



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΓΕΙΑΣ
ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ (ΔΠΜΣ)
“ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ”
ΤΜΗΜΑΤΩΝ ΛΟΓΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ, ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

Κατεύθυνση: Φυσικοθεραπεία

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Σωματικά αποτελέσματα της επιβλεπόμενης
άσκησης κατά την εγκυμοσύνη:**

Συστηματική Ανασκόπηση

ΥΠΟ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΦΟΙΤΗΤΡΙΑ

Παναγουλοπούλου Χριστιάννα

Φυσικοθεραπεύτρια

A.M: 10062

Επιβλέπουσα καθηγήτρια: Μπανιά Θεοφανή

ΠΑΤΡΑ 21-10-2020

«ΒΕΒΑΙΩΝΩ ΟΤΙ Η ΠΑΡΟΥΣΑ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΕΙΝΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΔΙΚΗΣ ΜΟΥ ΔΟΥΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΓΡΑΜΜΕΝΗ ΜΕ ΔΙΚΑ ΜΟΥ ΛΟΓΙΑ. ΣΤΙΣ ΔΗΜΟΣΙΕΥΜΕΝΕΣ Η΄ ΜΗ ΔΗΜΟΣΙΕΥΜΕΝΕΣ ΠΗΓΕΣ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΩ ΕΧΩ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΕΙ ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ ΟΠΟΥ ΧΡΕΙΑΖΕΤΑΙ ΚΑΙ ΕΧΩ ΠΑΡΑΘΕΣΕΙ ΤΙΣ ΠΗΓΕΣ ΤΟΥΣ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ ΤΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ.»

ΒΕΒΑΙΩΝΩ ΟