

**Faculté de Médecine
École de Sages-Femmes**

Diplôme d'État de Sage-femme
2016-2017

**Hypocalcémie chez les nouveau-nés à terme
de mère diabétique : étude observationnelle
rétrospective à l'Hôpital de la Mère et l'Enfant
de Limoges**

Présenté et soutenu publiquement le 12 mai 2017

Par TSHIALA Fany, née le 05 mai 1989

Directeur : Dr Antoine BEDU, Pédiatre à L'Hôpital de la Mère et de l'Enfant de Limoges

Guidant : Marie-Noëlle VOIRON, Directrice de l'école de sages-femmes de Limoges



Pour Mathilde, une amie partie bien trop tôt et ma fille bien aimée, Shana qui m'a inspirée ce sujet.

Remerciements

Je remercie premièrement, le Docteur Antoine BEDU, pédiatre à l'hôpital de la Mère et de l'Enfant de Limoges pour son encadrement, sa disponibilité et sa bonne humeur tout au long de la réalisation de ce travail.

Je remercie également, Madame Marie-Noëlle VOIRON, directrice de l'école de sages-femmes de Limoges et guidant de ce mémoire, pour ses conseils précieux, sa présence et ses encouragements.

Je remercie aussi le Docteur Kehoua Gilles, pour son aide précieuse lors de la réalisation des analyses statistiques, son soutien et ses conseils avisés.

Enfin, je remercie toute ma famille de loin comme de près pour leur soutien et leur amour.

Merci aussi à mes amis : Lola, Lolita, Kasy, Cédric, Laora, Charlène pour leur soutien sans faille durant ma formation.



Abréviations

ARCF : Anomalie du Rythme Cardiaque Foetal

DG : Diabète gestationnel

DGNID : Diabète Gestationnel Non Insulino-Dépendant

DGID : Diabète Gestationnel Insulino-dépendant

DT1 : Diabète de Type 1

DT2 : Diabète de Type 2

HME : Hôpital de la Mère et de l'Enfant

IMF : Infection materno-Foetale

NS : Non Significatif

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

SA : semaines d'aménorrhées



Table des matières

Introduction	9
Première partie : Présentation de l'étude.....	10
1. Généralités	11
1.1. Hypocalcémie néonatale	11
1.2. Le diabète maternel.....	11
2. Hypocalcémie chez les nouveau-nés de mère diabétique.....	12
2.1. Hypocalcémie et diabète préexistant.....	12
2.2. Hypocalcémie et diabète gestationnel	13
3. Matériel et Méthodes	15
3.1. Schéma de l'étude.....	15
3.1.1. Type, Lieu de l'étude	15
3.1.2. Population étudiée	15
3.1.2.1. Les critères d'inclusion	15
3.1.2.2. Les critères d'exclusion	15
3.2. Les variables recueillies	16
3.3. Analyses statistiques utilisées	16
Deuxième partie : Résultats, Analyse et Discussion	18
4. Résultats.....	19
4.1. Répartition de la population.....	19
4.2. Fréquence de l'hypocalcémie néonatale dans la population étudiée	20
4.2.1. En fonction du diabète maternel	20
4.2.2. En fonction du type de diabète.....	21
4.3. Caractéristiques de la population étudiée.....	23
4.3.1. Le mode d'accouchement.....	23



4.3.2.	Le sexe	23
4.3.3.	Le poids de naissance	24
4.3.4.	La taille	25
4.3.5.	Le périmètre crânien	25
4.3.6.	Le mode d'alimentation.....	26
4.4.	Les facteurs en lien avec la survenue de l'hypocalcémie néonatale	26
4.4.1.	Durant la grossesse	26
4.4.2.	Au cours du travail	28
4.4.3.	En période néonatale.....	30
5.	Discussion	32
5.1.	Les points forts et faibles de l'étude	32
5.1.1.	Les points forts	32
5.1.2.	Les points faibles	32
5.1.2.1.	Les biais rencontrés	32
5.1.2.2.	Les limites de l'étude.....	33
5.2.	Interprétations et analyse des résultats	33
5.2.1.	La fréquence de l'hypocalcémie néonatale en cas de diabète maternel.....	33
5.2.2.	Le profil des nouveau-nés hypocalcémiques	35
5.2.2.1.	Caractéristiques des nouveau-nés	35
5.2.2.2.	Facteurs de risques mis en évidence	36
5.3.	Propositions	37
	Conclusion	39
	Références bibliographiques	40



Liste des graphiques

Graphique 1 : Répartition des mères diabétiques	19
Graphique 2 : Répartition des mères en fonction du type de diabète.....	20
Graphique 3 : Répartition des nouveau-nés hypocalcémiques en fonction du diabète maternel.	20
Graphique 4 : répartition des nouveau-nés selon le sexe	24
Graphique 5 : répartition des nouveau-nés hypocalcémiques en fonction du poids de naissance	24
Graphique 6 : répartition des nouveau-nés hypocalcémiques en fonction de la taille	25
Graphique 7 : répartition des nouveau-nés hypocalcémiques en fonction du PC.....	26



Liste des tableaux

Tableau 1 : Fréquence de l'hypocalcémie néonatale en fonction du Diabète Gestationnel Non Insulino-Dépendant (DGNID)	21
Tableau 2 : Fréquence de l'hypocalcémie néonatale en fonction du Diabète gestationnel insulino-dépendant (DGID).....	22
Tableau 3 : Fréquence de l'hypocalcémie néonatale en fonction du Diabète de Type 2 (DT2)	22
Tableau 4: Répartition du mode d'accouchement en fonction de l'hypocalcémie néonatale .	23
Tableau 5: profil de l'équilibre glycémique durant la grossesse en fonction du type de diabète	27
Tableau 6: Complications anténatales rencontrées en cas d'hypocalcémie chez le nouveau-né.....	28
Tableau 7: Complications rencontrées chez les nouveau-nés hypocalcémiques à l'accouchement	29
Tableau 8 : Complications rencontrées chez les nouveau-nés hypocalcémiques à la naissance avant J3 de vie	30

Introduction

L'hypocalcémie néonatale est une anomalie biologique de gravité variable allant d'une absence des symptômes dans le cas bénin à une crise aiguë pouvant être dangereuse pour la vie. Elle est considérée comme une accentuation de la baisse physiologique de la calcémie, qui se fait secondairement à l'interruption du transfert calcique materno-fœtal survenant dans les heures qui suivent la naissance (1).

De symptomatologie frustre, son diagnostic est strictement biologique, il est effectué le plus souvent au décours d'un bilan alors que l'enfant est cliniquement asymptomatique (2).

En France, grâce aux recommandations établies en 1996, qui préconisent une supplémentation systématique des gestantes en vitamine D au 7^e mois, le risque d'hypocalcémie néonatale a connu une baisse significative au sein de la population générale, passant de 5,1% à 1,9% (3). Ce résultat a conduit la limitation de son dépistage au sein des maternités, à certaines populations considérées à risque comme les nouveau-nés de mère diabétique.

En effet, le diabète est une pathologie à risque fœtal et néonatal de gravité variable selon le type identifié (un diabète préexistant [type 1,2] ou un Diabète Gestationnel). Il est ainsi considéré comme facteur de risque de l'hypocalcémie en période néonatale. Toutefois, l'hypocalcémie a été principalement identifiée chez les nouveau-nés dont la mère présentait un diabète préexistant insulino-dépendant (4). De plus, il a été démontré que le risque de survenue de l'hypocalcémie chez le nouveau-né est faible en cas de diabète maternel équilibré (5).

Cela a conduit les auteurs à s'accorder sur le fait qu'en présence d'un diabète équilibré, le dépistage de l'hypocalcémie doit s'effectuer en se basant principalement sur la clinique du nouveau-né (6).

Or, les pratiques hospitalières actuelles semblent converger vers un dépistage systématique de l'hypocalcémie au 3^e jour de vie sans tenir compte du type de diabète, son degré d'équilibre et de la clinique du nouveau-né.

Ce constat nous a amené à nous intéresser au dépistage systématique de l'hypocalcémie néonatale effectué au 3^e jour de vie.

Première partie : Présentation de l'étude



1. Généralités

1.1. Hypocalcémie néonatale

En néonatalogie, l'hypocalcémie est définie par une calcémie totale inférieure à 2 mmol/L et une calcémie ionisée inférieure à 1,22 mmol/L, quels que soient le poids de naissance et l'âge gestationnel. On parle d'hypocalcémie sévère lorsque la calcémie totale est strictement inférieure à 1,6 mmol/L (7,8).

