



HAL
open science

Diabète préexistant à la grossesse : facteurs de risque de césarienne, morbi-mortalité maternelle et néonatale et impact du déclenchement. Étude rétrospective sur 5 ans à la maternité du CHU de Bordeaux

Louise Le Molgat

► To cite this version:

Louise Le Molgat. Diabète préexistant à la grossesse : facteurs de risque de césarienne, morbi-mortalité maternelle et néonatale et impact du déclenchement. Étude rétrospective sur 5 ans à la maternité du CHU de Bordeaux. Sciences du Vivant [q-bio]. 2023. <dumas-04157528>

HAL Id: dumas-04157528

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04157528v1>

Submitted on 10 Jul 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire HAL, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization

U.F.R DES SCIENCES MÉDICALES

Année 2023

Thèse n° 3049

Thèse pour l'obtention du
DIPLÔME D'ÉTAT de DOCTEUR EN MÉDECINE
D.E.S GYNÉCOLOGIE-OBSTÉTRIQUE

Présentée et soutenue publiquement le 30 Juin 2023 par

Louise LE MOLGAT

Née le 30 Octobre 1996 à Paris (75)

DIABÈTE PRÉEXISTANT A LA GROSSESSE : FACTEURS DE
RISQUE DE CÉSARIENNE, MORBI-MORTALITÉ MATERNELLE ET
NÉONATALE ET IMPACT DU DÉCLENCHEMENT

Étude rétrospective sur 5 ans à la maternité du CHU de Bordeaux

Directrice de thèse

Madame le Docteur Perrine PRIER

Rapporteur

Monsieur le Professeur Jacky NIZARD

Membres du Jury

Monsieur le Professeur Loïc SENTILHES

Madame le Docteur Laurence BAILLET-BLANCO

Monsieur le Docteur Amaury BROT

Madame le Docteur Alizée FROELIGER

Madame le Docteur Perrine PRIER

Président

Juge

Juge

Juge

Juge

RÉSUMÉ

Objectifs : Identifier les facteurs de risque d'accoucher par césarienne en urgence chez les patientes présentant un diabète préexistant à la grossesse et évaluer la morbidité maternelle et néonatale ainsi que l'impact du déclenchement chez ces patientes.

Matériel et méthode : Étude descriptive rétrospective unicentrique réalisée au Centre Aliénor d'Aquitaine du CHU de Bordeaux entre le 1er Janvier 2017 et le 31 Décembre 2022. Cette étude incluait les femmes présentant une grossesse monofoetale en présentation céphalique après 24 semaines d'aménorrhée et porteuses d'un diabète préexistant à la grossesse.

Notre critère de jugement principal était la naissance par césarienne. Nos critères de jugement secondaire étaient la morbidité maternelle et la morbidité néonatale. Les facteurs de risque de césarienne ont été analysés par modalisation multivariée logistique.

Résultats : Après analyse des 259 dossiers inclus dans notre étude, le taux de césarienne dans était de 45% (n=117). Les facteurs de risque de césarienne en urgence étaient la primiparité, l'antécédent de césarienne, le fait d'avoir un diabète compliqué, la prééclampsie, une hauteur utérine supérieure à 34 cm. Après analyse multivariée, la primiparité (OR = 4.91 IC95% 2.51 – 9.61), l'antécédent de césarienne (OR = 6.11 IC95% 2.55 – 14.6) et le diabète compliqué (OR = 2.55 IC95% 1.10 – 5.94) étaient significativement associés à un sur risque de césarienne.

Le déclenchement n'est pas un facteur de risque de césarienne.

La morbidité maternelle et néonatale est importante dans notre étude.

Les issues néonatales des patientes déclenchées aux alentours de 37 semaines d'aménorrhée au CHU de Bordeaux semblent meilleures que chez les patientes en travail spontané.

Conclusion : 46% des patientes de notre étude ont accouché par césarienne. La primiparité, l'antécédent de césarienne et les complications du diabète sont des facteurs de risque indépendants de césarienne en urgence. La morbidité maternelle et néonatale est importante chez ces patientes nécessitant un suivi rapproché.

Un déclenchement à 37 semaines d'aménorrhée semble être une pratique pertinente.

REMERCIEMENTS

A notre Maitre et Président du jury,

Monsieur le Professeur Loïc SENTILHES

Professeur des Universités, Praticien Hospitalier

Chef de Service de Gynécologie-Obstétrique

Maternité du Centre Aliénor d'Aquitaine

Centre Hospitalier Universitaire de Bordeaux

Vous me faites l'honneur de présider le jury de cette thèse,

J'ai eu la chance de bénéficier de votre enseignement et du partage de vos connaissances tout au long de mon internat.

Je vous remercie pour votre investissement dans notre formation universitaire.

Soyez assuré de ma reconnaissance et de mon profond respect.

A notre Rapporteur de thèse,

Monsieur le Professeur Jacky NIZARD

Professeur des Universités, Praticien Hospitalier

Maternité de l'Hôpital Pitié-Salpêtrière

Assistance Publique des Hôpitaux de Paris

Vous me faites l'honneur d'être le rapporteur de ce travail.

Je vous remercie pour votre disponibilité et votre temps.

Veillez trouver ici l'expression de ma gratitude et de mon profond respect.

A notre Juge,

Madame le Docteur Laurence BAILLET-BLANCO,

Praticien Hospitalier

Service d'Endocrinologie, Diabétologie et Nutrition

Centre Hospitalier Universitaire de Bordeaux

Merci d'avoir accepté de faire partie du jury de cette thèse,
Soyez assurée de ma reconnaissance et de mon profond respect.

A notre Juge,

Monsieur le Docteur Amaury BROT

Praticien Hospitalier

Maternité du Centre Aliénor d'Aquitaine

Centre Hospitalier Universitaire de Bordeaux

Cher Amaury,

Je te remercie d'avoir accepté de juger ce travail.

Merci de m'avoir accompagnée depuis mes débuts d'interne et pour la confiance que tu m'as rapidement accordée.

J'ai énormément appris à tes côtés, merci de m'avoir donné confiance en obstétrique.

Tu es pour moi un exemple de bienveillance et de calme.

Sois assuré de ma reconnaissance et de mon amitié.

A notre Juge,

Madame le Docteur Alizée FROELIGER

Chef de Clinique Assistant

Maternité du Centre Aliénor d'Aquitaine

Centre Hospitalier Universitaire de Bordeaux

Chère Alizée,

Je te remercie d'avoir accepté de faire partie de mon jury de thèse.

Merci de m'avoir accordé de ton temps et de tes conseils pour la réalisation de mes statistiques et d'avoir accepté d'en réaliser une partie.

Je garde un excellent souvenir des gardes et des stages passés à tes côtés.

Sois assuré de ma reconnaissance et de mon amitié.

A notre Directrice de thèse et notre Juge,

Madame le Docteur Perrine PRIER

Praticien Hospitalier

Maternité du Centre Aliénor d'Aquitaine

Centre Hospitalier Universitaire de Bordeaux

Chère Perrine,

Merci de m'avoir si bien accompagnée tout au long de ce travail.

Merci pour ton temps et ta disponibilité.

C'est un plaisir d'apprendre l'obstétrique et l'échographie à tes côtés.

Je te remercie de me faire confiance, toujours avec bienveillance.

J'admire ta constance et ta sérénité.

Sois assuré de ma reconnaissance et de mon profond respect.

A ma famille,

A ma mère, merci de m'avoir transmis ton indépendance. Un travail à plein temps, 4 enfants, et ça avait même l'air facile. Merci de m'avoir donné confiance en moi. J'espère te ressembler.

A mon père, merci d'avoir toujours été si proche malgré la distance. Merci de m'avoir écouté de longues heures au téléphone pour élaborer des plannings de révision. Tu pourrais faire médecine tellement tu en connais toutes les subtilités maintenant.

Je vous dédie cette thèse.

A mes frères et sœurs, merci pour tous les moments passés ensemble. Je suis fière d'être l'aînée de cette grande fratrie un peu recomposée mais qui s'entend tellement bien. Vivement les prochaines réunions de famille !

A Franck, Margot et Jules qui font maintenant partie de la famille.

A mes grands-parents, qui m'ont fait voyager enfant et m'ont permis d'acquérir une culture autre que médicale. Merci d'avoir toujours cru en moi.

A Loïc, Marie, Edgar et Zoé qui font des réunions de famille des moments toujours joyeux et que j'ai hâte de retrouver à chaque Noël.

A ma belle-famille : Florence, Fred, Marius, Léo Basile et Sam, merci de m'avoir toujours si bien accueillie chez vous. Vivement des prochains brasero à Saint Gilles Croix de Vie.

A mes ami(e)s et co-internes,

Aux bretons,

A Mathilde, merci pour ton amitié depuis toutes ces années. Des cours de chinois aux retrouvailles parisiennes ou dans la Drome, rien ne change entre nous et je suis fière d'avoir été ta témoin de mariage. Merci à Jules et Léonie de la rendre si heureuse.

A François, que je suis toujours heureuse de retrouver autour d'une bière. Merci pour ta bonne humeur constante.

A Paul-Marie, Paul, Pierre, Lennig, Tiphaine, Charlotte pour ces années collège et lycée mémorable. J'ai de la chance d'avoir grandi à vos côtés.

A Clémence et Cécile, quelle chance de vous avoir rencontré ! Merci d'être de si fidèles amies depuis presque 10 ans, la vie est belle avec vous. A toutes nos aventures passées et toutes celles à venir, merci d'être toujours à mes côtés.

A mes copines de la fac de Rennes : Léa, Katell, Camille, Anna, Chloé, Marie, Mathilde et Victoria. Merci pour ces années de fête au Stanley ou au Pub Gall.

Aux bordelais,

A Arthur et Fifi pour votre gentillesse et votre générosité. Vous êtes devenus de vrais amis et j'ai de la chance de vous côtoyer au quotidien. Merci pour votre joie de vivre, tout est facile avec vous.

A Léa, Lucile, Julia, aux deux Juliette, Sarah, pour ces apéros filles, je suis heureuse de cette complicité qui s'est créée entre nous.

A tous les copains du premier semestre d'internat : Pierre, Thibault, Marie, Romane, Simon, Pouchot, Barthol, Clément, Clémence, Manon. Merci pour ces 7 mois de collocation fabuleux, je n'aurais pas pu mieux tomber.

A mes co-internes,

A Tiffany, avec qui j'ai fait mes premiers pas d'interne et que je n'ai jamais quitté depuis. Merci pour ta joie de vivre même si tu parles toujours très fort.

A Berthou, mon binôme de travail. Je détiens le record de pause clope pour une non fumeuse, avec tous ces semestres passés à tes côtés. Avec toi, même le plus gros staff se prépare avec plaisir et efficacité. J'ai hâte de continuer à travailler à tes côtés.

A FloC, à la fois co-interne et colloc. Merci d'être un rayon de soleil au quotidien, j'espère entendre tes blagues douteuses encore longtemps.

A Margaux, Estelle, Chloé, Camille et Mamisso (oui oui, tu étais dans notre promo), quel plaisir d'avoir été dans votre promo.

A CamCoup, je suis très heureuse de m'être rapprochée de toi. Les repas chez toi sont toujours de grands moments, j'espère qu'il y en aura beaucoup d'autres.

