

**ECOLE DE SAGES-FEMMES
DE LIMOGES
HOPITAL DU CLUZEAU
23, avenue Dominique Larrey
87042 LIMOGES CEDEX**

UFR de MEDECINE

**INTOXICATION AU MONOXYDE DE CARBONE ET
ETAT NEONATAL**

**MEMOIRE DE FIN D'ETUDE EN VUE DE L'OBTENTION DU
DIPLOME D'ETAT DE SAGE-FEMME**

PRESENTE PAR

CANAC Audrey

Née le 04/11/1987 à RODEZ

Maitre de mémoire : Docteur GAUTHIER Tristan

ANNEE UNIVERSITAIRE 2007-2011

TABLE DES MATIERES

TABLE DES MATIERES

<u>INTRODUCTION</u>	1
<u>ETAT DES LIEUX DE LA LITTERATURE</u>	2
1- TABAGISME ET GROSSESSE	2
1-1 Epidémiologie	2
1-2 Conséquences d'une intoxication tabagique	2
1-2-1 Conséquences sur la grossesse	3
1-2-2 Conséquences sur le fœtus	4
1-2-3 Conséquences sur l'accouchement	5
1-2-4 Conséquences sur le nouveau-né	6
2- MECANISMES D'ACTION DU TABAC ET DE SES COMPOSES	7
2-1 Les composants du tabac et leurs effets	7
2-1-1 Le monoxyde de carbone	7
Le passage transplacentaire du CO	8
2-1-2 Les autres groupes : la nicotine, les goudrons et les irritants	9
2-2 Les différents marqueurs de l'intoxication tabagique	9
2-2-1 Les marqueurs autres que le CO et l'HbCO	9
2-2-2 Le dosage du CO	10
Intérêt de la mesure du CO dans l'air expiré	10
Interprétation des résultats	11
2-2-3 Le dosage de l'HbCO	12
3- EVALUATION DE L'ETAT DE SANTE DU NOUVEAU-NE A LA NAISSANCE	13
3-1 Le pH au cordon ombilical	14
3-2 Le score d'APGAR	15
3-3 Les mensurations du nouveau-né	16
3-3-1 La trophicité	16
3-3-2 Normes des mensurations	17
3-3-3 Facteurs qui influencent la croissance fœtale	17

PRESENTATION DE L'ETUDE 19

1- PRESENTATION DU PROBLEME 19

1-1 Justification de l'étude 19

1-2 Objectifs et hypothèses de l'étude 19

2- MATERIEL ET METHODE 20

2-1 Le type d'étude 20

2-2 Population de l'étude 21

2-3 Nombre de sujets nécessaires à l'étude 21

2-4 Moyens 22

2-4-1 La mesure du CO 22

2-4-2 Recueil et exploitation des données 22

3- VARIABLES ETUDIEES 23

RESULTATS DE L'ETUDE 25

1- PRESENTATION DE LA POPULATION 25

1-1 L'âge 25

1-2 Le niveau d'étude 27

1-3 La parité 28

1-4 Le taux de CO 28

2- ETAT DE SANTE DU NOUVEAU-NE A LA NAISSANCE 29

2-1 L'hypoxie néonatale 29

2-2 Les mensurations du nouveau-né 32

2-3 Le score d'APGAR 35

2-4 Transfert en réanimation néonatale 35

3- LES CO-FACTEURS DE L'HYPOXIE ET L'HYPOTROPHIE NEONATALE 36

4- MODE D'ACCOUCHEMENT 37

<u>DISCUSSION</u>	39
1- LES LIMITES DE L'ETUDE	39
2- LES POINTS FORTS DE L'ETUDE	39
3- VERIFICATION DES HYPOTHESES DE RECHERCHE	40
3-1 L'hypothèse principale	40
3-2 L'hypothèse secondaire	45
4- PROPOSITION	49
<u>CONCLUSION</u>	51
<u>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES</u>	52
<u>BIBLIOGRAPHIE</u>	53
<u>ANNEXE</u>	55

INTRODUCTION

La consommation de tabac est un problème de santé publique. Le tabagisme féminin gravidique en constitue un des plus importants de par sa nocivité. Actuellement près de 20% de la population féminine est concernée par le tabagisme, tous niveaux socio-économiques et tous âges confondus (1). La proportion de femmes enceintes qui fument est en constante progression depuis trente ans.

La prise en charge du tabagisme féminin gravidique est, du fait une priorité de santé publique. En 2004 a lieu la première conférence de consensus sur le thème « grossesse et tabac » afin de prévenir au mieux les effets délétères du tabagisme maternel au cours de la grossesse (1).

Les services de Gynécologie-Obstétrique constituent des structures privilégiées pour proposer une aide à l'arrêt du tabac. C'est donc dans une optique de travail que certaines maternités de France se sont dotées d'appareils de mesure permettant d'objectiver et de quantifier le degré d'intoxication maternelle.

Actuellement cette mesure est pratiquée à l'hôpital mère-enfant de Limoges. On propose à toutes les patientes une mesure du taux de monoxyde de carbone dans l'air expiré dès leur admission en salle de naissances. Cette pratique constitue une réelle avancée : elle permet d'évaluer le risque d'hypoxie fœtale. Ainsi, il va être possible de mettre en évidence les conséquences d'une intoxication oxycarbonée maternelle chez le nouveau-né.

Nous avons donc étudié les conséquences de l'intoxication oxycarbonée sur l'état néonatal.

**ETAT DES LIEUX DE LA
LITTERATURE**

1- TABAGISME ET GROSSESSE

1-1 Epidémiologie

Le tabagisme est un problème de santé publique : il représente, en France, 66000 décès par an (2). La dépendance tabagique est reconnue comme une maladie dans la classification internationale des maladies de l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) (3).

La prévalence du tabagisme chez les jeunes femmes de 18-24 ans est devenue très importante (46%). Ce sont précisément celles qui vont être en âge de procréer qui continuent de fumer le plus (2). Actuellement, selon les régions, 30 à 45% des femmes fument avant le début de leur grossesse. Sur les 20% à 30% qui fument durant leur grossesse, 25% continuent de le faire jusqu'à la fin de leur grossesse (2).

Les effets délétères du tabagisme maternel au cours de la grossesse sont importants (1). Ils mettent en jeu la santé de la future mère mais également celle de l'enfant qu'elle porte.

1-2 Conséquences d'une intoxication tabagique

La consommation de tabac est souvent responsable chez le sujet d'une dépendance psychique et physique envers la cigarette.

Le tabagisme peut également être passif (inhalation de la fumée de tabac contenue dans l'air environnant).

1-2-1 Conséquences sur la grossesse

- Fausses couches spontanées

Le taux d'avortements spontanés est multiplié par trois en cas de tabagisme maternel. L'association tabac/fausse couche est dose-dépendante : à plus de 20 cigarettes par jour, le risque est augmenté de 20% (4). Une augmentation du risque de fausses couches spontanées est également retrouvée en cas de tabagisme passif isolé (4).

Il semble que le tabagisme, en créant une hypoxie ou une anoxie, agisse directement comme un toxique létal (2).

- Grossesses extra-utérines (GEU)

Le tabagisme augmente le risque de GEU. Le risque relatif est multiplié par 1,5 pour moins de 10 cigarettes par jour, et par trois pour plus de 20 cigarettes par jour (4). Cet effet est dose-dépendant.

- Placenta prævia

Fumer pendant la grossesse multiplie par deux ou trois le risque de placenta prævia. Les anomalies placentaires témoignent de la diminution des échanges materno-fœtaux (1).

- Hématome rétro-placentaire (HRP)

Le tabagisme favorise surtout la constitution d'HRP en périphérie du placenta. On estime qu'un HRP sur cinq est directement attribuable au tabac et pourrait être évité avec un sevrage tabagique (2).

- Menace d'accouchement prématuré et rupture prématurée des membranes (RPM)

Le tabagisme multiplie par deux le risque d'accouchement prématuré. Le risque de rupture prématurée des membranes est trois fois plus fréquent avant 34 semaines d'aménorrhée (4).

C'est surtout l'augmentation de la prévalence des vaginoses bactériennes et des chorioamniotites chez les fumeuses, qui explique les risques plus grands de RPM et d'accouchements prématurés (2).

Le risque lié au tabac est en relation directe avec le nombre de cigarettes fumées pendant la grossesse, et non avec le tabagisme antérieur.

Les conséquences du tabagisme sur la grossesse sont donc nombreuses, cependant, l'effet de l'intoxication tabagique est rapidement réversible :

- les anciennes fumeuses n'ont pas de risque accru de GEU et l'arrêt du tabac pendant le mois qui précède la conception permettrait de diminuer le risque de GEU (4).
- Le risque de placenta prævia diminue en même temps que l'arrêt de l'intoxication tabagique (4).
- Les anciennes fumeuses présentent deux fois moins de complications vasculaires de type HRP que les femmes qui continuent de fumer pendant leur grossesse (4).
- Pour les femmes ayant cessé de fumer avant la conception, le risque d'accouchement prématuré et de rupture prématuré des membranes est égal à celui des femmes n'ayant jamais fumé (1).

1-2-2 Conséquences sur le fœtus

- Diminution des mouvements fœtaux

Le nombre de mouvements actifs fœtaux est diminué significativement pendant 60 à 90 minutes après l'inhalation de la fumée de cigarette (2). De la même façon, les mouvements respiratoires fœtaux sont diminués. A la naissance, chez ces nouveau-nés, le taux d'inhalation méconiale est moindre (1).

-Altération du rythme cardiaque fœtal

Nous avons pu constater que l'exposition à la fumée du tabac (passif ou actif) entraîne des anomalies du rythme cardiaque fœtal (RCF) à type de diminution des accélérations et de la variabilité, et / ou d'une tachycardie (2).

-Retard de croissance intra-utérin (RCIU)

Le tabagisme gravidique diminue le poids moyen de naissance et est responsable chez certains fœtus d'un RCIU d'origine toxique qui est harmonieux (poids, taille et périmètre crânien inférieurs au dixième percentile).

Le tabagisme est la principale cause de RCIU dans les pays industrialisés. La sévérité du RCIU s'aggrave en fonction du nombre de cigarettes fumées. Les enquêtes nationales de périnatalité montrent un poids de naissance inférieur de 100 grammes avec une consommation de moins de 5 cigarettes par jour (4).

Les parturientes à la fois hypertendues et fumeuses ont un risque particulièrement élevé d'hypotrophie sévère. Dans cette population, le taux de retards de croissance intra-utérins est deux fois plus élevé que chez les non fumeuses (2).

- Augmentation des morts foetales in utero (MFIU)

11% des MFIU du troisième trimestre seraient directement attribuables au tabac (4).

- Augmentation des malformations fœtales

Des études ont mis en évidence un excès de malformations "congénitales" chez les fœtus de femmes fumeuses : anomalies des membres, du système nerveux central, fentes palatines ou labiales. Cependant ces résultats sont controversés, en effet les réserves portent sur les protocoles de certaines de ces études (4).

1-2-3 Conséquences sur l'accouchement

D'après la conférence de consensus «Grossesse et tabac» d'octobre 2004, il n'existerait pas de modification statistiquement significative du taux de césarienne en cas de tabagisme maternel. En revanche, une fréquence augmentée des hémorragies de la délivrance et des délivrances artificielles sont constatées (1).

Le tabac ne semble pas non plus avoir d'influence significative sur l'apparition de liquide méconial pendant le travail (1).

1-2-4 Conséquences sur le nouveau-né

L'intoxication tabagique du fœtus a des conséquences sur le développement du système nerveux central ce qui influence son périmètre crânien et son poids de naissance (2).

L'hypotrophie et la grande prématurité sont des facteurs de risque majeurs d'infirmité motrice cérébrale et de troubles du développement cognitif (difficultés intellectuelles, trouble de l'apprentissage, trouble du comportement...) (1).

Pour certains auteurs, le tabagisme maternel serait un facteur de risque d'hémorragies intra ventriculaires (2).

Le tabagisme maternel multiplie par deux à trois le risque de mort subite du nourrisson (2). Ce risque, corrélé à la quantité de cigarettes fumées, est encore plus important si la mère ou le père fument après la naissance.

Pendant la grossesse, le tabagisme maternel est également responsable d'effets délétères sur l'appareil respiratoire du nouveau-né. Celui-ci est plus exposé au risque d'asthme, d'infections, d'otite, de rhinopharyngite et de bronchiolite (2).

2- MECANISME D'ACTION DU TABAC ET DE SES COMPOSES

2-1 Les composants du tabac et leurs effets

La consommation de tabac entraîne l'absorption de plus de 4000 composés chimiques (5). La fumée est composée de deux groupes de constituants : l'un gazeux et l'autre particulaires.

- Le premier est constitué de monoxyde de carbone (CO), d'azote, d'hydrocarbures, de benzène, de toluène, d'acroléine principalement, et de nombreux autres irritants difficilement quantifiables.
- Le second est composé majoritairement de nicotine, de goudrons, de benzopyrènes, de phénols et d'alcools.

