

Activité physique et maternité

Dr Carole Maître
Département médical de l'INSEP

La grossesse reste trop souvent la période de la vie où la femme diminue grandement, voire arrête toute activité physique ou pratique sportive, moins de 25% des femmes en cours de grossesse suit les recommandations d'activité physique qui sont de 30 minutes de marche d'un bon pas par jour, or la sédentarité en cours de grossesse favorise une prise de poids plus importante que nécessaire et majore le risque de diabète gestationnel.

Par ailleurs un poids excessif en cours de grossesse va augmenter le risque ultérieur de surpoids et d'obésité qui est un problème majeur de santé publique. Il faut donc souligner l'importance de recommandations sur l'activité sportive ou physique en cours de grossesse, période privilégiée pour une prise de conscience qu'une bonne hygiène de vie est utile et possible.

Pour la sportive de haut niveau, la problématique sera différente si la sportive envisage l'arrêt ou la reprise de sa carrière dans le post-partum. Dans tous les cas, la poursuite d'une activité physique adaptée à l'état de grossesse est souhaitable.

I- La participation des femmes à l'activité physique en cours de grossesse

Les données actuelles sur la participation à l'activité physique rapportent que celle-ci diminue, en durée et en intensité, quelle que soit l'activité prise en compte, activité de loisirs ou activité physique au travail. Dès que la grossesse est diagnostiquée, une nouvelle diminution d'activité est retrouvée au troisième trimestre par rapport au premier trimestre.

En France, d'après le dernier rapport Nutrition Santé¹, moins d'une adolescente sur deux s'adonne à une activité physique ou sportive suffisante pour la santé. Or, une adolescente active a treize fois plus de chances de rester active plus tard lors d'une grossesse. Les autres déterminants de l'activité physique en cours de grossesse sont, la pratique l'année précédant la grossesse, l'âge, l'indice de masse corporelle

avant la grossesse, les facteurs économiques, la parité, les facteurs culturels, psychologiques et cliniques (nausées, vomissements du premier trimestre).^A

II- Les recommandations

Les recommandations qui font consensus sont celles du Collège Américain de Gynécologie Obstétrique actualisées en 2002 et de la Société Canadienne de Gynécologie Obstétrique.^{B et C}

Les six recommandations s'énoncent comme suit avec des niveaux de preuve II (essais comparatifs, non randomisés, bien conçus et études de cohortes) :

1°) Il faut inciter les femmes ne présentant pas de contre-indication à avoir une activité physique modérée, régulière, incluse dans leur mode de vie : activité en aérobic et exercices de renforcements musculaires.

2°) L'objectif est de maintenir une bonne forme physique sans objectif de performance ou de compétition.

3°) Les activités choisies sont celles où le risque de perte d'équilibre ou de traumatisme est moindre.

4°) Il faut informer les femmes que l'exercice ne fait pas augmenter le risque de complications lors d'une fausse couche, ou le risque néonatal.

5°) Les exercices du plancher pelvien commencés peu de temps après l'accouchement pourraient réduire le risque de future incontinence urinaire.

6°) Il faut informer les femmes que l'exercice physique modéré pendant l'allaitement n'affecte ni la quantité, ni la composition du lait, ni la croissance de l'enfant.

C'est l'évaluation médicale qui sert de base à la prescription ou à l'autorisation d'exercices physiques possibles en cours de grossesse : la question se pose dès la consultation pré-conceptionnelle, ou lors de l'examen du quatrième mois et peut être réévaluée lors des consultations mensuelles en fonction du suivi de la grossesse.

III- Les contre-indications médicales

Elles sont la grossesse pathologique, et le risque de prématurité évalué en fonction des antécédents.

Elles se différencient en contre-indications absolues, évidentes et relatives ; pour ces dernières, l'évaluation permet le bénéfique et le risque de l'activité permettra ou non une pratique modérée, en fonction de chaque femme, du terme et de l'évolution.