A mes co-internes de premier semestre, Sophie, Laura, Mathilde et Tiff C, merci de m'avoir pris sous votre aile et d'avoir relu 100% de mes échographies pendant 7 mois. J'ai beaucoup de chance de vous avoir eu à mes côtés.

A mes co-internes de Bergonié, Thibault, François, Carlo, Nico, Léa, Camille, merci pour votre bonne humeur. J'ai hâte de continuer ce semestre avec vous.

Aux équipes de mes différents stages,

A l'équipe du Pr Hocké, merci de m'avoir accompagnée dans mes premiers pas d'interne.

Merci à Manon pour ta bienveillance et ta gentillesse.

A toute l'équipe du CH de Pau de m'avoir si bien accueillie à deux reprises et de m'avoir appris les bases de l'obstétrique et la chirurgie.

Merci à Noémie, les Vendredi au bloc à tes côtés étaient toujours un plaisir, j'admire ton calme à toute épreuve.

A tous les chefs d'obstétrique de la maternité du CHU de Bordeaux qui m'ont appris et donné envie de faire de l'obstétrique mon métier : Hugo, Alizée, Arane, Lise-Marie, Noémie, Sophie, Mélissa, Laura, Inès, Élisabeth.

Merci à Aurélien, de m'avoir appris dès les premières semaines la rigueur, de m'avoir fait confiance et de m'avoir par la suite beaucoup appris en échographie. Je te dois beaucoup.

Merci à toute l'équipe du Centre DDIANE et notamment Frédéric, Hanane, Marie, Clémence, Alex et Fanny, pour m'avoir intéressée à la médecine fœtale et formée à l'échographie.

Merci à Virginie, Perrine et Agathe de m'avoir accueillie dans leur équipe de chirurgie digestive du CH d'Arcachon et de m'avoir si bien intégrée.

Merci à toute l'équipe de l'Institut Bergonié pour ce stage si enrichissant.

Merci à toutes les sages-femmes rencontrées au cours de mon internat, pour le soutien depuis les premières gardes, les cafés partagés à 4H du matin, les sourires sous le masque lors des accouchements. Merci de m'avoir tant appris.

Merci aux auxiliaires de puériculture, aux infirmières, aux ASH, l'hôpital ne serait rien sans vous.

A Antoine, la vie est tous les jours une fête avec toi. Merci d'être toujours optimiste et toujours partant pour m'accompagner dans mes folies. J'ai hâte de traverser les années à tes côtés.

TABLE DES MATIERES

ABREVIATIONS	11
INTRODUCTION	12
MATERIEL ET METHODE.....	18
RESULTATS	23
DISCUSSION.....	40
CONCLUSION.....	47
REFERENCES	48
SERMENT D'HIPPOCRATE.....	51

LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES

Figure 1. Rôle du gradient transplacentaire dans la glycémie fœtale	15
Figure 2. Diagramme de flux.....	24
Tableau 1. Description des caractéristiques maternelles de notre population comparées aux données de l'enquête nationale périnatale de 2021	26
Tableau 2. Description des caractéristiques maternelles selon la voie d'accouchement	28
Tableau 3. Description des données obstétricales selon la voie d'accouchement	30
Tableau 4. Description des données obstétricales dans le sous-groupe déclenchement selon la voie d'accouchement	32
Tableau 5. Analyse multivariée des facteurs de risque d'accoucher par césarienne en urgence en cas de diabète préexistant à la grossesse	33
Figure 3. Issues obstétricales de la cohorte de patientes diabétiques	35
Tableau 6. Description des issues maternelles et néonatales dans notre population	37
Tableau 7. Description des issues maternelles et néonatales selon le mode d'entrée en travail	39

ABREVIATIONS

APGAR American Pediatric Gross Assessment Record

ARCF Anomalies du rythme cardiaque fœtal

CHU Centre hospitalier universitaire

ENP Enquête nationale de périnatalité

HbA1c Hémoglobine glyquée

HTA Hypertension artérielle

HPP Hémorragie du post-partum

IMC Indice de masse corporelle

LOSA Lésion obstétricale du sphincter anal

MAF mouvements actifs fœtaux

RAM Rupture artificielle des membranes

RPM Rupture prématurée des membranes

SA Semaines d'aménorrhée

INTRODUCTION

Le diabète sucré est caractérisé par une hyperglycémie chronique : il est défini par une glycémie à jeun supérieure à 1,26 grammes/litre, vérifiée à deux reprises.

Il s'agit d'une véritable problématique de santé publique : en 2019, en France, il était recensé environ 4 millions de personnes diabétiques.

Dans le monde, on évaluait, en 2019, à 463 millions le nombre de personnes diabétiques.

Si les dernières années ont été marquées par une augmentation sans précédent de la prévalence du diabète dans le monde, cela ne semble pas prêt de décroître : on prévoit environ 700 millions de diabétiques d'ici 2045. (1)

Il existe plusieurs types de diabète, nous allons nous intéresser à deux d'entre eux : le diabète de type 1 et le diabète de type 2.

Le diabète de type 1 représente environ 10% des cas de diabète, il survient la plupart du temps avant 35 ans.

L'hyperglycémie est due à une destruction auto-immune des cellules Bêta de Langerhans insulino-sécrétrices du pancréas endocrine. Celles-ci seraient reconnues à tort par les lymphocytes T menant à l'auto-immunité.

La physiopathologie de l'apparition du diabète de type 1 reste encore mal connue et semble être plurifactorielle.

D'une part, le rôle de facteurs génétiques semble indéniable (2) : deux régions chromosomiques ont été identifiées et semblent impliquées dans l'émergence du diabète.

D'autre part, une étiologie virale semble plausible, dont la réponse immunitaire amplifiée mènerait à l'auto-immunité. (3)

Enfin, les facteurs environnementaux joueraient un rôle clef : lieu de vie, régime, niveau d'hygiène ...

Le diabète de type 2, beaucoup plus fréquent, représente 90% des cas de diabète en France

La maladie se manifeste la plupart du temps après 40 ans avec un âge moyen aux alentours de 65 ans. (4)

L'hyperglycémie est cette fois-ci due à une baisse de sensibilité des tissus à l'Insuline appelée insulino-résistance. L'Insuline est donc sécrétée en excès jusqu'au dysfonctionnement des cellules Bêta de Langerhans et à la diminution de sécrétion d'Insuline, ce qui mène à l'hyperglycémie chronique.

Les mécanismes d'apparition du diabète de type 2 sont également plurifactoriels.

Une prédisposition génétique est probable avec plusieurs variants mis en avant qui modifieraient les processus de sécrétion et de sensibilité de l'Insuline. (5)

L'obésité et la sédentarité sont les principaux facteurs de risque de développer un diabète de type 2. Certaines études mettent en avant une relation inversement proportionnelle entre l'IMC et l'âge de diagnostic du diabète. (6)

Les complications des deux types de diabète sont multiples et de récentes études mettent en évidence une prévalence plus élevée des complications du diabète de type 2 chez les adultes diagnostiqués avant 40 ans. (7)

Ainsi, l'étude SEARCH, réalisée en 2018, comprenant 1746 diabétiques de type 1 et 2 diagnostiqués avant l'âge de 20 ans, retrouvait une augmentation de la fréquence des néphropathies, rétinopathies, neuropathies périphériques, hypertension, neuropathie autonome cardiaque dans les deux types de diabète, par rapport aux adultes diagnostiqués après l'âge de 20 ans. (8)

De la même façon, l'espérance de vie des patients diagnostiqués diabétiques de type 2 avant 40 ans serait diminuée de 14 ans pour les hommes et 16 ans pour les femmes. (7)

Ces complications sont en lien avec l'hyperglycémie chronique et à ce jour, plusieurs mécanismes physiopathologiques sont mis en causes.

D'une part, les cellules endothéliales sont directement endommagées par le stress oxydatif, l'inflammation chronique, ce qui favorise le développement de plaques d'athérosclérose et les mécanismes pro-coagulants.

D'autre part, des troubles du métabolisme lipidique, favoriseraient le développement de maladies cardiovasculaires. (9)

Chez ces adultes diagnostiqués diabétiques de plus en plus jeunes et dont les complications du diabète sont de plus en plus marquées, se pose la question du déroulement et de la prise en charge des grossesses : cela concernerait environ 0,9% des grossesses. (10)

Durant la grossesse, la baisse de sensibilité à l'insuline apparaît au deuxième trimestre et entraîne une augmentation de la disponibilité sanguine du glucose favorisant le passage placentaire vers le fœtus.

De plus, cette baisse de sensibilité à l'insuline favorise la lipolyse et permet l'utilisation d'acides gras comme deuxième source d'énergie pour la croissance fœtale. (11)

En réponse à cette baisse de sensibilité, la production d'insuline est fortement augmentée pendant la grossesse et des études autopsiques montrent une augmentation physiologique du nombre des cellules Bêta de Langerhans pancréatiques, chez la femme enceinte. (12)

Cette augmentation du nombre de cellules bêta pancréatiques serait médiée par le peptide C. En cas de diabète préexistant à la grossesse et malgré l'augmentation du taux de peptide C sanguin observé, le pancréas ne parvient pas à compenser la baisse de sensibilité à l'Insuline. (13)

Au premier trimestre, cette hyperglycémie peut être responsable de fausses couches spontanées précoces, grossesses arrêtées et de malformations, notamment cardiaques et affectant le système nerveux central. A ce jour, la physiopathologie est mal connue mais le stress oxydatif en lien avec l'hyperglycémie maternelle semble jouer un rôle dans l'apparition et la sévérité des malformations notamment myocardiques. (14) (15)

Ce taux de malformations serait significativement plus élevé en cas de mauvais équilibre du diabète : en effet, l'étude prospective d'Evers et al réalisée dans 118 hôpitaux néerlandais, retrouvait un taux de malformations congénitales de 6,3% lorsque le taux d'hémoglobine glyquée était inférieur à 6% lors du premier trimestre de grossesse alors qu'il allait jusqu'à 12,9% en cas de taux d'HbA1c supérieur à 7%. (16) (17)

Au deuxième et troisième trimestre, deux phénomènes rentrent en jeu.

D'une part, le glucose est transféré au fœtus par le biais d'un gradient transplacentaire déterminé par la glycémie maternelle et la glycémie fœtale.

L'hyperglycémie maternelle précoce lors de la grossesse augmente le transfert vers le fœtus ce qui produit une hyperglycémie fœtale puis un hyperinsulinisme fœtal.