Toutes ces substances sont regroupées en 4 groupes, qui sont : le CO, la nicotine, les goudrons et les irritants (5) :

2-1-1 Le monoxyde de carbone

Ce gaz incolore et inodore est très toxique. Sa densité est voisine de celle de l'air. Lorsqu'un produit organique brûle avec une bonne oxygénation, il s'en échappe du dioxyde de carbone (CO₂) ou gaz carbonique. Quand il y a un déficit en oxygène, il se produit du monoxyde de carbone. Sa présence résulte d'une combustion incomplète, et ce, quel que soit le combustible utilisé. Ensuite, le CO diffuse très vite dans l'environnement.

L'intoxication peut être aiguë comme dans le cas d'un incendie. Cependant ce gaz est responsable d'intoxications fréquentes qui passent souvent inaperçues. L'intoxication devient chronique comme dans le cas du tabagisme (actif et /ou passif) ou d'un environnement pollué. La toxicité du CO varie avec la concentration, la durée et la fréquence de l'exposition.

Chez tout individu le CO va priver les organes de l'oxygène indispensable à leur fonctionnement, provoquant principalement : une asphyxie de l'organisme et un rétrécissement des artères.

Chez la femme enceinte le CO passe la barrière foeto-placentaire.

Le passage transplacentaire du CO

La fumée de cigarette contient environ 4% de CO, l'absorption de celui-ci se fait exclusivement par voie respiratoire et passe rapidement des poumons au sang pour se fixer sur l'hémoglobine (6).

Le CO a une affinité pour l'hémoglobine 250 fois supérieure à celle de l'oxygène, il va donc prendre sa place formant ainsi un complexe appelé la carboxyhémoglobine (HbCO).

L'affinité du CO pour l'hémoglobine fœtale est deux fois plus élevée que pour l'hémoglobine adulte. Ainsi la carboxyhémoglobine fœtale est plus élevée que celle de la mère. Quand le CO est lié à l'hémoglobine, la pression en oxygène dans le sang circulant baisse de façon importante. Le CO est donc responsable d'hypoxie chez le fœtus.

Au delà d'un certain seuil le CO se fixe :

- sur la myoglobine, entraînant un dysfonctionnement des muscles et du myocarde ;
- sur les cellules nerveuses provoquant de multiples microlésions cérébrales.

La réaction de formation de l'HbCO est réversible, ce qui permet l'élimination du CO. Ce phénomène est appelé la décarboxylation. Pour qu'elle soit possible, il faut que l'oxygène maternel franchisse la barrière placentaire pour éliminer le CO. Etant donné que le taux de carboxyhémoglobine fœtal est supérieur de 10 à 15% à celui de la mère, sa décarboxylation est plus lente.

2-1-2 Les autres groupes : la nicotine, les goudrons et les irritants (2)

La nicotine, liquide incolore, est le produit qui induit l'accoutumance et la dépendance tabagique. Son absorption est maximale lors de l'inhalation et atteint le cerveau en 5 secondes. Elle est éliminée essentiellement par les urines, sous forme de cotinine, après métabolisme hépatique.

Les goudrons, composés provenant de la combustion de la cigarette, sont les principales substances responsables des cancers. Ils se collent sur les parois de la bouche, du pharynx et recouvrent les poumons. Ils passent également dans le sang avant d'être éliminés dans les urines.

Les irritants se révèlent lors de la combustion de la cigarette. Ils sont retenus et concentrés au niveau des cils des bronches provoquant leurs paralysies et donc une stase du mucus. Ils affectent la capacité respiratoire qui peut évoluer vers l'insuffisance respiratoire chronique.

2-2 Les différents marqueurs de l'intoxication tabagique

L'intoxication tabagique peut être évaluée par la mesure de différents marqueurs. Ceux qui présentent le plus grand intérêt comme indicateur du niveau de l'intoxication sont le CO et l'HbCO.

2-2-1 Les marqueurs autres que le CO et l'HbCO

- Le cadmium est un marqueur à long terme car il s'accumule graduellement au cours de la vie du fumeur. Son dosage est utile chez les ex-fumeurs afin d'apprécier, à posteriori, l'importance de leur exposition au tabac.

- Le dosage des thiocyanates (catabolites de l'acide cyanhydrique présent dans la fumée) peut s'avérer utile pour le suivi du sevrage des fumeurs. La demi-vie de ce marqueur qui s'élimine surtout par voie rénale, est d'environ deux semaines (1). Les concentrations dans les urines des fumeurs sont variables.

- Le dosage de la cotinine libre urinaire est en relation directe avec l'imprégnation nicotinique à moyen terme chez le fumeur. Chez le nouveau-né, il est possible de mesurer la cotinine soit au niveau urinaire, soit au niveau du sang du cordon.

2-2-2 le dosage du CO

Le dosage du taux de monoxyde de carbone s'effectue dans l'air expiré. Il est mesuré grâce à un analyseur de monoxyde de carbone appelé le CO-testeur.

La demi-vie du CO dans le sang est de six heures, ce qui signifie que, toutes les six heures, la moitié du monoxyde de carbone présent dans l'organisme est éliminé (6). Le dosage de ce marqueur est donc un bon reflet de l'intoxication tabagique récente (en dehors d'autres causes d'intoxication par le CO : parking, fuite d'un chauffe eau, incendie, pollution extrême).

Le dosage de ce marqueur permet de mesurer une intoxication tabagique active et/ou passive.

Intérêt de la mesure du CO dans l'air expiré

D'après la Conférence de consensus « Grossesse et tabac » d'octobre 2004, différentes enquêtes soulèvent le problème de la validité des études basées sur des questionnaires. Deux études ont montré que le mode déclaratif seul, sous-estime de 20% le nombre de femmes fumeuses et de 50% le nombre de cigarettes fumées (1). C'est pourquoi l'utilisation d'un marqueur est plus fiable. Selon les recommandations de cette même conférence, l'évaluation de la normalité des échanges gazeux respiratoires passe par la mesure du monoxyde de carbone expiré.

L'intérêt d'utiliser un marqueur du tabagisme, tel que la valeur du CO dans l'air expiré, est de mettre en évidence de façon objective l'existence d'une exposition tabagique (active et/ou passive) et d'en apprécier son intensité en la quantifiant.

Cette mesure qui s'exprime en particules de CO par million de particules d'air (ppm) est intéressante en raison de :

- son caractère non invasif,
- de sa simplicité de réalisation [*annexe I*],
- de l'obtention immédiate des résultats.

Cette mesure a une valeur thérapeutique, elle permet une prise de conscience chez l'intéressée de son niveau d'intoxication. Ainsi, dans une démarche de sevrage, le résultat de la mesure du CO renforce la motivation de la parturiente qui se sent gratifiée en constatant que l'arrêt de sa consommation tabagique entraîne une meilleure oxygénation de son enfant.

Parallèlement, le soignant voit son sentiment d'efficacité renforcé (1).

Interprétation des résultats

Afin d'interpréter les résultats correctement, il faut savoir que le taux de CO est indépendant du nombre de cigarettes fumées. C'est l'intensité de l'inspiration (déterminée par le besoin impérieux de nicotine et donc par le niveau de dépendance de la patiente envers la cigarette), ainsi que le nombre de bouffées par cigarettes fumées qui va influencer la valeur du CO. Par conséquent, le fait de diminuer le nombre de cigarettes fumées, ne diminue pas forcément le taux de CO. En effet, la patiente modifie sa façon de fumer pour obtenir la même quantité de nicotine et donc de toxiques.

Interprétation des taux de CO :

- Un CO compris entre 0 et 2 ppm témoigne d'une absence d'intoxication au CO.
- Un CO compris entre 3 et 9 ppm met en évidence un tabagisme passif ou une intoxication chez un fumeur qui sera qualifiée de légère.
- Un CO compris entre 10 et 19 ppm : témoigne d'un tabagisme important mettant en évidence une intoxication modérée.
- Un CO supérieur à 20 : témoigne d'un tabagisme très important responsable d'une intoxication sévère.

2-2-3 Le dosage de l'HbCO

Le dosage de l'HbCO permet d'apprécier de manière directe la pénétration du monoxyde de carbone dans l'organisme. Il faudra 24 à 48 heures d'abstinence tabagique pour que la teneur en carboxyhémoglobine du sang retrouve la valeur qui est habituellement observée chez les non-fumeurs (1).

Pour évaluer l'exposition anténatale du nouveau-né au tabagisme, il est intéressant de mesurer le taux d'HbCO dans le sang au cordon ombilical. La mesure du taux de CO dans l'air expiré est en bonne corrélation avec le taux de carboxyhémoglobine (1).

Dans la littérature, aucune norme du taux d'HbCO n'est définie. Seul un taux d'HbCO néonatal égal à zéro témoigne d'une absence d'intoxication. Un taux d'HbCO supérieur à 5% correspond à ce qu'on observe chez l'adulte après une intoxication aiguë grave (6). D'après la Conférence de consensus « Grossesse et tabac » d'octobre 2004, un taux d'HbCO supérieur à 5% apparaît comme une indication d'oxygénothérapie hyperbare pour diminuer le risque de séquelles neurologiques de l'enfant (1).

Plus le taux d'HbCO est important, plus l'intoxication sera importante.

3- EVALUATION DE L'ETAT DE SANTE DU NOUVEAU-NE A LA NAISSANCE

Des marqueurs cliniques et biologiques nous renseignent, pendant le travail de la parturiente, sur la vitalité du fœtus. Le personnel médical prend en compte ces marqueurs afin d'avoir une indication sur l'état de santé du fœtus.

Cependant, certains marqueurs sont peu prédictifs comme un liquide amniotique méconial (marqueur clinique) qui est spécifique d'une hypoxie fœtale. Il existe un liquide méconial dans 15 % des accouchements alors qu'il n'y a pas d'asphyxie (7).

L'analyse du RCF constitue la méthode de référence pour dépister une situation à risque d'acidose fœtal, mais il ne permet pas de l'établir (8).

L'analyse du pH et des lactates au sclap permettent de traduire le statut acido-basique fœtal. Cette analyse est néanmoins invasive. C'est pourquoi, le diagnostic de certitude d'acidose fœtal consécutif à l'hypoxie fœtale repose sur l'analyse des gaz du sang artériel (pH, pCO₂, et déficit de base) au cordon du nouveau-né.

Les anomalies pouvant survenir à distance de la naissance, la réalisation d'un prélèvement systématique au cordon pour toutes les naissances paraît utile.

Le score d'APGAR, reflet de l'adaptation de la vie extra-utérine du nouveau-né est un marqueur clinique important à la naissance lorsqu'il est corrélé aux marqueurs biologiques

De plus, les mensurations du nouveau-né à la naissance, qui renseignent sur sa trophicité et donc indirectement sur sa croissance in utéro, sont des éléments cliniques importants dans l'évaluation de l'état du nouveau-né à la naissance.

3-1 Le pH au cordon ombilical

Depuis décembre 2006, la mesure du pH est réalisée systématiquement à l'HME de Limoges dans le but de disposer d'un élément objectif et enregistré pour la prévention médico-légale d'une anoxie ischémique du nouveau-né.

Le pH nous renseigne sur le degré d'asphyxie du fœtus qui correspond à une altération sévère des échanges gazeux utéro-placentaires. La diminution de ces échanges peut survenir au cours du travail et mener à une hypoxémie (diminution du taux d'oxygène dans le sang), une hypoxie (diminution du taux d'oxygène dans les tissus), voire une asphyxie fœtale (8).

L'asphyxie conduit à une acidose métabolique (objectivé par une valeur du pH inférieure à 7,00) et à une hyperlactacidémie (mise en évidence par un déficit de base supérieur ou égal à 12 mmol/l) témoignant d'une altération du métabolisme cellulaire (8).

Dans l'artère ombilicale, le pH est physiologiquement de 7,25. Pour beaucoup d'auteurs, le pH est normal lorsqu'il est supérieur à 7,20 ; on parlera de pré-acidose lorsqu'il est compris entre 7,15 et 7,20 et d'acidose grave lorsqu'il est inférieur à 7,15 (9).

Méthode et précautions lors du prélèvement

Pour effectuer le prélèvement, il est nécessaire de clamper en deux endroits le cordon pour prélever entre ces deux clamps. Une seringue héparinée est nécessaire au prélèvement qui doit être analysé dans les 15 min. S'il est conservé à une température de 4°C, l'analyse dans les 60 minutes est autorisée (10).

A l'HME de Limoges, l'appareil se situe près des salles de naissances pour que le sang prélevé soit analysé le plus rapidement possible.

Le prélèvement artériel est impératif car c'est lui qui reflète l'état d'oxygénation du fœtus. Des prélèvements sur deux vaisseaux ombilicaux sont possibles. Celui en veineux renseigne sur la qualité des échanges placentaires.