Contre-indications à l'exercice physique pendant la grossesse

Contre-indications absolues

- Rupture des membranes
- Travail pré terme / Perte de liquide amniotique
- Retard de croissance intra utérin
- Béance cervico isthmique-cerclage
- Placenta praevia après la 28ème SA* / Métrorragies
- Hypertension gravidique et prééclampsie²
- Grossesse multiple ≥ 3 fœtus
- Maladies cardio-vasculaires et/ou pulmonaires graves

Contre-indications relatives

- Grossesse gémellaire après la 28ème SA*
- Antécédents de prématurité- RCIU -FCS répétés
- Anémie sévère (HB <10g/l)
- Malnutrition
- Troubles cardio vasculaires ou respiratoires légers ou modérés

*SA = semaines d'aménorrhée ou d'absence de règles

IV- Le choix d'une activité physique ou sportive

Elle doit être compatible avec la grossesse, c'est-à-dire éviter la perte d'équilibre et les traumatismes.

1- Il est déconseillé de pratiquer

- les sports de contact : les sports collectifs comme le basket, le handball, le beach volley, le hockey, le football.
- les sports dits de combat, karaté, taekwondo, judo, boxe, lutte...
- les sports avec lesquels le risque de chute est inhérent à la pratique ; soit l'équitation, (en particulier le saut d'obstacle et le trot), le ski alpin, le ski nautique, la planche à voile, le surf, le patinage, le cyclisme en ville, le VTT, l'escalade.

- Chez les sportives de haut niveau,

en particulier lorsqu'une reprise au haut niveau est envisagée, certaines pratiques comme l'équitation ou le patinage dans les quatre premiers mois de la grossesse pourront être autorisées en fonction de l'évaluation clinique. Cette autorisation de pratique et sa prolongation au delà du quatrième mois sera discutée au cas par cas, sans intention de compétition.

- Pour les sportives de haut niveau, dont la spécialité sportive n'est absolument pas compatible avec l'état de grossesse, il est souhaitable de proposer **un sport de substitution**. (Voir plus loin)

- les exercices en décubitus dorsal, couchée sur le dos sont contre-indiqués à partir de la vingtième semaine de grossesse pour éviter la compression de la veine cave par le développement utérin.

La grossesse normale ne contre-indique pas l'activité physique à condition de choisir l'activité physique ou sportive.

2- Une contre-indication est formelle

La plongée subaquatique, c'est-à-dire avec bouteille, est formellement contre-indiquée, car elle expose à un risque de décollement placentaire, de retard de croissance fœtale ou de prématurité, voire de fausse couche spontanée, le poumon fœtal ne pouvant réabsorber les bulles gazeuses qui peuvent se former à la remontée.^D L'apnée, quant à elle est sans risque dans la zone des 3 à 5 mètres, dès lors qu'elle ne génère pas d'hypoxie. Au-delà, le temps d'immersion est trop important et entraîne, de facto, une hyper-ventilation.

3- Les activités physiques recommandées

- La marche reste de loin l'activité la plus pratiquée (43% des activités).

- La natation est un sport complet qui fait travailler toutes les grandes chaînes musculaires.

L'immersion dans l'eau a pour effet de redistribuer l'eau interstitielle vers le système vasculaire, diminue le risque d'œdème et améliore le retour veineux. C'est un sport non porté qui peut être pratiqué au troisième trimestre, il limite les risques ostéo-ligamentaires dus à la laxité articulaire. Des séances de gymnastique aquatique spécifiques aux femmes enceintes présentent les mêmes bénéfices.

- La gymnastique douce, en évitant les exercices en position allongée à partir du quatrième mois.

- Le yoga adapté à la grossesse, avec des exercices respiratoires et posturaux adaptés.

- Le vélo d'appartement ou sur du plat, un essai contrôlé à 70% de Vo2 max ne montre aucune différence dans le terme de grossesse et le poids de naissance par rapport aux femmes qui n'en faisaient pas.^E

- des exercices de renforcement musculaire, renforcement du périnée si besoin, étirements musculaires sont recommandés, des exercices de renforcement musculaire des membres supérieurs avec de petites haltères sont possibles.

Les activités sont possibles jusqu'au troisième trimestre inclus, au cours duquel les activités dites non portées, c'est-à-dire celles où le poids du corps est allégé, sont privilégiées, en particulier la natation.

En préalable une information indispensable.

La pratique est possible jusqu'à terme sauf si apparition de symptômes, essoufflement, saignement, céphalée, vertige, perte de liquide amniotique, apparition de retard de croissance intra utérin, contractions utérines... Tout symptôme amène l'arrêt de la pratique et une évaluation médicale.

