble être plus approprié que la ventouse, mais aucune étude n'en a démontré l'intérêt.
- **Présentation de la face ou du bregma**.

2.4.2. De la ventouse

La ventouse améliore et rétablit **les conditions mécaniques de l'accouchement physiologique**.

En variété postérieure, par exemple, la ventouse peut accomplir une grande **rotation** avec une traction limitée. A l'inverse, le forceps engendre une force de glissement et une force d'écrasement à l'origine d'un couple de déflexion. Pour ces variétés postérieures mal fléchies, les grandes rotations (supérieures à 45 °) réalisées avec les forceps entraînent de surcroît plus de lésions fœtales et maternelles [32].

Pour les variétés transverses, la prise ne pouvant se réaliser sans risque avec les forceps, il ne faudra la réaliser qu'après une rotation préalable (manuelle ou à la ventouse) ou renoncer [32].

La ventouse **diminue le risque de complications maternelles** (déchirures vaginales et périnéales) [39].

La réalisation d'une ventouse est **moins douloureuse** que celle d'un forceps [40]. Elle diminue, pour certains auteurs, le recours à l'anesthésie générale [41], et donc les risques inhérents. De même, dans le post partum, les douleurs sévères sont moins fréquentes [42].

La ventouse est un instrument d'extraction en constante évolution. Il existe aujourd'hui, du matériel à usage unique. Il évite le recours aux techniques de stérilisation répétées et, ainsi, **limite les risques infectieux** qu'ils soient potentiels comme le prion de la maladie de Creutzfeldt-Jakob ou encore inconnus [34].

Ainsi le forceps semble être avant tout un instrument de traction particulièrement adapté aux situations d'urgence asphyxique. La ventouse semble être un instrument permettant une bonne flexion et une rotation spontanée particulièrement destinées aux situations d'arrêt de progression du mobile fœtal [43].

D'autres critères peuvent être pris en considération. Schaal et al précisent l'importance de la macrosomie mais aussi du rythme cardiaque fœtal dans la prise de décision [36] (tableau 1).

	Bon état fœtal	Souffrance fœtale	Macrosomie
Engagement non obtenu	Césarienne	Césarienne	Césarienne
Partie haute, variétés postérieures	Césarienne	Césarienne	Césarienne
Partie haute, variétés antérieures	Césarienne, ventouse, forceps	Césarienne	Césarienne
Partie moyenne	Ventouse, césarienne, forceps	Césarienne, ventouse, forceps	Césarienne
Partie basse	Forceps, ventouse, spatules	Forceps, ventouse, spatules	Forceps, ventouse, spatules

Tableau I: indication du type d'extraction fœtale en fonction de l'état fœtal, de l'estimation pondérale fœtale et de la hauteur de la présentation dans l'excavation pelvienne.

3. EXTRACTION INSTRUMENTALE SEQUENTIELLE

3.1. Définition

L'extraction instrumentale séquentielle correspond à l'utilisation successive de la ventouse puis du forceps ou du forceps puis de la ventouse pour permettre un accouchement par voie basse. D'après l'American College of Obstetricians and Gynecologists (1995), sa fréquence est de l'ordre de 5%. La séquence ventouse puis forceps est la plus fréquente [29].

3.2. Indications

3.2.1. Situation de choix

L'utilisation de l'un ou de l'autre moyen d'extraction instrumentale est soumise à une disparité régionale. Le choix même du type de forceps dépend des régions. L'expérience et la formation de l'obstétricien ne sont donc pas équivalentes pour ces deux techniques obstétricales. Malgré les avantages et les inconvénients de chaque technique, il paraît légitime, à défaut, d'utiliser le moyen d'extraction dont on a le plus l'habitude.

Certains obstétriciens préfèrent ainsi utiliser la ventouse en première intention afin d'éviter un forceps au détroit supérieur ou une grande rotation au détroit moyen. Celle-ci n'augmente pas les diamètres de la présentation et permet une flexion, voire une rotation. Ils termineront le dégagement à l'aide d'un forceps s'ils sont plus à l'aise avec cet instrument [44].

Pour Escamilla, l'utilisation séquentielle du forceps puis de la ventouse permet de réduire l'extension fréquente de l'épisiotomie et des hématomes du scalp. Il enlève le forceps au petit couronnement puis termine le dégagement à l'aide de la ventouse [45].

3.2.2. Situation de dépit

Dans de plus nombreuses situations, l'utilisation du deuxième instrument d'extraction se fait après l'échec du premier instrument d'extraction.

Saropala et al définissent l'échec comme l' « incapacité d'appliquer l'instrument voulu ou d'extraire l'enfant, ce qui conduit à l'utilisation d'un instrument différent du premier ou d'une césarienne ou des deux » [39].

Pour Murphy et al, l'échec doit être prononcé après deux lâchages consécutifs ou trois tractions infructueuses de la ventouse [2].

La fréquence des échecs, difficilement estimable car non publiée, serait de 0,5% pour Sarapala et son équipe, entre 5% et 9% pour Edozien dont 85% d'échecs de ventouse et 1% d'échecs de forceps [40].

L'intérêt de traiter l'échec d'un premier instrument d'extraction par un deuxième instrument est, pour Eznagu, une alternative à une césarienne [37]. Pour De Villiers, l'utilisation du forceps après l'échec de la ventouse est une solution sûre pour éviter une césarienne difficile lorsque la tête est profondément engagée [41]. Berkus et al considèrent également que traiter l'échec d'une ventouse par un forceps permet d'éviter un forceps premier en partie haute et difficile, ou une césarienne [42].

3.3. *Complications maternelles et néonatales*

Les premières études publiées sur l'utilisation séquentielle des moyens d'extraction instrumentale, limitées en nombre de cas, concluaient en l'absence d'augmentation des morbidités maternelles et fœtales [40, 42].

En 2001, une sage femme a réalisé une étude cas/témoin qui comparait 80 échecs de ventouse traités par forceps à 80 succès de ventouse seule et à 80 succès de forceps seul [43]. La fréquence de l'échec était de 0,5%. L'échec a conduit dans 3,7% des cas à réaliser une césarienne. Les scores d'Apgar à une et cinq minutes de vie ainsi que l'équilibre acido-basique au sang artériel du cordon étaient similaires dans les trois groupes. En revanche, les extractions combinées étaient une source plus importante de lésions cutanées que la ventouse

seule ($p < 0,001$) et à l'origine de plus d'hématomes que le forceps ($p < 0,001$). Les transferts en néonatalogie étaient aussi plus fréquents dans le groupe séquentiel.

Du point de vue maternel, le taux d'épisiotomie serait plus important lors de l'emploi successif des deux instruments que lors de la ventouse seule. Le taux de déchirures périnéales était identique.

Parallèlement, ont été publiées, aux Etats-Unis, trois larges études semblant montrer une morbidité accrue à la fois pour la mère et pour l'enfant.

L'étude de Towner et al [25] comparait 2.817 combinaisons ventouse-forceps chez des primipares à 59.354 ventouses seules. Il retrouvait une augmentation significative des hémorragies cérébrales et un taux plus élevé de lésions du plexus brachial et du nerf facial. Une hémorragie intracrânienne survenait ainsi chez un enfant sur 256, un taux qui était 7,4 fois plus important que lors des naissances spontanées et 3,4 fois plus élevé qu'après l'application d'une ventouse seule.

L'étude de Gardella et al [29] a comparé 3.741 extractions séquentielles à un nombre identique de forceps et de ventouse et à 11.223 naissances spontanées. Là encore, l'étude a été réalisée essentiellement chez des primipares. Les auteurs ont montré une augmentation des hémorragies intracrâniennes (OR = 3,9) et des convulsions néonatales (OR = 13,7), avec des scores d'Apgar plus souvent inférieurs à six à cinq minutes de vie (OR = 3) et des assistances ventilatoires du nouveau né plus fréquentes (OR = 4,8) en cas de double instrument. Le taux de lésions du scalp se rapprochait de celui de la ventouse seule, et les atteintes du nerf facial étaient semblables à celles du forceps seul.

Du point de vue maternel, la principale conséquence était une augmentation significative des déchirures périnéales du quatrième degré en particulier chez les multipares.

La troisième étude, celle de Demessie et al [16], portant sur 1.889 combinaisons ventouse et forceps mises en parallèle avec 29.491 extractions par forceps, retrouve une augmentation des ventilations artificielles de l'enfant (OR = 2,22) et des déchirures graves du périnée (OR = 1,33).

Ces trois grandes études ont toutes été réalisées à l'échelle d'un état fédéral américain. Ceci a l'avantage d'avoir des effectifs conséquents mais également l'inconvénient de comparer des

pratiques et des compétences médicales différentes. De plus, elles ne fournissent aucun renseignement sur les indications des extractions instrumentales, ni sur la hauteur de présentation, ni sur la séquence des instruments combinés, ni sur la définition des échecs d'extraction.

O'Mahony et al [44] a réalisé une étude sur les décès fœtaux ou néonataux liés aux circonstances traumatiques de l'accouchement en présentation céphalique. Sur les 37 cas, 24 étaient en relation avec l'essai de deux instruments.

Une autre étude portant sur la résonance magnétique nucléaire néonatale du cerveau a montré un risque de 27,8% d'hémorragies sous durales avec l'association des deux instruments contre 7,7% avec la ventouse seule et 6,1% en cas de naissances spontanées [45].

4. MATÉRIEL ET MÉTHODES

4.1. *But de l'étude*

Le but de cette thèse est de déterminer les différentes étiologies d'échec de ventouse afin que l'obstétricien choisisse au mieux son instrument d'extraction en fonction de ces critères plus que de ses habitudes. Cela permettrait de diminuer les complications semblant inhérentes à l'extraction instrumentale séquentielle.

4.2. *Population étudiée*

4.2.1. Population cible

La population cible concerne les femmes enceintes ayant été soumises à une extraction instrumentale de type ventouse.

4.2.2. Critères d'exclusion

Les femmes enceintes présentant des grossesses gémellaires et ayant recours à l'extraction par ventouse pour l'un des deux jumeaux ont été exclues.

Les femmes ayant accouché d'un fœtus mort in utero à l'aide d'une ventouse ont également été exclues.

Les présentations autres que céphaliques ont bien sûr été exclues.

Les patientes ayant accouché avant 34 semaines d'aménorrhée ont été exclues.

