

ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΥΣΑ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ CASE REPORT

Σωματική άσκηση κατά τη διάρκεια πολύδυμης κύησης μετά από ιατρικώς υποβοηθούμενη αναπαραγωγή

Περιγράφεται η περίπτωση γυναίκας, ηλικίας 35 ετών, με πολύδυμη κύηση, που επιτεύχθηκε μετά από ιατρικώς υποβοηθούμενη αναπαραγωγή με τη μέθοδο της ενδομητρικής σπερματέγχυσης, και η οποία στη συνέχεια ακολούθησε πρόγραμμα τακτικής σωματικής άσκησης καθ' όλη τη διάρκεια της εγκυμοσύνης της. Το πρόγραμμα άσκησης τροποποιείτο ανάλογα με την τρέχουσα φυσική κατάσταση, τα συμπτώματα και το τρίμηνο κύησης που διένυε η έγκυος. Η εγκυμοσύνη εξελίχθηκε απολύτως φυσιολογικά και οι σχετικές εξετάσεις έδειξαν ικανοποιητική αναπνευστική ωριμότητα, σωματική ανάπτυξη και βάρος των εμβρύων, ποσότητα αμνιακού υγρού και ωριμότητα των πλακούντων, ενώ την 37η εβδομάδα γεννήθηκαν τα δύο υγιή νεογνά με Apgar score 10.

ΑΡΧΕΙΑ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ 2022, 39(2):271-275
ARCHIVES OF HELLENIC MEDICINE 2022, 39(2):271-275

Τ. Γιάσκεβιτς,¹
Α. Φιλίππου,¹
Μ. Μαριδάκη,²
Ν. Παπαριστείδης³

¹Εργαστήριο Φυσιολογίας, Ιατρική
Σχολή, Εθνικό και Καποδιστριακό
Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αθήνα

²Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και
Αθλητισμού, Εθνικό και Καποδιστριακό
Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αθήνα

³Μονάδα Υποβοηθούμενης
Αναπαραγωγής, Γενικό Νοσοκομείο
«Ελενα Βενιζέλου», Αθήνα

Physical exercise during multiple
pregnancy after medically assisted
reproduction

Abstract at the end of the article

Λέξεις ευρητηρίου

Πρόωρος τοκετός
Σωματική άσκηση
Υποβοηθούμενη αναπαραγωγή

Υποβλήθηκε 20.7.2021
Εγκρίθηκε 28.8.2021

Ως ιατρικώς υποβοηθούμενη αναπαραγωγή (ΙΥΑ) ορίζεται «κάθε περίπτωση κυοφορίας και τεκνοποίησης που επιτυγχάνεται με μεθόδους άλλες εκτός από τη φυσιολογική ένωση άνδρα και γυναίκας και εφαρμόζονται σε ειδικά οργανωμένες μονάδες (ΜΙΥΑ)». Τα τελευταία 20-30 έτη στις ανεπτυγμένες χώρες έχει αυξηθεί η συχνότητα πολύδυμων κυήσεων. Αυτή η αύξηση οφείλεται κυρίως στην αυξημένη χρήση τεχνικών υποβοηθούμενης αναπαραγωγής, όπως φαρμάκων που προκαλούν ωορρηξία και γονιμοποίηση *in vitro*.² Σε σύγκριση με τις μονήρεις κυήσεις, οι δίδυμες κυήσεις διατρέχουν αυξημένο κίνδυνο για πρόωρο τοκετό, λόγω των σοβαρότερων επιπτώσεων μητρικών και εμβρυϊκών επιπλοκών.³ Επί πλέον, ο κίνδυνος εμβρυϊκού ή νεογνικού θανάτου (σε δίδυμες κυήσεις) είναι περίπου πέντε φορές μεγαλύτερος από ό,τι στις μονήρεις κυήσεις.⁴