A l'HME de Limoges, seul celui en artériel est effectué.

Des résultats erronés peuvent apparaître lorsqu'il y a un retard du prélèvement sur le cordon (cas du cordon clampé tardivement, ou portion de cordon coupé et disposé sur une paillasse), ou lorsqu'il y a un retard de l'analyse (seringue sur la paillasse, acheminement tardif). Selon les biologistes et l'analyse de la littérature, les baisses de pH sont minimales (moins de 0.01 ou 0.02) (10).

3-2 Le score d'APGAR

C'est une cotation élaborée par une anesthésiste américaine du même nom, visant à évaluer l'adaptation à la vie extra-utérine du nouveau-né grâce à une analyse rapide de ses grandes fonctions vitales. Il s'établit dès la première minute de vie puis à trois, cinq et dix minutes. Il évalue avec une cotation : la fréquence cardiaque, les mouvements respiratoires, la coloration de la peau, le tonus musculaire et les réactions à la stimulation. Chacun de ces paramètres est coté de zéro (absent) à deux (normal).

	0	1	2
Coloration	tronc bleu ou pâle	tronc rose extrémités bleues	tronc et extrémités roses
Respiration [†]	aucune	superficielle	cri vigoureux
Tonus	flasque	moyen	vigoureux
Réactivité ^{**}	aucune	faible	vive
Fréquence cardiaque	0	< 100	> 100

[†] Respiration: évaluer les enfants ventilés avec un trait (-).

^{**} Réactivité = motricité spontanée, cri, étternement, toux.

Un score d'APGAR anormal (c'est-à-dire inférieur à 7) n'est pas spécifique d'une asphyxie néonatale, c'est pourquoi il est important de le corrélér à la valeur du pH. Un pH normal élimine une hypoxie per-partum (7).

D'après la littérature, le score d'APGAR le plus prédictif de la mortalité et de la morbidité néonatale est celui établi à 5 minutes de vie (11).

3-3 Les mensurations du nouveau-né

Dès la naissance, le nouveau-né est caractérisé en fonction de deux critères : sa maturité (à terme, prématuré, post mature) et sa trophicité (eutrophe, hypo ou hypertrophe).

Afin d'évaluer sa trophicité, le nouveau-né est pesé, mesuré (périmètre crânien et taille). Ces mesures sont inscrites sur des courbes de références. A l'HME de Limoges, la courbe de croissance utilisée, parmi plusieurs existantes, est la courbe Audipog.

La croissance fœtale peut être affectée par de nombreux facteurs.

3-3-1 La trophicité

Les courbes de références évaluant la croissance fœtale prennent en compte deux critères : l'âge gestationnel et le sexe du nouveau-né.

A partir des courbes, on peut qualifier le nouveau-né :

- d'eutrophe si son poids de naissance se situe entre le 10^{ème} et le 90^{ème} percentile
- d'hypotrophe si son poids de naissance est inférieur au 10^{ème} percentile
- d'hypertrophe si son poids de naissance est supérieur au 90^{ème} percentile

On distingue deux types d'hypotrophie :

- l'hypotrophie qui altère simultanément la taille, le poids et le périmètre crânien du nouveau-né. Il correspond au RCIU harmonieux dont le début est généralement précoce au cours de la grossesse.
- l'hypotrophie qui altère essentiellement le poids c'est-à-dire qu'il n'y a pas d'atteinte du périmètre crânien et de la taille. Il correspond au RCIU disharmonieux dont le début est en général tardif au cours de la grossesse.

Le RCIU harmonieux est de moins bon pronostic que le RCIU disharmonieux.

3-3-2 Normes des mensurations (11)

Les mensurations normales du nouveau-né à terme se situent autour de moyennes :

- pour le poids de naissance : 3300 gr avec des extrêmes de 2700 et 4000 gr,
- pour la taille : 50 cm avec des extrêmes de 46 et 54 cm,
- pour le périmètre crânien 35 cm avec des extrêmes de 32 à 36 cm.

3-3-3 Facteurs qui influencent la croissance fœtale (11)

Mise à part les infections congénitales responsables d'hypotrophie, d'autres facteurs agissent à différents niveaux. Les facteurs les plus importants sont les facteurs génétiques, environnementaux et foeto-placentaires :

Les facteurs génétiques :

- Chaque fœtus a son propre programme génétique hérité de ces deux parents. Le génome maternel, contrairement à celui du père, a un impact non négligeable sur la taille du nouveau-né. Il est responsable d'environ 20% de la variance du poids de naissance.

- La croissance fœtale sera perturbée et diminuée dans de nombreuses anomalies chromosomiques (trisomie 13, 18 ; chromosome triploïde).

- Les nouveau-nés garçons pèsent en moyenne 100 grammes de plus que les nouveau-nés de sexe féminin.

Les facteurs environnementaux :

- L'altitude est responsable d'une diminution de la croissance fœtale. A partir de 1500 mètres d'altitude, la diminution de l'apport en oxygène est responsable d'une hypoxie chez la mère, pouvant entraîner une hypotrophie chez le nouveau-né.

- Les malformations utérines sont parfois à l'origine d'hypotrophie fœtale.

- Le poids augmente avec la parité jusqu'au cinquième enfant.

- L'obésité maternelle antérieure à la grossesse et, une prise de poids excessive pendant la grossesse chez les parturientes obèses ou non, sont des facteurs d'augmentation du poids moyen de naissance de l'enfant. A contrario, une privation nutritive a un effet relativement modeste sur la croissance fœtale.

- Les toxiques, autre que le tabac, tels que les drogues et l'alcool sont responsables d'hypotrophies de type harmonieux.

Les facteurs foeto-placentaires :

- Les pathologies maternelles tels que les syndromes vasculo-rénaux (hypertension, pré-éclampsie...) diminuent le débit utéro-placentaire. Cette diminution des échanges foeto-placentaires est à l'origine d'hypotrophie néonatale.

- Des anomalies placentaires (décollement chronique du placenta, placenta prævia, calcifié) sont responsables d'hypotrophie chez le nouveau-né.

PRESENTATION DE L'ETUDE

PRESENTATION DE L'ETUDE

1- PRESENTATION DU PROBLEME

1-1 Justification de l'étude

Actuellement, le tabagisme féminin gravidique constitue un problème de santé publique, il est en constante progression depuis 30 ans.

Le tabac est à l'origine de nombreuses complications materno-fœtales.

Dans notre pratique quotidienne nous sommes confrontés à ces parturientes fumeuses qui sont exposées à des risques plus élevés pour la grossesse, son déroulement, l'accouchement et le nouveau-né.

La mise en place dans le service de gynécologie-obstétrique d'un analyseur à CO permet d'objectiver et de quantifier l'intoxication au monoxyde de carbone des parturientes.

Nous avons voulu étudier l'existence d'un lien entre la sévérité de l'intoxication au monoxyde de carbone des femmes enceintes tabagiques et l'état de santé du nouveau né à la naissance.

Dans l'affirmation, les résultats pourraient appuyer les arguments des professionnels pour encourager le sevrage tabagique des femmes enceintes.

1-2 Objectifs et hypothèses de l'étude

L'objectif est de rechercher si l'hypoxie néonatale est corrélée au degré d'intoxication oxycarbonée de sa mère, lors de l'admission de celle-ci, en salle de naissance.

Hypothèse principale : « l'intoxication au monoxyde de carbone liée au tabagisme des parturientes à leur entrée en salle de naissance est un facteur de risque d'hypoxie néonatale ».

Hypothèse secondaire : « l'intoxication au monoxyde carbone des parturientes est un facteur de risque d'hypotrophie néonatale ».

Le critère principal de jugement est l'hypoxie néonatale qui a été définie par une valeur du pH au sang du cordon ombilical inférieur ou égal à 7,20.

Le critère secondaire de jugement est l'hypotrophie néonatale. Le nouveau-né a été défini hypotrophe lorsque son poids était inférieur au dixième percentile selon les courbes Audipog.

2- MATERIEL ET METHODE

2-1 Le type d'étude

Il s'agit d'une étude de cohorte de type exposé / non exposé à une intoxication au monoxyde de carbone lié au tabac.

Cette étude a été réalisée de façon rétrospective en ce qui concerne l'exposition au tabac et prospective pour ce qui est des conséquences sur le nouveau-né. L'étude est monocentrique.

Les parturientes sont exposées lorsque :

- la valeur du CO dans l'air qu'elles ont expiré à leur entrée en salle de naissance est strictement supérieure à 2 ppm; **et que**
- leur consommation usuelle de tabac était d'au moins 5 cigarettes par jour.

Les parturientes sont non-exposées lorsque :

- le taux de CO dans l'air expiré est inférieur ou égal à 2 ppm ; **et**
- qu'elles n'ont pas fumé pendant leur grossesse.

2-2 Population de l'étude

La population source :

Elle a été constituée de toutes les parturientes avec un âge gestationnel supérieur à 37 semaines d'aménorrhée qui se sont présentées en salle de naissance à l'HME de Limoges.

Critères d'exclusion: - toutes les parturientes présentant une infection materno-fœtale, et celles, prises en charge par le diagnostic anténatal pour présence de malformation chez le fœtus. Ceci pour éviter les biais liés à l'interaction de la pathologie sur l'état de santé du nouveau-né.

- les parturientes ayant un CO dans l'air expiré strictement supérieur à 2 et qui sont non fumeuses, ceci afin d'éliminer les patientes qui sont soumises à une intoxication au CO d'origine autre que le tabagisme.

- les parturientes qui ont fumé durant leur grossesse et qui ont arrêté afin d'éviter les biais de sélection.

- les grossesses multiples en raison d'un grand nombre de poids limite chez les nouveau-nés issus de ces types de grossesses.

2-3 Nombre de sujets nécessaires à l'étude

Une étude portant sur 29 sujets à l'HME de Limoges, a permis de calculer qu'il y avait 23 % de nouveau-nés avec un pH inférieur ou égal à 7,20 dans la population des parturientes avec un taux de CO inférieur ou égal à 2.

A l'appui de cette estimation, le calcul du nombre de sujets nécessaires effectué par l'URFCB a été de 75 sujets exposés et 75 non exposés pour un risque relatif estimé à 2, avec un risque de première espèce alpha de 5 % et un risque de deuxième espèce beta de 20%.

2-4 Moyens

2-4-1 La mesure du CO

Cette étude a nécessité la mesure du CO dans l'air expiré. Une information sur cette mesure ainsi que de son intérêt a été donnée à chaque parturientes à terme, en début de travail, se présentant en salle de naissance. Après acceptation de la patiente, la mesure a été effectuée par la sage-femme ou l'élève sage-femme de garde à l'aide de l'analyseur de CO. Le personnel ne peut faire d'erreur sur la manipulation de l'appareil étant donné que les instructions, quant à la marche à suivre, s'inscrivent au fur et à mesure.

Ensuite, la valeur a été reportée dans le dossier informatique « Filemaker » de la patiente (une case est prévue à cet effet au niveau de l'onglet « admission »).

2-4-2 Recueil et exploitation des données

L'ensemble des données nécessaires à l'étude a été relevé sur les dossiers informatiques « Filemaker » de l'HME. Certaines données mal renseignées, ont été relevés dans le dossier papier de chaque patientes (classé aux archives de l'HME).

Ces données ont été ensuite retranscrites sous forme de tableau dans le logiciel Excel Microsoft (2007).

L'étude a débuté le 1^{er} janvier 2010 et s'est déroulée jusqu'à mi-décembre.

L'exploitation statistique a été réalisée avec le logiciel « Modalisa » version 6.0.

3- VARIABLES ETUDIÉES

Pour décrire la population :

- L'âge des sujets (v. quantitative)
- Le niveau d'étude des patientes (v. qualitative) selon les critères de « Filemaker »
- La parité des patientes (v. quantitative)

Pour constituer les groupes exposées / non exposées :

- Le statut tabagique : fumeuse / non fumeuse ;
- Nombre de cigarettes fumées par jour supérieur à 5 : oui / non
- Taux de CO supérieur à 2 : oui / non

Pour vérifier les hypothèses :

- Le pH : pH normal / pathologique.
- Le Poids de naissance : nouveau-nés hypotrophes / eutrophes / hypertrophes.

Pour des études plus ciblées :

- L'âge a été distribué en 3 modalités : < à 18 ans / 18-35 ans / > à 35 ans étant donnée que dans la littérature la classe d'âge 18-35 ans est réputé la plus tabagique.
- La parité a été distribuée en 2 modalités (primipare / multipare) étant donné que la parité joue un rôle sur le poids de naissance du nouveau-né.
- Le taux de CO, dans la modalité « intoxiquées au CO », la population a été distribuée en 3 modalités : CO entre 3 et 10 ppm / CO entre 10 et 20 ppm / CO supérieur à 20 ppm, afin d'évaluer l'impact de l'intensité de l'intoxication.
- Le mode d'accouchement : accouchement voie basse non instrumental / accouchement voie basse instrumental / césarienne.

