



Mémoire pour l'obtention du DIU de Médecine d'Urgence de Montagne

Exposition à l'altitude pendant la grossesse

Gorge Marguerite, Bruyant Anne-Claire, Leger Alexis

Septembre 2019

INTRODUCTION :

Actuellement, les conseils aux femmes enceintes souhaitant faire de l'exercice en altitude reposent uniquement sur des observations isolées et sur une poignée d'études de faible niveau de preuve (1). Aucune d'entre elles, à notre connaissance, n'a exploré les limites de l'exercice physique combiné à l'exposition en altitude chez la femme enceinte.

On constate que les loisirs de montagne connaissent un engouement croissant et intéressent un public large (2). Parmi les loisirs de montagne, certains peuvent être à l'origine d'une exposition à l'altitude comme la randonnée en montagne ou le ski alpin par exemple.

Depuis 2005, la haute autorité de santé a inscrit dans ses recommandations (3) que « *Commencer ou continuer une activité sportive modérée pendant la grossesse est possible* ». Les sports recommandés sont les activités physiques aérobies, en évitant les sports de contact, les sports violents et les jeux de raquettes. Les sports de montagne semblent donc adaptés à la réalisation d'activités physiques pendant la grossesse.

En 2013, C.Maître détaille dans son article « sport et grossesse : une nécessaire prescription », les bénéfices de l'activité physique pendant la grossesse : une prise de poids limitée et donc une diminution du risque de césarienne et de diabète gestationnel, une diminution des pathologies veineuses ainsi qu'une amélioration du bien-être psychique avec une diminution significative de la dépression du post partum (4)(5).

En dehors de la montagne et de l'altitude vécu comme un loisir, il existe également des femmes exposées pendant leurs grossesses dans le cadre de leurs professions (gardiennes de refuges, monitrices de ski, guides de haute montagne). Pour ces femmes, très peu

d'informations existent quant au risque de l'exposition à l'altitude pendant la grossesse. En effet, la plupart des études concernent les femmes résidant en haute altitude, et spécialement les femmes des Andes ou de l'Himalaya qui semblent bénéficier d'une possible adaptation génétique sélective (6).

Dans la littérature, on constate que le premier effet reconnu de la haute altitude est d'augmenter l'incidence des petits poids de naissance dû à un retard de croissance intra utérin (7). Ce retard est principalement expliqué par les effets de l'hypoxie chronique(8). De surcroit, l'incidence de l'hypertension gravidique et de la pré éclampsie est augmentée en altitude lorsque la patiente est exposée pendant toute la grossesse selon certaines études(9)(10).

L'objectif principal de l'étude est de mettre en évidence l'absence de complications tels que le retard de croissance intra utérin et la pré éclampsie lors de l'exposition occasionnelle à l'altitude pendant la grossesse.

L'objectif secondaire est de savoir si les loisirs de montagne (et donc l'exposition au sport en altitude pendant la grossesse) sont à l'origine de complications pendant la grossesse.

L'hypothèse est que les loisirs de montagne permettent la réalisation d'activités physiques aérobies compatibles avec la grossesse.

MATERIEL ET METHODE :

La première partie de notre travail consistait à récupérer les coordonnées de toutes les femmes susceptibles d'avoir été exposé à l'altitude par le biais de leurs métiers ou bien d'un loisir (randonnées, alpinisme, escalade, ski alpin, ski de randonnée). Nous avons utilisé les sites internet des syndicats représentant des moniteurs de ski, les gardiens de refuges, les guides de hautes montagnes afin de faciliter la communication grâce à leur adresse mail. Nous nous sommes également adressés à l'École Nationale de Ski et d'Alpinisme (ENSA) par échange de courriels. Nous avons ensuite envoyé des mails au Club Alpin Français de Marseille et Gap, au Groupe Féminin de Haute Montagne de Grenoble, ainsi qu'à la Fédération Française de Montagne et d'Escalade, grâce à leurs coordonnées internet afin d'interroger les pratiquantes de montagne amatrices.

