



## ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ - ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
ΔΗΜΟΣΙΑ ΥΓΕΙΑ & ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΥΓΕΙΑΣ

### ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Φυσική Άσκηση και Εγκυμοσύνη: έρευνα μέσα στα πλαίσια της  
μελέτης Μητέρας-Παιδιού Κρήτης (μελέτη ΡΕΑ)»

**Κατερίνα Σαβουλίδη**  
Εκπαιδευτικός - Φυσικοθεραπεύτρια

- Επιβλέποντες:
1. **Μ. Κογεβινας**, Καθηγητής, Τομέα Κοινωνικής Ιατρικής, Τμήμα Ιατρικής, Παν. Κρήτης
  2. **Κ. Σαρηή**, PhD Αγωγής Υγείας, Επιστημονικός Συνεργάτης, Εργαστήριο Επιδημιολογίας & Κλινική Προληπτικής Ιατρικής, Ιατρική Σχολή Παν. Κρήτης



## *Ευχαριστίες*

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τη συντονιστική επιτροπή και ιδιαίτερα τον συντονιστή του μεταπτυχιακού προγράμματος κ. Αναστάσιο Φιλαλήθη που μου έδωσαν την ευκαιρία να παρακολουθήσω το πρόγραμμα αυτό, καθώς και όλους τους διδάσκοντες που άνοιξαν καινούργιους δρόμους στο μυαλό μου.

Ένα μεγάλο ευχαριστώ στον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Μανόλη Κογεβίνα, που μου θύμισε ξανά τι σημαίνει να είναι κάποιος «δάσκαλος».

Θερμά ευχαριστώ την κ. Κατερίνα Σαρρή που με τις πολύτιμες, σαφείς, έγκαιρες και έγκυρες συμβουλές της και την έμπρακτη στήριξη της με βοήθησε να ολοκληρώσω την παρούσα εργασία.

Σημαντικός αρωγός στην προσπάθεια μου ήταν η κ. Θεανώ Ρουμελιωτάκη, στατιστικός της μελέτης PEA και ο κ. Λιναρδάκης Μανόλης στατιστικός στο τμήμα Προληπτικής Ιατρικής.

Θα ήταν παράλειψη να μην ευχαριστήσω όλες τις συνεντεύκτριες που εργάστηκαν στη μελέτη PEA για τη συλλογή των δεδομένων.

Τέλος θέλω να ευχαριστήσω τον άντρα μου και τα παιδιά μου για την υπομονή τους και να εκφράσω την ευγνωμοσύνη μου στη μητέρα μου και στη μητέρα του άντρα μου γιατί χωρίς τη βοήθεια τους το «ταξίδι» αυτό για μένα δεν θα είχε καν ξεκινήσει.

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....</b>	<b>1</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>2</b>
<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....</b>	<b>3</b>
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ .....</b>	<b>6</b>
<b>ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΤΗ ΜΗΤΕΡΑ.....</b>	<b>6</b>
<i>Διαβήτης Κνήσεως.....</i>	<i>6</i>
<i>Υπέρταση κνήσεως – Προεκλαμψία.....</i>	<i>9</i>
<b>ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΤΟ ΜΩΡΟ.....</b>	<b>14</b>
<i>Προωρότητα .....</i>	<i>14</i>
<i>Βάρος γέννησης.....</i>	<i>15</i>
<b>ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ.....</b>	<b>18</b>
<b>ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ .....</b>	<b>18</b>
<b>ΣΤΟΧΟΙ .....</b>	<b>18</b>
<b>ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ .....</b>	<b>18</b>
<i>Πληθυσμός της μελέτης .....</i>	<i>18</i>
<i>Συλλογή δεδομένων.....</i>	<i>19</i>
<i>Μεταβλητές έκθεσης.....</i>	<i>21</i>
<i>Μεταβλητές αποτελεσμάτων (outcomes) .....</i>	<i>24</i>
<i>Συγχυτικοί παράγοντες .....</i>	<i>25</i>
<b>ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ.....</b>	<b>26</b>
<b>ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ .....</b>	<b>28</b>
<i>Δημογραφικά - κοινωνικά χαρακτηριστικά δείγματος.....</i>	<i>28</i>
<i>Προτιμώμενα είδη και κατανομή μεταβλητών άσκησης .....</i>	<i>32</i>
<i>Αποτελέσματα σχετικά με την υγεία της μητέρας.....</i>	<i>35</i>
<i>Αποτελέσματα σχετικά με την υγεία του βρέφους .....</i>	<i>44</i>
<b>ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....</b>	<b>52</b>
<b>ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....</b>	<b>61</b>
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....</b>	<b>63</b>
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ .....</b>	<b>70</b>

## Κατάλογος Πινάκων

<b>Πίνακας 1</b>	Περιγραφικά και συγκριτικά περιγραφικά στοιχεία δείγματος σε σχέση με την άσκηση πριν και κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης
<b>Πίνακας 2</b>	Κατανομή καπνίσματος και αυτό-αξιολόγησης κατάστασης υγείας, ανάλογα με το συνδυασμό άσκησης ή όχι πριν και κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης
<b>Πίνακας 3</b>	Κατηγορίες και είδος φυσικής άσκησης κατά τη διάρκεια της κύησης
<b>Πίνακας 4</b>	Κατανομή μεταβλητών μέτρησης άσκησης στις «Ασκούμενες» γυναίκες
<b>Πίνακας 5</b>	Κατανομή των υπό μελέτη αποτελεσμάτων για τις έγκυες γυναίκες και αυτό-αξιολόγησης κατάστασης υγείας συνολικά και ανάλογα με την άσκηση πριν και κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης
<b>Πίνακας 6</b>	Κατανομή των υπό μελέτη αποτελεσμάτων για τη μητέρα, ανάλογα με το συνδυασμό άσκησης ή όχι, πριν και κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης
<b>Πίνακας 7</b>	Μη ελεγμένα (crude) και ελεγμένα (adjusted) ORs και 95% CI για ΣΔΚ σε σχέση με την άσκηση πριν και κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης
<b>Πίνακας 8</b>	Μη ελεγμένα (crude) και ελεγμένα (adjusted) ORs και 95% CI για υπέρταση κύησης σε σχέση με την άσκηση πριν και κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης
<b>Πίνακας 9</b>	Μη ελεγμένα (crude) και ελεγμένα (adjusted) ORs και 95% CI για προεκλαμψία σε σχέση με την άσκηση πριν την εγκυμοσύνη
<b>Πίνακας 10</b>	Ελεγμένα (adjusted) ORs και 95% CI για τα υπό μελέτη αποτελέσματα για τη μητέρα, σε σχέση με τον συνδυασμό άσκησης πριν και κατά τη διάρκεια της κύησης
<b>Πίνακας 11</b>	Κατανομή των υπό μελέτη αποτελεσμάτων για τα βρέφη συνολικά και ανάλογα με την άσκηση πριν και κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης
<b>Πίνακας 12</b>	Κατανομή των υπό μελέτη αποτελεσμάτων για το βρέφος, ανάλογα με το συνδυασμό άσκησης ή όχι, πριν και κατά τη

<b>Πίνακας 13</b>	διάρκεια της εγκυμοσύνης Μη ελεγμένα (crude) και ελεγμένα (adjusted) ORs και 95% CI για πρόωρο τοκετό, σε σχέση με την άσκηση πριν και κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης
<b>Πίνακας 14</b>	Μη ελεγμένα (crude) και ελεγμένα (adjusted) ORs και 95% CI για χαμηλό βάρος γέννησης σε σχέση με την άσκηση πριν και κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης
<b>Πίνακας 15</b>	Μη ελεγμένα (crude) και ελεγμένα (adjusted) ORs και 95% CI για χαμηλό βάρος γέννησης σε σχέση με την άσκηση πριν και κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης στις τελειόμηνες κύσεις
<b>Πίνακας 16</b>	Ελεγμένα (adjusted) ORs και 95% CI για τα υπό μελέτη αποτελέσματα στο βρέφος, σε σχέση με το συνδυασμό άσκησης ή όχι πριν και κατά τη διάρκεια της κύησης

## Κατάλογος συντμήσεων

<b>WCRF:</b>	World Cancer Research Fund
<b>AICR:</b>	American Institute for Cancer Research
<b>ACOG:</b>	American College of Obstetricians and Gynaecologists
<b>RCOG:</b>	Royal College of Obstetricians and Gynaecologists
<b>EORG:</b>	European Opinion Research Group
<b>ΣΔΚ:</b>	Σακχαρώδης Διαβήτης Κύησης
<b>ΣΔ:</b>	Σακχαρώδης Διαβήτης
<b>ΥΚ:</b>	Υπέρταση κύησης
<b>ΔΜΣ:</b>	Δείκτης Μάζας Σώματος
<b>BMI:</b>	Body Mass Index
<b>OR:</b>	Odds ratio
<b>RR:</b>	Relative Risk
<b>CI:</b>	Confidence Interval
<b>PAGAC:</b>	Physical Activity Guidelines Advisory Committee
<b>LTPA:</b>	Leisure Time Physical Activity

## Περίληψη Μεταπτυχιακής Εργασίας

**Τίτλος εργασίας:** «Φυσική άσκηση και εγκυμοσύνη: έρευνα μέσα στα πλαίσια της μελέτης μητέρας – παιδιού Κρήτης (μελέτη ΡΕΑ)»

**Της:** Κατερίνας Σαβουλίδη

**Υπό την επίβλεψη των:** 1. Μανόλη Κογεβίνα  
2. Κατερίνα Σαρρή

**Ημερομηνία:** Ιούνιος 2009

**Εισαγωγή:** Τα οφέλη της άσκησης στην υγεία του ανθρώπου είναι πλέον αδιαμφισβήτητα. Ωστόσο η επίδραση της άσκησης στην υγεία της μητέρας και του κυοφορούμενου βρέφους δεν έχει πλήρως διερευνηθεί. Σύμφωνα με τα μέχρι σήμερα δεδομένα η άσκηση φαίνεται να έχει θετική επίδραση όσον αφορά στην φυσική και στην ψυχολογική κατάσταση της μητέρας, ενώ πιθανώς δρα προστατευτικά σε σχέση με την ανάπτυξη ΣΔΚ, υπέρτασης κύησης και προεκλαμψίας. Όσον αφορά στο κυοφορούμενο βρέφος δεν έχουν διαπιστωθεί αρνητικές επιδράσεις σχετικά με την ηλικία και το βάρος γέννησης.

**Σκοπός:** Στους στόχους της παρούσας εργασίας συμπεριλαμβάνονταν η καταγραφή της συχνότητας των γυναικών που γυμνάζονταν πριν και κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης καθώς και η διερεύνηση της σχέσης της άσκησης με τον κίνδυνο ανάπτυξης διαβήτη κύησης, υπέρτασης και προεκλαμψίας στη μητέρα και πρόωρου τοκετού και χαμηλού βάρους γέννησης στο βρέφος.

**Μέθοδος:** 1142 γυναίκες, με μη-πολύδυμη κύηση, που συμμετέχουν στην μελέτη μητέρας-παιδιού Κρήτης, αποτέλεσαν τον πληθυσμό της παρούσας εργασίας. Τα δεδομένα αντλήθηκαν από ερωτηματολόγια, που συμπληρωθήκαν κατά τη διάρκεια της κύησης και του τοκετού. Οι επιδράσεις της φυσικής άσκησης κατά τη διάρκεια της κύησης ελέγχθηκαν επίσης και σε σχέση με τον χρόνο και το ενεργειακό κόστος της άσκησης.

**Αποτελέσματα:** Ο επιπολασμός της άσκησης στο συγκεκριμένο πληθυσμό, τόσο πριν (21,5%) αλλά κυρίως κατά τη διάρκεια της κύησης (6,1%), ήταν μικρός. Δεν πρόεκυψαν στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα αλλά η άσκηση πριν την εγκυμοσύνη συνδέθηκε με μείωση του κινδύνου προεκλαμψίας, πρόωρου τοκετού και χαμηλού βάρους γέννησης και η άσκηση κατά τη διάρκεια της κύησης συνδέθηκε με μειωμένο κίνδυνο ΣΔΚ και υπέρτασης κύησης, ενώ δεν διαπιστώθηκε αρνητική επίδραση όσον αφορά στην ηλικία και το βάρος γέννησης του μωρού. Οι γυναίκες που γυμνάζονταν ήταν εκτεθειμένες σε μικρότερο ποσοστό στο ενεργητικό κάπνισμα.

**Συμπεράσματα:** Η μέτριας έντασης άσκησης πριν και κατά την περίοδο της κύησης, φαίνεται να επιδρά θετικά τόσο στη μητέρα όσο και στο βρέφος. Υπάρχει ανάγκη διερεύνησης των αιτιών που αποτρέπουν τις γυναίκες από το να γυμνάζονται και κατόπιν εξεύρεση τρόπων που θα τις ωθούσαν σε μεγαλύτερη συμμετοχή. Τα δεδομένα από τις μεγάλες προοπτικές μελέτες μητέρας-παιδιού, που διενεργούνται αυτή τη στιγμή στην Ευρώπη, αλλά και η υλοποίηση τυχαιοποιημένων κλινικών δοκιμών (RCTs) θα βοηθήσει στην αποσαφήνιση του θέματος της άσκησης στην εγκυμοσύνη έτσι ώστε να υπάρξουν πιο σαφείς οδηγίες όσον αφορά στο είδος, την ένταση και το χρόνο άσκησης που θα είχε τις θετικότερες επιδράσεις στην υγεία της μητέρας και του κυοφορούμενου εμβρύου.

**Λέξεις κλειδιά:** φυσική άσκηση, εγκυμοσύνη, διαβήτη κύησης, υπέρταση κύησης, πρόωρος τοκετός, χαμηλό βάρος γέννησης



## Abstract

**Title:** “Physical activity during pregnancy: a study within the Mother-child cohort in Crete (RHEA study)”

**By:** Katerina Savoulidi

**Supervisors:** 1. Manolis Kogevinas  
2. Katerina Sarri

**Date:** June 2009

**Background:** The benefits of physical activity on peoples’ health are beyond any doubt. Nevertheless the benefits of maternal physical activity, for herself and the fetus, haven’t been clarified. Current evidence supports that maternal physical activity helps to maintain fitness levels and maternal psychological health, while it probably has a positive effect on the risk of gestational diabetes, pregnancy hypertension and preeclampsia. Also it seems that physical activity is not associated with an increased risk of preterm delivery or low birth weight.

**Objectives:** Aims of this study include record of maternal physical activity prevalence before and during pregnancy and exploration of associations with certain pregnancy complications and outcomes. More specifically, associations between maternal physical activity and risk of gestational diabetes mellitus, hypertension and preeclampsia for mothers and preterm birth and low birth weight for the fetus, have been examined.

**Methods:** The study population consisted of 1142 singleton pregnancies recruited to Mother-Child cohort in Crete. Data on physical activity exposures and outcomes of interest were collected through questionnaires administered to the women during pregnancy and birth. Physical activity during pregnancy has also been evaluated in relation to time spent and energy expenditure.

**Results:** Prevalence of physical activity was very low, both before (21,5%) and during pregnancy (6,1%). None of the results were statistically significant but physical activity before pregnancy was associated with reduced risk of preeclampsia, preterm birth and low birth weight and physical activity during pregnancy was associated with reduced risk of GDM and pregnancy hypertension, while it seemed to have no negative effect on preterm birth and low birth weight. Women that used to exercise were less exposed to active smoking.

**Conclusions:** Physical activity of medium intensity before and during pregnancy has a positive influence both for mother and her fetus. Reasons that keep women from exercise have to be identified and then have to be controlled in order to increase women’s participation. Data from big Mother-Child cohorts, carried on at the moment in EU, and future randomized intervention studies (RCTs) will help to clarify the influence of physical activity during pregnancy, in order to develop type, time and intensity specific exercise guidelines that confers the greatest health benefits for mother and fetus.

**Key words:** physical activity; pregnancy; gestational diabetes mellitus; gestational hypertension; preterm birth; low birth weight.

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα οφέλη της φυσικής άσκησης και γενικότερα της κίνησης στην υγεία του ανθρώπου είναι πλέον αδιαμφισβήτητα. Από τα αποτελέσματα πολλών μελετών μέχρι σήμερα, έχει φανεί ότι η άσκηση αποτελεί σημαντικό στοιχείο σε κάθε στρατηγική πρόληψης και θεραπείας του σακχαρώδους διαβήτη, των καρδιαγγειακών παθήσεων, της παχυσαρκίας και αρκετών τύπων καρκίνου (Albright et al 2000; PAGAC, 2008; Pescatello et al 2004; WCRF/AICR 2007).

Το θέμα της φυσικής άσκησης κατά την περίοδο της εγκυμοσύνης αποτέλεσε και συνεχίζει να αποτελεί αντικείμενο μελέτης αρκετών ερευνών. Οι αρχικές μελέτες εξέταζαν κυρίως την πιθανή αρνητική επίδραση της άσκησης στη μητέρα και στο παιδί. Οι ερευνητές άρχισαν να εστιάζουν στα πιθανά οφέλη της άσκησης μετά τη δεκαετία του '90. Στα μέχρι σήμερα αποτελέσματα επιδημιολογικών μελετών και ανασκοπήσεων φαίνεται ότι η μέτριας έντασης άσκηση κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης δεν σχετίζεται με ανεπιθύμητα αποτελέσματα, όπως χαμηλό βάρος γέννησης, πρόωρος τοκετός ή αυτόματη αποβολή, ενώ παράλληλα συνδέεται με μια σειρά θετικών επιδράσεων στη μητέρα και ίσως στο παιδί (Hegaard et al 2007; Morris & Johnson 2005; PAGAC, 2008; Weissgerber et al 2006).

Πιο συγκεκριμένα φαίνεται να υπάρχει θετική επίδραση όσον αφορά στην εικόνα που έχει η μέλλουσα μητέρα για τον εαυτό της, καθώς και στη φυσική και ψυχολογική της κατάσταση (Morris & Johnson 2005; Poudevigne & O'Connor 2006; Snyder & Pendergraph 2004). Επίσης τα αποτελέσματα των επιδημιολογικών μελετών, χωρίς να είναι πάντα ισχυρά, συγκλίνουν στην ύπαρξη προστατευτικής δράσης σε σχέση με την ανάπτυξη σακχαρώδους διαβήτη κύησης (Dempsey et al 2004b; Dye et al 1997; Oken et al 2006; Zhang et al 2006) υπέρτασης κύησης και προεκλαμψίας (Magnus et al 2008; Rudra et al 2005; Saftlas et al 2004; Sorensen et al 2003). Τα παραπάνω δεν έχουν επιβεβαιωθεί επαρκώς σε τυχαιοποιημένες μελέτες (RCTs) (Kramer & McDonald 2006; Meher & Duley 2006).

Οι οδηγίες προς τις μέλλουσες μητέρες, από διάφορους εθνικούς οργανισμούς και φορείς δημόσιας υγείας στις ΗΠΑ (ACOG 2002), στον Καναδά (Davies et al 2003),

στο Ηνωμένο Βασίλειο (NCCWCH 2008), στην Δανία (Juhl et al 2008) και αλλού συμπεριλαμβάνουν την φυσική άσκηση σαν απαραίτητο στοιχείο για μια υγιή και ασφαλή εγκυμοσύνη. Πιο συγκεκριμένα το American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG) στις ανανεωμένες οδηγίες που εξέδωσε το 2002, προτείνει φυσική δραστηριότητα για τις έγκυες γυναίκες, που δεν έχουν κάποια μαιευτική/ιατρική αντένδειξη, όμοια με εκείνη των γυναικών που δεν κυοφορούν, δηλαδή τριάντα λεπτά (30΄) ή περισσότερο, μέτριας έντασης άσκηση κάθε μέρα ή τουλάχιστον τις περισσότερες ημέρες της εβδομάδας. Επίσης προτείνεται στις υγιείς μέλλουσες μητέρες που δεν γυμνάζονταν πριν, να ξεκινήσουν ήπια προς μέτρια άσκηση κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, ενώ δεν αποτρέπονται όσες γυναίκες γυμνάζονταν έντονα πριν και δεν έχουν ιατρική/μαιευτική αντένδειξη, να συνεχίσουν να το κάνουν και κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, με την προϋπόθεση ότι παρακολουθούνται συστηματικά. Οι οδηγίες των οργανισμών/φορέων στις άλλες χώρες που αναφέρθηκαν παραπάνω, κινούνται στην ίδια κατεύθυνση.

Στην Ελλάδα τα παλιότερα χρόνια, μεγάλο ποσοστό των γυναικών κυρίως στις ημιαστικές και στις αγροτικές περιοχές, παρέμεναν δραστήριες κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης μέσω των αγροτικών εργασιών και της φροντίδας του σπιτιού. Μετά τις τελευταίες δεκαετίες του προηγούμενου αιώνα και λόγω της έντονης αστικοποίησης έχει υιοθετηθεί, από μεγάλο μέρος του πληθυσμού, ο καθιστικός τρόπος ζωής. Το ποσοστό αυτών που γυμνάζονται συστηματικά, 1 ως 3 φορές την εβδομάδα, είναι από τα μικρότερα στην Ευρώπη (26% έναντι 38% του ευρωπαϊκού μέσου όρου) ενώ το 68% του πληθυσμού δεν ασκείται καθόλου. Τα ποσοστά για τις γυναίκες είναι ακόμα μικρότερα (EORG 2004; Tzormpatzakis & Sleaf 2007). Για την περίοδο της εγκυμοσύνης δεν υπάρχουν επαρκή στοιχεία και το πιθανότερο είναι να μην υπάρχει διαφορά από αυτή τη γενική εικόνα, ιδίως αν συνυπολογιστεί και η τάση «ιατρικοποίησης» της κύησης και του τοκετού που έχει επικρατήσει στη χώρα μας. Αντίθετα με όσα προαναφέρθηκαν για άλλες χώρες, στην Ελλάδα δεν υπάρχουν σαφείς οδηγίες, από αρμόδιους φορείς, σχετικά με την άσκηση κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, οπότε κάθε έγκυος γυναίκα ακολουθεί κυρίως τις οδηγίες του γιατρού που την παρακολουθεί.

Στην παρούσα εργασία μελετάται η φυσική άσκηση κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης καθώς και πιθανές επιδράσεις της στη μητέρα και στο παιδί. Για την

υλοποίηση της εργασίας χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα από την μελέτη μητέρας - παιδιού Κρήτης (μελέτη ΡΕΑ) που πραγματοποιείται υπό την αιγίδα του Πανεπιστημίου Κρήτης. Οι γενικοί στόχοι της μελέτης ΡΕΑ είναι:

1. Ο καθορισμός των περιβαλλοντικών, διατροφικών, βιολογικών και ψυχοκοινωνικών εκθέσεων στην προγεννητική και μεταγεννητική περίοδο.
2. Η μελέτη της επίδρασης των παραπάνω εκθέσεων στην ανάπτυξη του εμβρύου και του βρέφους, στη νευροανάπτυξη, όπως και στην επίπτωση χρόνιων νοσημάτων (άσθμα, αλλεργίες, μεταβολικό σύνδρομο, παχυσαρκία, ενδοκρινοπάθειες) που μπορεί να εμφανίζονται στην παιδική ηλικία αλλά ακολουθούν χρόνια πορεία στη διάρκεια της ενήλικης ζωής.
3. Η κατανόηση των αλληλεπιδράσεων μεταξύ διαφόρων γενετικών και περιβαλλοντικών παραγόντων στην υγεία των παιδιών.

Η μελέτη ΡΕΑ φιλοδοξεί να συμβάλει στην πρόωμη ταυτοποίηση των περιβαλλοντικών κινδύνων και στην ανάπτυξη στρατηγικών πρόληψης πρόωμων προβλημάτων υγείας και ανάπτυξης των παιδιών, τα οποία μπορούν να σχετίζονται και με την ανάπτυξη ασθενειών στην ενήλικη ζωή (περισσότερα στοιχεία στην ηλεκτρονική διεύθυνση [www.rhea.med.uoc.gr](http://www.rhea.med.uoc.gr)).

Στους στόχους της παρούσας εργασίας συμπεριλαμβάνονται η καταγραφή της συχνότητας των γυναικών που γυμνάζονταν πριν ή/και κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης καθώς και του είδους, της διάρκειας και της έντασης της άσκησης που επέλεξαν κατά τη διάρκεια της κύησης. Επίσης έγινε προσπάθεια διερεύνησης της επίδρασης της άσκησης πριν ή/και κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης στην υγεία της μητέρας και του παιδιού. Πιο συγκεκριμένα μελετήθηκε η πιθανή συσχέτιση της άσκησης με την ανάπτυξη διαβήτη κύησης, υπέρτασης κύησης και προ-εκλαμψίας. Τέλος, ελέγχθηκε η πιθανή συσχέτιση της άσκησης της μητέρας με χαμηλό βάρος γέννησης του βρέφους και την πιθανότητα πρόωρου τοκετού.

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ**

### **ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΤΗ ΜΗΤΕΡΑ**

#### **Διαβήτης Κυήσεως**

*Σακχαρώδης διαβήτης κύησης (ΣΔΚ)* ονομάζεται η κατάσταση κατά την οποία γυναίκες χωρίς διαγνωσμένο σακχαρώδη διαβήτη παρουσιάζουν υψηλά επίπεδα γλυκόζης στο αίμα κατά τη διάρκεια της κύησης. Αποτελεί την πιο συχνή μεταβολική διαταραχή κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης. Ο ΣΔΚ έχει λίγα συμπτώματα και διαγιγνώσκεται συνήθως μέσω εξέτασης που πραγματοποιείται στις έγκυες που διανύουν την 24<sup>η</sup> – 28<sup>η</sup> εβδομάδα κύησης. Εμφανίζεται στο 2 με 18% των εγκύων, ανάλογα με τον πληθυσμό μελέτης (CDA 2008).