Ce phénomène s'auto-entretient : en effet, l'hyperinsulinisme fœtal entraîne une baisse de la glycémie fœtale ce qui augmente encore plus le gradient transplacentaire entre la mère et le fœtus, augmente le stockage des acides gras fœtaux et conduit à la macrosomie. : c'est l'hypothèse de Pedersen (18)

Du fait de ce phénomène, la glycémie maternelle peut redevenir normale malgré l'hyperinsulinisme fœtal : cela permet d'expliquer le taux de macrosomie fœtale supérieur chez les fœtus de mères diabétiques (on retrouve jusqu'à 54% de fœtus macrosomes dans certaines études (19)) même en cas de contrôle glycémique satisfaisant (20))

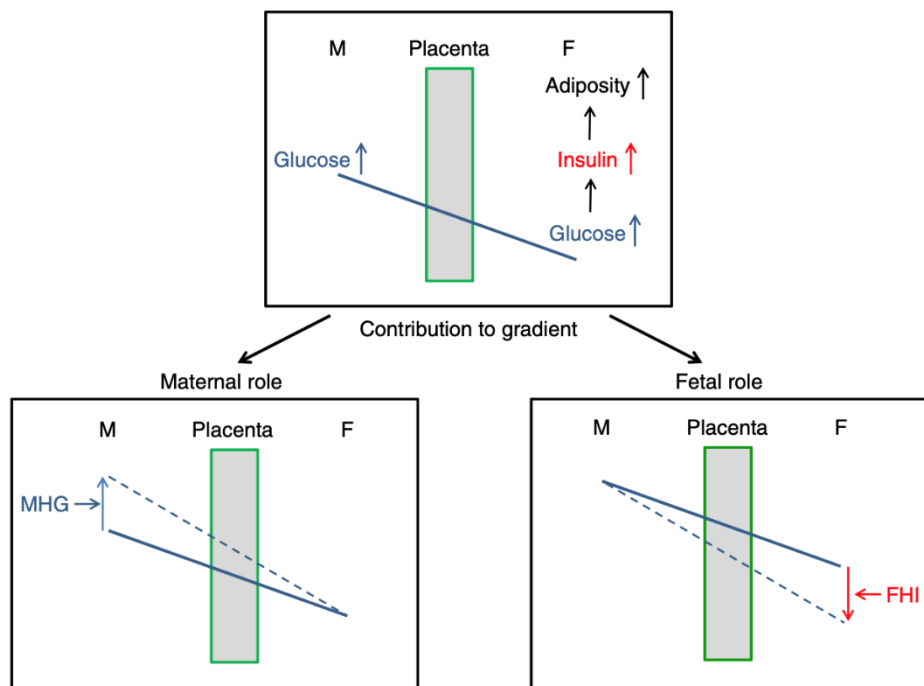


Figure 1 (source : (18)) : Le gradient transplacentaire est majoré par l'hyperglycémie maternelle (MHG) et l'hyperinsulinisme fœtal (FHI)

D'autre part, la vasculopathie associée au diabète de type 1 peut conduire à une invasion trophoblastique incomplète ou inadéquate au premier trimestre de la grossesse et entraîner un retard de croissance intra-utérin ou une prééclampsie. (21)

Ces grossesses sont donc considérées comme à risque et de nombreuses études mettent en évidence un taux plus élevé de complications obstétricales chez les patientes présentant un diabète préexistant.

Du fait de la macrosomie, les fœtus de mère diabétique sont plus à risque de dystocie des épaules (22), lésion du plexus brachial, mortalité périnatale, admission en soins intensifs, d'hypoglycémies néonatales et d'Apgar inférieur à 7 à 5 minutes. (23)

Il est également mis en évidence plus de prématurité, de pré éclampsie et de naissances par césarienne. (24)

En effet, l'étude de Shand et al réalisée sur 1248 patientes diabétiques en Australie entre 1998 et 2002 retrouvait 4 fois plus de prééclampsie chez les patientes diabétiques par rapport à la population générale. (25)

De la même façon, certaines études retrouvent jusqu'à 5 fois plus de morts fœtales in utero en cas de diabète préexistant. (26)

Chez ces patientes dont la grossesse est à haut risque obstétrical et afin de réduire les complications en lien avec la prolongation de la grossesse (mort fœtale in utero, macrosomie, dystocie des épaules), une induction de naissance est habituellement proposée en France aux alentours de 38 semaines d'aménorrhée.

On retrouve peu de travaux étudiant les facteurs de risque de césarienne en urgence chez ces patientes diabétiques, fréquemment déclenchées.

En 2010, Lepercq et al, dans une étude cas-témoin au sein d'une cohorte de 209 patientes nullipares diabétiques de type 1, a retrouvé 47% de césariennes chez les 115 patientes à qui l'on accordait un essai de voie basse. Parmi ces patientes, 97 étaient déclenchées.

L'IMC supérieur à 25 et le score de Bishop inférieur ou égal à 3 étaient associés à un sur-risque d'accouchement par césarienne. (27)

Plus récemment en 2020, Fischer et al, a réalisé une étude prospective observationnelle de 204 patientes présentant un diabète préexistant. Au sein de cette étude, 21% des patientes accouchaient par césarienne programmée et 79% étaient déclenchées.

Parmi les patientes déclenchées, 35% étaient césarisées en urgence. Le motif le plus fréquent de césarienne en urgence était les anomalies du rythme cardiaque fœtal (58%).

Les facteurs prédictifs de césarienne en urgence étaient la nulliparité, l'antécédent de césarienne, l'hypertension artérielle et la petite taille. (28)

L'objectif principal de ce travail était d'identifier le taux de césarienne en urgence et les facteurs de risque d'accoucher par césarienne en urgence chez les patientes présentant un diabète préexistant à la grossesse et ayant accouché au CHU de Bordeaux entre le 1er Janvier 2017 et le 31 Décembre 2022.

Les objectifs secondaires étaient d'évaluer la morbimortalité maternelle et néonatale ainsi que l'impact du déclenchement chez ces patientes

MATERIEL ET METHODE

1) Type d'étude

Il s'agissait d'une étude descriptive rétrospective unicentrique réalisée au Centre Aliénor d'Aquitaine du CHU de Bordeaux (maternité de type 3) entre le 1^{er} Janvier 2017 et le 31 Décembre 2022.

2) Population de l'étude

La population de l'étude est l'ensemble des femmes présentant un diabète préexistant à la grossesse et ayant accouché au CHU de Bordeaux entre le 1^{er} Janvier 2017 et le 31 Décembre 2022.

Elle a été constituée avec le codage PMSI « diabète sucré de type 1 » et « diabète sucré de type 2 » grâce à l'aide de l'Unité de Coordination et d'Analyse d'Information Médicale du CHU de Bordeaux.

Critères d'inclusion

Toutes les patientes majeures présentant une grossesse monofoetale évolutive après 24 semaines d'aménorrhée et porteuses d'un diagnostic de :

- Diabète de type 1
- Diabète de type 2
- Glycémie à jeun en début de grossesse supérieure à 1,26 gramme/litre
- Glycémie à H0 lors du test d'hyperglycémie orale provoquée (HGPO) supérieure à 1,26 gramme/litre.

Si les patientes présentaient plusieurs grossesses durant les 5 années de recueil, chaque grossesse était traitée indépendamment

Après recueil des issues obstétricales, deux groupes ont été constitués :

- Les patientes ayant accouché par césarienne en urgence
- Les patientes ayant accouché par voie basse

Critères d'exclusion

Ont été exclues de l'étude :

- Les patientes ayant accouché en présentation du siège
- Les grossesses multiples
- Les patientes pour lesquelles une césarienne était programmée (utérus unicatriciel et refus de voie basse, utérus bi ou tricatriciel, lésion herpétique diagnostiquée à la mise en travail, antécédent de périnée complet et refus de voie basse, antécédent de dystocie des épaules et refus de voie basse)
- Les patientes déclenchées dans un contexte de mort fœtale in utero ou d'interruption médicale de grossesse (1 cas de trisomie 18, une omphalocèle géante, un cas de cardiopathie complexe exclus de notre étude)

3) Critères de jugement

Critère de jugement principal

Le critère de jugement principal était la naissance par césarienne en urgence.

Critères de jugement secondaires

Les critères de jugement secondaire étaient :

- La morbidité maternelle sévère définie par la survenue d'une lésion périnéale de degré III ou IV, une hémorragie de la délivrance sévère (définie par des pertes sanguines supérieures à 1000 cc), une extraction instrumentale, la nécessité d'une reprise chirurgicale, l'hospitalisation aux soins intensifs, la nécessité d'une transfusion sanguine, le décès maternel.

- La morbidité néonatale définie par la survenue d'une dystocie des épaules, par un pH inférieur à 7, score d'Apgar à 5 minutes inférieur à 7, un traumatisme néonatal obstétrical, une hospitalisation en néonatalogie, la survenue d'hypoglycémies néonatales répétées, de convulsions, d'une détresse respiratoire, d'un décès périnatal.

4) Recueil de données

Le recueil des données maternelles et néonatales a été réalisé à l'aide du dossier obstétrical informatisé, des partogrammes scannés ainsi que du dossier pédiatrique informatisé sur le logiciel médical DxCare.

Les données maternelles recueillies lorsqu'elles étaient disponibles étaient l'âge, l'origine géographique, la parité, les antécédents personnels (HTA, dysthyroïdie), les antécédents obstétricaux, la notion d'utérus cicatriciel, la taille, le poids en début de grossesse, le tabagisme actif.

Les données concernant le diabète recueillies lorsqu'elles étaient disponibles étaient le type de diabète, le nombre d'années depuis le diagnostic du diabète, la présence de complications en lien avec le diabète, le nombre maximum d'unités d'Insuline journalières pendant la grossesse, le taux d'hémoglobine glyquée préconceptionnel, l'équilibre glycémique pendant la grossesse, le dernier taux d'hémoglobine glyquée disponible lors de la grossesse.

Les données obstétricales recueillies lorsqu'elles étaient disponibles étaient l'estimation de poids fœtal aux échographies du deuxième et troisième trimestre, l'estimation de poids à l'échographie du 8^{ème} mois et le terme exact de réalisation de l'échographie, la prise de poids pendant la grossesse, la survenue de complications obstétricales, l'existence d'une cure de maturation pulmonaire par corticothérapie.

Les données recueillies concernant le travail et l'accouchement étaient la hauteur utérine à l'entrée en travail, le terme d'entrée en travail, le mode d'entrée en travail (travail spontané, maturation cervicale par pose d'un dispositif intravaginal de Dinoprostone en cas de score de Bishop inférieur à 6 sur utérus sain, maturation cervicale par pose d'un ballonnet en cas de score de Bishop inférieur à 6 sur utérus cicatriciel, déclenchement par rupture artificielle des membranes et perfusion d'Oxytocine en cas de score de Bishop supérieur ou égal à 6, césarienne en urgence en dehors du travail), en cas de déclenchement le motif de déclenchement, en cas de césarienne le motif de césarienne, l'indication en cas d'extraction instrumentale, la voie d'accouchement, le volume des pertes sanguines, la survenue d'une lésion obstétricale du sphincter anal et le stade, la nécessité d'une intervention chirurgicale, l'hospitalisation aux soins intensifs, la nécessité d'une transfusion sanguine, le décès maternel

Lors de l'analyse multivariée, la suspicion de macrosomie fœtale était définie par une estimation du poids fœtal supérieur au 90^{ème} percentile à l'échographie du troisième trimestre ou à l'échographie du 8^{ème} mois ou par une hauteur utérine supérieure à 34 centimètres.

Les données néonatales recueillies lorsqu'elles étaient disponibles étaient la date de naissance, le poids de naissance, l'AUDIPOG, le score d'Apgar à 5 minutes, la survenue d'une dystocie des épaules et les manœuvres nécessaires à sa résolution, la présence d'un traumatisme obstétrical néonatal (défini par une fracture des os longs, la survenue d'une lésion du plexus brachial), la nécessité ou non d'une hospitalisation en néonatalogie, la survenue d'hypoglycémies répétées néonatales, de convulsions, d'une détresse respiratoire, d'un décès périnatal.

