

GRANIER Marlène
D C E M 3

Vianney MASCRET

GROSSESSE ET PLONGEE

**LA CONTRE-INDICATION DE
LA PLONGEE SUBAQUATIQUE
CHEZ LA FEMME ENCEINTE :
UN PRINCIPE DE PRECAUTION**

2001-2002

SOMMAIRE.

INTRODUCTION.....Page 3

A) L'ETAT DE GROSSESSE : SEULE INAPTITUDE MEDICALE RETENUE POUR LES PLONGEUSES.....Page 4

- 1) La plongée : une contre-indication totale pour les femmes pendant longtemps.....Page 4
- 2) Les bases de la contre-indication.....Page 5
- 3) La position des institutions.....Page 6

B) LES RISQUES ENCOURUS PAR LE FŒTUS.....Page 7

- 1) Les dangers mortels.....Page 7
- 2) Les risques tératologiques.....Page 8
- 3) Un cas particulier : embolie gazeuse chez la mère.....Page 8

C) LES PARTICULARITES ANATOMIQUES DU FŒTUS A L'ORIGINE DE L'AUGMENTATION DES RISQUES....Page 10

- 1) Rappel sur les accidents de décompression.....Page 10
- 2) Appareil cardio vasculaire fœtal.....Page 11
- 3) L'appareil respiratoire fœtal.....Page 13

CONCLUSION.....Page 15

BIBLIOGRAPHIE.....Page 16

INTRODUCTION

Le développement de la pratique de la plongée par les femmes durant les 30 dernières années a soulevé de nombreuses polémiques.

Le travail en air comprimé leur avait même été interdit en France par un décret en 1974 jusqu'en 1990 où une nouvelle réglementation a été établie.

Aujourd'hui, seul l'état de grossesse contre indique cette activité aux femmes. Pourtant, là encore, la restriction se base sur des théories, plus que sur une véritable expérience et l'inaptitude de la femme enceinte en plongée subaquatique est essentiellement préventive.

Les risques potentiels se situent exclusivement au niveau du fœtus qu'ils soient mortels ou tératologiques.

Ces risques sont dus aux particularités anatomiques et physiologiques du fœtus.

A. L ' ETAT DE GROSSESSE : SEULE INAPTITUDE MEDICALE RETENUE POUR LA PLONGEUSE

1) La plongée : une contre-indication totale pour les femmes pendant longtemps.

Les théories émises dans le passé déconseillant la pratique de la plongée à toutes les femmes ,des plus sensées aux plus absurdes , étaient très diverses .

Elles étaient basées sur les différences anatomiques et physiologiques des deux sexes :

- Leur sensibilité au froid est soi-disant accrue par une régulation thermique différente à cause d'un rapport surface corporelle / masse corporelle plus important et d'un nombre de glandes sudoripares inférieur.
- Elles seraient plus susceptibles d'avoir des accidents de décompression du fait d'une proportion du tissu gras plus élevée (dégazage plus lent dans ce tissu lors d'une décompression), d'une rétention d'eau en période prémenstruelle gênant le débit sanguin, ou de la prise de contraceptifs hormonaux agissant sur la coagulation.
- Elles seraient plus sujettes à des pathologies telles que la spasmophilie, la tétanie ou l'otospongiose, potentiellement génératrices de crises en plongée.
- Elles auraient une capacité vitale pulmonaire moindre que les hommes, les essoufflant davantage.

On peut même citer des croyances courantes relevant du folklore rapportant que la femme pendant les règles étaient d'autant plus menacée par l'attaque de requins.

Evidemment, aucune preuve recevable n'a jamais étayé ces interdits "à priori", et aujourd'hui, grâce à l'évolution des mentalités la grossesse est la seule restriction pour la femme plongeuse.

2) Les bases de la contre-indication.

Deux sortes d'investigations en sont à l'origine : les expérimentations animales et les enquêtes épidémiologiques.

➤ Des études expérimentales ont été réalisées sur de nombreuses espèces

Les différentes équipes de scientifiques se sont réciproquement critiquées à propos de deux paramètres dont la différence explique des résultats discordants :

- l'espèce choisie pour représenter la femme. Pour Mc Iver et Chen qui ont étudié, respectivement, le chien et le rat, le fœtus est plus résistant que la mère aux accidents de décompression. A l'opposé, Fife, dont les études portaient sur la chèvre, montre un plus grand nombre de bulles dans la circulation fœtale donc un risque accru par rapport à la mère. Il est reconnu aujourd'hui que la chèvre a de meilleures similitudes anatomiques et physiologiques avec l'appareil de gestation humain que les autres espèces.
- le matériel utilisé pour mesurer la quantité de bulles dans le sang fœtal : D'autres, encore, comme Powell, qui critiquent l'expérience de Fife à cause du détecteur de bulles dont il s'est servi dans ses expériences qui créerait lui-même des bulles dans la circulation fœtale.

Il est évident qu'après des résultats aussi divergents chacun peut en retirer une interprétation différente.