Pour décrire l'état du nouveau-né à la naissance et sa trophicité :

- La valeur de l'HbCO.
- La valeur du score d'Apgar à 5 minutes de vie : normal / pathologique
- Nécessité d'une réanimation néonatale : oui / non.
- Le périmètre crânien et la taille du nouveau-né à la naissance en centimètre.

Pour l'étude des cofacteurs de l'hypoxie et de l'hypotrophie fœtale

- Les pathologies maternelles gravidiques (hypertension artérielle et/ou la pré-éclampsie et/ou le diabète) pouvant entraîner une hypoxie chronique ou aigue ont été distribuées selon 2 modalités : oui / non
- Les pathologies maternelles gravidiques (hypertension artérielle et/ou la pré-éclampsie) pouvant entraîner une hypotrophie fœtale ont été distribuées selon 2 modalités : oui / non
- L'existence de dystocies dynamiques et / ou mécaniques à l'accouchement (toutes confondues allant de la mise en place de syntocinon à l'extraction fœtale) ont été distribuées en 2 modalités : oui / non

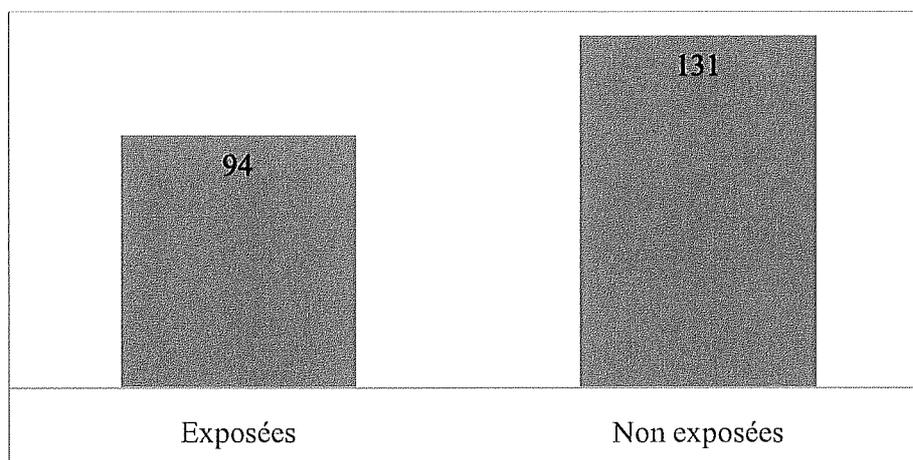
RESULTATS DE L'ETUDE

RESULTATS DE L'ETUDE

1- PRESENTATION DE LA POPULATION

L'étude a permis d'inclure 225 sujets soit :

- 94 patientes exposées à une intoxication au monoxyde de carbone lié au tabac et,
- 131 patientes non exposées à celle-ci.



1-1 L'âge

Moyenne d'âge :

Les patientes incluses dans l'étude ont une moyenne d'âge de 28,6 ans, avec un minimum de 16 ans et un maximum de 44 ans.

Moyenne d'âge des patientes exposées et non exposées

	Non exposées	Exposées
Moyenne (en années)	27,82	29,17
Ecart type	6,09	5,1
Maximum	44	43
Minimum	20	16

Classe d'âge :

▪ Dans la population générale :

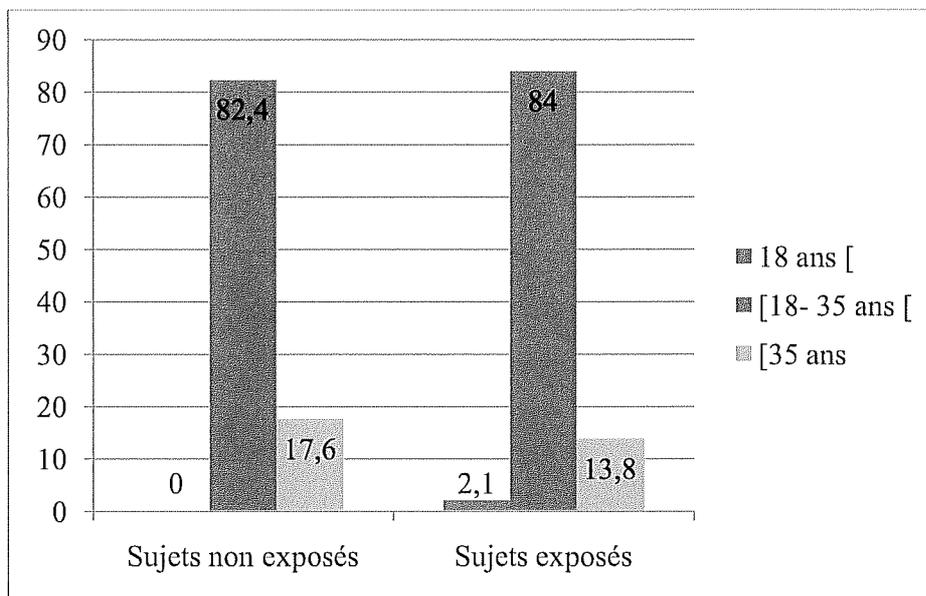
- 0,09% des patientes ont strictement moins de 18 ans

- 83,1% des patientes ont entre 18 et 35 ans.

-16% des patientes ont 35 ans ou plus

La majorité des patientes incluses dans notre étude ont entre 18 et 35 ans (83,1%)

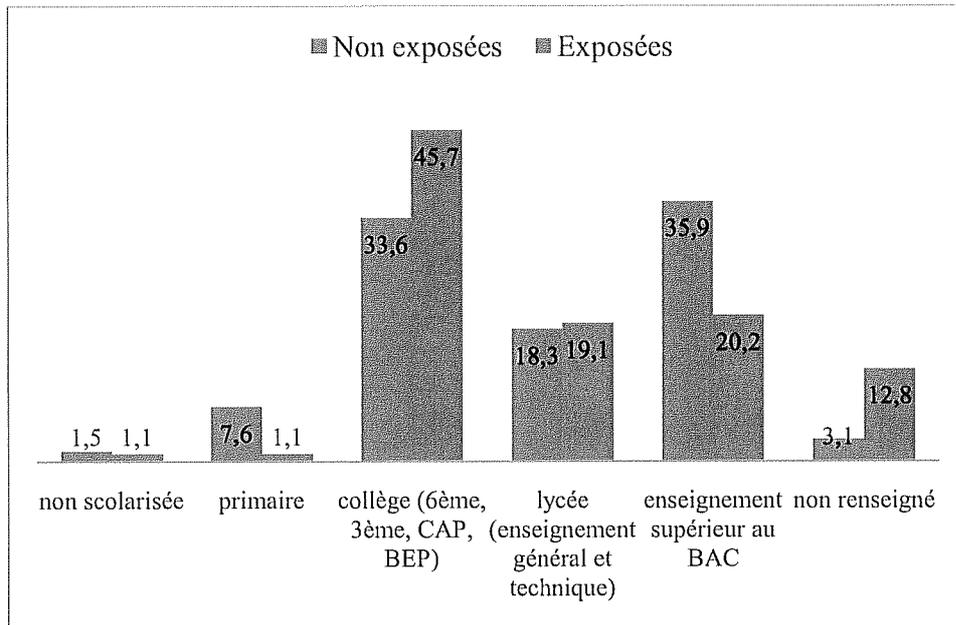
▪ Chez les patientes exposées et non exposées :



Il n'y a pas de différence significative d'âge entre nos deux populations.

1-2 Le niveau d'étude

- Dans la population générale, la majorité des patientes ont un niveau d'étude correspondant au collège (38,7 %).
- Chez les patientes exposées et non exposées :



Pourcentage des patientes exposées et non exposées selon leur niveau d'étude

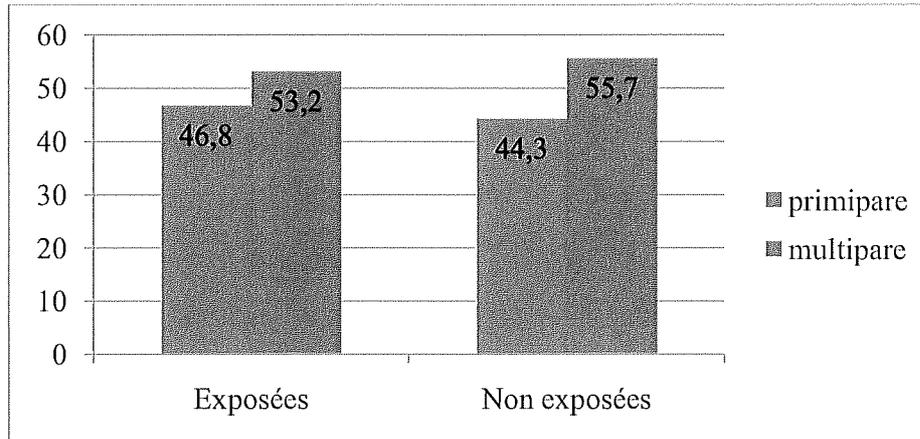
Dans la population des patientes non exposées on relève une majorité de patientes qui ont un niveau d'étude supérieur au BAC : 35,9 %, IC [34,9 - 36,9].

Dans la population des exposées le niveau d'étude majoritaire correspondent au collège : 45,7 %, IC [44,3 - 47,1].

Il n'y a pas de différence significative du niveau d'étude entre nos deux populations.

1-3 La parité

La majorité des patientes incluses dans l'étude sont des multipares (54,7%). Cette tendance est retrouvée de la même façon chez les exposées et les non exposées.



Pourcentage des patientes exposées et non exposées selon leur parité

1-4 Le taux de CO

Moyenne du taux de CO :

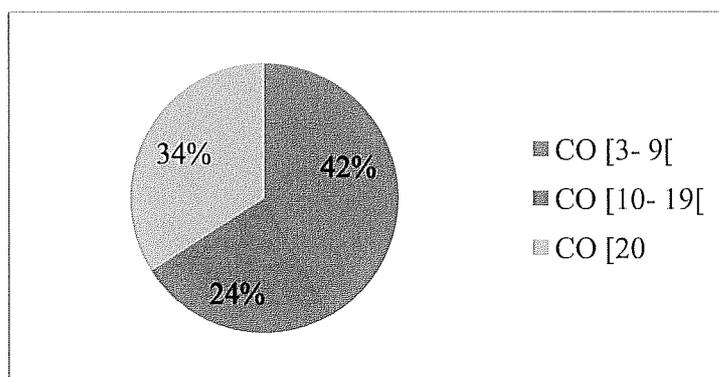
- Dans la population générale la moyenne du taux de CO est de 4,53 ppm avec un minimum à 0 et un maximum à 34.
- Chez les patientes exposées et les non exposées :

Moyenne du taux de CO

	Non exposées	Exposées
Moyenne (en ppm)	0,65	9,95
Ecart type	0,79	7,82

Classe de CO :

- Chez les patientes exposées :

Pourcentage des patientes exposées selon leur niveau d'intoxication

La majorité des patientes exposées ont un niveau d'intoxication léger (42%), 34% ont une intoxication modérée et 24 % ont une d'intoxication sévère.