4- Les activités en fonction de la pratique antérieure à la grossesse

D'autres activités sont possibles et il est bon de conseiller les patientes en fonction de leur désir, de la pratique antérieure à la grossesse, du terme de la grossesse, et toujours sans intention de performance :

- le jogging est possible seulement jusqu'au quatrième ou cinquième mois et uniquement sur un terrain souple et non sur l'asphalte, avec des chaussures adaptées pour l'amorti, chez les femmes les pratiquant avant la grossesse. Le développement du poids, la modification du centre de gravité, la laxité ligamentaire (liées aux modifications hormonales : relaxine, œstrogène et progestérone) vient déconseiller cette pratique après le cinquième mois de grossesse.

- Le tennis : le jeu en double est préférable s'il s'agit d'échanges sans point compté et sur terrain souple.

- Le ski de fond est possible en cas de dénivelé peu important, si la pratique est maîtrisée.

- Le golf chez une pratiquante habituée reste possible en dehors de la compétition jusqu'au cinq-sixième mois ; après ce terme, certains mouvements tels le swing deviennent difficiles du fait du développement abdominal.

- Le travail avec des haltères de poids léger est possible.^C

- les sports de substitution : ce sont les activités sportives qui permettront à l'athlète de haut niveau de garder une activité physique assurant un maintien de ses capacités, le choix sera celui de la sportive, en concertation avec le professionnel de santé et son entraîneur. Ils doivent allier plaisir, endurance et exercices de renforcement musculaire.

Le choix peut évoluer au cours de la grossesse, la poursuite d'une activité sans risque pour la grossesse permet à la sportive de ne pas se sentir « désarmée » par rapport à un changement de vie, et évite si elle le souhaite une « rupture » avec son milieu sportif.

Les sports de substitution sont le plus souvent, le footing dans les quatre-cinq premiers mois de la grossesse (sur terrain souple), et à 70% de la fréquence cardiaque

maximale ; le vélo ; la natation, ainsi que des exercices de renforcement musculaire peuvent être planifiés entre ces séances. « Non portés », ils peuvent être maintenus jusqu'au dernier trimestre.

5- Programme de Fréquence -Intensité-Temps des exercices physiques

Pas de Dictat ...Gardons la règle de pratiquer une activité physique en se faisant plaisir. Rien est imposé...

L'essentiel est de garder le plaisir ; et au mieux, l'activité physique s'établira comme suit :

Sa fréquence :

3 fois par semaine pour atteindre progressivement 4-5 fois par semaine, en fonction du niveau antérieur. Il est conseillé de ne pas faire d'activité physique vigoureuse deux jours de suite.

Son Intensité :

Elle peut être évaluée de trois façons différentes, par la fréquence cardiaque (FC), l'échelle de Borg et le test de la parole qui est le plus simple à mettre en pratique.

La fréquence cardiaque : les zones cibles sont modifiées par la grossesse, la réserve maximale de fréquence cardiaque étant réduite, les recommandations sont de faire des exercices à 60-70% de FC max. En l'absence de cardiofréquence mètre, le niveau souhaitable de l'effort est celui qui se réalise sans essoufflement important, soit à 70% de la FC maximale, (60-70% de VO2 max).

Les zones cibles en fonction de l'âge maternel, selon les recommandations de la société canadienne de physiologie du sport, sont les suivantes :

- avant l'âge de 20 ans : FC = 140-155 btts/min
- de 20 à 29 ans : FC = 135-150 btts/min
- de 30 à 39 ans : FC = 130-145 btts/min
- après 40 ans : FC = 125-140 btts/min

Le test de la parole est le fait de pouvoir mener une conversation normale sans essoufflement pendant la pratique de l'activité sportive, ce test détermine la zone d'intensité acceptable, et amène à diminuer l'intensité au cas où cela n'est pas possible.

L'échelle de Borg est une échelle de perception de l'effort ressenti pendant l'exercice, notée de 6 (0 effort) à 20 (effort maximal), la zone 12-14 peut être atteinte pendant la grossesse. Cette échelle est peu utilisée en France.