5) Analyse statistique

Une analyse descriptive de la population est réalisée. Les variables qualitatives sont exprimées en effectif et pourcentage. Les variables quantitatives sont exprimées en moyenne (écart-type) ou médiane [intervalle interquartile].

Les associations entre la survenue d'une césarienne et les facteurs de risque supposés dans notre population ont été étudiées par une analyse exploratoire univariée puis multivariée.

L'analyse univariée était effectuée à l'aide d'un test de Chi² de Pearson ou d'un test exact de Fisher si les conditions d'application n'étaient pas réunies pour un test de Chi² pour les variables qualitatives, et d'un test t de Student ou un test de Mann-Whitney lorsque les effectifs comparés étaient faibles pour les variables quantitatives.

Les médianes étaient comparées avec un test de Wilcoxon.

L'analyse univariée a été réalisée avec l'aide du logiciel p value. Une p-value inférieure à 0,05 était considérée comme significative.

L'analyse multivariée a été réalisée par une régression logistique du fait de la nature qualitative binaire de notre événement d'intérêt (naissance par césarienne). La force des associations était estimée par le rapport de cote ajusté (OR ajusté) ainsi que son intervalle de confiance à 95% (IC 95%).

Après analyse de la littérature et des résultats des analyses univariées, les variables suivantes ont été considérées comme des potentiels facteurs de risque de naissance par césarienne et ont été inclus dans notre modèle multivarié : l'IMC (en classes), la présence d'antécédent maternel, la parité (primiparité oui/non), l'antécédent de césarienne, le type de diabète (diabète de type 1 ou 2), la présence d'un diabète compliqué (oui/non), la suspicion anténatale de macrosomie fœtale, l'induction du travail, le nombre d'unités d'Insuline (< ou égal à 40 unités/>40 unités).

L'analyse multivariée été réalisée avec le logiciel STATA/SE version 15.

RESULTATS

Entre le 1^{er} Janvier 2017 et le 31 Décembre 2022, 320 patientes présentant un diabète préexistant à la grossesse ont été suivies au CHU de Bordeaux.

Le diagramme de flux de notre population est présenté dans la figure 2.

Parmi elles, et après exclusion des césariennes programmées, 259 patientes ont accouché d'enfants vivants en présentation céphalique après 24 semaines d'aménorrhée. Le taux de césarienne dans notre population était de 45%

Elles ont été réparties en deux groupes : un groupe comprenant les accouchements par voie basse (142 patientes) et un groupe comprenant les accouchements par césarienne en urgence (117 patientes).

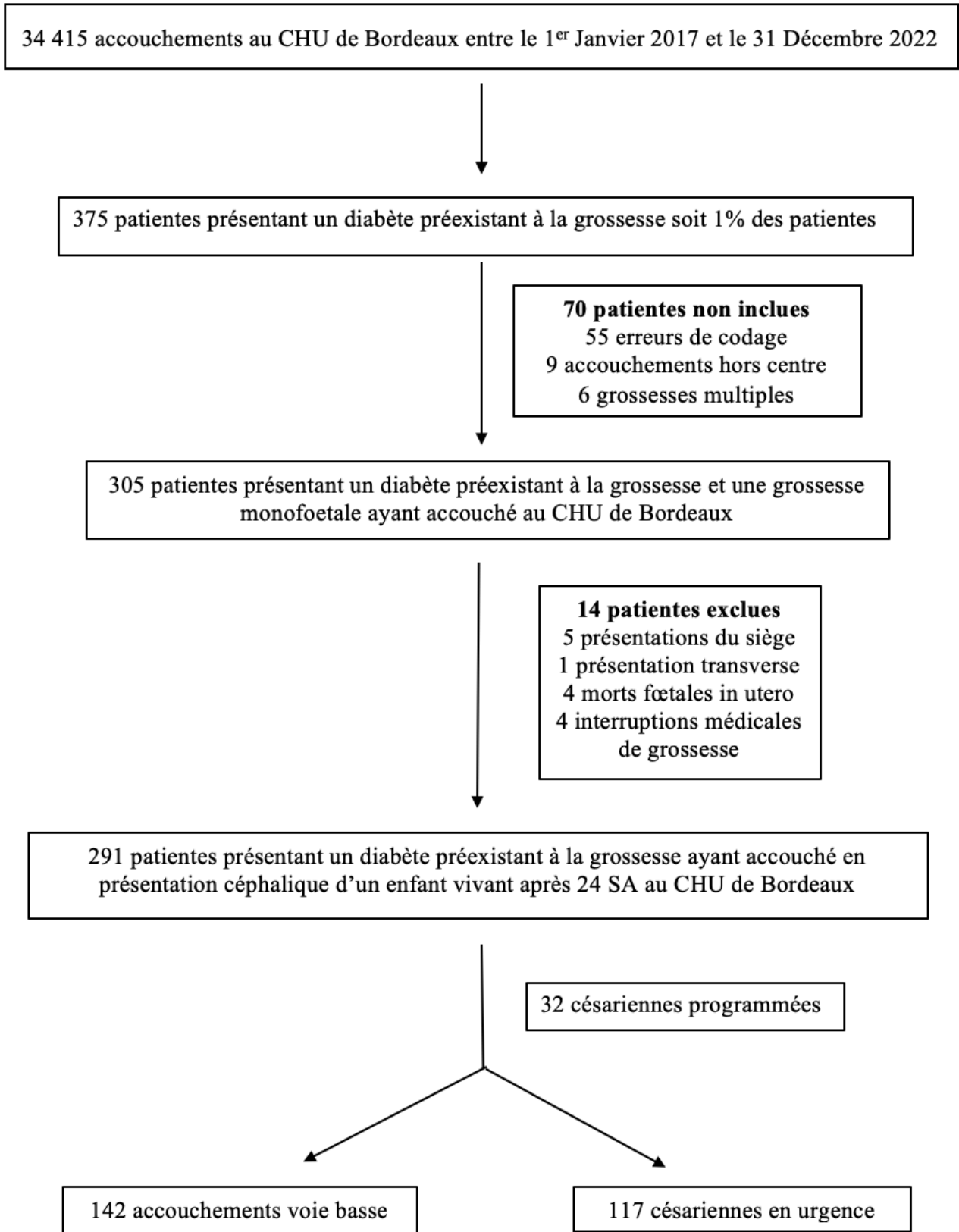


Figure 2 : diagramme de flux

I) Description des caractéristiques de la population

La description des caractéristiques de notre population est présentée dans le tableau 1. Elle est comparée aux données de l'enquête nationale de périnatalité de 2021. (29)

L'âge moyen des patientes était de 32 ans.

50% des patientes présentaient un IMC normal, 24% était en surpoids et 26% étaient obèses. On retrouve donc dans notre population plus de patientes obèses que dans les données de l'enquête nationale de périnatalité 2021 (14% de patientes obèses).

Parmi les antécédents des patientes, on retrouvait 11% de dysthyroïdies et 6,6% d'hypertension préexistante à la grossesse.

46% des patientes étaient primipares et 84% avaient un utérus sain : ces données sont semblables à celles de l'enquête nationale de périnatalité.

On remarque que dans notre population, les patientes étaient moins souvent d'origine caucasienne que dans les données de l'ENP 2021 (60% dans notre population contre 83.1% selon les données de l'ENP 2021)

Concernant le type de diabète, 58% avaient un diabète de type 1 et 38% un diabète de type 2.

La durée médiane du diabète était de 7,5 ans.

La complication la plus fréquemment retrouvée était ophtalmologique (rétinopathie proliférante et non proliférante) dans 9,4% des cas tandis que 4,2% des patientes associaient au moins deux complications.

Tableau 1 : Description des caractéristiques maternelles de notre population comparées aux données de l'enquête nationale périnatale de 2021

Caractéristiques maternelles		Population de l'étude (n=259)	Données ENP 2021 (n =13631)
Âge (années)		31.9 (5.39)	30.9 (5.3)
IMC (kg/m ²)	< 25	131 (50%)	6744 (62.6%)
	[25-30[61 (24%)	2481 (23%)
	> 30	67 (26%)	1555 (14.4%)
Taille (cm)		164 (6.77)	
Antécédents	Dysthyroïdie	29 (11%)	
	HTA	17 (6.6%)	109 (0.9%)
	Autre	46 (18%)	
Origine géographique	Caucasienne	150 (60%)	9025 (83.1%)
	Afrique du Nord	52 (21%)	807 (7.4%)
	Afrique sub saharienne	27 (11%)	675 (6.2%)
	Autre	19 (8%)	354 (3.3%)
Primiparité		118 (46%)	4974 (41.3%)
Tabagisme	Absence	222 (88%)	8691 (79.6%)
	< 10 cig/jour	27 (11%)	1166 (10.7%)
	> 10 cig/jour	4 (1%)	1061 (9.7%)
Utérus cicatriciel		41 (16%)	1163 (16.5%)
Type de diabète	Diabète de type 1	151 (58%)	
	Diabète de type 2	99 (38%)	
	Diabète atypique	9 (4%)	
Durée du diabète (années)		7.5 [2.75;18.0]	
Complication du diabète	Ophtalmologique	25 (9.4%)	
	Néphrologique	2 (0.77%)	
	Diabète multicompliqué	11 (4.2%)	
HbA1c préconceptionnel (%)		6.85 [6.30; 7.90]	

IMC : indice de masse corporelle, HbA1c : hémoglobine glyquée

Les variables âge, taille sont exprimées en moyenne (écart-type), les variables durée du diabète et HbA1c préconceptionnel sont exprimées en médiane [intervalle inter-quartile]

II) Description des caractéristiques maternelles selon la voie d'accouchement

La description des caractéristiques maternelles selon la voie d'accouchement est présentée dans le tableau 2.

L'âge moyen maternel était de 32,3 ans dans le groupe voie basse et de 31,4 ans dans le groupe césarienne.

Concernant la parité, il existait 36% de primipares (51/142) dans le groupe voie basse et 57% de primipares (67/117) dans le groupe césarienne en urgence.

Il existait une différence significative entre les deux groupes (**p < 0,01**)

10% des patientes du groupe voie basse avaient un utérus cicatriciel (14/142) contre 23% des patientes du groupe césarienne en urgence (27/117), cette différence était significative entre les deux groupes (**p < 0,01**)

Il existait 58% de diabétiques de type 1 dans les deux groupes.

Ce diabète était compliqué chez 9,2% des patientes ayant accouché voie basse (13/142) contre 21% des patientes ayant accouché par césarienne (25/117), cette différence était significative (**p < 0,01**)

Il n'existait pas de différence significative entre le groupe voie basse et le groupe césarienne concernant les antécédents médicaux, l'indice de masse corporelle, le taux d'hémoglobine glyquée préconceptionnel.

