

## Πρωταθλητισμός και αμηνόρροια

Ο αυξανόμενος αριθμός των έφηβων κοριτσιών που αθλούνται σε επίπεδο πρωταθλητισμού είναι πολύ ικανοποιητικός, καθότι η άσκηση αποτελεί αναντικατάστατο στοιχείο για τη σωστή και υγιή ανάπτυξη ενός νέου ανθρώπου. Ωστόσο, συχνά, τα όρια της άσκησης για τις νεαρές αθλήτριες γίνονται υπερβολικά, με αποτέλεσμα να εμφανίζονται σημαντικά προβλήματα υγείας στις νεαρές αθλήτριες σχετιζόμενα με την έντονη άσκηση.<sup>1,2</sup> Συγκεκριμένα, σε μεγάλο αριθμό πρωταθλητριών νεαρής ηλικίας παρατηρούνται διαταραχές στον κύκλο τους, όπως καθυστέρηση στην περίοδο ή και αμηνόρροια, διαταραχές δευτερευόντων χαρακτηριστικών, διαταραχές στη φάση του ωχρού σωματίου, ανωοθυλακιορρηξία, ακόμη και στειρότητα. Παράλληλα, οι νεαρές αθλήτριες με αμηνόρροια μπορεί να εμφανίσουν στο μέλλον μείωση της οστικής τους πυκνότητας, με αυξημένη πιθανότητα για κλινικά έκδηλη οστεοπόρωση. Δυστυχώς, συχνά η παρουσία αθλητικής αμηνόρροιας εκλαμβάνεται ως δείκτης σωστής εκγύμνασης και ολοκληρωμένης προπόνησης, ενώ, αντίθετα, αποτελεί ισχυρό δείκτη υπερπροπόνησης, καθώς και δείκτη μειωμένης μελλοντικής απόδοσης, σε συνδυασμό με τα προαναφερθέντα προβλήματα υγείας.<sup>1-3</sup>

Τα ποσοστά αθλητικής αμηνόρροιας στον πληθυσμό νεαρών αθλητριών αγγίζουν κατά προσέγγιση το 44%. Ωστόσο, πιθανολογείται ότι ο πραγματικός αριθμός είναι κατά πολύ μεγαλύτερος.<sup>2-5</sup> Οι νεαρές αθλήτριες όχι μόνο είναι αντιμέτωπες με την ιδεολογία του ιδανικού σώματος, αλλά βρίσκονται και σε ένα συνεχές κυνήγι επιδόσεων, καθώς και επιβεβαίωσης των δυνατοτήτων τους. Προκειμένου να πετύχουν τα παραπάνω, πραγματοποιούν έντονα αθλητικά προγράμματα προετοιμασίας, σε συνδυασμό με πολύ ελαφρά διαιτητικά γεύματα. Σήμερα γνωρίζουμε ότι η

αθλητική αμηνόρροια είναι πολυπαραγοντική. Το περιβαλλοντικό αλλά και το ενδογενές stress συνδυάζονται με την έντονη άσκηση και την ελαφρά διατροφή, γεγονός που οδηγεί σε σημαντικές ορμονικές διαταραχές, με κύριο όργανο-στόχο το αναπαραγωγικό σύστημα.