La durée des exercices :

Elle passera progressivement de 15 à 30 minutes pour celles qui ne faisaient pas d'activité physique et peut être de 30-40 minutes pour les sportives habituées. Dans tous les cas, elle comprend une phase d'échauffement et de récupération.

Pour les sportives de haut niveau :

Un programme d'exercice de renforcement musculaire et de travail en endurance aérobie peut être établi, à condition d'une concertation avec un professionnel de santé, un préparateur physique et un entraîneur, afin de préserver le capital santé de la sportive, l'évolution sereine de la grossesse et le retour au haut niveau.

A titre d'exemple, les programmes proposés aux athlètes de haut niveau sont rapportés dans l'étude de Kardel, publiée en 2005.^F Ils comprennent 2 séances/semaine d'endurance en aérobie (FC = 120 - 140 btts/min) alternant avec 2 séances/semaine d'exercices fractionnés toujours en aérobie (FC = 170- 180 btts/min) et 2 séances/semaine de renforcement musculaire. Dans tous les cas, un suivi régulier s'assurant de l'évolution normale de la grossesse est indispensable.

L'activité physique pendant la grossesse est une prévention utile des maux de la grossesse et de pathologie de la grossesse comme le diabète gestationnel.

Les conditions d'une reprise au haut niveau sont ainsi réunies et favorisées par la bonne adaptation cardio-vasculaire à l'effort et l'augmentation physiologique de la VO2 max au cours de la grossesse, conditions qui persistent dans le post-partum de 6 mois à 1 an.

6- Rappel des règles de bonne pratique

- hydratation suffisante.
- apport énergétique adapté : à partir de 13 SA, une augmentation de 300 kcal des apports est recommandée, majorée en cas de sports portés en fonction de la dépense d'énergie.
- environnement aéré.
- éviter les exercices en altitude >1800m.

- pas d'exercice en décubitus dorsal après le quatrième mois de grossesse.
- respecter les périodes d'échauffement et de récupération.

V- Les bénéfices sont connus, nombreux et documentés

La dernière revue de la littérature, Cochrane publié en 2009, soit onze essais concernant 472 femmes pratiquant une activité physique au moins 3 fois par semaine conclut à une amélioration, ou au maintien de l'état de santé pendant la grossesse.^G

1- Un mieux être physique et psychique

L'activité physique améliore l'image de soi, permet de mieux vivre les modifications corporelles liées à la grossesse, elle diminue la fatigue, l'anxiété du premier trimestre, le syndrome dépressif, en particulier le syndrome dépressif du post-partum. Or, c'est justement la fatigue et la crainte de mal faire qui fait arrêter l'activité physique.^H

Un bien-être physique avec moins de syndrome douloureux abdominal du quatrième trimestre et moins de lombalgies.

Chez la sportive de haut niveau, la maternité recentre la sportive sur sa vie personnelle, permet de désinvestir momentanément la sphère sportive, apporte réassurance et meilleure gestion du stress de compétition en cas de reprise.

2- Une diminution des symptômes veineux et de la pathologie vasculaire

Les symptômes d'œdème des membres inférieurs et lourdeurs de jambes sont diminués par l'activité physique aquatique. La pathologie veineuse, varice et thrombose veineuse sont diminuées. La prévention cardiovasculaire liée à l'activité physique est vraie aussi pendant la grossesse de façon directe et indirecte, augmentation du HDL cholestérol, diminution du risque de surpoids.

3- Le rôle sur la prévention de l'éclampsie

Il est établi d'autant que l'activité physique est commencée avant la grossesse et poursuivie pendant la grossesse. Cette pathologie concerne 3 à 4% des grossesses, sa pathogénie est complexe.

Le point de la revue de la littérature :

L'étude contrôlée de Sorensens concerne 201 femmes ayant eu une prééclampsie et 383 femmes ayant une tension artérielle normale, l'activité physique était renseignée en nombre d'heures par semaine, et quantifiée en dépense d'énergie (en MET/h/semaine³) l'année avant la grossesse et pendant les vingt premières semaines de grossesse.^I

Il est noté trois niveaux de bénéfices :

1- Les femmes qui pratiquent une activité physique d'au moins 2h à 4h/semaine ont une diminution de risque de 44%, alors que celles qui font 1h par jour (marche rapide) ont une diminution du risque de 34%, par rapport aux femmes sédentaires.