Tableau 2 : Description des caractéristiques maternelles selon la voie d'accouchement
(n=259)

		Voie basse (n = 142)	Césarienne en urgence (n = 117)	p
Âge (années)		32,3 (5.45)	31,4 (5.31)	0.19
IMC (kg/m ²)	< 25	77 (54%)	54 (46%)	0.24
	[25-30[34 (24%)	27 (23%)	-
	> 30	31 (22%)	36 (31%)	
Taille (cm)		165 (6.20)	163 (7.35)	0.08
Antécédent maternel		43 (30%)	49 (42%)	0.05
Origine géographique	Caucasienne	82 (59%)	68 (62%)	0.73
	Afrique du Nord	32 (23%)	20 (18%)	-
	Afrique sub saharienne	15 (11%)	12 (11%)	-
	Autre	9 (7%)	10 (9%)	-
Primiparité		51 (36%)	67 (57%)	<0.01
Tabagisme	Absence	126 (91%)	96 (84%)	0.27
	< 10 cig/jour	12 (8%)	15 (13%)	-
	> 10 cig/jour	1 (1%)	3 (3%)	-
Utérus cicatriciel		14 (10%)	27 (23%)	< 0.01
Type de diabète	Diabète de type 1	82 (58%)	69 (58.9%)	0.83
	Diabète de type 2	54 (38%)	45 (38.1%)	-
	Diabète atypique	6 (4%)	3 (3%)	-
Durée du diabète (années)		7.00 [2.50;16.0]	10.0 [3;20.0]	0.3
Diabète compliqué		13 (9.2%)	25 (21%)	<0.01
HbA1c préconceptionnel (%)		6.70 [6.30; 7.68]	6.90 [6.20; 8.00]	0.41

IMC : indice de masse corporelle, HbA1c : hémoglobine glyquée

Les variables âge et taille sont exprimées en moyenne (écart-type), les variables durée du diabète et HbA1c préconceptionnel sont exprimées en médiane [intervalle inter-quartile]

III) Description des données obstétricales selon la voie d'accouchement

La description des caractéristiques obstétricales selon la voie d'accouchement est présentée dans le tableau 3.

Il n'existait pas de différence significative entre les deux groupes concernant l'estimation du poids fœtal à l'échographie du deuxième et du troisième trimestre.

Lorsque l'échographie de croissance entre 36 et 37 semaines d'aménorrhées était réalisée, il existait une suspicion de macrosomie (définie par une estimation du poids fœtal supérieure au 90ème percentile) chez 39% des fœtus dans le groupe voie basse (39/101) contre 48% dans le groupe césarienne (38/79) contre, sans que cette différence ne soit significative.

Au sein du groupe voie basse, seulement 18% des patientes avaient présenté une complication obstétricale (26/142) : la prééclampsie était la complication la plus fréquente, représentant 8,5% des patientes du groupe voie basse (12/142), suivie par la rupture prématurée des membranes qui concernait 4,2% des patientes du groupe.

37% des patientes du groupe césariennes présentaient une complication lors de leur grossesse (43/117) : parmi elles, 24 présentaient une prééclampsie (21% du groupe césarienne) et il existait 6 cas de rupture prématurée des membranes (5,1% du groupe césarienne)

Il existait significativement plus de pré éclampsie dans le groupe césarienne en urgence que dans le groupe voie basse. (**p < 0,01**)

4,9% des patientes du groupe voie basse (7/142) avaient reçu une corticothérapie de maturation pulmonaire contre 17% des patientes du groupe césarienne (20/117).

Cette différence était statistiquement significative. (**p < 0,01**)

30% des patientes du groupe voie basse avaient une hauteur utérine supérieure à 34 centimètres lors de l'entrée en travail (37/124) contre 45% des patientes du groupe césarienne (45/117) : cette différence était statistiquement significative (**p = 0,02**)

Il n'existait pas de différence concernant le nombre d'unités d'Insuline, l'équilibre glycémique, la prise de poids pendant la grossesse ni le suivi du taux d'Hémoglobine glyquée pendant la grossesse entre les deux groupes.

Le poids de naissance n'était pas différent entre les deux groupes.

Tableau 3 : Description des données obstétricales selon la voie d'accouchement (n=259)

		Voie basse (n = 142)	Césarienne en urgence (n = 117)	p
Poids échographie T2 (percentile)		46.3 (25.9)	49.8 (26.5)	0.3
Poids échographie T3 (percentile)		61.2 (30.0)	66.2 (27.1)	0.22
Suspicion de macrosomie 8 ^{ème} mois		39 (39%)	38 (48%)	0.2
Poids échographie 8 ^{ème} mois (grammes)		2972 (390)	3027 (425)	0.37
Complication obstétricale		26 (18%)	43 (37%)	
	RPM	6 (4.2%)	6 (5.1%)	0.73
	Prééclampsie	12 (8.5%)	24 (21%)	< 0.01
	Hydramnios	1 (0.7%)	2 (1.7%)	0.59
	Corticothérapie	7 (4.9%)	20 (17%)	< 0.01
Nombre d'unités d'Insuline	< 40	28 (21%)	20 (19%)	0.44
	[40-80[58 (43%)	39 (37%)	-
	> 80	49 (36%)	47 (44%)	-
HbA1c durant la grossesse (%)		6.17 (0.74)	6.36 (0.95)	0.2
Mauvais équilibre glycémique		68 (48%)	61 (53%)	0.45
Prise de poids pendant la grossesse		10.1 (6.31)	10.6 (6.60)	0.51
Hauteur utérine > 34 cm		37 (30%)	45 (45%)	0.01
Poids de naissance		3285 [2970;3622]	3280 [2872;3552]	0.26
Poids de naissance > 4000 grammes		11 (7.7%)	7 (6%)	0.59

T2 : deuxième trimestre ; T3 : troisième trimestre ; RPM : rupture prématurée des membranes

Les variables estimation de poids à l'échographie du deuxième trimestre, estimation de poids à l'échographie du troisième trimestre, estimation de poids à l'échographie du 8^{ème} mois, prise de poids pendant la grossesse, HbA1c pendant la grossesse, sont exprimées en moyenne (écart-type)

La variables poids de naissance est exprimée en médiane [intervalle interquartile]

IV) Données spécifiques au déclenchement selon la voie d'accouchement

Dans notre étude, 193 patientes étaient déclenchées.

Au CHU de Bordeaux, les patientes présentant un diabète préexistant à la grossesse sont habituellement déclenchées entre 37 et 38 SA et 6 jours.

Le mode de déclenchement est habituellement choisi selon les modalités suivantes : maturation cervicale par pose d'un dispositif intravaginal de Dinoprostone en cas de score de Bishop inférieur à 6 et d'utérus sain, maturation cervicale par pose d'un ballonnet en cas de score de Bishop inférieur à 6 et utérus cicatriciel, déclenchement par rupture artificielle des membranes et perfusion d'Oxytocine en cas de score de Bishop supérieur ou égal à 6.

La description des données obstétricales dans le sous-groupe déclenchement selon la voie d'accouchement sont présentées dans le tableau 4.

En ce qui concerne le mode de déclenchement, 23% des patientes ayant accouché par voie basse étaient déclenchées par rupture artificielle des membranes et perfusion d'Oxytocine (25/108) Parmi les patientes césarisées en urgences, seules 6% des patientes (5/85) étaient déclenchées par rupture artificielle des membranes et perfusion d'Oxytocine. Elles étaient dans 94% des cas déclenchées par maturation cervicale (80/85).

Cette différence était statistiquement significative (**p<0,01**)

Les indications de déclenchement étaient le diabète seul dans 46% des cas (89/193), une suspicion de macrosomie associée dans 33% des cas (65/193), une prééclampsie dans 10% des cas (20/193). Il n'existait pas de différence de voie d'accouchement selon le motif de déclenchement.

Tableau 4 : Description des données obstétricales dans le sous-groupe déclenchement selon la voie d'accouchement (n=193)

		Voie basse (n = 108)	Césarienne en urgence (n = 85)	p
Mode de déclenchement	Maturation cervicale	83 (77%)	80 (94%)	<0.01
	RAM + Oxytocine	25 (23%)	5 (6%)	-
Indication de déclenchement	Diabète	57 (53%)	32 (38%)	0,28
	Macrosomie	33 (31%)	32 (38%)	-
	Prééclampsie	9 (8.3%)	11 (13%)	-
	Baisse des MAF	4 (3.7%)	3 (3.5%)	-
	ARCF	2 (1.9%)	1 (1.2%)	-
	Autre	3 (2.8%)	6 (7.1%)	-

RAM : rupture artificielle des membranes ; MAF : mouvements actifs fœtaux ; ARCF : anomalie du rythme cardiaque fœtal

V) Analyse multivariée

Les résultats de l'analyse multivariée sont présentés dans le tableau 6.

La nulliparité, l'antécédent de césarienne et le diabète compliqué sont des facteurs de risque indépendants d'accoucher par césarienne en cas de diabète préexistant à la grossesse.

Tableau 5 : analyse multivariée des facteurs de risque d'accoucher par césarienne en urgence en cas de diabète préexistant à la grossesse (n=241)

		OR	IC	p
IMC	< 25	Réf		
	[25 – 30]	1.63	[0.77 – 3.42]	0.19
	> 30	1.65	[0.72 – 3.79]	0.23
Antécédent maternel		1.71	[0.93 – 3.14]	0.08
Primiparité		4.91	[2.51 – 9.61]	< 0.01
Utérus cicatriciel		6.11	[2.55 – 14.6]	< 0.01
Type de diabète	Diabète de type 1	Réf		
	Diabète de type 2	1.54	[0.73 – 3.23]	0.25
Diabète compliqué		2.55	[1.10 – 5.94]	0.03
Suspicion de macrosomie fœtale*		1.54	[0.84 – 2.82]	0.15
Déclenchement		1.04	[0.53 – 2.03]	0.89
> 40 UI d'Insuline		0.99	[0.47 – 2.11]	1

Analyse par régression logistique ajustée sur l'IMC, la présence d'antécédent maternel, la parité, l'antécédent de césarienne, le type de diabète, les complications du diabète, la suspicion de macrosomie fœtale, la notion de déclenchement, le nombre d'unités d'Insuline

* La suspicion de macrosomie fœtale est définie par une estimation du poids fœtal supérieur au 90^{ème} percentile à l'échographie du troisième trimestre ou à l'échographie du 8^{ème} mois ou par une hauteur utérine supérieure à 34 centimètres.

VI) Description des issues maternelles et néonatales

Les issues obstétricales des patientes de la cohorte sont décrites dans la figure 3.

La description des issues maternelles et néonatales est présentée dans le tableau 5.

Le taux de césarienne en urgence dans notre population est de 45%.

10% des patientes de la population étaient césarisées en urgence en dehors du travail (26/259) : les indications de césarienne les plus fréquentes étaient les anomalies du rythme cardiaque fœtal dans 42% des cas (11/26) et la prééclampsie sévère associée ou non à un retard de croissance intra-utérin dans 30% des cas (8/26).

D'autre part, 90% des patientes de la population étaient soumises à une épreuve du travail (233/259) : parmi elles, 40 se mettaient en travail spontanément (17%) et 193 patientes étaient déclenchées (83%)

La tentative de voie basse était un succès dans 60% des cas (142/233).

Les indications de césarienne au cours du travail étaient des anomalies du rythme cardiaque fœtal dans 57% des cas (52/91), un échec de déclenchement dans 33% des cas (30/91) et un non engagement à dilatation complète dans 6% des cas (6/91).