Les échecs de ventouse pour cause de matériel défectueux notamment une fuite au niveau du tuyau qui empêchait de réaliser la dépression nécessaire à l'extraction ont été exclus de l'étude. Ces échecs représentaient 3 cas sur l'ensemble de notre population soit 1.7% des échecs de ventouse et ont tous été résolus par un forceps.

Enfin les femmes ayant accouché après l'utilisation séquentielle d'un forceps puis d'une ventouse ont été exclues de l'étude.

4.2.3. Taille de l'échantillon

Selon diverses études, les accouchements à l'aide d'extractions instrumentales représenteraient 7% à 11% des accouchements. Il a été estimé que 1% à 2% de ces extractions ne réussissaient pas. On a déjà vu que les extractions séquentielles forceps puis ventouse sont négligeables. Cette séquence a eu lieu trois fois durant la période de notre étude et a toujours été suivie d'une césarienne.

Nous avons recueilli 149 dossiers d'échec d'extraction par ventouse sur 1.052 tentatives d'extraction par ventouse soit un taux d'échec de 14.1%. Ces échecs ont tous été résolus par l'utilisation d'un forceps. Pour les besoins de l'étude, nous avons étudié 149 autres dossiers concernant des patientes ayant accouché avec succès par ventouse seule. Au total 298 dossiers ont été étudiés.

4.2.4. Période de l'étude

La durée de l'étude menée auprès des femmes ayant accouché après l'application d'une ventouse dans la maternité de niveau III du CHU de Nantes est de six ans et demi : du 1^{er} janvier 2001 au 1^{er} août 2007.

Cette période a été choisie de façon arbitraire, en négligeant de possibles variations de la pratique obstétricale et du niveau de compétence du praticien réalisant l'extraction par ventouse.

4.3. Méthodologie de l'étude

4.3.1. Mode de recueil des données

L'étude a pour but d'évaluer les facteurs de risque des échecs de l'utilisation de la ventouse chez les femmes enceintes accouchant au CHU de Nantes.

Pour ce faire, nous avons repris les cahiers d'accouchement utilisés au CHU de Nantes de 2001 à 2007 et avons noté toutes les patientes ayant eu un échec d'extraction par ventouse. Dans le même temps, nous avons apparié à chacune de ces patientes, une autre patiente ayant

accouché avec succès à l'aide d'une ventouse. L'appariement s'est effectué en fonction de l'âge, de la parité et de la période de l'accouchement.

L'étude est donc descriptive et le recueil de données est rétrospectif.

Pour chaque patiente, le dossier obstétrical a été ressorti et les données sous citées ont été relevées.

4.3.2. Nature des données recueillies

Le contenu du questionnaire permet de connaître

4.3.2.1. Les caractéristiques générales de la population cible :

- L'âge
- la taille
- le poids avant la grossesse
- La gestité et la parité

4.3.2.2. Les caractéristiques obstétricales de la patiente :

- Les antécédents de cicatrice utérine
- Les antécédents d'extraction instrumentale
- Le suivi de la grossesse (rendez-vous mensuel et échographies)
- L'existence d'un diabète gestationnel
- Les anomalies du bassin (clinique à l'examen du neuvième mois ou paraclinique à la radiopelvimétrie et défini par un indice de Magnin inférieur à 23 cm)
- La hauteur utérine à l'admission

4.3.2.3. Les caractéristiques du travail :

- La maturation cervicale ou le déclenchement du travail
- Le travail dirigé
- L'existence d'une analgésie péridurale

- L'existence d'une hyperthermie maternelle définie par une température corporelle supérieure à 38,2°C en l'absence d'analgésie péridurale, ou 38.5°C si la patiente bénéficiait de cette analgésie pendant le travail.
- L'étude du rythme cardiaque fœtal. Il a été considéré comme:
 - normal si les oscillations étaient supérieures à 5 battements par minute (bpm) avec des accélérations de plus de 15 bpm pendant plus de 15 secondes.
 - tachycarde si le rythme de base était supérieur à 160 bpm.
 - anormal s'il y avait des troubles du rythme à type de ralentissements variables ou tardifs, à type de bradycardie (rythme inférieur à 120 bpm) ; à type de perte des oscillations (inférieures à 5 bpm).
- La variété de présentation du sommet fœtal lors de l'application de la ventouse (occipito iliaque gauche antérieure, occipito iliaque droite antérieure, occipito iliaque droite postérieure, occipito iliaque gauche postérieure, transverse droite ou gauche, occipito pubienne et occipito sacrée)
- La flexion de la tête fœtale
- L'existence d'un asynclitisme.

4.3.2.4. Les caractéristiques de l'accouchement :

- La durée du travail
- La dilatation cervicale à la pose de l'instrument
- La durée des efforts expulsifs
- La présence ou non d'une dystocie des épaules définie par l'utilisation au moins de la manœuvre de Mac Roberts.
- Le niveau d'engagement de la tête fœtale dans le bassin maternel à la pose de la ventouse (non engagée, partie haute, partie moyenne et partie basse)
- L'indication de l'extraction instrumentale (anomalies du rythme cardiaque fœtal, non progression du mobile fœtal, défaut d'efforts expulsifs)
- L'existence d'une pathologie funiculaire (circulaire, bretelle ou nœud du cordon)
- L'existence de lésions des parties molles (déchirure vaginale, épisiotomie, périnée complet, périnée complet compliqué)

4.3.2.5. Les caractéristiques du nouveau-né :

- Le poids de naissance
- La taille du nouveau-né
- Le périmètre céphalique et abdominal du nouveau-né
- Le sexe
- Le score d'Apgar à 1 et 5 minutes de vie
- Le pH artériel du nouveau-né à la naissance
- Le transfert en unité de soins intensifs pédiatriques
- Les complications du nouveau-né (bosse séro-sanguine avant et après la pose de la ventouse, céphalhématome, lésion cutanée, hématome sous dural, ecchymose du visage, hémorragie cérébrale, fracture du crâne, séquelle neurologique, atteinte du plexus brachial, paralysie faciale, décès) diagnostiquées par un pédiatre lors de l'examen de l'enfant en salle d'accouchement ou durant son séjour à l'hôpital.

4.3.3. Méthodologie de l'extraction instrumentale

Toutes les extractions instrumentales ont été réalisées par des internes en obstétrique supervisés par des séniors ou par les seniors eux-mêmes.

La technique employée et l'axe de traction ne sont pas notés dans les dossiers.

Les ventouses utilisées sont de plusieurs types :

➤ *De 2001 à 2003 :*

- Ventouse métallique AESCULAP® avec manche à traction et cupule GF 955 R de 50 mm de diamètre.
- Ventouse en silicone AESCULAP® avec flexible en silicone de 1,5 mètre de longueur et une cupule de 60 mm de diamètre.

➤ De 2003 à 2007 :

- La ventouse KIWI® OMNICUP® à usage unique.
- Ventouse obstétricale MITYVAC® MUSHROOM CUP® avec tubulure et filtre pour usage unique [figure11].



Figure 11 : Ventouse obstétricale MITYVAC® MUSHROOM CUP®

4.3.4. Méthodologie statistique

Différents tests statistiques ont été utilisés :

➤ Pour les Tests univariés

- Test de Mac Nemar apparié pour croiser la réussite de la ventouse (oui/non) et chaque variable qualitative.
- Test de Student apparié pour croiser la réussite de la ventouse (oui/non) et chaque variable quantitative.
- Test de Student pour comparer deux moyennes (ex : poids à la naissance selon la présence de diabète gestationnel)
- Test de corrélation de Pearson pour mesurer la corrélation entre deux variables quantitatives.

➤ Pour les tests multivariés

- Pour la régression logistique, les modèles ont été sélectionnés selon une méthode d'élimination descendante pas à pas, grâce au test de Wald. Le modèle initial comprenait l'ensemble des variables explicatives liées à la variable dépendante, ainsi que les variables de la littérature.

Le seuil de significativité est à 5% pour le test univarié.

p est le résultat de la différence entre les distributions :

*	→	$0.01 < p < 0.05$
**	→	$0.001 < p < 0.01$
***	→	$p < 0.001$

5. RÉSULTATS

5.1. Données démographiques

298 femmes enceintes ont été incluses dans l'étude. 149 femmes enceintes ont nécessité l'utilisation séquentielle d'une ventouse obstétricale puis d'un forceps pour permettre la naissance durant la période. Les 149 autres femmes enceintes ont accouché à l'aide d'une ventouse uniquement.

Il y a eu 23.349 accouchements durant cette période. 1.052 patientes ont nécessité une aide à l'extraction, toute cause confondue. Le taux d'échec de la ventouse s'élève à 14.1% ce qui est supérieur au taux d'échec décrit dans la littérature.

5.2. Présentation générale de la population cible

Tableau II: Age maternel et IMC des deux populations étudiées

		Réussite de l'extraction par ventouse	Echec de l'extraction par ventouse	p
Age	N	149	149	NS
	m	27,8	27,6	
	std	4,7	5,7	
IMC	N	131	131	p=0,012
	m	21,3	22,5	
	std	2,8	4,2	

N: Nombre, m: Moyenne, Std: Déviation Standard, IMC : Index de masse corporelle

Il n'y a pas de différence significative de l'âge maternel entre les deux populations en raison de l'appariement.

Avant ajustement sur les autres variables, un fort *IMC est un facteur de risque d'échec* de ventouse (p=0,012).

Tableau III: Primiparité et Gestité des deux populations étudiées

		Réussite		Echec		p
		n	%	n	%	
Primiparité	Oui	129	86,6%	124	83,2%	NS
	Non	20	13,4%	25	16,8%	
Gestité	1	93	62,4%	80	53,7%	NS
	2 et +	56	37,6%	69	46,3%	

Il n'y a pas de différence de réussite ou d'échec selon la primiparité : l'**appariement** selon la primiparité est correct.

L'appariement s'est également fait selon la date de l'accouchement : le délai entre les dates d'accouchement pour chaque paire est en moyenne de 15 jours (min = 0 jour ; max = 107 jours ; médiane = 7 jours), on juge l'appariement correct de ce point de vue là également.

5.3. Caractéristiques obstétricales des patientes

Tableau IV: Hauteur utérine à l'admission des deux populations

		Réussite de l'extraction par ventouse	Echec de l'extraction par ventouse	p
Hauteur utérine	N	147	147	p<0,001
	m	32,4	33,6	
	std	1,7	2,2	

N: Nombre, m: Moyenne, Std: Déviation Standard

Une *forte hauteur utérine à l'admission est un facteur de risque d'échec* de ventouse (p<0,001).