Η εγκυμοσύνη είναι μια διαβητογόνος κατάσταση. Κατά τη διάρκειά της, τα επίπεδα προγεστερόνης, πλακουντιακού γαλακτογόνου, ελεύθερης κορτιζόλης και προλακτίνης αυξάνονται, ιδιαίτερα κατά το δεύτερο ήμισυ της εγκυμοσύνης. Οι ορμόνες αυτές έχουν διαβητογόνο δράση. Έχει παρατηρηθεί επίσης μείωση στην ευαισθησία των ιστών στην ινσουλίνη κατά τη διάρκεια της κύησης. Η εγκυμοσύνη δηλαδή, επηρεάζει το μεταβολισμό των υδατανθράκων και δημιουργεί τις προϋποθέσεις εκείνες που όχι μόνον επιδεινώνουν προϋπάρχουσα υπεργλυκαιμία σε ήδη διαβητικές γυναίκες, αλλά δημιουργεί διαταραχές της ομοιοστασίας του σακχάρου που μπορεί να οδηγήσουν σε ΣΔΚ.

Στους παράγοντες κινδύνου για ανάπτυξη ΣΔΚ συμπεριλαμβάνονται το ιστορικό ΣΔ στο άμεσο οικογενειακό περιβάλλον (π.χ. μητέρα, γιαγιά), ανάπτυξη ΣΔΚ σε προηγούμενη εγκυμοσύνη ή γέννηση μακροσωμικού βρέφους, εθνικότητα υψηλού κινδύνου (π.χ. Αβοριγίνες στον Καναδά), ηλικία ίση ή μεγαλύτερη από τα 35 χρόνια, το υπερβάλλον βάρος (Δείκτης Μάζας Σώματος,  $\Delta\text{Μ}\Sigma \geq 25 \text{ kg}/\text{m}^2$ ) ή παχυσαρκία ( $\Delta\text{Μ}\Sigma \geq 30 \text{ kg}/\text{m}^2$ ) και ιστορικό αντίστασης στην ινσουλίνη (CDA 2008).

Ο ΣΔΚ σχετίζεται με την αύξηση του ποσοστού της μητρικής νοσηρότητας και της περιγεννητικής θνησιμότητας. Τα παιδιά που γεννιούνται από μητέρες με ΣΔΚ έχουν

αυξημένο κίνδυνο επιπλοκών όπως συγγενείς ανωμαλίες, σύνδρομο αναπνευστικής δυσχέρειας του νεογνού, μακροσωμία, νεογνική ασφυξία, νεογνική υπογλυκαιμία και άλλα. Επίσης, εγκυμονούσες με ΣΔΚ έχουν αυξημένο κίνδυνο να αναπτύξουν σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2 μετά την εγκυμοσύνη, μεταβολικό σύνδρομο (Lauenborg et al 2005) ενώ τα παιδιά τους έχουν τάση για παιδική παχυσαρκία και σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2 αργότερα στη ζωή τους (Catalano et al 2003; Vaarasmaki et al 2009).

Ο ΣΔΚ είναι θεραπεύσιμος και οι γυναίκες που καταφέρνουν να ελέγξουν τα επίπεδα γλυκόζης μειώνουν αποτελεσματικά τους κινδύνους επιπλοκών και μπορούν να γεννήσουν υγιή μωρά. Αφού γίνει η διάγνωση του ΣΔΚ το πρώτο θεραπευτικό μέσο που εφαρμόζεται είναι η διαίτα. Το προτεινόμενο διαιτολόγιο έχει σαν στόχο την ομαλοποίηση της συγκέντρωσης γλυκόζης στο αίμα μέσω σωστών διατροφικών επιλογών, χωρίς να παρακωλύεται η παροχή της απαιτούμενης ενέργειας και των θρεπτικών συστατικών για τη μητέρα και το έμβryo. Το διαιτητικό πλάνο περιλαμβάνει συνήθως μικρότερα και συχνότερα γεύματα, κατανάλωση σύνθετων υδατανθράκων με αύξηση των φυτικών ινών και αποφυγή των απλών σακχάρων. Τα επίπεδα γλυκόζης ελέγχονται ξανά και αν παραμένουν αυξημένα ξεκινάει θεραπεία με ινσουλίνη (CDA 2008).

Η επίδραση της άσκησης στον κίνδυνο ανάπτυξης ΣΔΚ έχει αποτελέσει αντικείμενο μελέτης αρκετών επιδημιολογικών ερευνών, κυρίως τα τελευταία χρόνια, που έχει επιβεβαιωθεί η θετική επίδραση της στον έλεγχο του ΣΔ στο γενικό πληθυσμό (Tuomilehto et al 2001). Σε μελέτη ασθενών – μαρτύρων (372 ασθενείς 12404 μάρτυρες), που πραγματοποιήθηκε στην περιοχή της Νέας Υόρκης (Dye et al 1997), διαπιστώθηκε ότι γυναίκες που γυμνάζονταν κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, είχαν μειωμένο κίνδυνο ανάπτυξης ΣΔΚ. Τα αποτελέσματα ήταν στατιστικά σημαντικά μόνο στις παχύσαρκες γυναίκες με ΔΜΣ > 33.

Άλλη μελέτη ασθενών - μαρτύρων στις ΗΠΑ, με 155 ασθενείς και 386 μάρτυρες (Dempsey et al 2004a) μελέτησε τη επίδραση της άσκησης ένα χρόνο πριν την εγκυμοσύνη και κατά τη διάρκεια των πρώτων 20 εβδομάδων της κύησης. Σύμφωνα με τα αποτελέσματά της υπάρχει προστατευτική δράση, σε στατιστικά σημαντικό

βαθμό, για τις γυναίκες που γυμνάζονταν τόσο πριν όσο και κατά τη διάρκεια των 20 πρώτων βδομάδων της εγκυμοσύνης (OR = 0,40 , 95% CI= 0.23 – 0.68) και κυρίως σε αυτές με ΔΜΣ  $\geq$  25.

Οι ίδιοι συγγραφείς, σε επόμενη προοπτική μελέτη που πραγματοποίησαν σε 909 μη διαβητικές γυναίκες (Dempsey et al 2004b) κατέληξαν σε παρόμοια συμπεράσματα. Πιο συγκεκριμένα, γυναίκες που ασκούσαν το χρόνο πριν την εγκυμοσύνη είχαν μείωση του κινδύνου να εμφανίσουν ΣΔΚ, σε στατιστικά σημαντικό βαθμό, κατά 56%. Μείωση παρατηρήθηκε και στον κίνδυνο ανάπτυξης ΣΔΚ στις γυναίκες που γυμνάζονταν κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, αν και όχι σε στατιστικά σημαντικό βαθμό (RR=0,69 95% CI= 0,37 – 1,26). Η μεγαλύτερη μείωση παρατηρήθηκε στις γυναίκες που γυμνάζονταν και τα δύο χρονικά διαστήματα (RR=0,31 95% CI= 0,12 – 0,79).

Προοπτική μελέτη, σε πληθυσμό 1805 γυναικών που έλαβαν προγεννητική φροντίδα στο Harvard Pilgrim Health Care της Μασαχουσέτης (Oken et al 2006) από το 1999 ως το 2002, μελέτησε την επίδραση της φυσικής άσκησης ένα χρόνο πριν την εγκυμοσύνη και 3 μήνες πριν την εξέταση για ΣΔΚ ( 26<sup>η</sup> με 28<sup>η</sup> εβδομάδα κύηση). Τα περισσότερα αποτελέσματα έδειξαν μείωση του κινδύνου. Στατιστικά σημαντική ήταν η μείωση του κινδύνου για τις γυναίκες που γυμνάζονταν έντονα ένα χρόνο πριν την εγκυμοσύνη σε σύγκριση με τις γυναίκες που δεν γυμνάζονταν καθόλου (OR = 0,56, 95% CI = 0,33 – 0,95). Επίσης οριακά μειωμένο κίνδυνο είχαν οι γυναίκες που ανέφεραν ότι έκαναν έντονη άσκηση πριν την εγκυμοσύνη και ελαφριά/μέτρια άσκηση κατά τη διάρκεια των 3 μηνών πριν την εξέταση για ΣΔΚ σε σχέση με εκείνες που ανέφεραν ότι δεν έκαναν έντονη άσκηση πριν την εγκυμοσύνη ούτε ελαφριά/μέτρια άσκηση κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης (OR= 0,49, 95% CI = 0,24 – 1,01).

Τέλος, σε μεγάλη προοπτική μελέτη στις ΗΠΑ, με δεδομένα από τη Nurses' Health Study II, οι Zhang et al, (Zhang et al 2006) μελέτησαν, σε 21765 γυναίκες την επίδραση της άσκησης, του περπατήματος και της ανάβασης σκάλας πριν από την εγκυμοσύνη, στον κίνδυνο ανάπτυξης ΣΔΚ. Γυναίκες με μεγαλύτερο σκορ δραστηριότητας πριν την εγκυμοσύνη είχαν οριακά χαμηλότερο κίνδυνο σε σύγκριση

με τις γυναίκες με το χαμηλότερο σκορ (RR= 0,81, 95% CI= 0,68 – 1,01). Οι γυναίκες που παρουσίασαν το υψηλότερο σκορ δραστηριότητας, είχαν στατιστικά σημαντικό χαμηλότερο κίνδυνο σε σύγκριση με τις γυναίκες με το χαμηλότερο σκορ (RR= 0,77, 95% CI= 0,69 – 0,94). Όταν ελέγχθηκαν οι γυναίκες που δεν ανέφεραν έντονη σωματική άσκηση, βρέθηκε ότι εκείνες που έκαναν γρήγορο ή πολύ γρήγορο περπάτημα (πάνω από 3 μίλια την ώρα) είχαν μειωμένο κίνδυνο σε σχέση με εκείνες φυσιολογικό ρυθμό βάδισης (μικρότερο από 2 μίλια την ώρα) (RR= 0,66, 95% CI=0,46 – 0,95). Παρόμοια ήταν τα αποτελέσματα για τις γυναίκες που δεν έκαναν έντονη άσκηση, αλλά ανεβοκατέβαιναν συχνά σκάλες (RR= 0,50, 95% CI= 0,27 – 0,90).

Παρά τις διαφορές στους σχεδιασμούς των παραπάνω επιδημιολογικών μελετών, στο τρόπο μέτρησης της έκθεσης, στα είδη άσκησης που ελέγχθηκαν, στις χρονικές περιόδους που αξιολογήθηκαν και στα πιθανά λάθη που έγιναν, γενικά διαπιστώνεται μία τάση προστατευτικής δράσης της άσκησης σε σχέση με τον ΣΔΚ. Τα παραπάνω δεν έχουν επιβεβαιωθεί σε τυχαιοποιημένες κλινικές δοκιμές αφού σε πρόσφατη ανασκόπηση (Cohrane Review) δεν διαπιστώθηκε επίδραση της άσκησης στην ανάπτυξη ΣΔΚ (Ceysens et al 2006). Η Cochrane Review ωστόσο βασίστηκε σε 4 μικρές μελέτες παρέμβασης με στοιχεία για μόνο 114 γυναίκες με ΣΔΚ. Έτσι τα μέχρι σήμερα δεδομένα δεν θεωρούνται επαρκή για την ανάπτυξη συγκεκριμένων οδηγιών άσκησης που να βοηθούν στην πρόληψη του ΣΔΚ (PAGAC 2008).

### **Υπέρταση κύησης – Προεκλαμψία**

*Υπέρταση κύησης* (ΥΚ) ονομάζεται η ανάπτυξη υψηλής αρτηριακής πίεσης (συστολική πίεση  $\geq 140$  mmHg και διαστολική  $\geq 90$  mmHg) σε μια έγκυο γυναίκα, σε τουλάχιστον δύο μετρήσεις με διαφορά 6 ωρών. Εμφανίζεται συνήθως μετά την 20η εβδομάδα της κύησης και αφορά μέχρι και το 8-10% των κυήσεων (Lindheimer 1993). Οι συνέπειες της μπορεί να είναι από πολύ ήπιες μέχρι πολύ σοβαρές. Έτσι σε πολλές περιπτώσεις η πίεση επανέρχεται σε φυσιολογικά επίπεδα μετά τον τοκετό χωρίς άλλες επιπλοκές οπότε και χαρακτηρίζεται ως παροδική υπέρταση κύησης



(transient hypertension of pregnancy). Στα πιο σοβαρά περιστατικά, η μέλλουσα μητέρα αναπτύσσει προ-εκλαμψία (ή τοξιναιμία κύησης) που μπορεί να στοιχίσει τη ζωή τόσο της μητέρας όσο και του εμβρύου (Lindheimer 1993; Roberts et al 2003). Δεν υπάρχει συγκεκριμένη θεραπεία αλλά επιβάλλεται στενή παρακολούθηση ώστε να διαπιστωθεί έγκαιρα η εμφάνιση προ-εκλαμψίας.

Η **προεκλαμψία** είναι ένα σύνδρομο/ επιπλοκή της κύησης που εμφανίζεται συνήθως μετά την 20<sup>η</sup> εβδομάδα κύησης και χαρακτηρίζεται από την εμφάνιση υπέρτασης, πρωτεϊνουρία ( $\geq 300$  mg ανά 24ωρο) και την παρουσία ή όχι παθολογικού οίδηματος. Εμφανίζεται συνήθως σε πρωτότοκες μητέρες και μητέρες μεγάλης ηλικίας. Στις επιπλοκές της συμπεριλαμβάνονται ο πρόωρος τοκετός, η αποκόλληση του πλακούντα, η νεφρική ανεπάρκεια, το πνευμονικό οίδημα, η εγκεφαλική αιμορραγία, η κυκλοφορική ανεπάρκεια και ο υποχρεωτικός τοκετός ανεξάρτητα από την εβδομάδα κύησης (Weissgerber et al 2006). Όταν συνοδεύεται από σπασμούς, ονομάζεται **εκλαμψία** και είναι μια από τις κυριότερες αιτίες θανάτου στην εγκυμοσύνη. Η προεκλαμψία είναι επίσης σημαντική αιτία προβλημάτων στο μωρό όπως το χαμηλό βάρος γέννησης, πρόωρος τοκετός, νευρολογικά προβλήματα και γέννηση νεκρού εμβρύου (Lindheimer 1993; Roberts et al 2003).

Τα αίτια και η παθοφυσιολογία της δεν έχουν πλήρως διερευνηθεί αλλά φαίνεται να υπάρχει γενετικό υπόβαθρο ενώ τα βασικό στοιχείο που τη συνδέει με την εγκυμοσύνη είναι η μη-φυσιολογική ανάπτυξη του πλακούντα. Σε πρώτο στάδιο εμφανίζεται μειωμένη διαπερατότητα μέσω του πλακούντα και σε δεύτερο στάδιο ακολουθεί το μητρικό σύνδρομο όπου η αιματική παροχή στα άλλα όργανα της μητέρας, εκτός του πλακούντα, μειώνεται και επέρχεται αιμορραγία και νέκρωση. Αυτό που φαίνεται να συνδέει τα δύο στάδια της προεκλαμψίας είναι το οξειδωτικό στρες και ο ιστός που κυρίως βάλλεται είναι το ενδοθήλιο. Προδιαθεσικοί παράγοντες στη μητέρα που έχουν ενοχοποιηθεί ότι αλληλεπιδρούν με τη δυσλειτουργία του πλακούντα και οδηγούν στην εμφάνιση προεκλαμψίας είναι η χρόνια υπέρταση, οι αγγειακές παθήσεις (collagen vascular disease), η αντίσταση στην ινσουλίνη, ο σακχαρώδης διαβήτης, η παχυσαρκία, τα αυξημένα επίπεδα τεστοστερόνης στο αίμα και θρομβοφιλία (Roberts et al 2003; Weissgerber et al 2006).

Μέχρι σήμερα δεν έχει βρεθεί αποτελεσματικός τρόπος πρόβλεψης της προεκλαμψίας. Οι περισσότερες έγκυες που εμφανίζουν σημεία προεκλαμψίας, παρακολουθούνται στενά για να αποφευχθούν τα συνοδά προβλήματα. Μόνη θεραπεία για την προεκλαμψία είναι η γέννηση του μωρού.

Οι αποδείξεις σε σχέση με το προστατευτικό ρόλο της άσκησης, πριν ή/και κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, για την ανάπτυξη προεκλαμψίας, δεν είναι αρκετά ισχυρές (Gavard & Artal 2008; PAGAC 2008; Weissgerber et al 2006). Σε μελέτη με 201 έγκυες με προεκλαμψία και 383 με φυσιολογική πίεση (Sorensen et al 2003) ελέγχθηκε η επίδραση της άσκησης 1 χρόνο πριν την εγκυμοσύνη και τις 20 πρώτες εβδομάδες της κύησης. Τα αποτελέσματα για τις γυναίκες που γυμνάζονταν πριν την εγκυμοσύνη σε σχέση με αυτές που ήταν αδρανείς, ήταν στατιστικά σημαντικά μόνο για εκείνες που ανέφεραν έντονη φυσική άσκηση (OR=0,40, 95% CI = 0,23 – 0,69). Το OR για όσες ανέφεραν οποιοδήποτε φυσική άσκηση σε σχέση με τις μη-δραστήριες μέλλουσες μητέρες, ήταν 0,67 με 95% CI = 0,42 – 1,08 ενώ δεν βρέθηκε στατιστικά σημαντική τάση στη σχέση «δόσης – αποτελέσματος». Αντίθετα το OR για τις γυναίκες που γυμνάζονταν κατά τις πρώτες 20 εβδομάδες της κύησης ήταν στατιστικά σημαντικό (OR= 0,65 , 95% CI = 0,43 – 0,99) ενώ υπήρχε στατιστικά σημαντική σχέση «δόσης – αποτελέσματος». Αυτές που ανέφεραν έντονη φυσική άσκηση τις 20 πρώτες εβδομάδες είχαν OR= 0,46 και 95% CI= 0,27 – 0,79.

Σε άλλη δημοσίευση μέσα στα πλαίσια προοπτική μελέτης (nested case-control), με 44 περιπτώσεις προεκλαμψίας και 2422 μάρτυρες με φυσιολογική πίεση (Safilas et al 2004), διερευνήθηκε η επίδραση της δραστηριότητας στην εργασία (work activity) και της δραστηριότητας στον ελεύθερο χρόνο (Leisure Time Physical Activity, LTPA) κατά τη διάρκεια του χρόνου πριν την εγκυμοσύνη και των πρώτων εβδομάδων της κύησης (< 16 εβδομάδες). Τα αποτελέσματα της μελέτης δεν ήταν στατιστικά σημαντικά αν και η τάση ήταν προς την κατεύθυνση της προστατευτικής επίδρασης της άσκησης σε σχέση με την ανάπτυξη προεκλαμψίας. Οι γυναίκες που ανέφεραν οποιαδήποτε φυσική δραστηριότητα κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης σε σχέση με τις μη-δραστήριες γυναίκες είχαν OR = 0,66 με 95% CI = 0,35 – 1,22. Οι γυναίκες με μη καθιστική εργασία σε σχέση με εκείνες με καθιστική είχαν OR = 0,71 με 95% CI = 0,37 – 1,36.

Η συσχέτιση της σχετικής έντασης της άσκησης, όπως την αντιλαμβάνεται η ασκούμενη, με τον κίνδυνο ανάπτυξης προεκλαμψίας μελετήθηκε σε μελέτη ασθενών - μαρτύρων με 244 έγκυες με προεκλαμψία και 470 μάρτυρες με φυσιολογική πίεση (Rudra et al 2005), μέσω δομημένης συνέντευξης που πραγματοποιήθηκε μετά τον τοκετό. Οι συμμετέχουσες έδωσαν πληροφορίες σχετικά με την σχετική ένταση που κατέβαλαν όταν ασκούσαν, κατά τη διάρκεια του έτους πριν την εγκυμοσύνη. Σύμφωνα με τους ερευνητές, σε αντίθεση με τις συνήθεις μετρήσεις της έντασης της άσκησης, οι μετρήσεις σχετικής έντασης «φωτογραφίζουν» τη φυσική κατάσταση του ατόμου καθώς και τα χαρακτηριστικά της άσκησης που πραγματοποιείται. Χρησιμοποιήθηκε η κλίμακα Borg σύμφωνα με τις ακόλουθες τιμές: 0 ως 2 καθόλου ή ελάχιστη ένταση, 3 & 4 μέτρια, 5 & 6 έντονη, και 7 με 10 πολύ έντονη ως μέγιστη ένταση. Οι γυναίκες που ανέφεραν πολύ έντονη ως μέγιστη ένταση σε σχέση με τις γυναίκες που ανέφεραν μηδενική ή ελάχιστη ένταση, είχαν πολύ μικρότερες πιθανότητες να αναπτύξουν προεκλαμψία (OR= 0,22 , 95% CI = 0,11 – 0,44). Παρατηρήθηκε επίσης σημαντική τάση μείωσης του κινδύνου για προεκλαμψία με την αύξηση της σχετικής έντασης ( $p < 0,001$  ). Η προστατευτική δράση ήταν πιο έντονη για τις γυναίκες με ΔΜΣ > 25 .

Σε αντίθεση με τα παραπάνω, δύο πρόσφατες δημοσιεύσεις με δεδομένα από δύο μεγάλες προοπτικές μελέτες, στην Νορβηγία (Norwegian Mother and Child Cohort Study, MoBa) και στη Δανία (Danish National Birth Cohort, DNBC), η προστατευτική δράση της άσκησης κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης σε σχέση με τον κίνδυνο ανάπτυξης προεκλαμψίας αμφισβητείται. Τα αποτελέσματα της Νορβηγικής μελέτης (Magnus et al 2008), σε δείγμα 59573 μη-πολύδυμων κυήσεων, δείχνουν μικρότερη προστατευτική δράση, από εκείνη που υποδεικνυόταν στις μελέτες ασθενών - μαρτύρων. Πιο συγκεκριμένα γυναίκες που ανέφεραν  $\geq 25$  φορές άσκησης το μήνα είχαν μείωση του κινδύνου εμφάνισης προεκλαμψίας κατά 20 % (OR=0,79 , 95% CI = 0,65 – 0,96). Η προστατευτική δράση φάνηκε να είναι πιο έντονη για τις γυναίκες με ΔΜΣ < 25 ( OR = 0,69 , 95% CI = 0,53 – 0,89), μη στατιστικά σημαντική για τις γυναίκες με ΔΜΣ από 25 ως 29,9 ( OR = 0,68 , 95% CI = 0,44 – 1,04) και ανύπαρκτη για τις γυναίκες με ΔΜΣ  $\geq 30$  ( OR = 1,39 , 95% CI = 0,83 – 2,32). Αντίθετα στη μελέτη από τη Δανία (Osterdal et al 2009), σε δείγμα 85139 μη-πολύδυμων κυήσεων, τα δύο υψηλότερα επίπεδα άσκησης σχετίστηκαν με

υψηλότερο κίνδυνο ανάπτυξης σοβαρής προεκλαμψίας. Συγκεκριμένα για άσκηση 270-419 λεπτά/βδομάδα ο κίνδυνος ήταν  $OR= 1,65$  (95%  $CI= 1,11 -2,43$ ) ενώ για άσκηση  $\geq 420$  λεπτά/βδομάδα ήταν  $OR=1,78$  (95%  $CI=1,07-2,95$ ).

Από τα παραπάνω φαίνεται ότι υπάρχει ανάγκη περαιτέρω διερεύνησης του ρόλου της άσκησης σε σχέση με την υπέρταση κύησης και την προεκλαμψία κατά προτίμηση σε μεγάλες προοπτικές μελέτες και σε τυχαιοποιημένες κλινικές δοκιμές.

## **Επιδράσεις στο μωρό**

### **Προωρότητα**

Πρόωρο θεωρείται ένα μωρό που γεννιέται πριν την 37η εβδομάδα κύησης. Ο πρόωρος τοκετός παίζει καθοριστικό ρόλο στην νεογνική νοσηρότητα και θνησιμότητα γι' αυτό και η πρόληψη του αποτελεί σημαντικό θέμα δημοσίας υγείας. Μέχρι σήμερα δεν έχει βρεθεί ασφαλής τρόπος πρόληψης και πρόβλεψης του, ενώ παράλληλα η επίπτωση δείχνει να αυξάνεται τα τελευταία χρόνια (Langhoff-Roos et al 2006).

Από τα αποτελέσματα των επιδημιολογικών μελετών φαίνεται είτε καμία επίδραση (Clapp & Dickstein 1984; Magann et al 2002), είτε μείωση του κινδύνου πρόωρου τοκετού στις γυναίκες που γυμνάζονται (Evenson et al 2002; Hegaard et al 2008; Juhl et al 2008; Leiferman & Evenson 2003; Petridou et al 2001). Στη μελέτη ασθενών – μαρτύρων των Petridou et al (2001) στην Αθήνα όπου ελέγχθηκαν διάφοροι παράγοντες που θα μπορούσαν να προκαλέσουν πρόωρο τοκετό, η φυσική άσκηση φάνηκε να λειτουργεί προστατευτικά, σε μη στατιστικά σημαντικό βαθμό (OR=0,45 95% CI 0,16 – 1,26) για πολύ πρόωρο τοκετό (<33 βδομάδες) και σε στατιστικά σημαντικό βαθμό (OR=0,30 95% CI 0,11 – 0,83) για πρόωρο τοκετό (33-35 βδομάδες).