Nous avons demandé une autorisation auprès du comité d'éthique de l'A.P.H.M. pour envoyer le questionnaire.

La deuxième partie de notre travail était la réalisation d'un questionnaire permettant de rechercher les potentielles complications de l'exposition à l'altitude pendant la grossesse. Nous avons utilisé PubMed® et GoogleScholar® pour compléter nos connaissances sur le sujet avec le terme MeSH « grossesse » suivis des mots « sport », « altitude », « retard de croissance » et / ou « pré éclampsie » et afin de réaliser le questionnaire.

L'enquête a été élaborée à partir de ces données et validée par les médecins de l'ENSA, les médecins généralistes de la mailing liste des médecins de montagne (MDEM) et des pratiquantes de montagne, adhérentes du club GFHM.

Nous avons conçu un questionnaire en deux parties. La première partie portant sur les caractéristiques physiques de la patiente ainsi que les antécédents personnels pouvant

interférer avec les potentielles complications liées à l'exposition à l'altitude pendant la grossesse (Annexe 1). Nous nous sommes donc renseignés sur l'âge de la patiente, son poids, sa taille, l'altitude du lieu de résidence habituel, l'exposition au tabac, la prise de médicaments et les différents antécédents médicaux et chirurgicaux.

Le questionnaire se poursuivait secondairement par des questions sur chaque grossesse afin de préciser les caractéristiques de l'exposition à la grossesse si elle avait eu lieu (durée, altitude et nombre d'exposition ainsi que l'association avec une activité sportive). Pour chaque grossesse la deuxième partie du questionnaire renseignait la présence de complication pendant la grossesse (hypertension, pré éclampsie, diabète, menace d'accouchement prématuré, tabagisme) ainsi que les caractéristiques du nouveau-né (terme de naissance, poids). Les dernières questions concernaient l'état de santé de l'enfant à la naissance puis ultérieurement.

L'enquête a été adressée à la mailing liste recensée précédemment grâce à un site internet disponible en ligne (<https://docs.google.com/forms/>)

Les réponses ont été recueillies de janvier 2019 à mars 2019. Un rappel a été envoyé à la fin du premier mois.

RESULTATS :

Caractéristiques de la population :

37 femmes ont répondu à notre étude permettant de totaliser 54 grossesses. Sur les 37 femmes de notre étude, 19 étaient exposées à l'altitude en tant qu'amateur et 18 en tant que professionnelles. Une patiente a été exclue car elle n'avait pas encore accouché. Une patiente avait décrit dans le questionnaire une grossesse pour laquelle elle n'avait pas été exposée à l'altitude, cette grossesse a donc été exclue de notre analyse statistique et du reste de l'étude. Seules 52 grossesses ont donc été analysées.

Les patientes ne présentaient pas d'antécédents particulier en dehors d'une salpingotomie pour grossesse extra utérine et d'une patiente asthmatique traité par Budesonide, Formoterol, Montelukast et Levocétirizine pendant ses grossesses. Deux des patientes de notre étude étaient tabagique chronique.

L'âge moyen des patientes au moment des grossesses étaient de 30 +/- 3.47 ans, la plus jeune étant âgée de 23 ans et la plus âgée de 44 ans. L'IMC moyen était de 21 +/- 2,26. Les patientes rapportaient une altitude de résidence moyenne pendant leurs grossesses de 1004,9 +/- 709,2 m. La durée moyenne de l'exposition pendant la grossesse était de 107 +/- 99 jours et l'altitude moyenne de l'exposition était de 1877,6 +/- 657,7 m.

Critère de jugement principal

Trois patientes rapportaient des complications de menace d'accouchement pendant la grossesse dont une ayant nécessité une hospitalisation. Aucune autre complication n'a été rapporté pendant les grossesses.