- Les enquêtes épidémiologiques réalisées sur les plongeuses enceintes ont des résultats assez surprenants : un faible pourcentage pris par l'engouement de ce sport, continue malgré leur état.

En effet, contrairement aux théories établies par les expérimentations sur les animaux, elles sont peu concluantes en ce qui concerne les risques potentiels pour le fœtus :

- aucun accident de décompression n'a été mis en évidence (étude de Suzan Bangasser)
- des malformations plus nombreuses sont apparues dans un groupe de femmes ayant continué à plonger par rapport à un groupe ayant cessé (étude de Bolton) , mais l'incidence de ces malformations reste dans les limites de la population générale.

Finalement, c'est le côté pratique qui découragerait les adeptes de ce sport, le vêtement de plongée devenant beaucoup trop serrant.

3) La position des institutions.

- « Undersea medical association » (UMS)

Dans sa décision de 1978, l'UMS déconseille la plongée aux femmes enceintes. Mais elle renchérit, en 1986, en prenant position pour l'interdiction de cette pratique.

- Le rôle des médecins.

Lors de la délivrance du certificat d'aptitude à la plongée sous-marine, le médecin a pour obligation de déclarer « inapte temporaire » toute femme enceinte.

Il doit, aussi, prévenir toutes les femmes à qui il délivre ce certificat des risques encourus pour elles et son enfant lorsqu'elles tomberont enceintes, car nous savons par les études épidémiologiques que certaines d'entre elles continueront.

B LES RISQUES ENCOURUS PAR LE FŒTUS.

La grossesse n'augmente pas la susceptibilité ou l'intolérance d'accidents de décompression ou d'autres barotraumatismes propres à la femme. Les risques potentiels se situent exclusivement au niveau du fœtus. Ils sont de 2 ordres : la mort fœtale in utero (MFIU) et les malformations.

1) Les dangers mortels.

La MFIU peut survenir dans 2 situations durant la plongée :

- Une embolie gazeuse chez le fœtus lors d'une remontée trop rapide de la mère sans respect des paliers de décompression.

En effet, le dégazage se ferait plus difficilement chez le fœtus à cause de ses particularités anatomiques (CF infra). De ce fait, des accidents de décompression surviendraient plus rapidement et plus facilement chez le fœtus que chez sa mère et sans que celle-ci ne soit atteinte.

Une embolie gazeuse majeure entraînera la mort du fœtus de par ses conséquences habituelles : anoxie allant jusqu'à choc, asphyxie, coagulation intra vasculaire disséminée, thrombose neurologique...

- Un décollement du placenta dû à l'accumulation de bulles.

Ce décollement se traduit par un hématome rétro placentaire c'est à dire qu'il provoque une anoxie profonde avec souffrance fœtale aiguë suivie dans la plupart des cas d'une mort fœtale.

Ce sont les expérimentations animales qui se sont penchées sur cette forme aiguë d'atteinte du fœtus en plongée alors que les enquêtes épidémiologiques se sont attardées sur le danger de l'exercice chronique de la plongée qui est à l'origine des malformations.

2) Les risques tératologiques.

Cette fois le danger se situe dans le cadre de la pratique courante de la plongée. Ce sont ici des accidents bulleux mineurs qui sont en cause et qui passent inaperçus lors de la plongée. En effet, l'obstruction de petits vaisseaux fœtaux due à ces bulles provoquent des malformations : absence de membres, spina bifida (problème au niveau de la colonne vertébrale)...

Ce danger peut varier selon 2 critères :

- l'âge de la grossesse.
- la profondeur atteinte.

En résumant l'étude de Bolton, les malformations sont plus nombreuses et plus graves chez les fœtus ayant « plongé » lors du premier trimestre de développement et à plus de 40 mètres.

3) Un cas particulier : embolie gazeuse chez la mère.

Dans le cas où la femme enceinte est victime d'un accident bulleux, les chances de survie de l'enfant sont, bien sûr, menacées directement par ce traumatisme mais aussi par son traitement.

Il faut aussi mentionner une contre indication très longtemps établie : l'hyperoxie qui serait toxique pour le fœtus notamment au niveau rétinien (fibroplasie rétrolentale) et qui fait partie du traitement d'un accident de décompression consistant en un passage dans un caisson hyperbare.

En effet, le principe du caisson repose sur plusieurs points : le passage en hyperpression suivi d'une décompression par paliers mais aussi une oxygénothérapie, provoquant l'hyperoxie.

Cet interdit est en réalité une ancienne théorie qui est aujourd'hui à l'encontre de la pratique puisqu'il est courant d'utiliser le caisson sur les femmes enceintes à des fins thérapeutiques. Par exemple, c'est le traitement indispensable des intoxications maternelles au monoxyde de carbone.

Des utilisations du caisson par les scientifiques de certains pays, comme la Russie, auraient même permis d'amener des grossesses à risque à terme chez des patientes sujettes à des fausses couches spontanées.