Στη μελέτη των Evenson et al (2002), σε πληθυσμό 1699 γυναικών με μη-πολύδυμη κύηση στις ΗΠΑ, όπου ελέγχθηκε η επίδραση της έντονης άσκησης στην έκβαση της κύησης, φάνηκε μη στατιστικά σημαντική μείωση των πρόωρων τοκετών ανάμεσα στις γυναίκες που ασκούσαν έντονα κατά το πρώτο τρίμηνο (OR=0,80 95% CI=0,48 – 1,35) και ακόμα μεγαλύτερη μείωση στις γυναίκες που ασκούσαν έντονα κατά το δεύτερο τρίμηνο (OR=0,52; 95% CI=0,24 – 1,11). Οι Leiferman et al (2003) που χρησιμοποίησαν ως ομάδα αναφοράς τις γυναίκες που γυμνάζονταν και πριν και κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, δεν βρήκαν στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ πρόωρου τοκετού για τις γυναίκες που δεν ασκούσαν καθόλου (OR=1,12 95% CI 0,74 – 1,69).

Σε δυο μελέτες και που δημοσιεύτηκαν το 2008 με δεδομένα από την προοπτική μελέτη Μητέρας-Παιδιού της Δανίας, φαίνεται να υπάρχει μείωση του κινδύνου πρόωρου τοκετού για τις μητέρες που ασκούνταν κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης. Οι Hegaard et al (2008) βρήκαν μείωση του κινδύνου περίπου κατά 66% (OR=0,34; 95% CI=0,14-0,85) για όσες έκαναν μέτρια προς έντονη άσκηση στη διάρκεια της εγκυμοσύνης. Οι Juhl et al (2008) βρήκαν μείωση του κινδύνου κατά περίπου 20% (OR=0,82; 95% CI=0,76-0,88) για τις γυναίκες που έκαναν οποιοδήποτε είδος γυμναστικής σε σχέση με τις μη-ασκούμενες, χωρίς όμως να διαπιστώνεται σχέση δόσης-αποτελέσματος.

### **Βάρος γέννησης**

Λιποβαρή θεωρούνται τα τελειόμηνα μωρά (>37 εβδομάδα κύησης) με βάρος γέννησης μικρότερο από 2500 γραμμάρια. Χωρίζονται σε δύο υποκατηγορίες, αυτές με χαμηλό βάρος γέννησης (1500 - 2499 γρ) και αυτές με πολύ χαμηλό βάρος γέννησης (<1500 γρ). Τα λιποβαρή μωρά έχουν αυξημένο κίνδυνο περιγεννητικής νοσηρότητας και θνησιμότητας καθώς και αυξημένο κίνδυνο ανάπτυξης υπέρτασης και ΣΔ τύπου 2 στην ενήλικη ζωή (Ong 2006).

Σε μη-τυχαιοποιημένη μελέτη, 99 υγιείς έγκυες γυναίκες χωρίστηκαν σε «ασκούμενες», αν γυμνάζονταν πριν την εγκυμοσύνη και συνέχιζαν να γυμνάζονται έντονα 3 φορές την εβδομάδα για τουλάχιστον 30 λεπτά από την 25<sup>η</sup> ως και 35<sup>η</sup> εβδομάδα κύησης και «μη-ασκούμενες» (ομάδα ελέγχου) αν δεν ακολουθούσαν κάποιο πρόγραμμα γυμναστικής ούτε πριν ούτε κατά τη διάρκεια την εγκυμοσύνης (Bell et al 1995). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι γυναίκες που γυμνάζονταν έντονα πάνω από 4 φορές τη εβδομάδα, μετά την 25<sup>η</sup> εβδομάδα κύησης, έκαναν μωρά με μέσο βάρος γέννησης μειωμένο κατά 315 γραμμάρια από την ομάδα ελέγχου.

Σε προοπτική μελέτη, με πληθυσμό δείγματος 9089 γυναίκες από το National Maternal and Infant Survey (NMIHS) στις ΗΠΑ (Leiferman & Evenson 2003) βρέθηκε ότι οι γυναίκες που δεν ασκούνταν πριν και κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης είχαν περισσότερες πιθανότητες να κάνουν παιδιά με πολύ χαμηλό

(<1500 gr) βάρος γέννησης (OR = 1,75 , 95% CI=1,50- 2,04) σε σύγκριση με εκείνες που ασκούνταν πριν και κατά τη διάρκεια της κύησης. Επίσης εκείνες που ασκούνταν πριν την εγκυμοσύνη αλλά σταμάτησαν όταν έμειναν έγκυες, είχαν αυξημένες πιθανότητες να γεννήσουν μωρό με χαμηλό (από 1500 ως 2499 γρ) (OR = 1,28, 95% CI= 1,05 – 1,56) ή πολύ χαμηλό βάρος γέννησης (OR= 2,05 , 95% CI= 1,69 – 2,48) σε σύγκριση με όσες συνέχισαν να ασκούνται κατά τη διάρκεια της κύησης.

Σε προοπτική μελέτη στην Αυστραλία (Duncombe et al 2006), ελέγχθηκε η επίδραση της έντονης άσκηση στο βάρος γέννησης του μωρού και στην πιθανότητα πρόωρου τοκετού. Από τα αποτελέσματα φάνηκε να μην υπάρχουν σημαντικές διαφορές για τις γυναίκες που γυμνάζονταν έντονα.

Σε παλιότερη μετα-ανάλυση των Lokey et al (Lokey et al 1991) δεν βρέθηκε διαφορά στο βάρος γέννησης των βρεφών από μητέρες που γυμνάζονταν. Σε πιο πρόσφατη μετα-ανάλυση, όπου ελέγχθηκε η συσχέτιση μεταξύ βάρους γέννησης και άσκησης της μητέρας πριν και κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης (Leet & Flick 2003), δεν βρέθηκε διαφορά στο μέσο βάρος γέννησης του μωρού, ανάμεσα στις πολύ δραστήριες (άσκηση  $\geq 3$  φορές/βδομάδα), στις μέτρια δραστήριες (άσκηση  $< 3$  φορές/βδομάδα) και τις μη-δραστήριες μητέρες (όχι άσκηση πριν και κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης). Μόνο οι γυναίκες που έκαναν έντονη γυμναστική το τρίτο τρίμηνο της εγκυμοσύνης γεννούσαν μωρά ελαφρύτερα κατά 200 με 400 γραμμάρια. Κάποιοι ερευνητές (Artal & O'Toole 2003) υποστηρίζουν ότι το γεγονός αυτό μπορεί να οφείλεται στην ανεπαρκή διατροφή και όχι στην ίδια την άσκηση. Επίσης η κλινική σημασία των ευρημάτων αυτών αμφισβητείται αφού μια τέτοια μείωση για τα βρέφη με υψηλό βάρος γέννησης, θα μπορούσε να χαρακτηριστεί θετική και επιθυμητή (Hegaard et al 2007).

Από τα παραπάνω διαπιστώνεται ότι τα ευρήματα σχετικά με τη σχέση της άσκησης της μητέρας στην εγκυμοσύνη με την εμφάνιση πρόωρου τοκετού και χαμηλού βάρους γέννησης του βρέφους, είναι ασαφή αλλά όχι αρνητικά για τις γυναίκες, χωρίς μαιευτικές/ιατρικές αντενδείξεις, που ασκούνται μέτρια. Το γεγονός της ασάφειας που αφορά κυρίως στις γυναίκες που γυμνάζονται έντονα στην εγκυμοσύνη τους, ίσως να οφείλεται σε διάφορα μεθοδολογικά προβλήματα και διαφορές που

εντοπίζονται στις περισσότερες μελέτες και αφορούν στο μέγεθος του δείγματος, στο τρίμηνο/α κατά τα οποία γινόταν η άσκηση, στο είδος, στην ένταση και στη διάρκεια της άσκησης και στον τρόπο μέτρησης για τα παραπάνω, στις διατροφικές συνήθειες της μητέρας και στο είδος των μαρτύρων που επιλέγονται. Σε ανασκόπηση τυχαιοποιημένων κλινικών δοκιμών (Kramer & McDonald 2006) σχετικά με την άσκηση στην εγκυμοσύνη αναφέρεται ότι οι κλινικές δοκιμές που έχουν γίνει είναι λίγες και μικρές και τα υπάρχοντα δεδομένα ανεπαρκή για να στηρίξουν αρνητικές ή θετικές επιδράσεις στο έμβρυο.



## ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

### **Σκοπός της εργασίας**

Βασικός σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να μελετηθεί η φυσική άσκηση κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης καθώς και οι πιθανές επιδράσεις αυτής στην υγεία της μητέρας και του βρέφους.

### **Στόχοι**

Επιμέρους στόχοι της παρούσας μελέτης ήταν η διερεύνηση των παρακάτω:

- Ο επιπολασμός των γυναικών που γυμνάζονταν πριν και/ή κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης την εγκυμοσύνη.
- Δημογραφικά χαρακτηριστικά των γυναικών σε σχέση με την άσκηση πριν ή/και κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης.
- Συσχέτιση της άσκησης πριν ή/και κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης με την ανάπτυξη ΣΔΚ, υπέρτασης κύησης και προεκλαμψίας στη μητέρα.
- Συσχέτιση της άσκησης της μητέρας πριν ή/και κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης με την πιθανότητα πρόωρου τοκετού και χαμηλού βάρους γέννησης του βρέφους.

## **ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ**

### **Πληθυσμός της μελέτης**

Η μελέτη μητέρας-παιδιού Κρήτης μελετάει προοπτικά τις γυναίκες (ελληνίδες και αλλοδαπές) που έμειναν έγκυες κατά την περίοδο ενός έτους (Φεβρουάριος 2007 – Μάρτιος 2008) στο νομό Ηρακλείου. Πιο συγκεκριμένα, κατά την περίοδο που προαναφέρθηκε προσεγγίστηκαν 2221 γυναίκες, κάτοικοι του νομού Ηρακλείου που έμειναν έγκυες. Τα κριτήρια εισαγωγής για τις εγκυμονούσες μητέρες στη μελέτη ήταν:

- 1) Ο τόπος διαμονής τους να είναι ο νομός Ηρακλείου,
- 2) Η ηλικία τους να είναι μεγαλύτερη από τα 16 έτη,

- 3) Να πραγματοποιούν την πρώτη επίσκεψή τους στο γυναικολόγο μετά τη διαπίστωση της εγκυμοσύνης (κύηση 9-13 εβδομάδων) σε ένα από τα 2 δημόσια νοσοκομεία (ΠΑΓΝΗ – ΒΓΝΗ) ή σε μια από τις 2 ιδιωτικές μαιευτικές κλινικές (Μητέρα Κρήτης – Ασκληπιείο) που εδρεύουν στην πόλη του Ηρακλείου, πρωτεύουσα του νομού.
- 4) Να γνωρίζουν την ελληνική γλώσσα και να μπορούν να επικοινωνήσουν σε αυτή.

Οι 461(20,8%) από αυτές τις γυναίκες δεν πληρούσαν τα κριτήρια επιλογής, κυρίως λόγω ελλιπούς κατανόησης της ελληνικής γλώσσας ή λόγω του ότι διέμεναν εκτός του Νομού Ηρακλείου. Επιπλέον, 154 (6,9%) γυναίκες πληρούσαν τα κριτήρια εισαγωγής αλλά αρνήθηκαν να συμμετάσχουν. Οι υπόλοιπες 1606 (72,3%) γυναίκες δέχτηκαν να συμμετάσχουν στη μελέτη και υπέγραψαν σχετικό έντυπο συγκατάθεσης. Στη συνέχεια καταγράφηκαν 50 αποβολές (3,1%), με αποτέλεσμα οι γυναίκες αυτές να βγουν εκτός μελέτης. Από τις 1556 γυναίκες που συνέχισαν τελικά στη μελέτη, μόνο για τις 1205 υπήρχαν διαθέσιμα στοιχεία σχετικά με την άσκηση πριν ή/και κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης. Από αυτόν τον πληθυσμό αφαιρέθηκαν επίσης 32 γυναίκες με πολύδυμη κύηση, 19 γυναίκες με διαταραχές στα επίπεδα γλυκόζης στο αίμα/σακχαρώδη διαβήτη (μη-σχετιζόμενα με την εγκυμοσύνη), 10 γυναίκες με υπέρταση (μη-σχετιζόμενη με την εγκυμοσύνη) και 1 περίπτωση γέννησης νεκρού βρέφους. Μετά τις πρώτες αναλύσεις διαπιστώθηκε ότι μία από τις γυναίκες που γυμναζόταν κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης διέφερε σημαντικά, ως προς αυτό το χαρακτηριστικό από τις υπόλοιπες (γυμναζόταν πολύ περισσότερο και πιο έντονα), γι' αυτό και αφαιρέθηκε επίσης από τον πληθυσμό του δείγματος. Ο τελικός πληθυσμός της παρούσας εργασίας ήταν 1142 γυναίκες.

### **Συλλογή δεδομένων**

Η πρώτη επαφή με τις γυναίκες έγινε γύρω στον 3<sup>ο</sup> μήνα της εγκυμοσύνης (12<sup>η</sup> εβδομάδα κύησης), κατά τη διάρκεια του πρώτου μεγάλου υπέρηχου (αυχενική διαφάνεια). Η δεύτερη επαφή έγινε στην 20<sup>η</sup>-24<sup>η</sup> εβδομάδα για να συμπληρωθεί ένα ερωτηματολόγιο σχετικά με τη διατροφή τους. Η τρίτη επαφή πραγματοποιήθηκε στην 30<sup>η</sup> εβδομάδα κύησης, και η τελευταία έγινε στον τοκετό. Η παρακολούθηση

της μητέρας και του βρέφους συνεχίστηκε ένα (1) μήνα μετά τον τοκετό, 6 μήνες μετά τον τοκετό, ενώ βρίσκεται ακόμα σε εξέλιξη η παρακολούθηση στα 2 έτη του βρέφους.

Σε όλες τις επαφές που προαναφέρθηκαν, συμπληρώθηκαν εκτεταμένα ερωτηματολόγια από εκπαιδευμένες συνεντευκτριες, με τη μέθοδο της προσωπικής συνέντευξης. Τα ερωτηματολόγια αφορούσαν ερωτήσεις σχετικά με τη διατροφή κατά την εγκυμοσύνη, τις επαγγελματικές και περιβαλλοντικές εκθέσεις (φυτοφάρμακα, εσωτερικό περιβάλλον, ατμοσφαιρική ρύπανση, ρύπους στο νερό και νέους χημικούς τύπους), τον τρόπο ζωής (κάπνισμα, παθητικό κάπνισμα, φάρμακα, άσκηση κλπ.), κοινωνικό-οικονομικούς και ψυχολογικούς παράγοντες. Έχουν συλλεχθεί δείγματα αίματος και ούρων από τη μητέρα κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης και δείγματα αίματος από τον ομφάλιο λώρο και τη μητέρα στον τοκετό. Επίσης, έχουν συγκεντρωθεί δεδομένα από τα υπερηχογραφήματα 12<sup>ης</sup> και 30<sup>ης</sup> εβδομάδας, καθώς και στοιχεία από τα αρχεία των νοσοκομείων – κλινικών.

Για την πραγματοποίηση της παρούσας εργασίας χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα από τα ερωτηματολόγια της 12<sup>ης</sup> και 30<sup>ης</sup> εβδομάδας κύησης, το ερωτηματολόγιο τοκετού καθώς και στοιχεία από τα αρχεία των νοσοκομείων – κλινικών.

Το βασικό εργαλείο συλλογής δεδομένων σχετικά με την άσκηση ήταν το ερωτηματολόγιο που συμπληρώθηκε στο τρίτο τρίμηνο της εγκυμοσύνης (*Ερωτηματολόγιο 30<sup>ης</sup> εβδομάδας, βλ. παράρτημα*), κατά τη διάρκεια προσωπικής συνέντευξης της εγκύου με εκπαιδευμένη συνεντεύκτρια. Διευκρινίζεται εδώ ότι ο όρος άσκηση χρησιμοποιείται με την έννοια της «προγραμματισμένης, δομημένης και επαναλαμβανόμενης φυσικής δραστηριότητας με στόχο τη βελτίωση ενός ή παραπάνω συνιστωσών της καλής φυσικής κατάστασης» (Caspersen et al 1985). Το ερωτηματολόγιο αναπτύχθηκε παράλληλα με τα ερωτηματολόγια που χρησιμοποιούνται στις μελέτες των άλλων κρατών του ευρωπαϊκού προγράμματος, τα οποία έχουν χρησιμοποιηθεί και ελεγχθεί ως προς την αξιοπιστία και εγκυρότητά τους. Οι πληροφορίες σχετικά με την άσκηση βασίστηκαν στις παρακάτω ερωτήσεις:

- Γυμναζόσασταν πριν μείνετε έγκυος;

- Τώρα κάνετε κάποιου είδους γυμναστική κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης σας (συμπεριλαμβανομένου και της γυμναστικής στο σπίτι);

Σε περίπτωση θετικής απάντησης, ακολουθούσαν οι εξής ερωτήσεις:

- Εάν ναι, πόσες φορές την εβδομάδα;
- Τι είδους γυμναστική κάνετε;
- Για πόση ώρα την φορά, γυμνάζεστε;

### **Μεταβλητές έκθεσης**

Οι συμμετέχουσες που δήλωσαν ότι γυμνάζονταν πριν την εγκυμοσύνη ονομάστηκαν «Γυμνασμένες», ενώ για εκείνες που έδωσαν αρνητική απάντηση χρησιμοποιήθηκε ο όρος «Μη-γυμνασμένες». Οι γυναίκες που δήλωσαν ότι γυμνάζονταν κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης ονομάστηκαν «Ασκούμενες», ενώ όσες δήλωσαν το αντίθετο αναφέρονται ως «Μη-ασκούμενες». Οι όροι αυτοί έχουν χρησιμοποιηθεί σε προηγούμενες μελέτες (Dye et al 1997; Leiferman & Evenson 2003).

Η επίδραση της φυσικής άσκησης κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης αξιολογήθηκε επίσης σε σχέση με τα παρακάτω:

- 1) **Κατηγορία άσκησης**. Οι προκαθορισμένες κατηγορίες που υπήρχαν στο ερωτηματολόγιο ήταν οι εξής: γυμναστική/αεροβική για εγκύους, κοινή γυμναστική/αεροβική, χορός, ποδήλατο, βάδισμα/γρήγορο περπάτημα, τρέξιμο, ομαδικά παιχνίδια με μπάλα (volley, basket, handball, ποδόσφαιρο), κολύμπι, ισομετρική γυμναστική (fitness, Pilates, yoga), αντισφαίριση και ιπασία και άλλο. Εκτός από αυτά υπήρχε και μια ανοιχτή κατηγορία για του άλλους τύπους άσκησης που δεν ταίριαζαν με τις προκαθορισμένες κατηγορίες. Τα παραπάνω είδη φυσικής άσκησης χωρίστηκαν σε κατηγορίες με βάση την υπάρχουσα βιβλιογραφία (Juhl et al 2008; Madsen et al 2008) αλλά και τα είδη άσκησης που είχαν δηλωθεί από τις γυναίκες:

- α) «Χαμηλής επιβάρυνσης». Εδώ συμπεριλήφθηκαν οι τύποι άσκησης που όταν εκτελούνται, ένα τουλάχιστον πόδι έχει συνεχώς επαφή με το έδαφος. Πιο συγκεκριμένα συμπεριλήφθηκαν η γυμναστική/αεροβική για εγκύους, η κοινή

γυμναστική/αεροβική, ο χορός, το βάδισμα/γρήγορο περπάτημα και η ισομετρική άσκηση (yoga, pilates).

β) «Υψηλής επιβάρυνσης». Συμπεριλήφθηκαν οι τύποι άσκησης, κατά την εκτέλεση των οποίων, υπάρχουν στιγμές που κανένα σημείο του σώματος δεν ακουμπά στο έδαφος, δηλαδή το τρέξιμο, τα ομαδικά παιχνίδια με μπάλα και η αντισφαίριση. Καμία από τις γυναίκες δεν ανέφερε συμμετοχή σε κάποιο από αυτά τα είδη άσκησης.

γ) «Κολύμβηση». Η κολύμβηση αντιμετωπίστηκε ως ειδική κατηγορία αφού η άνοση του νερού μειώνει δραστικά την επίδραση τη βαρύτητας.

δ) «Ποδηλασία». Η αρχική ονομασία της κατηγορίας ήταν «Ποδηλασία – Ιππασία», όμως ο όρος «Ιππασία» διαγράφηκε αφού καμία από τις γυναίκες δεν δήλωσε το συγκεκριμένο είδος άσκησης κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης.

ε) «Διάφοροι τύποι άσκησης». Εδώ συμπεριλήφθησαν δύο (2) γυναίκες που έκαναν περισσότερα από ένα είδος άσκησης. Από τις γυναίκες αυτές ζητήθηκε τηλεφωνικά να διευκρινίσουν πόσες φορές τη βδομάδα και πόση ώρα αφιέρωναν για κάθε διαφορετικό τύπο άσκησης.

2) **Χρόνος άσκησης**: Ο χρόνος άσκησης μετρήθηκε σε ώρες άσκησης ανά εβδομάδα και οι γυναίκες που δεν ασκούσαν ορίστηκαν ως ομάδα αναφοράς. Οι ασκούμενες γυναίκες χωρίστηκαν σε δύο ομάδες ανάλογα με τον αν υπερέβαιναν ή όχι τη διάμεση τιμή χρόνου άσκησης, που ήταν 2,50 ώρες/βδομάδα. Εννέα (9) γυναίκες που είχαν 2,5 ώρες/βδομάδα, χωρίστηκαν με τυχαίο τρόπο στις δύο ομάδες (5 στην ομάδα κάτω από 2,5 ώρες/βδομάδα και 4 στην ομάδα πάνω από 2,5 ώρες/βδομάδα). Ο συγκεκριμένος τρόπος κατηγοριοποίησης έχει χρησιμοποιηθεί και σε προηγούμενη μελέτη (Dempsey et al 2004b).

3) **«Ενεργειακό κόστος» άσκησης**: Το «ενεργειακό κόστος» κάθε φυσικής δραστηριότητας, όπου συνδυάζεται η ένταση και ο χρόνος άσκησης, υπολογίστηκε με βάση τη θεωρία των μεταβολικών ισοδύναμων (metabolic equivalents - METs) όπως έχει περιγραφεί από τους Ainsworth et al (Ainsworth et al 1993). Η MET τιμή (MET value) μιας δραστηριότητας προσδιορίζει την έντασή της. Έτσι το 1 MET εκφράζει τις θερμιδικές απαιτήσεις ανά κιλό σωματικού βάρους ανά ώρα δραστηριότητας προς τις θερμιδικές απαιτήσεις ανά

κιλό σωματικού βάρους ανά ώρα στην ανάπαυση. Οι τιμές MET ξεκινούν από 0,9 (ύπνος) και φθάνουν τα 18 METs (τρέξιμο με ταχύτητα 17,54 χλμ. την ώρα). Οι δραστηριότητες με MET τιμή <3 θεωρούνται ήπιας έντασης, εκείνες με 3-6 μέτριας έντασης και οι πάνω από 6 έντονης έντασης. Καμία γυναίκα δεν ανέφερε δραστηριότητα με MET τιμή πάνω από 6. Για κάθε γυναίκα υπολογίστηκαν οι MET ώρες/βδομάδα (MET hours/week) ανάλογα με τον τύπο της άσκησης που έκανε, πολλαπλασιάζοντας την MET τιμή της συγκεκριμένης άσκησης (Ainsworth et al 2000) με το σύνολο των ωρών που αυτή εκτελούνταν ανά βδομάδα. Για τις γυναίκες που ασχολούνταν με περισσότερα είδη φυσικής άσκησης, υπολογίστηκαν οι MET-ώρες/βδομάδα για κάθε δραστηριότητα και ακολούθως προστέθηκαν για να βρεθούν οι συνολικές MET ώρες/βδομάδα. Οι γυναίκες που δεν ασκούνταν ορίστηκαν σαν ομάδα αναφοράς και οι γυναίκες που ασκούνταν χωρίστηκαν σε δύο ομάδες ανάλογα με το αν υπερέβαιναν ή όχι τη διάμεση τιμή των MET-ωρών/βδομάδα, που στο συγκεκριμένο πληθυσμό ήταν 8,75 MET-ώρες/βδομάδα. Οκτώ (8) γυναίκες που είχαν 8,75 MET-ώρες/εβδομάδα, χωρίστηκαν με τυχαίο τρόπο στις δύο ομάδες (4 στην ομάδα κάτω από 8,75 MET-ώρες/βδομάδα και 4 στην ομάδα πάνω από 8,75 MET-ώρες/βδομάδα). Ο συγκεκριμένος τρόπος κατηγοριοποίησης έχει χρησιμοποιηθεί και σε προηγούμενη μελέτη (Dempsey et al 2004b).

- 4) **Συνδυασμός άσκησης πριν και κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης:** Οι γυναίκες χωρίστηκαν ανάλογα με το αν γυμνάζονταν σε καμία από τις δύο, σε μία από τις δύο ή και στις δύο χρονικές περιόδους. Στην ομάδα «Μη-γυμνασμένες/Μη-ασκούμενες» συμπεριλήφθηκαν οι γυναίκες που δεν γυμνάζονταν καθόλου, στην ομάδα «Γυμνασμένες/Μη-ασκούμενες» εκείνες που γυμνάζονταν μόνο πριν την εγκυμοσύνη, στην ομάδα «Μη-γυμνασμένες/Ασκούμενες» εκείνες που γυμνάζονταν μόνο κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης και στην ομάδα «Γυμνασμένες/Ασκούμενες» εκείνες που γυμνάζονταν τόσο πριν όσο και κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης. Η κατηγοριοποίηση αυτή έχει χρησιμοποιηθεί και σε άλλες μελέτες (Dempsey et al 2004b; Leiferman & Evenson 2003). Η ομάδα «Μη-γυμνασμένες/Μη-ασκούμενες» θεωρήθηκε ως ομάδα αναφοράς.