2- ETAT DE SANTE DU NOUVEAU-NE A LA NAISSANCE**2-1 L'hyposie néonatale**2-1-1 Le pHMoyenne des pH :

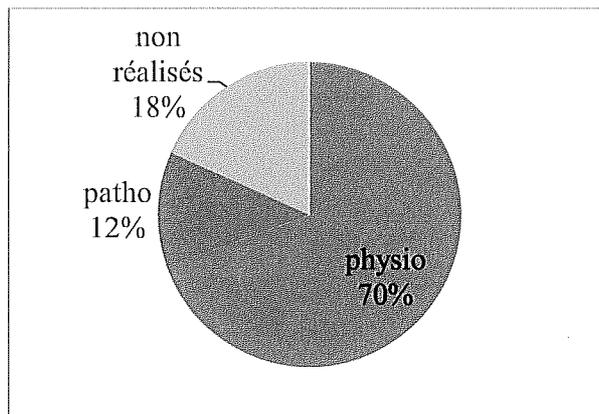
- Dans la population générale, la moyenne du pH au cordon est de 7,27 avec un écart type de 0,07.
- Chez les patientes exposées et non exposées :

Moyenne du pH

	Non exposées	Exposées
Moyenne	7,27	7,27
Ecart type	0,07	0,07

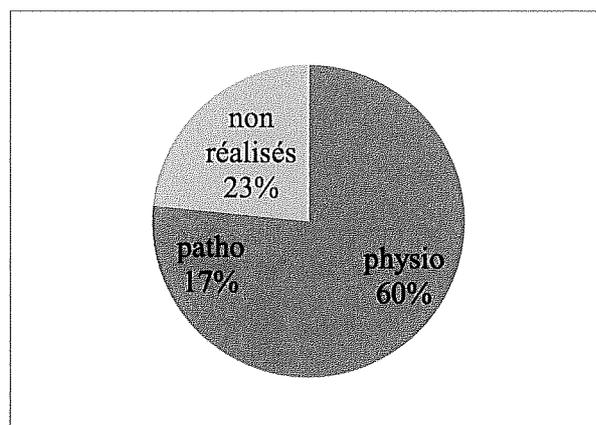
Répartition des pH physiologiques et pathologiques :

- Dans la population générale 80,4 % de pH ont été réalisés : 14,2 % étaient pathologiques.
- Chez les parturientes non exposées :



Pourcentage des pH physiologiques (physio) et pathologiques (patho) des nouveau-nés à la naissance

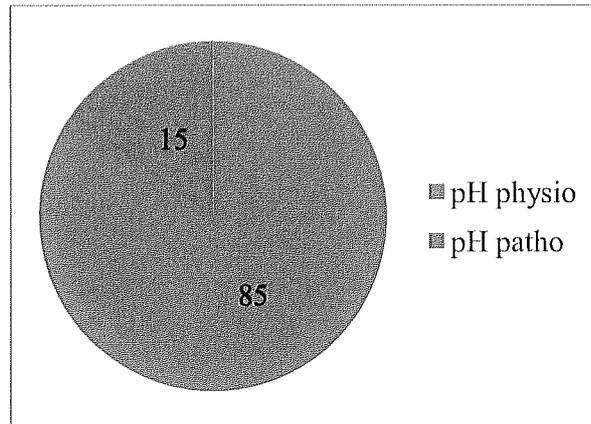
- Chez les parturientes exposées :



Pourcentage des pH physiologiques (physio) et pathologiques (patho) des nouveau-nés à la naissance

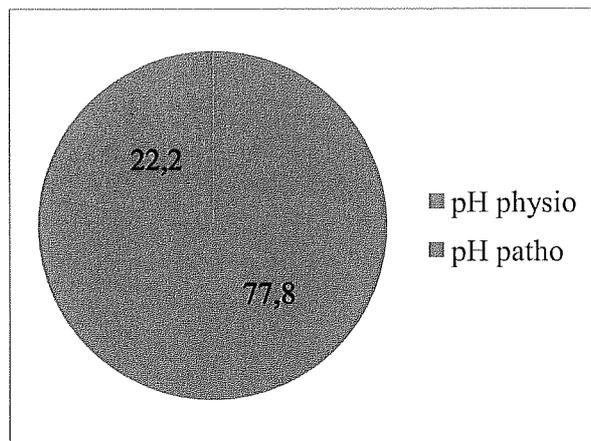
Il y a davantage de pH non réalisés chez les exposées : 23%, IC [21,4- 25,4] que chez les non exposées : 18%, [16,7- 20,1].

- Dans la population des pH réalisés : chez les patientes exposées



Pourcentage des pH physiologiques (physio) et pathologiques (patho) des nouveau-nés à la naissance

chez les patientes non exposées



Pourcentage des pH physiologiques (physio) et pathologiques (patho) des nouveau-nés à la naissance

On observe qu'il y a davantage de pH pathologiques chez les patientes exposées : 22,2%, IC [19,9- 24,5] que chez les patientes non exposées : 15%, IC [13,1- 16,9].

2-1-2 L'HbCO

Moyenne de l'HbCO :

- Dans la population générale : l'HbCO est en moyenne de 0,77 avec un minimum à 0 et un maximum à 5.
- Chez les patientes exposées et non exposées :

Moyenne de l'HbCO néonatal

	Non exposées	Exposées
Moyenne	0,19	1,63
Ecart type	0,26	1,22

2-2 Les mensurations du nouveau-né

2-2-1 Poids du nouveau-né à la naissance

Moyenne du poids de naissance :

- Dans la population générale, la moyenne des poids de naissance est de 3227,5 g avec un minimum à 2000 g et un maximum à 5325 g.
- Chez les patientes exposées et non exposées :

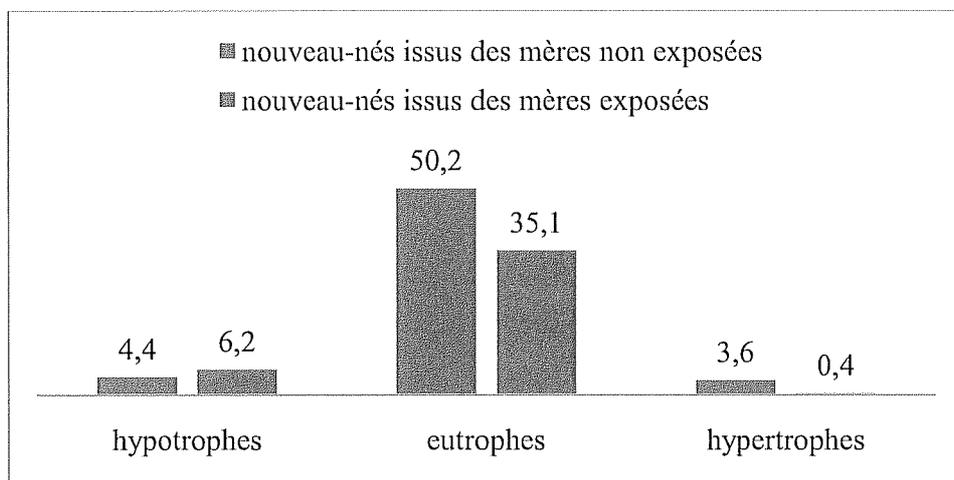
Poids de naissance des nouveau-nés issus des patientes exposées et non exposées

	Non exposées	Exposées
Moyenne (en grammes)	3316,41	3103,6
Ecart type	483,22	413,57
Maximum	5325	4260
Minimum	2000	2330

On observe une différence d'environ 212 grammes entre le poids de naissance des nouveau-nés de mères exposées et non exposées.

Classe de poids de naissance :

- Dans la population générale, 10,7 % des nouveau-nés sont hypotrophes.
- Chez les patientes exposées, 14,9 % sont des nouveau-nés hypotrophes contre 7,6 % chez les patientes non exposées.



Pourcentage des nouveau-nés hypotrophes, eutrophes et hypertrophes dans la population exposée et non exposée.

On observe qu'il y a davantage de nouveau-nés eutrophes (50,2%) dans la population de mères non exposées et davantage de nouveau-nés hypotrophes (6,2%) dans la population de mères exposées.

2-2-2 Périmètre crânien

Moyenne du PC :

- Dans la population générale, la moyenne du périmètre crânien des nouveau-nés à la naissance est de 34,66 cm avec un écart type à 1,76.

- Chez les patientes exposées et non exposées :

Moyenne du périmètre crânien des nouveau-nés en centimètre

	Non exposées	Exposées
Moyenne	34,66	34,67
Ecart type	1,3	2,27
Maximum	38	53
Minimum	32	32

2-2-2 La taille

Moyenne de la taille :

- Dans la population générale, la taille des nouveau-nés à la naissance est en moyenne de 49,2 cm avec un maximum de 54 et un minimum de 42.

- Chez les patientes exposées et non exposées :

Moyenne de la taille des nouveau-nés en centimètre

	Non exposées	Exposées
Moyenne	49,58	48,66
Ecart type	2,08	1,67
Maximum	54	54
Minimum	42	45

2-3 Score d'APGAR

Moyenne du score d'APGAR:

- Dans la population générale, le score d'APGAR à 5 minutes de vie est en moyenne de 9,88 avec un minimum de 2 et un maximum de 10.
- Chez les patientes exposées et non exposées :

Moyenne du score d'APGAR

	Non exposées	Exposées
Moyenne	9,95	0,91
Maximum	10	10
Minimum	2	6

Score d'APGAR pathologique :

- Dans la population générale, 0,9% des nouveau-nés ont un score d'APGAR pathologique à 5 minutes de vie.
- 0,8% des nouveau-nés de mères non exposées ont un score d'APGAR pathologique à 5 minutes de vie, contre 1,1% des nouveau-nés de mères exposées.

2-4 Transfert en réanimation néonatale

Dans la population générale 4,4% des nouveau-nés ont été transférés en réanimation néonatale.

Dans la population des patientes non exposées, 8 nouveau-nés ont été transférés en réanimation néonatale directement après la naissance. Ceci représente 6,1 % des nouveau-nés de cette population.

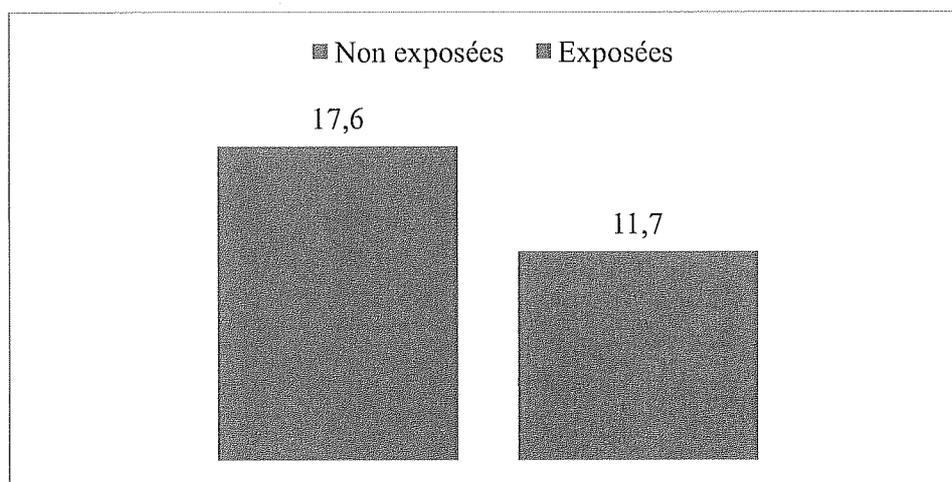
Dans la population des patientes exposées, 2 nouveau-nés ont été transférés en réanimation néonatale directement après la naissance. Ce qui représente 2,1 % des nouveau-nés de cette population.

3- LES CO-FACTEURS DE L'HYPOXIE ET L'HYPOTROPHIE NEONATALE

Pathologie maternelle pouvant entrainer une hypoxie chronique ou aigue :

- Dans la population générale, 15,1 % des parturientes ont une pathologie gravidique qui peut entrainer une hypoxie chronique ou aigue.

- Chez les patientes exposées et non exposées :

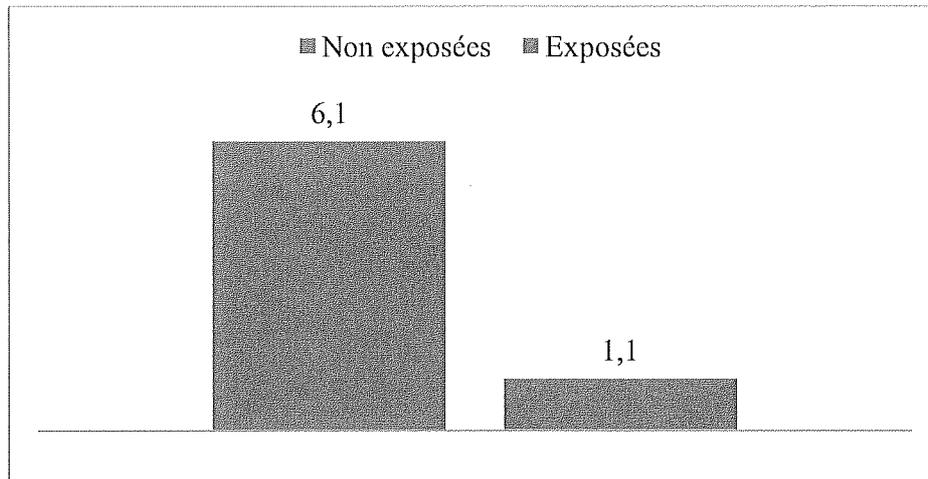


Pourcentage de pathologie maternelle gravidique pouvant entrainer une hypoxie chronique ou aigue dans les deux populations

On observe qu'il y a d'avantage de patientes non exposées qui ont une pathologie gravidique pouvant entrainer une hypoxie chronique ou aigue (17,6%).