Το Αμερικανικό Κολλέγιο Μαιευτήρων και Γυναικολόγων

(American College of Obstetricians and Gynecologists, ACOG) περιγράφει απόλυτες και σχετικές αντενδείξεις για σωματική άσκηση κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης. Ωστόσο, κατάλληλα και εξατομικευμένα προγράμματα άσκησης μπορούν να επιφέρουν οφέλη στην υγεία της μητέρας και του εμβρύου, ακόμη και σε περιπτώσεις εφαρμογής ειδικών προφυλάξεων, όπως σε ανεπάρκεια του τραχήλου της μήτρας ή περιδεδση, πολλαπλή κύηση με κίνδυνο πρόωρου τοκετού, προδρομικό πλακούντα μετά την 26η εβδομάδα κύησης, υπέρταση, ή προεκλαμψία.⁵ Έτσι, η τακτική σωματική δραστηριότητα έχει προταθεί από το ACOG (2015) και το Αμερικανικό Κολλέγιο Αθλητιατρικής (American College of Sports Medicine, ACSM, 2018) ως προληπτικό ή θεραπευτικό μέσο για τη μείωση των επιπλοκών της εγκυμοσύνης και τη βελτίωση της υγείας των εγκύων και των εμβρύων.⁶

Η μελέτη προεγκρίθηκε από την Επιτροπή Βιοηθικής και Δεοντολογίας της Ιατρικής Σχολής του Εθνικού και Καποδι-

στριακού Πανεπιστημίου Αθηνών, ενώ όλες οι διαδικασίες ήταν εναρμονισμένες με τη διακήρυξη του Helsinki για τα δικαιώματα του ανθρώπου.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ

Γυναίκα 35 ετών, με ανάστημα 170 cm και σωματικό βάρος 60 kg πριν από την εγκυμοσύνη, παρουσιάστηκε με τον σύζυγό της στο Τμήμα Ανθρώπινης Αναπαραγωγής του Νοσοκομείου. Το ζευγάρι υποβλήθηκε στον βασικό έλεγχο για τη διερεύνηση και την αξιολόγηση υπογονιμότητας. Εντοπίστηκε ο ανδρικός παράγοντας της υπογονιμότητας, ασθενοσπερμία/μειωμένη κινητικότητα των σπερματοζωαρίων. Η γυναίκα υποβλήθηκε σε ελεγχόμενη διέγερση ωοθηκών με clomiphene citrate (CC). Η παρακολούθηση της διέγερσης διεξήχθη με διαδοχικά υπερηχογραφήματα και ορμονικό προσδιορισμό. Για πρόκληση τελικής ωρίμανσης και ωοθλακιορρηξίας χορηγήθηκε η χοριακή γοναδοτροπίνη σε ενέσιμη μορφή και προβλέφθηκε η ημέρα της επερχόμενης ωοθλακιορρηξίας. Μετά από επεξεργασία του σπέρματος, πραγματοποιήθηκε ενδομήτρια σπερματέγχυση (IUI), που αποτελεί θεραπεία πρώτης γραμμής σε περιπτώσεις ήπιας και μέτριας ανδρικής υπογονιμότητας.⁷ Με βιοχημικό έλεγχο της β-χοριακής γοναδοτροπίνης στο αίμα της γυναίκας και αργότερα με διακολπικό υπερηχογράφημα επιβεβαιώθηκε δίδυμη κύηση. Στην ηλικία κύησης 9 εβδομάδων και 2 ημερών η εγκυμονούσα εντάχθηκε σε εξατομικευμένο και επιβλεπόμενο πρόγραμμα σωματικής άσκησης, το οποίο τροποποιείτο καθώς εξελισσόταν η κύηση, ανάλογα με την τρέχουσα φυσική κατάσταση της εγκύου και το τρίμηνο κύησης που διένυε, καθώς και ανάλογα με τα συμπτώματα ή τις ενδεχόμενες δυσκολίες της στην εκτέλεση ορισμένων ασκήσεων. Η κυοφορούσα ενθαρρυνόταν να συμμετέχει όσο μπορούσε στο πρόγραμμα και να ακολουθεί τις προβλεπόμενες συστάσεις άσκησης, όταν πρόσκαιρα συμπτώματα κόπωσης αμβλύνονταν ή εξέλειπαν. Η αξιολόγηση της έντασης της άσκησης πραγματοποιείτο μέσω παρακολούθησης της καρδιακής συχνότητας με χρήση ειδικού ρολογιού (Xiaomi MiSmart Band 4) και επίσης χρησιμοποιώντας τη «δοκιμασία ομιλίας».⁸ Το ανώτατο όριο έντασης της άσκησης ορίστηκε σε 140 παλμούς/min και το πρωτόκολλο αποτελείτο από έναν συνδυασμό αερόβιας άσκησης, ασκήσεων με αντιστάσεις και ασκήσεων ευλυγισίας. Η συχνότητα με την οποία η ασκούμενη εγκυμονούσα εκτελούσε το πρόγραμμα άσκησης ήταν 3 φορές την εβδομάδα και κάθε συνεδρία άσκησης διαρκούσε 30–50 min. Ανάλογα με την εκτελούμενη άσκηση και το τρίμηνο της κύησης που διήγε η εγκύος ο αριθμός των επαναλήψεων για κάθε άσκηση τροποποιείτο, αρχίζοντας από 8–10 και σταδιακά αυξανόταν μέχρι τις 15 επαναλήψεις. Επισημαίνεται ότι καθώς πλησίαζε ο προγραμματισμένος τοκετός οι επαναλήψεις μειώθηκαν σε 10–12. Επιπρόσθετα, τις ημέρες που η εγκυμονούσα δεν συμμετείχε στο πρόγραμμα άσκησης, ακολουθούσε πρόγραμμα συνεχόμενου βαδίσματος για 20–25 min σε εξωτερικό χώρο, σε ήπια έως μέτρια ένταση, συμπληρώνοντας κατά μέσο όρο περίπου 2.500 βήματα.