Tableau V: Antécédents et caractéristiques obstétricales des deux populations

		Réussite		Echec		p
		n	%	n	%	
ATCD d'utérus cicatriciel	Oui	5	3,4%	12	8,1%	NS
	Non	144	96,4%	137	91,9%	
ATCD d'extraction instrumentale	Oui	3	2,0%	6	4,0%	NS
	Non	146	98,0%	143	96,0%	
Surveillance de la grossesse	Oui	147	98,7%	140	94,0%	p=0,039
	Non	2	1,3%	9	6,0%	
Diabète gestationnel	Oui	4	2,7%	13	8,7%	p=0,049
	Non	145	97,3%	136	91,3%	
Anomalie du bassin	Oui	2	1,3%	16	10,7%	p=0,001
	Non	147	98,7%	133	89,3%	

Avant ajustement sur les autres variables, une **bonne surveillance de la grossesse est un facteur de réussite** de la ventouse : parmi les femmes qui ont eu une bonne surveillance de leur grossesse, 51,2% ont eu un succès d'extraction par ventouse, versus 18,2% pour celles qui n'avaient pas eu une bonne surveillance de leur grossesse (p=0,039).

Un **diabète gestationnel est un facteur de risque d'échec** de ventouse : 8,7% contre 2,7% des patientes ayant un diabète gestationnel pendant leur grossesse ont nécessité le recours au deuxième instrument d'extraction (p=0,049).

Une **anomalie du bassin est un facteur de risque d'échec** de la ventouse : 0,7% contre 1,3% des patientes présentant des anomalies cliniques ou paracliniques du bassin ont accouché à l'aide d'un forceps en seconde intention (p=0,001).

5.4. Caractéristiques du travail

Tableau VI: Caractéristiques du travail des deux populations

		Réussite		Echec		p
		n	%	n	%	
Maturation cervicale	Oui	21	14,1%	22	14,8%	NS
	Non	128	85,9%	127	85,2%	
Déclenchement du travail	Oui	16	10,7%	16	10,7%	NS
	Non	133	89,3%	133	89,3%	
Travail dirigé	Oui	88	59,1%	97	65,1%	NS
	Non	61	40,9%	52	34,9%	
Analgesie péridurale	Oui	108	72,5%	128	85,9%	p=0,003
	Non	41	27,5%	21	14,1%	
Hyperthermie	Oui	7	4,7%	13	8,7%	NS
	Non	142	95,3%	136	91,3%	
Variété de présentation à la pose de la ventouse	Antérieure	118	79,2%	63	42,3%	p=0,0001
	Autre	31	20,8%	86	57,7%	
Variété de présentation à la pose de la ventouse	Postérieure	29	19,5%	75	50,3%	p=0,0001
	Autre	120	80,5%	74	49,7%	
Rythme cardiaque fœtal normal	Oui	106	71,1%	59	39,6%	p=0,0001
	Non	43	28,9%	90	60,4%	
Tachycardie	Oui	5	3,4%	33	22,1%	p=0,0001
	Non	144	96,6%	116	77,9%	
Autres troubles du rythme cardiaque fœtal	Oui	39	26,2%	93	62,4%	p=0,0001
	Non	110	73,8%	56	37,6%	
Flexion de la tête	Oui	130	87,2%	80	53,7%	p=0,0001
	Non	19	12,8%	69	46,3%	
Asynclitisme de la tête	Oui	11	7,4%	27	18,1%	p=0,0003
	Non	138	92,6%	122	81,9%	

Le fait d'avoir une *analgesie péridurale ne favorise pas le succès de la ventouse* (p=0,003).

Une *anomalie du rythme cardiaque fœtal, une tachycardie ou des troubles du rythme sont plus souvent associés à un échec* de ventouse (p=0,0001 pour les trois tests).

La *flexion de la tête au contraire favorise le succès de la ventouse* (p=0,0001). A l'inverse la non flexion de la tête fœtale est un facteur de risque d'échec de l'extraction par ventouse.

Un *asynclitisme de la tête est un facteur de risque d'échec* de la ventouse (p=0,003).

Une *variété de présentation autre que antérieure est un facteur de risque d'échec* de ventouse (p=0,0001).

5.5. Caractéristiques de l'accouchement

Tableau VII: Durée du travail en heures des deux populations

		Réussite de l'extraction par ventouse	Echec de l'extraction par ventouse	p
Durée du travail	N	149	149	p=0,04
	m	7,9	8,8	
	std	3,2	3,6	

N: Nombre, m: Moyenne, Std: Déviation Standard

Le succès de la ventouse est lié à une durée de travail plus faible (p=0,04).

Tableau VIII: Caractéristiques de l'accouchement des deux populations

		Réussite		Echec		p
		n	%	n	%	
Pathologie du cordon	Oui	52	35,1%	59	39,6%	NS
	Non	96	64,9%	90	60,4%	
Déchirure du vagin et du périnée	Oui	22	14,8%	35	23,5%	NS
	Non	127	85,2%	114	76,5%	
Déchirure du col	Oui	0	0%	1	0,7%	NS
	Non	149	100%	148	99,3%	
Episiotomie	Oui	123	82,6%	134	89,9%	NS
	Non	26	17,4%	15	10,1%	
Périnée complet	Oui	0	0%	8	5,4%	p=0,008
	Non	149	100%	141	94,6%	
Niveau d'extraction	Partie basse	51	34,2%	6	4,0%	p=0,0001
	Partie haute	1	0,7%	26	17,4%	
	Partie moyenne	97	65,1%	117	78,6%	
Indication d'extraction	AERCF+bradycardie	81	54,4%	84	56,4%	NS
	Défaut EE	28	18,8%	22	14,8%	
	Non progression	40	26,8%	43	28,8%	

La pose de la ventouse sur un *fœtus engagé partie haute* est un *facteur de risque d'échec* de ventouse. A l'inverse l'engagement du *mobile fœtal en partie basse* est un *facteur de réussite* de l'extraction par ventouse (p=0,0001).

Il ne semble pas y avoir de corrélation entre l'indication d'extraction et la réussite ou non de l'extraction instrumentale par ventouse.

La dystocie *des épaules est corrélée à un risque d'échec* de la ventouse obstétricale : 5,4% contre 0,7% des patientes ayant présenté une dystocie des épaules ont nécessité une aide à l'extraction par forceps ($p=0,04$).

L'utilisation séquentielle ventouse puis forceps est un facteur de risque de lésion grave du périnée : 5,4% des patientes ont présenté des lésions des parties molles à type de périnée complet lorsque cette séquence a été utilisée. Aucune de ces lésions n'a été observée lors de la réussite de l'extraction par ventouse.

5.6. Caractéristiques du nouveau-né

Tableau IX: Caractéristiques et terme du nouveau-né dans les deux populations

		Réussite de l'extraction par ventouse	Echec de l'extraction par ventouse	p
Poids (g)	N	149	149	p=0,009
	m	3246,9	3392,1	
	std	477,9	401,3	
Taille (cm)	N	127		p=0,002
	m	49,0	49,9	
	std	2,5	1,9	
Périmètre céphalique (cm)	N	126	126	p=0,001
	m	34,1	34,9	
	std	1,7	1,5	
Périmètre abdominal (cm)	N	50	50	NS
	m	32,9	33,4	
	std	2,0	1,6	
Score Apgar à 1 min de vie	N	149	149	p=0,001
	m	9,2	8,3	
	std	1,7	2,4	
Score Apgar à 5 mins de vie	N	149	149	p=0,0001
	m	9,9	9,6	
	std	0,30	1,1	
pH artériel	N	146	146	p=0,002
	m	7,213	7,186	
	std	0,07	0,08	
Terme (SA)	N	138	138	p=0,0001
	m	39,6	40,3	
	std	1,6	1,0	

N: Nombre, m: Moyenne, Std: Déviation Standard

Un **poids élevé du nouveau-né** est un **facteur de risque d'échec** de ventouse. Celui-ci semble corrélé au **périmètre céphalique** essentiellement car plus le périmètre céphalique est important plus le risque d'échec d'extraction par ventouse est important ($p < 0,001$).

Un **terme avancé** est un **facteur de risque d'échec** de ventouse ($p < 0,001$).

L'utilisation séquentielle de la ventouse puis du forceps diminue le bien être fœtal à la naissance : le score d'Apgar à 1 et à 5 minutes de vie ($p = 0,001$ et $p = 0,0001$) ainsi que le pH artériel sont significativement diminués dans ces conditions même si l'écart type est faible.

Tableau X : Réussite de l'extraction par ventouse en fonction du sexe de l'enfant

		Réussite		Echec		p
		n	%	n	%	
Sexe du nouveau-né	M	87	58,4%	96	64,4%	NS
	F	62	41,6%	53	35,6%	

Il n'existe pas de différence significative entre les deux populations concernant le sexe de l'enfant. Le sexe du nouveau-né n'est donc ni un facteur d'échec ni un facteur de réussite de l'utilisation de la ventouse obstétricale.

Tableau XI: Complications du nouveau-né dans les deux populations

		Réussite		Echec		p
		n	%	n	%	
Transfert en néonatalogie	Oui	17	11,4%	24	16,1%	NS
	Non	132	88,6%	125	83,9%	
Bosse séro sanguine avant extraction	Oui	20	13,4%	10	6,7%	NS
	Non	129	86,6%	139	93,3%	
Complications du nouveau-né	Oui	49	32,9%	114	76,5%	$p = 0,0001$
	Non	100	67,1%	35	23,5%	
Bosse séro sanguine après extraction	Oui	45	30,2%	91	61,1%	$p = 0,0001$
	Non	104	69,8%	58	38,9%	
Céphalématome	Oui	1	0,7%	7	4,7%	NS
	Non	148	99,3%	142	95,3%	
Lésion cutanée	Oui	1	0,7%	42	28,2%	$p = 0,0001$
	Non	148	99,3%	107	71,8%	
Ecchymose du visage	Oui	0	0%	28	18,8%	$p = 0,0001$
	Non	149	100%	121	81,2%	
Atteinte du nerf facial	Oui	0	0%	4	2,7%	NS
	Non	149	100%	145	97,3%	
Séquelle neurologique	Oui	0	0%	2	1,3%	NS
	Non	149	100%	147	98,7%	

Les complications néonatales sont significativement plus importantes dans le groupe « échec de ventouse ».

Alors que le nombre d'enfants présentant une **bosse séro sanguine** est équivalent dans les deux populations avant l'extraction, celui-ci est **augmenté par l'utilisation séquentielle** de la ventouse puis du forceps.