Ο πιθανός μηχανισμός πρόκλησης αθλητικής αμηνόρροιας συμπεριλαμβάνει πολλαπλές παραμέτρους. Το σωματικό βάρος και η κατανομή λίπους θεωρούνται σημαντικοί παράγοντες για την επίτευξη ομοιοστασίας του «γοναδοστάτη», μέσω αγγελιοφόρων που διενεργούν την αρνητική και θετική παλίνδρομη ρύθμιση στο κεντρικό νευρικό σύστημα (ΚΝΣ). Το stress, όπως προαναφέρθηκε, είναι άλλος ένας παράγοντας που καταπονεί σωματικά και ψυχικά την πρωταθλήτρια. Αναμφίβολα, υπάρχουν πολλαπλά νευρικά μηνύματα από και προς το ΚΝΣ, που διεκπεραιώνονται με νευροορμόνες στο επίπεδο του γοναδοστάτη. Στα πλαίσια αυτά, οι ορμόνες που σχετίζονται με το διάμεσο μεταβολισμό και τα θετικά ή αρνητικά μηνύματα είναι η λεπτίνη, η ινσουλίνη και η γλυκαγόνη. Τα νευροπεπτίδια NPY, CRF, TRH τροποποιούν την έκκριση γοναδοτροφινών, διαταράσσοντας την εντροπία του GnRH συστήματος. Σ' αυτό το σύστημα, τα ενδογενή οπιούχα, που δρουν στους υποδοχείς mU (ενδορφίνη), όπως και κλάσματα της MSH και της προσφάτως ανακαλυφθείσας MCH, επιδρούν έτσι ώστε το εύρος και η συχνότητα παλμών του εκλυτικού παράγοντα GnRH και συνεπώς και των γοναδοτροφινών να τροποποιούνται, με συνέπεια τη μετάπτωση από φυσιολογικό κύκλο σε βραχεία ωχρινική φάση, αραιομηνόρροια, αμηνόρροια, με συνοδό μοντέλο έκλυσης γοναδοτροφινών που θυμίζει ενίοτε προηβικό υποθάλαμο. Υπέρ της υποθαλαμικής λειτουργικής αμηνόρροιας είναι η ικανότητα πρόκλησης ωορρηκτικής εμμηνόρροιας με παλμικές ώσεις 90 min χορήγησης του υποφυσιοτρόπου εκλυτικού παράγοντα GnRH, με την προϋπόθεση ανάκτησης σωματικού και ποσοστιαίου λίπους.<sup>3,5-8</sup>

Η εμφάνιση αθλητικής αμηνόρροιας σχετίζεται άμεσα με τα επίπεδα λίπους στο ανθρώπινο σώμα. Οι «αποταμιευτές ενέργειας» του οργανισμού αποθηκεύουν γλυκογόνο και λίπος σε σχέση με την ημερήσια πρόσληψη τροφής του οργανισμού. Οι αθλήτριες, όμως, συνδυάζουν τη μέγιστη δυνατή ενεργειακή κατανάλωση με την ελάχιστη πρόσληψη. Το υπάρχον stress, επίσης, οδηγεί στην ενεργοποίηση του άξονα υποθάλαμος-υπόφυση-επινεφρίδια. Σε κατάσταση υπερδιέγερσης παρατηρείται ενεργοποίηση της οδού, με αποτέλεσμα την αυξημένη έκκριση CRH από τον υποθάλαμο, την αύξηση της έκκρισης αδρενοκορτικοτρόπων ορμονών από την υπόφυση και την αύξηση της παραγωγής κορτιζόλης από την περιφέρεια. Αυτό οδηγεί αυτόματα στην υπολειπόμενη λειτουργία της ορμονικής αναπαραγωγικής οδού, δηλαδή σε μείωση της έκκρισης LH, FSH και συνεπώς σε μειωμένη παραγωγή οιστρογόνων και προγεστερόνης.<sup>1,9-13</sup>

Μεγάλος αριθμός μελετών συσχετίζει άμεσα την έναρξη αμηνόρροιας στις αθλήτριες με τις διαταραχές στους αποταμιευτές ενέργειας του οργανισμού τους. Οι Kurzer και Calloway<sup>14</sup> διεξήγαγαν μια διατροφική μελέτη σε 6 υγιείς αθλήτριες χωρίς προβλήματα στον κύκλο τους. Στον πρώτο διατροφικό κύκλο περιλαμβανόταν τυπική ενεργειακή πρόσληψη θερμίδων (40 kcal/kg σωματικού βάρους, ΣΒ), ενώ στο δεύτερο διατροφικό κύκλο μόλις το 41% των θερμίδων του α' κύκλου (17 kcal/kg ΣΒ). Και οι δύο δίαιτες διήρκεσαν όσο ένας φυσιολογικός κύκλος συν μία εβδομάδα. Η απώλεια βάρους στο β' κύκλο κυμαινόταν μεταξύ 3,2 και 6,7 kg. Οι 2 αθλήτριες με το μικρότερο αρχικό βάρος παρουσίασαν ανωθυλακιορρηξία και αμηνόρροια μετά το πέρας του β' διατροφικού κύκλου. Τα σώματά τους, όπου οι αποταμιευτές ενέργειας ήταν ήδη σε οριακό επίπεδο, προκειμένου να ελαττώσουν τις ενεργειακές τους απώλειες «απενεργοποίησαν» τις διεργασίες αναπαραγωγής. Πράγματι, αντίστοιχες στατιστικές μελέτες σε πληθυσμούς που λιμοκτονούν, εμφανίζουν μεγάλα ποσοστά αμηνόρροιας.<sup>1,7,14</sup>