Η αξιολόγηση της γενικής κατάστασης υγείας της εγκύου και η πορεία της εγκυμοσύνης πραγματοποιούνταν τακτικά μέσω

κλινικών και εργαστηριακών εξετάσεων, ενώ για τον ακριβέστερο έλεγχο της ανάπτυξης των εμβρύων διενεργήθηκε σειρά υπερηχογραφημάτων. Είναι ενδιαφέρον ότι ο έλεγχος της καμπύλης σακχάρου μεταξύ 24ης και 28ης εβδομάδας της κύησης δεν πραγματοποιήθηκε γιατί τα επίπεδα της HbA_{1c} παρέμεναν σταθερά εντός των φυσιολογικών ορίων (16 εβδομάδες 4,2%, 20 εβδομάδες 4,3%, 22 εβδομάδες 4,4%, 31 εβδομάδες 4,5%). Επίσης, είναι σημαντικό να τονιστεί ότι η εγκυμονούσα σε όλη τη διάρκεια της κύησης αύξησε το σωματικό της βάρος μόνο κατά 14 kg, που θεωρείται φυσιολογική πρόσληψη βάρους στην εγκυμοσύνη και ειδικότερα σε δίδυμη κύηση, ενώ δεν παρουσίασε μη φυσιολογικές μεταβολές στην αρτηριακή της πίεση. Με προγραμματισμένη καισαρική τομή (37 εβδομάδες, 1 ημέρα) γεννήθηκαν τα δύο νεογνά με βάρος 2.500 g και 2.200 g, αντίστοιχα, και Apgar score στο 1 min 10 και στα 5 min επίσης 10.