Elle est asymptomatique dans 80% des cas. Toutefois, dans certaines situations des signes cliniques tels que l'irritabilité, l'hyperexcitabilité, les trémulations ont été décrits. D'autres signes moins spécifiques comme l'apnée, les vomissements, des accès de cyanose, la tachycardie, le stridor ou le laryngospasme ont été mentionnés.

Du point de vue paraclinique, des troubles cardiaques visualisables sur un électrocardiogramme (tachycardie, allongement du QT, ondes T plates, torsades de pointe, mort subite) ont été également décrits (9).

On distingue deux types d'hypocalcémie : l'hypocalcémie précoce et l'hypocalcémie tardive. Survenant avant le 5^e jour de vie, l'hypocalcémie précoce est la forme la plus dépistée et prise en charge à la maternité. On lui attribue comme étiologie l'ensemble des phénomènes physiologiques retardant la mise en place de la régulation du métabolisme calcique à la naissance (2).

Son traitement repose pour l'essentiel sur des apports calciques dont la voie d'administration (orale ou intraveineuse) dépend de la sévérité de l'hypocalcémie. A ce traitement est associé systématiquement un maintien de la supplémentation en vitamine D (800 à 1200 UI) et une alimentation adaptée (1).

1.2. Le diabète maternel

Le diabète au cours de la grossesse recouvre plusieurs entités : le diabète préexistant (diabète de type 1 ou 2) et le diabète gestationnel.

Le diabète préexistant c'est-à-dire un diabète antérieur à la grossesse englobe deux entités :

- Le Diabète de Type 1 (DT1) qui est une maladie auto-immune caractérisée par une carence totale en insuline. Il s'agit d'un diabète insulino-dépendant
- Le Diabète de Type 2 (DT2) qui survient classiquement avec l'âge et peut être diagnostiqué au cours de la grossesse (il est défini pour une glycémie à jeun

strictement supérieur à 1,26 g/L). Le DT2 est due à une insulino-résistance, son traitement repose essentiellement sur l'insuline au cours de la grossesse (10).

Le Diabète Gestationnel (DG) est défini selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) comme étant un trouble de la tolérance au glucose conduisant à une hyperglycémie de sévérité variable, diagnostiqué pour la première fois au cours de la grossesse. Cette définition englobe également deux entités différentes : soit il s'agit d'un diabète préexistant à la grossesse et méconnu jusque-là (type 2 le plus souvent), soit il s'agit d'une anomalie de la tolérance glucidique apparue au cours de la grossesse, disparaissant dans le post-partum (11,12).

Le diabète préexistant est présent dans 1 à 1,5 % des grossesses alors que le DG est retrouvé dans 3 à 6% des grossesses (prévalence variant en fonction des critères diagnostics utilisés) (13).

2. Hypocalcémie chez les nouveau-nés de mère diabétique

2.1. Hypocalcémie et diabète préexistant

Dans la littérature, le diabète maternel est décrit comme un facteur de risque de l'hypocalcémie néonatale au même titre qu'une carence maternelle en vitamine D ou une hyperparathyroïdie maternelle. En effet, il a été démontré qu'en présence d'un diabète chez la mère, l'hypocalcémie peut survenir avec une incidence variant entre 20 et 60% chez les nouveau-nés en période néonatale (14,15).

Selon Robert Schwartz et al, environ 50 % des nouveau-nés de mère diabétique développent une hypocalcémie dans les trois jours qui suivent la naissance (16).

Bien que plusieurs hypothèses tentant d'expliquer le mécanisme de survenue de l'hypocalcémie ont été avancées ces dernières décennies, sa physiopathologie reste toutefois toujours inconnue de nos jours.

Il semble nécessaire pour certains auteurs que le diabète maternel soit maintenu équilibré tout au long de la grossesse. Des études ont permis d'établir un lien entre le risque de survenue d'une hypocalcémie chez le nouveau-né en période néonatale en fonction de l'équilibre glycémique maternel observé au cours de la grossesse. Les résultats ont montré

que le taux d'hypocalcémie néonatale était moins élevé en cas de diabète équilibré sous surveillance stricte (17).

Il existe bien une association entre le degré de sévérité du diabète et la calcémie à la naissance. Toutefois, il faut noter que ces études ont été réalisées que sur des patientes qui présentaient un diabète préexistant (DT1 et DT2) insulinodépendant.

2.2. Hypocalcémie et diabète gestationnel

Du point de vue de la littérature, la fréquence et la gravité des complications fœtales et néonatales seraient différentes en cas de diabète gestationnel par rapport à celles rapportées en cas d'un diabète préexistant. En effet, le pronostic est meilleur en cas de DG, d'autant plus si ce dernier est resté équilibré tout au long de la grossesse (18).

Identifiée presque uniquement en cas de diabète préexistant, la fréquence de l'hypocalcémie en cas de DG est estimée faiblement (<1%). Pour D. Mitanchez, le risque d'hypocalcémie en cas de DG serait analogue à celui de la population générale en France (19).

Mais en réalité aucune étude n'a spécifiquement étudié le risque d'hypocalcémie en cas de diabète gestationnel. Cela fait que sa prise en charge effectuée à la naissance dans ce contexte continue de se faire dans certaines maternités, comme à l'HME de Limoges, en se basant sur des protocoles hospitaliers, qui ne font pas de distinctions entre les différents types de diabète (20).

Or, si l'on se réfère aux différentes recommandations, en cas de DG, surtout lorsque ce dernier est équilibré, le dépistage de l'hypocalcémie néonatale ne doit pas se faire de manière systématique mais en fonction de la clinique et/ou en présence d'autres facteurs de risque ou d'autres facteurs aggravants associés (21).

Ainsi, la question qui se pose est de savoir si le dépistage de l'hypocalcémie néonatale en service de maternité ne devrait pas se limiter aux nouveau-nés symptomatiques et à ceux dont la mère présente un diabète préexistant ou un diabète gestationnel déséquilibré.

L'objectif de ce travail était de déterminer la fréquence de l'hypocalcémie chez les nouveau-nés à terme, nés de mère diabétique. Nous avons par ailleurs tenté de déterminer

la fréquence de l'hypocalcémie chez les nouveau-nés à terme, nés de mère ayant présenté un DG (insulinoréquerant ou non) et avons comparé la fréquence de l'hypocalcémie en fonction du type de diabète.

De plus, nous avons tenté d'établir l'existence d'un profil type des nouveau-nés susceptibles de présenter une hypocalcémie en période néonatale pour qui une surveillance précoce pourrait être instaurée.

3. Matériel et Méthodes

3.1. Schéma de l'étude

3.1.1. Type, Lieu de l'étude

Il s'agit d'une étude observationnelle, de type rétrospective et monocentrique. Les données ont été recueillies à l'hôpital de la Mère et de l'Enfant (HME) de Limoges, sur dossiers médicaux maternels et néonataux.

3.1.2. Population étudiée

L'échantillon a été composé de tous les nouveau-nés, nés à terme à l'HME de Limoges entre janvier 2014 et janvier 2016, de mère ayant présenté un diabète au cours de la grossesse, soit un total de 645 nouveau-nés.

3.1.2.1. Les critères d'inclusion

Les nouveau-nés inclus sont les nouveau-nés à terme, nés de mère ayant présenté un diabète au cours de la grossesse : soit un Diabète Gestationnel (insulinodépendant ou non), soit un diabète préexistant.

3.1.2.2. Les critères d'exclusion

Nous avons exclu de notre étude les nouveau-nés dont la mère présentait un diabète au cours de la grossesse et qui :

- Étaient prématurés (naissance avant 37 Semaines d'Aménorrhées ou SA)
- Étaient issus d'une grossesse multiple
- Ont été transférés immédiatement en service de néonatalogie en raison d'un diagnostic anténatal justifiant ce transfert, ou à cause de leur état de santé à la naissance.

- Étaient symptomatiques et pour qui une calcémie a été faite avant le troisième jour de vie.

Nous avons également exclu les nouveau-nés dont la valeur de la calcémie manquait dans le dossier (soit parce qu'elle n'avait pas été réalisée ou non relevée).

Au final, 488 dossiers ont été sélectionnés et analysés.

3.2. Les variables recueillies

Afin de décrire la population, nous avons utilisé les variables suivantes : la taille, le poids de naissance, le périmètre crânien, le mode d'accouchement et le mode d'alimentation.

Nous avons recueilli pour l'ensemble des nouveau-nés inclus la calcémie effectuée au troisième jour de vie.

Nous avons également cherché pour chaque nouveau-né inclus les facteurs de risque de l'hypocalcémie néonatale en analysant des données en lien avec la grossesse (le type de diabète et le profil glycémique, l'existence des complications en antépartum, une infection materno-fœtale (IMF), une prise médicamenteuse, la supplémentation en vitamine D au 7e mois), avec l'accouchement (mode d'accouchement, l'existence des complications en perpartum, terme) et en période néonatale (hypothermie ou hypoglycémie).