Le critère de jugement principal était la recherche d'un retard de croissance intra-utérin que nous avons évalué par le poids de naissance des nouveaux nés, celui-ci était de 3255,7 +/- 501,5 grammes allant de 2007 à 4850 grammes. Le terme moyen de l'accouchement étant de 40 +/- 1,38 semaines d'aménorrhées.

Les patientes n'ont rapporté aucun problème de santé chez leurs enfants que ce soit au moment de la naissance, ou plus tard dans la petite enfance.

Grossesse, sport et altitude

Les patientes rapportaient en moyenne 6,2 +/- 9,1 heures de sport par semaine en association à l'exposition à l'altitude. Sur les 36 patientes de l'étude, 34 avaient continué d'avoir une activité physique durant la grossesse. L'activité physique réalisée le plus couramment était la marche à pied, puis le ski alpin et le ski de randonnée. (Annexe 2)

DISCUSSION :

C'est la première étude s'intéressant à ce sujet qui obtient une participation si importante. Le fait est que 37 femmes ont participé permettant l'étude de 52 grossesses.

Les conseils donnés aux patientes enceintes mais aussi aux nouveaux nés exposés à l'altitude sont extrêmement hétérogènes et nous ne pouvons qu'appeler à la rédaction de recommandations.

En comparant notre étude à une étude de grande ampleur comme l'enquête nationale périnatale de mars 2016 (concernant 13148 patientes majeures). Le pourcentage de nouveaux nés avec un poids inférieurs à 2500 grammes était de 7,5% dans l'enquête périnatale alors qu'il était de 1,9% dans notre étude (Sur les 51 grossesses pour lesquelles le poids de naissance était rapporté). La prématurité avant 37 semaines d'aménorrhées était de 7,5% en France en 2016 chez les femmes majeures, et de 5,6% en région PACA alors qu'elle était de 4% dans notre étude (sur les 50 grossesses dont le terme était rapporté).

Les principaux résultats obtenus dans cette étude sont donc que le poids de naissance inférieur à 2500 grammes n'est pas supérieur à la population générale pour les femmes exposées à l'altitude pendant leurs grossesses même si notre échantillon est beaucoup trop faible pour pouvoir mettre en évidence ce résultat de façon significatif. L'absence de complication à type de prééclampsie ou d'hypertension gravidique rapportée chez nos patientes est également un élément allant à l'encontre des recommandations observées dans la littérature pour les patientes dont l'exposition est occasionnelle.

Par ailleurs, la pratique sportive est fréquente et intense dans cette population de femmes et on ne retrouve pas plus de complications, ce qui met d'autant plus en évidence l'intérêt de notre étude.

Cette étude présente forcément quelques biais puisque c'est une enquête rétrospective avec un biais de déclaration et de mémorisation. Beaucoup de nos mails ont été bloqués comme spam.

Cependant, en plus d'établir une tendance dans la prise en charge de l'exposition à l'altitude pendant la grossesse, cette étude a permis d'établir un réseau de correspondantes bien identifiées qui sont enclins à participer à des études de plus grandes ampleurs. Sachant qu'il existe très peu d'étude sur ce sujet, il y a nécessité d'organiser des études prospectives internationales avec des équipes sensibilisées pour répondre précisément à des questions relatives à l'exposition à l'altitude pendant la grossesse.

CONCLUSION :

Cette étude est en accord avec les recommandations de la Haute Autorité de Santé sur la nécessité de maintien d'une activité physique pendant la grossesse. Dans la pratique courante du médecin généraliste, elle permet d'encourager les patientes à la réalisation de loisirs de montagne comme la randonnée pédestre à des altitudes raisonnables en attendant des études de plus grande ampleur qui permettront de confirmer nos résultats de façon significative.

