



Disponible en ligne sur

ScienceDirect
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France

EM|consulte
www.em-consulte.com



REVUE GÉNÉRALE

La femme olympienne[☆]

Woman olympic athlete

C. Maître^{a,*}, D. Hornus-Dragne^b

^a Pôle médical, Institut National du Sport, de l'Expertise et de la Performance, 11, avenue du Tremblay, 75012 Paris, France

^b Clinique médipôle Garonne, 45, rue de Gironis, 31100 Toulouse, France

Reçu le 5 février 2019 ; accepté le 18 mars 2019

Disponible sur Internet le 24 mai 2019

MOTS CLÉS

Athlètes ;
Performance sportive ;
Grossesse ;
Triade de la femme athlète

KEYWORDS

Athletes;
Athletic performance;
Pregnancy;
Female athlete triad syndrome

Résumé La femme olympienne est une sportive de haut niveau engagée dans la plus prestigieuse des compétitions. Sa féminité interagit avec sa recherche de performances. Ces interactions peuvent être soit physiologiques par sa volonté d'avoir une grossesse suivie d'un retour au plus haut niveau, soit pathologiques, les exigences de certains sports l'exposant à des atteintes spécifiques dont la « triade » de la sportive, les fractures de fatigue, voire les lésions du ligament croisé antérieur. L'environnement médical, familial et sportif de la femme olympienne est le garant de son épanouissement de femme, de mère et de championne sans impact sur sa santé physique et mentale.

© 2019 Publié par Elsevier Masson SAS au nom de l'Académie nationale de médecine.

Summary The women who take part in the Olympic Games – the most prestigious of all competitions – are high-level athletes. There is interaction between their femininity and their quest for performances. That interaction can be physiological, e.g. their wish to bear child then return to top level. It can also be pathological, as the demands of some sports will expose them to specific disorders, as the female athlete "triad", bone stress injury, anterior cruciate ligament injuries. A sound medical, family and sport environment will ensure that they can reach fulfilment as women, mothers and champions, with no impact on their physical and mental health.

© 2019 Published by Elsevier Masson SAS on behalf of l'Académie nationale de médecine.

En 2015, dans sa charte, le Comité international olympique s'engageait à la parité dans les épreuves des jeux olympiques d'hiver et d'été. De 13 % des athlètes à Tokyo en 1964, 23 % à Los Angeles en 1984 et 45 % à Rio en 2016, le nombre de femmes olympiennes a connu un essor constant. Cet essor est aussi conditionné au nombre de disciplines ouvertes aux

[☆] Séance du 19 mars 2019.

* Auteur correspondant.

Adresses e-mail : carole.maitre@insep.fr (C. Maître),
dominique@hornus.com (D. Hornus-Dragne).

sportives féminines au fil du temps. Pour exemples, le sabre dames et la lutte libre féminine ont fait leur apparition aux jeux d'Athènes en 2004, la boxe anglaise féminine aux jeux de Londres en 2012, la lutte gréco-romaine restant encore exclusivement masculine.

Parallèlement à la diversité des disciplines ouvertes aux sportives féminines et même si les moyennes d'âge n'ont que peu évolué, l'âge des olympiennes engagées varie de 16 à 50 ans. Certains sports, en particulier de technique ou d'endurance, se prêtent plus aux carrières longues, l'expérience et la maturité équilibrant les limitations physiologiques liées à l'avancée en âge. C'est dire que la surveillance et la prise en charge médicales de la femme olympienne s'adressent à l'heure actuelle autant à l'adolescente qu'à la jeune fille et la femme mature, donc de la puberté à la ménopause. Nous allons développer ces aspects spécifiques médicaux du suivi de ces championnes sélectionnées pour les jeux olympiques.

La femme olympienne : plus vite, plus fort, plus haut, plus longtemps ?

Peu de travaux se sont intéressés à grande échelle à la femme olympienne. Cependant, l'institut de recherche biomédicale et d'épidémiologie du sport (IRMES), en 2015, a étudié la longévité des femmes olympiennes françaises et a conclu que ces sportives particulières vivaient plus longtemps que leurs compatriotes sans pouvoir démontrer de différences de causes de mortalité, vu le faible nombre de cas [1]. Une étude finlandaise de 1994 avait montré que les habitudes de vie des sportifs masculins de très haut niveau différaient de celles de leurs compatriotes même après l'arrêt de leur carrière, avec une consommation moindre de tabac et d'alcool, une consommation accrue de fruits et légumes ainsi qu'une activité physique plus régulière. Nous n'avons trouvé aucun travail sur le sport féminin dans ce contexte, mais nous pouvons penser que cette hygiène de vie est aussi l'apanage des femmes olympiennes. De plus, un rapport de l'INSEP sur le poids et la taille des athlètes féminines ayant participé aux jeux olympiques d'hiver de Pyong Chang a fait ressortir une taille moyenne identique, mais un poids moyen inférieur de quatre à cinq kilogrammes par-rapport à la population générale.

Le suivi des femmes olympiennes, comme nous l'avons vu, s'adresse à la très jeune fille, la jeune femme et la femme plus mature.

Le suivi par le médecin du sport doit être attentif et averti

Avant d'être qualifiée pour les jeux olympiques, la sportive de haut niveau passe par un entraînement intensif sous la surveillance d'une équipe de professionnels du sport et de la santé. Certains sports, en particulier la natation, le patinage, la gymnastique, nécessitent un apprentissage dès le plus jeune âge. La charge d'entraînement, la relation avec l'entraîneur souvent exclusif, l'implication de la famille peuvent dans certains cas porter atteinte à l'équilibre physique et psychique de la jeune sportive préparant les qualifications pour les jeux olympiques.

Quelques affaires graves ont interpellé le monde de l'olympisme depuis plusieurs années, provoquant une prise de conscience d'éventuelles violences perpétrées sur de jeunes sportives en préparation ou participant aux jeux olympiques.

Tout d'abord, la suspicion d'une grossesse à visée de dopage en 1968 a été démentie par la gymnaste de l'ex-URSS Sofia Kovalenka et aucune preuve de cette technique n'a été mise en évidence.

En 2016, le médecin de l'équipe américaine féminine de gymnastique artistique est reconnu coupable d'agressions sexuelles et de viols par plus de 140 sportives dont la quadruple championne olympique Simone Biles. Il est par la suite condamné. Récemment, une patineuse de vitesse sud-coréenne double championne olympique a rapporté les violences sexuelles et physiques commises par son entraîneur pendant des années. Plusieurs sportives olympiennes de son pays ont apporté des témoignages similaires et le président du comité olympique sud-coréen a présenté les excuses du comité en janvier 2019 pour la non-détection de ces actes de violences.

C'est rappeler que les agressions sexuelles sont présentes dans le milieu sportif, toutes disciplines confondues [2].

Une enquête nationale a été réalisée à Bordeaux en 2009 [3]. Bien que de portée limitée en raison de sa nature exploratrice, il en ressort malgré tout quelques éléments intéressants : 10 % des sportives déclarent avoir subi des violences sexuelles, à un âge moyen de 13,8 ans, ces violences sont plus importantes dans le haut niveau et, contrairement aux garçons, ces violences sont des agressions verticales descendantes, à savoir commises par une personne ayant autorité sur elles.

La déclaration de Consensus du comité international olympique (CIO)

Le Comité international olympique a publié en 2016 une nouvelle déclaration de consensus concernant la prévention et le dépistage des violences sexuelles en milieu sportif [4].

Les signes d'appel de possibles violences sexuelles vis-à-vis d'une olympienne doivent être connus du médecin en charge de la sportive ou de l'équipe nationale : Céphalées, perte d'énergie, troubles du sommeil, diminution des performances, perte ou prise de poids, conduites à risque, troubles du comportement, agressivité, addiction ou blessures inexplicables. Le diagnostic est d'autant plus difficile à confirmer que les sentiments décrits par les victimes sont peur, honte et culpabilité, entraînant le silence. À plus long terme, problèmes relationnels, dépressions, conduites suicidaires et suicides sont les conséquences graves des violences sexuelles liées au sport.

La prévention de ces violences passe par l'éducation des jeunes sportives à la reconnaissance des gestes ou paroles à visée sexuelle déplacées et non acceptables et par une formation des entraîneurs. Une charte de bonnes conduites a été signée avec le ministère de la jeunesse et des sports français dès 2008 par de nombreuses fédérations nationales et par le Comité National Olympique et Sportif Français. Depuis de nombreuses années, les fédérations sportives françaises et le Comité national olympique et sportif français se sont investis dans la prévention, le dépistage

des violences sexuelles en milieu sportif, l'éducation des sportives et de leur entourage.

L'horizon 2024 est un nouveau et puissant moteur dans ce combat.

La nécessité d'informer la femme olympienne sur le cycle et la performance

La femme olympienne, sportive de haut niveau, pose fréquemment la question de l'impact du cycle sur sa performance : il n'est mis en évidence aucune modification de la force musculaire, aucune modification de la consommation maximale d'oxygène ni aucune incidence sur le métabolisme énergétique au cours du cycle menstruel quelle que soit la phase du cycle. Aussi, nous pouvons la rassurer, le cycle physiologique n'est pas délétère à la performance olympique [5–7]. C'est l'absence de cycles qui impacte la performance et doit être prise en charge pour préserver la santé de la sportive.

Des pathologies spécifiques peuvent survenir en cours de sa carrière

Les perturbations du cycle menstruel — la triade de la sportive de haut niveau

Les sportives en préparation olympique présentent fréquemment des perturbations du cycle menstruel à type de spanioménorrhée, de cycles irréguliers dont la fréquence varie en fonction du sport [8]. Un syndrome pré menstruel est retrouvé chez plus de 60 % d'entre elles avec une baisse des performances sportives ressentie dans plus de 30 % des cas. L'asthénie, la perte d'énergie, la rétention hydrique et la dysménorrhée sont les 4 grands facteurs d'inconfort, pouvant impacter la performance, symptômes qui amènent un tiers des sportives olympiennes à exprimer le souhait d'une absence de règles pendant ces compétitions majeures [9]. Des règles abondantes peuvent entraîner une anémie par carence en fer.

Les perturbations du cycle peuvent s'inscrire dans le cadre nosologique de la triade de la sportive décrite en 1993, dont la pierre angulaire est le concept plus récent de déficit énergétique relatif au sport (RED-S) [10–13].

La première phase de cette triade est représentée par l'association, troubles du cycle menstruel, disponibilité énergétique basse avec ou sans troubles du comportement alimentaire et ostéopénie, son expression pathologique extrême associe l'aménorrhée, un déficit énergétique chronique et l'ostéoporose.

Les conséquences de la triade chez l'adolescente, sportive de haut niveau, ont fait l'objet d'un rapport de l'Académie nationale de médecine approuvé en séance le 4 décembre 2018. Ce rapport préconise des recommandations de suivi médical, nutritionnel, psychologique si besoin. Il rappelle la nécessité d'information des sportives, de leur entourage et l'importance de la formation des cadres sportifs et entraîneurs [14].

Nous rappellerons que certaines disciplines olympiques sont plus à risque de survenue de cette triade : les sports avec composante esthétique, où l'apparence et la minceur

sont une exigence, la gymnastique artistique, la gymnastique rythmique, le patinage, la natation synchronisée (sportive portée), les sports à catégories de poids (judo, lutte, taekwondo, aviron) et les sports où un poids léger aide à la performance, l'athlétisme dans ses disciplines de sprint, le demi-fond, le marathon, le biathlon et le triathlon.

Les conséquences de cette triade de la sportive sont en grande partie liées à l'hypoestrogénie induite avec une perturbation du métabolisme osseux, un risque d'ostéoporose ou d'ostéopénie majorant la survenue de fractures de fatigue, des blessures musculotendineuses plus fréquentes et une altération de la fonction endothéliale avec un risque d'athérosclérose [14–16].

Une information compréhensible et adaptée sur le rôle des sécrétions stéroïdiennes, en particulier le rôle positif des estrogènes dans le métabolisme énergétique et la performance aidera à une prise de conscience de la sportive et à une prise en charge des troubles du cycle de la sportive [16,17].

Les fractures de fatigue de la sportive de haut niveau en préparation olympique

Il peut s'agir d'un œdème osseux, d'une fissure ou d'une fracture. Elle survient chez environ 10 % des athlètes féminines et sont plus fréquentes que chez les athlètes masculins de haut niveau.

Les principaux facteurs de risque sont la survenue antérieure d'une fracture de fatigue, au cours d'une période de surentraînement ou non, les éléments constituant la triade, une ménarche tardive, un déficit de la réserve énergétique avec un pourcentage de masse grasse faible, une ostéopénie diagnostiquée lors du suivi de la densité minérale osseuse de la sportive à risque (DMO Zscore < -1). L'association des éléments de la triade augmente la fréquence de fracture de stress [18].

Les sports à impact en stimulant les lignes de force selon le mécanostat de Frost compensent l'effet négatif de l'hypostrogénie sur la densité minérale osseuse (DMO), de même que le travail des muscles dorsaux dans une discipline comme la lutte induit au niveau du rachis une DMO supérieure à celle attendue [19].

Une prise en charge multidisciplinaire comprend la modification de l'activité, une prise en charge médicale, incluant le traitement d'un déficit en vitamine D et calcium, une prise en charge diététique. La période de ré-athlétisation avant le retour à l'entraînement progressif ne sera pas négligée. La survenue de fracture de fatigue signifie une interruption de plusieurs mois, variable selon le site fracturaire et la discipline olympique. La prévention repose essentiellement sur un traitement global de la triade de la sportive de haut niveau le plus tôt possible dans sa carrière afin de limiter la survenue de fractures de fatigue.

Les lésions du ligament croisé antérieur (LCA)

Le risque de lésion du LCA est 4 à 6 fois plus important chez la sportive de haut niveau que chez le sportif, dans les sports collectifs avec réception de saut et changement rapide de direction, handball, basket, mais également ski, lutte, arts martiaux.

Les causes sont multifactorielles ; des facteurs prédisposant expliquent une fréquence supérieure de lésions du LCA chez la femme olympienne :

- des facteurs anatomiques : un LCA plus court, une échancre inter-condylienne plus étroite, une augmentation de la pente postéro-inférieure du plateau tibial, une hyperlaxité antérieure plus fréquente ;
- des facteurs biomécaniques et neuromusculaires : une augmentation du ratio force quadriceps sur force des muscles ischiojambiers lors de la réception de saut, des mouvements en abduction du genou — rotation interne ;
- des facteurs hormonaux : les récepteurs hormonaux présents (estrogène, relaxine) pourraient expliquer la plus grande fréquence de lésions observées en phase pré-ovulatoire, en jouant un rôle dans l'augmentation de la laxité articulaire. Une méta-analyse récente rapporte une réduction de 20 % des lésions du LCA chez les sportives sous contraceptifs hormonaux, mais les études sont de faible population, le type de contraceptif n'est pas précisé, aussi les auteurs soulignent que d'autres études sont nécessaires pour conclure [20].

Des programmes de prévention incluent des exercices de proprioception et de correction du recrutement musculaire. Ils ont de bons résultats sur la réduction du risque. Ces programmes, initiés par la Fédération internationale de football, ont été adoptés par les autres disciplines : l'équilibre des forces quadriceps-ischio-jambiers, des ischiojambiers latéraux et du vaste médial, le contrôle du valgus lors de la réception de saut, la stabilité du tronc, la rotation du bassin, le temps de contact au sol sont autant d'éléments qui permettent le maintien d'une cinétique articulaire fonctionnelle et physiologique du genou de la femme olympienne [21,22].

Une période dans la vie de la femme olympienne : la grossesse nécessite une prise en charge pluridisciplinaire

La durée de carrière d'une olympienne est souvent longue, en particulier dans certains sports de technique ou d'endurance. La grossesse au cours d'une carrière olympique est une décision prise par les olympiennes avec, plus fréquemment actuellement, le désir de revenir à leur niveau antérieur si elles n'envisagent pas de prendre leur retraite sportive. Les freins à la décision d'une grossesse sont rapportés dans une thèse de doctorat de sciences et techniques des activités physiques et sportives (STAPS) [23] : peur d'une prise de poids avec des difficultés de retour au poids antérieur, crainte d'altération des performances. À ces freins viennent s'ajouter certaines spécificités des disciplines olympiques, l'exigence de la discipline comme la gymnastique, le nombre d'athlètes sélectionnables dans une catégorie de poids comme en judo, un sport collectif où la décision peut être vécue comme un abandon de poste par ses coéquipières. Le parcours de la sportive est un facteur déterminant, objectif atteint aux Championnats du Monde et ou aux derniers Jeux Olympiques, besoin de pause après une période de blessures répétées et/ou besoin de se recentrer sur sa vie personnelle après quelques années

d'entraînement. La décision reflète le désir de maternité, de parentalité qui s'exprime d'autant plus aisément que des premiers objectifs olympiques ont été atteints. L'âge moyen de la sportive de haut niveau pour son premier enfant est de 30 ans, semblable actuellement à celui de la population féminine générale. Un environnement familial et sportif soutenant avec l'investissement du conjoint et des parents proches dans la carrière sportive de l'olympienne, l'acceptation par cet environnement sont des facteurs favorisant une décision sereine de grossesse entre deux jeux olympiques. L'année qui paraît la plus propice à une femme olympienne pour une maternité est l'année qui suit les jeux afin de retrouver le même niveau sportif pour les jeux suivants.

Pour soutenir cette prise de décision, la reprise de la fertilité des femmes olympiennes est variable selon l'existence de troubles hormonaux induits par la triade de la sportive, même si peu d'études l'ont évoqué [24]. La fertilité n'apparaît pas diminuée chez la femme olympienne avec une parité égale à celle de la population générale [25]. Pour autant, l'équipe médicale en charge de la sportive olympique doit impérativement être pluridisciplinaire, gynécologue, médecin du sport, nutritionniste [26].

Nous ne traiterons pas ici des grossesses à des fins de dopage qui ont beaucoup défrayé la chronique sans que rien ne soit prouvé.

L'arrêt de l'entraînement compétitif pendant la grossesse est la règle.

Si l'exercice physique n'est en aucun cas contre-indiqué chez la femme olympienne enceinte, il n'en reste pas moins que des ajustements sont nécessaires [27–29] :

- la compétition n'est plus de mise après le 2^e mois de gestation et ne sera pas programmée avant le 6^e mois du post-partum en principe. La grossesse de la femme olympienne correspond à une interruption d'un an en moyenne. C'est la raison pour laquelle la reprise est préparée en cours de grossesse avec plusieurs objectifs :
 - éviter un excès de prise de poids supérieure à la prise de poids physiologique attendue (prise de poids attendue de 11,5–16 kg pour un IMC 18,5–24,9 kg/m²). L'adaptation des apports nutritionnels est essentielle afin d'anticiper une prise de poids excessive liée à la diminution de la dépense d'énergie inévitable chez une sportive de haut niveau. Le retour au poids antérieur à la grossesse est recommandé à 6 mois du post-partum,
 - maintenir un niveau d'activité selon un programme d'entraînement évoluant avec les trimestres de la grossesse, incluant des exercices techniques dans les sports techniques comme le tir, l'escrime, un renforcement musculaire contre le poids du corps, et un travail aérobie sur tapis, vélo, vélo elliptique. Cet entraînement a pour but le maintien des capacités cardiorespiratoires et du capital musculaire,
 - l'intensité des exercices sera en règle modérée, une intensité qui peut être plus vigoureuse à 80 % de la FC maximale en concertation entre le professionnel de santé qui suit la sportive, l'entraîneur, la sportive suivant ses objectifs et l'évolution normale de la grossesse [28],

- une fréquence de 5 séances/semaine d'une durée de 40 min réduite à 30 min au dernier trimestre ;
- différentes activités selon la pratique antérieure sont possibles chez une sportive de haut niveau :
 - un jogging sur terrain souple d'intensité modérée sans dépasser 40 min est possible jusqu'à 5 mois en alternant le jour suivant avec un sport dit porté comme le vélo elliptique, la natation,
 - l'équitation est discutée en fonction du niveau de pratique et en limitant les allures jusqu'au 2^e trimestre,
 - les sports de montagne dont certains comme le ski alpin est possible au 1^{er} trimestre et d'autre comme le ski de fond peut être autorisé jusqu'au 2^e trimestre sur un faible dénivelé,
 - le tennis dont la pratique en double est possible jusqu'au 5^e mois,
 - le golf jusqu'au 6–7^e mois.

Pour toutes ces activités s'appliquent les principes de fréquence, durée et intensité modérée de l'activité qui sera encadrée d'une période d'échauffement et de récupération.

La sportive est informée d'arrêter son activité physique en cas d'apparition de symptômes qui doivent l'amener à consulter tel un essoufflement, une fatigue inhabituelle, la survenue de vertige, de céphalée. L'information porte aussi sur le besoin d'hydratation accrue pendant la grossesse ;

- certains sports sont à éviter tout au long de la grossesse en raison du risque de chute ou de traumatisme direct de l'abdomen :
- les sports olympiques à éviter sont de façon non exhaustive les sports collectifs (handball, hockey sur glace, etc.), les sports de combat (lutte, judo, boxe, taekwondo), certaines disciplines en athlétisme comme le lancer, les sauts (haies, hauteur, longueur).

Malgré tout, dans certaines disciplines, un entraînement sans contact peut être continué sans danger, dans d'autres cas, il sera conseillé de choisir une activité physique compatible avec la grossesse physiologique ;

- les contre-indications d'une activité physique aérobie chez la sportive de haut niveau sont bien définies [29] et entrent dans le cadre des contre-indications absolues ou relatives de l'activité physique chez toute femme enceinte en raison d'un risque majeur d'accouchement prématuré ou de souffrance fœtale. Grossesse multiple, prééclampsie, placenta prævia, fissuration de la poche des eaux, bécance cervicale, anémie sévère, persistance de saignement pendant les deuxième et troisième trimestres, retard de croissance in utero sont des contre-indications absolues.

L'exposition à une haute altitude, supérieure à 2000 m, est déconseillée aux olympiennes non habituées, car hypoxie et exercice physique associés diminuent la saturation artérielle en oxygène et le flux sanguin dans les artères utérines ;

- les bénéfices du maintien d'une activité sportive sont nombreux :
 - un bien-être physique et psychique,
 - un taux plus faible de diabète gestationnel a été rapporté ; une pratique régulière au moins modérée a un effet bénéfique d'autant plus grand qu'elle fait suite à une pratique d'intensité vigoureuse l'année

précédant la grossesse [OR = 0,49 (0,24–1,01 : IC 95 %)], ce bénéfice apparaît dès 3 h d'activités/semaine chez les femmes ayant un indice de masse corporelle (IMC) normal [30],

- une moindre incidence de la prise de poids [31],
- une diminution du risque de prééclampsie est retrouvée chez les femmes ayant pratiqué une activité vigoureuse l'année précédant la grossesse et continuant une activité modérée [32]. Par contre, une augmentation légère du risque a été rapportée pour une activité physique du 1^{er} trimestre supérieure à 4h30/semaine ou plus de 40 MET-heure-semaine¹, ce qui correspond à plus d'une heure de vélo ou à 50 min de jogging/j, avec comme hypothèse des modifications vasculaires et des interleukines modifiées par l'exercice physique [33],
- une moindre incidence de la dépression du post-partum [34].

Les risques du maintien d'une activité régulière d'intensité modérée chez une sportive de haut niveau sont hypothétiques sous réserve du respect des recommandations [35] ;

- l'hyperthermie engendrée par un exercice physique intensif n'a aucun effet sur le fœtus, car les mécanismes de thermorégulation sont modifiés pendant la grossesse.
- il n'y a pas d'augmentation du risque d'accouchement prématuré [36] ;
- l'activité physique, la pratique d'un sport n'entraîne pas de travail dystocique [37], pas d'augmentation du taux de césarienne ou de retard de croissance intra-utérin [38]. La pratique sportive raccourcit la durée du travail, qui est d'autant plus courte que l'augmentation physiologique de VO₂max est entretenue par un travail aérobie jusqu'à 35–37 SA³⁴. La pratique de haut niveau n'est pas à l'origine de difficultés lors de l'accouchement.

La reprise d'activité en post-partum [39,40]

Elle sera progressive à partir de 6–8 semaines du post-partum d'un accouchement eutocique avec un programme de reconditionnement physique débutant par un entraînement physique général d'un niveau inférieur au niveau antérieur à la grossesse, permettant secondairement le retour à sa discipline olympique, mais sans retour au niveau de performance, finalement le retour à la performance se fait habituellement à 6 mois, à un niveau égal ou supérieur au niveau antérieur, fonction de la sportive et du sport pratiqué.

Des exercices statiques de rapprochement des grands droits, de renforcement du périnée, en position horizontale, peuvent être pratiqués précocement, ces derniers dans le but de prévenir la survenue d'une incontinence urinaire d'effort (IUE), voire d'un prolapsus.

La reprise des exercices dits à impacts sera conditionnée au bilan périnéal obligatoire avant toute reprise fait à 6–8 semaines du post-partum par un professionnel de santé, les activités comme la course à pieds d'intensité croissante

¹ Metabolite Equivalent Task (MET) équivaut à la dépense d'énergie du repos soit une consommation d'oxygène de 3,5 mL/kg de masse corporelle/h.

ne sont pas préconisées avant 4 mois à condition d'un bilan périnéal le permettant après la phase de rééducation périnéale.

L'allaitement de la sportive de haut niveau ne présente aucune particularité. Une bonne hydratation est nécessaire à la production de lait maternel et l'allaitement se fera avant un effort physique intense afin d'éviter l'acidification du lait maternel par l'augmentation du taux sanguin de lactate.

Le retour au sport de haut niveau après une grossesse a lieu à 1 an en général. De nombreuses femmes olympiennes ont été à nouveau médaillées après avoir eu un enfant et sont un parfait exemple de l'adéquation entre maternité et performances olympiques. Deux exemples en escrime : Laura Flessel, médaillée de bronze aux jeux olympiques de Sydney en 2000 et médaillée d'argent à Athènes en 2004 après la naissance de sa fille en 2001, Laurence Modaine, 4^e à Barcelone en 1992 et 4^e à Atlanta en 1996 après la naissance de son fils en 1993, actuelle directrice nationale de la Fédération française d'escrime.

Qu'elle soit nullipare ou déjà maman, la femme olympienne doit bénéficier tout au long de sa carrière d'un travail de renforcement du plancher périnéal, d'un travail des abdominaux en hypopression, d'autant plus qu'elle pratique un sport à risque d'affaiblissement du plancher pelvien avec des déplacements dynamiques d'intensité élevée : course à pied, sauts dans les disciplines de l'athlétisme, dans les sports de glace ou les sports dits de raquette ou de balle (tennis, badminton, handball, volleyball) ou sports s'accompagnant de contractions abdominales générant une hyperpression abdominale élevée : haltérophilie, lutte, judo, boxe, taekwondo, athlétisme et ses spécialités de lancer, aviron, escrime, équitation, planche à voile, ski alpin [41–44].

L'incontinence urinaire d'effort (IUE) de la femme olympienne

Elle augmente significativement avec la durée de l'entraînement et la répétition des exercices brefs et intenses, entraînant l'apparition d'une fatigabilité musculaire de la sangle périnéale qui s'accompagne d'une diminution possible de 20 % de la tonicité musculaire après 90 min d'exercices intenses [45].

La prévalence de l'incontinence urinaire d'effort chez la sportive de haut niveau varie de 28 % à 80 % selon le sport de haut niveau pratiqué.

Les sportives de haut niveau ayant une IUE précoce non prise en charge ont un risque plus élevé d'IUE ultérieure dans l'après carrière sportive (OR : 8,57 IC 95 % : 3,55–20,71), ce qui incite à prendre des mesures préventives pour préserver la fonction périnéale [46].

Parmi les mesures préventives, l'information à la sportive est essentielle, car le vécu de l'IUE par la sportive de haut niveau conduit souvent à un retard de prise en charge qui pourtant apporte de bons résultats et préserve la santé future de la sportive.

La contraception de la sportive olympienne

Pour la femme olympienne, la contraception idéale est celle qui n'impacte pas sa performance, est facile d'utilisation,

efficace, et sans risque de prise de poids. Les contraceptifs hormonaux oraux restent les plus utilisés chez les jeunes femmes sportives de haut niveau, qui mettent à profit les effets bénéfiques secondaires d'une contraception hormonale, le stérilet est la deuxième méthode, avec une demande plus marquée ces dernières années.

Lors de toute prescription, il est tenu compte tout particulièrement des motifs de la demande, usage contraceptif seul ou s'accompagnant d'une demande de règles prévisibles, de l'âge des 1^{res} règles, de l'existence de périodes d'aménorrhée, de spanioménorrhée, des antécédents éventuels de fractures de fatigue, en cas de troubles du cycle. Il est important pour éviter les abandons intempestifs d'aider la sportive à exprimer ses craintes : prise de poids et en particulier de masse grasse, difficulté ou non d'une prise quotidienne.

Les différentes méthodes lui sont expliquées, et c'est en concertation avec elle que se fera le choix, en tenant compte des contre-indications éventuelles (antécédents cardiovasculaires ou autres) comme lors de toute prescription de contraception hormonale.

Les problématiques de la sportive sont l'impact sur la performance et le maintien du poids stable particulièrement dans les sports à catégories de poids ou les sports dit esthétiques :

- la performance sportive n'est pas modifiée par la prise de contraceptif hormonal [47].

Les contraceptifs estroprogestatifs combinés ne modifient ni la force musculaire ni les capacités cardiorespiratoires, ni la fréquence cardiaque, il n'y a pas de modification de VO₂ max constaté avec les contraceptifs actuels, seule une augmentation de la masse grasse peut être délétère, mais elle n'est pas retrouvée de façon significative avec les contraceptifs actuels dépourvus d'effets androgéniques [48,49] ;

- le maintien d'un poids stable, la prise en charge d'une prise de poids prémenstruelle sont des éléments qui entrent en compte dans le choix du contraceptif chez la sportive [50].

Les alternatives contraceptives :

- si le choix est celui d'une contraception orale combinée, les associations estro-progestatives combinées monophasiques de 2^e génération, faiblement dosées en éthynyl-estradiol (EE) sont à préférer, en l'absence d'aménorrhée dans les antécédents. Une contraception avec un taux d'EE légèrement supérieur pourra être proposée en cas de troubles du cycle, pour éviter les saignements par atrophie de l'endomètre ;
- la contraception micro-progestative ou l'implant progestatif est proposée lors d'une intolérance ou de contre-indications à la contraception estroprogestative. La sportive est prévenue du risque de règles imprévisibles ;
- le choix d'une contraception par dispositif intra-utérin (DIU) :
 - le DIU progestatif au levonorgestrel après une phase d'adaptation de l'endomètre marquée par des spottings dont la sportive sera prévenue, limite le risque d'anémie ferriprive liée à des règles abondantes,

permet de réduire les dysménorrhées et s'accompagne fréquemment d'une aménorrhée du fait de l'action locale du lévonorgestrel avec maintien de l'activité ovarienne, sans hypoestrogénie,

- le DIU au cuivre peut majorer une anémie ferriprive qui est retrouvée plus fréquemment dans les sports d'endurance, du fait de l'augmentation possible de la durée et de l'abondance des règles par action inflammatoire sur la muqueuse utérine des ions cuivre, cela peut être un choix adapté aux sportives en oligoménorrhée.

Les méthodes de longue durée d'action sont à proposer systématiquement chez des jeunes femmes qui sont régulièrement en déplacement du fait des stages de préparation olympique ou des compétitions.

Contraception hormonale et densité osseuse : la contraception hormonale estroprogestative, à la différence de l'injection trimestrielle progestative de depo provera n'induit pas un risque fracturaire accru [51]. Cependant, un délai de 3 ans entre la ménarche et le début d'une contraception hormonale est recommandée pour préserver le métabolisme osseux et ne pas interférer avec le pic de masse osseuse [52].

Nous n'aborderons pas le dopage au féminin. Par contre, on ne peut pas ne pas évoquer la prévalence des hyperandrogénies constitutionnelles parmi les athlètes compétitrices de haut niveau. L'hyperandrogénie confère d'indéniables avantages pour la performance. En 2018, la Fédération internationale d'athlétisme a édité des règles pour les sportives de très haut niveau porteuses d'hyperandrogénie en leur interdisant les épreuves du 400 m au mile si elles n'acceptent pas de prendre un traitement pour faire baisser leur taux d'androgènes, afin de préserver l'équité parmi les compétitrices, soucieuses de l'éthique olympienne.

Conclusion

En conclusion, la femme olympienne est une sportive de très haut niveau engagée dans une compétition d'exception convoitée par toutes les sportives. Ses caractéristiques féminines interagissent avec sa recherche de la performance. La durée d'une carrière olympique et la diversité des classes d'âge des olympiennes en fonction des sports pratiqués imposent une prise en charge médicale, psychologique et sportive adaptée aux diverses étapes de la vie génitale. Cette prise en charge va du dépistage précoce des premiers signes de la triade de la sportive avec ses conséquences néfastes sur sa santé à l'accompagnement d'une grossesse avec un retour au plus haut niveau. L'environnement médical, psychologique, paramédical, sportif et familial de la femme olympienne se doit d'accorder les différents acteurs impliqués afin de préserver sa santé physique et mentale en optimisant ses performances.

Déclaration de liens d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références

- [1] Antero-Jacquemin J, Rey G, Marc A, et al. Mortality in female and male French Olympians: a 1948-2013 Cohort Study. *Am J Sports Med* 2015;43:1505–12.
- [2] Saul M, et al. Sexual harassment and abuse in sport. *Br J Sports Med* 2012;46:905–8.
- [3] Jolly A, Decamps G. Les agressions sexuelles en milieu sportif : une enquête exploratoire. *Sci Motr* 2006;57:105–21.
- [4] Mountjoy M, et al. International Olympic Committee consensus statement: harassment and abuse in sports. *Br J Sports Med* 2016;50:1019–29.
- [5] Tsampoukos A, Peckman E, James R, Nevill M. Effect of menstrual cycle phase on sprinting performance. *Eur J Appl Physiol* 2010;109:659–67.
- [6] Oosthuysen T, Bosch A. The effect of the menstrual cycle on exercise metabolism. *Sports Med* 2010;40:207–27.
- [7] Constantini N, Dubnov G, Lebrun C. The menstrual cycle and sport performance. *Clin Sports Med* 2005;24:e51–82.
- [8] Torstveit, Sundgot, Borgen. Participation in leanness sports, but not training volume is associated with menstrual dysfunction: a national survey of 1276 elite athletes and controls. *Br J Sports Med* 2005;39:141–7.
- [9] Maître C. Troubles du cycle de la sportive de haut niveau. *Cah l'INSEP* 2008;41:165–74.
- [10] Nattiv A, Agostini R, Drinkwater B. The female athlete triad: the inter relatedness of disordered eating, amenorrhea and osteoporosis. *Clin Sports Med* 1994;13:405–18.
- [11] Nattiv A, Loucks AB, Manore MM, et al. American College of Sports Medicine position stand. The female athlete triad. *Med Sci Sports Exerc* 2007;39:1867–82.
- [12] De Souza MJ, Nattiv A, Joy E, et al. Female athlete triad coalition consensus statement on treatment and return to play of the female athlete triad. *Br J Sports Med* 2014;48:289.
- [13] Mountjoy M, Sundgot Borgen J, Burke L, et al. International Olympic Committee (IOC): consensus statement on Relative Energy Deficiency in Sport (RED-S) 2018 Update. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 2018;28:1–19.
- [14] Le Bouc Y, Duhamel JF, Crépin G. Conséquences de la pratique sportive de haut niveau chez les adolescentes: l'exemple des sports d'apparence. *Bull Acad Natle Med* 2018;202:1783–99.
- [15] O'Donnel E, de Souza MJ. The cardiovascular effects of the chronic hypoestrogenism of the amenorrheic athletes. *Sports Med* 2004;39:601–27.
- [16] Maître C. Les troubles du cycle de la sportive. Diagnostic et prise en charge. *Sci Sports* 2013;28:97–102.
- [17] Vanheest J, Rodgers C, Mahoney C, De Souza MJ. Ovarian suppression impairs sports performance in junior elite female swimmers. *Med Sci Sports Exerc* 2014;46:156–66.
- [18] Barrack MT, Gibbs J, De Souza M, et al. Higher incidence of bone stress injuries with increasing female athlete triad – Related risk factors. *Am J Sports Med* 2014;42:949–58.
- [19] Tendforde AS, Carlson JL, Sainani KL, et al. Sports and triad risk factors influence bone mineral density in collegiate athletes. *Med Sci Sports Exerc* 2018;50:2536–43.
- [20] Herzberg SD, Motu'apuaka ML, Lambert W, et al. The effect of menstrual cycle and contraceptives on ACL injuries and laxity: a systematic review and meta-analysis. *Orthop J Sports Med* 2017;5 [2325967117718781].
- [21] Shultz SJ, Schmitz RJ, Benjaminse A, et al. ACL research retreat VII: an update on anterior cruciate ligament injury risk factor identification, screening, and prevention. *J Athl Train* 2015;50:1076–93.