Pathologique maternelle pouvant entraîner une hypotrophie :

- Dans la population générale, 4 % des parturientes ont une pathologie gravidique qui peut entraîner une hypotrophie chez le nouveau-né.
- Chez les patientes exposées et non exposées :



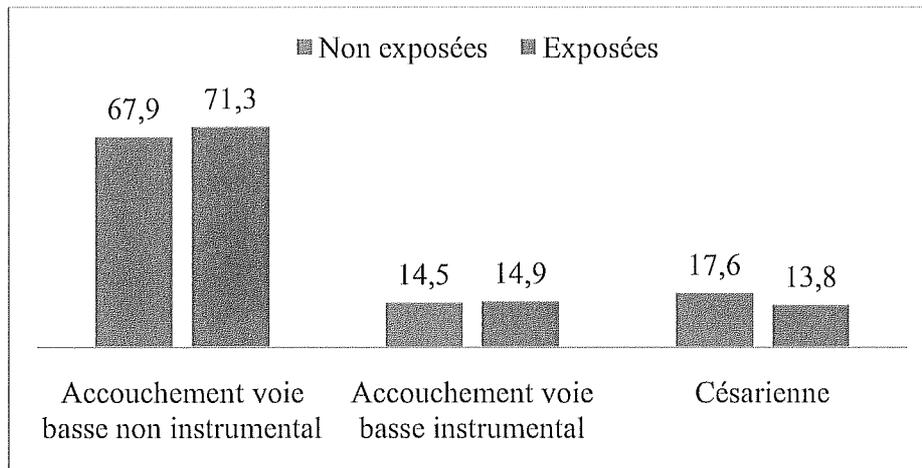
Pourcentage de pathologie maternelle gravidique pouvant entraîner une hypotrophie chez le nouveau-né dans les deux populations

4- MODE D'ACCOUCHEMENT

Répartition du mode d'accouchement :

- Dans la population générale :
 - 69,3 % sont des accouchements voie basse non instrumental.
 - 14,7 % sont des accouchements voie basse instrumental
 - 16 % sont des césariennes.

- Chez les patientes exposées et non exposées :



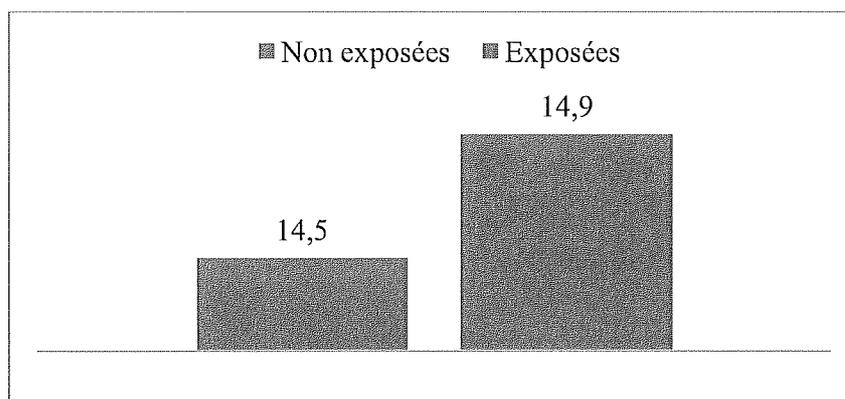
Répartition du mode d'accouchement

On n'observe pas de différence du mode d'accouchement chez les parturientes qu'elles soient exposées ou non à une intoxication au CO.

Présence de dystocie dynamique et / mécanique à l'accouchement :

- Dans la population générale, 14,7 % des patientes ont présenté une dystocie dynamique et / ou mécanique à l'accouchement.

- Chez les patientes exposées et non exposées



Pourcentage de dystocie dynamique et / ou mécanique à l'accouchement

On observe qu'il y a d'avantage de dystocie dynamique et / ou mécanique à l'accouchement chez les parturientes exposées (14,9%).

DISCUSSION

DISCUSSION

1- LES LIMITES DE L'ETUDE

L'analyseur de CO a été utilisé en salle de naissance à l'HME de Limoges à partir de septembre 2009. Pendant l'année 2010, on a pu constater une persistance d'oubli de mesure qui peut être expliqué par sa mise en place récente dans le service.

Dans notre étude, 19,6% de pH à la naissance n'ont pas été réalisés. On en relève 23% chez les patientes exposées et 18% chez les non exposées. Sont en cause : une surcharge de travail pour le personnel et donc une indisponibilité de celui-ci pour effectuer l'analyse, le dysfonctionnement de l'appareil à pH et /ou un prélèvement insuffisant pour l'analyse.

Par ailleurs, nous n'avons pas pris en compte le poids de la parturiente avant la grossesse et la prise de poids pendant sa grossesse. Or, ce sont des éléments qui peuvent influencer le poids de naissance du nouveau-né. Cela constitue donc un biais dans notre étude.

2- LES POINTS FORTS DE L'ETUDE

Le nombre de sujets nécessaires à l'étude était de 75 sujets exposés et 75 sujets non exposés, or nous avons pu inclure 225 sujets soit 94 qui sont exposés et 131 non exposés. Ce qui constitue un point fort de l'étude et augmente la puissance de celle-ci.

Ensuite, pour étudier les effets d'une intoxication tabagique sur l'état du nouveau-né, l'utilisation d'un marqueur chez la mère tel que le CO est plus fiable que le déclaratif de la consommation usuelle de tabac, qui est souvent sous-estimé chez la parturiente.

De plus, au cours du travail ou lorsque celui-ci débute, les patientes ne sont pas disponibles pour répondre à un questionnaire concernant leur consommation tabagique ; une mesure simple par l'appareil à CO semble donc être un moyen efficace d'objectiver l'intoxication.

D'après la littérature, le taux d'HbCO retrouve une valeur qui est habituellement observée chez les non-fumeurs au bout de 24-48 heures. Dans cette étude, la mesure a été effectuée lors du début de travail de la patiente ce qui signifie que le taux d'HbCO est encore présent et reflète l'intensité de l'intoxication.

D'autre part, cette étude a permis d'observer l'utilisation de l'appareil à CO en salle de naissance, ce qui n'avait pas été fait depuis sa mise en place.

3- VERIFICATION DES HYPOTHESES DE RECHERCHE

3-1 L'hypothèse principale

La première hypothèse était :

« L'intoxication au monoxyde de carbone liée au tabagisme des parturientes à leur entrée en salle de naissance est un facteur de risque d'hypoxie néonatale ».

Les résultats de l'étude permettent de mettre en évidence d'avantage de pH pathologiques chez les patientes exposées puisqu'on en relève 22,2%, IC [19,9- 24,5], contre 15%, IC [13,1- 16,9] chez les non exposées.

Cependant, l'étude n'a pas mis en évidence de différence significative d'hypoxie néonatale entre les exposées et les non exposées.

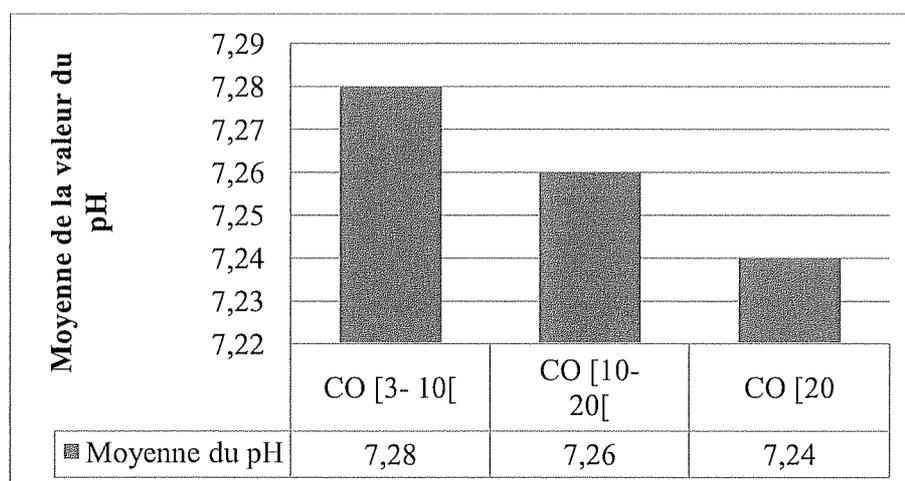
L'étude a mis en évidence chez les exposées un taux de pH réalisé à 77%, IC [75- 79] et chez les non exposées un taux de pH non réalisé à 82%, IC [80,3- 83,7]. Ceci signifie que le nombre de pH non réalisés touche les deux populations mais pas de façon totalement équivalente.

D'après ces résultats, l'hypothèse principale de notre étude n'est donc pas vérifiée. Il serait intéressant d'augmenter la puissance de l'étude et de vérifier si cette différence ne devient pas significative.

Nous avons ensuite étudié plusieurs facteurs pouvant avoir une influence sur la valeur du pH :

Recherche d'un lien statistique entre l'intensité de l'intoxication maternelle et le pH du nouveau-né:

Chez les patientes exposées, nous avons comparé les moyennes de pH néonatal en fonction des classes de CO pathologiques :

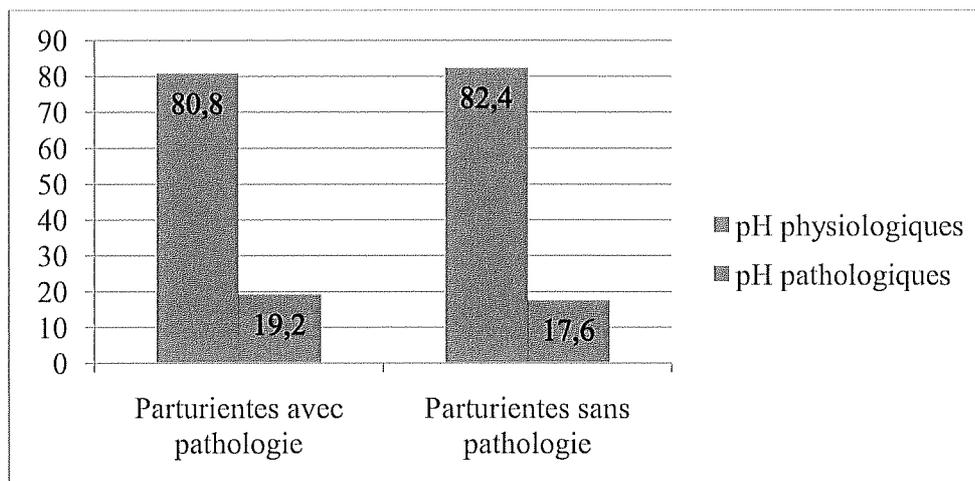


Moyennes du pH des nouveau-nés à la naissance en fonction des classes de CO

On observe que la moyenne du pH diminue de 0,02 en fonction des classes de CO et donc en fonction de l'intensité de l'intoxication (légère, modérée, sévère). Cependant cette différence n'est pas significative.

De plus, malgré la diminution du pH avec l'intensité du CO, celui-ci reste normal puisque pour une intoxication sévère il est en moyenne de 7,24.

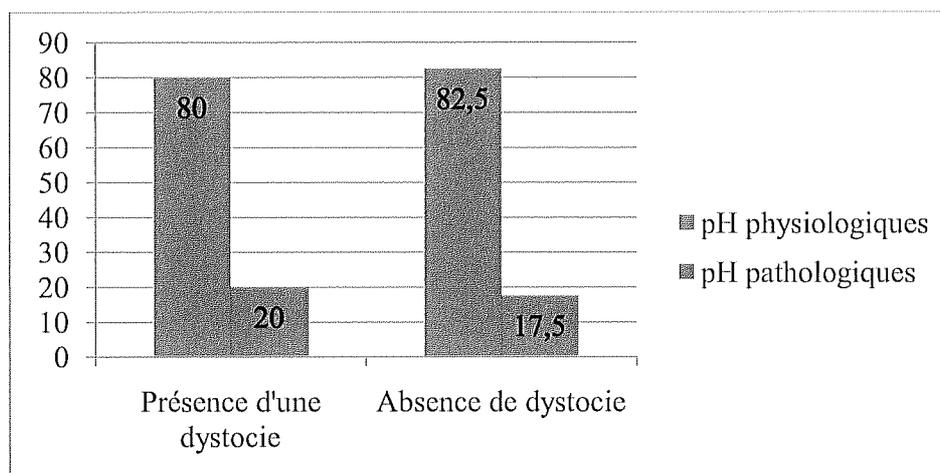
Recherche d'un lien statistique entre l'existence d'une pathologie maternelle pouvant entraîner une hypoxie chronique ou aigue, et le pH du nouveau-né :



Pourcentage de pH pathologiques et physiologiques selon la présence ou non d'une pathologie gravidique chez la parturiente

En ce qui concerne l'existence d'une pathologie maternelle gravidique pouvant entraîner une hypoxie néonatale et un pH pathologique, nous n'avons pas retrouvé de différence significative. Cela nous montre que ces pathologies maternelles gravidiques n'influent pas sur la valeur du pH, et n'ont donc pas de retentissement sur le fœtus pendant le travail. En effet, l'HME de Limoges est un niveau 3, les grossesses à risques sont donc prises en charge de manière rigoureuse et efficace ce qui permet de diminuer les atteintes fœtales et ainsi les hypoxies néonatales.