Η επίδραση της δίαιτας και του ψυχολογικού stress στην έμμηνο ρύση έχει επίσης μελετηθεί συστηματικά. Το stress μπορεί να αυξήσει την ημερήσια κατανάλωση ενέργειας αυξάνοντας το μεταβολισμό, ενώ, παράλληλα, επηρεάζεται η έκκριση των αναπαραγωγικών ορμονών. Ο Schweiger<sup>15</sup> βρήκε θετική στατιστική συσχέτιση ( $P < 0,01$ ) μεταξύ ορμονών και επιπέδων προγεστερόνης κατά την ωχρινοποιητική φάση του κύκλου, ενώ στην ίδια μελέτη βρέθηκε αρνητική στατιστική συσχέτιση του οικογενειακού

stress με την έκκριση προγεστερόνης στην ωχρινοποιητική φάση του κύκλου.<sup>1,15</sup>

Επιπροσθέτως, το αρνητικό ισοζύγιο ενέργειας παίζει σημαντικό ρόλο και στη μείωση των θυρεοειδικών ορμονών, αλλά και στην ελάττωση του RMR (resting metabolism rate). Η μελέτη των Loucks et al<sup>16</sup> αποδεικνύει την παραπάνω θεωρία σε εμμηνοπαυσιακές γυναίκες αθλήτριες στίβου. Η μείωση των θυρεοειδικών ορμονών μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ως δείκτης του ότι οι αθλήτριες βρίσκονται σε επίπεδα ενεργειακής ένδειας, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε ελάττωση των επιδόσεών τους.<sup>2-4,6,16,17</sup> Αποτέλεσμα των ανωτέρω είναι η εμφάνιση άμεσων ή έμμεσων διαταραχών στην υγεία των αθλητριών που πάσχουν από αθλητική αμηνόρροια. Τα στοιχεία που οδηγούν στις αναφερόμενες διαταραχές είναι τα μειωμένα επίπεδα οιστρογόνων και προγεστερόνης, καθώς και τα αυξημένα επίπεδα κορτιζόλης. Τα σημαντικότερα προβλήματα αφορούν το αναπαραγωγικό σύστημα, όπως διαταραχές κύκλου, ανωθυλακιορρηξία, αμηνόρροια, διαταραχές του ερειστικού συστήματος, οστεοπόρωση, αυξημένη πιθανότητα για κατάγματα, διαταραχές καρδιοαναπνευστικού και ανοσοποιητικού συστήματος, διαταραχές στην ψυχολογία του ατόμου και μελλοντική μείωση των αθλητικών επιδόσεων.<sup>1,4-6,17</sup>

Συμπερασματικά, παρόλο που οι γυναίκες αθλήτριες αποτελούν συχνά πρότυπα ομορφιάς και αθλητικής άσκησης για τη σημερινή κοινωνία, εντούτοις το «κόστος» για τις συγκεκριμένες κοπέλες είναι πάρα πολύ μεγάλο. Διαταραχές στο αναπαραγωγικό σύστημα, ορμονικές διαταραχές και ανωμαλίες στον κύκλο συνοδεύουν τις αξιόλογες αθλητικές επιδόσεις και μπορούν να οδηγήσουν σε μελλοντικές αρνητικές επιδράσεις στο ερειστικό, καρδιοαναπνευστικό, ανοσοποιητικό και αναπαραγωγικό σύστημα της γυναίκας-αθλήτριας. Η λύση στην αντιμετώπιση της αθλητικής αμηνόρροιας συνίσταται στην πρόληψή της. Αυτό απαιτεί, πρώτα απ' όλα, σωστή ενημέρωση της ίδιας της αθλήτριας, των προπονητών της, των ιατρών της, των παραγόντων και βεβαίως του οικογενειακού της κύκλου. Μόνο έτσι θα αναπτυχθούν στο μέλλον υγιείς αθλήτριες με ολοκληρωμένα προγράμματα προπόνησης και διατροφής, που θα οδηγούν στην κορύφωση των αθλητικών τους επιδόσεων.