- [22] Grimm NL, Jacobs IC, Kim J, et al. Anterior cruciate ligament and knee injury prevention programs for soccer players: systematic review and meta-analysis. *Am J Sports Med* 2015;43:20049–56.
- [23] Ledon A. Déroulement de carrière réussie de sportifs de haut-niveau : entre dynamiques décisionnelles et adaptation transitionnelles; 2012 [Thèse de doctorat en STAPS].
- [24] De Souza MJ, Lee D, VanHeest J, et al. Severity of energy-related menstrual disturbances increases in proportion to indices of energy conservation in exercising women. *Fertil Steril* 2007;88:971–5.
- [25] Gudmundsdottir SL, Flanders WD, Augestad LB. Physical activity and fertility in women: the North Trondelag Health Study. *Hum Reprod* 2009;24:3196–204.
- [26] Maître C. Sport et grossesse : une nécessaire prescription. *Sci Sport* 2013;28:103–8.
- [27] Artal R, O'Toole M. Guidelines of the American College of Obstetricians and Gynecologists for exercise during pregnancy and the postpartum period. *Br J Sports Med* 2003;37:6–12.
- [28] Kardel KR. Effects of intense training during and after pregnancy in top level athletes. *Scand J Med Sci Sports* 2005;15:79–86.
- [29] Bo K, Artal R, Barakat R, et al. Exercise and pregnancy in recreational and elite athlete: 2016 evidence summary from the IOC expert group meeting Lausanne Part 1. *Br J Sports Med* 2016;50:571–89.
- [30] Oken E, Yi Ning. Associations of physical activity and inactivity before and during pregnancy with glucose tolerance. *Obstet Gynecol* 2006;108:1200–7.
- [31] Jiang H, Qian X, Li M, et al. Can physical activity reduces excessive gestational weight gain? Findings from a Chinese urban pregnant women cohort study. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2012;9:9–12.
- [32] Hagaard HK, Otlesen B, Hedegaard. The association between leisure time physical activity in the year before pregnancy and pre eclampsia. *J Obstet Gynaecol* 2010;30:21–4.
- [33] Osterdal ML, Stram M. Does leisure time physical activity in early pregnancy protect against preeclampsia? Prospective cohort in Danish women. *BJOG* 2009;116:98–107.
- [34] Strom M, Mortensen EI, Halidorsen TI, et al. Leisure time physical activity in pregnancy and risk of post-partum depression: a prospective study in a large national birth cohort. *J Clin Psychiatry* 2009;70:1707–14.
- [35] Bo K, Artal R, Barakat R, et al. Exercise and pregnancy in recreational and elite athletes 2016/17 evidence summary from the IOC Expert Group meeting Part 5 – Recommendations for health professionals and active women. *Br J Sport Med* 2018;50:1–6.
- [36] Juhl M, Obsen J, Andersen PK, et al. Physical exercise during pregnancy and the risk of preterm birth: a study within the Danish National Birth Cohort. *Am J Epidemiol* 2008;167:859–66.
- [37] Kardel KR, Johansen B, Voldner N. Association between aerobic fitness in late pregnancy and duration of labor in nulliparous. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2009;88:958–1052.
- [38] Barakat R, Ruiz JR, Stirling JR, Zabynski M, Lucia A. Type of delivery is not affected by light resistance and toning exercise training during pregnancy: a randomized controlled trial. *Am J Obstet Gynecol* 2009;201:590.
- [39] ACOG Committee opinion n° 650: physical activity and exercise during pregnancy and the post-partum period. *Obstet Gynecol* 2015;126:1326–7.
- [40] Bo K, Artal R, Barakat R, et al. Exercise and pregnancy in recreational and elite athletes 2016/17 evidence summary from the IOC Expert Group meeting Part 3 – exercise in the post-partum period. *Br J Sport Med* 2017;51:1516–25.
- [41] Bo K, Borgen JS. Prevalence of stress and urge urinary incontinence in elite athletes and controls. *Med Sci Sports Exerc* 2001;33:1797–802.
- [42] Eliasson K, Larsson T, Mattsson. Prevalence of stress incontinence in nulliparous elite trampolinists. *Scand J Med Sci Sports* 2002;12:106–10.
- [43] Kruger JA, Dietz HP, Murphy BA. Pelvic floor function in elite nulliparous athletes. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2007;30:81–5.
- [44] Nygaard JE, Thompson FL, Svengalis SL, Albright JP. Urinary incontinence in elite nulliparous athletes. *Obstet Gynecol* 1994;84:183–7.
- [45] Ree ML, Nygaard I, Bo K. Muscular fatigue in the pelvic floor muscles after strenuous physical activity. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2007;86:870–6.
- [46] Bo K, Sundgot B. Are former female elite athletes more likely to experience urinary incontinence later in life than non-athletes? *Scand J Med Sports* 2010;20:100–4.
- [47] Burrows M, Peters C. The influence of oral contraceptives on athletic performance in female athletes. *Sports Med* 2007;37:557–74.
- [48] Casazza G, Suh SH, Miller Bet al. Effects of oral contraceptives on peak exercise capacity. *J Appl Physiol* 2002;93:1698–702.
- [49] Rickenlund A, Carlström K, Ekblom B, et al. Effects of oral contraceptives on body composition and physical performance in female athletes. *J Clin Endocrinol Metab* 2004;89:4364–70.
- [50] Procter-Gray E, Cobb K, Crawford SL. Effect of oral contraceptives on weight and body composition in young female runners. *Med Sci Sports Exerc* 2008;40:1205–12.
- [51] Lopez LM, Grimes DA, Schulz KF, et al. Steroidal contraceptives: effect on bone fractures in women. *Cochrane Database Syst Rev* 2014;6:24.
- [52] Hartard M, Kleinmond C, Kirchbichler A, et al. Age at first oral contraceptive use as a major determinant of vertebral bone mass in female endurance athletes. *Bone* 2004;35:836–41.