## **Μεταβλητές αποτελεσμάτων (outcomes)**

Τα υπό μελέτη αποτελέσματα σε σχέση με την υγεία τη μητέρας ήταν τα εξής:

- **Σακχαρώδης Διαβήτης Κύησης (ΣΔΚ):** ΣΔΚ ονομάζεται η κατάσταση εκείνη κατά την οποία γυναίκες χωρίς διαγνωσμένο σακχαρώδη διαβήτη, παρουσιάζουν κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης υψηλά επίπεδα γλυκόζης στο αίμα. Η πληροφορία για την ανάπτυξη ΣΔΚ βασίστηκε σε αυτό-αναφορά της εγκύου στο ερωτηματολόγιο της 30<sup>ης</sup> εβδομάδας (ναι/όχι).
- **Υπέρταση κύησης:** Είναι η ανάπτυξη υψηλής αρτηριακής πίεσης σε μια έγκυο γυναίκα μετά την 20η εβδομάδα της κύησης. Η πληροφορία για την ανάπτυξη υπέρτασης κύησης βασίστηκε σε αυτό-αναφορά της εγκύου στο ερωτηματολόγιο της 30<sup>ης</sup> εβδομάδας (ναι/όχι).
- **Προεκλαμψία:** Ως προεκλαμψία ορίζεται η αύξηση της αρτηριακής πίεσης, μετά την 20<sup>η</sup> εβδομάδα κύησης σε συνδυασμό με πρωτεϊνουρία και την παρουσία ή όχι παθολογικού οιδήματος. Η πληροφορία για την ανάπτυξη προεκλαμψίας/εκλαμψίας βασίστηκε σε αυτό-αναφορά της εγκύου στο ερωτηματολόγιο της 30<sup>ης</sup> εβδομάδας (ναι/όχι).

Οι υπό μελέτη εκβάσεις της κύησης ήταν οι εξής:

- **Πρόωρος τοκετός:** Ένα βρέφος θεωρείται πρόωρο αν γεννηθεί πριν από την ολοκλήρωση 37 εβδομάδων κύησης. Οι πληροφορίες σχετικά με την εβδομάδα κύησης κατά τον τοκετό προέκυψαν από το ερωτηματολόγιο του τοκετού και από τα αρχεία των νοσοκομείων-κλινικών. Με βάση τα στοιχεία από τη συνεχή μεταβλητή «Ηλικία γέννησης» (“gestational age”), δημιουργήθηκε η διχοτόμος μεταβλητή «Πρόωρος τοκετός» (ναι/όχι).
- **Βάρος γέννησης:** Τα δεδομένα σε σχέση με το βάρος γέννησης του μωρού βασίστηκαν σε πληροφορίες που αντλήθηκαν από το ερωτηματολόγιο τοκετού και από τα αρχεία των νοσοκομείων-κλινικών. Η συνεχής μεταβλητή Βάρος Γέννησης Βρέφους, κωδικοποιήθηκε σαν διχοτόμος μεταβλητή («χαμηλό βάρος γέννησης» ναι/όχι) με βάση το όριο των 2500 γραμμαρίων. Το «ναι» αντιστοιχίστηκε με τα μωρά που γεννήθηκαν με βάρος μικρότερο από 2500 γραμμάρια και το «όχι» με όσα γεννήθηκαν από 2500 γραμμάρια και πάνω.

### **Συγχυτικοί παράγοντες**

Πληροφορίες σχετικά με την υγεία, τις καπνιστικές συνήθειες και τον τρόπο ζωής της μητέρας κατά την εγκυμοσύνη, αντλήθηκαν από το ίδιο ερωτηματολόγιο (30<sup>ης</sup> Εβδομάδας). Πληροφορίες σχετικά με τα κοινωνικά, δημογραφικά, αναπαραγωγικά χαρακτηριστικά, τον τρόπο ζωής και την κατάσταση της υγείας των μητέρων αντλήθηκαν από το ερωτηματολόγιο της 12<sup>ης</sup> εβδομάδας κύησης.



## ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Έγινε περιγραφική ανάλυση των κοινωνικό-δημογραφικών χαρακτηριστικών στο σύνολο των γυναικών του δείγματος, καθώς και σε υπο-ομάδες με βάση το αν γυμνάζονταν ή όχι πριν και κατά τη διάρκεια στις εγκυμοσύνες. Για να ελεγχθούν οι διαφορές στις κατανομές των συχνοτήτων των κατηγορικών μεταβλητών, εφαρμόστηκε ο έλεγχος  $\chi^2$ , ενώ στις περιπτώσεις όπου δεν πληρούνταν οι προϋποθέσεις (ύπαρξη κελιών με αναμενόμενη συχνότητα  $<5$ ) χρησιμοποιήθηκε ο ακριβής έλεγχος του Fisher (Fisher's exact test). Για τον έλεγχο των διαφορών στις μέσες τιμές των συνεχών μεταβλητών χρησιμοποιήθηκε το t-test για ανεξάρτητα δείγματα .

Στους αρχικούς ελέγχους (μονοπαραγοντική ανάλυση) για τη διερεύνηση της πιθανής σχέσης μεταξύ άσκησης πριν ή/και κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης με τα υπό μελέτη αποτελέσματα για τη μητέρα και το μωρό, χρησιμοποιήθηκαν πίνακες συνάφειας και ο έλεγχος  $\chi^2$  ή το Fisher's exact test, ανάλογα με τα δεδομένα. Για τον έλεγχο των διαφορών στις μέσες τιμές συνεχών μεταβλητών χρησιμοποιήθηκαν, ανάλογα με την περίπτωση το t-test για ανεξάρτητα δείγματα και ανάλυση διασποράς με ένα παράγοντα (One-Way-ANOVA).

Τέλος, έγινε πολυπαραγοντική ανάλυση και συγκεκριμένα:

- Πολλαπλή λογιστική παλινδρόμηση για να μοντελοποιηθεί η σχέση μεταξύ άσκησης και ανάπτυξης ΣΔΚ, υπέρτασης κύησης και προεκλαμψίας στη μητέρα. Συγχυτικοί παράγοντες που λήφθηκαν υπόψη στις αναλύσεις σχετικά με τον ΣΔΚ ήταν η ηλικία της μητέρας (συνεχής μεταβλητή), άλλα παιδιά (0,  $\geq 1$ ), ο ΔΜΣ πριν την εγκυμοσύνη (συνεχής μεταβλητή), κάπνισμα κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης (ποτέ/ στο 1<sup>ο</sup> τρίμηνο/ στο 3<sup>ο</sup> τρίμηνο), εκπαίδευση μητέρας (καθόλου-χαμηλή/ μέση/ ανώτατη), ιστορικό ΣΔΚ (ναι/όχι) και ιστορικό σακχαρώδους διαβήτη στους συγγενείς πρώτου βαθμού (ναι/όχι). Συγχυτικοί παράγοντες που λήφθηκαν υπόψη στις αναλύσεις σχετικά με την υπέρταση κύησης και την προεκλαμψία ήταν η ηλικία της μητέρας, άλλα παιδιά, ο ΔΜΣ πριν την εγκυμοσύνη, το ύψος της μητέρας (σε

- μέτρα), οικογενειακή κατάσταση (έγγαμη-αρραβωνιασμένη/άλλο), το κάπνισμα κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης και η εκπαίδευση της μητέρας.
- Πολλαπλή λογιστική παλινδρόμηση για να μοντελοποιηθεί η σχέση μεταξύ άσκησης και των μεταβλητών «πρόωρος τοκετός» και «χαμηλό βάρος γέννησης» του μωρού. Συγχυτικοί παράγοντες που ελήφθησαν υπόψη στα μοντέλα λογιστικής παλινδρόμησης για τον πρόωρο τοκετό ήταν ηλικία της μητέρας, ΔΜΣ πριν την εγκυμοσύνη, οικογενειακή κατάσταση, άλλα παιδιά, αριθμός προηγούμενων πρόωρων τοκετών (συνεχής μεταβλητή), εκπαίδευση της μητέρας, κάπνισμα κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, συσπάσεις της μήτρας στο 3<sup>ο</sup> τρίμηνο (ναι/όχι), θεραπεία για πρόωρο τοκετό (ναι/όχι) και καρδιολογικό πρόβλημα μητέρας (ναι/όχι). Συγχυτικοί παράγοντες που ελέγχθηκαν στα μοντέλα λογιστικής παλινδρόμησης για το χαμηλό βάρος γέννησης ήταν η εβδομάδα γέννησης (gestational age) σαν συνεχής μεταβλητή, ηλικία μητέρας, ΔΜΣ πριν την εγκυμοσύνη, οικογενειακή κατάσταση, άλλα παιδιά, εκπαίδευση της μητέρας, και κάπνισμα κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης.

Η επιλογή των συγχυτικών παραγόντων σε κάθε περίπτωση βασίστηκε στην υπάρχουσα βιβλιογραφία και στις υπάρχουσες δυνατότητες (παρεχόμενες πληροφορίες από τα ερωτηματολόγια).

Για την επεξεργασία το δεδομένων χρησιμοποιήθηκε στο στατιστικό πρόγραμμα SPSS version 16.0 (SPSS Ink, Chicago, IL, USA). Το επίπεδο σημαντικότητας για όλους τους ελέγχους ορίστηκε στο  $\alpha=0,05$ .

## **Αποτελέσματα**

### **Δημογραφικά - κοινωνικά χαρακτηριστικά δείγματος**

Στον **Πίνακα 1** φαίνονται τα περιγραφικά στατιστικά στοιχεία του τελικού δείγματος (1142 γυναίκες) καθώς και συγκριτικά περιγραφικά στατιστικά στοιχεία ανάμεσα στις γυναίκες που γυμνάζονταν («Γυμνασμένες») ή όχι («Μη-γυμνασμένες») πριν την εγκυμοσύνη και στις γυναίκες που ασκούσαν («Ασκούμενες») ή όχι («Μη-ασκούμενες») κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης.

Όπως φαίνεται στον **Πίνακα 1** η μέση τιμή της ηλικίας του πληθυσμού ήταν 28,9 χρόνια. Το 93% του πληθυσμού ήταν από 21 μέχρι 39 ετών και 1,7% πάνω από 40. Στην πλειοψηφία ήταν Ελληνίδες (90,3%) και κατοικούσαν σε αστικές περιοχές (76,8%). Οι μισές από αυτές (50%) γέννησαν με καισαρική τομή και περίπου το 32% ήταν υπέρβαρες/παχύσαρκες ( $\Delta\text{Μ}\Sigma \geq 25$ ) πριν την εγκυμοσύνη. Η μέση τιμή του  $\Delta\text{Μ}\Sigma$  πριν τον τοκετό ήταν 24,2 kg/m<sup>2</sup>. Οι περισσότερες από τις γυναίκες (98%) ήταν παντρεμένες ή αρραβωνιασμένες και το 44% από αυτές δεν είχαν άλλα παιδιά. Περίπου το 21% είχαν χαμηλή ή καθόλου εκπαίδευση και 29% είχαν πανεπιστημιακή μόρφωση. Αναφορικά με τις καπνιστικές συνήθειες 36% κάπνιζαν κατά το 1<sup>ο</sup> τρίμηνο της εγκυμοσύνης και 16,5% κάπνιζαν κατά το 3<sup>ο</sup> τρίμηνο. Τέλος περίπου οι μισές (50%) δούλευαν κατά το 1<sup>ο</sup> τρίμηνο της εγκυμοσύνης και το ποσοστό μειώθηκε περίπου στο 37% κατά το 3<sup>ο</sup> τρίμηνο.

Οι γυναίκες που γυμνάζονταν πριν την εγκυμοσύνη («Γυμνασμένες») αποτελούσαν το 21,5% του δείγματος. Ηλικιακά δεν διέφεραν σημαντικά από εκείνες που δεν γυμνάζονταν («Μη-γυμνασμένες») αλλά είχαν μικρότερο προ-εγκυμοσύνης  $\Delta\text{Μ}\Sigma$  με μέση τιμή 23,3 kg/m<sup>2</sup>, έναντι 24,4 kg/m<sup>2</sup> για τις «Μη-γυμνασμένες» ( $p < 0,05$ ). Το ποσοστό των υπέρβαρων/παχύσαρκων, ήταν σημαντικά αυξημένο στην ομάδα των «Μη-γυμνασμένων» γυναικών (35% έναντι 20%,  $p < 0,05$ ). Το 82,5% των «Γυμνασμένων» γυναικών κατοικούσαν σε αστικές περιοχές ενώ το αντίστοιχο ποσοστό για τις «Μη-γυμνασμένες» ήταν 75% ( $p < 0,05$ ). Οι γυναίκες που γυμνάζονταν ήταν περισσότερο πιθανό να μην έχουν άλλα παιδιά (54% έναντι 41%,  $p < 0,05$ ), ενώ είχαν υψηλότερο μορφωτικό επίπεδο (τριτοβάθμια εκπαίδευση 40% έναντι 26%,

p<0,05) και κάπνιζαν λιγότερο τόσο στην αρχή (32% έναντι 37%) όσο και στο τέλος της εγκυμοσύνης (15% έναντι 17%).

**Πίνακας 1.** Περιγραφικά και συγκριτικά περιγραφικά στοιχεία δείγματος σε σχέση με την άσκηση πριν και κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης.

	Σύνολο N (%)	Άσκηση πριν την εγκυμοσύνη		Άσκηση κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης	
		Όχι n (%)	Ναι n (%)	Όχι n (%)	Ναι n (%)
	1142 <sup>1</sup> (100)	896 <sup>1</sup> (78,5)	246 <sup>1</sup> (21,5)	1072 <sup>1</sup> (93,9)	70 <sup>1</sup> (6,1)
<b>Ηλικία μητέρας (έτη)</b>					
<b>ΜΤ (ΤΑ)<sup>2</sup></b>	28,9 (5,04)	28,7 (5,03)	29,65 (5) <sup>3</sup>	28,9 (5,05)	29,1 (4,86)
=<20	60 (5,4)	52 (5,9)	8 (3,3)	58 (5,5)	2 (2,9)
21-39	1042 (93)	812 (92,6)	230 (94,3)	977 (93)	65 (92,9)
>=40	19 (1,7)	13 (1,5)	6 (2,5)	16 (1,5)	3 (4,3)
<b>ΔΜΣ πριν την εγκυμοσύνη (kg/m<sup>2</sup>)</b>					
<b>ΜΤ (ΤΑ)</b>	24,15 (4,74)	24,4 (4,86)	23,3 (4,18) <sup>3</sup>	24,21 (4,8)	23,25 (3,55)
<18.5	54 (5)	42 (5)	12 (5)	51 (5)	3 (4,3)
18.5-24,9	686 (63,4)	504 (60)	182 (75,2)	638 (63)	48 (69,6)
25-30	215 (19,9)	188 (22,4)	27 (11,2)	199 (19,6)	16 (23,2)
>=30	127 (11,7)	106 (12,6)	21 (8,7) <sup>3</sup>	125 (12,3)	2 (2,9)
<b>Τύπος τοκετού</b>					
Φυσιολογικός	570 (50)	458 (51,2)	112 (45,7)	538 (50,3)	32 (45,7)
Καισαρική τομή	569 (50)	436 (48,8)	133 (54,3)	531 (49,7)	38 (54,3)
<b>Εθνικότητα</b>					
Ελληνίδες	1030 (90,3)	799 (89,3)	231 (93,9)	968 (90,4)	62 (88,6)
Αλλοδαπές	109 (9,6)	94 (10,5)	15 (6,1)	101 (9,4)	8 (11,4)
<b>Τόπος μόνιμης κατοικίας</b>					
Αγροτική	250 (23,2)	209 (24,8)	41 (17,5)	235 (23,2)	15 (22,7)
Αστική	827 (76,8)	634 (75,2)	193 (82,5) <sup>3</sup>	776 (76,8)	51 (77,3)
<b>Επίπεδο Εκπαίδευσης</b>					
Καθόλου/χαμηλό	227 (20,9)	193 (22,8)	34 (14,1)	221 (21,7)	6 (8,8)
Μέση	546 (50,3)	436 (51,6)	110 (45,6)	517 (50,8)	29 (42,6)
Ανώτερη/Ανώτατη	313 (28,8)	216 (25,6)	97 (40,2) <sup>3</sup>	280 (27,5)	33 (48,5) <sup>3</sup>
<b>Οικογενειακή κατάσταση</b>					
Έγγαμη/ αρραβωνιασμένη	1063 (98,2)	829 (98,3)	234 (97,5)	997 (98,2)	66 (97,1)
Άλλο	20 (1,8)	14 (1,7)	6 (2,5)	18 (1,8)	2 (2,9)

Πίνακας 1 *συνέχεια*

	Σύνολο N (%)	Άσκηση πριν την εγκυμοσύνη		Άσκηση κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης	
		Όχι n (%)	Ναι n (%)	Όχι n (%)	Ναι n (%)
	1142 <sup>1</sup> (100)	896 <sup>1</sup> (78,5)	246 <sup>1</sup> (21,5)	1072 <sup>1</sup> (93,9)	70 <sup>1</sup> (6,1)
<b>Αριθμός άλλων παιδιών</b>					
0	480 (43,8)	350 (40,9)	130 (53,9)	440 (42,8)	40 (58)
>=1	617 (56,2)	506 (59,1)	111 (46,1) <sup>3</sup>	588 (57,2)	29 (42) <sup>3</sup>
<b>Κάπνισμα στο 1<sup>ο</sup> τρίμηνο</b>					
Όχι	696 (64)	533 (63)	163 (67,6)	642 (63)	54 (79,4)
Ναι	391 (36)	313 (37)	78 (32,4)	377 (37)	14 (20,6) <sup>3</sup>
<b>Κάπνισμα στο 3<sup>ο</sup> τρίμηνο</b>					
Όχι	953 (83,5)	744 (83)	209 (85)	890 (83)	63 (90)
Ναι	189 (16,5)	152 (17)	37 (15)	182 (17)	7 (10)
<b>Εργασία στο 1<sup>ο</sup> τρίμηνο</b>					
Όχι	546 (50,1)	436 (51,5)	110 (45,5)	518 (50,8)	28 (40,6)
Ναι	543 (49,9)	411 (48,5)	132 (54,5)	502 (49,2)	41 (59,4)
<b>Εργασία στο 3<sup>ο</sup> τρίμηνο</b>					
Όχι	658 (63)	518 (63,6)	140 (60,9)	619 (63,3)	39 (58,2)
Ναι	387 (37)	297 (36,4)	90 (39,1)	359 (36,7)	28 (41,8)

<sup>1</sup> Ο αριθμός των παρατηρήσεων για κάθε μεταβλητή πιθανών να διαφέρει λόγω ελλείπων πληροφοριών

<sup>2</sup> Μέση τιμή (ΜΤ) και τυπική απόκλιση (ΤΑ)

<sup>3</sup> p<0,05

Τέλος, φαίνεται ότι οι «Γυμνασμένες» γυναίκες εργάζονταν σε μεγαλύτερο ποσοστό από τις «Μη-γυμνασμένες» τόσο στην αρχή (54,5% έναντι 48,5% κατά το 1<sup>ο</sup> τρίμηνο) όσο και στο τέλος της εγκυμοσύνης (39% έναντι 36% κατά το 3<sup>ο</sup> τρίμηνο).

Οι γυναίκες που ασκούσαν κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης («Ασκούμενες») ήταν μόνο 70 δηλαδή το 6,1% του πληθυσμού. Είχαν μικρότερο προ-εγκυμοσύνης ΔΜΣ με μέση τιμή 23,25 kg/m<sup>2</sup> σε σχέση με 24,21 kg/m<sup>2</sup> αυτών που δεν ασκούσαν («Μη-ασκούμενες»). Το ποσοστό των υπέρβαρων/παχύσαρκων ήταν επίσης μεγαλύτερο στην ομάδα των «Μη-ασκούμενων» γυναικών (32% έναντι 26%). Ήταν περισσότερο πιθανό να μην έχουν άλλα παιδιά (57% έναντι 42%, p<0,05), να έχουν ψηλότερο μορφωτικό επίπεδο (τριτοβάθμια εκπαίδευση 48,5% έναντι 27,5%, p<0,05), ενώ κάπνιζαν λιγότερο τόσο στην αρχή (21% έναντι 37%, p<0,05) όσο και στο τέλος της

εγκυμοσύνης (10% vs 17%). Το ποσοστό των «Ασκούμενων» γυναικών που εργάζονταν ήταν πάλι μεγαλύτερο από το αντίστοιχο για τις «Μη-ασκούμενες» τόσο στο 1<sup>ο</sup> (59% έναντι 49%) όσο και στο 3<sup>ο</sup> τρίμηνο της εγκυμοσύνης (42% έναντι 37%).

**Πίνακας 2.** Κατανομή καπνίσματος και αυτό-αξιολόγησης κατάστασης υγείας, ανάλογα με το συνδυασμό άσκησης ή όχι, πριν και κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης

	Μη-γυμνασμένες / Μη-ασκούμενες <sup>1</sup>	Γυμνασμένες / Μη-ασκούμενες	Μη-γυμνασμένες / Ασκούμενες	Γυμνασμένες / Ασκούμενες	p-value
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
	875 <sup>2</sup> (76,6)	197 <sup>2</sup> (17,3)	22 <sup>2</sup> (1,9)	48 <sup>2</sup> (4,2)	
<b>Κάπνισμα στην εγκυμοσύνη</b>					
<i>Ποτέ</i>	517 (61,6)	126 (64,3)	16 (76,2)	37 (78,7)	p <sup>1</sup> =0,061
<i>1<sup>ο</sup> τρίμηνο</i>	173 (20,6)	37 (18,9)	2 (9,5)	6 (12,8)	
<i>3<sup>ο</sup> τρίμηνο</i>	149 (17,8)	33 (16,8)	3 (14,3)	4 (8,5)	
<b>Αυτό-αξιολόγηση κατάστασης υγείας</b>					
<i>Π.Καλή/Καλή</i>	747 (85,5)	172 (87,3)	22 (100)	46 (95,8)	p <sup>2</sup> =0,051
<i>Μέτρια/Κακή</i>	127 (14,5)	25 (12,7)	0 (0)	2 (4,2)	

<sup>1</sup> Ομάδα σύγκρισης

<sup>2</sup> Ο αριθμός των παρατηρήσεων για κάθε μεταβλητή πιθανών να διαφέρει λόγω missing values

p<sup>1</sup> = σύγκριση κατηγορίας «Μη-γυμνασμένων/Μη-ασκούμενων» με «Γυμνασμένες/Ασκούμενες»

p<sup>2</sup> = σύγκριση κατηγορίας «Μη-γυμνασμένων/Μη-ασκούμενων» με «Γυμνασμένες/Ασκούμενες»

Στον Πίνακα 2 οι έγκυες γυναίκες χωρίστηκαν σε τέσσερις (4) ομάδες, ανάλογα με το συνδυασμό συμμετοχής σε προγράμματα άσκησης πριν και κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης και ελέγχθηκε η σχέση τους με το κάπνισμα στην εγκυμοσύνη, καθώς και με την εικόνα που είχαν οι ίδιες για την υγεία τους. Στην ομάδα «Μη-γυμνασμένες/Μη-ασκούμενες» (ομάδα σύγκρισης) συμπεριλήφθηκαν 875 γυναίκες (76,6%) που δεν γυμνάζονταν καθόλου, στην ομάδα «Γυμνασμένες/Μη-ασκούμενες» 197 γυναίκες (17,3%) που γυμνάζονταν μόνο πριν την εγκυμοσύνη, στην ομάδα «Μη-γυμνασμένες/Ασκούμενες» 22 γυναίκες (1,9%) που γυμνάζονταν μόνο κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης και στην ομάδα «Γυμνασμένες/Ασκούμενες» 48 γυναίκες

(4,2%) που γυμνάζονταν τόσο πριν όσο και κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης. Όλες οι ομάδες γυναικών που ασκούσαν, κάπνιζαν λιγότερο από την ομάδα των «Μη-γυμνασμένων/Μη-ασκούμενων». Συγκεκριμένα μη καπνίστριες ήταν το 64,3% των «Γυμνασμένων/Μη-ασκούμενων» γυναικών, το 76,2% των «Μη-γυμνασμένων/Ασκούμενων» και το 78,7% των «Γυμνασμένων/Ασκούμενων». Το αντίστοιχο ποσοστό για τις «Μη-γυμνασμένες/Μη-ασκούμενες» ήταν 61,6%. Τα ποσοστά καπνίσματος κατά το 3<sup>ο</sup> τρίμηνο της εγκυμοσύνης στις ομάδες άσκησης ήταν αντίστοιχα 16,8%, 14,3% και 8,5% έναντι 17,8% για τις «Μη-γυμνασμένες/Μη-ασκούμενες» γυναίκες. Και οι τρεις ομάδες άσκησης αξιολογούσαν την υγεία τους ως «Πολύ καλή/καλή» σε μεγαλύτερο ποσοστό από τις γυναίκες που δεν γυμνάζονταν.

### **Προτιμώμενα είδη και κατανομή μεταβλητών άσκησης**

Στον **Πίνακα 3** και στον **Πίνακα 4** καταγράφονται τα προτιμώμενα είδη φυσικής άσκησης και οι κατανομές των μεταβλητών μέτρησης της άσκησης αντίστοιχα, για τις γυναίκες που ασκούσαν κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης. Πιο συγκεκριμένα στον **Πίνακα 3** φαίνεται ότι 50 (71,4%) από τις «Ασκούμενες» γυναίκες περπατούσαν, 6 (8,6%) έκαναν γυμναστική για εγκύους, 2 (2,9%) απλή γυμναστική/αεροβική, 5 (7,1%) ισομετρική άσκηση και συγκεκριμένα yoga, 3 (4,3%) κολυπούσαν, 2 (2,9%) έκαναν ποδήλατο και 2 (2,9%) ασχολούνταν με πάνω από ένα είδος άσκησης. Η μία από τις δύο έκανε περπάτημα και απλή γυμναστική και η δεύτερη περπάτημα και κολύμπι. Αυτό σημαίνει ότι ουσιαστικά το 93% των «Ασκούμενων» γυναικών έκαναν ασκήσεις «χαμηλής επιβάρυνσης».