2- Les femmes qui ont une activité dite vigoureuse type jogging ont un plus grand bénéfice que celles qui ont une activité dite légère, modérée.

3- Quand l'activité physique est présente l'année avant la grossesse, le bénéfice est plus grand en termes de diminution de risque par rapport aux femmes qui débutent une activité physique pendant la grossesse.

Faire de l'activité physique l'année avant la grossesse semble plus bénéfique que de commencer au moment de la grossesse, ce que confirmait en 2007 la revue Cochrane, reprenant tous les travaux publiés entre 2002 et 2007.^J

L'étude danoise en 2008, étude de cohorte prospective, concernant 85 139 femmes en cours de grossesse note que le bénéfice disparaît avec l'apparition d'une augmentation légère du risque de pré-éclampsie à partir d'une activité physique du premier trimestre supérieure à 4h30 par semaine ou plus de 40 MET/h/semaine, ce qui correspond à plus d'une heure de vélo par jour ou à 50 minutes de jogging par jour.^K

Ceci souligne l'importance de respecter les recommandations de 30 min à 40 min d'activité physique par jour.

4- Une limitation de la prise de poids est habituelle

La diminution de la prise de poids concerne les femmes qui pratiquent une activité tout au long de la grossesse jusqu'au troisième trimestre inclus.

Le retour au poids antérieur à la grossesse se fait dans l'année, chez celles qui commencent ou continuent une activité physique tout au long de la grossesse.

La tonicité de la sangle abdominale est retrouvée de façon significative plus rapidement chez celles qui conservent une activité physique régulière.^E

5- Une prévention du diabète gestationnel

Le diabète gestationnel se définit comme un trouble de la tolérance au glucose, reconnu ou diagnostiqué au cours de la grossesse, de gravité variable. La prévalence est de 3 à 6% de toutes les grossesses.

L'analyse de cohorte concernant 1805 femmes en cours de grossesse confirme les données scientifiques précédemment rapportées :

- L'activité vigoureuse l'année précédant la grossesse entraîne une réduction de risque de 44% en moyenne.

- La diminution de risque est d'autant plus grande que l'activité physique est pratiquée de façon vigoureuse l'année précédant la grossesse et poursuivie de façon vigoureuse ou légère pendant la grossesse, diminution de risque relatif de 51% par rapport aux femmes sédentaires avant et pendant la grossesse.^{L et M}

- Le bénéfice est non significatif si l'activité antérieure à la grossesse n'est pas poursuivie pendant la grossesse.

- Le bénéfice apparaît à partir de 3 heures d'activité physique en cours de grossesse, soit 30 min par jour d'activité physique, chez les femmes de poids normal et chez les femmes en surpoids.

Les exercices recommandés sont des exercices d'endurance, d'intensité faible entre 30 et 55% de Vo₂ max, associé à des exercices de renforcement musculaire.

En cas de diabète gestationnel, l'activité physique est un traitement adjuvant indispensable, la prescription d'activité physique adaptée s'associe à des recommandations nutritionnelles : fragmentation des apports en quatre repas minimum, élimination des sucres d'absorption rapide, portion d'hydrates de carbone à chaque repas ; l'activité physique doit être précédée

ou accompagnée d'une collation, suivant les recommandations du diabétologue.

Certains bénéfices de l'activité physique au cours de la grossesse sont optimisés en cas de pratique l'année précédant la grossesse. Une information en consultation pré-conceptionnelle doit être systématisée, pour guider et soutenir la femme dans son choix d'activité physique.

VI- Les risques pour le fœtus - les risques obstétricaux : hypothétiques = Halte aux idées reçues !

1- Le risque de fausse couche spontanée :

Il n'a été retrouvé aucun risque de fausse couche spontanée, dans le cadre d'une activité physique modérée, dans le respect des contre-indications médicales, absolues ou relatives.