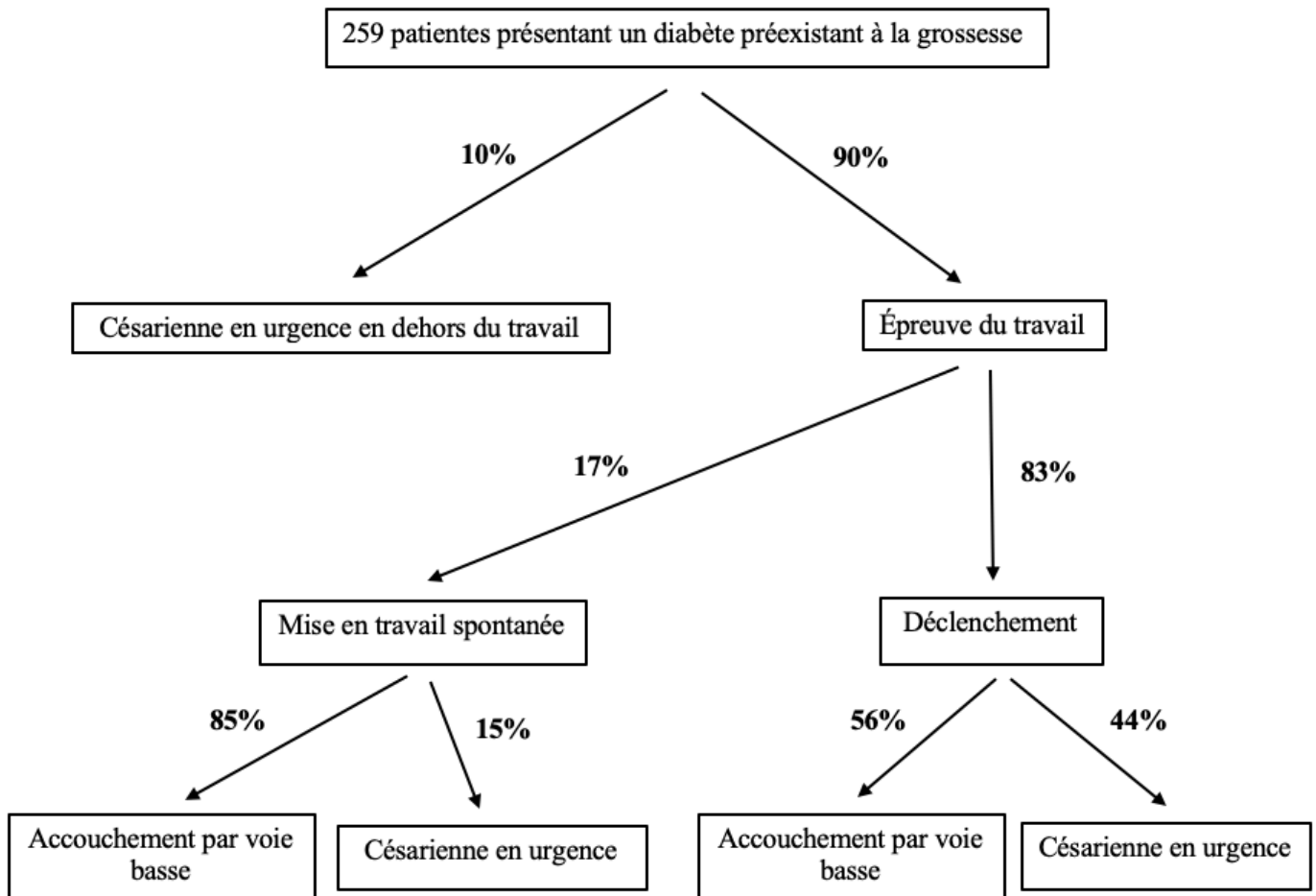


Figure 3 : Issues obstétricales de la cohorte de patientes diabétiques

Chez les patientes accouchant par voie basse, on dénombre 34 extractions instrumentales soit 24%. Les indications les plus fréquentes étaient des anomalies du rythme cardiaque fœtal dans 73% des cas (25/34) et une non progression du mobile fœtal dans 26% des cas (9/34)

On dénombre 3 lésions périnéales de stade III soit 2% des patientes ayant accouché par voie basse. (3/142)

On recense dans notre étude 15 dystocies des épaules soit 10,5% des patientes ayant accouché par voie basse dont deux compliquées de fractures des os longs.

On retrouve 4,2% d'hémorragie sévère du post-partum dans notre étude. (11/259)

Parmi ces patientes 2 nécessiteront une transfusion.

Une seule patiente a nécessité une reprise chirurgicale et on ne dénombre aucun décès maternel.

Le poids médian des nouveau-nés de notre population était de 3280 grammes et 7% des nouveau-nés pesaient plus de 4000 grammes.

3,9% des nouveau-nés présentaient un pH inférieur à 7 et 1,6% avaient un score d'Apgar inférieur à 7 à 5 minutes de vie.

On recense 9,7% de détresses respiratoires, 4,2% d'hypoglycémies et répétées et 24% d'hospitalisation en néonatalogie.

On recense 3 décès périnataux dans notre étude, les 3 sont nés par césarienne : deux pour des anomalies du rythme cardiaque fœtal à des termes précoces (avant 30 SA) et un dans un contexte de rupture utérine.

Tableau 6 : Description des issues maternelles et néonatales de notre population

Issues maternelles et néonatales	
Terme exact d'entrée en travail (SA)	37.4 [36.9; 38.2]
Taux de césarienne	117/259 (45%)
Césarienne en urgence en dehors du travail	26/259 (10%)
	ARCF 11/26 (42%)
	Prééclampsie sévère 8/26 (30%)
Epreuve de travail	233/259 (90%)
	Travail spontanée 40/233 (17%)
	Déclenchement 193/233 (83%)
Césarienne en urgence au cours du travail	91/233 (40%)
	ARCF 52/91 (57%)
	Echec de déclenchement 30/91 (33%)
	Non engagement 6/91 (6%)
Extraction instrumentale	34/142 (24%)
	ARCF 25/34 (73%)
	Non progression 9/34 (26%)
LOSA	3/142 (2%)
Dystocie des épaules	15/142 (10,5%)
Pertes sanguines > 1000cc	11/259 (4.2%)
Transfusion	2/11 (18%)
Reprise chirurgicale	1/11 (9%)
Poids en grammes	3280 [2900; 3598]
Poids > 4000 grammes	18/258 (7%)
pH < 7	10/257 (3.9%)
Apgar < 7 à 5 minutes	4/255 (1.6%)
Détresse respiratoire,	25/259 (9.7%)
Hypoglycémies répétées	11/259 (4.2%)
Hospitalisation en néonatalogie	62/259 (24%)
Décès périnatal	3/259 (1.2%)

SA : semaines d'aménorrhée ; ARCF : anomalie du rythme cardiaque fœtal ; LOSA : lésion obstétricale du sphincter anal

Les variables terme exact d'entrée en travail et poids sont exprimées en médiane [intervalle inter-quartile]

VII) Étude des issues maternelles et néonatales selon le mode d'entrée en travail

La description des issues maternelles et néonatales selon le mode d'entrée en travail est présentée dans le tableau 7.

La mise en travail se faisait au cours de la 37^{ème} semaine d'aménorrhée dans les deux groupes : 37 SA et 1 jour dans le groupe travail spontanée et 37 et 5 jours dans le groupe déclenchement.

Dans le groupe travail spontanée, 60% des patientes accouchaient par voie basse de manière physiologique (24/40), 15% étaient césarisées en urgence (6/40) et 25% bénéficiaient d'une extraction instrumentale (10/40).

Dans le groupe déclenchement, on retrouvait une proportion plus importante de césarienne en urgence (85/193 soit 44%) avec 44% d'accouchement physiologiques (84/193) et 12% d'extractions instrumentales (24/193).

Cette différence était statistiquement significative (**p < 0.01**)

Concernant les issues maternelles, il n'existait pas de différence entre les deux groupes concernant le nombre de lésion obstétricale du sphincter anal et d'hémorragie sévère du post-partum.

Le poids de naissance était significativement plus élevé (**p < 0.01**) dans le groupe déclenchement (3340 grammes) que dans le groupe travail spontanée (3120 grammes).

Cependant, il n'existait pas différence significative sur la proportion de nouveau-nés pesant plus de 4000 grammes.

Les issues néonatales semblent meilleures dans le groupe déclenchement.

En effet, on retrouve significativement moins de score d'Apgar inférieur à 7 à 5 minutes (**p = 0.02**) et de séjour en néonatalogie (**p < 0.01**) dans le groupe déclenchement.

De la même façon, la proportion de dystocies des épaules et de détresses respiratoires semble moins importante dans le groupe déclenchement, sans que cela ne soit significatif.

Tableau 7 : description des issues maternelles et néonatales selon le mode d'entrée en travail

		Travail spontanée (n=40)	Déclenchement (n=193)	p
Terme d'entrée en travail		37.1 [35.7 ; 38.3]	37.7 [37 ; 38.3]	0.04
Voie d'accouchement	Voie basse physio	24 (60%)	84 (44%)	< 0.01
	Césarienne	6 (15%)	85 (44%)	
	Extraction	10 (25%)	24 (12%)	
	LOSA	0 (0%)	3 (1.6%)	1
	HPP > 1000cc	1 (2.5%)	10 (5.2%)	0.69
	Transfusion	0 (0%)	2 (1%)	1
	Reprise chirurgicale	0 (0%)	1 (0.52%)	1
	Poids (grammes)	3120 [2798; 3398]	3340 [3040; 3680]	< 0.01
	Poids > 4000 grammes	1 (2.5%)	16 (8.3%)	0.32
	Dystocie des épaules	5 (12%)	10 (5.2%)	0.15
	pH < 7	1 (2.5%)	5 (2.6%)	1
	Apgar < 7	2 (5.1%)	0 (0%)	0.02
	Hospitalisation en néonatalogie	17 (42%)	24 (12%)	< 0.01
	Hypoglycémies répétées	2 (5%)	7 (3.6%)	0.65
	Détresse respiratoire	4 (10%)	7 (3.6%)	0.09
	Décès périnatal	0 (0%)	1 (0.52%)	1

HPP : hémorragie du post-partum

Les variables terme exact d'entrée en travail et poids de naissance sont exprimées en médiane [intervalle inter-quartile]

DISCUSSION

Dans notre étude, 259 patientes présentant un diabète préexistant à la grossesse ont accouché au CHU de Bordeaux entre Janvier 2017 et Décembre 2022.

Le taux de césarienne en urgence était de 45%.

Cela semble concordant avec les données retrouvées dans la littérature : en effet, on retrouve des taux de césarienne en urgence chez les patientes diabétiques allant de 18% à 53,6%. ((26,27,28,29)

Ce taux est plus de deux fois plus important que celui de la population générale : le rapport de l'ENP 2021 dénombre 21,4% d'accouchements par césarienne en France.

A l'issue de notre travail nous avons retrouvé plusieurs facteurs de risque de césarienne en urgence chez les patientes présentant un diabète préexistant à la grossesse.

Concernant les données maternelles, la primiparité, l'antécédent de césarienne et le fait d'avoir un diabète compliqué était des facteurs de risque de césarienne en urgence.

Après analyse multivariée, les trois étaient retrouvés comme des facteurs de risque indépendant d'avoir une césarienne en urgence.