**Πίνακας 3:** Κατηγορίες και είδος φυσικής άσκησης κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης

Κατηγορία Φυσικής Άσκησης	Είδος Φυσικής Άσκησης	Αριθμός γυναικών N (%)	ΣΥΝΟΛΟ N (%)
Χαμηλής επιβάρυνσης <sup>1</sup>	Γυμναστική/αερόμπικ για εγκύους	6 (8,6)	63 (90)
	Κοινή γυμναστική/αερόμπικ	2 (2,85)	
	Βάδην/Γρήγορο περπάτημα	50 (71,4)	
	Ισομετρική γυμναστική (Yoga)	5 (7,1)	
Κολύμπι	Κολύμπι	3 (4,3)	3 (4,3)
Ποδήλατο	Ποδήλατο	2 (2,85)	2 (2,85)
Διάφορα	Διάφορα	2 (2,85)	2 (2,85)
<b>ΣΥΝΟΛΟ N (%)</b>		<b>70 (100)</b>	

<sup>1</sup> Δραστηριότητες κατά την εκτέλεση των οποίων τουλάχιστον ένα πόδι βρίσκεται συνεχώς σε επαφή με το έδαφος (αεροβική/γυμναστική για εγκύους, κοινή γυμναστική/αεροβική, βάδην/γρήγορο περπάτημα, ισομετρική γυμναστική).

Στον **Πίνακα 4**, εκτός από την κατηγορία άσκησης, φαίνεται και η κατανομή των γυναικών ανάλογα με το χρόνο άσκησης σε ώρες/βδομάδα, και το ενεργειακό κόστος της άσκησης σε MET-ώρες/βδομάδα. Υπενθυμίζεται ότι ο χωρισμός των γυναικών για τις συγκεκριμένες μεταβλητές έκθεσης, έγινε με βάση τη διάμεση τιμή κάθε μεταβλητής. Επειδή 9 γυναίκες αφιέρωναν 2,5 ώρες/βδομάδα στην άσκηση και 8 γυναίκες κατανάλωναν 8,75 MET-ώρες/βδομάδα, χωρίστηκαν με τυχαίο τρόπο στις ανάλογες κατηγορίες. Έτσι όσον αφορά στο χρόνο άσκησης την εβδομάδα, είχαμε 36 γυναίκες (51,4%) στην κατηγορία 0,1-2,50 ώρες/βδομάδα και 34 γυναίκες (48,6%) στην κατηγορία  $\geq 2,50$ . Όσον αφορά στο ενεργειακό κόστος είχαμε 37 γυναίκες (52,9%) στην κατηγορία 0,01-8,75 MET-ώρες/βδομάδα και 33 γυναίκες στην κατηγορία  $\geq 8,75$  MET-ώρες/βδομάδα.



**Πίνακας 4.** Κατανομή μεταβλητών μέτρησης άσκησης στις «Ασκούμενες» γυναίκες

Μεταβλητές μέτρησης Άσκησης	«Ασκούμενες» γυναίκες κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης N (%)
<b>Σύνολο 70 (100)</b>	
<b>Κατηγορία Άσκησης</b>	
Χαμηλής επιβάρυνσης <sup>1</sup>	63 (90)
Κολύμβηση	3 (4,3)
Ποδήλατο	2 (2,9)
Διάφορα <sup>2</sup>	2 (2,9)
<b>Χρόνος Άσκησης (ώρες/βδομάδα)</b>	
<b>Εύρος (διάμεσος)</b>	<b>0,33-10 (2,5)</b>
0,1 – 2,50	36 (51,4)
> 2,50	34 (48,6)
<b>Ενεργειακό κόστος Άσκησης (MET<sup>3</sup> -ώρες/βδομάδα)</b>	
<b>Εύρος (διάμεσος)</b>	<b>1,59-35 (8,75)</b>
0,01-8,75	37 (52,9)
>= 8,75	33 (47,1)

<sup>1</sup> Δραστηριότητες κατά την εκτέλεση των οποίων τουλάχιστον ένα πόδι βρίσκεται συνεχώς σε επαφή με το έδαφος (αεροβική/γυμναστική για εγκύους, κοινή γυμναστική/αεροβική, βάδην/γρήγορο περπάτημα, ισομετρική γυμναστική).

<sup>2</sup> Διάφορα είδη άσκησης (περπάτημα + απλή γυμναστική, περπάτημα + κολύμπι).

<sup>3</sup> MET, μεταβολικά ισοδύναμα

## **Αποτελέσματα σχετικά με την υγεία της μητέρας**

### **Κατανομές αποτελεσμάτων ανάλογα με την άσκηση**

Στον **Πίνακας 5** παρουσιάζονται η κατανομές των υπό μελέτη αποτελεσμάτων για τη μητέρα (ΣΔΚ, υπέρταση κύησης, προ-εκλαμψία) συνολικά για τον πληθυσμό αλλά και ανάλογα με την άσκηση πριν και κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης. Επίσης φαίνεται η αυτό-αξιολόγηση της κατάστασης της υγείας τους από τις ίδιες τις γυναίκες.

Παρατηρείτε ότι ΣΔΚ παρουσιάστηκε στο 8,4% του δείγματος (95/1130), υπέρταση κύησης στο 1,7% (19/1139) και προεκλαμψία στο 0,4% (5/1129). Οι διαφορές στις κατανομές των ΣΔΚ, υπέρταση κύησης και προεκλαμψίας δεν διέφεραν ουσιαστικά ανάμεσα στις γυναίκες γυμνάζονταν πριν την εγκυμοσύνη και σε εκείνες που δεν γυμνάζονταν. Όσον αφορά στις διαφορές ανάμεσα σε «Ασκούμενες» και «Μη-ασκούμενες» γυναίκες παρατηρείται ότι οι πρώτες εμφάνισαν σε μικρότερο, αλλά μη-στατιστικά σημαντικό βαθμό, ΣΔΚ (4,3% έναντι 8,7%) και υπέρταση κύησης (1,4% έναντι 1,7%), ενώ δεν παρουσιάστηκε κανένα περιστατικό προεκλαμψίας στη συγκεκριμένη ομάδα.

Διαφορά, σε στατιστικά σημαντικό βαθμό, υπήρχε στο πώς αξιολογούσαν οι ίδιες οι γυναίκες την υγεία τους. Συγκεκριμένα οι «Ασκούμενες» γυναίκες αξιολογούσαν την υγεία τους ως πολύ καλή ή καλή σε ποσοστό 97,1%, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό για τις «Μη-ασκούμενες» ήταν 85,7% ( $p < 0,05$ ). Αυτή η διαφοροποίηση δεν παρατηρήθηκε ανάμεσα σε «Γυμνασμένες» και «Μη-γυμνασμένες» γυναίκες.

**Πίνακας 5.** Κατανομή των υπό μελέτη αποτελεσμάτων για τις έγκυες γυναίκες και αυτό-αξιολόγησης κατάστασης υγείας, συνολικά και ανάλογα με την άσκηση πριν και κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης

		Σύνολο N (%)	Άσκηση πριν την εγκυμοσύνη		Άσκηση κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης	
			Όχι n (%)	Ναι n (%)	Όχι n (%)	Ναι n (%)
		1142 <sup>1</sup> (100)	896 <sup>1</sup> (78,5)	246 <sup>1</sup> (21,5)	1072 <sup>1</sup> (93,9)	70 <sup>1</sup> (6,1)
<b>ΜΗΤΕΡΑ</b>						
<b>ΣΔΚ</b>	<i>Όχι</i>	1035 (91,6)	810 (91,5)	225 (91,8)	968 (91,3)	67 (95,7)
	<i>Ναι</i>	95 (8,4)	75 (8,5)	20 (8,2)	92 (8,7)	3 (4,3)
<b>Υπέρταση κύησης</b>	<i>Όχι</i>	1120 (98,3)	880 (98,4)	240 (98)	1051 (98,3)	69 (98,6)
	<i>Ναι</i>	19 (1,7)	14 (1,6)	5 (2)	18 (1,7)	1 (1,4)
<b>Προ- εκλαμψία</b>	<i>Όχι</i>	1124 (99,6)	879 (99,5)	245 (99,6)	1055(99,5)	69 (100)
	<i>Ναι</i>	5 (0,4)	4 (0,5)	1 (0,4)	5 (0,5)	0 (0)
<b>Αυτό- αξιολόγηση κατάστασης υγείας</b>	<i>Π.Καλή/ Καλή</i>	987 (86,5)	768 (85,8)	219 (89)	919 (85,8)	68 (97,1)
	<i>Μέτρια/ Κακή</i>	154 (13,5)	127 (14,2)	27 (11)	152 (14,2)	2 (2,9) <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Ο αριθμός των παρατηρήσεων για κάθε μεταβλητή πιθανών να διαφέρει λόγω ελλειπών πληροφοριών

<sup>2</sup> p<0,05

Στον **Πίνακα 6** φαίνεται η κατανομή των ίδιων αποτελεσμάτων, σε σχέση με το συνδυασμό συμμετοχής σε προγράμματα άσκησης πριν και κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης. Όπως φαίνεται στον συγκεκριμένο πίνακα δεν παρατηρήθηκαν ουσιαστικά σημαντικές διαφορές ανάμεσα στις ομάδες. Παρατηρείται όμως ότι στην ομάδα «Μη-γυμνασμένες/Ασκούμενες» δεν καταγράφηκε κανένα περιστατικό ΣΔΚ, υπέρτασης κύησης ή προεκλαμψίας. Επίσης η ομάδα «Γυμνασμένες/Ασκούμενες» σε σχέση με την ομάδα σύγκρισης, εμφάνισε σε λίγο χαμηλότερο ποσοστό ΣΔΚ (6,2% έναντι 8,7%) και κανένα περιστατικό προεκλαμψίας.

**Πίνακας 6.** Κατανομή των υπό μελέτη αποτελεσμάτων για τη μητέρα, ανάλογα με το συνδυασμό άσκησης ή όχι, πριν και κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης

		Μη- γυμνασμένες /Μη- ασκούμενες	Γυμνασμένες /Μη- ασκούμενες	Μη- γυμνασμένες /Ασκούμενες	Γυμνασμένες /Ασκούμενες
		n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
		875 <sup>1</sup> (76,6)	197 <sup>1</sup> (17,3)	22 <sup>1</sup> (1,9)	48 <sup>1</sup> (4,2)
<b>ΜΗΤΕΡΑ</b>					
<b>ΣΔΚ</b>	<i>Όχι</i>	789 (91,3)	179 (91,3)	22 (100)	45 (93,8)
	<i>Ναι</i>	75 (8,7)	17 (8,7)	0 (0)	3 (6,2)
<b>Υπέρταση κύησης</b>	<i>Όχι</i>	859 (98,4)	192 (98)	22 (100)	47 (97,9)
	<i>Ναι</i>	14 (1,6)	4 (2)	0 (0)	1 (2,1)
<b>Προ- εκλαμψία</b>	<i>Όχι</i>	859 (99,5)	196 (99,5)	21(100)	48 (100)
	<i>Ναι</i>	4 (0,5)	1 (0,5)	0 (0)	0 (0)

<sup>1</sup> Ο αριθμός των παρατηρήσεων για κάθε μεταβλητή πιθανών να διαφέρει λόγω ελλিপών πληροφοριών

## Σχέση άσκησης με ανάπτυξη ΣΔΚ, υπέρταση κύησης και προεκλαμψία

Τα αποτελέσματα, σε όλα τα μοντέλα λογιστικής παλινδρόμησης που εφαρμόστηκαν για να διερευνηθεί η σχέση της άσκησης με τις υπό μελέτη επιπλοκές της κύησης για την μητέρα, ήταν μη στατιστικά σημαντικά.

Πιο συγκεκριμένα, η άσκηση φαίνεται να δρα προστατευτικά σε σχέση με την ανάπτυξη ΣΔΚ (Πίνακας 7) κυρίως όταν γίνεται κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης. Οι γυναίκες που γυμνάζονταν πριν την εγκυμοσύνη είχαν  $OR=0,98$  (95% CI 0,54 - 1,76,  $p=0,345$ ) να αναπτύξουν ΣΔΚ, ενώ εκείνες που γυμνάζονταν κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης είχαν  $OR=0,56$  (95% CI 0,16 - 1,88,  $p=0,241$ ). Οι παραπάνω τιμές των ORs έχουν ελεγχθεί (adjusted) για την ηλικία της μητέρας, για τον προ εγκυμοσύνης ΔΜΣ, την ύπαρξη άλλων παιδιών (0,  $\geq 1$ ), την εκπαίδευση της μητέρας (σε τρεις κατηγορίες), το κάπνισμα κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης (σε τρεις κατηγορίες), το ιστορικό ΣΔΚ σε προηγούμενη κύηση (ναι/όχι) και το ιστορικό ΣΔ στους συγγενείς 1<sup>ου</sup> βαθμού (ναι/όχι), αλλά δεν διαφέρουν ουσιαστικά από τους μη-ελεγμένους (crude) δείκτες που ήταν 0,96 (95% CI 0,57-1,61) και 0,47 (95% CI 0,145-1,53) αντίστοιχα για τις δύο περιόδους.

Η διάμεση τιμή του χρόνου που αφιερωνόταν στην άσκηση, από τις γυναίκες που ασκούσαν κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, ήταν 2,5 ώρες/βδομάδα. Σε σύγκριση με τις μη-ασκούμενες γυναίκες εκείνες που αφιέρωναν μέχρι 2,5 ώρες/βδομάδα, είχαν  $OR=0,29$  (95% CI 0,38 - 2,28,  $p=0,241$ ) και εκείνες που αφιέρωναν πάνω από 2,5 ώρες/βδομάδα  $OR=0,95$  (95% CI 0,22 - 4,19,  $p=0,95$ ). Οι μη ελεγμένοι δείκτες διέφεραν μόνο στις μεγάλες κατηγορίες χρόνου άσκησης και MET-ωρών/βδομάδα και ήταν αντίστοιχα 0,66 (95% CI 0,155 - 2,79) για τις ώρες/βδομάδα και 0,68 (95% CI 0,16 - 2,88) για τις MET-ώρες/βδομάδα.

**Πίνακας 7.** Μη ελεγμένα (*crude*) και ελεγμένα (*adjusted*) ORs και 95% CI για ΣΔΚ σε σχέση με την άσκηση πριν και κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης

	Περιπτώσεις ΣΔΚ	Μη ελεγμένο ( <i>crude</i> )	Ελεγμένο ( <i>adjusted</i> )	P-value για OR <sup>2</sup>
	% (n/N)	OR (95% CI)	OR <sup>2</sup> (95% CI)	
<b>Άσκηση πριν την εγκυμοσύνη</b>				
Όχι <sup>1</sup>	8,5 (75/885)	1,00	1,00	
Ναι	8,2 (20/245)	0,96 (0,57-1,61)	<b>0,98</b> (0,54-1,76)	0,941
<b>Άσκηση κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης</b>				
Όχι <sup>1</sup>	8,7 (92/1060)	1,00	1,00	
Ναι	4,3 (3/70)	0,47 (0,145-1,53)	<b>0,56</b> (0,16-1,88)	0,345
<b>Χρόνος άσκησης (ώρες/βδομάδα)</b>				
0 <sup>1</sup>	8,7 (92/1060)	1,00	1,00	
≤ 2,5	2,8 (1/36)	0,3 (0,41-2,22)	<b>0,29</b> (0,38-2,28)	0,241
≥ 2,5	5,9 (2/34)	0,66 (0,155-2,79)	<b>0,95</b> (0,22-4,19)	0,95
<b>Ενεργειακό κόστος (MET ώρες/βδομάδα)</b>				
0 <sup>1</sup>	8,7 (92/1060)	1,00	1,00	
≤ 8,75	2,7 (1/37)	0,29 (0,4-2,16)	<b>0,29</b> (0,37-2,25)	0,236
≥ 8,75	6,1 (2/33)	0,68(0,16-2,88)	<b>0,97</b> (0,22-4,28)	0,97

<sup>1</sup> Ομάδα σύγκρισης

<sup>2</sup> Ελεγμένο για ηλικία μητέρας, ΔΜΣ πριν την εγκυμοσύνη, ύπαρξη άλλων παιδιών, εκπαίδευση μητέρας, κάπνισμα, ιστορικό ΣΔΚ, ιστορικό ΣΔ στους συγγενείς 1ου βαθμού

Στον **Πίνακα 8** φαίνονται τα αποτελέσματα της λογιστικής παλινδρόμησης για τη σχέση της άσκησης με την ανάπτυξη υπέρτασης κύησης. Για τις γυναίκες που γυμνάζονταν πριν την εγκυμοσύνη το ελεγμένο OR ήταν λίγο πάνω από τη μονάδα (OR=1,19 95% CI 0,38 - 3,72) ενώ για τις γυναίκες που ασκούσαν κατά τη διάρκεια της κύησης διαπιστώνεται μια μικρή προστατευτική δράση (OR=0,83 95% CI 0,09 – 7,74). Επειδή η μοναδική γυναίκα από εκείνες που ασκούσαν κατά τη διάρκεια της κύησης και παρουσίασε υπέρταση κύησης, συγκαταλεγόταν στην ομάδα που αφιέρωνε μέχρι 2,5 ώρες/βδομάδα στην άσκηση, καταναλώνοντας μέχρι 8,75 MET-ώρες/βδομάδα, τα ORs στις αντίστοιχες «μεγάλες» κατηγορίες δεν ήταν δυνατόν να υπολογιστούν, ενώ στις προαναφερόμενες «μικρές» κατηγορίες ήταν πάνω από τη μονάδα. Συγκεκριμένα τα ORs στην κατηγορία μέχρι 2,5 ώρες/βδομάδα ήταν 1,31 (95% CI 0,125 – 13,77) και στην κατηγορία μέχρι 8,75 MET-ώρες/βδομάδα 1,33 (95% CI 0,13 – 13,97). Οι συγχυτικοί παράγοντες που λήφθηκαν υπόψη ήταν η ηλικία της μητέρας, ο προ εγκυμοσύνης ΔΜΣ, το ύψος της μητέρας, η οικογενειακή κατάσταση, η ύπαρξη άλλων παιδιών, το μορφωτικό επίπεδο της μητέρας και το κάπνισμα κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης.

**Πίνακας 8.** Μη ελεγμένα (*crude*) και ελεγμένα (*adjusted*) ORs και 95% CI για υπέρταση κύησης σε σχέση με την άσκηση πριν και κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης

	Περιπτώσεις υπέρτασης κύησης	Μη ελεγμένο ( <i>crude</i> )	Ελεγμένο ( <i>adjusted</i> )	P-value για OR <sup>2</sup>
	%(n/N)	OR (95% CI)	OR <sup>2</sup> (95% CI)	
<b>Άσκηση πριν την εγκυμοσύνη</b>				
Όχι <sup>1</sup>	1,6 (14/894)	1,00	1,00	
Ναι	2 (5/245)	1,31 (0,47-3,67)	<b>1,19</b> (0,38-3,72)	0,768
<b>Άσκηση κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης</b>				
Όχι <sup>1</sup>	1,7 (18/1069)	1,00	1,00	
Ναι	1,4 (1/70)	0,85 (0,11-6,43)	<b>0,83</b> (0,09-7,74)	0,867
<b>Χρόνος άσκησης (ώρες/βδομάδα)</b>				
0 <sup>1</sup>	1,7 (18/1069)	1,00	1,00	
=< 2,5	2,8 (1/36)	1,67 (0,22-12,85)	<b>1,31</b> (0,125-13,77)	0,821
>= 2,5	0 (0/34)	-	-	-
<b>Ενεργειακό κόστος (MET ώρες/βδομάδα)</b>				
0 <sup>1</sup>	1,7 (18/1069)	1,00	1,00	
=< 8,75	2,7 (1/37)	1,62 (0,21-12,485)	<b>1,33</b> (0,13-13,97)	0,814
>= 8,75	0 (0/33)	-	-	-

<sup>1</sup> Ομάδα σύγκρισης<sup>2</sup> Ελεγμένο για ηλικία μητέρας, ΔΜΣ πριν την εγκυμοσύνη, ύψος μητέρας, οικογενειακή κατάσταση, ύπαρξη άλλων παιδιών, εκπαίδευση μητέρας & κάπνισμα.

Καμία από τις γυναίκες που ασκούσαν κατά τη διάρκεια της κύησης δεν εμφάνισε προεκλαμψία οπότε η διερεύνηση της σχέσης της με την άσκηση στο συγκεκριμένο χρονικό διάστημα δεν ήταν δυνατή. Όσον αφορά στην άσκηση πριν την εγκυμοσύνη (Πίνακας 9) διαπιστώθηκε η ύπαρξη προστατευτικής δράσης (OR=0,51 95% CI 0,19-13,24) πάντα σε μη στατιστικά σημαντικό βαθμό. Οι συγχυτικοί παράγοντες που λήφθηκαν υπόψη για τον υπολογισμό του συγκεκριμένου OR, ήταν οι ίδιοι με εκείνους που συμπεριλήφθηκαν στα μοντέλα για την υπέρταση κύησης.



**Πίνακας 9.** Μη ελεγμένα (*crude*) και ελεγμένα (*adjusted*) ORs και 95% CI για προεκλαμψία σε σχέση με την άσκηση πριν την εγκυμοσύνη.

	Περιπτώσεις ΣΔΚ	Μη ελεγμένο ( <i>crude</i> )	Ελεγμένο ( <i>adjusted</i> )	P-value για OR <sup>2</sup>
	%(n/N)	OR (95% CI)	OR <sup>2</sup> (95% CI)	
<b>Άσκηση πριν την εγκυμοσύνη</b>				
Όχι <sup>1</sup>	0,5 (4/883)	1,00	1,00	
Ναι	0,4 (1/246)	0,90 (0,10-8,06)	<b>0,51 (0,19-13,24)</b>	0,682

<sup>1</sup> Ομάδα σύγκρισης<sup>2</sup> Ελεγμένο για ηλικία μητέρας, ΔΜΣ πριν την εγκυμοσύνη, ύψος μητέρας, οικογενειακή κατάσταση, ύπαρξη άλλων παιδιών, εκπαίδευση μητέρας & κάπνισμα.

Στον **Πίνακα 10** αναγράφονται τα ελεγμένα ORs ανάλογα με το συνδυασμό άσκησης ή όχι, πριν και κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης. Όλα τα αποτελέσματα ήταν μη στατιστικά σημαντικά, ενώ υπολογίστηκαν όλα τα ORs μόνο στην ομάδα «Γυμνασμένες/Μη-ασκούμενες». Στη συγκεκριμένη ομάδα το OR για ΣΔΚ ήταν 0,9 (95% CI 0,48 – 1,71), για υπέρταση κύησης 1,05 (95% CI 0,31 – 3,53) και για προεκλαμψία 0,66 (95% CI 0,03 – 13,71). Στην ομάδα «Μη-γυμνασμένες/Ασκούμενες» δεν μπορούσαν να υπολογιστούν τα ORs, αφού σε αυτή την ομάδα δεν καταγράφηκε καμία περίπτωση ΣΔΚ, υπέρτασης κύησης και προεκλαμψίας. Στην ομάδα «Γυμνασμένες/Ασκούμενες» το OR για ΣΔΚ ήταν 1,07 (95% CI 0,31 – 3,68) και το OR για υπέρταση κύησης 1,33 (95% CI 0,13 – 14,61). Το OR για προεκλαμψία δεν μπορούσε να υπολογιστεί αφού καμία γυναίκα αυτής της ομάδας δεν εμφάνισε τη συγκεκριμένη επιπλοκή. Καθένα από τα παραπάνω ORs ελέγχθηκε για τους αντίστοιχους συγχυτικούς παράγοντες που αναφέρθηκαν στις πολυπαραγοντικές αναλύσεις κάθε συγκεκριμένου αποτελέσματος (outcome).

**Πίνακας 10.** Ελεγμένα (adjusted) ORs και 95% CI για τα υπό μελέτη αποτελέσματα για τη μητέρα, σε σχέση με το συνδυασμό άσκησης πριν και κατά τη διάρκεια της κύησης.

	ΣΔΚ		Υπέρταση		Προεκλαμψία	
	% (n/N)	OR <sup>2</sup> (95%CI)	% (n/N)	OR <sup>3</sup> (95%CI)	% (n/N)	OR <sup>3</sup> (95%CI)
<b>Ομάδες ανά περίοδο άσκησης</b>						
Μη- γυμνασμένες/ Μη- ασκούμενες <sup>1</sup>	8,7 (75/864)	1,00	1,6 (14/873)	1,00	0,5 (4/863)	1,00
Γυμνασμένες/ Μη- ασκούμενες	8,7 (17/196)	<b>0,9</b> (0,48-1,71)	2 (4/196)	<b>1,05</b> (0,31-3,53)	0,5 (1/197)	<b>0,66</b> (0,03-13,71)
Μη- γυμνασμένες/ Ασκούμενες	0 (0/22)	-	0 (0/22)	-	0 (0/22)	-
Γυμνασμένες/ Ασκούμενες	6,2 (3/48)	<b>1,07</b> (0,31-3,68)	2,1 (1/48)	<b>1,33</b> (0,13-14,61)	0 (0/48)	-

<sup>1</sup> Ομάδα σύγκρισης

<sup>2</sup> Ελεγμένο για ηλικία μητέρας, ΔΜΣ πριν την εγκυμοσύνη, άλλα παιδιά, εκπαίδευση μητέρας, κάπνισμα, ιστορικό ΣΔΚ και οικογενειακό ιστορικό ΣΔ

<sup>3</sup> Ελεγμένο για ηλικία μητέρας, ΔΜΣ πριν την εγκυμοσύνη, ύψος μητέρας, οικογενειακή κατάσταση, άλλα παιδιά, εκπαίδευση μητέρας και κάπνισμα

## Αποτελέσματα σχετικά με την υγεία του βρέφους

### Κατανομές αποτελεσμάτων σε σχέση με την άσκηση

Στον Πίνακα 11 καταγράφονται οι κατανομές των υπό μελέτη αποτελεσμάτων για το μωρό (πρόωρος τοκετός, χαμηλό βάρος γέννησης) συνολικά για τον πληθυσμό και ανάλογα με την άσκηση πριν και κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης. Επίσης φαίνεται η μέση τιμή και η τυπική απόκλιση για τις συνεχείς μεταβλητές «Ηλικία γέννησης» σε εβδομάδες και «Βάρος γέννησης» σε γραμμάρια.