Le nombre de **lésions cutanées et d'ecchymoses du visage** du nouveau-né est plus important après l'application d'une ventouse suivie d'un forceps ($p < 0,001$).

5.7. Analyse multivariée

Facteur d'échec de la ventouse		OR ajusté	IC ajusté	p
Niveau d'extraction	PB	1		<0,001
	PH	231	[19-2778]	
	PM	8,89	[2,99-26,48]	
AERCF	Non	1		<0,001
	Oui	4,44	[2,26-8,69]	
Flexion de la tête	Oui	1		0,001
	Non	3,69	[1,68-8,07]	
Asynclitisme de la tête	Non	1		<0,05
	Oui	3,85	[1,38-10,75]	
Périmètre céphalique	< 340	1		<0,05
	≥ 340	2,76	[1,28-5,95]	
Analgésie péridurale	Non	1		<0,05
	Oui	2,74	[1,24-6,06]	
Variété de présentation à la pose	Antérieure	1		<0,05
	Autre	2,18	[1,09-4,36]	
Diabète gestationnel	Non	1		<0,05
	Oui	6,49	[1,13-37,03]	

PB : Partie basse, PM : partie moyenne, PH : partie haute, AERCF : Anomalie du rythme cardiaque foetal

Ajustés sur les autres variables, les 8 facteurs les plus fortement associés à un échec de la ventouse sont :

- Une **extraction en partie haute** (OR ajusté = 231) ou en **partie moyenne** (OR ajusté = 8,89).
- Une **anomalie du rythme cardiaque fœtal** nécessitant la pose de l'instrument (OR ajusté = 4,44)
- **L'absence de flexion de la tête** (OR ajusté = 3,69)
- **L'asynclitisme** de la tête (OR ajusté = 3,85)
- Un **périmètre céphalique supérieur à 340 mm** (OR ajusté = 2,76)
- Le fait d'avoir une **analgésie péridurale** (OR ajusté = 2,74)
- Une variété de **présentation à la pose non antérieure** (OR ajusté = 2,18)
- Un **diabète gestationnel** (OR ajusté = 6,49).

6. SYNTHÈSE ET DISCUSSION

6.1. *A propos de la méthodologie*

6.1.1. Les limites de l'étude

Lors de notre étude, des difficultés d'ordre méthodologique ont été rencontrées, imposant ainsi des limites à l'étude et à l'interprétation des résultats.

6.1.1.1. Le type de l'étude

Il s'agit d'une étude rétrospective faite sur sept ans à la maternité du CHU de Nantes.

Les dossiers ont été recueillis par l'intermédiaire des cahiers d'accouchement, certains dossiers ont pu ne pas être documentés.

L'étude rétrospective n'a pas permis de randomiser le type de ventouse. Ainsi pendant cette période, quatre types de ventouse ont été utilisés. Pour Chenoy [46], le taux d'échec d'extraction instrumentale est plus important avec les ventouses obstétricales en silicone tandis que le taux de complications néonatales serait plus important avec les ventouses métalliques. Hammarström et son équipe concluent leur étude, portant sur la comparaison des ventouses obstétricales métalliques et en silicone, de la même façon [47]. Pour Groom et al [48], la ventouse à usage unique type KIWI® entraînerait plus d'échec d'extraction que la ventouse traditionnelle. Ce propos est atténué par Siozos qui pense que l'utilisation de la ventouse à usage unique est légèrement différente et qu'un apprentissage est nécessaire [49]. Par ailleurs, ces extractions instrumentales par ventouse ont été réalisées par différents obstétriciens. L'étude a donc été dépendante d'un facteur humain indéniable.

6.1.1.2. La taille de l'échantillon

La taille de l'échantillon peut paraître insuffisante pour conclure. Mais l'échantillon est statistiquement représentatif car le groupe des « réussites d'extraction par ventouse » a été choisi au hasard après l'appariement.

6.1.1.3. Le mode de recueil des données

L'exactitude des informations dépend de l'obstétricien qui remplit le dossier. Les données obtenues sont relevées manuellement et sont donc dépendantes d'un facteur humain.

Il n'est pas mentionné dans les dossiers la définition de l'échec, c'est-à-dire la situation qui a conduit à utiliser un deuxième moyen d'extraction. Le nombre de tractions, le nombre de lâchages ainsi que la progression ou non du mobile fœtal n'étaient pas systématiquement notés. Dans un certain nombre de cas, les forceps ont été posés à des niveaux inférieurs à ceux de la ventouse. Cette dernière ayant pu permettre, avant d'avoir été considérée comme un échec d'extraction, la rotation de la tête fœtale et/ou une amorce de descente dans la filière pelvienne.

L'axe de traction n'a jamais été noté dans les dossiers. Or pour O'Grady, un mauvais axe de traction est un facteur de risque d'échec d'extraction par ventouse [50]. Ce sont également les conclusions de McQuivery dans sa revue de la littérature de 2004 portant sur l'extraction instrumentale par ventouse [51].

6.1.2. Les avantages de l'étude

6.1.2.1. La population étudiée

Il s'agit de patientes se présentant à la maternité du CHU de Nantes pour accoucher. Il n'y a donc pas eu de sélection de patientes. Ainsi la répartition des patientes a été aléatoire et diversifiée.

6.1.2.2. La période de l'étude

La durée de l'étude a été de 7 ans, suffisante pour atteindre un échantillon de 149 patientes ayant eu un échec d'extraction par ventouse obstétricale. Cet échantillon correspond à celui retrouvé dans la plupart des études.

6.2. Analyse des résultats et comparaison à la littérature

L'objectif de cette thèse n'est pas de faire le procès de l'extraction instrumentale par ventouse mais de quantifier de manière objective les complications materno-fœtales semblant inhérentes à l'utilisation séquentielle de la ventouse puis du forceps et d'évaluer les facteurs de risque d'échec d'extraction par ventouse obstétricale afin de mieux définir le cadre de son utilisation.

6.2.1. Les complications materno-fœtales

6.2.1.1. Le bien être fœtal

Notre étude a démontré que l'utilisation séquentielle de la ventouse puis du forceps diminue le bien être fœtal en diminuant significativement le score d'Apgar à 1 et 5 minutes de vie ainsi que le pH artériel à la naissance. Ces résultats sont en accord avec de nombreuses études citées précédemment [29, 43, 44]. Sheiner [52] et Sadan [53] constatent, eux aussi, une diminution du score d'Apgar à une et à cinq minutes de vie.

Cependant, nous ne retrouvons pas d'augmentation du taux de transfert en unité de soins pédiatriques. Dans une autre étude réalisée au CHU de Nantes avant 2001, Dreyer [43] retrouvait, à l'inverse, des transferts en unité de soins pédiatriques plus fréquents dans le groupe séquentiel. Miot et al, trouvent également des transferts en unité de soins pédiatriques plus fréquents [54]. Mais leur étude porte davantage sur les échecs d'extraction par ventouse traités par césarienne que sur l'utilisation séquentielle de la ventouse puis du forceps.

6.2.1.2. Les complications néonatales

Notre étude constate une augmentation très significative du nombre de bosses séro-sanguines, de lésions cutanées et d'ecchymoses du visage après la pose successive d'une ventouse puis d'un forceps.

D'autres auteurs ont rapporté des complications néonatales plus fréquentes dans cette situation. Ainsi Towner [25] constatait une augmentation du nombre d'hémorragies cérébrales, de lésions du plexus brachial et d'atteintes du nerf facial. Gardella [29] rapportait

un nombre plus important d'hémorragies intracrâniennes et de convulsions néonatales. Il ne retrouvait pas non plus de lésion du nerf facial plus fréquente.

L'étude de Lowe [55] est intéressante car elle compare trois groupes : un groupe témoin de césarienne de première intention en deuxième partie de travail, un second regroupant les essais d'extraction par ventouse avec probabilité de succès faible et un troisième groupe représenté par les échecs d'extraction non prévus. Il ne retrouve pas plus de complication néonatale quand il y avait un échec de ventouse d'essai en comparaison avec le groupe témoin. En revanche, il existe une majoration des complications maternelles et néonatales en cas d'échec non attendu. Ces résultats corroborent finalement les résultats précédents car les échecs n'étaient pas attendus dans les études de Towner et Gardella. D'où l'intérêt de déterminer à l'avance ces facteurs de risque d'échec d'extraction instrumentale.

6.2.1.3. Les complications maternelles

Lowe a démontré qu'il existait une augmentation des complications maternelles en cas d'échec d'extraction [55].

Notre étude est en accord avec ces résultats puisqu'elle constate une augmentation des lésions graves à type de périnée complet mais sans augmentation du nombre des déchirures du premier et du deuxième degré. Demessie retrouve également une augmentation du nombre de lésions graves du périnée lors de l'utilisation de la ventouse puis du forceps [16].

Miot constate lui aussi des complications maternelles plus fréquentes lors des échecs d'extraction par ventouse mais portant autant sur les lésions graves que sur les lésions simples du périnée [54].

A l'inverse Ezenagu [37], dans son étude randomisée sur l'utilisation séquentielle des deux instruments, ne retrouve pas plus de complications maternelles mais insiste sur le fait que cette pratique devrait être réservée aux obstétriciens expérimentés et entraînés.

6.2.2. Les facteurs de risque d'échec d'extraction par ventouse obstétricale

6.2.2.1. Facteurs de risques liés aux données démographiques et cliniques de la grossesse

➤ *La parité*

Notre étude s'est basée, pour des raisons statistiques, sur l'appariement des deux groupes en fonction de la parité. Nous ne pouvons donc pas conclure sur son imputabilité.

Al Khadri [56], Berkus [42] et Gardella [29] considèrent la primiparité comme un facteur de risque d'échec de ventouse ($p < 0,01$). Miot ne retrouve pas de différence significative entre les primipares et les multipares mais constate une diminution des échecs en cas de parité supérieure ou égale à trois (OR=0,08 ; IC 95% 0,01-0,6).

Ces études tendent donc à montrer que plus la parité est faible plus le risque d'échec est important.

➤ *Suivi de la grossesse*

Notre étude a montré qu'un mauvais suivi de la grossesse augmentait les risques d'échec d'extraction par ventouse au moment de l'accouchement ($p = 0,039$).

Seul Sheiner [52], dans son étude rétrospective portant sur 113 échecs d'extraction par ventouse, retrouve une augmentation du taux d'échec lorsque les patientes étaient mal suivies au cours de leur grossesse.