Il serait par ailleurs intéressant de réaliser une étude dans les hôpitaux pour recenser parmi les patientes hospitalisées pour pré éclampsie ou RCIU, celles qui ont été exposées à l'altitude pendant la grossesse.

BIBLIOGRAPHIE :

1. Huch R. Physical activity at altitude in pregnancy. *Semin Perinatol.* août 1996;20(4):303-14.
2. Clausier F, Saint Guilhem P, CHABRE O, BOSSON J-L, Bouzat P, BRIOT R, et al. Epidémiologie des événements de santé rencontrés dans les refuges gardés de France en saison estivale. 2014.
3. Service des recommandations professionnelles. Comment mieux informer les femmes enceintes ? Recommandations pour les professionnels de santé [Internet]. Haute Autorité de santé; 2005 avr [cité 5 févr 2019]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/infos_femmes_enceintes_rap.pdf
4. Maître C. Sport et grossesse : une nécessaire prescription. *Sci Sports.* avr 2013;28(2):103-8.
5. Gregory A, Davies M, Larry A, Michelle F. L'exercice physique pendant la grossesse et le postpartum. 2003;7.
6. Christinat JL. Conception, grossesse, naissance et soins post-partum dans une communauté indienne des Andes péruviennes. *Bull Société Suisse Américanistes.* 1976;40:5–19.
7. Jean D, Moore LG. Travel to High Altitude during Pregnancy: Frequently Asked Questions and Recommendations for Clinicians. *High Alt Med Biol.* juin 2012;13(2):73-81.
8. Richalet J-P, Lhuissier F-J, Larmignat P, Canouï-Poitrine F. Évaluation de la tolérance à l'hypoxie et susceptibilité aux pathologies de haute altitude. *Sci Sports.* déc 2015;30(6):355-63.
9. Rehakova P, Rexhaj E, Farron F, Duplain H. Enfants, femmes enceintes et altitude. *Rev Médicale Suisse.* 2013;10:4.
10. Artal R, Fortunato V, Welton A, Constantino N, Khodiguian N, Villalobos L, et al. A comparison of cardiopulmonary adaptations to exercise in pregnancy at sea level and altitude. *Wwwem-Premiumcomdatarevues00029378v172i4sP10002937895914757* [Internet]. avr 1995 [cité 6 févr 2019]; Disponible sur: <https://www-em-premium-com.lama.univ-amu.fr/article/645662/resultatrecherche/1/complSearch>

ANNEXE 1 : QUESTIONNAIRE

Exposition à l'altitude pendant la grossesse

Les patientes enceintes sont de plus en plus encouragées à la pratique du sport pendant la grossesse, que ce soit par le médecin ou par les pouvoirs publics. L'activité physique permet de prévenir et de traiter les complications comme le diabète gestationnel et le surpoids. Il est recommandé de pratiquer une activité physique douce comme la marche ou le vélo trente minutes trois fois par semaines. Par ailleurs, les loisirs de montagne connaissent un engouement croissant et intéressent un public large. Ainsi, grâce à ce questionnaire nous cherchons à étudier la question de l'exposition à l'altitude pendant la grossesse.

Ce questionnaire ne vous prendra que 10 minutes. Les résultats vous seront communiqués ultérieurement. Merci de votre participation qui profitera à de nombreuses femmes. Je reste à votre disposition pour toutes interrogations.

Marguerite Gorge

gorge.marguerite@gmail.com

06 21 74 61 24

***Obligatoire**

Adresse e-mail *

Sans titre

Quel est votre âge actuel ?

Quel est votre poids ?

Quelle est votre taille ?

A quelle altitude se situe votre lieu de résidence habituel ?

Quel est votre emploi ?

Quels sont vos antécédents médicaux ?

Quels sont vos antécédents chirurgicaux ?

Tabagisme

Etes vous fumeuse ? *

Une seule réponse possible.

- oui *Passez à la question 9.*
- Non *Passez à la question 13.*

Tabagisme 2

Combien de cigarettes par jour fumez vous ?