**Πίνακας 11.** Κατανομή των υπό μελέτη αποτελεσμάτων για τα βρέφη συνολικά και ανάλογα με την άσκηση πριν και κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης

		Σύνολο N (%)	Άσκηση πριν την εγκυμοσύνη		Άσκηση κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης	
			Όχι n (%)	Ναι n (%)	Όχι n (%)	Ναι n (%)
		142 <sup>1</sup> (100)	896 <sup>1</sup> (78,5)	246 <sup>1</sup> (21,5)	1072 <sup>1</sup> (93,9)	70 <sup>1</sup> (6,1)
<b>ΠΑΙΔΙ</b>						
Πρόωρος τοκετός	Όχι	998 (88,7)	776 (88)	220 (91,3)	936 (88,6)	62 (89,9)
	Ναι	127 (11,3)	108 (12)	21 (8,7)	120 (11,4)	7 (10,1)
Χαμηλό βάρος γέννησης	Όχι	1052 (94,2)	820 (93,6)	232 (96,3)	990 (94,3)	62 (92,5)
	Ναι	65 (5,8)	56 (6,4)	9 (3,7)	60 (5,7)	5 (7,5)
		<b>Σύνολο MT (TA)<sup>2</sup></b>	<b>Όχι MT (TA)<sup>2</sup></b>	<b>Ναι MT (TA)<sup>2</sup></b>	<b>Όχι MT (TA)<sup>2</sup></b>	<b>Ναι MT (TA)<sup>2</sup></b>
Ηλικία γέννησης (βδομάδες)		38,22 (1,59)	38,21 (1,6)	38,34 (1,53)	38,24 (1,56)	38,23 (1,93)
Βάρος γέννησης (γραμμάρια)		3181,69 (454,72)	3166,93 (459,63)	3250,87 (446,29) <sup>3</sup>	3184,9 (451,96)	3188,06 (546,18)

<sup>1</sup> Ο αριθμός των παρατηρήσεων για κάθε μεταβλητή πιθανών να διαφέρει λόγω ελλειπών πληροφοριών

<sup>2</sup> Μέση Τιμή (MT) και τυπική απόκλιση (TA)

<sup>3</sup> p<0,05

Το 11,3% (127/1125) των τοκετών ήταν πρόωροι, ενώ χαμηλό βάρος γέννησης είχε το 5,7% (65/1117) των νεογέννητων. Οι διαφορές στις κατανομές των κατηγορικών μεταβλητών δεν ήταν στατιστικά σημαντικές, όμως τα νεογνά των «Μη-γυμνασμένων» γυναικών σε σύγκριση με αυτά των «Γυμνασμένων», εμφάνισαν σε μεγαλύτερο ποσοστό προωρότητα (12% έναντι 8,7%) και χαμηλό βάρος γέννησης (6,4% έναντι 3,7%). Επίσης η διαφορά στις μέσες τιμές των δύο ομάδων για τη συνεχή μεταβλητή «Βάρος γέννησης μωρού», («Μη-γυμνασμένες» 3166,93 γραμ. έναντι «Γυμνασμένες» 3250,87 γραμ.) ήταν στατιστικά σημαντική ( $p < 0,05$ ), όχι όμως και κλινικά σημαντική.

Τα νεογνά των «Ασκούμενων» γυναικών, σε σύγκριση με αυτά των «Μη-ασκούμενων», εμφάνισαν, σε ελαφρώς μικρότερο και μη-στατιστικά σημαντικό βαθμό, προωρότητα (10,1% έναντι 11,4%) αλλά λίγο μεγαλύτερο ποσοστό όσον αφορά στη γέννηση βρέφους με χαμηλό βάρος (7,5% έναντι 5,7%). Οι διαφορές στις μέσες τιμές για τις συνεχείς μεταβλητές «Βάρος γέννησης» και «Ηλικία γέννησης» ήταν ελάχιστες και επίσης μη στατιστικά σημαντικές.

Στον **Πίνακα 12** φαίνεται η κατανομή των ίδιων αποτελεσμάτων, σε σχέση με το συνδυασμό συμμετοχής σε προγράμματα άσκησης πριν και κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης.<sup>1</sup> Παρατηρείται ότι στα νεογνά της ομάδας «Γυμνασμένες/Μη-ασκούμενες» καταγράφηκαν μικρότερα ποσοστά πρόωρου τοκετού και χαμηλού βάρους γέννησης σε σχέση με την ομάδα αναφοράς (8,9% έναντι 11,9% και 3,1% έναντι 6,2% αντίστοιχα). Η διαφορά στη μέση τιμή του βάρους γέννησης ήταν στατιστικά σημαντική αλλά όχι κλινικά αξιόλογη. Μικρότερα ήταν και τα ποσοστά προωρότητας στην ομάδα «Γυμνασμένες/Ασκούμενες» (8,3% έναντι 11,9%). Η μέση τιμή του βάρους γέννησης των νεογνών της συγκεκριμένης ομάδας ήταν λίγο και σε μη στατιστικά σημαντικό βαθμό, μεγαλύτερη από την αντίστοιχη της ομάδας αναφοράς. Αντίθετα στα νεογνά της ομάδας «Μη-γυμνασμένες/Ασκούμενες» παρατηρήθηκαν μεγαλύτερα ποσοστά πρόωρου τοκετού και χαμηλού βάρους

<sup>1</sup> Υπενθυμίζεται ότι στην ομάδα «Μη-γυμνασμένες/Μη-ασκούμενες» συμπεριλήφθηκαν οι γυναίκες που δεν γυμνάζονταν καθόλου, στην ομάδα «Γυμνασμένες/Μη-ασκούμενες» οι γυναίκες που γυμνάζονταν μόνο πριν την εγκυμοσύνη, στην ομάδα «Μη-γυμνασμένες/Ασκούμενες» οι γυναίκες που γυμνάζονταν μόνο κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης και στην ομάδα «Γυμνασμένες/Ασκούμενες» οι γυναίκες που γυμνάζονταν τόσο πριν όσο και κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης.

γέννησης σε σχέση με την ομάδα αναφοράς (14,3% έναντι 11,9% και 9,5% έναντι 6,2% αντίστοιχα). Επίσης οι ΜΤ για τις μεταβλητές ηλικία γέννησης και βάρος γέννησης ήταν λίγο μικρότερες από τις αντίστοιχες τις ομάδας αναφοράς (37,95 έναντι 38,22 και 3068,1 έναντι 3171,2 αντίστοιχα) αλλά σε κλινικά και στατιστικά μη σημαντικό βαθμό.

**Πίνακας 12.** Κατανομή των υπό μελέτη αποτελεσμάτων για το βρέφος, ανάλογα με το συνδυασμό άσκησης ή όχι, πριν και κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης

		Μη- γυμνασμένες/ Μη- ασκούμενες <sup>1</sup>	Γυμνασμένες/ Μη- ασκούμενες	Μη- γυμνασμένες/ Ασκούμενες	Γυμνασμένες/ Ασκούμενες
		n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
		875 <sup>2</sup> (76,6)	197 <sup>2</sup> (17,3)	22 <sup>2</sup> (1,9)	48 <sup>2</sup> (4,2)
<b>ΠΑΙΔΙ</b>					
<b>Πρόωρος τοκετός</b>	<i>Όχι</i>	761 (88,1)	175 (91,1)	18(85,7)	44 (91,7)
	<i>Ναι</i>	103 (11,9)	17 (8,9)	3 (14,3)	4 (8,3)
<b>Χαμηλό βάρος γέννησης</b>	<i>Όχι</i>	802 (91,7)	188 (96,9)	19 (90,5)	43 (93,5)
	<i>Ναι</i>	54 (6,2)	6 (3,1)	2 (9,5)	3 (6,5)
	<i>p-value</i>	<b>MT (TA)<sup>3</sup></b>	<b>MT (TA)<sup>3</sup></b>	<b>MT (TA)<sup>3</sup></b>	<b>MT (TA)<sup>3</sup></b>
<b>Ηλικία γέννησης (βδομάδες)</b>	0,571	38,21 (1,595)	38,34 (1,394)	37,95 (1,774)	38,35 (2,005)
<b>Βάρος γέννησης (γραμμάρια)</b>	0,075	3171,2 (458,837)	3249,9 (411,267)	3068,1 (469,41)	3242,83 (574,296)

<sup>1</sup> Ομάδα σύγκρισης

<sup>2</sup> Ο αριθμός των παρατηρήσεων για κάθε μεταβλητή πιθανών να διαφέρει λόγω ελλিপών πληροφοριών

<sup>3</sup> Μέση τιμή (MT) και Τυπική απόκλιση (TA)

## Σχέση άσκησης με πρόωρο τοκετό και χαμηλό βάρος γέννησης

Τα αποτελέσματα της λογιστικής παλινδρόμησης για τη διερεύνηση της σχέσης της άσκησης με την έκβαση της κύησης, επίσης δεν ήταν στατιστικά σημαντικά. Πιο συγκεκριμένα η πιθανότητα πρόωρου τοκετού (**Πίνακας 13**) εμφανίζεται μειωμένη στις γυναίκες που γυμνάζονταν πριν από την εγκυμοσύνη τους (OR=0,82 95% CI 0,47 – 1,4) και ελαφρά αυξημένη για τις γυναίκες που γυμνάζονταν κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης (OR=1,11 95% CI 0,46 – 2,71).

Οι γυναίκες που αφιέρωναν μέχρι 2,5 ώρες/βδομάδα στην άσκηση είχαν OR=1,52 (95% CI 0,51 – 4,57) ενώ οι γυναίκες που αφιέρωναν πάνω από 2,5 ώρες/βδομάδα είχαν OR=0,73 (95% CI 0,17 – 3,14). Παρόμοια εικόνα παρουσιάζεται και στη σχέση με το «ενεργειακό κόστος» της άσκησης. Οι γυναίκες που κατανάλωναν μέχρι 8,75 MET-ώρες/βδομάδα είχαν OR=1,42 (95% CI 0,48 – 4,25), ενώ οι γυναίκες που κατανάλωναν πάνω από 8,75 MET-ώρες/βδομάδα εμφάνιζαν μειωμένες πιθανότητες πρόωρου τοκετού με OR=0,78 (95% CI 0,18 – 3,37).

Τα παραπάνω ORs ελέγχθηκαν για την ηλικία της μητέρας, τον προ εγκυμοσύνης ΔΜΣ, την οικογενειακή κατάσταση, την ύπαρξη άλλων παιδιών, τον αριθμό προηγούμενων πρόωρων κυήσεων (συνεχής μεταβλητή), το μορφωτικό επίπεδο της μητέρας, το κάπνισμα, την εμφάνιση συσπάσεων στο 3<sup>ο</sup> τρίμηνο της εγκυμοσύνης (ναι/όχι), την αγωγή για πρόωρο τοκετό (ναι/όχι) και την ύπαρξη καρδιολογικών προβλημάτων (ναι/όχι).

Στον **Πίνακα 14** φαίνεται ότι τα μωρά των γυναικών που γυμνάζονταν πριν την εγκυμοσύνη είχαν μειωμένες πιθανότητες να γεννηθούν με χαμηλό βάρος γέννησης (OR=0,69 95% CI 0,3 – 1,59) σε αντίθεση με τα μωρά των γυναικών που ασκούσαν κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης που είχαν αυξημένες πιθανότητες (OR=1,64 95% CI 0,48 – 5,66). Επειδή όλα τα περιστατικά χαμηλού βάρους γέννησης εντοπίστηκαν στις «χαμηλές» κατηγορίες άσκησης, δηλαδή μέχρι 2,5 ώρες/βδομάδα και μέχρι 8,75 MET-ώρες/βδομάδα, δεν ήταν δυνατόν να υπολογιστούν τα ORs στις μεγάλες κατηγορίες, ενώ στις προαναφερόμενες, μικρές κατηγορίες, ήταν πολύ υψηλά.

**Πίνακας 13.** Μη ελεγμένα (*crude*) και ελεγμένα (*adjusted*) ORs και 95% CI για πρόωρο τοκετό σε σχέση με την άσκηση πριν και κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης.

	Περιπτώσεις πρόωρου τοκετού	Μη ελεγμένο ( <i>crude</i> )	Ελεγμένο ( <i>adjusted</i> )	P-value για ελεγμένο OR <sup>2</sup>
	% (n/N)	OR (95% ΔΕ)	OR <sup>2</sup> (95% CI)	
<b>Άσκηση πριν την εγκυμοσύνη</b>				
Όχι <sup>1</sup>	12 (106/884)	1,00	1,00	
Ναι	8,7 (21/241)	0,70 (0,43-1,145)	<b>0,82 (0,47-1,40)</b>	0,460
<b>Άσκηση κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης</b>				
Όχι <sup>1</sup>	11,4 (120/1056)	1,00	1,00	
Ναι	10 (7/70)	0,88 (0,39-1,97)	<b>1,11 (0,46-2,71)</b>	0,813
<b>Χρόνος άσκησης (ώρες/βδομάδα)</b>				
0 <sup>1</sup>	11,4 (120/1056)	1,00	1,00	
≤ 2,5	13,9 (5/36)	1,26 (0,48-3,3)	<b>1,52 (0,51-4,57)</b>	0,453
≥ 2,5	5,9 (2/34)	0,50 (0,12-2,13)	<b>0,73 (0,17-3,14)</b>	0,672
<b>Ενεργειακό κόστος (MET-ώρες/βδομάδα)</b>				
0 <sup>1</sup>	11,4 (120/1056)	1,00	1,00	
≤ 8,75	13,5 (5/37)	1,22 (0,47-3,19)	<b>1,42 (0,48-4,25)</b>	0,526
≥ 8,75	6,1 (2/33)	0,52 (0,12-2,20)	<b>0,78 (0,18-3,37)</b>	0,739

<sup>1</sup> Ομάδα σύγκρισης

<sup>2</sup> Ελεγμένο για ηλικία μητέρας, ΔΜΣ πριν την εγκυμοσύνη, οικογενειακή κατάσταση, ύπαρξη άλλων παιδιών, αριθμό προηγούμενων πρόωρων κήσεων, εκπαίδευση μητέρας, κάπνισμα, συσπάσεις στο 3ο τρίμηνο, θεραπεία για πρόωρο τοκετό και καρδιολογικό πρόβλημα.

Συγκεκριμένα τα ORs στην κατηγορία μέχρι 2,5 ώρες/βδομάδα ήταν 3,76 (95% CI 0,97 – 14,62) και στην κατηγορία μέχρι 3,75 MET-ώρες/βδομάδα ήταν 3,8 (95% CI 0,98 – 14,78). Για όλα τα παραπάνω μοντέλα λογιστικής παλινδρόμησης λήφθηκαν υπόψη, ως πιθανοί συγχυτικοί παράγοντες η ηλικία γέννησης (*gestational age*) ως συνεχή μεταβλητή, η ηλικία της μητέρας, ο προ εγκυμοσύνης ΔΜΣ, η οικογενειακή κατάσταση, η ύπαρξη άλλων παιδιών, η εκπαίδευση της μητέρας και το κάπνισμα.

**Πίνακας 14.** Μη ελεγμένα (*crude*) και ελεγμένα (*adjusted*) ORs και 95% CI για χαμηλό βάρος γέννησης σε σχέση με την άσκηση πριν και κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης

	Περιπτώσεις χαμηλού βάρους γέννησης	Μη ελεγμένο ( <i>crude</i> )	Ελεγμένο ( <i>adjusted</i> )	p-value για OR <sup>2</sup>
	% (n/N)	OR (95% CI)	OR <sup>2</sup> (95% CI)	
<b>Άσκηση πριν την εγκυμοσύνη</b>				
Όχι <sup>1</sup>	6,4 (56/876)	1,00	1,00	
Ναι	3,7 (9/241)	0,57 (0,28-1,17)	<b>0,69</b> (0,3-1,59)	0,384
<b>Άσκηση κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης</b>				
Όχι <sup>1</sup>	5,7 (60/1050)	1,00	1,00	
Ναι	7,5 (5/67)	1,33 (0,52-3,43)	<b>1,64</b> (0,48-5,66)	0,433
<b>Χρόνος άσκησης (ώρες/βδομάδα)</b>				
0 <sup>1</sup>	5,7 (60/1050)	1,00	1,00	
≤ 2,5	13,9 (5/36)	2,66 (0,99-7,09)	<b>3,76</b> (0,97-14,62)	0,056
>= 2,5	0 (0/34)	-	-	-
<b>Ενεργειακό κόστος (MET ώρες/βδομάδα)</b>				
0 <sup>1</sup>	5,7 (60/1050)	1,00	1,00	
≤ 8,75	13,5 (5/37)	2,58 (0,97-6,855)	<b>3,8</b> (0,98-14,78)	0,054
>= 8,75	0 (0/33)	-	-	-

<sup>1</sup> Ομάδα σύγκρισης<sup>2</sup> Ελεγμένο για ηλικία γέννησης (gestational age), ηλικία μητέρας, ΔΜΣ πριν την εγκυμοσύνη, οικογενειακή κατάσταση, ύπαρξη άλλων παιδιών, εκπαίδευση μητέρας & κάπνισμα.

Στον **Πίνακα 15**, η ανάλυση περιορίστηκε μόνο στις τελειόμηνες κυήσεις (998 γυναίκες). Σ' αυτήν την περίπτωση ο κίνδυνος χαμηλού βάρους γέννησης ήταν μειωμένος τόσο για τις γυναίκες που γυμνάζονταν πριν την εγκυμοσύνη (OR=0,75 95% CI 0,245 – 2,32) όσο και για εκείνες που γυμνάζονταν κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης (OR=0,87 95% CI 0,11 – 6,76), πάντα σε μη στατιστικά σημαντικό βαθμό. Στις αναλύσεις σχετικά με το χρόνο άσκησης και το ενεργειακό κόστος της άσκησης, ο κίνδυνος ήταν αυξημένος στις κατηγορίες μέχρι 2,5 ώρες/βδομάδα (OR=2,085 95% CI 0,26 – 17,01) και μέχρι 8,75 MET-ώρες/βδομάδα (OR=2,05 95% CI 0,25 0 16,70) γιατί σ' αυτές εντοπίστηκαν όλες οι περιπτώσεις χαμηλού βάρους γέννησης στις γυναίκες που γυμνάζονταν. Τα ORs στον **Πίνακα 15** ελέγχθηκαν για



την ηλικία της μητέρας, το ΔΜΣ πριν την εγκυμοσύνη, την οικογενειακή κατάσταση, την ύπαρξη άλλων παιδιών, την εκπαίδευση της μητέρας και το κάπνισμα.

**Πίνακας 15.** Μη ελεγμένα (*crude*) και ελεγμένα (*adjusted*) ORs και 95% CI για χαμηλό βάρος γέννησης σε σχέση με την άσκηση πριν και κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης στις τελειόμηνες κυήσεις.

	Περιπτώσεις χαμηλού βάρους γέννησης % (n/N)	Μη ελεγμένο (crude) OR (95% CI)	Ελεγμένο (adjusted) OR <sup>2</sup> (95% CI)	p-value για OR <sup>2</sup>
<b>Άσκηση πριν την εγκυμοσύνη</b>				
Όχι <sup>1</sup>	2,8 (21/763)	1,00	1,00	
Ναι	1,9 (4/216)	0,67 (0,23-1,96)	<b>0,75</b> (0,245-2,32)	0,623
<b>Άσκηση κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης</b>				
Όχι <sup>1</sup>	2,6 (24/919)	1,00	1,00	
Ναι	1,7 (1/60)	0,63 (0,08-4,75)	<b>0,87</b> (0,11-6,76)	0,894
<b>Χρόνος άσκησης (ώρες/βδομάδα)</b>				
0 <sup>1</sup>	2,6 (24/919)	1,00	1,00	
=< 2,5	3,2 (1/31)	1,24 (0,16-9,495)	<b>2,09</b> (0,26-17,01)	0,493
>= 2,5	0 (0/31)	-	-	-
<b>Ενεργειακό κόστος (MET ώρες/βδομάδα)</b>				
0 <sup>1</sup>	2,6 (24/919)	1,00	1,00	
=< 8,75	3,1 (1/32)	1,20 (0,16-9,18)	<b>2,05</b> (0,25-16,70)	0,503
>= 8,75	0 (0/30)	-	-	-

<sup>1</sup> Ομάδα σύγκρισης

<sup>2</sup> Ελεγμένο για ηλικία μητέρας, ΔΜΣ πριν την εγκυμοσύνη, οικογενειακή κατάσταση, ύπαρξη άλλων παιδιών, εκπαίδευση μητέρας & κάπνισμα.

Στον **Πίνακα 16** αναγράφονται τα ελεγμένα ORs για τα σχετικά με το βρέφος αποτελέσματα, ανάλογα με το συνδυασμό άσκησης ή όχι, πριν και κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης. Όλα τα αποτελέσματα ήταν μη στατιστικά σημαντικά. Στην ομάδα «Γυμνασμένες/Μη-ασκούμενες» το OR για πρόωρο τοκετό ήταν 0,87 (95% CI 0,48-1,55) και για χαμηλό βάρος γέννησης 0,61 (95% CI 0,24 – 1,58). Στην ομάδα «Μη-γυμνασμένες/Ασκούμενες» τα ORs για πρόωρο τοκετό ήταν OR=1,79 (95% CI 0,50 – 6,39) και χαμηλό βάρος γέννησης OR=1,87 (95% CI 0,28 – 12,58). Τέλος στην ομάδα «Γυμνασμένες/Ασκούμενες» το OR για πρόωρο τοκετό ήταν 0,78 (95% CI

0,23 – 2,63) και το OR για χαμηλό βάρος γέννησης 1,3 (95% CI 0,27 – 6,25). Όταν η ανάλυση περιορίστηκε στις τελειόμηνες κύσεις το OR στην ομάδα «Γυμνασμένες/Μη-ασκούμενες» ήταν 0,96 (95% CI 0,31 – 2,99), ενώ στην ομάδα «Μη-γυμνασμένες/Ασκούμενες» έγινε 3,31 (95% CI 0,39 – 27,84). Στην ομάδα «Γυμνασμένες/Ασκούμενες» δεν υπήρχε καμία περίπτωση γέννησης βρέφους με χαμηλό βάρος. Καθένα από τα παραπάνω ORs ελέγχθηκε για τους αντίστοιχους συγχυτικούς παράγοντες που αναφέρθηκαν στις πολυπαραγοντικές αναλύσεις κάθε συγκεκριμένου αποτελέσματος (outcome).

**Πίνακας 16.** Ελεγμένα (adjusted) ORs και 95% CI για τα υπό μελέτη αποτελέσματα στο βρέφος, σε σχέση με το συνδυασμό άσκησης πριν και κατά τη διάρκεια της κύησης.

	Πρόωρος τοκετός		Χαμηλό βάρος γέννησης		Χαμηλό βάρος γέννησης (τελειόμηνες κύσεις)	
	% (n/N)	OR <sup>2</sup> (95% CI)	% (n/N)	OR <sup>3</sup> (95% CI)	% (n/N)	OR <sup>4</sup> (95% CI)
<b>Ομάδες ανά περίοδο άσκησης</b>						
Μη-γυμνασμένες/Μη-ασκούμενες <sup>1</sup>	11,8 (103/875)	1,00	6,2 (54/875)	1,00	2,7 (20/746)	1,00
Γυμνασμένες/Μη-ασκούμενες	8,6 (17/197)	<b>0,87</b> (0,48-1,55)	3 (6/197)	<b>0,61</b> (0,24-1,58)	2,3 (4/173)	<b>0,96</b> (0,31-2,99)
Μη-γυμνασμένες/Ασκούμενες	13,6 (3/22)	<b>1,79</b> (0,5-6,39)	9,1 (2/22)	<b>1,87</b> (0,28-12,58)	5,6 (1/17)	<b>3,31</b> (0,39-27,84)
Γυμνασμένες/Ασκούμενες	8,3 (4/48)	<b>0,78</b> (0,23-2,63)	6,2 (3/48)	<b>1,3</b> (0,27-6,25)	0 (0/42)	-

<sup>1</sup> Ομάδα σύγκρισης

<sup>2</sup> Ελεγμένο για ηλικία μητέρας, ΔΜΣ πριν την εγκυμοσύνη, οικογενειακή κατάσταση, άλλα παιδιά, αριθμό άλλων πρόωρων κύσεων, εκπαίδευση μητέρας, κάπνισμα, συσπάσεις στο 3ο τρίμηνο, θεραπεία για πρόωρο τοκετό και πρόβλημα στην καρδιά

<sup>3</sup> Ελεγμένο για ηλικία γέννησης (gestational age), ηλικία μητέρας, ΔΜΣ πριν την εγκυμοσύνη, οικογενειακή κατάσταση, άλλα παιδιά, εκπαίδευση μητέρας και κάπνισμα

<sup>4</sup> Ελεγμένο για ηλικία μητέρας, ΔΜΣ πριν την εγκυμοσύνη, οικογενειακή κατάσταση, άλλα παιδιά, εκπαίδευση μητέρας και κάπνισμα

## ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Στη μελέτη αυτή, σε πληθυσμό 1142 εγκύων γυναικών που συμμετέχουν στη μελέτη μητέρας – παιδιού Κρήτης, διερευνήθηκε το θέμα της άσκησης στην εγκυμοσύνη. Μόνο το 21,5% των γυναικών του δείγματος γυμνάζονταν πριν την εγκυμοσύνη και ακόμα μικρότερο ποσοστό (6,1%) γυμνάζονταν κατά τη διάρκεια της κύησης. Από τη διερεύνηση της σχέσης της άσκησης πριν και κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης με την ανάπτυξη ΣΔΚ, υπέρτασης κύησης και προεκλαμψίας στη μητέρα καθώς και με την πιθανότητα πρόωρου τοκετού και χαμηλού βάρους γέννησης στο βρέφος, δεν προέκυψαν στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα, πιθανώς λόγω του μικρού επιπολασμού της άσκησης στο συγκεκριμένο πληθυσμό. Παρ' όλα αυτά, στις περισσότερες περιπτώσεις φαίνεται να υπάρχει, αν όχι προστατευτική, τουλάχιστον μη αρνητική επίδραση.