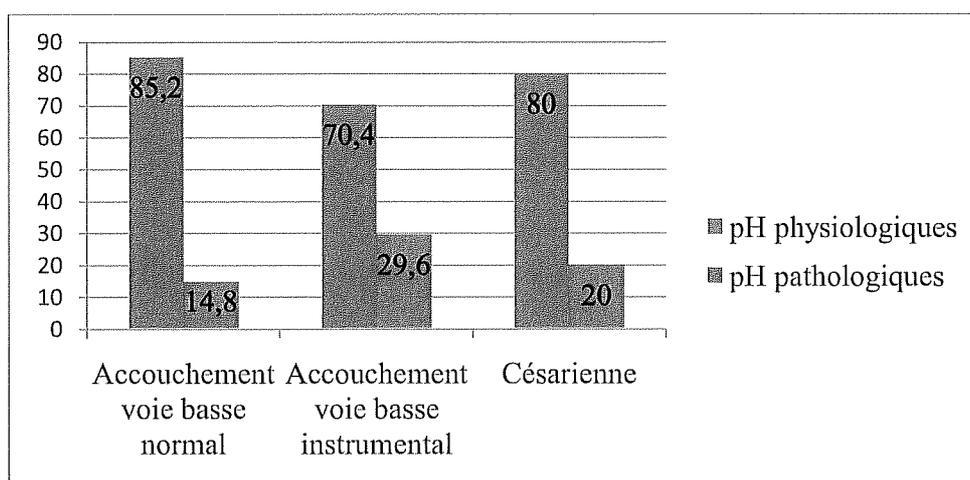
Recherche d'un lien statistique entre une dystocie à l'accouchement et le pH du nouveau-né :



Pourcentage de pH pathologiques et physiologiques selon la présence ou non de dystocie dynamique et / ou mécanique à l'accouchement

Pour la présence d'une dystocie dynamique et / ou mécanique à l'accouchement et un pH pathologique, il n'existe pas de différence significative.

Recherche d'un lien statistique entre le mode d'accouchement et le pH du nouveau-né



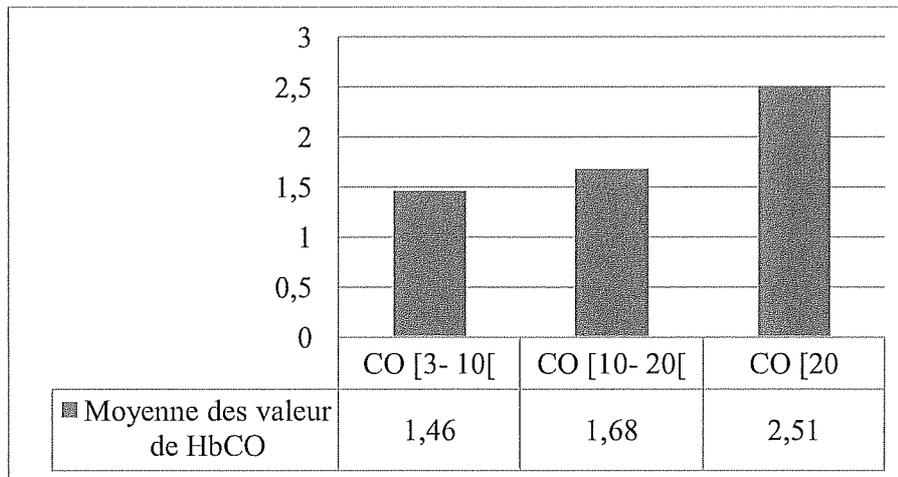
Pourcentage de pH pathologiques et physiologiques selon le mode d'accouchement

Lorsqu'on étudie l'influence des différents modes d'accouchement (voie basse normal, instrumental, césarienne) sur la valeur du pH, on ne retrouve pas de différence significative. Le mode d'accouchement n'apparaît donc pas comme un facteur qui influence le pH. De plus, il n'y a pas de différence de répartition du mode d'accouchement selon l'exposition.

Recherche d'un lien statistique entre le taux d'HbCO néonatal et le taux de CO maternel :

Le taux d'HbCO est en moyenne plus élevé chez les nouveau-nés de mères exposées puisqu'il est de 1,63 contre 0,19 chez les non exposées. Ce qui nous montre que le taux d'HbCO néonatal augmente avec le taux de CO maternel.

Face à ces résultats, chez les exposées nous avons comparé les moyennes de l'HbCO selon l'intensité de l'intoxication (légère, modérée, sévère).



Moyenne de l'HbCO en fonction des classes de CO pathologiques

La moyenne du taux d'HbCO néonatal augmente avec le taux de CO maternel. La valeur de l'HbCO néonatal est corrélée à l'intoxication maternelle au CO. La différence est significative avec $p=0,001$.

Il s'agit, à l'inverse du pH, d'un critère objectif de l'intoxication maternelle au CO et de la contamination fœtale. Plus le taux de CO maternel est élevé, plus le taux d'HbCO néonatal est élevé.

3-2 L'hypothèse secondaire

La deuxième hypothèse était :

« L'intoxication au monoxyde carbone des parturientes est un facteur de risque d'hypotrophie néonatale ».

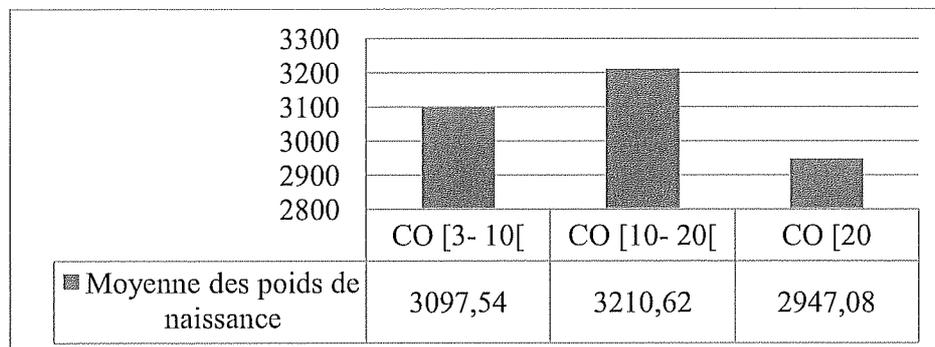
L'étude n'a pas mis en évidence de différence significative d'hypotrophie néonatale entre les patientes exposées et non exposées. L'hypothèse secondaire n'est donc pas vérifiée. Cependant, on observe d'avantage de nouveau-nés hypotrophes chez les exposées (14,9 %, IC [12,9- 16,9]) que chez les non exposées (7,6 %, [5,9- 9,3]).

Face à ses résultats, nous avons comparé les moyennes de poids de naissance entre les deux populations et on a pu mettre en évidence une diminution en moyenne de 212 grammes du poids de naissance. Cette différence est significative avec $p=0,001$.

Les conséquences d'une intoxication au CO des parturientes sont donc observées sur le poids du nouveau-né à la naissance. Cela va dans le sens des études du Pr Delcroix M. (2) (3) (6) qui montrent une diminution du poids de naissance des nouveau-nés de mère tabagiques.

Recherche d'un lien statistique entre le poids de naissance du nouveau-né et l'intensité de l'intoxication

Chez les exposées, nous avons comparé les moyennes des poids de naissance selon l'intensité de l'intoxication maternelle.



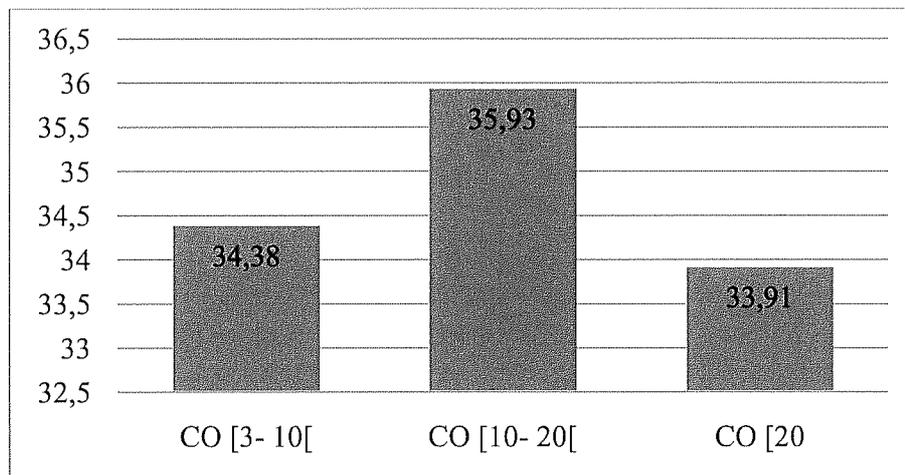
Moyenne des poids de naissance en fonction des classes de CO pathologique

Ce résultat montre une diminution du poids moyen de naissance de 150 grammes entre l'intoxication légère et sévère. Il existe une différence significative entre le poids moyen de naissance pour une intoxication légère et sévère ($p=0,009$). On peut donc affirmer que la diminution du poids moyen de naissance est proportionnelle au niveau d'intoxication chez la mère.

Afin d'aller plus loin dans l'hypothèse secondaire, les caractéristiques de l'hypotrophie ont été étudiés. Ainsi, on retrouve des résultats significatifs pour les mensurations.

Recherche d'un lien statistique entre le PC et l'intensité de l'intoxication

Chez les exposées nous avons comparé la moyenne du PC en fonction de l'intensité de leur exposition.

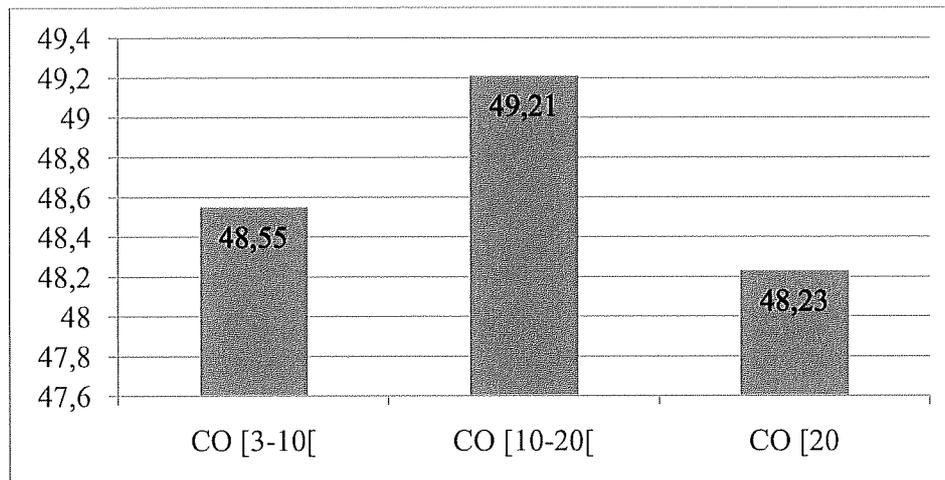


Moyenne du périmètre crânien en fonction des classes de CO pathologique

On observe une diminution du PC chez les nouveau-nés de mères exposées à une intoxication sévère comparé aux nouveau-nés de mères exposées à une intoxication légère. De plus, il existe une différence significative pour le PC moyen du nouveau-né entre l'intoxication légère et sévère ($p=0,001$).

Recherche d'un lien statistique entre la taille et l'intensité de l'intoxication

Chez les exposées, nous avons comparé la moyenne des tailles des nouveau-nés en fonction de l'intensité de l'exposition de leur mère.



Moyenne de la taille des nouveau-nés en fonction des classes de CO pathologique

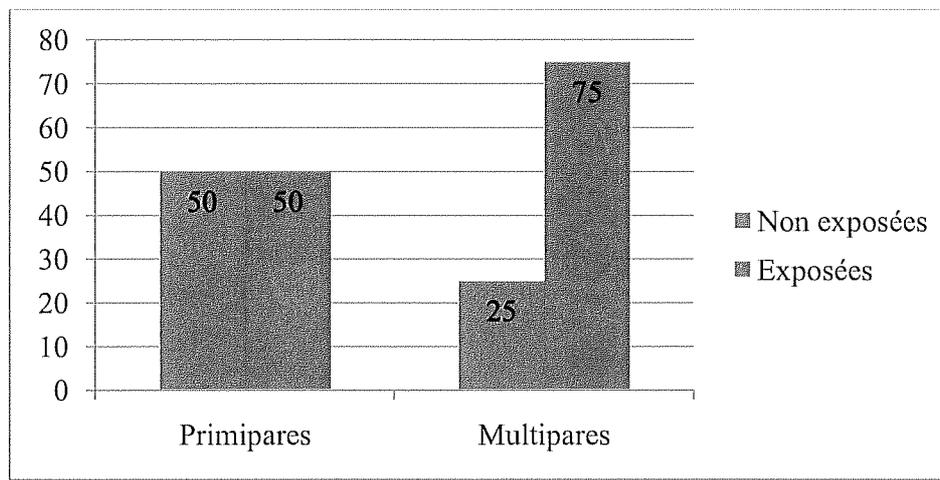
Une diminution de la taille est observée chez les nouveau-nés de mères exposées à une intoxication sévère, en comparaison aux nouveau-nés de mères exposées à une intoxication légère. Il existe une différence significative pour la taille moyenne du nouveau-né, entre l'intoxication légère et sévère ($p=0,009$).