Ces résultats peuvent être dus à des situations à risque d'échec non dépistées antérieurement (poids fœtal, diabète, antécédents...). La préparation à l'accouchement peut permettre l'apprentissage des nécessaires efforts expulsifs maternels qui accompagnent les tractions de la ventouse et permettre ainsi une meilleure coopération de la patiente.

➤ *Age maternel élevé*

Comme pour la parité, notre étude ne nous permet pas de conclure en raison de l'appariement.

Seul Gopalani retrouve l'âge comme un facteur de risque d'échec de ventouse. L'odds ratio est de 1,53 (IC 95% 1,29-1,80) lorsque l'âge est compris entre 30 et 39 ans, il est de 2,69 (IC 95% 1,72-4,20) lorsque l'âge est supérieur à 40 ans [57].

➤ *Antécédent de césarienne*

Nous ne retrouvons pas de risque plus élevé d'échec de ventouse lorsque la patiente a un antécédent de césarienne.

Al Kadri [56] retrouve un risque d'échec de ventouse 16 fois plus important lorsqu'il existe un antécédent de césarienne ($p < 0,01$). L'étude ne mentionne pas les différentes indications des césariennes.

Les autres auteurs ne retiennent pas non plus ce critère comme facteur de risque.

➤ *L'index de masse corporelle (IMC) et la prise de poids excessive pendant la grossesse*

Notre étude a montré une augmentation du nombre d'échec de ventouse lorsque l'IMC était élevé ($p = 0,012$). Mais l'analyse multivariée n'a pas retenu ce critère comme un facteur de risque important d'échec d'extraction par ventouse.

En 2004, l'étude de Gopalani [57] portant sur 1.750 échecs d'extraction par ventouse retrouvait un risque important d'échec lorsque l'IMC était élevé ($p < 0,001$). Murphy, en 2001 [58], constatait également qu'un IMC supérieur à 30 était un facteur de risque d'échec de ventouse (OR=2,29 IC 95% 1,16-4,52). Certains auteurs expliquent ce risque en le corrélant au risque de diabète gestationnel et de macrosomie [59-61]. L'étude de Golapani [57] ne retrouvait pas de corrélation entre l'IMC et le diabète gestationnel ou le poids de naissance. Il expliquait que un IMC élevé diminuait les possibilités techniques de l'échographie et donc de l'estimation pondérale fœtale, et rendait aussi plus difficile l'examen clinique, les échecs de ventouse étant traités, dans son étude, par césarienne.

Il est difficile de faire perdre du poids à la patiente lorsque celle-ci est enceinte. Certains auteurs se sont alors intéressés à la prise de poids pendant la grossesse. Pour Miot [54], il existe un risque lorsque la prise de poids est supérieure à 12 kg mais uniquement chez la primipare ($p < 0,01$). Murphy, dans son étude prospective sur 393 patientes, arrive aux mêmes conclusions quelle que soit la parité [58].

Seul Al Kadri ne retrouve pas plus de patientes avec un IMC élevé dans son groupe des échecs de ventouse [56].

➤ *Le diabète gestationnel et l'hydramnios*

Le diabète gestationnel est un facteur de risque d'échec de ventouse dans notre étude ($p=0,049$).

Gopalani confirme ces résultats [57]. Dans son étude, l'odds ratio est à 1,54 (IC 95% 1,13-2,1) lorsque la patiente présente un diabète gestationnel. Il retrouve également un risque augmenté d'échec de ventouse lorsqu'il existe un hydramnios (OR=2,25 IC 95% 1,04-4,89). Ces résultats pourraient être expliqués par leur lien avec la macrosomie fœtale mais l'auteur ne retrouve pas de corrélation statistique.

➤ *Le poids de naissance*

Notre étude a montré qu'un poids de naissance important est un facteur de risque d'échec de l'utilisation de la ventouse. Elle n'a pas permis d'établir statistiquement une valeur limite au-delà de laquelle une extraction par ventouse est à risque d'échec. Celle-ci aurait été intéressante pour établir au mieux une stratégie dans le choix des instruments.

Un poids de naissance élevé est aussi un facteur de risque pour beaucoup d'autres auteurs. Miot, dans son étude rétrospective et comparative entre les réussites d'extraction et les 85 échecs de ventouse traités par césarienne, constate qu'un poids de naissance élevé est corrélé à un taux d'échec de ventouse plus important. Il établit une limite à 3500 grammes [54]. En 2007, Ben Haroush constate une augmentation des échecs lorsque le poids de naissance est supérieur à la catégorie 3500 – 4000 grammes [62]. Plusieurs auteurs ont retrouvé qu'un poids de naissance supérieur à 4000 grammes était un facteur de risque d'échec d'extraction par ventouse [52, 57, 58]. Pour Sheiner, un poids fœtal supérieur à 4000 grammes est même une contre-indication à une extraction instrumentale par ventouse.

Le problème est d'évaluer au mieux le poids fœtal avant la naissance pour choisir son instrument d'extraction. L'estimation du poids fœtal se fait par la mesure de la hauteur utérine ou par les mesures échographiques. Les deux méthodes semblent aussi efficaces pour l'estimation du poids avec une marge d'erreur de 10% [63, 64]. Mais de nombreux auteurs ont retrouvé une marge d'erreur plus importante lorsque le fœtus était macrosome [65, 66]. Pour

Colman, l'échographie sous estime le poids fœtal lorsque celui-ci est macrosome. La sensibilité de l'échographie est alors de 61% avec une valeur prédictive positive de 69% [67]. Pour Shittu, l'échographie et la hauteur utérine sont peu fiables dans le dépistage de la macrosomie. La clinique sous-estimerait le poids fœtal tandis que l'échographie le sur-estimerait [68]. L'échographie en trois dimensions ou la mesure de l'épaisseur sous cutanée de la cuisse permettrait peut-être dans l'avenir d'estimer au plus près le poids fœtal [69, 70]. Peu d'auteurs se sont intéressés séparément aux critères déterminant le calcul de l'estimation du poids fœtal. Notre étude a montré une corrélation entre le poids de naissance et le périmètre céphalique. Un périmètre céphalique à la naissance supérieur à 340 mm est un facteur de risque d'échec de l'extraction par ventouse. L'estimation anténatale du périmètre céphalique est probablement plus fiable que l'estimation du poids fœtal.

➤ ***Le terme***

Notre étude ne peut pas conclure car nous avons décidé d'exclure les patientes ayant un terme inférieur à 34 SA et nous n'avons pas noté de grossesse au-delà de 42 SA.

Les échecs de ventouses sont, dans une étude, plus fréquents lorsque l'âge gestationnel se trouve dans les extrêmes, c'est-à-dire dans un contexte de prématurité (terme inférieur à 37 SA avec OR=1.36 IC 95% 1,05-1,77) ou de terme dépassé (terme supérieur à 42 SA avec OR=2,18 IC 95% 1,63-2,91) [57].

6.2.2.2. Facteurs de risque liés au travail

➤ ***Le déclenchement du travail***

Notre étude ne considère pas le déclenchement du travail comme un facteur de risque significatif d'échec d'extraction par ventouse. Al Kadri aboutit aux mêmes conclusions dans son étude de 2003 [56].

Miot et al [54], retrouvaient en revanche une augmentation significative du taux d'échec d'extraction par ventouse en cas de déclenchement artificiel du travail ($p=0,01$). Gopalani [57] arrive à des conclusions semblables mais non significatives et modulées en fonction de la parité. L'odds ratio est égal à 0,92 (IC 95% 0,67-1,25) et 0,93 (IC 95% 0,60-1,45) respectivement chez les patientes primipares et chez les patientes multipares. Le

déclenchement artificiel du travail serait à l'inverse un facteur protecteur d'échec chez la patiente primigeste nullipare (OR=1,29 IC 95% 1,10-1,50).

➤ *La durée du travail*

Un travail long est considéré comme un facteur de risque d'échec de ventouse dans notre étude ($p=0,04$). Mais sa significativité est peu importante comparativement aux autres facteurs étudiés car il ne ressort pas après l'analyse multivariée.

Miot considère également que l'augmentation de la durée du travail est un facteur de risque d'échec. L'échec d'extraction instrumentale par ventouse est significativement augmenté chez les patientes primipares ($p<0,01$) avec un travail de plus de 12 heures [54]. Il retrouve une association significative entre un travail long chez les primipares et un poids de naissance élevé. Lowe [55] note une durée du travail prolongée dans le groupe des échecs d'extraction non attendus, correspondant aux extractions instrumentales jugées initialement favorables sans facteurs de risque d'échec notables. Mola [71], dans son étude portant sur l'analyse de 59 extractions par ventouse, retrouve également qu'une phase active du travail prolongée est un facteur de risque d'échec. Les deux derniers auteurs ne définissent pas ce qu'est un travail long.

➤ *La variété de présentation*

Les présentations fœtales céphaliques dans leur variété autre qu'antérieure sont responsables, dans de nombreuses études, des échecs d'extraction par ventouse.

Notre étude montre un risque deux fois plus important d'échec d'extraction par ventouse lorsqu'il ne s'agit pas d'une variété de présentation antérieure (OR=2,18 IC 95% 1,09-4,36). Ces données sont en accord avec celles de Murphy (OR=2,38 IC 95% 1,55-3,66) [58] et de Ben-Haroush (OR=2,2 IC 95% 1,4-3,5) [62]. Bhide retrouve un risque d'échec trois fois plus important dans ces mêmes conditions (OR=3,7 IC 95% 2,6-5,3) [72]. Ce risque est corrélié, dans son étude, au risque d'hémorragie de la délivrance. Le risque d'échec est également trois fois plus important lorsque la variété de présentation n'est pas antérieure pour Dana (OR 3,15 IC 95% 1,74-5,68) [73], quatre fois plus important pour Al Kadri (OR=3,7 IC 95% 1,6-8,9) [56]. Miot retrouve lui aussi un taux d'échec significativement plus important en cas de variété postérieure et de bregma ($p=0,005$) [54].

Notre étude montre par ailleurs qu'une mauvaise flexion (OR=3,69 IC 95% 1,68-8,07) ou qu'un asynclitisme de la tête (OR=3,85 IC 95% 1,38-10,75) augmentent le risque d'échec d'extraction par ventouse. Ces résultats ne sont pas retrouvés dans les autres études.

➤ *L'analgésie péridurale*

Nous avons mis en évidence que l'analgésie péridurale était un facteur de risque d'échec de ventouse (OR=2.74 IC 95% 1,24-6,06).