ΣΧΟΛΙΟ

Η βελτίωση των ποσοστών επιτυχούς έκβασης της υποβοηθούμενης αναπαραγωγής συνιστά πρωτεύον ζήτημα τόσο για τα στεία ζευγάρια όσο και για τους κλινικούς ιατρούς.⁹ Έγκριτοι επιστημονικοί φορείς όπως το ACOG (2015), το ACSM (2018) και η Καναδική Εταιρεία Μαιευτήρων και Γυναικολόγων (Society of Obstetricians and Gynaecologists of Canada, SOGC, 2019) συνιστούν, εφόσον δεν υπάρχουν αντενδείξεις, οι έγκυες γυναίκες να παραμένουν σωματικά δραστήριες καθ' όλη τη διάρκεια της κύησης, αθροίζοντας τουλάχιστον 150 min άσκησης μέτριας έντασης την εβδομάδα, ώστε να επιτύχουν σημαντική άμβλυνση των κλινικών επιπλοκών που ενδέχεται να παρουσιαστούν κατά την εγκυμοσύνη.^{6,10,11} Πιο συγκεκριμένα, το ACSM συνιστά η ένταση της σωματικής άσκησης να ανέρχεται στο 50–85% της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου (VO_{2max}), με στόχο το 60–70% της VO_{2max} για γυναίκες που ήταν σωματικά αδρανείς πριν από την εγκυμοσύνη και >70% της VO_{2max} για εγκύους που πριν από την εγκυμοσύνη ασκούσαν και επιθυμούσαν να διατηρήσουν τη φυσική τους κατάσταση κατά τη διάρκεια της κύησης.¹²

Επιστημονικά δεδομένα έχουν δείξει ότι τα κατάλληλα προγράμματα άσκησης κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης μπορούν να επιφέρουν πολλαπλά οφέλη στην υγεία της μέλλουσας μητέρας. Πιο συγκεκριμένα, φαίνεται ότι η άσκηση προστατεύει από την αύξηση του σωματικού βάρους της εγκύου πέραν του φυσιολογικού, μειώνει τον κίνδυνο εμφάνισης διαβήτη κύησης,¹³ περιορίζει τα συμπτώματα κατάθλιψης,¹⁴ βελτιώνει την καρδιοαναπνευστική ικανότητα,¹⁵ μειώνει τον κίνδυνο ανάπτυξης προεκλαμψίας¹⁶ και προστατεύει την έγκυο από την εμφάνιση υπέρτασης, καθώς και μακροσωμίας του νεογνού, ενώ δεν αυξάνει τον κίνδυνο πρόωρου τοκετού.¹⁷

Ο πρόωρος τοκετός, που ορίζεται ως τοκετός πριν από την 37η εβδομάδα της κύησης, συνιστά κύρια αιτία περιγεννητικής νοσηρότητας και θνησιμότητας παγκοσμίως.¹⁸ Η πολλαπλή εγκυμοσύνη αποτελεί παράγοντα κινδύνου για πρόωρο τοκετό, ενώ υπάρχει μια επί πλέον σημαντική αύξηση (23%) του σχετικού κινδύνου πρόωρου τοκετού σε δίδυμη κύηση μετά από εξωσωματική γονιμοποίηση σε σύγκριση με τη δίδυμη κύηση με φυσική σύλληψη.¹⁹ Υπάρχουν διάφορες προτεινόμενες παρεμβάσεις για αποφυγή της πρόωρης γέννησης, όπως η ανάπαυση στο κρεβάτι, ο περιορισμός της σωματικής δραστηριότητας κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης,¹² ή η καθημερινή χρήση κολπικής προγεστερόνης.²⁰

Ωστόσο, σχετική μελέτη που εξέτασε την επίδραση του περιορισμού της σωματικής δραστηριότητας στην εκδήλωση πρόωρου τοκετού σε 73 γυναίκες με μονήρη ή πολύδυμη κύηση έδειξε ότι το συνολικό ποσοστό πρόωρων γεννήσεων ήταν 40–44,4% για τις γυναίκες με περιορισμένη δραστηριότητα έναντι 35,1% για τις εγκύους χωρίς περιορισμό της σωματικής δραστηριότητας.²¹