3.3. Analyses statistiques utilisées

Les variables de l'étude ont été de deux types : quantitatives et qualitatives. Les variables quantitatives ont été exprimées en moyenne \pm écart type et les variables qualitatives sont exprimées en fréquence et en pourcentage.

Les comparaisons de distribution des variables quantitatives ont été effectuées par le test T de Student, en raison de la distribution qui ne suivait pas une loi normale.

Les comparaisons des variables qualitatives entre les groupes ont été réalisées par des tests du Chi² ou des tests exacts de Fisher en fonction des effectifs théoriques. Le test de V de Cramer a été utilisé pour les variables à plus de 2 classes.

Des analyses multivariées ont été réalisées afin de rechercher les associations existantes entre la variable dépendante qui est ici l'hypocalcémie et les autres variables explicatives telles que le type de diabète maternel et les complications survenues (antépartum, perpartum et post natale),

Les variables ayant un $p \leq 0,05$ lors de l'analyse univariée ont été incluses dans un modèle de régression logistique. Les modèles avaient pour variable dépendante l'hypocalcémie et pour variables indépendantes : les complications anténatale (macrosomie et hydramnios), les complications perpartum (les anomalies du rythme cardiaque fœtale ou ARCF), l'hypothermie néonatale. Une procédure de sélection pas à pas descendante a été utilisée lors de la régression. La confusion ainsi que les interactions entre les variables indépendantes dans le modèle final ont été recherchées.

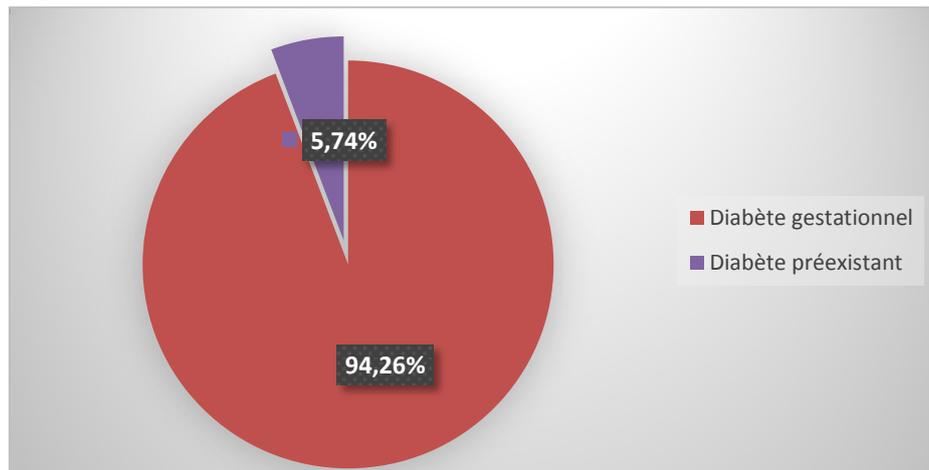
Le degré de significativité pour toutes les analyses statistiques et le modèle de régression final a été fixé à 0,05.

Deuxième partie : Résultats, Analyse et Discussion

4. Résultats

4.1. Répartition de la population

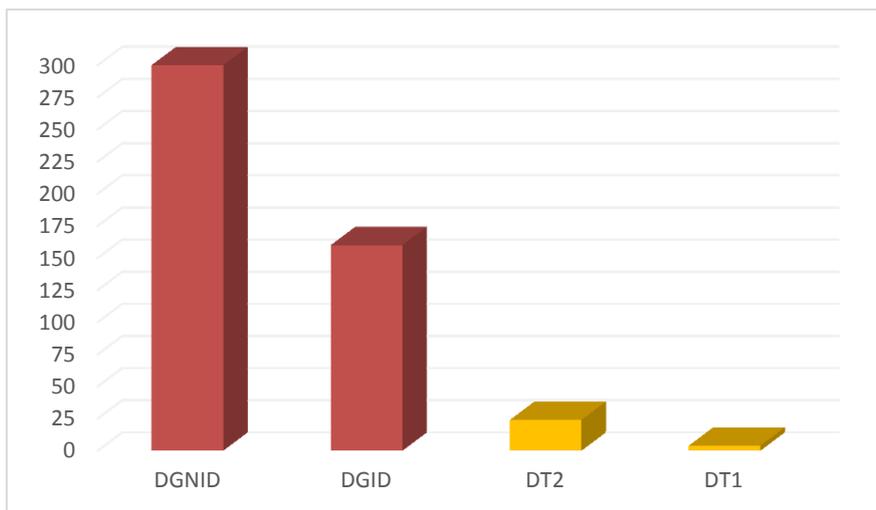
L'échantillon étudié a été composé de 488 mères ayant présenté un diabète durant la grossesse (préexistant ou un diabète gestationnel) :



Graphique 1 : Répartition des mères diabétiques

Parmi les 488 mères diabétiques : 460 mères ont présenté un Diabète Gestationnel soit 94,26% et 28 ont présenté un diabète préexistant soit 5,74%.

Pour ce qui est du Diabète Gestationnel, 300 mères soit 65,21% ont bénéficié d'un traitement par régime seul (DGNID) et 160 soit 34,78% d'un traitement par insuline (Diabète Gestationnel Insulino-Dépendant ou DGID). Pour le diabète préexistant insulino-dépendant : 4 (soit 0,08%) mères avaient un diabète du type 1 et 24 (4,9 %) un Diabète de Type 2.

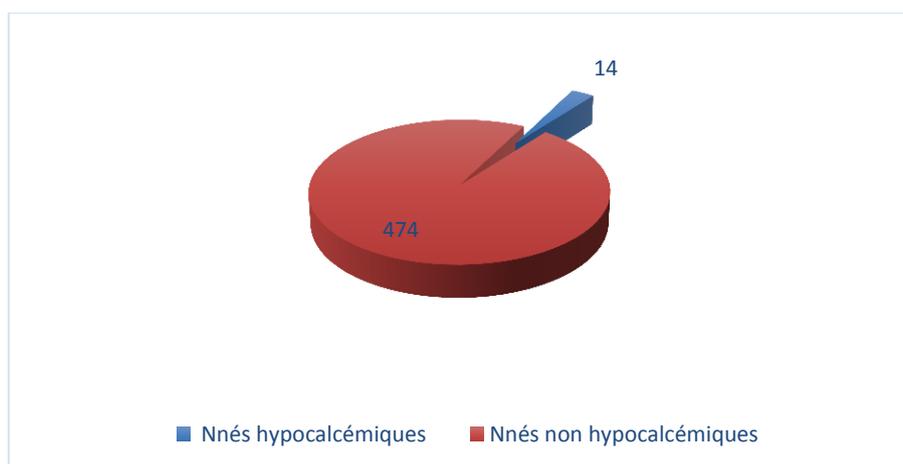


Graphique 2 : Répartition des mères en fonction du type de diabète

4.2. Fréquence de l'hypocalcémie néonatale dans la population étudiée

4.2.1. En fonction du diabète maternel

Dans notre échantillon, sur les 488 nouveau-nés, seulement 14 ont présenté une hypocalcémie après le dépistage effectué au 3^e jour de vie soit 2,86%.



Graphique 3 : Répartition des nouveau-nés hypocalcémiques en fonction du diabète maternel.

Les hypocalcémies observées étaient modérées pour 13 nouveau-nés et un seul a présenté une hypocalcémie sévère.

Toutefois, l'analyse univariée ne permet pas d'établir un lien entre le diabète maternel et l'hypocalcémie néonatale.

4.2.2. En fonction du type de diabète

L'hypocalcémie néonatale a été identifiée chez 14 nouveau-nés. Nous les avons ensuite repartis en fonction du type de diabète maternel.

- En cas de Diabète Gestationnel Non Insulino-Dépendant

Tableau 1 : Fréquence de l'hypocalcémie néonatale en fonction du Diabète Gestationnel Non Insulino-Dépendant (DGNID)

Mères ayant présentées un DGNID			
	N=300	Fréquence (%)	p
NNés ayant eu une hypocalcémie			
Oui	6	2	0,2405 (NS)
Non	294	98	

NS : non significatif

En cas de Diabète Gestationnel Non insulino-Dépendant, 6 nouveau-nés ont présenté une hypocalcémie, ce qui représente une fréquence de 2%. Cependant, d'après l'analyse univariée, il n'existe pas de lien entre le DGNID et l'hypocalcémie.

- En cas de Diabète Gestationnel Insulino-Dépendant

Tableau 2 : Fréquence de l'hypocalcémie néonatale en fonction du Diabète gestationnel insulino-dépendant (DGID)

Mères ayant présentées un DGID			
	N=160	Fréquence (%)	p
NNés ayant eu une hypocalcémie			
Oui	6	3,85	0,599 (NS)
Non	154	96,15	

6 nouveau-nés sur 160 ont présenté une hypocalcémie au 3^e jour de vie en cas de DGID soit une La fréquence de 3,85%. L'analyse univarié n'a pas permis d'établir de lien entre l'hypocalcémie et le DGID.

➤ En cas de Diabète préexistant :

Tableau 3 : Fréquence de l'hypocalcémie néonatale en fonction du Diabète de Type 2 (DT2)

Mères ayant présentées un DT2			
	N=24	Fréquence (%)	p
NNés ayant eu une hypocalcémie			
Oui	2	8,33	0,3089 (NS)
Non	22	91,67	

Nous avons retrouvé une fréquence de l'hypocalcémie de 8,33% en cas de Diabète de Type 2 et l'analyse univariée n'a pas permis d'établir de lien entre le DT2 et l'hypocalcémie.

Aucun nouveau-nés, nés à terme de mère ayant un Diabète de Type 1 n'a présenté une hypocalcémie au 3^e jour de vie sur les 4 que nous avons identifiés.

4.3. Caractéristiques de la population étudiée

4.3.1. Le mode d'accouchement

Le mode de naissance des nouveau-nés hypocalcémiques est renseigné dans le tableau suivant :

Tableau 4 : Répartition du mode d'accouchement en fonction de l'hypocalcémie néonatale

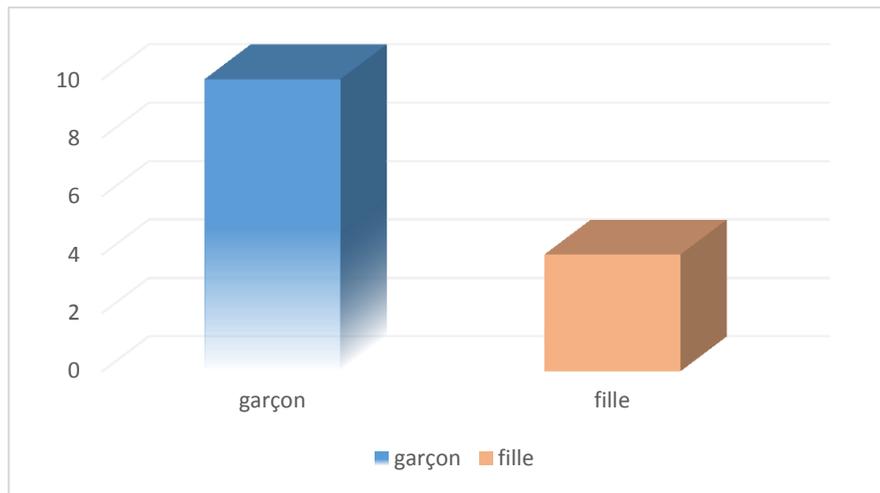
Mode d'accouchement	Hypocalcémie néonatale	
	Nombre	Valeur p
Voie basse non instrumentale	6	0,09 (NS)
Voie basse instrumentale	3	0,22 (NS)
Césarienne	5	0,12 (NS)

Dans notre échantillon, 6 nouveau-nés sont nés par la voie basse non instrumentale, 3 par voie basse instrumentale (forceps, spatules, et/ou ventouse) et 5 par césarienne dont 2 en urgence pour des anomalies du rythme cardiaque fœtal et 3 par césarienne programmée pour une cause médicale maternelle.

L'analyse univariée n'a pas permis d'établir un lien entre le mode d'accouchement et la survenue d'une hypocalcémie en période néonatale.

4.3.2. Le sexe

Les nouveau-nés hypocalcémiques sont répartis de la manière suivante :

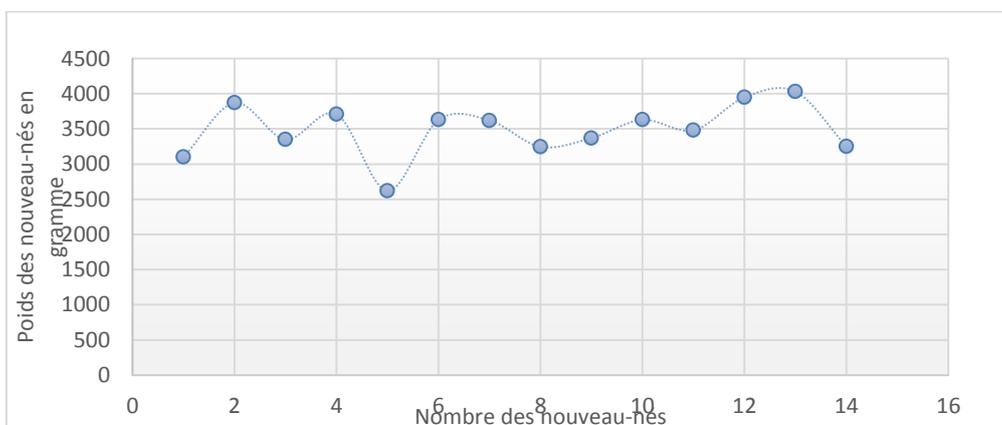


Graphique 4 : répartition des nouveau-nés selon le sexe

Les garçons sont en proportion plus importantes que les filles : 71,43% contre 28,57%. Toutefois, l'analyse univariée a permis de mettre en évidence l'absence de relation entre sexe du nouveau-né et l'hypocalcémie avec un p à 0,17.

4.3.3. Le poids de naissance

Le poids de naissance moyen est de 3349,22 grammes [3070-3445]. L'analyse du poids en fonction du terme de naissance n'a relevé aucun nouveau-né macrosome ou hypotrophe. Ainsi, tous les nouveau-nés ayant présenté une hypocalcémie sont strictement eutrophes.

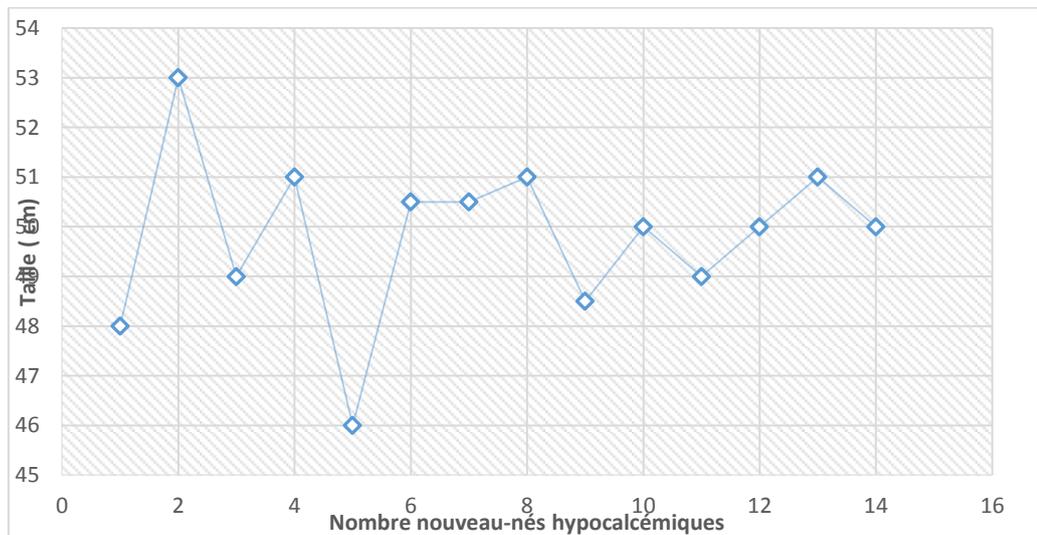


Graphique 5 : répartition des nouveau-nés hypocalcémiques en fonction du poids de naissance

Avec un p analysé à 0,11, le poids de naissance ne semble pas avoir de lien avec la survenue d'une hypocalcémie en période néonatale.

4.3.4. La taille

La taille moyenne est de 49,82 cm, avec une médiane à 50 cm. Les nouveau-nés hypocalcémiques ont une taille comprise entre 46 cm et 53 cm.

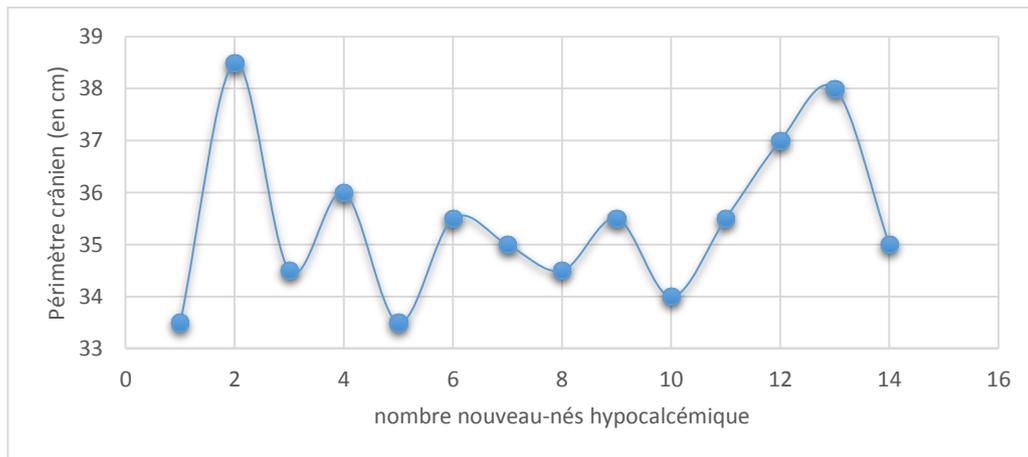


Graphique 6 : répartition des nouveau-nés hypocalcémiques en fonction de la taille

Toutefois, avec p à 0,4083, il n'existe pas de lien entre la taille du nouveau-né à la naissance et l'hypocalcémie néonatale.

4.3.5. Le périmètre crânien

La moyenne du périmètre crânien (PC) est de 35,42 cm [30,00-39,00], avec une médiane à 35,25 cm.



Graphique 7 : répartition des nouveau-nés hypocalcémiques en fonction du PC

Les nouveau-nés hypocalcémiques ont un périmètre crânien qui varie de 33,5 cm à 38,5 cm. Avec un p à 0,263, l'analyse univariée n'a pas mis en évidence le lien entre l'hypocalcémie et le périmètre crânien.

4.3.6. Le mode d'alimentation

Parmi les 14 nouveau-nés ayant présenté une hypocalcémie, 2 ont bénéficié d'un allaitement maternel, 7 ont eu un alimentation artificielle ou lactée et 6 un allaitement mixte. Cependant, il n'existe pas de lien entre le mode d'alimentation et la survenue d'une hypocalcémie en période néonatale ($p > 0,05$).

4.4. Les facteurs en lien avec la survenue de l'hypocalcémie néonatale

4.4.1. Durant la grossesse

➤ Le profil de l'équilibre glycémique

Nous avons analysé l'équilibre du diabète maternel au cours de la grossesse pour les nouveau-nés ayant présenté une hypocalcémie :

Tableau 5 : profil de l'équilibre glycémique durant la grossesse en fonction du type de diabète

Equilibre du diabète durant la grossesse	DGNID N=6	DGID n=6	DT1 n=0	DT2 n=2
Oui	2(33%)	-	-	-
Non	2(33%)	6(100%)	-	2 (100%)
Non renseigné	2	-	-	-

Pour 10 nouveau-nés ayant présenté une hypocalcémie à J3 soit 71,42%, le diabète maternel n'était pas équilibré durant la grossesse.

En cas de DGNID, dans deux cas le diabète maternel était équilibré, dans deux autres cas le diabète maternel était déséquilibré et dans les deux autres cas nous n'avons pu analyser l'équilibre du diabète.

En cas de DGID, deux cas le diabète maternel n'était pas équilibré chez l'ensemble des nouveau-nés ayant présenté une hypocalcémie néonatale.

Le diabète maternel n'était pas non plus équilibré en cas de DT2.

➤ Une prise médicamenteuse

Dans notre échantillon, aucune prise médicamenteuse durant la grossesse pouvant favoriser la survenue d'une hypocalcémie néonatale n'a été recensée chez les mères.

➤ Les complications anténatales

Nous avons retrouvé des complications anténatales chez 57,14% des nouveau-nés hypocalcémiques. Ces complications sont souvent liées au diabète maternel et sont regroupées dans le tableau suivant :

Tableau 6 : Complications anténatales rencontrées en cas d'hypocalcémie chez le nouveau-né.

Complications anténatales	Hypocalcémie néonatale		
	N	%	valeur p
Macrosomie	5	35,71	0,0045
Hydramnios	4	28,57	0,0010
Excès de liquide amniotique	1	7,14	0.58 (NS)
Oligoamnios	1	7,14	0.46(NS)

Les complications les plus rencontrées sont la macrosomie et l'hydramnios. Ces complications sont survenues soit de manière isolée soit de manière concomitante. Avec un p respectif à 0,0045 pour la macrosomie et 0,0010 pour l'hydramnios, l'analyse univariée a permis de mettre en évidence un lien entre la survenue de l'hypocalcémie néonatale et les deux complications anténatales identifiées. Aucune infection materno-fœtale n'a été relevée.

4.4.2. Au cours du travail

➤ Durée du travail

La durée moyenne du travail est de 5,23 heures [6,92h- 9,00h] avec une médiane à 5 heures. Il n'existe pas de lien entre la durée du travail et la survenue de l'hypocalcémie néonatale ($p=0,96$).

➤ Équilibre du diabète durant le travail

Pour 7 d'entre eux, le diabète maternel était équilibré. Pour 4, il était déséquilibré, et pour les 3 autres, cette variable n'avait pas été renseignée.

Il n'existe pas de lien entre cette variable et la survenue de l'hypocalcémie en période néonatale (p à 0,09 obtenu par le test V de cramer).

➤ Souffrance fœtale

Dans notre échantillon, 4 nouveau-nés ont présenté des signes d'hypoxie fœtale corrélés aux résultats du pH ou des lactates qui sont revenus pathologiques (pH inférieur à 7,20 pour le pH et des lactates supérieures à 5 mmol). Cette variable n'a pas été renseignée pour un nouveau-né.

Cependant, aucun lien n'a été retrouvé entre les valeurs du pH ($p=0,82$) ou des lactates ($p=0,56$) avec l'hypocalcémie néonatale.

➤ Complication en perpartum

En période perpartum, on a retrouvé des complications pour 8 nouveau-nés ayant présenté une hypocalcémie en période néonatale.

Tableau 7 : Complications rencontrées chez les nouveau-nés hypocalcémiques à l'accouchement

Complications perpartum	Hypocalcémie néonatale		
	N	%	valeur p
ARCF	6	42,85	< 0,0001
Latérocidence	1	7,1	0,21 (NS)
Décollement placentaire	1	7,1	0.03 (NS)

La première complication per partum rencontrée chez les nouveau-nés de notre population d'étude est l'anomalie du rythme cardiaque fœtal (ARCF ; 42,85%). Il s'agissait soit des ralentissements (variables, profonds ou prolongés) soit d'une bradycardie fœtale (RCF<80 bpm). Avec un $p < 0,0001$, l'analyse univariée a permis de mettre en évidence un lien entre l'anomalie du rythme cardiaque fœtal et l'hypocalcémie néonatale.

Les autres complications rencontrées soit la latérocidence et le décollement placentaire retrouvés respectivement dans 7,1% des cas ne sont pas significatifs.

4.4.3. En période néonatale

Dans notre échantillon, 5 nouveau-nés ont rencontré une ou plusieurs complications à la naissance.

Tableau 8 : Complications rencontrées chez les nouveau-nés hypocalcémiques à la naissance avant J3 de vie

Complications postnatales	Hypocalcémie Néonatale		
	N	%	valeur p
Hypoglycémie	2	14,29	0.11(NS)
Hypothermie	3	21,42	0,06

La première complication rencontrée chez les nouveau-nés de notre population d'étude est l'hypothermie (21,42%) et elle était modérée dans les 3 cas, avec une température comprise entre 35°9 et 36°4. Pour les nouveau-nés ayant eu ce type de complication, aucune cause n'a pu être attribuée à celle-ci.

La deuxième complication rencontrée et mise en évidence chez deux nouveau-nés est l'hypoglycémie. Ces hypoglycémies étaient modérées (0,34 g/dl et 0,4 g/dl) et sont survenues respectivement à J0 et J1. Pour un des nouveau-nés la cause a pu être attribuée à une hypoxie foetale favorisée par une latérocidence à l'accouchement et des lactates pathologiques (> 5 mmol/l). Pour le deuxième, ce serait sans doute le diabète car aucune variable étudiée ne peut l'expliquer.

L'analyse univariée a permis de montrer un lien entre l'hypothermie et l'hypocalcémie néonatale. En effet avec un p (0,06) proche de 0,05 nous l'avons considéré comme significatif. En revanche, il n'existe pas de lien entre l'hypoglycémie et la survenue d'une hypocalcémie néonatale.