La question peut se poser au-delà de 7 heures d'activité physique par semaine pour les sports à fort impact, pratiqués avant la dix-huitième semaine d'aménorrhée selon l'étude de cohorte danoise portant sur 92 671 femmes en cours de grossesse. Néanmoins, les auteurs soulignent le biais possible lié au questionnaire rétrospectif sur l'activité physique pratiquée...^N

2- Le risque de retard de croissance intra-utérin (RCIU) - ou de poids de naissance excessif :

Les données actuelles :

- La fréquence cardiaque fœtale augmente de 10 battements par minute suite à l'activité physique maternelle, et revient à la fréquence cardiaque fœtale de base en 10 à 20 minutes après l'arrêt de l'exercice.

- Les études doppler au niveau des artères ombilicales et utérines avant et après exercice sur ergocycle⁴ n'ont montré **aucune différence**, qu'il s'agisse de grossesse d'évolution normale ou de grossesse présentant un RCIU. Dans le cas des fœtus hypotrophes⁵, une augmentation de l'indice de résistance aortique persiste après l'arrêt de l'activité physique mais rappelons que le RCIU est une contre-indication absolue à la pratique des activités physiques.^O

Des données rassurantes : les femmes qui poursuivent une activité physique sont moins à risque d'avoir un enfant de faible poids ou de

poinds au dessus du quatre-vingt-dixième percentile (risque diminué de 23-28%) que les femmes sédentaires.^{P et Q}

Il n'y a pas de retentissement de la pratique d'activité physique recommandée sur le poids de naissance.

3- Le risque d'hyperthermie⁶ et de malformation :

L'idée selon laquelle il existe un risque de malformations induit par l'hyperthermie repose sur des études expérimentales réalisées chez l'animal. En effet, une température supérieure à 39°C, ou une augmentation de 1.5°C, entraînent chez l'animal des anomalies de fermeture de la colonne vertébrale (tube neural). NEANMOINS, chez la femme aucune étude n'a pu montrer un tel risque, car l'équilibre de la température corporelle se fait grâce à l'augmentation de la conductance de la chaleur de l'intérieur du corps vers la peau, l'augmentation de la vascularisation cutanée et l'augmentation de la fréquence respiratoire.

La dissipation de la chaleur peut être gênée. En cas de sueurs abondantes, il est conseillé de faire de l'activité physique en atmosphère aérée, d'éviter les atmosphères chaudes, le hammam et le sauna au premier trimestre.

4- La durée du travail et le mode d'accouchement :

La durée du travail chez la nullipare, comptée entre le temps de la dilatation de 3 cm et la délivrance, lors du travail spontané est retrouvée d'autant plus courte que la VO2 max est élevée à 35-37 semaines d'aménorrhée.^R

La pratique de l'activité physique n'allonge pas la durée du travail.

Chez les sportives de haut niveau ayant répondu à un questionnaire sur le mode d'accouchement, les premiers résultats montrent que le nombre de césarienne est faible, et qu'il n'y a pas d'augmentation du mode d'accouchement instrumental (forceps).

5- Activité physique-prématurité-post terme :

La pratique de l'activité physique n'est pas à risque, ni de prématurité, ni de post terme.^{E, F, Q, S et T}

CONCLUSION :

OUI, à l'activité physique pendant la grossesse mais pas de sport santé, sans sport plaisir !

Toute activité physique apporte des bénéfices certains, d'autant plus que l'activité est commencée avant la grossesse, et qu'elle est régulière, mais n'oublions pas que c'est avant tout le plaisir de faire qui permettra de continuer ou débiter tout au long de la grossesse une activité physique ou sportive choisie par la femme, en accord avec le professionnel de santé qui est amené à suivre la grossesse, période privilégiée pour modifier les habitudes de vie.

¹ http://www.invs.sante.fr/publications/2007/nutrition_enns/RAPP_INST_ENNS_Web.pdf

² La pré-éclampsie, appelée également toxémie gravidique, se définit (pour l'OMS) par :

- une tension artérielle supérieure à 140 mm Hg pour le chiffre maximal et 90 mm Hg pour le chiffre minimal après 20 semaines de grossesse.
- un taux de protéines dans les urines > 0,3 g par 24 heures

³ Métabolite équivalent task ou 1MET/ équivaut à 3.5 ml d'O2 par Kg et par heure = dépense d'énergie au repos

⁴ Appareillage apparenté à la bicyclette d'appartement

⁵ On parle d'hypotrophie quand le fœtus reste très en dessous des courbes de taille (périmètre crânien et périmètre abdominal) pendant la grossesse. Ce retard de croissance peut être harmonieux (touchant tout l'organisme) ou disharmonieux (touchant un seul élément, le ventre et les membres par exemple). Le poids de naissance est inférieur à 2500g à terme. Les causes d'hypotrophie sont très nombreuses : hypertension, infections, malformations, anomalies chromosomiques, alcool, tabac...