Face à ses résultats, pour les mensurations on observe une diminution du poids de naissance, de la taille et du PC lorsqu'il y a une intoxication sévère. On observe aussi que ces trois paramètres ne sont pas diminués lors d'une exposition modérée. Pour cette étude, les effets de l'intoxication sur le poids, le PC et la taille n'existent que pour des valeurs augmentées de CO (intoxication sévère).

Parité et poids de naissance du nouveau-né

Etant donné que la parité est un facteur qui influence le poids de naissance nous avons étudié l'hypotrophie en fonction de la parité. Dans notre étude, il n'existe pas de différence significative de nouveau-nés hypotrophes entre les primipares et les multipares.

Cependant nous avons étudié la répartition des nouveau-nés hypotrophes chez les primipares puis les multipares en fonction de leurs expositions.



Pourcentage de nouveau-nés hypotrophes selon la parité et l'exposition des parturientes

Il est intéressant de voir que dans la population des nouveau-nés hypotrophes on retrouve :

- chez les primipares autant d'hypotrophes qui sont nés des mères exposées que non exposées
- chez les multipares, 75% des nouveau-nés hypotrophes sont de mères exposées contre 25% de mères non exposées.

Ce résultat montre que les patientes multipares tabagiques ont davantage de nouveau-nés hypotrophes et que donc le tabagisme d'une multipare aurait un retentissement plus important sur le fœtus par rapport aux primipares tabagiques.

Cette différence n'est pas significative, cependant $p=0,09$ ce qui fait penser qu'il y a une tendance qu'il serait intéressant d'étudier.

4- PROPOSITIONS

Connaissant les effets néfastes de l'intoxication tabagique sur la grossesse et le bénéfice de son arrêt, il serait intéressant de mesurer le taux de CO dès le début de la grossesse puis à chaque consultation. Cela permettrait de mettre en place une stratégie de dépistage et de surveillance des patientes d'une part, et une stratégie d'accompagnement au sevrage d'autre part.

Il peut être anxiogène pour une gestante de prendre conscience de son intoxication tabagique. C'est pourquoi une information claire de la part du corps médical sur les risques induits par le tabagisme semble licite tout en lui offrant la possibilité d'un accompagnement de sevrage avec un professionnel tabacologue.

Une collaboration efficace entre les acteurs de santé est nécessaire (gynécologues, obstétriciens, sage-femme, pédiatres). Ils doivent informer les patientes avant, pendant et après la grossesse afin d'optimiser le développement fœtal et de limiter le nombre de complications obstétricales et néonatales.

De plus, suite à cette étude il paraît intéressant de continuer d'effectuer cette mesure à l'entrée de la parturiente en salle de naissance, afin de connaître son niveau d'intoxication et donc celle du fœtus pour adapter sa prise en charge pendant le travail.

La valeur clinique du taux d'HbCO fœtale n'est pas connue. Il semblerait intéressant d'avoir un suivi prolongé des enfants intoxiqués avec un taux d'HbCO élevé afin de voir les conséquences à long terme de cette intoxication gravidique. Par ailleurs, l'HbCO fœtale pourrait à l'avenir avoir une valeur médicolégale afin d'affirmer ou pas une intoxication tabagique materno-fœtale.

Suite à nos résultats, il serait intéressant d'étudier la survenue de l'hypotrophie chez les multipares tabagiques afin de voir s'il existe un retentissement plus important de l'intoxication sur le fœtus des multipares tabagiques comparé au fœtus des primipares tabagiques.

Pour finir, notre étude a porté sur les parturientes qui ont fumé durant la totalité de leur grossesse. Il serait intéressant d'étudier l'état du nouveau-né à la naissance des parturientes qui ont arrêté de fumer au cours de leur grossesse afin d'évaluer le bénéfice de l'arrêt selon le stade de la grossesse. Cela permettrait également d'évaluer l'efficacité de la prise en charge des patientes tabagiques à l'HME de Limoges et d'encourager à la fois les patientes et le personnel dans cette démarche de « zéro tabac pendant la grossesse ».

CONCLUSION

CONCLUSION

Suite à notre étude, nous n'avons pas vérifié notre première hypothèse. L'intoxication maternelle au CO ne semble pas être un facteur de risque d'hypoxie néonatale. Cependant, nous avons pu observer une diminution du pH en fonction de l'intensité de l'intoxication. Par la suite, nous avons mis en évidence une corrélation entre le taux de CO maternel et le taux d'HbCO néonatal. L'HbCO, reflet de l'hypoxie néonatale, apparaît comme un critère objectif de l'atteinte néonatale du tabagisme maternel.

De plus, l'intoxication maternelle au CO n'apparaît pas comme un facteur de risque d'hypotrophie néonatale. Néanmoins, on observe que le poids de naissance moyen est diminué chez les patientes exposées et cela en fonction de l'intensité de l'intoxication maternelle.

Ces constatations confirment la contamination materno-fœtale du tabac. Il s'agit d'arguments supplémentaires dans la stratégie d'accompagnement au sevrage tabagique des parturientes par les professionnels (obstétriciens, tabacologues, pédiatres, sage-femmes...).

A l'avenir, il serait intéressant de connaître l'impact d'une prévention primaire (arrêt du tabac en cours de grossesse) ou secondaire (oxygénothérapie pendant le travail) sur les valeurs d'HbCO néonatales.

Il serait également intéressant de connaître le devenir des enfants ayant une élévation du taux d'HbCO dans un contexte de tabagisme maternelle.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- (1) Conférence de consensus grossesse et tabac, Lille 7 et 8 octobre 2004. Texte de recommandation (version longue) J. gynecol. Obstet ; Biol. Reprod. 2005 ; 34
- (2) Delcroix M., Gomez C., Marquis P., Guibert J. Tabac, fertilité et grossesse. EMC, Paris, gynécologie /Obstétrique, 2007.
- (3) Delcroix M., Gomez C., Marquis P. l'abord du « fumeur » : un acte pluriquotidien pour le suivi des femmes enceintes. Sevrage tabagique, 2008, n°22, p.1-4.
- (4) Dautzenberg E. Tabagisme et grossesse. Disponible sur :
« http://www.medical78.com/nat_tabac_grossesse.pdf » (consulté le 22.09.2009).
- (5) Tabac et hygiène de vie. Disponible sur : « <http://webetab.ac-bordeaux.fr/Primaire/sante/effets.htm> » (consulté le 21.09.2009).
- (6) Gomez C., Berlin I., Marquis P., Delcroix M., Expired air carbon monoxide concentration in mother and their spouses above 5ppm is associated with decreased fetal growth. Medecine preventive 2005: 40: 10-15
- (7) B. Carbonne. Asphyxie fœtale per-partum : physiopathologie et exploration biochimique. Sepra Biologie, n°161, septembre-octobre 2007.
- (8) R Maillet, Asphyxie fœtale per partum. JTA, 2009. Disponible sur :
« http://www.lesjta.com/article.php?ar_id=1299 » (consulté le 10.10.2010)
- (9) Marie-Claude La Rocca, Isabelle Schwartz. Le nouveau-né (en ligne). Rennes : université de Rennes, 1999. Disponible sur : « <http://www.med.univ-rennes1.fr/etud/pediatrie/nouveau-ne.htm> » (consulté le 30.09.2009).
- (10) Branger B. Recommandations pour les prélèvements sanguins fœtaux pendant le travail et au cordon à la naissance [en ligne]. RSN, 2008. Disponible sur : « http://www.reseau-naissance.com/joomla/images/recco_ph_dec_2008.pdf » (consulté le 10.10.2010).
- (11) J. Laugier, J-C Rozé, U Siméoni, E. Saliba. Soins aux nouveau-nés avant, pendant et après la naissance. Paris : Masson, 2eme édition 2006. 801p.

BIBLIOGRAPHIE

BIBLIOGRAPHIE

LIVRES

Delcroix M, Chuffart M. La grossesse et le tabac. Le point des connaissances actuelles, 1ere édition, Presses Universitaires de France, 1999.

Laugier J, Rozé J-C, Siméoni U, Saliba E. Soins aux nouveau-nés avant, pendant et après la naissance. Paris : Masson, 2eme édition 2006. 801p.

Conférence de consensus grossesse et tabac, Lille 7 et 8 octobre 2004. Texte de recommandation (version longue) J. gynecol. Obstet ; Biol. Reprod. 2005 ; 34

THESE

Phan-Van-Ho C. Le sevrage tabagique chez la femme enceinte, étude descriptive en Limousin. Faculté de médecine de Reims 2002.

REVUES

Blanchard M-C. Grosses et tabac : la sage-femme et la prise en charge du tabac. La revue sage-femme, 2009, vol. 8, n°5, p. 259- 312.

Chassevent A. Tabac: dépister et sevrer, Gynécologie et Obstétrique pratique, 2010, n°228, p. 4- 5.

Delcroix M., Gomez C., Marquis P., Guibert J. Tabac, fertilité et grossesse. EMC, Paris, gynécologie /Obstétrique, 2007.

Delcroix M., Gomez C., Marquis P. l'abord du « fumeur » : un acte pluriquotidien pour le suivi des femmes enceintes. Sevrage tabagique, 2008, n°22, p.1-4

Gomez C., Berlin I., Marquis P., Delcroix M., Expired air carbon monoxide concentration in mother and their spouses above 5ppm is associated with decreased fetal growth. Medecine preventive 2005: 40: 10-15

SITES INTERNET

http://www.inpes.sante.fr/espace_tabac/tabagisme_passif/tabagisme.htm

http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_272381/grossesse-et-tabac

http://www.cngof.asso.fr/D_PAGES/PURPC_18.HTM

OMS : <http://www.who.int/topics/tobacco/fr/>

<http://webetab.ac-bordeaux.fr/Primaire/sante/effets.htm>

<http://www.grossessesanstabac.be/Download/Nys.pdf>

http://www.medical78.com/nat_tabac_grossesse.pdf

<http://www.med.univ-rennes1.fr/etud/pediatrie/nouveau-ne.htm>

http://www.reseau-naissance.com/joomla/images/recco_ph_dec_2008.pdf

http://www.lesjta.com/article.php?ar_id=1299

<http://www.med.univ-rennes1.fr/etud/pediatrie/nouveau-ne.htm>

http://www.reseau-naissance.com/joomla/images/recco_ph_dec_2008.pdf

ANNEXE

Annexe I

Utilisation de l'appareil à mesure : le CO-testeur

Pour calculer le CO dans l'air expiré à l'aide de l'appareil, il faut tout d'abord :

- vérifier la présence du zéro sur celui-ci (30 secondes à l'air de la pièce). Le chiffre lu doit être compris entre -5 et + 5 (certains appareils font un zéro automatique). Si le chiffre sort de cet intervalle il faut réviser la machine, ou vérifier que la pièce où l'on se trouve n'est pas polluée. Pour les chiffres à l'air libre compris entre -5 et + 5, il faut retrancher du chiffre mesuré chez le fumeur la valeur de l'air ambiant (par exemple si le taux de CO dans la pièce est à 2 ppm et que la valeur mesurée chez le fumeur est de 14, le taux de CO expiré sera de $14-2 = 12$ ppm).

-Adapter ensuite un embout buccal à usage unique.

-Demander à la patiente de prendre une inspiration modérée, suivie d'une apnée de 10 secondes afin d'équilibrer le taux de CO sanguin et alvéolaire. Ensuite lui demander d'expirer à débit moyen, le plus longtemps possible "en vidant totalement les poumons" dans l'embout à usage unique.

-Trente secondes après la fin de l'expiration, l'appareil équipé d'une électrode électrochimique sensible au CO évalue dans l'air expiré la teneur en CO dans l'air alvéolaire de la patiente et affiche le résultat en particules de CO par million de particules d'air.

CANAC Audrey

« INTOXICATION AU MONOXYDE DE CARBONE ET ETAT NEONATAL »

Nombre de pages : 55

Mémoire de fin d'étude

Ecole de sages-femmes de Limoges – Année universitaire 2007-2011

RESUME :

En raison des complications plus fréquentes chez les gestantes fumeuses, le tabagisme gravidique devient un réel problème de santé publique.

L'objectif principal de ce travail est de rechercher s'il existe un lien entre l'intoxication au CO liée au tabac chez la parturiente et l'état du nouveau-né à la naissance.

Il s'agit d'une étude de cohorte exposé / non exposé à une intoxication au monoxyde de carbone lié au tabac, réalisé de façon rétrospective en ce qui concerne l'exposition au tabac et prospective pour ce qui est des conséquences sur le nouveau-né. L'étude s'étend sur l'année 2010 et porte sur 225 sujets de l'Hôpital Mère Enfant de Limoges.

On observe une diminution de la valeur du pH et du poids de naissance du nouveau-né en fonction de l'intensité de l'intoxication maternel.

Mots-clés : Grossesse- Tabac- Intoxication au CO- Hypoxie néonatale- HbCO- hypotrophie néonatale