Nous avons dans un second temps utilisé le modèle de régression logistique dans lequel nous avons intégré toutes les variables ayant montré un p significatif lors de l'analyse univariée. Ces variables sont : la macrosomie, l'hydramnios, les ARCF et l'hypothermie. Cette analyse a montré avec un seuil de significativité fixé à 0,05 :

- Les ARCF, l'hypothermie et l'hydramnios sont des facteurs de risque de l'hypocalcémie.
- La macrosomie semble être un facteur de confusion car il n'est plus significatif dans le modèle de régression logistique.

5. Discussion

5.1. Les points forts et faibles de l'étude

5.1.1. Les points forts

Le point fort de cette étude est certainement le fait qu'elle soit innovante. En effet, aucune étude dans la littérature n'a été effectuée sur l'hypocalcémie chez les nouveau-nés, nés à terme de mères ayant présenté un diabète gestationnel. Dans une même logique, une étude quasi similaire a été menée aux Etats Unis mais l'échantillon étant faible (n= 132 nouveau-nés), les résultats ne sont pas généralisables à la population générale américaine.

Le deuxième point fort de cette étude est le fait que nous ayons réussi à mettre en évidence des différences statistiques significatives de la fréquence de l'hypocalcémie néonatale en fonction du type de diabète maternel.

Enfin, sur un échantillon de 488 nouveau-nés, seulement 14 ont présenté une hypocalcémie néonatale diagnostiquée au troisième jour de vie. En effet, cela est un point fort dans la mesure où cela souligne l'efficacité des différentes mesures mises en place pour diminuer le risque de l'hypocalcémie d'une part, et d'autre part dans le contrôle du diabète maternel au cours de la grossesse.

5.1.2. Les points faibles

5.1.2.1. Les biais rencontrés

Le biais que nous avons le plus rencontré lors du recueil des données est le biais d'informations relatives aux couples mères/enfants, rendant certains dossiers médicaux incomplets. En effet, certaines variables n'ont pu être exploitées de manière exhaustive car elles n'étaient pas systématiquement retrouvées. C'est le cas par exemple de la supplémentation en vitamine D au cours du 7e mois de grossesse qui était incomplète ou non renseignée pour plus de la majorité des dossiers (soit 428).

Rappelons que pour 40 nouveau-nés, nous n'avons pas pu analyser les valeurs de la calcémie réalisée au troisième jour de vie car elle n'était pas renseignée dans le dossier médical.

5.1.2.2. Les limites de l'étude

Bien que ce soit un point fort, le faible nombre des nouveau-nés hypocalcémiques (n = 14) présents dans notre population en fait également une limite. Le manque de puissance en raison d'un échantillon trop faible fait que nous ne pouvons pas généraliser nos résultats.

Nous avons réalisé une étude rétrospective et donc non représentative de la population actuelle. Cela fait que nous ne pouvons pas généraliser nos résultats.

5.2. Interprétations et analyse des résultats

5.2.1. La fréquence de l'hypocalcémie néonatale en cas de diabète maternel

En ce qui concerne le diabète maternel

La fréquence de l'hypocalcémie en cas de diabète maternel reste encore controversée. Une fréquence jusqu'à 30 % a été rapportée en cas de diabète maternel non contrôlé. Pour Robert Schwartz et al, 50% des nouveau-nés de mère diabétique développent une hypocalcémie dans les 3 jours qui suivent la naissance (22,15).

Dans notre étude, la fréquence de l'hypocalcémie néonatale en cas diabète maternel est de 2,86%. Elle est nettement inférieure à celle identifiée dans la littérature.

Ce résultat est très encourageant et peut être attribué à la politique de prise en charge mise en place ces dernières décennies en ce qui concerne le diabète et l'encadrement des patientes.

La fréquence de l'hypocalcémie néonatale en cas de Diabète Gestationnel dans notre étude reste inférieure à celle identifiée en cas de diabète préexistant. Nos résultats semblent concorder avec ceux de la littérature (16).

En 2010, une équipe américaine a conclu après avoir comparé des calcémies des nouveau-nés de mère diabétique 24 heures après la naissance, que le risque d'hypocalcémie est plus élevé en cas de diabète préexistant (8 enfants sur 25 ont présenté une calcémie inférieure à 2 mmol/l soit 32%) qu'en cas de Diabète Gestationnel (6 nouveau-

nés sur 90 ont présenté une calcémie inférieure à 2 mmol/l soit 6,6%). Cependant, en raison d'un échantillon minime (115 nouveau-nés), les résultats de cette étude ne peuvent être généralisés à l'ensemble de la population en raison de l'échantillon faible (23).

Toutefois, il serait intéressant de mener une étude à plus grande échelle (régionale et/ou nationale) dans le but de déterminer la fréquence réelle de l'hypocalcémie néonatale en cas de diabète maternel.

Nous nous sommes également intéressé dans cette étude à l'équilibre du diabète au cours de la grossesse car un certain nombre d'études ont montré que plus le diabète maternel est équilibré, plus le risque d'hypocalcémie en période néonatale était faible (16).

En effet, une étude randomisée effectuée chez des patientes présentant un diabète insulino-dépendant a permis de mettre en évidence ce lien. Pour ce faire, deux groupes ont été formés pour le besoin de l'étude : dans le premier groupe, les patientes sélectionnées ont eu une surveillance stricte pré et post prandiale de la glycémie, tandis que dans le second il n'y avait pas de surveillance stricte. Les résultats montrent que le taux d'hypocalcémie néonatale est moins élevé en cas de surveillance stricte (24). L'équilibre glycémique semble donc jouer un rôle prépondérant dans la prévention de l'hypocalcémie en période néonatale.

Les résultats ont montré dans notre étude que sur les 14 nouveau-nés hypocalcémiques à J3, le diabète n'était pas équilibré chez 10 mères au cours de la grossesse. En effet, en cas de diabète insulino-dépendant, le diabète n'était pas équilibré pour toutes les mères (6 en cas de DGID et 2 pour le DT2). En cas de DGNID, sur les 6 mères, seulement 2 ont présenté un diabète équilibré au cours de la grossesse.

Ainsi, le risque de survenue de l'hypocalcémie paraît être en rapport étroit avec un mauvais équilibre glycémique et nos résultats semblent en accord avec ceux de la littérature.

En ce qui concerne le diabète gestationnel

La fréquence de l'hypocalcémie néonatale en cas de diabète gestationnel (insulino-dépendant ou non) dans notre étude a été évaluée à 2,6%. Bien que cette fréquence n'ait jamais été étudiée comme nous l'avons vu précédemment, elle est estimée faiblement (< 1%) dans la littérature.

Or dans leur étude, K. Boudhraâ et al ont retrouvé une fréquence de l'hypocalcémie néonatale en cas de Diabète Gestationnel à 7,89%. (25) Dans sa thèse, M. Zouari a retrouvé

une fréquence de 5,7% (26) et R. François dans son étude retrouvait une fréquence estimée à 20% (27). En Côte d'Ivoire, une étude effectuée en 2005 sur le calcium et les pathologies néonatales en milieu hospitalier dans le service de néonatalogie du CHU de Yopougon, a révélé une prévalence d'hypocalcémie asymptomatique de 26.9% (28).

Mais ces études ne peuvent être généralisables car elles ont été conduites sur des échantillons très faibles ou réalisés à l'étranger. Par ailleurs ces études ne font pas de distinction entre le diabète gestationnel insuliné (DGID) et celui traité par régime (DGNID).

Nous avons donc cherché à déterminer la fréquence de l'hypocalcémie en cas de Diabète Gestationnel Non Insulino-Dépendant (DGNID) et en cas de Diabète Gestationnel Insulino-Dépendant (DGID). En cas de DGNID, nous avons obtenu une fréquence de l'hypocalcémie néonatale de 2% et en de cas de DGID elle était de 3,85%.

Dans un premier temps nous constatons que la fréquence de l'hypocalcémie néonatale dans cette étude (2%) reflète celle de la population en France (1,9%) (3).

En France, aucune étude n'a été menée et nous n'avons pas retrouvé non plus dans la littérature internationale, des données sur la fréquence de l'hypocalcémie néonatale auxquelles nous aurions pu confronter nos résultats.

Etant donné que la prévalence du diabète de type 2 ne cesse d'augmenter, il serait intéressant pour les mères qui ont présenté un Diabète Gestationnel de récupérer et analyser les résultats de la glycémie à jeun effectué 6 mois après l'accouchement afin d'établir s'il s'agissait d'une anomalie de la tolérance glycémique survenue au cours de la grossesse ou d'un diabète préexistant méconnu.

5.2.2. Le profil des nouveau-nés hypocalcémiques

5.2.2.1. Caractéristiques des nouveau-nés

Notre échantillon d'étude n'était constitué que des nouveau-nés de mère diabétique, nés à terme et donc eutrophe par rapport à l'âge gestationnel.