Σε παρόμοια μελέτη αξιολογήθηκε κατά πόσο η εισαγωγή των γυναικών με πολλαπλή κύηση στο νοσοκομείο και η ανάπαυσή τους στο κρεβάτι αυξάνει τον κίνδυνο πρόωρου τοκετού. Ειδικότερα, έγινε σύγκριση μεταξύ των ομάδων εγκύων που εισήχθησαν στο νοσοκομείο για ανάπαυση στο κρεβάτι: (α) γυναικών με απλή δίδυμη κύηση, (β) γυναικών με τρίδυμη κύηση και (γ) γυναικών με διαστολή του τραχήλου σε δίδυμη κύηση. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι η ανάπαυση στο κρεβάτι σε πολλαπλή κύηση δεν μειώνει τον κίνδυνο πρόωρου τοκετού ή περιγεννητικής θνησιμότητας.²²

Οι ανωτέρω μελέτες υποδεικνύουν ότι η ανάπαυση στο κρεβάτι και ο περιορισμός της σωματικής δραστηριότητας δεν μειώνουν σημαντικά τον κίνδυνο πρόωρου τοκετού και στην πραγματικότητα μπορεί να επιφέρουν πολλές ανεπιθύμητες ενέργειες, όπως πόνους στους μυς της ράχης, καθώς και των άνω και κάτω άκρων,²³ συναισθηματική δυσφορία, φλεβοθρόμβωση και υπερβολική αύξηση σωματικού βάρους.¹² Είναι δε ανησυχητικό ότι ο επιπολασμός υπερβολικής αύξησης του σωματικού βάρους και παχυσαρκίας κατά την

εγκυμοσύνη έχει αυξηθεί σημαντικά τα τελευταία έτη. Το υπερβολικό σωματικό βάρος και η παχυσαρκία έχει δείχθει ότι αυξάνουν τον κίνδυνο εμφάνισης ορισμένων δυσμενών μαιευτικών εκβάσεων.²⁴ Οι κατευθυντήριες οδηγίες του ACOG αναφέρουν ότι οι παχύσαρκες έγκυες γυναίκες και εκείνες που ακολουθούσαν καθιστικό τρόπο ζωής πριν από την κύηση πρέπει να ενθαρρύνονται να υιοθετήσουν σταδιακά ένα πρόγραμμα τακτικής σωματικής άσκησης,¹⁵ γιατί αυτό σχετίζεται με μείωση κατά 40% της πιθανότητας πρόωρου τοκετού.²⁵

Σύμφωνα με τα ευρήματα επιστημονικών μελετών και τις κατευθυντήριες οδηγίες του ACOG, οι έγκυες γυναίκες που είναι σωματικά δραστήριες κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης αποκομίζουν ποικίλα οφέλη υγείας για τις ίδιες και τα κυοφορούμενα έμβρυα, ενώ ο περιορισμός της σωματικής δραστηριότητας δεν θα πρέπει να συστήνεται συστηματικά ως παρέμβαση για μείωση της πιθανότητας πρόωρου τοκετού.²⁵ Ωστόσο, η υφιστάμενη ακόμη επιφυλακτικότητα από μέρους ορισμένων εγκύων ή και των θεραπόντων ιατρών τους σχετικά με το ενδεχόμενο αύξησης του κινδύνου αποβολής, πρόκλησης πρόωρου τοκετού, περιορισμού της ανάπτυξης του εμβρύου, ή πρόκλησης βλάβης στο έμβρυο λόγω της σωματικής δραστηριότητας κατά τη διάρκεια της κύησης φαίνεται ότι περιορίζει ή αποτρέπει τις εγκύους να συμμετέχουν σε εξατομικευμένα, σε κάθε περίπτωση, προγράμματα σωματικής άσκησης κατά τη διάρκεια της κύησης. Η παρούσα μελέτη περίπτωσης έδειξε ότι η σωματική άσκηση είναι ασφαλής και επωφελής κατά τη διάρκεια πολύδυμης κύησης μετά από ΙΥΑ. Η ευρύτερη γνωστοποίηση των επιστημονικά τεκμηριωμένων οφελών της σωματικής άσκησης στην υγεία της εγκύου και του εμβρύου θα μπορούσε να συμβάλει στην αξιοποίηση της σωματικής δραστηριότητας ως μέρους της προγεννητικής φροντίδας και υποστήριξης της γυναίκας κατά τη διάρκεια της κύησης.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Οι συγγραφείς είναι ευγνώμονες στη συμμετέχουσα για την ανεκτίμητη εθελοντική συμβολή της στην παρούσα μελέτη.