C LES PARTICULARITES ANATOMIQUES DU FŒTUS A L'ORIGINE DE L'AUGMENTATION DES RISQUES.

1) Rappel sur les accidents de décompression.

■ En plongée, la pression ambiante augmente progressivement avec la profondeur. Nous avons alors une dissolution des gaz inertes (comme l'azote) dans les tissus par l'intermédiaire des poumons et de la circulation sanguine jusqu'à arriver à Saturation, c'est à dire équilibre des pressions entre gaz dissous dans les tissus et gaz alvéolaires dans les poumons.

■ Lors de la décompression : la pression ambiante, donc la pression alvéolaire, diminuent devenant inférieure à la pression des gaz dissous. Ces derniers passent alors des tissus aux vaisseaux sanguins puis aux poumons.

Mais, le dégazage des tissus est difficile, on se trouve ainsi dans un état instable de Sursaturation qui est contrôlé lors d'une remontée progressive par paliers.

■ Lors d'une décompression trop rapide, les gaz dissous se libèrent trop rapidement dans le poumon, il devient alors impossible pour les poumons de tout évacuer.

Nous assistons alors à une « effervescence azotée » à plusieurs niveaux : tissus, veines et artères.

Des bulles immobiles au niveau des tissus provoquent des lésions de dilacération, de compression ou même de destruction.

Des bulles circulantes dans les vaisseaux forment des agrégats avec les plaquettes et sont à l'origine de thromboses veineuses et artérielles.

La « Maladie de décompression » est due à l'engorgement progressif de la circulation capillaire pulmonaire par les bulles, d'où un ralentissement circulatoire et une anoxie. Elle se décompose en :

- accidents mineurs ou de type I : malaise général, atteintes cutanées ou articulaires
- accidents majeurs ou de type II : asphyxie, coagulation intravasculaire disséminée, sur charge pulmonaire, thrombose neurologique...

2) Appareil cardio vasculaire fœtal.

Le cœur humaine dès la naissance se compose de 2 ventricules (droit, VD, et gauche, VG) et de 2 oreillettes (droite, OD, et gauche, OG).

La « Grande circulation » (GC) amène le sang oxygéné du VG aux tissus périphériques et ramène le sang dé oxygéné des tissus à l'OD.

La « Petite circulation » (PC) amène le sang dé oxygéné du VD au poumon où il s'oxygène de nouveau et rejoint l'OG.

Chez le fœtus, une ouverture permet la communication entre les 2 oreillettes, une autre entre les 2 ventricules.

La PC est, ainsi, court-circuitée puisque le poumon fœtal n'est pas encore actif.

Ces ouvertures sont appelées les 2 shunts artério-veineux du fœtus :

- ° le foramen ovale ou canal de Botal entre les 2 oreillettes
- ° le canal artériel entre les 2 ventricules.

Lors de la décompression, on a :

1° plus de bulles : un régime tourbillonnant s'installe au niveau des 2 shunts augmentant les noyaux gazeux.

2° des bulles plus pathogènes : elles passent plus facilement de la circulation veineuse à la circulation artérielle, il y a donc 5 fois plus de chances d'avoir un accident majeur, c'est à dire une mort fœtale.

3) L'appareil respiratoire fœtal.

Chez l'adulte, c'est le poumon qui permet les échanges gaz carbonique-oxygène. Pour le fœtus, le poumon étant shunté, c'est la placenta seul qui a cette fonction.

Le placenta est une « plaque tournante » entre la mère et le fœtus qui nourrit et oxygène ce dernier.

Le débit sanguin fœtal est largement inférieur au débit sanguin maternel (100 mL/mn pour 600 mL/ mn pour la mère).

Donc, lors de la décompression le dégazage est moins bon pour le fœtus que pour la mère d'où l'accumulation possible de bulles au niveau de l'interface placentaire et donc un décollement du placenta.

Ce décollement aboutit à la mort fœtale suite à une anoxie et une souffrance fœtale aiguë.

CONCLUSION.

Lors de l'essor des activités subaquatiques, la société a voulu les réserver à une pratique masculine écartant les femmes par des arguments anatomo-physiologiques plus ou moins ridicules (Règles, prise de pilule, proportion de tissus graisseux....)

Aujourd'hui, ce sexisme est dépassé et la grossesse seule éloigne la femme de ce sport : la vitalité et la santé de l'enfant seraient compromises.

Dans notre société, la femme se doit d'adhérer à ces théories sans preuve formelle contre dites par la pratique (étude épidémiologique). Elle ne peut se permettre de mettre la vie de son enfant en danger et doit suivre l'opinion générale en renonçant temporairement à sa passion.

BIBLIOGRAPHIE.

- ❖ « Physiologie et médecine de la plongée » P. Broussole

- ❖ « La plongée sous marine » Borin-Grimaud

- ❖ « Incidence of decompression sickness in women scuba diver » S. Bangasser.

- ❖ “Anesthésie et réanimation en gynécologie obstétrique”