L'une des principales complications souvent rencontrée en postnatal en cas de diabète maternel est la macrosomie. Elle est définie par un poids de naissance supérieur ou égal à 4

kilos. Cette macrosomie est plus décrite chez les nouveau-nés à terme dont la mère a présenté un diabète gestationnel (insulino-dépendant ou non).

En 2009, Landon et al (NICHD) retrouve un taux de macrosomie de 7,1% en cas de diabète gestationnel. Crowther et al (ACHOIS) retrouve un taux de macrosomie plus élevé de 13 % (29,30). Il est difficile de comparer les études car la définition est variable, certaines définissent la macrosomie comme un poids de naissance supérieur à 4000 grammes et d'autres comme un poids de naissance supérieur au 90ème percentile.

Cependant, dans notre étude, nous n'avons identifié aucun nouveau-né macrosome ou hypotrophe ayant présenté une hypocalcémie à la naissance. Là encore, les résultats obtenus sont encourageants par rapport à ceux donnés dans la littérature.

Le poids moyen était de 3346 grammes et aucun lien significatif n'a pu être établi entre le poids de naissance et l'hypocalcémie en période néonatale. Ce poids est comparable à celui de l'enquête périnatale 2010 retrouvant un poids moyen de 3254 grammes dans la population générale (31).

Les nouveau-nés hypocalcémiques de notre échantillon sont eutrophes pour le périmètre crânien et la taille. Ils n'ont par ailleurs présenté aucun signe clinique en faveur d'une hypocalcémie.

5.2.2.2. Facteurs de risques mis en évidence

L'hypocalcémie serait attribuée dans la littérature à une mauvaise réponse des parathyroïdes fœtales, à des taux élevés de calcitonine et à l'altération du métabolisme de la vitamine D. Des facteurs de risque ont été décrits et sont classés en deux catégories selon qu'il s'agit d'un contexte maternel ou fœtal (8).

On retrouve lorsqu'il s'agit du contexte maternel comme facteurs de risque, une carence en vitamine D, une hyperparathyroïdie, un traitement par des médicaments (tels que les antiépileptiques), et le diabète maternel. Quand il s'agit du contexte fœtal, on retrouve : la prématurité, la macrosomie, l'hypotrophie et la gémellité (32).

En ce qui concerne les facteurs de risque maternel, nous avons étudié seulement le diabète maternel et l'analyse statistique n'a révélé aucun lien entre le diabète maternel (gestationnel ou préexistant) et l'hypocalcémie. Ce résultat ne peut être généralisable dans la mesure où l'étude a été effectuée sur un échantillon très faible. Cependant, il serait

intéressant de vérifier sur un échantillon plus conséquent si le diabète maternel (tout type confondu) est toujours un facteur de risque de l'hypocalcémie néonatale. Aucune prise médicamenteuse n'a été relevée dans notre échantillon. Les autres facteurs de risque maternel n'ont pas été étudiés.

Pour ce qui est des facteurs de risque dans le contexte fœtal, un lien a été établi entre la macrosomie fœtale et l'hypocalcémie néonatale ($p = 0,0045$). Nous l'avons donc intégré dans un modèle de régression logistique et après analyse, elle s'est avérée être un facteur de confusion ($p > 0,05$).

Les facteurs de risque de l'hypocalcémie que nous avons identifiés dans notre étude après le modèle de régression logistique sont : les anomalies de rythme cardiaque fœtal (ARCF), l'hydramnios et l'hypothermie néonatale.

L'hydramnios est une complication du diabète et il n'a jamais été décrit comme facteur de risque ou aggravant de l'hypocalcémie dans la littérature.

Nous n'avons analysé dans cette étude que les ARCF survenues dans le perpartum. Leur présence témoigne d'une souffrance fœtale aiguë à la naissance ou d'asphyxie fœtale.

L'asphyxie fœtale est qualifiée de facteur aggravant l'hypocalcémie néonatale dans la littérature. Plusieurs études rapportent sur des dosages au troisième trimestre de la grossesse ou au sang de cordon, une acidose et une augmentation de l'acide lactique chez les fœtus de mères diabétiques, même en cas de DG. Le degré d'acidose a été corrélé d'une part avec le taux d'HbA1c maternel et d'autre part avec le taux d'insuline fœtale. Mais la pathogénie exacte de l'asphyxie fœtale reste incertaine (33).

Pour certains auteurs, elle augmenterait la production de la calcitonine, du phosphate endogène et diminuerait la sécrétion de la parathormone ce qui entrainerait l'hypocalcémie à la naissance (34).

Il serait néanmoins intéressant de vérifier si ces variables demeurent significativement liées à l'hypocalcémie sur un échantillon plus important.

5.3. Propositions

Les résultats obtenus nous permettent de conclure que le dépistage de l'hypocalcémie néonatale devrait se faire en fonction de la clinique : chez les nouveau-nés symptomatiques ou ceux nés de mères ayant présenté un diabète insulino-dépendant équilibré ou non, car ceux-là semblent plus à risque contrairement aux nouveau-nés de mère ayant présenté un diabète gestationnel non insulino-dépendant.

Cette proposition rejoint celle faite par un certain nombre d'auteurs : le dosage systématique de la calcémie au 3^e jour de vie semble inutile et sans intérêt d'un point de vue médical.

D'autant plus que pour diagnostiquer une vraie hypocalcémie chez un nouveau-né, il faut doser sur le même échantillon de sang la protidémie et le pH. En effet, il faut éliminer une hypo albuminémie et une acidose qui peuvent fausser une hypocalcémie vraie. Mais cela n'est pas toujours fait dans les maternités.

Ainsi, pour chaque nouveau-né à risque d'hypocalcémie, il serait intéressant de doser de manière concomitante : la calcémie, le pH et la protidémie, nécessaire à l'établissement du diagnostic d'une réelle hypocalcémie.

De plus, nous nous sommes intéressés au coût du dosage d'une calcémie néonatale. Selon la nomenclature établie par l'Assurance Maladie, la réalisation d'une calcémie coûte B7, soit (7x 0,27) 1,89 euros. Si l'on tient compte de notre échantillon, la réalisation de 488 calcémies a coûté 922,32 euros. Si le dépistage de l'hypocalcémie avait été fait en tenant compte de nos propositions, 895,86 euros d'économie aurait pu être réalisées.

Il nous semble donc très important de sensibiliser les professionnels de santé sur ce point.

Conclusion

Le but de notre étude était de déterminer la fréquence de l'hypocalcémie chez les nouveau-nés de mère diabétique (diabète préexistant et diabète gestationnel) et de définir le profil des nouveau-nés à risque en fonction des facteurs de risque de survenue de l'hypocalcémie en dehors du diabète maternel.

Les résultats que nous avons obtenus montrent que la fréquence de l'hypocalcémie néonatale reste élevée en cas de diabète préexistant comparée au Diabète Gestationnel. Toutefois, on note une nette diminution par rapport aux fréquences qu'offrent la littérature.

Quant à la fréquence de l'hypocalcémie en cas de Diabète Gestationnel, on note que lorsque le diabète n'est pas insuliné, la fréquence de l'hypocalcémie est sensiblement identique à celle identifiée dans la population générale. Mais, lorsque le diabète est traité par insuline, la fréquence de l'hypocalcémie reste élevée par rapport à la population générale.

Les caractéristiques des nouveau-nés que nous avons mis en évidence diffèrent de celles identifiées dans la littérature. En effet, notre échantillon n'était composé que des nouveau-nés eutrophes en terme de poids de naissance, taille et périmètre crânien.

Les anomalies du rythme cardiaque fœtal, l'hydramnios et l'hypothermie sont des facteurs de risque retrouvés après une analyse par méthode de régression logistique. Ceci nous a permis d'établir un profil caractéristique des nouveau-nés qui sont à surveiller attentivement à la maternité sur le plan clinique puis paraclinique (par contrôle de la calcémie, Ph Et la protidémie).

Ces résultats nous permettent de conclure que le dépistage de l'hypocalcémie néonatale devrait être ciblé et fait en fonction de la clinique du nouveau-né notamment en cas de diabète gestationnel non insuliné. Cette pratique systématique devrait être limitée aux nouveau-nés symptomatiques ou ceux nés de mère traitée ou ayant été traitée par insuline.

Cette étude permet de faire un premier bilan sur la fréquence de l'hypocalcémie en cas de diabète maternel en tenant compte des différentes recommandations et politiques de prise en charge établies ces dernières années. Cependant, il serait très intéressant d'élargir cette étude avec un échantillon plus important et représentatif de la population générale.

Références bibliographiques

¹ LAPILLONNE A, KERMORVANT-DUCHEMIN E. L'hypocalcémie néonatale. Archives de pédiatrie Juin 2008 ; 15(5) ;645-647.