ABSTRACT

Physical exercise during multiple pregnancy after medically assisted reproduction

T. GIASKEVITS,¹ A. PHILIPPOU,¹ M. MARIDAKI,² N. PAPANISTEIDIS³¹Laboratory of Physiology, School of Medicine, National and Kapodistrian University of Athens,²Faculty of Physical Education and Sport Science, National and Kapodistrian University of Athens, Athens,³Department of Human Reproduction, IVF, "Elena Venizelou" General Maternal Hospital, Athens, Greece*Archives of Hellenic Medicine 2022, 39(2):271–275*

The case described is of a 35-year-old woman with a multiple pregnancy achieved by medically assisted reproduction technology using the method of intrauterine insemination, following which she followed a regular program of physical exercise throughout her pregnancy. The exercise program was modified depending on her current physical condition, symptoms, and the trimester of pregnancy. The pregnancy progressed normally, and examinations showed satisfactory respiratory maturity, physical development and weight of the fetuses, amount of amniotic fluid and maturity of the placenta, and at the 37th week of pregnancy, two healthy babies were born, each with an Apgar score of 10.

Key words: Assisted reproductive technology, Physical exercise, Preterm labor

Βιβλιογραφία

- ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ ΑΡ. 73/24.1.2017. Κώδικας δεοντολογίας ιατρικώς υποβοηθούμενης αναπαραγωγής. ΦΕΚ 293/Β/7.2.2017
- TUCKER J, MCGUIRE W. Epidemiology of preterm birth. *BMJ* 2004, 329:675–678
- KHALIL A, RODGERS M, BASCHAT A, BHIDE A, GRATACOS E, HECHER K ET AL. ISUOG practice guidelines: Role of ultrasound in twin pregnancy. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2016, 47:247–263
- SEBIRE NJ, SNIJDERS RJ, HUGHES K, SEPULVEDA W, NICOLAIDES KH. The hidden mortality of monochorionic twin pregnancies. *Br J Obstet Gynaecol* 1997, 104:1203–1207
- BERGHELLA V, SACCONI G. Exercise in pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 2017, 216:335–337
- MOTTOLA MF, DAVENPORT MH, RUCHAT SM, DAVIES GA, POITRAS VJ, GRAY CE ET AL. 2019 Canadian guideline for physical activity throughout pregnancy. *Br J Sports Med* 2018, 52:1339–1346
- ASHRAFI M, RASHIDI M, GHASEMI A, ARABIPOOR A, DAGHIGHI S, POURASGHARI P ET AL. The role of infertility etiology in success rate of intrauterine insemination cycles: An evaluation of predictive factors for pregnancy rate. *Int J Fertil Steril* 2013, 7:100–107
- REED JL, PIPE AL. The talk test: A useful tool for prescribing and monitoring exercise intensity. *Curr Opin Cardiol* 2014, 29:475–480
- RAO M, ZENG Z, TANG L. Maternal physical activity before IVF/ICSI cycles improves clinical pregnancy rate and live birth rate: A systematic review and meta-analysis. *Reprod Biol Endocrinol* 2018, 16:11
- ANONYMOUS. ACOG Committee opinion no 650: Physical activity and exercise during pregnancy and the postpartum period. *Obstet Gynecol* 2015, 126:e135–e142
- PESCATELLO LS, ARENA R, RIEBE D, THOMPSON PD. *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription*. 9th ed. Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, PA, 2014