Ben Haroush [62] étudie rétrospectivement, sur 13 ans, toutes les extractions instrumentales. L'analgésie péridurale diminue le risque d'échec d'extraction si l'on prend en compte tous les types d'instrument utilisés (OR=0,3 IC 95% 0,2-0,6). Et, de façon plus spécifique, son absence favorise une augmentation des échecs de ventouse ($p<0,001$). Ceci peut s'expliquer par le manque de coopération maternelle, par la douleur et l'agitation de la patiente qui peut rendre l'extraction plus difficile.

Les autres études ne concluent pas sur ce critère.

➤ *Le liquide amniotique*

Seul Gopalani retrouve qu'un liquide amniotique méconial est plus fréquemment associé aux échecs de ventouse (OR=1,41 IC 95% 1,15-1,71) [57].

6.2.2.3. Facteurs de risque liés à l'extraction

➤ *Le niveau d'extraction fœtale dans le bassin maternel*

Notre étude montre clairement que plus la présentation est haut située dans la filière génitale, plus le risque d'échec d'extraction par ventouse est élevé. L'odds ratio est de 281 (IC 95% 19-2778) si la pose se fait sur un mobile fœtal engagé en partie haute et de 8,89 (IC 95% 2,99-26,48) si la pose se fait en partie moyenne.

Miot assimile la ventouse au dessus du détroit moyen à un facteur de risque d'échec, avec 18 fois plus d'échecs qu'en dessous du détroit moyen. Il pense qu'au dessus du détroit moyen, la ventouse devient un instrument d'essai. Pour Saropala [39], la pose de la ventouse en partie

haute est associée à un échec d'extraction dans 50% des cas. Pour Al Kadri, le risque d'échec est 50 à 100 fois plus important quand la pose de la ventouse se fait sur une présentation engagée partie haute ou non engagée dans le bassin [56].

➤ ***Indication de la pose de la ventouse***

Notre étude a révélé qu'une extraction par ventouse pour altération du rythme cardiaque fœtal augmentait les risques d'échec de cette extraction (OR= 4,44 IC 95% 2,26-8,69).

Ceci peut s'expliquer par l'urgence de l'extraction nécessitant l'utilisation séquentielle d'un forceps dès le premier lâchage de la ventouse.

Pour Miot, c'est au contraire l'indication d'extraction instrumentale pour stagnation dans la descente qui est un facteur de risque important (OR=1,83 IC 95% 1,13-2,99) [54]. L'équipe de Sheiner [52] a recherché les facteurs de risque de stagnation de la descente dans l'excavation pelvienne. Les résultats montrent les facteurs de risque significatifs suivants : un poids de naissance supérieur à 4000 grammes, la primiparité et le déclenchement artificiel du travail. Ces facteurs de risque de stagnation sont, dans l'étude de Miot, étroitement corrélés à une augmentation des échecs de ventouse.

➤ ***L'existence d'une bosse séro-sanguine***

Notre étude n'a pas montré que l'existence d'une bosse séro-sanguine avant la pose entraînait significativement plus de risque d'échec d'extraction par ventouse.

En revanche, il est habituel de déconseiller l'usage de la ventouse obstétricale lorsqu'une bosse séro-sanguine existe. Une diminution de l'efficacité des ventouses a en effet été décrite en laboratoire lorsque celle-ci existait [36]. Mais seul Mola [71], déconseille l'usage de la ventouse dans ces circonstances. Les autres études sont en accord avec nos conclusions et ne retrouvent donc pas, plus fréquemment, d'échecs.

6.3. Que faire après un échec de ventouse ?

Après un échec d'extraction fœtale par ventouse, la décision de poursuivre l'accouchement soit par voie basse à l'aide de forceps ou de spatules, soit par césarienne, doit se faire rapidement. Si la césarienne, même difficile, pourra dans tous les cas permettre la naissance de l'enfant, l'utilisation séquentielle d'un forceps n'en sera pas toujours de même. M. Puren, dans son mémoire de fin d'étude de sage femme, a retrouvé un taux d'échec du deuxième instrument de 6,9% [74].

6.3.1. Facteurs de risque d'échec du deuxième instrument d'extraction.

L'étude de Revah [75], retrouve un poids de naissance plus élevé lors de l'échec du deuxième instrument d'extraction. La parité, l'âge gestationnel et le déroulement de la grossesse n'interviennent pas dans la réussite ou non de ce deuxième instrument.

L'étude de la sage femme M. Puren [74], retrouve des échecs d'extraction du deuxième instrument plus fréquent lors de variétés de présentation postérieures ($p=0,06$) et mal fléchies ($p=0,007$). M. Puren ne retrouve pas, à l'inverse de Revah, une augmentation significative du taux d'échec lorsque le poids de naissance est élevé. Le risque d'échec n'est pas, dans son étude, modifié par l'indication d'extraction. En revanche, elle observe une augmentation du taux d'échecs lorsque l'application du deuxième instrument se fait en partie haute ($p=0,003$).

6.3.2. Morbidité maternelle et fœtale après l'échec du deuxième instrument d'extraction

6.3.2.1. Morbidité maternelle

Au regard de la littérature, la *morbidité maternelle ne semble pas modifiée par l'échec du deuxième instrument* d'extraction en comparaison avec une césarienne réalisée après l'échec de la ventouse.

M. Puren retrouve vingt fois moins d'épisiotomie lorsque l'extraction par forceps échoue que lorsqu'elle réussit. Ceci est expliqué par le fait que les forceps qui ne permettent pas la naissance sont posés souvent plus haut dans l'excavation pelvienne et ne permettent pas la descente du mobile fœtal. Une césarienne est réalisée avant l'ampliation du périnée et la nécessité de réaliser une épisiotomie.

Il n'existe pas plus de d'hémorragies de la délivrance dans son étude tout comme dans celle de Murphy [2]. Al Kadri montre à l'inverse une augmentation des hémorragies du post partum ($p=0,04$) et des transfusions sanguines ($p=0,01$) lorsque l'extraction par voie basse échoue [56].

Les infections du post partum ne sont pas plus fréquentes lors de l'échec du deuxième instrument selon Revah [75] et Al Kadri [56].

Ce dernier retrouve, en revanche, une durée d'hospitalisation plus longue lorsque l'extraction par forceps échoue ($p=0,01$) [56]. Mais celle-ci est due à la césarienne. M. Puren ne retrouve en effet pas de différence de durée d'hospitalisation entre les patientes qui ont eu une césarienne aussitôt après l'échec de ventouse et les patientes qui ont eu une césarienne après un double échec d'extraction ($p=0,16$) [74].

6.3.2.2. Morbidité fœtale

Le double échec semble, au vu des données de la littérature, diminuer le bien-être fœtal en comparaison à la séquence ventouse puis césarienne.

Le score d'Apgar est plus souvent inférieur à 7 à une minute de vie ($p=0.04$) dans l'étude de M. Puren [74]. Al Kadri retrouve également des scores d'Apgar inférieur à 7 à cinq minutes de vie ($p=0,05$) [56].

La conséquence sur le pH artériel est plus controversée. M. Puren retrouve des pH artériels diminués ($pH < 7,20$) si le forceps échoue ($p<0,05$). Al Kadri et Murphy ne retrouvent, quant à eux, pas de différence significative [2, 56].

En revanche les transferts en unités de soins pédiatriques sont 3 à 4 fois plus fréquents pour Al Kadri [56]. M. Puren observe les mêmes conséquences ($p=0,05$).

Les complications néonatales diffèrent selon les études. Murphy et Al Kadri retrouvent 4 à 5 fois plus de complications lors des doubles échecs [2, 56]. Il n'existe pas d'augmentation significative du taux de complications néonatales dans les études de Revah et de M. Puren [74, 75].

6.3.3. Comparaison de la séquence ventouse-césarienne à la séquence ventouse-forceps

6.3.3.1. Morbidité maternelle

La naissance après l'échec d'une extraction par ventouse suivie d'une césarienne est associée à moins de traumatismes périnéo-vaginaux ($OR = 0,002$ IC 95% 0-0,02) dans l'étude de M. Puren [74]. Ces données sont en accord avec les autres études puisque Bhide retrouve moins de périnées complets [72], et Berkus retrouve moins de lésions vaginales [42].

Les hémorragies de la délivrance semblent, à l'inverse, huit fois plus fréquentes dans les situations d'échec suivies d'une césarienne [72].

Les infections du post partum semblent également plus fréquentes dans ces situations. Pour Berkus, la fréquence est multipliée par dix [42], tandis que M. Puren retrouve une légère augmentation seulement ($p=0,13$).

Les échecs de ventouse suivis d'une césarienne sont donc associés à plus d'effets délétères immédiats (hémorragie de la délivrance, infections) tandis que les échecs de ventouse suivis d'une naissance par forceps sont responsables d'effets délétères à plus long terme avec un risque de déchirure périnéale du troisième degré.

6.3.3.2. Morbidité néonatale

➤ Le bien être fœtal

Sadan montre une diminution globale du pH artériel au cordon si la naissance se fait par césarienne [53]. Bhide retrouve également, chez les enfants qui naissent par césarienne, une diminution significative du pH s'il fixe une limite à 7,15 alors que la différence n'est pas significative s'il fixe une limite de pH artériel à 7,00.

Bhide montre aussi que les scores d'Apgar sont plus souvent inférieurs à 7 à cinq minutes de vie après une césarienne [72]. On peut cependant noter que l'anesthésie générale nécessaire pour réaliser la césarienne en urgence, peut affecter les scores d'Apgar. Ces résultats ne sont pas retrouvés dans les études de M. Puren et de Sadan [53, 74].

Sadan observe en revanche une diminution des réanimations des enfants qui naissent par voie basse [53]. Ces observations sont également celles de Towner qui retrouve 3 fois plus de ventilations mécaniques après une césarienne [25]. Leurs résultats sont corrélés à ceux de Bhide qui retrouve moins de transferts en unité de soins pédiatriques [72].

➤ Complications néonatales

L'étude de Towner [25], compare 2.817 échecs de ventouse traités par forceps à 2.342 échecs de ventouse traités par césarienne. Il montre que la césarienne diminue le risque de paralysie du plexus brachial ($OR=0,18$ IC 95% 0,04-0,8) mais augmente le risque de convulsions néonatales ($OR= 2,76$ IC 95% 1,13-6,72).

La plupart des auteurs ne retrouve pas de différence entre les deux voies d'accouchement concernant les céphalhématomes [42, 53], les détresses respiratoires [53], les fractures de la clavicule [53] et les atteintes crâniennes [72].