Si la primiparité est un facteur de risque non modifiable, l'antécédent de césarienne doit être évité au maximum. En effet, dans notre étude, la notion d'utérus cicatriciel est fortement associée à un risque de césarienne en urgence : on retrouve en analyse multivariée, après ajustement sur les facteurs de confusion, 6 fois plus de risque de césarienne en urgence en cas d'utérus cicatriciel.

La décision de première césarienne doit donc être toujours murement réfléchie et argumentée et la voie basse encouragée lorsque cela est possible.

En ce qui concerne les données du diabète, la méta-analyse de Balssels et al, reprenant les données de 33 études observationnelles et comparant les issues obstétricales des patientes diabétiques de type 1 et de type 2, retrouvait des diabètes moins compliqués, mieux équilibrés et moins de césarienne en cas de diabète de type 2. (30)

Dans notre étude, nous n'avons pas mis en évidence de sur risque de césarienne selon le type ni la durée du diabète.

Cependant, le fait de présenter une ou plusieurs complications du diabète était associé en analyse multivariée à 2,55 fois plus de risque d'accoucher par césarienne en urgence.

Cela souligne l'importance de faire le point sur les complications du diabète en début de grossesse avec réalisation d'un fond d'œil, d'une créatinémie, micro albuminurie et d'un suivi rigoureux de ces patientes notamment si le diabète est déjà compliqué en début de grossesse.

Le nombre d'unités d'Insuline, l'IMC en début de grossesse, la prise de poids pendant la grossesse et le suivi de l'hémoglobine glyquée ne semblent pas être des facteurs prédictifs de la voie d'accouchement dans notre étude contrairement aux données retrouvées dans l'étude de Kios et al (31).

Au-delà de la voie d'accouchement, un bon équilibre glycémique tout au long de la grossesse permet de diminuer le risque de mort fœtale in utero et le risque d'hospitalisation en néonatalogie. (32)

Lors de notre travail, la prééclampsie était également retrouvée comme un facteur de risque de césarienne en urgence. Cela est concordant avec les données de la littérature qui soulignent jusqu'à 4 fois plus de risque de développer une prééclampsie en cas de diabète préexistant à la grossesse. (24, 25) Ce sur risque est en partie en lien avec la vasculopathie diabétique et le risque de mauvaise invasion trophoblastique en début de grossesse. (21)

Cette association pouvait être attendue, la prééclampsie étant elle-même associée à plus de retard de croissance intra-utérin, de prématurité et donc plus de risque de césarienne. (33)

Une surveillance de la tension artérielle rapprochée notamment en fin de grossesse avec notamment un suivi par sage-femme à domicile est donc préconisée.

Dans l'étude de Lepercq et al (27), la prise de plus de 15 kilos, un IMC supérieur à 25 et une suspicion de macrosomie fœtale étaient des facteurs de risque de césarienne en urgence chez les nullipares présentant un diabète de type 1.

Il est intéressant de constater que dans notre étude, ni les estimations de poids à l'échographie du deuxième et troisième trimestre ni la suspicion de macrosomie fœtale à l'échographie réalisée aux alentours de 36 / 37 semaines d'aménorrhée ne semblaient être associée à un sur risque de césarienne en analyse univariée.

Seule une hauteur utérine supérieure à 34 cm à l'entrée en travail était associée à un risque de césarienne en urgence.

L'examen clinique à l'entrée en travail avec mesure de la hauteur utérine a donc une importance fondamentale pour évaluer la situation obstétricale et l'obstétricien de garde doit être prévenu et tenu informé du déroulement du travail.

Le poids des nouveau-nés ne semblait pas différent en fonction de la voie d'accouchement et la proportion de nouveau-nés pesant plus de 4000 grammes était similaire dans le groupe césarienne et le groupe voie basse.

On retrouve dans notre étude 24% d'extractions instrumentales.

Ces chiffres sont beaucoup plus importants que ceux de la population française : on dénombre environ 12% d'extraction instrumentale dans les données de l'ENP 2021.

Dans 73% des cas, le motif d'extraction était des anomalies du rythme cardiaque fœtal ce qui pourrait souligner la fragilité de ces fœtus nés de mères diabétiques et bien souvent la mauvaise tolérance du travail.

On dénombre également lors de notre travail 10,5% de dystocies des épaules.

Les données actuelles rapportent 0,5 à 1% de dystocies des épaules dans la population générale avec un risque 2 à 4 fois plus important en cas de diabète. (34)

Certaines études rapportent entre 20 et 50% de dystocie des épaules en cas de macrosomie supérieure à 4500 grammes chez les patientes diabétiques. (35)

Cela est également retrouvé dans notre étude : 7% des nouveau-nés pesaient plus de 4000 grammes et 1 nouveau-né pesant plus de 4500 grammes. Parmi ces nouveau-nés pesant plus de 4000 grammes, 37,5% ont présenté une dystocie des épaules. (6/16)

De la même façon, la proportion d'hémorragie sévère du post-partum semble augmentée dans notre étude par rapport à la population générale (4,2% dans notre cohorte contre environ 2% en population générale) (36)

Cela peut être expliqué par la surdistension utérine en lien avec une macrosomie ou un excès de liquide.

Concernant les données néonatales, on retrouve dans notre étude 24% de nouveau-né hospitalisés en néonatalogie, avec des taux dans la littérature allant de 10 à 48.8% d'hospitalisation en néonatalogie (25, 33, 34).

Ces taux sont eux aussi beaucoup plus importantes que ceux de la population générale : on dénombre 7,7% d'hospitalisation en néonatalogie dans les données de l'ENP.

On dénombre dans notre cohorte 4% d'hypoglycémies néonatales répétées, 1,6% de nouveau-né présentant un score d'Apgar à 5 minute inférieur à 7 et un taux de décès périnatal de 1,2%. Si le taux d'hospitalisation en néonatalogie semble concordant à celui de la littérature, on retrouve lors de notre travail de meilleure issues néonatale : en effet, la plupart des études rapportent des scores d'Apgar inférieur à 7 à 5 minutes chez environ 3% des mères diabétiques (24, 36) et des taux d'hypoglycémies néonatales répétées allant de 24 à 77% (36, 37, 25).

Notre taux de décès périnatal semble concordant avec celui retrouvé dans la littérature. (32, 24, 37).

Ce taux important de complications néonatales doit être évoqué avec la patiente en pré-conceptionnel ou en début de grossesse afin de favoriser l'éducation thérapeutique et de renforcer l'observance.

Ces données confirment la morbidité maternelle et néonatale accompagnant les diabètes préexistant à la grossesse.

Actuellement, il n'existe pas de recommandations du CNGOF concernant la prise en charge des diabètes préexistant à la grossesse.

Afin d'éviter les dystocies des épaules et lésion du plexus brachial, il est recommandé de réaliser une césarienne en cas de poids fœtal supérieur à 4500 grammes en cas de diabète. (34)

Les critères DAME n'étant pas extrapolables en cas de diabète préexistant à la grossesse, la Société francophone du diabète recommande un déclenchement à proposer entre 38 et 39 semaines d'aménorrhée en cas de diabète de type 1 afin de réduire le risque de dystocie des épaules et de mort fœtale in utero. (35)

Au CHU de Bordeaux, il est habituellement proposé aux patientes présentant un diabète préexistant à la grossesse, une induction de naissance entre 37 et 38 semaines d'aménorrhée, ce terme étant discuté en fonction de l'équilibre du diabète et des autres complications obstétricales.

Cela explique que dans notre population, 83% des patientes soumises à une épreuve du travail étaient déclenchées.

En ce qui concerne le mode de déclenchement, il est habituellement proposé au CHU de Bordeaux une maturation cervicale première en cas de col jugé défavorable (Bishop inférieur à 6) et une rupture artificielle des membranes avec perfusion d'Oxytocine en cas de col favorable (Bishop supérieur ou égal à 6).

Il existait un sur risque de césarienne en cas de déclenchement sur col défavorable mais le déclenchement n'était pas un facteur de risque indépendant de césarienne, après analyse multivariée.

Lorsque l'on compare les patientes en travail spontanée à celles déclenchées, au sein de notre cohorte, on remarque que le terme d'entrée en travail est aux alentours de la 37^{ème} semaine d'aménorrhée dans les deux groupes.

Le taux de lésion obstétricale du sphincter anal et d'hémorragie sévère du post-partum est similaire dans les deux groupes, ce qui semble indiquer que le déclenchement n'aggrave pas la morbidité maternelle.

Lorsque l'on compare les issues néonatales, il existe significativement moins de nouveau-né hospitalisés en néonatalogie et de score d'Apgar à 5 minutes inférieur à 7 dans le groupe déclenchement.

De la même façon, on observe une tendance non significative à moins de dystocie des épaules et moins de détresse respiratoire néonatale dans le groupe déclenchement.

Ainsi, cette politique de déclenchement précoce pourrait améliorer les issues néonatales sans altérer la morbidité maternelle.

Les limites de notre étude sont son caractère rétrospectif et unicentrique ayant pu causer des biais. Certains dossiers ont pu être mal codés et certains dossiers informatisés notamment les plus anciens, étaient incomplets avec notamment seulement 173 hauteurs utérines retrouvées sur 259 dossiers. De plus, la petite taille de notre échantillon a pu induire un manque de puissance ne permettant pas de mettre en évidence certains facteurs de risque de césarienne en urgence.

Nous avons choisi comme définition du diabète préexistant à la grossesse, les diabètes de type 1 et 2 mais également les diabètes diagnostiqués au cours de la grossesse lors d'une mesure de glycémie à jeun supérieure à 1,26 grammes par litre.

Dans ce cas de figure, la glycémie à jeun n'était pas vérifiée une seconde fois au cours de la grossesse, mais était redosée dans le post-partum afin de confirmer le diagnostic de diabète.

Cette donnée était souvent manquante dans les dossiers, car fréquemment réalisée en médecine de ville. Nous avons ainsi pu inclure par excès certaines patientes ne présentant pas un diabète avéré. De la même façon, jusqu'à 16% des patientes diagnostiquées avec un diabète gestationnel au cours de la grossesse, auront un diagnostic de diabète de type 2 posé dans le post-partum., ces patientes ne sont pas prises en compte dans notre étude. (35,36)

Nous avons fait ce choix car ces patientes étant considérées comme diabétiques au cours de la grossesse, leur prise en charge est similaire à celle des patientes diagnostiquées en amont de la grossesse.

Notre étude a été réalisée au CHU de Bordeaux, dans une maternité de niveau 3. Lorsque l'on compare les caractéristiques de nos patientes à celles des données de l'enquête périnatale de 2021, on remarque que nos patientes sont plus souvent obèses et plus souvent d'origine non caucasiennes avec fréquemment des patientes vivant dans la précarité et chez qui le diabète est parfois difficile à équilibrer du fait des conditions de vie.

De plus, les maternités de type 3 concentrant des patientes présentant des pathologies multiples et complexes, il est possible que notre taux de césarienne soit augmenté du fait d'un biais de sélection.

Une des forces de notre travail est son caractère exhaustif avec l'analyse de toutes les patientes diabétiques ayant accouché au CHU de Bordeaux entre 2017 et 2022.

De plus, notre étude permet un état des lieux des pratiques au CHU de Bordeaux et l'analyse de l'impact d'un déclenchement à 37 semaines d'aménorrhée, peut-être plus précoce et plus souvent proposé que dans d'autres centres.