² Hypocalcémie et hypophosphatémie en période néonatale, Archives de pédiatrie, Volume 19, Issue6, supplément 1, Juin 2012, pages H178/H179

³ Collège National des Gynécologues et Obstétriciens de France, Recommandations pour la pratique clinique, Paris, 5 décembre 1997, Supplémentation au cours de la grossesse

⁴ BLONDEL.B, LELONG.N, KERMARTEC M and al : la santé périnatale en France métropolitaine de 1995 à 2010.Les enquêtes nationales périnatales. La revue sage-femme, 2012; 11:128-143

⁵ GITTLEMENT, I. F., PINCUS, J. B., SCHMERTZLER, E., and ANNECCHIARICO, F.: Diabetes mellitus or the prediabetic state in the mother and the neonate, Am. J. Dis. Child. 98" 342, 1959.

⁶ MITANCHEZ.D : nouvelles recommandations de la prise en charge du nouveau-né de mère avec un diabète gestationnel, (Revue générale), consulté sur http://www.realites-cardiologiques.com/wp-content/uploads/2012/06/Mitanchez_DG.pdf consulté le 15 juillet 2016

⁷ FONG.J : The official journal of the Collège of Family Physicians Of Canada : Hypocalcémie, mises à jour dans le diagnostic et la prise en charge en soins primaires. Site internet : <http://www.cfp.ca/content/58/2/e92.full> consulté le 15 juillet 2016.

⁸ CHAVET.MS : Hypoglycémie et hypocalcémie en maternité : pour qui, quand le dépister et comment l'éviter ? Site internet : <http://www.cnsf.asso.fr/doc/87EA3624-5056-9C00-41D982E39230BB3D.pdf>, consulté le 15 juillet 2016.

⁹ J. LEPERQ et C. BOUVATTIER : Pédiatrie en maternité, 3ème édition des éditions Médecine-Sciences : chapitre 17 : diabète. Pages 290-295.

¹⁰ VAMBERGUE.A, physiopathologie du diabète gestationnel. Médecine des maladies métaboliques, septembre 2012, 6 : 271-278

¹¹ Prise en charge du diabète gestationnel, RPC 2010 du Collège National des Gynécologues et Obstétriciens de France et de la société francophone du diabète. Publié en octobre 2011 (consulté le 25 janvier 2016).

¹² RICORDEAU P, WEILL A, VALLIER.N and al : épidémiologie du diabète en France métropolitaine. Diabètes métaboliques, 2000, 26 (6) 11-14.

¹³ Tsang RC, Ballard J, Braun C. The infants of the diabetic mother : today and tomorrow. *Clin obstet Gynecol*, 1981; 24(1): 125-47.

¹⁴ KATZ L, TSANG RC: Hypocalcemia in infants of diabetic mothers. *J.Pediatr*, 1972; 81 (3):633-4

¹⁵ SCHWARTZ.R and KARI A.TERAMO: Effects of diabetic pregnancy on the fetus and newborn. *Seminars in perinatology*, volume 24, numéro 2 (avril), 2000, pages 120-135.

¹⁶ DEMARINI S, MIMOUNI F, TSANG RC, KHOURY J, HERTZBERG V. Impact of metabolic control of diabetes during pregnancy on neonatal hypocalcemia: a randomized study. *Obstet Gynecol* 1994; 83:918-22

¹⁷ J.LAUGIER J-C.ROZE, U.SIMEONI, E.SALIBA : Soins aux nouveau-nés, Avant, pendant et après la naissance: hypocalcémie, pages 531-533. 2^{ème} édition MASSON, 2008.

¹⁸ MITANCHEZ.D, particularité de la prise en charge du nouveau-né de mère avec un diabète gestationnel. Environnement pédiatrique. Journal de gynécologie obstétrique et de la biologie de la reproduction, 2010, 39, n°852 : s281-288.

¹⁹ K.BOUDHARA, M.BEN SAÄD, N.BEN.AISSIA, M.FAOUZI GARA: Complications métaboliques maternelles et néonatales en cas de diabète gestationnel, à propos de 220 cas. *Gyneco venu d'ailleurs*, Numéro 326, novembre 2007.

Site internet : <http://www.edimark.fr/Front/Frontpost/getfiles/13689.pdf>, consulté le 5 septembre 2016

²⁰ Nouveau-né de mère diabétique, Archives de Pédiatrie, Volume 17, Issue6, supplément 1, juin 2010, page 71

²¹ Devenir des enfants nés de mère diabétique, Médecine des maladies Métaboliques, Volume 6, Issues4 septembre 2012, pages 300-304

²² TYRALA E: The infant of the diabetic mother. Obstet Gynecol Clin North Am. 1996; 23:221-41

²³ SAMRAT U. Das MD1 and PRATIBHA ANKOLA MD2. Infants Born to Mothers with Pre-Gestational Diabetes Have a Higher Risk of Developing Neonatal Hypocalcemia Compared to Mothers with Gestational Diabetes. Site internet : consulté le 6 juillet 2016
<http://www.neonatologyresearch.com/wp-content/uploads/2012/07/Hypocalcemia-in-IDM.pdf>

²⁴ CORDERO L, TREUER SH, Landon MB, GABBLE SG. Management of infants of diabetic mothers. Arch Pediatr Adolesc Med. 1998; 152:249–254.

²⁵ ZOUARI M. Le nouveau-né de mère diabétique. À propos de 1688 observations. Thèse de médecine, Tunis 1993 ;61.

²⁶ FRANCOIS R: The newborn of diabetic mothers. Observations on 154 cases. 1958-1972. Biol Neonat 1974:24-1.

²⁷ DIBY- Jean-Paul KONAN, AMON-TANO-H-DICK F, JOSAKA, et SESS ESSIAGNE D: Déterminants de la calcémie néonatale dans une maternité périphérique à Abidjan, publication en ligne 2015 avr. 21. French.
Site internet : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4499316/>, consulté le 29 mars 2017.

²⁸ LANDON MB, SPONG CY, Thom E, Carpenter MW, RAMIN SM, Casey B et al. A multicenter, randomized trial of treatment for mild gestational diabetes. N Engl J Med 2009; 361:1339-48.

²⁹ The ACHOIS Trial Group. Effect of Treatment of Gestational Diabetes Mellitus On Pregnancy Outcomes. N Engl J Med, 2005 ; 352 (24) : 2477-86

³⁰ Enquête périnatale 2010. Les naissances en 2010 et leur évolution depuis 2003.
[Consulté le 27/03/17]. Disponible à partir de l'URL:
<http://www.sante.gouv.fr/enquete-nationale-perinatale-2010.html>

³¹Manuel pratiques des soins aux nouveau-nés en maternité : « hypocalcémie néonatale », pages 145-147. Coordination Jean-Charles PICAUD et Ariane CHEVALIER Edition : Sauramps Medical.

³² MELAMES N, HOD M: Perinatal mortality in pregestational diabetes. Int J Gynaecol Obstet 2009; 104 (Suppl. 1): S20-4

³³ASHIS JAIN, RAMESH AGARWAL,, M. JEEVA SANKAR, ASHOK DEORARI. The Indian Journal of Pediatrics : October 2010, Volume 77, Issue 10, pages : 1123–1128

³⁴ MIMOUNI F, TSANG RC, HERTZBERG VS: Polycythemia, Hypomagnesaemia and hypocalcaemia in infants of diabetic mothers. Am J Dis Child 1986 ;140 :798

Hypocalcémie chez les nouveau-nés à terme de mère diabétique : étude observationnelle rétrospective à l'hôpital de la mère et de l'Enfant de Limoges

Résumé

L'objectif a été de déterminer la fréquence de l'hypocalcémie néonatale chez les nouveau-nés, nés à terme de mère ayant présenté un diabète gestationnel (DG) ou préexistant, entre janvier 2014 et janvier 2017.

Une étude observationnelle, rétrospective, monocentrique sur dossiers a été menée sur 488 nouveau-nés.

Parmi eux, 14 ont présenté une hypocalcémie modérée (entre 1,71 et 1,9 mmol/l), soit 2,86%. La fréquence de l'hypocalcémie en cas de diabète préexistant (8,33%) est supérieure à celle retrouvée en cas de diabète gestationnel (2,6%). La fréquence en cas de DG insuliné était de 3,85% contre 2% en cas de DG non insuliné (comme la population générale). Les anomalies du rythme cardiaque fœtal, l'hydramnios et l'hypothermie ont été identifiés comme facteurs de risque grâce à un modèle de régression logistique.

Mots-clés : hypocalcémie néonatale, diabète préexistant, diabète gestationnel, dépistage, profil équilibre glycémique, nouveau-né à terme, facteurs de risque