A quel âge avez vous commencé à fumer ?

Avez vous fumé pendant votre/vos grossesse(s) ? *

Une seule réponse possible.

- Oui *Passez à la question 12.*
- Non *Passez à la question 13.*

Tabagisme 3

Au cours de quelle grossesse avez vous fumé ?

Plusieurs réponses possibles.

- Première grossesse
- Deuxième grossesse
- Troisième grossesse
- Quatrième grossesse
- Cinquième grossesse
- Autre :

Passez à la question 13.

Prise médicamenteuse

Prenez vous des médicaments tous les jours avant votre première grossesse ou pendant vos grossesses ? *

Une seule réponse possible.

- oui *Passez à la question 14.*
- Non *Passez à la question 17.*

Prise médicamenteuse 2

Quels étaient les médicaments que vous preniez tous les jours avant la grossesse ?

Quels étaient les médicaments que vous preniez tous les jours pendant la grossesse ?

Au cours de quelle grossesse avez vous pris des médicaments ?

Plusieurs réponses possibles.

- Première grossesse
- Deuxième grossesse
- Troisième grossesse
- Quatrième grossesse
- Cinquième grossesse
- Autre :

Passez à la question 17.

Profil gynéco – obstétrical

Antécédents gynécologiques importants (infections / infertilité / grossesse extra utérine) ? *

Nombre de grossesses antérieures (incluant fausses couches et interruptions volontaires de grossesse) ? *

Description des grossesses (Première grossesse) -Altitude

Avez vous été exposé à l'altitude pendant la grossesse ? *

Une seule réponse possible.

- Oui *Passez à la question 20.*
- Non *Passez à la question 26.*

Exposition a l'altitude (première grossesse)

Altitude moyenne de l'exposition ? *

Une seule réponse possible.

- 500
- 1000

- 1500
- 2000
- 2500
- 3000
- 3500
- 4000
- 4500

Altitude maximale de l'exposition ?

Une seule réponse possible.

- 500
- 1000
- 1500
- 2000
- 2500
- 3000
- 3500
- 4000
- 4500

Nombre de période d'exposition ?

Durée de l'exposition totale ? (en jours) *

Période de la grossesse à laquelle vous avez été exposé à l'altitude ? *

Plusieurs réponses possibles.

- Premier trimestre
- Deuxième trimestre
- Troisième trimestre

Précisez le ou les sports pratiqués pendant l'exposition à l'altitude. *

Description des grossesses (Première grossesse)

Première grossesse

Age du début de grossesse ?

Une seule réponse possible.

- 15
- 16
- 17
- 18
- 19
- 20
- 21
- 22
- 23
- 24
- 25
- 26
- 27
- 28
- 29

- 30
- 31
- 32
- 33
- 34
- 35
- 36
- 37
- 38
- 39
- 40
- 41
- 42
- 43
- 44
- 45
- 46

Altitude de résidence pendant la grossesse ?

Nombre d'heures de sport par semaine en moyenne pendant la grossesse ?

Complications pendant la grossesse ?

Plusieurs réponses possibles.

- Diabète gestationnel
- Hypertension artérielle
- Pré Eclampsie (Hypertension artérielle + protéinurie)
- Menace d'accouchement prématuré

Nombre d'hospitalisation pendant la grossesse ?

Terme de l'accouchement ? (en semaines d'aménorrhées si possible)

Poids de naissance de l'enfant ? (en grammes si possible)

Etat de santé de l'enfant dans la première année si résidence en altitude ?

Etat de santé actuel de l'enfant ?

Avez vous eu d'autres grossesse après celle ci ? *

Une seule réponse possible.

- oui *Passez à la question 36.*
- non *Arrêtez de remplir ce formulaire.*
- Autre :

M'envoyer une copie de mes réponses

ANNEXE 2 : SPORT ET GROSSESSE