Pour Berkus, les hématomes et blessures cutanées sont plus fréquents lorsque l'enfant naît par voie basse [42].

Bhide retrouve une augmentation des encéphalopathies d'origine hypoxo-ischémique chez les enfants naissant après une césarienne [72].

Le bien être fœtal semble donc altéré par la séquence ventouse-césarienne tandis que les complications néonatales restent controversées selon les études.

Au total, le choix d'extraire l'enfant par forceps après l'échec de la ventouse est à « double tranchant ». Sa réussite permettra, en diminuant la morbidité maternelle immédiate (hémorragie de la délivrance, infections), d'améliorer le bien être fœtal, tandis que son échec entraînera la réalisation d'une césarienne. Cette séquence ventouse-forceps-césarienne diminuera alors le bien être fœtal par rapport à la séquence ventouse-césarienne. Plusieurs critères sont donc à prendre en compte avant de réaliser un forceps après l'échec d'une ventouse.

6.3.4. Conditions de réalisation de l'extraction instrumentale séquentielle

Selon Boog, la poursuite de la voie basse avec un autre instrument après échec de ventouse ne peut être décidée et réalisée que par un obstétricien senior ayant une expérience équivalente du forceps, dans certaines conditions très strictes [35] :

- Descente significative de la présentation lors de l'application de la ventouse
- Exclusion d'une macrosomie fœtale et d'une anomalie évidente du bassin
- Transfert de la patiente en salle de césarienne, si la tête n'est pas à la vulve

- Renoncer à la voie basse si l'extraction apparaît difficile et potentiellement traumatisante lorsqu'il existe des signes évidents d'asphyxie fœtale, car l'acidose déclenche des lésions endothéliales, diminue les facteurs de coagulation et déclenche une coagulation intravasculaire prédisposant aux hémorragies cérébrales.

En respectant ces conditions, l'utilisation d'un deuxième instrument d'extraction paraît licite. Elle diminuerait le nombre de césariennes, qui, dans cette situation, sont souvent plus difficiles en raison d'une tête fœtale enclavée et sources de déchirures cervicales et vaginales et d'une morbidité maternelle accrue [76].

7. CONCLUSION

La ventouse obstétricale est un instrument d'extraction efficace qui permet dans 86% à 95% des cas, un accouchement par voie basse. En cas d'échec d'extraction, les complications néonatales et maternelles sont plus fréquentes. Pour les diminuer, la pratique de la ventouse doit être rigoureuse, autant dans la technique d'utilisation que dans son indication.

Notre étude a permis de retrouver plusieurs facteurs de risque d'échec de ventouse : une pose au dessus du détroit moyen, les anomalies du rythme cardiaque fœtal comme indication, la non flexion et l'asynclitisme de la tête fœtale, un périmètre céphalique supérieur à 340 mm, la présence d'une analgésie péridurale, la présence d'un diabète gestationnel et les présentations postérieures. Comparés aux données de la littérature, on pourrait retenir comme facteurs de risque :

- Une suspicion de macrosomie surtout si elle est associée à un diabète gestationnel et à un périmètre céphalique supérieur à 340 mm
- Une présentation au-dessus du détroit moyen surtout après une stagnation dans la descente.
- Une variété de présentation postérieure surtout si elle est mal fléchie ou asynclite ou présentant une bosse séro-sanguine.
- Tous ces critères sont majorés avec la primiparité.

En cas d'échec d'extraction par ventouse, le choix entre la poursuite de la voie basse à l'aide d'un forceps et la césarienne doit être rapide et rigoureux. La naissance par voie basse peut être autorisée si les conditions suivantes sont réunies :

- Descente significative de la présentation lors de l'application de la ventouse
- Exclusion d'une macrosomie fœtale et d'une anomalie évidente du bassin
- Transfert de la patiente en salle de césarienne, si la tête n'est pas à la vulve
- Renoncer à la voie basse si l'extraction apparaît difficile et potentiellement traumatisante lorsqu'il existe des signes évidents d'asphyxie fœtale.

Dans les autres cas, la césarienne doit être préférée pour éviter le double échec et l'augmentation de la morbidité maternelle et fœtale.

Par ailleurs, notre taux d'échec de 14,1% s'avérant supérieur à ceux de la littérature, il convient de s'interroger sur plusieurs points :

- Il faudrait mieux définir les échecs en fonction du nombre de tractions (5 ?), de la durée de l'extraction (20 minutes ?) et du nombre de lâchages (3 ?).
- Il faudrait mieux définir les axes de tractions et donc recourir à une échographie en cas de doute entre une variété de position antérieure ou postérieure.

BIBLIOGRAPHIE

1. Dumont M. Histoire et évolution du forceps. J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris) 1984;13:743-57.
2. Murphy DJ, Liebling RE, Patel R, Verity L, Swinger R. Cohort study of operative in the second stage of labour and standard of obstetric care. BJOG 2003;110:610-15.
3. Chang AL, Noah MS, Laros RK, Jr. Obstetric attending physician characteristics and their impact on vacuum and forceps delivery rates: University of California at San Francisco experience from 1977 to 1999. Am J Obstet Gynecol 2002;186:1299-303.
4. Konstantiniuk P, Kern I, Giuliani A, Kainer F. The midwife factor in obstetric procedures and neonatal outcome. J Perinat Med 2002;30:242-9.
5. Silveira SC. Modélisation et conception d'un nouveau simulateur d'accouchement (BirthSIM) pour l'entraînement et l'enseignement des jeunes obstétriciens et des sages-femmes. Lyon; 2004.
6. Lansac J, Perrotin F, Marret H. Pratique de l'accouchement. 3e ed. Paris: Masson. 525 pages.
7. Wiberg-Itzel E, Lipponer C, Norman M, Herbst A, Prebensen D, Hansson A, et al. Determination of pH or lactate in fetal scalp blood in management of intrapartum fetal distress: randomised controlled multicentre trial. BMJ 2008;336:1284-7.
8. Johanson RB, Menon BK. Vacuum extraction versus forceps for assisted vaginal delivery. Cochrane Database Syst Rev 2000;CD000224.
9. Caughey A B, Sandberg P L, Zlatnik M G, Thiet M P, Parer J T, Laros R K. Forceps compared with vacuum: rates of neonatal and maternal morbidity. Obstet Gynecol 2005;106:908-12.
10. Johanson RB, Heycock E, Carter J, Sultan AH, Walklate K, Jones PW. Maternal and child health after assisted vaginal delivery: five-year follow up of a randomised controlled study comparing forceps and ventouse. Br J Obstet Gynaecol 1999;106:544-9.
11. Schaal JP, Riethmuller D, Maillet R. Mécaniques et techniques obstétricales. 3e ed: Sauramps médical; Montpellier. 2007. 922 pages.
12. Dupuis O, Silveira R, Dupont C, Mottotese C, Kahn P, Dittmar A, et al. Comparison of "instrument-associated" and "spontaneous" obstetric depressed skull fractures in a cohort of 68 neonates. Am J Obstet Gynecol 2005;192:165-70.
13. Deruelle P. Pour la ventouse. Gynecol Obstet Fertil 2006;34:660-3.

14. Dell DL, Sightler SE, Plauche WC. Soft cup vacuum extraction: a comparison of outlet delivery. *Obstet Gynecol* 1985;66:624-8.
15. Damron DP, Capeless EL. Operative vaginal delivery: a comparison of forceps and vacuum for success rate and risk of rectal sphincter injury. *Am J Obstet Gynecol* 2004;191:907-10.
16. Demissie K, Rhoads G. G, Smulian J. C, Balasubramanian B. A, Gandhi K, Joseph K. S, et al. Operative vaginal delivery and neonatal and infant adverse outcomes: population based retrospective analysis. *BMJ* 2004;329:24-9.
17. Johnson JH, Figueroa R, Garry D, Elimian A, Maulik D. Immediate maternal and neonatal effects of forceps and vacuum-assisted deliveries. *Obstet Gynecol* 2004;103:513-8.
18. Meyer L, Mailloux J, Marcoux S, Blanchet P, Meyer F. Maternal and neonatal morbidity in instrumental deliveries with the Kobayashi vacuum extractor and low forceps. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1987;66:643-7.
19. Bofill JA, Rust OA, Schorr SJ, Brown RC, Roberts WE, Morrison JC. A randomized trial of two vacuum extraction techniques. *Obstet Gynecol* 1997;89:758-62.
20. Schaal JP, Riethmuller D, Maillet R. La ventouse obstétricale. In: JTA; 2000. 21 pages.
21. Fornell EU, Matthiesen L, Sjö Dahl R, G. B. Obstetric anal sphincter injury ten years after: subjective and objective long term effects. *BJOG* 2005;112:312-6.
22. Plauche WC. Fetal cranial injuries related to delivery with the Malmstrom vacuum extractor. *Obstet Gynecol* 1979;53:750-7.
23. Berkus MD, Ramamurthy RS, O'Connor PS, Brown K, Hayashi RH. Cohort study of silastic obstetric vacuum cup deliveries: I. Safety of the instrument. *Obstet Gynecol* 1985;66:503-9.
24. Plauche WC. Subgaleal hematoma. A complication of instrumental delivery. *JAMA* 1980;244:1597-8.
25. Towner D, Castro MA, Eby-Wilkens E, Gilbert WM. Effect of mode of delivery in nulliparous women on neonatal intracranial injury. *N Engl J Med* 1999;341:1709-14.
26. Govaert P, Vanhaesebrouck P, De Praeter C, Moens K, Leroy J. Vacuum extraction, bone injury and neonatal subgaleal bleeding. *Eur J Pediatr* 1992;151:532-5.
27. Boo NY, Foong KW, Mahdy ZA, Yong SC, Jaafar R. Risk factors associated with subaponeurotic haemorrhage in full-term infants exposed to vacuum extraction. *BJOG* 2005;112:1516-21.