Πιο συγκεκριμένα οι γυναίκες που γυμνάζονταν πριν την εγκυμοσύνη δεν είχαν ουσιαστικά διαφορές σε σχέση με τις γυναίκες που δεν γυμνάζονταν όσον αφορά στον κίνδυνο να εμφανίσουν ΣΔΚ. Ο κίνδυνος ήταν μειωμένος για τις γυναίκες που ασκούνταν κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης φθάνοντας περίπου στο 45%. Βρέθηκε επίσης ότι ο χρόνος που αφιερώνεται και η ενέργεια που δαπανάται στην άσκηση συνδέεται αρνητικά με την ανάπτυξη ΣΔΚ, χωρίς όμως να φαίνεται σχέση δόσης – αποτελέσματος. Τα ευρήματα αυτά είναι σε συμφωνία με τα αποτελέσματα άλλων επιδημιολογικών ερευνών, τόσο ασθενών- μαρτύρων (Dempsey et al 2004a; Dye et al 1997) όσο και προοπτικών μελετών (Dempsey et al 2004b; Oken et al 2006; Zhang et al 2006). Στην προοπτική μελέτη των Dempsey et al (2004a) σε δείγμα 909 γυναικών, όπου όμως περίπου το 90% των γυναικών γυμναζόταν πριν την εγκυμοσύνη και το 68% κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, η μείωση του κινδύνου ανάπτυξης ΣΔΚ ήταν 56% (στατιστικά σημαντική) για τις γυναίκες που γυμνάζονταν πριν την εγκυμοσύνη και 30% (μη στατιστικά σημαντική) για τις γυναίκες που γυμνάζονταν κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης. Στη μελέτη αυτή η μεγαλύτερη και στατιστικά σημαντική μείωση, παρατηρήθηκε στις γυναίκες που γυμνάζονταν και τα δύο χρονικά διαστήματα φθάνοντας το 69%. Αντίθετα στην παρούσα μελέτη ο κίνδυνος στην ομάδα αυτή των γυναικών ήταν λίγο πάνω από τη μονάδα (OR=1,07 95% CI

0,31 – 3,68), γεγονός που πιθανώς να οφείλεται στον μικρό αριθμό γυναικών (48) που συμπεριλαμβάνονταν σ' αυτήν την κατηγορία.

Όσον αφορά στην επίδραση της άσκησης στην ανάπτυξη υπέρτασης κύησης και προεκλαμψίας ο συνδυασμός της μικρής επίπτωσης των συγκεκριμένων επιπλοκών (19/1139 υπέρταση και 5/1129 προεκλαμψία) με το μικρό επιπολασμό της άσκησης οδήγησε σε ασταθή στατιστικά αποτελέσματα. Πιο συγκεκριμένα όσον αφορά στην υπέρταση βρέθηκε μια μικρή αύξηση του κινδύνου κατά 19% για τις γυναίκες που γυμνάζονταν πριν την εγκυμοσύνη κι αντίθετα μια μικρή μείωση κατά 17% για τις γυναίκες που γυμνάζονταν στη διάρκεια της εγκυμοσύνης. Μόνο μία γυναίκα από εκείνες που γυμνάζονταν στην εγκυμοσύνη ανέπτυξε υπέρταση κύησης, γεγονός που δεν επέτρεψε την εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων, κυρίως από τις αναλύσεις όπου ελέγχθηκε η επίδραση της άσκησης ανάλογα με το χρόνο και την ένταση εφαρμογής της. Ακόμα επειδή η συγκεκριμένη γυναίκα ήταν μια από τις 48 που γυμνάζονταν και πριν και κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, στη συγκεκριμένη κατηγορία εμφανίζεται αύξηση του κινδύνου ανάπτυξης υπέρτασης κύησης κατά 33%. Το θέμα της προεκλαμψίας μπορούσε να διερευνηθεί μόνο για την άσκηση πριν την εγκυμοσύνη αφού δεν παρουσιάστηκε κανένα τέτοιο περιστατικό στις γυναίκες που γυμνάζονταν κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης. Μία (1) γυναίκα από τις 245 γυναίκες που γυμνάζονταν πριν την εγκυμοσύνη εμφάνισε προεκλαμψία οπότε ο κίνδυνος στη συγκεκριμένη κατηγορία εμφανίζεται μειωμένος κατά 49% αλλά με πολύ μεγάλο διάστημα εμπιστοσύνης.

Η ίδια ασάφεια, σχετικά με την επίδραση της άσκησης στην ανάπτυξη υπέρτασης κύησης και προεκλαμψίας, επικρατεί και στη διεθνή βιβλιογραφία. Οι αρχικές μελέτες, που ήταν κυρίως μελέτες ασθενών – μαρτύρων, υποδείκνυαν έντονη και τις περισσότερες φορές στατιστικά σημαντική προστατευτική δράση της άσκησης (Marcoux et al 1989; Rudra et al 2005; Saftlas et al 2004; Sorensen et al 2003). Μάλιστα στις περισσότερες από αυτές τις μελέτες η προστατευτική δράση ήταν πιο εμφανής, στις γυναίκες που γυμνάζονταν πιο έντονα (Marcoux et al 1989; Rudra et al 2005; Sorensen et al 2003). Τα συμπεράσματα αυτά αμφισβητούνται ως ένα βαθμό από δύο πρόσφατες δημοσιεύσεις με δεδομένα από δύο μεγάλες Ευρωπαϊκές προοπτικές μελέτες, τη MoBa (Norwegian Mother and Child Cohort Study) στη

Νορβηγία και τη DNBC (Danish National Birth Cohort) στη Δανία. Στη Νορβηγική μελέτη (Magnus et al 2008) η προστατευτική δράση περιορίζεται στο 20% γενικά, εμφανίζεται πιο έντονη (31%) στις γυναίκες με ΔΜΣ<25, είναι μη στατιστικά σημαντική για τις υπέρβαρες γυναίκες και ανύπαρκτη για τις παχύσαρκες με ΔΜΣ>=30 (OR = 1,39 95% CI = 0,83 – 2,32). Στη μελέτη από τη Δανία (Osterdal et al 2009) ο κίνδυνος προεκλαμψίας φαίνεται να αυξάνεται για τις γυναίκες που γυμνάζονταν πάνω από 270 λεπτά/βδομάδα (OR= 1,65 95% CI= 1,11 - 2,43) και ακόμα περισσότερο για εκείνες που γυμνάζονταν πάνω από 420 λεπτά/βδομάδα (OR=1,78 95% CI=1,07-2,95). Όλα τα παραπάνω δείχνουν ότι το ζήτημα της άσκησης στην περίοδο της εγκυμοσύνης και η σχέση της με την ανάπτυξη προεκλαμψίας, πρέπει να διερευνηθεί περισσότερο. Όπως αναφέρουν και οι Osterdal et al, (2009) στο γενικό πληθυσμό η φυσική άσκηση μειώνει τα τριγλυκερίδια, τις κυτοκίνες και την αντίσταση στην ινσουλίνη, που όπως είναι γνωστό είναι αυξημένα στις γυναίκες με προεκλαμψία, οπότε η θετική δράση της άσκησης είναι βιολογικά εξηγήσιμη. Από τη άλλη μεριά η έντονη άσκηση μπορεί να οδηγήσει σε οξειδωτικό στρες, το οποίο αποτελεί σημαντικό παράγοντα της αιτιολογίας και της παθογένεσης της προεκλαμψίας (Roberts et al, 2003). Από τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης όσον αφορά στην σχέση της άσκησης με την προεκλαμψία, απλώς υπογραμμίζεται η ανάγκη της περαιτέρω διερεύνηση του θέματος.

Η πιθανή αρνητική επίδραση της άσκησης στην έκβαση της εγκυμοσύνης (πρώωρος τοκετός, χαμηλό βάρος γέννησης) έχει απασχολήσει τους ερευνητές και έχουν προταθεί διάφοροι πιθανοί «επιβαρυντικοί» μηχανισμοί, όπως: α) η μείωση της αιματικής ροής στον πλακούντα λόγω αύξησης της αιμάτωσης στου μύες (Kennelly et al 2002), β) η υπερθερμία λόγω άσκησης (McMurray & Katz 1990), γ) η έκκριση ορμονών, όπως η αδρεναλίνη και η νοραδρεναλίνη, που προκαλούν συσπάσεις στη μήτρα (Spirnewijn et al 1996), και δ) η υπογλυκαιμία στο έμβρυο λόγω αυξημένης απορρόφησης γλυκόζης από τους μύες που ενεργοποιούνται (Bonen et al 1992). Εν τούτοις στα αποτελέσματα των επιδημιολογικών μελετών μέχρι σήμερα φαίνεται ότι, κυρίως η άσκηση μέτριας έντασης, συνδέεται με μείωση του κινδύνου πρώωρου τοκετού (Evenson et al 2002; Hegaard et al 2008; Juhl et al 2008; Leiferman & Evenson 2003; Petridou et al 2001) και μη αρνητική επίδραση όσον αφορά στο βάρος

γέννησης του βρέφους (Duncombe et al 2006; Leet & Flick 2003; Leiferman & Evenson 2003; Lokey et al 1991).

Όσον αφορά στα αποτελέσματα σχετικά με την έκβαση της κύησης τα ευρήματα της έρευνας εκτός από μη στατιστικά σημαντικά ήταν και αντιφατικά. Πιο συγκεκριμένα σχετικά με το ζήτημα του πρόωρου τοκετού παρατηρήθηκε μείωση του κινδύνου για τις γυναίκες που γυμνάζονταν πριν την εγκυμοσύνη κατά 28%, ενώ για εκείνες που γυμνάζονταν κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης οριακή αύξηση κατά 11%. Σχετικά με το βάρος γέννησης του βρέφους, βρέθηκε ότι οι γυναίκες που γυμνάζονταν πριν την εγκυμοσύνη είχαν 31% μείωση του κινδύνου να γεννήσουν μωρό με χαμηλό βάρος, ενώ εκείνες που γυμνάζονταν κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης αύξηση του κινδύνου κατά 64%. Όταν η ανάλυση περιορίστηκε στις τελειόμηνες κύσεις και στις δύο περιπτώσεις υπήρχε μείωση του κινδύνου κατά 25% και 13% αντίστοιχα. Εδώ θα πρέπει να αναφερθεί ότι η μετά-ανάλυση των Leet & Flick (2003) έδειξε ότι μόνο οι γυναίκες που γυμνάζονταν έντονα κατά το 3<sup>ο</sup> τρίμηνο της εγκυμοσύνης τους, γεννούσαν μωρά ελαφρύτερα κατά 200 με 400 γραμμάρια. Όλες οι γυναίκες που συμμετείχαν στην παρούσα μελέτη έκαναν κυρίως περπάτημα ή άλλες δραστηριότητες μέτριας έντασης (3 ως 6 METs) όποτε η μη – επιβαρυντική δράση, που διαπιστώθηκε όμως μόνο στις αναλύσεις που αφορούσαν στις τελειόμηνες κύσεις, ήταν η αναμενόμενη με βάση την προϋπάρχουσα βιβλιογραφία.

Στις αναλύσεις όπου μελετήθηκε ο συνδυασμός άσκησης πριν και κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, ο κίνδυνος πρόωρου τοκετού ήταν μειωμένος τόσο για τις γυναίκες που γυμνάζονταν πριν την εγκυμοσύνη (OR= 0,87 95% CI 0,48 – 1,55) όσο και για τις γυναίκες που γυμνάζονταν και στα δυο χρονικά διαστήματα (OR= 0,78 95% CI 0,23–2,63). Αύξηση του κινδύνου παρατηρήθηκε μόνο στις γυναίκες που γυμνάζονταν κατά τη διάρκεια της κύησης (OR=1,79 95% CI 0,50–6,39) χωρίς να γυμνάζονται πριν. Στην ίδια ομάδα γυναικών βρέθηκε αρκετά αυξημένος (87%) και ο κίνδυνος γέννησης βρέφους με χαμηλό βάρος. Αντίθετα στις «Γυμνασμένες/Μη-ασκούμενες» γυναίκες ο κίνδυνος ήταν μειωμένος κατά 39% ενώ στις «Γυμνασμένες/Ασκούμενες» αυξημένος κατά 30%. Όταν η ανάλυση περιορίστηκε στις τελειόμηνες κύσεις στην ομάδα «Γυμνασμένες/Μη-ασκούμενες» φάνηκε να μην υπάρχει καμία επίδραση ενώ στην ομάδα «Γυμνασμένες/Ασκούμενες» δεν

υπήρχε κανένα περιστατικό γέννησης βρέφους. Στην ομάδα «Μη-γυμνασμένες/Ασκούμενες» το OR ανέβηκε στο 3,31. Μία πιθανή εξήγηση, του γιατί οι γυναίκες αυτή της ομάδας φάνηκε να έχουν αυξημένο κίνδυνο τόσο πρόωρου τοκετού όσο και γέννησης βρέφους με χαμηλό βάρος, είναι ότι οι γυναίκες που αρχίζουν φυσική άσκηση στην εγκυμοσύνη είναι επιλεγμένες όσον αφορά την κατάσταση υγείας τους. Πιο εμπεριστατωμένη ανάλυση των χαρακτηριστικών τους (τα αποτελέσματα αυτά δεν φαίνονται εδώ) έδειξε ότι 9 από τις 22 αυτές γυναίκες (περίπου το 41%) ήταν υπέρβαρες/παχύσαρκες. Τα αντίστοιχα ποσοστά στις άλλες ομάδες κυμαίνονταν από 19% (για τις «Γυμνασμένες/Ασκούμενες») έως και 35% (για τις «Μη-γυμνασμένες/Μη-ασκούμενες»). Δηλαδή υπάρχει η πιθανότητα σφάλματος επιλογής (selection bias) και αντίστροφης αιτιότητας. Οι Leiferman & Evenson (2003) που είχαν ελέγξει την επίδραση του συνδυασμού άσκησης πριν και κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης στην έκβαση της κύησης, χρησιμοποιώντας όμως ως ομάδα αναφοράς τις γυναίκες που γυμνάζονταν και στα δύο χρονικά διαστήματα, κατέληξαν σε παρόμοια αποτελέσματα, όσον αφορά στον πρόωρο τοκετό, βρίσκοντας στατιστικά μη σημαντική, οριακή αύξηση του κινδύνου για τις γυναίκες που δεν γυμνάζονταν πριν και κατά τη διάρκεια της κύησης (OR=1,11 95% CI 0,93-1,31) και για τις γυναίκες που γυμνάζονταν μόνο κατά τη διάρκεια της κύησης (OR=1,08 95% CI 0,76-1,55).

Το γεγονός του μικρού επιπολασμού της άσκησης, κυρίως στο γυναικείο πληθυσμό της χώρας μας, έχει καταγραφεί σε αρκετές ευρωπαϊκές (EORG 2000; 2003; 2006) και εθνικές μελέτες (Miliias et al 2006; Pitsavos et al 2005). Τα ποσοστά κυμαίνονταν από 18% μέχρι 60% ανάλογα και με τον πληθυσμό μελέτης (Tzormpatzakis & Slear 2007). Το ποσοστό που βρέθηκε στην παρούσα μελέτη (21,5%) είναι από τα πιο χαμηλά που έχουν καταγραφεί και στον ελληνικό χώρο. Αυτό πιθανώς να οφείλεται και στο γεγονός ότι μεγάλο μέρος του πληθυσμού ήταν αγροτικός ή ασχολούταν και με αγροτικές εργασίες. Σύμφωνα με τους Margetts et al (Margetts et al 1999) τα επίπεδα άσκησης στον ελεύθερο χρόνο τείνουν να μειώνονται σε αυτούς που είναι περισσότερο σωματικά δραστήριοι στην εργασία τους. Επίσης πιθανώς να συνδέεται, εν μέρει, με την αύξηση του επιπολασμού της παχυσαρκίας στην Κρήτη (Vardavas et al 2009).

Ίσως το σημαντικότερο εύρημα της παρούσας εργασίας ήταν το εξαιρετικά μικρό ποσοστό γυναικών (6,1%) που γυμνάζονταν κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης. Τα ποσοστά που έχουν καταγραφεί σε άλλες χώρες όπως Ηνωμένο Βασίλειο, ΗΠΑ, Δανία, και Νορβηγία, κυμαίνονται από 26% ως και 76% (Dempsey et al 2004b; Evenson et al 2004; Hegaard et al 2008; Juhl et al 2008; Leiferman & Evenson 2003; Magnus et al 2008; Nieuwenhuijsen et al 2002). Στη μελέτη ασθενών – μαρτύρων των Petridou et al (Petridou et al 2001) στην Αθήνα, όπου ελέγχθηκε η σχέση της άσκησης και μιας σειράς άλλων πιθανών στρεσογόνων καταστάσεων με τον πρόωρο τοκετό, ο επιπολασμός της άσκησης στις γυναίκες που είχαν πολύ πρόωρο (< 33 βδομάδες), πρόωρο (33-35 βδομάδες) και οριακά πρόωρο τοκετό (36-37 βδομάδες) ήταν 8,7%, 8,4% και 20,7% αντίστοιχα. Απ' όσο μπορούμε να ξέρουμε δεν υπάρχει κάποια άλλη καταγραφή του ποσοστού των γυναικών που γυμνάζονται κατά την περίοδο της εγκυμοσύνης στην Ελλάδα.

Το ποσοστό των γυναικών που γυμνάζονταν μειώθηκε κατά 2/3 στη διάρκεια της εγκυμοσύνης (από 21,5% στα 6,1%). Βέβαια το γεγονός της μείωσης του επιπολασμού της άσκησης στον πληθυσμό των εγκύων γυναικών, σε σύγκριση με το γενικό πληθυσμό, είναι συνηθισμένο όχι όμως σε τόσο μεγάλο ποσοστό. Για παράδειγμα οι Evenson et al (2004) στις ΗΠΑ, ανέφεραν μείωση του ποσοστού των γυναικών που γυμνάζονταν από 73% για τις μη-έγκυες γυναίκες, στο 66% για τις εγκυμονούσες. Μια μεγαλύτερη ανάλυση των δεδομένων (που δεν φαίνεται εδώ) έδειξε ότι από τις 231 Ελληνίδες που γυμνάζονταν πριν την εγκυμοσύνη, μόνο 43 συνέχισαν να γυμνάζονται και κατά τη διάρκεια της (ποσοστό 18,6%), ενώ από τις 15 αλλοδαπές συνέχισαν οι 5 (ποσοστό 33,3%). Αυτό που διαφαίνεται, από τα παραπάνω είναι ότι για κάποιους λόγους, που θα είχε ενδιαφέρον να διερευνηθούν, η άσκηση στην εγκυμοσύνη αντιμετωπίζεται στη χώρα μας μάλλον «φοβικά».

Η άσκηση που προτιμούσαν οι γυναίκες σε ποσοστό 71% ήταν το περπάτημα, που βρίσκεται ψηλά στις προτιμήσεις των εγκύων γυναικών και σε άλλες χώρες, όμως όχι σε τόσο μεγάλο ποσοστό (Evenson et al 2004; Madsen et al 2008). Αυτό που προκαλεί εντύπωση είναι το πολύ μικρό ποσοστό των γυναικών που επιλέγουν το κολύμπι ως άσκηση (μόλις 4,3%) σε ένα νησί όπως είναι η Κρήτη. Οι περισσότερες μελέτες δείχνουν ότι το κολύμπι βρίσκεται ψηλά στις επιλογές των εγκύων γυναικών



(Evenson et al 2004; Madsen et al 2008; Nieuwenhuijsen et al 2002). Το φαινόμενο αυτό πιθανώς να ερμηνεύεται από την ύπαρξη λίγων κατάλληλων υποδομών (π.χ. πισίνες) και το γεγονός ότι αρκετά μεγάλο μέρος του πληθυσμού, αν και νησιωτικός, δε είναι εξοικειωμένος με την κολύμβηση.

Τα χαρακτηριστικά των γυναικών που γυμνάζονταν (είτε πριν είτε κατά τη διάρκεια της κύησης) δεν διέφεραν από αυτά που έχουν καταγραφεί και σε άλλες έρευνες τόσο για έγκυες όσο και για μη-έγκυες γυναίκες (Donahue et al 2009; EORG 2004; Pate et al 1995; Trost et al 2002; Zhang et al 2006). Οι γυναίκες που γυμνάζονταν ήταν περισσότερο πιθανό να μην έχουν άλλα παιδιά, να έχουν ψηλότερο επίπεδο εκπαίδευσης, να έχουν καλύτερη εικόνα για την υγεία τους και να καπνίζουν λιγότερο από τις γυναίκες που δεν γυμνάζονταν. Όλες οι ομάδες γυναικών που ασκούσαν, είχαν «καλύτερα» ποσοστά από την ομάδα των μη-ασκούμενων γυναικών σε σχέση με το κάπνισμα. Συγκεκριμένα μη-καπνίστριες ήταν το 64% των γυναικών που γυμνάζονταν πριν την εγκυμοσύνη, το 76% αυτών που γυμνάζονταν κατά τη διάρκεια και το 79% όσων γυμνάζονταν και τα δύο χρονικά διαστήματα. Το αντίστοιχο ποσοστό για τις γυναίκες που δεν γυμνάζονταν ποτέ ήταν 62%. Το χαμηλότερο ποσοστό καπνίσματος, κατά το 3<sup>ο</sup> τρίμηνο της εγκυμοσύνης, παρατηρήθηκε στην ομάδα των γυναικών που γυμνάζονταν τόσο πριν όσο και κατά τη διάρκεια της κύησης (8,5%). Το αντίστοιχο ποσοστό για εκείνες που γυμνάζονταν μόνο στην εγκυμοσύνη ήταν 14%, για εκείνες που γυμνάζονταν μόνο πριν ήταν 17% και για εκείνες που δεν γυμνάζονταν ποτέ έφτανε περίπου στο 18%. Παρόλο που οι διαφορές δεν ήταν στατιστικά σημαντικές, εν τούτοις φαίνεται ότι οι γυναίκες που επιλέγουν να γυμνάζονται στην εγκυμοσύνη είναι εκείνες που προσέχουν περισσότερο και εκτίθενται λιγότερο στο ενεργητικό κάπνισμα. Σημαντικό εύρημα που δεν μπορεί να αγνοηθεί, αν και δεν αποτελούσε αντικείμενο της παρούσας εργασίας, είναι το υψηλό ποσοστό γυναικών (16,5%) που συνεχίζουν να καπνίζουν και στο 3<sup>ο</sup> τρίμηνο της εγκυμοσύνης.

Στα πλεονεκτήματα της παρούσας μελέτης συγκαταλέγονται η χρήση δεδομένων από τη μεγαλύτερη και μοναδική, μέχρι στιγμής, προοπτική μελέτη μητέρας – παιδιού στην Ελλάδα, με σχετικά εμπεριστατωμένες πληροφορίες σχετικά με την άσκηση αλλά και σημαντικούς πιθανούς συγχυτικούς παράγοντες όπως είναι τα

σωματομετρικά στοιχεία της μητέρας πριν την εγκυμοσύνη, το ιατρικό ιστορικό της μητέρας και των συγγενών 1<sup>ου</sup> βαθμού, το ιατρικό ιστορικό από προηγούμενες κύσεις, η ύπαρξη άλλων παιδιών, το μορφωτικό επίπεδο της μητέρας, το κάπνισμα κλπ. Παρόλα αυτά δεν μπορεί να αποκλειστεί η πιθανότητα σφαλμάτων δυσταξινόμησης όσον αφορά στην έκθεση και στους συγχυτικούς παράγοντες, αλλά και η πιθανότητα ύπαρξης συγχυτικών παραγόντων που δεν λήφθηκαν υπόψη. Αυτό είναι πιθανό γιατί όπως φάνηκε από τα αποτελέσματα της μελέτης η άσκηση στην εγκυμοσύνη σχετίζεται με διάφορα άλλα χαρακτηριστικά τρόπου ζωής (κάπνισμα, παχυσαρκία κλπ) που επίσης σχετίζονται με αποτελέσματα στην υγεία των μητέρων και των παιδιών.