- SATTERFIELD N, NEWTON ER, MAY LE. Activity in pregnancy for patients with a history of preterm birth. *Clin Med Insights Women's Health* 2016, 9(Suppl 1):17–21
- WANG C, WEI Y, ZHANG X, ZHANG Y, XU Q, SUN Y ET AL. A randomized clinical trial of exercise during pregnancy to prevent gestational diabetes mellitus and improve pregnancy outcome in overweight and obese pregnant women. *Am J Obstet Gynecol* 2017, 216:340–351
- PERALES M, REFOYO I, COTERON J, BACCHI M, BARAKAT R. Exercise during pregnancy attenuates prenatal depression: A randomized controlled trial. *Eval Health Prof* 2015, 38:59–72
- MCGEE LD, CIGNETTI CA, SUTTON A, HARPER L, DUBOSE C, GOULD S. Exercise during pregnancy: Obstetricians' beliefs and recommendations compared to American Congress of Obstetricians and Gynecologists' 2015 guidelines. *Cureus* 2018, 10:e3204
- SORENSEN TK, WILLIAMS MA, LEE IM, DASHOW EE, THOMPSON ML, LUTHY DA. Recreational physical activity during pregnancy and risk of preeclampsia. *Hypertension* 2003, 41:1273–1280
- BARAKAT R, PELAEZ M, CORDERO Y, PERALES M, LOPEZ C, COTERON J ET AL. Exercise during pregnancy protects against hypertension and macrosomia: Randomized clinical trial. *Am J Obstet Gynecol* 2016, 214:649.e1–e8
- ARENAS-HERNANDEZ M, ROMERO R, XU Y, PANAITESCU B, GARCIA-FLORES V, MILLER D ET AL. Effector and activated T cells induce preterm labor and birth that is prevented by treatment with progesterone. *J Immunol* 2019, 202:2585–2608
- PRODAN N, TAULEAN C. Effects of the *in vitro* fertilization on multiple birth, preterm delivery and low birth weight. The 7th International Medical Congress for Students and Young Doctors (MedEspera), Chisinau, 2018:77–78 (book of abstracts)
- ROMERO R, NICOLAIDES KH, CONDE-AGUDELO A, O'BRIEN JM, CETINGOZ E, DA FONSECA E ET AL. Vaginal progesterone decreases

- preterm birth ≤ 34 weeks of gestation in women with a singleton pregnancy and a short cervix: An updated meta-analysis including data from the OPPTIMUM study. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2016, 48:308–317
21. ELLIOT JP, MILLER HS, COLEMAN S, RHEA D, ABRIL D, HALLBAUER K ET AL. A randomized multicenter study to determine the efficacy of activity restriction for preterm labor management in patients testing negative for fetal fibronectin. *J Perinatol* 2005, 25:626–630
 22. CROWTHER CA, HAN S. Hospitalization and bed rest for multiple pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev* 2010, 2010:CD000110
 23. MALONI JA, CHANCE B, ZHANG C, COHEN AW, BETT S, GANGE SJ. Physical and psychosocial side effects of antepartum hospital bed rest. *Nurs Res* 1993, 42:197–203
 24. MAGRO-MALOSSO ER, SACCONE G, DI MASCIO D, DI TOMMASO M, BERGHELLA V. Exercise during pregnancy and risk of preterm birth in overweight and obese women: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2017, 96:263–273
 25. WALSH CA. Maternal activity restriction to reduce preterm birth: Time to put this fallacy to bed. *Aust NZ J Obstet Gynaecol* 2020, 60:813–815

Corresponding author:

N. Paparisteidis, “Elena Venizelou” General Maternal Hospital, 2 Plateia Elenas Venizelou street, 115 21 Athens, Greece
e-mail: n.paparistidismd@gmail.com