Elle souligne l'intérêt majeur de l'information éclairée des patientes sur le taux très élevé de césarienne, le risque de complications, de dystocie des épaules et le pronostic obstétrical.

Il serait intéressant d'analyser les pratiques des autres centres et de réaliser une cohorte multicentrique observationnelle prospective afin de comparer les pratiques, le suivi de ces patientes à haut risque obstétrical et les différentes politiques de déclenchement proposées.

CONCLUSION

Dans notre étude, le taux de césarienne en urgence est de 45% en cas de diabète préexistant à la grossesse.

Les facteurs de risque de césarienne en urgence, en analyse univariée sont la primiparité, l'antécédent de césarienne, le diabète compliqué, la prééclampsie, une hauteur utérine supérieure à 34 centimètres et un déclenchement sur col défavorable.

Après analyse multivariée, la primiparité, l'antécédent de césarienne et les complications du diabète restaient associées au risque de césarienne en urgence.

Dans notre population, le taux d'extraction instrumentale était également très important, de même que la proportion de dystocie des épaules et d'hospitalisation en néonatalogie.

Il est habituellement proposé au CHU de Bordeaux, un déclenchement entre 37 et 38 semaines d'aménorrhée, afin de diminuer notamment le risque de mort fœtale in utero et de dystocie des épaules.

Cette pratique, comparée à la mise en travail spontanée, pourrait diminuer la morbimortalité néonatale sans augmenter la morbidité maternelle.

Ces données confirment que ces patientes diabétiques nécessitent un suivi très rapproché aussi bien en préconceptionnel afin de planifier la grossesse et dépister les complications associées au diabète, que durant la grossesse avec surveillance de l'équilibre glycémique et dépistage de la prééclampsie et de la macrosomie fœtale.

Un déclenchement à 37 semaines d'aménorrhée avec mesure de la hauteur utérine systématique et surveillance étroite du rythme cardiaque fœtal semblent être des pratiques pertinentes dans ces situations à haut risque obstétrical.

REFERENCES

1. Registre de la fédération internationale du diabète.
2. Acharjee S, Ghosh B, Al-Dhubiab BE, Nair AB. Understanding Type 1 Diabetes: Etiology and Models. *Can J Diabetes*. 2013 Aug;37(4):269–76.
3. Varela-Calvino R, Sgarbi G, Arif S, Peakman M. T-Cell Reactivity to the P2C Nonstructural Protein of a Diabetogenic Strain of Coxsackievirus B4. *Virology*. 2000 Aug;274(1):56–64.
4. Galicia-Garcia U, Benito-Vicente A, Jebari S, Larrea-Sebal A, Siddiqi H, Uribe KB, et al. Pathophysiology of Type 2 Diabetes Mellitus. *Int J Mol Sci*. 2020 Aug 30;21(17):6275.
5. Dimas AS, Lagou V, Barker A, Knowles JW, Mägi R, Hivert MF, et al. Impact of Type 2 Diabetes Susceptibility Variants on Quantitative Glycemic Traits Reveals Mechanistic Heterogeneity. *Diabetes*. 2014 Jun 1;63(6):2158–71.
6. Hillier TA, Pedula KL. Complications in Young Adults With Early-Onset Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*. 2003 Nov 1;26(11):2999–3005.
7. Lascar N, Brown J, Pattison H, Barnett AH, Bailey CJ, Bellary S. Type 2 diabetes in adolescents and young adults. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2018 Jan;6(1):69–80.
8. Dabelea D, Stafford JM, Mayer-Davis EJ, D'Agostino R, Dolan L, Imperatore G, et al. Association of Type 1 Diabetes vs Type 2 Diabetes Diagnosed During Childhood and Adolescence With Complications During Teenage Years and Young Adulthood. *JAMA*. 2017 Feb 28;317(8):825.
9. Schmidt AM. Highlighting Diabetes Mellitus: The Epidemic Continues. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* [Internet]. 2018 Jan [cited 2023 Jan 13];38(1). Available from: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/ATVBAHA.117.310221>
10. Alexopoulos AS, Blair R, Peters AL. Management of Preexisting Diabetes in Pregnancy: A Review. *Obstet Gynecol Surv*. 2019 Oct;74(10):574–6.
11. Egan AM, Dow ML, Vella A. A Review of the Pathophysiology and Management of Diabetes in Pregnancy. *Mayo Clin Proc*. 2020 Dec;95(12):2734–46.
12. Butler AE, Cao-Minh L, Galasso R, Rizza RA, Corradin A, Cobelli C, et al. Adaptive changes in pancreatic beta cell fractional area and beta cell turnover in human pregnancy. *Diabetologia*. 2010 Oct;53(10):2167–76.
13. Nielsen LR, Rehfeld JF, Pedersen-Bjergaard U, Damm P, Mathiesen ER. Pregnancy-Induced Rise in Serum C-Peptide Concentrations in Women With Type 1 Diabetes. *Diabetes Care*. 2009 Jun 1;32(6):1052–7.
14. Topcuoglu S, Karatekin G, Yavuz T, Arman D, Kaya A, Gursoy T, et al. The relationship between the oxidative stress and the cardiac hypertrophy in infants of diabetic mothers. *Diabetes Res Clin Pract*. 2015 Jul;109(1):104–9.
15. Sarikabadayi YU, Aydemir O, Aydemir C, Uras N, Oguz SS, Erdevi O, Dilmen. Umbilical cord oxidative stress in infants of diabetic mothers and its relation to maternal hyperglycemia. . doi: *J Pediatr Endocrinol Metab*. 2011 9-10):671-4;
16. Evers IM, de Valk HW, Visser GHA. Risk of complications of pregnancy in women with type 1 diabetes: nationwide prospective study in the Netherlands. *BMJ*. 2004 Apr 17;328(7445):915.
17. Casson IF, Clarke CA, Howard CV, McKendrick O, Pennycook S, Pharoah POD, et al. Outcomes of pregnancy in insulin dependent diabetic women: results of a five year population cohort study. *BMJ*. 1997 Aug 2;315(7103):275–8.
18. Desoye G, Nolan CJ. The fetal glucose steal: an underappreciated phenomenon in diabetic pregnancy. *Diabetologia*. 2016 Jun;59(6):1089–94.

19. Colstrup M, Mathiesen ER, Damm P, Jensen DM, Ringholm L. Pregnancy in women with type 1 diabetes: Have the goals of St. Vincent declaration been met concerning foetal and neonatal complications? *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2013 Nov 1;26(17):1682–6.
20. I. E, Valk H de, B. M, Braak E ter, G. V. Macrosomia despite good glycaemic control in Type I diabetic pregnancy; results of a nationwide study in The Netherlands. *Diabetologia.* 2002 Nov 1;45(11):1484–9.
21. Gutaj P, Wender-Ozegowska E. Diagnosis and Management of IUGR in Pregnancy Complicated by Type 1 Diabetes Mellitus. *Curr Diab Rep.* 2016 May;16(5):39.
22. Secher AL, Bytoft B, Tabor A, Damm P, Mathiesen ER. Fetal sonographic characteristics associated with shoulder dystocia in pregnancies of women with type 1 diabetes. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2015 Oct;94(10):1105–11.
23. Yu L, Zeng XL, Cheng ML, Yang GZ, Wang B, Xiao ZW, et al. Quantitative assessment of the effect of pre-gestational diabetes and risk of adverse maternal, perinatal and neonatal outcomes. *Oncotarget.* 2017 Sep 5;8(37):61048–56.
24. Persson M, Norman M, Hanson U. Obstetric and Perinatal Outcomes in Type 1 Diabetic Pregnancies. *Diabetes Care.* 2009 Nov 1;32(11):2005–9.
25. Shand AW, Bell JC, McElduff A, Morris J, Roberts CL. Outcomes of pregnancies in women with pre-gestational diabetes mellitus and gestational diabetes mellitus; a population-based study in New South Wales, Australia, 1998–2002. *Diabet Med.* 2008 Jun;25(6):708–15.
26. on behalf of the SDRN Epidemiology Group, Mackin ST, Nelson SM, Kerssens JJ, Wood R, Wild S, et al. Diabetes and pregnancy: national trends over a 15 year period. *Diabetologia* [Internet]. 2018 Jan 11 [cited 2022 Aug 23]; Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s00125-017-4529-3>
27. Lepercq J, Le Meaux JP, Agman A, Timsit J. Factors Associated With Cesarean Delivery in Nulliparous Women With Type 1 Diabetes. *Obstet Gynecol.* 2010 May;115(5):1014–20.
28. Fischer MB, Vestgaard M, Ásbjörnsdóttir B, Mathiesen ER, Damm P. Predictors of emergency cesarean section in women with preexisting diabetes. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2020 May;248:50–7.
29. Enquête nationale périnatale | Rapport 2021. 2021;
30. Balsells M, García-Patterson A, Gich I, Corcoy R. Maternal and Fetal Outcome in Women with Type 2 *Versus* Type 1 Diabetes Mellitus: A Systematic Review and Metaanalysis. *J Clin Endocrinol Metab.* 2009 Nov 1;94(11):4284–91.
31. Kjos SL, Berkowitz K, Xiang A. Independent predictors of Cesarean delivery in women with diabetes. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2004 Jan 1;15(1):61–7.
32. Väärämäki MS, Hartikainen AL, Anttila M, Pramila S, Koivisto M. Factors predicting peri- and neonatal outcome in diabetic pregnancy. *Early Hum Dev.* 2000 Jul;59(1):61–70.
33. Steegers EAP, von Dadelszen P, Duvekot JJ, Pijnenborg R. Pre-eclampsia. *Lancet Lond Engl.* 2010 Aug 21;376(9741):631–44.
34. Sentilhes L, Sénat MV, Boulogne AI, Deneux-Tharoux C, Fuchs F, Legendre G, et al. Dystocie des épaules : recommandations pour la pratique clinique – Texte court. *J Gynécologie Obstétrique Biol Reprod.* 2015 Dec;44(10):1303–10.
35. Bismuth E, Bouche C, Caliman C, Lepercq J, Lubin V, Rouge D, et al. Management of pregnancy in women with type 1 diabetes mellitus: Guidelines of the French-Speaking Diabetes Society (Société francophone du diabète [SFD]). *Diabetes Metab.* 2012 Jun;38(3):205–16.

36. Sentilhes L, Vayssière C, Mercier FJ, Aya AG, Bayoumeu F, Bonnet MP, et al. Hémorragie du post-partum : recommandations pour la pratique clinique — Texte des recommandations (texte court). *J Gynécologie Obstétrique Biol Reprod*. 2014 Dec;43(10):1170–9.
37. Seah J, Kam NM, Wong L, Tanner C, Shub A, Houlihan C, et al. Risk factors for pregnancy outcomes in Type 1 and Type 2 diabetes. *Intern Med J*. 2021 Jan;51(1):78–86.
38. Schaefer-Graf UM, Buchanan TA, Xiang AH, Peters RK, Kjos SL. Clinical predictors for a high risk for the development of diabetes mellitus in the early puerperium in women with recent gestational diabetes mellitus. *Am J Obstet Gynecol*. 2002 Apr;186(4):751–6.

SERMENT D'HIPPOCRATE

Au moment d'être admis(e) à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité.

Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences.

Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis(e) dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçu(e) à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonoré(e) et méprisé(e) si j'y manque.