28. Vacca A, Grant A, Wyatt G, Chalmers I. Portsmouth operative delivery trial: a comparison vacuum extraction and forceps delivery. *Br J Obstet Gynaecol* 1983;90:1107-12.
29. Gardella C, Taylor M, Benedetti T, Hitti J, Critchlow C. The effect of sequential use of vacuum and forceps for assisted vaginal delivery on neonatal and maternal outcomes. *Am J Obstet Gynecol* 2001;185:896-902.
30. Williams MC, Knuppel RA, O'Brien WF, Weiss A, Kanarek KS. A randomized comparison of assisted vaginal delivery by obstetric forceps and polyethylene vacuum cup. *Obstet Gynecol* 1991;78:789-94.
31. Lurie S, Glezerman M, Baider C, Sadan O. Decision-to-delivery interval for instrumental vaginal deliveries: vacuum extraction versus forceps. *Arch Gynecol Obstet* 2006;274:34-6.
32. Subtil G. Que peut-on encore se permettre avec un forceps? In: JTA; 2000. 1 page.
33. Johanson R, Pusey J, Livera N, Jones P. North Staffordshire/Wigan assisted delivery trial. *Br J Obstet Gynaecol* 1989;96:537-44.
34. Frosh A, Joyce R, Johnson A. Iatrogenic vCJD from surgical instruments. *BMJ* 2001;322:1558-9.
35. Boog G. L'utilisation séquentielle de deux instruments d'extraction foetale est-elle inoffensive et licite? *Gynecol Obstet Fertil*. 2007;35:183-5.
36. Schaal JP, Riethmüller D, A M. Ventouse obstétricale: Encyclopédie Médicale et Chirurgicale, Obstétrique; 2004. 16 pages.
37. Ezenagu LC, Kakaria R, Bofill JA. Sequential use of instruments at operative vaginal delivery: is it safe? *Am J Obstet Gynecol* 1999;180:1446-9.
38. Escamilla JO. Comments on sequential use of instruments at operative vaginal delivery. *Am J Obstet Gynecol* 2000;183:515-6.
39. Saropala N, Chaturachinda K. Failed instrumental delivery: Ramathibodi Hospital, 1980-1988. *Int J Gynaecol Obstet*. 1991;36:203-7.
40. Edozien LC, Williams JL, Chatterjee IC, Hirsch PJ. Failed instrumental delivery: how safe is the use of a second instrument? *J Obstet Gynaecol* 1999;19:460-2.
41. De Villiers VP. Obstetric forceps after a failed ventouse application. *S Afr Med J* 1991;80:301.
42. Berkus MD, Ramamurthy RS, O'Connor PS, Brown KJ, Hayashi RH. Cohort study of Silastic obstetric vacuum cup deliveries: II. Unsuccessful vacuum extraction. *Obstet Gynecol* 1986;68:662-6.

43. Dreyer L. L'utilisation successive de deux instruments d'extraction pour permettre une naissance est-elle sans risque pour la mère et pour l'enfant? Nantes: Mémoire pour le Diplôme d'Etat de Sage-femme; 2001. 44 pages.
44. O'Mahony F, Settatree R, Platt C, R J. Review of singleton fetal and neonatal deaths associated with cranial trauma and cephalic delivery during a national intrapartum-related confidential enquiry. *BJOG* 2005;112:619-26.
45. Whitby EH, Griffiths PD, Rutter S, Smith MF, Sprigg A, Ohadike P, et al. Frequency and natural history of subdural haemorrhages in babies and relation to obstetric factors. *Lancet* 2004;363:846-51.
46. Chenoy R, Johanson R. A randomized prospective study comparing delivery with metal and silicone rubber vacuum extractor cups. *Br J Obstet Gynaecol* 1992;99:360-3.
47. Hammarstrom M, Csemiczky G, Belfrage P. Comparison between the conventional Malmstrom extractor and a new extractor with Silastic cup. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1986;65:791-2.
48. Groom KM, Jones BA, Miller N, Paterson-Brown S. A prospective randomised controlled trial of the Kiwi Omnicup versus conventional ventouse cups for vacuum-assisted vaginal delivery. *BJOG* 2006;113:183-9.
49. Siozos A. A new handheld vacuum extraction device: a randomised control trial. *BJOG* 2006;113(4):495.
50. O'Grady JP, Gimovsky ML, McIlhargie CG. In Vacuum extraction in modern obstetric practice. Informa Healthcare. Boston; 1995. 154 pages.
51. McQuivey RW. Vacuum-assisted delivery: a review. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2004;16:171-80.
52. Sheiner E, Shoham-Vardi I, Silberstein T, Hallak M, Katz M, Mazor M. Failed vacuum extraction. Maternal risk factors and pregnancy outcome. *J Reprod Med* 2001;46:819-24.
53. Sadan O, Ginath S, Gomel A, Abramov D, Rotmensch S, Boaz M, et al. What to do after a failed attempt of vacuum delivery? *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2003;107:151-5.
54. Miot S, Riethmuller D, Deleplancque K, Teffaud O, Martin M, Maillet R, et al. Césarienne pour échec d'extraction par ventouse obstétricale: facteurs de risque et conséquences maternelles et néonatales. *Gynecol Obstet Fertil* 2004;32:607-12.
55. Lowe B. Fear of failure: a place for the trial of instrumental delivery. *Br J Obstet Gynaecol* 1987;94:60-6.

56. Al-Kadri H, Sabr Y, Al-Saif S, Abulaimoun B, Ba'Aqeel H, Saleh A. Failed individual and sequential instrumental vaginal delivery: contributing risk factors and maternal-neonatal complications. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2003;82:642-8.
57. Gopalani S, Bennett K, Critchlow C. Factors predictive of failed operative vaginal delivery. *Am J Obstet Gynecol* 2004;191:896-902.
58. Murphy DJ, Liebling RE, Verity L, Swingler R. Early maternal and neonatal morbidity associated with operative delivery in second stage of labor : a cohort study. *Lancet* 2001;358:1203-7.
59. Crane SS, Wojtowycz MA, Dye TD, Aubry RH, Artal R. Association between pre-pregnancy obesity and the risk of cesarean delivery. *Obstet Gynecol* 1997;89:213-6.
60. Kaiser PS, Kirby RS. Obesity as a risk factor for cesarean in a low-risk population. *Obstet Gynecol* 2001;97:39-43.
61. Lu GC, Rouse DJ, Dubard M, Cliver S, Kimberlin D, JC H. The effect of the increasing prevalence of maternal obesity on perinatal morbidity. *Am J Obstet Gynecol* 2001;185:845-9.
62. Ben-Haroush A, Melamed N, Kaplan B, Yogev Y. Predictors of failed operative vaginal delivery: a single-center experience. *Am J Obstet Gynecol* 2007;197:308 e1-5.
63. Baum JD, Gussman D, Wirth JC. Clinical and patient estimation of fetal weight vs. ultrasound estimation. *J Reprod Med* 2002;47:194-8.
64. Sadeh-Mestechkin D, Walfisch A, Shachar R, Shoham-Vardi I, Vardi H, Hallack M. Suspected macrosomia? Better not tell. *Arch Gynecol Obstet* 2008;26:Epub ahead of print.
65. Ben-Haroush A, Yogev Y, Hod M, Bar J. Predictive value of a single early fetal weight estimate in normal pregnancies. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2007;130:187-92.
66. Mattson N, Rosendahl H, Luukkaala T. Good accuracy of ultrasound estimations of fetal weight performed by midwives. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2007;86:688-92.
67. Colman A, Maharaj D, Hutton J, Tuohy J. Reliability of ultrasound estimation of fetal weight in term singleton pregnancies. *N Z Med J* 2006;119:U2146.
68. Shittu AS, Kuti O, Orji EO, Makinde NO, Ognniy SO, Ayoola OO, et al. Clinical versus sonographic estimation of foetal weight in southwest Nigeria. *J Health Popul Nutr* 2007;25:14-23.
69. Siemer J, Peter W, Zollver H, HArt N, Müller A, Meurer B, et al. How good is fetal weight estimation using volumetric methods? *Ultraschall Med* 2008;15:Epub ahead of print.

70. Scioscia M, Scioscia F, Vimercati A, Caradonna F, Nardelli C, Pinto LR, et al. Estimation of fetal weight by measurement of fetal thigh soft-tissue thickness in the late third trimester. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2008;31:314-20.
71. Mola GD, Amoa AB, Edilyong J. Factors associated with success or failure in trials of vacuum extraction. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 2002;42:35-9.
72. Bhide A, Guven M, Prefumo F, Vankalayapati P, Thilaganathan B. Maternal and neonatal outcome after failed ventouse delivery: comparison of forceps versus cesarean section. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2007;20:541-5.
73. Dana PD, Eleanor LC. Operative vaginal delivery:a comparison of forceps and vacuum for success rate and risk of rectal sphincter injury. *Am J Obstet Gynecol* 2004;191:907-10.
74. Puren M. Que faire après un échec de ventouse? [Mémoire pour le diplôme d'Etat de sage femme]; 2008.
75. Revah A, Ezra Y, Farine D, Ritchie K. Failed trial of vacuum or forceps--maternal and fetal outcome. *Am J Obstet Gynecol* 1997;176:200-4.
76. Blickstein I. Difficult delivery of the impacted fetal head during cesarean section: intraoperative diengagement dystocia. *J Perinat Med* 2004;32:465-9.

NOM : **BARRÉ**

PRENOM : **MAXIME**

Titre de Thèse : **Étude des facteurs de risque d'échec d'extraction instrumentale par la ventouse obstétricale**

RESUME

L'extraction instrumentale séquentielle ventouse puis forceps augmente la morbidité materno-fœtale. Connaître les étiologies des échecs d'extraction par ventouse obstétricale permettrait de choisir au mieux son instrument d'extraction pour diminuer cette morbidité.

Une étude rétrospective a été menée entre janvier 2001 et juillet 2007 dans une maternité de niveau III sur 149 patientes ayant accouché par forceps après un échec de ventouse. Elles ont été appariées à 149 autres patientes ayant accouché à l'aide d'une ventouse seule.

Les critères d'échec de ventouse retenus, en regard des données de la littérature, sont une suspicion de macrosomie surtout si elle est associée à un diabète gestationnel et à un périmètre céphalique supérieur à 340 mm, une présentation située au-dessus du détroit moyen surtout après une stagnation dans la descente, une variété de présentation postérieure surtout si elle est mal fléchie ou asynclite ou présentant une bosse séro-sanguine. Tous ces critères sont majorés par la primiparité.

En cas d'échec d'extraction par ventouse, la poursuite de la voie basse à l'aide d'un forceps peut être autorisée si la descente de la présentation lors de l'application de la ventouse est significative et s'il n'existe pas de macrosomie fœtale ou d'anomalie évidente du bassin. Dans les autres cas, la césarienne doit être préférée pour éviter le double échec et l'augmentation de la morbidité maternelle et fœtale.

MOTS-CLES

Ventouse – Échec – Facteurs de risque – Extraction instrumentale