Οι πληροφορίες σχετικά με την φυσική άσκηση, αντλήθηκαν από το ερωτηματολόγιο που πραγματοποιήθηκε στο 3<sup>ο</sup> τρίμηνο της εγκυμοσύνης και ήταν αυτό-αναφερόμενες. Η μέτρηση της άσκησης με πιο αντικειμενικό τρόπο (χρήση έγκυρων και σταθμισμένων εργαλείων) αν και θα ήταν επιθυμητή, δεν συνηθίζεται και δεν είναι εύκολα εφαρμόσιμη σε μελέτες όπως η μελέτη Ρέα. Επίσης στις ερωτήσεις δεν διευκρινιζόταν το χρονικό διάστημα κατά το οποίο εφαρμοζόταν η αναφερόμενη άσκηση. Έτσι δεν είναι ξεκάθαρο σε ποιο ή σε ποια τρίμηνα της κύησης αντιστοιχούσε η άσκηση που ανέφερε η μητέρα καθώς και αν αυτή η άσκηση ήταν πάντα στην ένταση και τη συχνότητα που καταγράφηκε.

Γενικά η αξιολόγηση της φυσικής άσκησης είναι αρκετά πολύπλοκη ως έκθεση και η δυσταξινόμηση, όσον αφορά συγκεκριμένα χαρακτηριστικά της (π.χ. ένταση της άσκησης) είναι σχεδόν αναπόφευκτη. Παρ' όλα αυτά καθώς η μελέτη είναι προοπτική, η δυσταξινόμηση ως προς την έκθεση ήταν μη διαφορική (ίδια πιθανότητα δυσταξινόμησης για τις γυναίκες που εμφάνισαν και για τις γυναίκες που δεν εμφάνισαν την κάθε υπό μελέτη επιπλοκή ή έκβαση), οπότε είναι απίθανο να επηρέασε τα αποτελέσματα μας.

Επίσης στην παρούσα εργασία η επίδραση της άσκησης κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, ελέγχθηκε και ως προς το είδος, το χρόνο και το ενεργειακό της κόστος. Το ενεργειακό κόστος υπολογίστηκε με βάση τη θεωρία των μεταβολικών ισοδυνάμων (MET scores) σε MET-ώρες/βδομάδα. Η χρήση των MET scores ενέχει

τον κίνδυνο εισαγωγής τυχαίας διακύμανσης αφού αποδίδεται μια «υποθετική» ένταση για κάθε μια από τις αναφερόμενες δραστηριότητες.

Στην εργασία αυτή δεν συνεκτιμήθηκε η επιβάρυνση των γυναικών στην δουλειά τους. Λαμβάνοντας υπόψη ότι οι γυναίκες που γυμνάζονταν συνέχιζαν και να εργάζονται σε μεγαλύτερο ποσοστό από τις μη-ασκούμενες γυναίκες, μπορούμε να υποθέσουμε ότι η συνολική επιβάρυνση ίσως να ήταν μεγαλύτερη στη συγκεκριμένη ομάδα. Σε στρωματοποιημένη ανάλυση (δεν φαίνεται εδώ) όσον αφορά στην εργασία κατά το 3<sup>ο</sup> τρίμηνο της κύησης, δεν διαπιστώθηκε ουσιαστική διαφορά στα υπό μελέτη αποτελέσματα. Η μόνη διαφορά που παρατηρήθηκε, σε μη στατιστικά σημαντικό βαθμό, αφορούσε στο ποσοστό γέννησης μωρού με χαμηλό βάρος που ήταν αυξημένο στις γυναίκες που γυμνάζονταν και εργάζονταν κατά το 3<sup>ο</sup> τρίμηνο της κύησης (10,7% έναντι 5,6% για εκείνες που γυμνάζονταν χωρίς να εργάζονται). Όμως, εξαιτίας του πολύ μικρού αριθμού ασκούμενων γυναικών, η εξαγωγή οποιουδήποτε συμπεράσματος για το συγκεκριμένο θέμα κρίνεται αδόκιμη.

Οι ερωτήσεις, σχετικά με την άσκηση, που χρησιμοποιήθηκαν στο ερωτηματολόγιο 30<sup>ης</sup> εβδομάδας της μελέτης μητέρας-παιδιού Κρήτης, ήταν παρόμοιες με εκείνες που έχουν χρησιμοποιηθεί σε άλλες έρευνες σε έγκυες γυναίκες (Dempsey et al 2004a; Juhl et al 2008; Misra et al 1998; Sorensen et al 2003).

Η εμφάνιση ή όχι των υπό μελέτη αποτελεσμάτων (ΣΔΚ, υπέρταση κύησης, προεκλαμψία) στις γυναίκες, βασίστηκε σε αυτό-αναφερόμενες πληροφορίες, γεγονός που ίσως δημιουργεί τις προϋποθέσεις εισαγωγής σφαλμάτων. Παρόλα αυτά έχει χρησιμοποιηθεί ευρέως ειδικά σε αυτού του είδους τις προοπτικές μελέτες (Osterdal et al 2009; Zhang et al 2006) και έρευνες έχουν δείξει ότι οι πληροφορίες που αφορούν σε αυτά τα δεδομένα, είναι αρκετά ακριβείς (Klemmensen et al 2007; Solomon et al 1996).

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τα πιο σημαντικά συμπεράσματα από την παρούσα μελέτη είναι τα εξής:

- Ο επιπολασμός της άσκησης πριν την εγκυμοσύνη και κυρίως κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης είναι εξαιρετικά χαμηλός.
- Η άσκηση πριν την εγκυμοσύνη δείχνει να συνδέεται με μειωμένο κίνδυνο προεκλαμψίας, πρόωρου τοκετού και χαμηλού βάρους γέννησης του βρέφους.
- Η άσκηση κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης σχετίζεται με κάπως μειωμένο κίνδυνο ΣΔΚ και υπέρτασης κύησης ενώ δεν φαίνεται να αυξάνει τον κίνδυνο πρόωρου τοκετού και γέννησης βρέφους με χαμηλό βάρος.
- Περίπου το 82% των Ελληνίδων, που γυμνάζονταν πριν, σταματούν να γυμνάζονται στην περίοδο της εγκυμοσύνης.
- Οι γυναίκες που γυμνάζονται είτε πριν είτε κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης έχουν υψηλότερο μορφωτικό επίπεδο, καπνίζουν λιγότερο και έχουν καλύτερη εικόνα όσον αφορά στην υγεία τους.

Η θετική επίδραση της άσκησης στο γενικό πληθυσμό είναι πλέον αποδεδειγμένη και υπάρχουν σαφείς ενδείξεις ότι το ίδιο ισχύει και για τις γυναίκες στην περίοδο της εγκυμοσύνης, κυρίως όσον αφορά στο ζήτημα του ΣΔΚ και λιγότερο της υπέρτασης κύησης και της προεκλαμψίας. Επίσης δεν φαίνεται να υπάρχει αρνητική επίδραση, τουλάχιστον όχι για της μέτριας έντασης άσκηση, όσον αφορά στην έκβαση της εγκυμοσύνης (πρόωρος τοκετός, χαμηλό βάρος γέννησης). Ταυτόχρονα οι γυναίκες που γυμνάζονται καπνίζουν λιγότερο στη περίοδο της εγκυμοσύνης γεγονός εξαιρετικά σημαντικό για την υγεία τη δική τους αλλά και του κυοφορούμενου εμβρύου.

Παρόλα αυτά στη χώρα μας, όπου ούτως ή άλλως το ποσοστό του πληθυσμού που γυμνάζεται συστηματικά είναι μικρό, η άσκηση στην περίοδο της εγκυμοσύνης συνεχίζει να αποτελεί «ταμπού». Σε επίπεδο δημόσιας υγείας θα ήταν ενδιαφέρον αρχικά να μελετηθούν οι αιτίες που αποτρέπουν τις γυναίκες από το να γυμνάζονται στην εγκυμοσύνη και σε δεύτερη φάση να βρεθούν τρόποι που θα ωθούσαν τις

γυναίκες σε μεγαλύτερη συμμετοχή. Σε ευρωπαϊκό και παγκόσμιο επίπεδο, το γεγονός ότι πολλές και πολυπληθείς προοπτικές μελέτες μητέρας-παιδιού βρίσκονται σε εξέλιξη, δημιουργεί βάσιμες ελπίδες ότι η γνώση μας γύρω από το θέμα της επίδρασης της άσκησης στην εγκυμοσύνη θα αποσαφηνιστεί. Επίσης είναι σημαντικό να γίνουν τυχαιοποιημένες μελέτες παρέμβασης ώστε να γίνει εφικτός ο σαφέστερος προσδιορισμός του είδους, της έντασης και του χρόνου άσκησης που θα επέφερε τα καλύτερα δυνατά αποτελέσματα τόσο για τη μητέρα όσο και για το παιδί.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ACOG. 2002. ACOG committee opinion. Exercise during pregnancy and the postpartum period. Number 267. American College of Obstetricians and Gynecologists. *Int J Gynaecol Obstet* 77:79-81
- Ainsworth BE, Haskell WL, Leon AS, Jacobs DR, Jr., Montoye HJ, et al. 1993. Compendium of physical activities: classification of energy costs of human physical activities. *Med Sci Sports Exerc* 25:71-80
- Ainsworth BE, Haskell WL, Whitt MC, Irwin ML, Swartz AM, et al. 2000. Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. *Med Sci Sports Exerc* 32:S498-504
- Albright A, Franz M, Hornsby G, Kriska A, Marrero D, et al. 2000. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and type 2 diabetes. *Med Sci Sports Exerc* 32:1345-60
- Artal R, O'Toole M. 2003. Guidelines of the American College of Obstetricians and Gynecologists for exercise during pregnancy and the postpartum period. *Br J Sports Med* 37:6-12; discussion
- Bell RJ, Palma SM, Lumley JM. 1995. The effect of vigorous exercise during pregnancy on birth-weight. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 35:46-51
- Bonen A, Campagna P, Gilchrist L, Young DC, Beresford P. 1992. Substrate and endocrine responses during exercise at selected stages of pregnancy. *J Appl Physiol* 73:134-42
- Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. 1985. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep* 100:126-31
- Catalano PM, Thomas A, Huston-Presley L, Amini SB. 2003. Increased fetal adiposity: a very sensitive marker of abnormal in utero development. *Am J Obstet Gynecol* 189:1698-704
- CDA. 2008. Canadian Diabetes Association Clinical Practice Guidelines Expert Committee. Canadian Diabetes Association 2008 clinical practice guidelines for the prevention and management of diabetes in Canada. *Can J Diabetes* 32:S1-S201

- Ceysens G, Rouiller D, Boulvain M. 2006. Exercise for diabetic pregnant women. *Cochrane Database Syst Rev* 3:CD004225
- Clapp JF, 3rd, Dickstein S. 1984. Endurance exercise and pregnancy outcome. *Med Sci Sports Exerc* 16:556-62
- Davies GA, Wolfe LA, Mottola MF, MacKinnon C. 2003. Joint SOGC/CSEP clinical practice guideline: exercise in pregnancy and the postpartum period. *Can J Appl Physiol* 28:330-41
- Dempsey JC, Butler CL, Sorensen TK, Lee IM, Thompson ML, et al. 2004a. A case-control study of maternal recreational physical activity and risk of gestational diabetes mellitus. *Diabetes Res Clin Pract* 66:203-15
- Dempsey JC, Sorensen TK, Williams MA, Lee IM, Miller RS, et al. 2004b. Prospective study of gestational diabetes mellitus risk in relation to maternal recreational physical activity before and during pregnancy. *Am J Epidemiol* 159:663-70
- Donahue SM, Zimmerman FJ, Starr JR, Holt VL. 2009. Correlates of Pre-Pregnancy Physical Inactivity: Results from the Pregnancy Risk Assessment Monitoring System. *Matern Child Health J*
- Duncombe D, Skouteris H, Wertheim EH, Kelly L, Fraser V, Paxton SJ. 2006. Vigorous exercise and birth outcomes in a sample of recreational exercisers: a prospective study across pregnancy. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 46:288-92
- Dye TD, Knox KL, Artal R, Aubry RH, Wojtowycz MA. 1997. Physical activity, obesity, and diabetes in pregnancy. *Am J Epidemiol* 146:961-5
- EORG. 2000. European Opinion Research Group. Special Eurobarometer 135/Wave 52.1 "Quality of Life". Brussels: European Commission.
- EORG. 2003. European Opinion Research Group. Special Eurobarometer 183-6/Wave 58.2 "Physical activity". Brussels: European Commission.
- EORG. 2004. European Opinion Research Group. Special Eurobarometer 213/Wave 62.0 "The citizens of the European Union and Sport". Brussels: European Commission.
- EORG. 2006. European Opinion Research Group. Special Eurobarometer 246/Wave 64.3 "Health and food". Brussels: European Commission.
- Evenson KR, Savitz DA, Huston SL. 2004. Leisure-time physical activity among pregnant women in the US. *Paediatr Perinat Epidemiol* 18:400-7

- Evenson KR, Siega-Riz AM, Savitz DA, Leiferman JA, Thorp JM, Jr. 2002. Vigorous leisure activity and pregnancy outcome. *Epidemiology* 13:653-9
- Gavard JA, Artal R. 2008. Effect of exercise on pregnancy outcome. *Clin Obstet Gynecol* 51:467-80
- Hegaard HK, Hedegaard M, Damm P, Ottesen B, Petersson K, Henriksen TB. 2008. Leisure time physical activity is associated with a reduced risk of preterm delivery. *Am J Obstet Gynecol* 198:180 e1-5
- Hegaard HK, Pedersen BK, Nielsen BB, Damm P. 2007. Leisure time physical activity during pregnancy and impact on gestational diabetes mellitus, preeclampsia, preterm delivery and birth weight: a review. *Acta Obstet Gynecol Scand* 86:1290-6
- Juhl M, Andersen PK, Olsen J, Madsen M, Jorgensen T, et al. 2008. Physical exercise during pregnancy and the risk of preterm birth: a study within the Danish National Birth Cohort. *Am J Epidemiol* 167:859-66
- Kennelly MM, Geary M, McCaffrey N, McLoughlin P, Staines A, McKenna P. 2002. Exercise-related changes in umbilical and uterine artery waveforms as assessed by Doppler ultrasound scans. *Am J Obstet Gynecol* 187:661-6
- Klemmensen AK, Olsen SF, Osterdal ML, Tabor A. 2007. Validity of preeclampsia-related diagnoses recorded in a national hospital registry and in a postpartum interview of the women. *Am J Epidemiol* 166:117-24
- Kramer MS, McDonald SW. 2006. Aerobic exercise for women during pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev* 3:CD000180
- Langhoff-Roos J, Kesmodel U, Jacobsson B, Rasmussen S, Vogel I. 2006. Spontaneous preterm delivery in primiparous women at low risk in Denmark: population based study. *Bmj* 332:937-9
- Lauenborg J, Mathiesen E, Hansen T, Glumer C, Jorgensen T, et al. 2005. The prevalence of the metabolic syndrome in a danish population of women with previous gestational diabetes mellitus is three-fold higher than in the general population. *J Clin Endocrinol Metab* 90:4004-10
- Leet T, Flick L. 2003. Effect of exercise on birthweight. *Clin Obstet Gynecol* 46:423-31
- Leiferman JA, Evenson KR. 2003. The effect of regular leisure physical activity on birth outcomes. *Matern Child Health J* 7:59-64



- Lindheimer MD. 1993. Hypertension in pregnancy. *Hypertension* 22:127-37
- Lokey EA, Tran ZV, Wells CL, Myers BC, Tran AC. 1991. Effects of physical exercise on pregnancy outcomes: a meta-analytic review. *Med Sci Sports Exerc* 23:1234-9
- Madsen M, Jorgensen T, Jensen ML, Juhl M, Olsen J, et al. 2008. [Leisure time physical exercise during pregnancy and the risk of miscarriage: a study within the Danish National Birth Cohort--secondary publication]. *Ugeskr Laeger* 170:2772-5
- Magann EF, Evans SF, Weitz B, Newnham J. 2002. Antepartum, intrapartum, and neonatal significance of exercise on healthy low-risk pregnant working women. *Obstet Gynecol* 99:466-72
- Magnus P, Trogstad L, Owe KM, Olsen SF, Nystad W. 2008. Recreational physical activity and the risk of preeclampsia: a prospective cohort of Norwegian women. *Am J Epidemiol* 168:952-7
- Marcoux S, Brisson J, Fabia J. 1989. The effect of leisure time physical activity on the risk of pre-eclampsia and gestational hypertension. *J Epidemiol Community Health* 43:147-52
- Margetts BM, Rogers E, Widhal K, Remaut de Winter AM, Zunft HJ. 1999. Relationship between attitudes to health, body weight and physical activity and level of physical activity in a nationally representative sample in the European Union. *Public Health Nutr* 2:97-103
- McMurray RG, Katz VL. 1990. Thermoregulation in pregnancy. Implications for exercise. *Sports Med* 10:146-58
- Meher S, Duley L. 2006. Exercise or other physical activity for preventing pre-eclampsia and its complications. *Cochrane Database Syst Rev*:CD005942
- Milias GA, Panagiotakos DB, Pitsavos C, Xenaki D, Panagopoulos G, Stefanadis C. 2006. Prevalence of self-reported hypercholesterolaemia and its relation to dietary habits, in Greek adults; a national nutrition & health survey. *Lipids Health Dis* 5:5
- Misra DP, Strobino DM, Stashinko EE, Nagey DA, Nanda J. 1998. Effects of physical activity on preterm birth. *Am J Epidemiol* 147:628-35
- Morris SN, Johnson NR. 2005. Exercise during pregnancy: a critical appraisal of the literature. *J Reprod Med* 50:181-8

- NCCWCH. 2008. National Collaborating Centre for Women's and Children's Health. Antenatal Care: routine care for the healthy pregnant woman, March 2008. London, United Kingdom: RCOG Press, 2008.
- Nieuwenhuijsen MJ, Northstone K, Golding J. 2002. Swimming and birth weight. *Epidemiology* 13:725-8
- Oken E, Ning Y, Rifas-Shiman SL, Radesky JS, Rich-Edwards JW, Gillman MW. 2006. Associations of physical activity and inactivity before and during pregnancy with glucose tolerance. *Obstet Gynecol* 108:1200-7
- Ong KK. 2006. Size at birth, postnatal growth and risk of obesity. *Horm Res* 65 Suppl 3:65-9
- Osterdal ML, Strom M, Klemmensen AK, Knudsen VK, Juhl M, et al. 2009. Does leisure time physical activity in early pregnancy protect against pre-eclampsia? Prospective cohort in Danish women. *Bjog* 116:98-107
- PAGAC. 2008. Physical Activity Guidelines Advisory Committee. Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report, 2008. Washington, DC: U.S.Department of Health and Human Services, 2008.
- Pate RR, Pratt M, Blair SN, Haskell WL, Macera CA, et al. 1995. Physical activity and public health. A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *Jama* 273:402-7
- Pescatello LS, Franklin BA, Fagard R, Farquhar WB, Kelley GA, Ray CA. 2004. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and hypertension. *Med Sci Sports Exerc* 36:533-53
- Petridou E, Salvanos H, Skalkidou A, Dessypris N, Moustaki M, Trichopoulos D. 2001. Are there common triggers of preterm deliveries? *Bjog* 108:598-604
- Pitsavos C, Panagiotakos DB, Lentzas Y, Stefanadis C. 2005. Epidemiology of leisure-time physical activity in socio-demographic, lifestyle and psychological characteristics of men and women in Greece: the ATTICA Study. *BMC Public Health* 5:37
- Poudevigne MS, O'Connor PJ. 2006. A review of physical activity patterns in pregnant women and their relationship to psychological health. *Sports Med* 36:19-38

- Roberts JM, Pearson GD, Cutler JA, Lindheimer MD. 2003. Summary of the NHLBI Working Group on Research on Hypertension During Pregnancy. *Hypertens Pregnancy* 22:109-27
- Rudra CB, Williams MA, Lee IM, Miller RS, Sorensen TK. 2005. Perceived exertion during prepregnancy physical activity and preeclampsia risk. *Med Sci Sports Exerc* 37:1836-41
- Saftlas AF, Logsdon-Sackett N, Wang W, Woolson R, Bracken MB. 2004. Work, leisure-time physical activity, and risk of preeclampsia and gestational hypertension. *Am J Epidemiol* 160:758-65
- Snyder S, Pendergraph B. 2004. Exercise during pregnancy: what do we really know? *Am Fam Physician* 69:1053, 6
- Solomon CG, Willett WC, Rich-Edwards J, Hunter DJ, Stampfer MJ, et al. 1996. Variability in diagnostic evaluation and criteria for gestational diabetes. *Diabetes Care* 19:12-6
- Sorensen TK, Williams MA, Lee IM, Dashow EE, Thompson ML, Luthy DA. 2003. Recreational physical activity during pregnancy and risk of preeclampsia. *Hypertension* 41:1273-80
- Spinnewijn WE, Lotgering FK, Struijk PC, Wallenburg HC. 1996. Fetal heart rate and uterine contractility during maternal exercise at term. *Am J Obstet Gynecol* 174:43-8
- Trost SG, Owen N, Bauman AE, Sallis JF, Brown W. 2002. Correlates of adults' participation in physical activity: review and update. *Med Sci Sports Exerc* 34:1996-2001
- Tuomilehto J, Lindstrom J, Eriksson J, G., Valle T, T., Hamalainen H. 2001. Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance" *N Engl J Med* 344:1343-9
- Tzormpatzakis N, Sleaf M. 2007. Participation in physical activity and exercise in Greece: a systematic literature review. *Int J Public Health* 52:360-71
- Vaarasmani M, Pouta A, Elliot P, Tapanainen P, Sovio U, et al. 2009. Adolescent manifestations of metabolic syndrome among children born to women with gestational diabetes in a general-population birth cohort. *Am J Epidemiol* 169:1209-15

- Vardavas CI, Linardakis MK, Hatzis CM, Saris WH, Kafatos AG. 2009. Prevalence of obesity and physical inactivity among farmers from Crete (Greece), four decades after the Seven Countries Study. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 19:156-62
- WCRF/AICR. 2007. World Cancer Reserach Fund/ American Institute for Cancer Research. Food, Nutrition, Physical activity and the prevention of cancer : a Global Perspective. Washington DC: IACR.
- Weissgerber TL, Wolfe LA, Davies GA, Mottola MF. 2006. Exercise in the prevention and treatment of maternal-fetal disease: a review of the literature. *Appl. Physiol Nutr. Metabol.* 31:661-674
- Zhang C, Solomon CG, Manson JE, Hu FB. 2006. A prospective study of pregravid physical activity and sedentary behaviors in relation to the risk for gestational diabetes mellitus. *Arch Intern Med* 166:543-8

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ**



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ**  
**ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ**

**UNIVERSITY OF CRETE**  
**FACULTY OF MEDICINE**



**ΤΟΜΕΑΣ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ**  
**ΙΑΤΡΙΚΗΣ**

**DEPARTMENT OF**  
**SOCIAL MEDICINE**

Τel.: +30 2810 394600

FAX : +30 2810 394606

Τ.Θ. 2208, 71003 Ηράκλειο, Κρήτη

P.O. Box 2208, 71003 Heraklion, Crete,  
Greece

**ΜΕΛΕΤΗ ΜΗΤΕΡΑ – ΠΑΙΔΙΟΥ**  
**ΚΡΗΤΗΣ**  
**ΜΕΛΕΤΗ «ΡΕΑ»**

**ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΜΗΤΕΡΑΣ**  
**30ης ΕΒΔΟΜΑΔΑΣ ΚΥΗΣΗΣ**

**Μεταβλητές αποτελεσμάτων (outcomes)**

**2.1 Μιλώντας συνολικά , πώς θα αξιολογούσατε το επίπεδο της υγείας σας;**

1. Πολύ καλό
2. Καλό
3. Μέτριο
4. Κακό
5. Πολύ κακό

**2.25 Κατά τη διάρκεια των τελευταίων 3 μηνών έχετε παρουσιάσει υψηλές τιμές γλυκόζης αίματος /σακχαρώδη διαβήτη;**

0. όχι
  1. ναι
999. Δεν ξέρω/Δεν απαντώ

**2.28 Κατά τη διάρκεια των τελευταίων 3 μηνών έχετε παρουσιάσει υψηλή πίεση / αρτηριακή υπέρταση;**

0. όχι
  1. ναι
999. Δεν ξέρω/Δεν απαντώ

**2.31 Σας έχει πει γιατρός ότι πάσχετε από προεκλαμψία/εκλαμψία σε αυτή την εγκυμοσύνη;**

0. όχι
  - 1 .ναι
999. Δεν ξέρω/Δεν απαντώ

**Μεταβλητές έκθεσης**

**3.33 Γυμναζόσασταν πριν μείνετε έγκυος;**

0. όχι
  - 1 .ναι
999. Δεν ξέρω/Δεν απαντώ

**3.34 Τώρα, κάνετε κάποιου είδους γυμναστική κατά την διάρκεια της εγκυμοσύνης σας (συμπεριλαμβανομένου και της γυμναστικής στο σπίτι);**

0. όχι
  - 1 .ναι
999. Δεν ξέρω/Δεν απαντώ

**3.35 Εάν ναι, πόσες φορές την εβδομάδα;**

- 1.....φορές
999. Δεν ξέρω / δεν απαντώ

**3.36 Τι είδους γυμναστική κάνετε;**

1. Γυμναστική/αερόμπικ για έγκυες
2. Κοινή γυμναστική / αερόμπικ
3. Χορό

4. Ποδήλατο
  5. Βάδην / Γρήγορο περπάτημα
  6. Τρέξιμο
  7. Ομαδικά παιχνίδια με μπάλα( βόλεϊ, μπάσκετ, ποδόσφαιρο, χάντμπολ)
  8. Κολύμπι
  9. Ισομετρική γυμναστική (Fitness, pilates, yoga)
  10. Powerplate
  11. Τένις
  12. Ιππασία
  13. Άλλο.....
999. Δεν ξέρω/ δεν απαντώ

**3.37 Για πόση ώρα την φορά, γυμνάζεστε;**

1.....λεπτά

999. Δεν ξέρω/ δεν απαντώ