⁶ Élévation de la température du corps ou d'une partie du corps au dessus de la valeur normale qui chez l'homme est 37° centigrades en moyenne.

Références bibliographiques

- ^A Leet : Correlates of physical activity among pregnant women in the United States. *Med Sci Sports Exerc* 2005 ; 37 (10) : 1748- 1753
- ^B Artal R, O'Toole M: Guidelines of the American College of Obstetricians and Gynecologists for exercise during pregnancy and the post partum period. *B J Sport Med* 2003; 37: 6-12
- ^C Directive Clinique conjointe de la Société des Gynécologues et Obstétriciens du Canada et de la Société Canadienne de Physiologie de l'Exercice. *JOGC* 2003 ; 129 : 1-6
- ^D Morales M, Dumps P : Grossesse et plongée sous marine : quelles précautions ? *J Gyn Obst Biol Reprod* 1999 ; 28 : 118-123
- ^E Clapp JF : Exercise during pregnancy : a clinical update. *Clinics in Sports Medicine* 2000; 19(2): 273- 286
- ^F Kardel KR: Effects of intense training during and after pregnancy in top level athletes. *Scand J Med Sci Sports* 2005; 15: 79-86
- ^G Kramer MS, Mac Donald SW : Aerobic exercise for women during pregnancy. *The Cochrane Data Base* 2009; 4
- ^H Poudevigne M, O Connor P: A review of physical activity patterns in pregnant women and their relationship to psychological health. *Sports Med* 2006 ; 36(1) : 19-36
- ^I Sorensen T, Williams M, Lee I : Recreationnal physical activity during pregnancy and risk of preeclampsia. *Hypertension* 2003 ; 41 : 1273- 80
- ^J Meher S, Duley : Exercise or other physical activity for preventing pre-eclampsia and its complications *Cochrane Rev* 2007.
- ^K Osterdal ML, Stram M: Does leisure time physical activity in early pregnancy protect against pre eclampsia ? *Prospective cohort in Danish women. BJOG* 2009; 116 (1) : 98-107
- ^L Oken E, Yi Ning: Associations of physical activity and inactivity before and during pregnancy with glucose tolerance. *Obstetrics & Gynecology* 2006; 108 : 1200-1207
- ^M Damm P, Breitowicz B, Hegaard H: Exercise, pregnancy and insulin sensitivity –what is new? *Appl Physio Nutri Metab* 2007; 32 : 537- 540
- ^N Madsen M, Jorgensen T, Jensen ML : Leisure time physical exercise during pregnancy and the risk of miscarriage : a study within the Danish National Birth Cohort. *BJOG* 2007;114 : 1419-1426
- ^N Ertan A, Schanz S, Tanniverdi HA: Doppler examinations of foetal and utero placental blood flow in AGA and IUGR fetuses before and after maternal physical exercise with the bicycle ergometer. *J Perinat Med* 2004 ; 32 (3) : 260 -265
- ^O Juhl M, Obsen J, Andersen PK : Physical exercise during pregnancy and fetal growth measures: a study within the Danish National Birth Cohort. *Am J Obstet Gynecol* 2009; 2
- ^P Sternfield B : Physical activity and pregnancy outcome. *Sports Med* 1997 ; 23 (1) : 34-47
- ^Q Kardel KR, Johansen B, Voldner N : Association between aerobic fitness in late pregnancy and duration of labor in nulliparous women. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2009 ; 88 (8) :958-52
- ^R Evenson KR, Siega –Riz AM, Savitz DA : Vigorous leisure activity and pregnancy outcome. *Epidemiology* 2002 ; 13 (6) : 653 – 9
- ^S Riemann MK, Kanstrup Hansen IL : Effects on the foetus of exercise in pregnancy. *Scand J Med Sci Sports* 2000; 10 : 12-19