**Σ. Χανδακάς, Γ. Τόλης**

*Ιπποκράτειο ΓΝ Αθηνών Ενδοκρινολογική Κλινική*

1. DUECK CA, MANORE MM, MATT KS. Role of energy balance in athletic menstrual dysfunction. *Int J Sport Nutr* 1996, 6:165–190
  2. CREE D, VERMEULEN A, OSTYN M. Are high performance young women athletes doomed to become low-performance old wives? *J Sports Med* 1991, 31:109–114
  3. WHITE CM, HERGENROEDER AC. Amenorrhea, osteopenia and the female athlete. *Sports Med* 1990, 37:1125–1141
  4. KOPP WOODROFFE K, MANORE MM, DUECK CA, SKINNER JS, MATT KS. Energy and nutrient status of amenorrheic athletes participating in a diet and exercise training intervention program. *Int J Sport Nutr* 1999, 9:70–88
  5. DUECK CA, MANORE MM, MATT KS, SKINNER JS. Treatment of athletic amenorrhea with a diet and training intervention program. *Int J Sport Nutr* 1996, 6:24–40
  6. NAAMA C. Clinical consequences of athletic amenorrhea. *Sports Med* 1994, 17:213–223
  7. SAMUELS E, SANBORN C, HOFELDT F, ROBBINS R. The role of endogenous opiates in athletic amenorrhea. *Fertil Steril* 1991, 55:507–512
  8. LAUGHLIN E, YEN SSC. Hypoleptinemia in women athletes: Absence of diurnal rhythm with amenorrhea. *J Clin Endocrinol Metab* 1997, 82:318–321
  9. DRINKWATER L, NILSON K, CHESTNUT C, BREMNER W, SHAINHOLTZ S, SOUTHWORTH MB. Amenorrhea, body weight and osteoporosis. *Eat Body Weight Per* 1992:235–247
  10. DRINKWATER L, NILSON K, CHESTNUT C, BREMNER W, SHAINHOLTZ S, SOUTHWORTH MB. Bone density after resumption of menses in amenorrheic athletes. *JAMA* 1996, 256:380–386
  11. LOUCKS A, CALLISTER R. Physical activity, fitness, and female reproductive morbidity. *Phys Act Fit Health* 1994:943–954
  12. LOUCKS A, CALLISTER R. Alterations in the HPO and the HPA axes in athletic women. *J Clin Endocrinol Metab* 1989, 68:402–411
  13. MARCUS M, CANN C, MADRIG P, MINKKOFF J, GODDARD M, BAYER M ET AL. Menstrual function and bone mass in elite women distance runners. *Ann Intern Med* 1985, 102:158–163
  14. KURZER E, CALLOWAY D. Effects of energy deprivation on sex hormone patterns in healthy menstruating women. *Am J Physiol* 1986, 251:E483–E488
  15. SCHWEIGER U, LAESSLE U, PFISTER H, HOEHL C, SCWEIGER M, PIRKE K ET AL. Caloric intake, stress, and menstrual function in athletes. *Fertil Steril* 1988, 49:447–450
  16. LOUCKS A, CALLISTER R. Hypothalamic-pituitary-thyroidal function in eumenorrheic and amenorrheic athletes. *J Clin Endocrinol Metab* 1992, 75:514–518
  17. BENSON E, FELDON K, EISNMAN P. Nutritional aspects of amenorrhea in the female athlete triad. *Int J Sport Nutr* 1996, 6:134–145
-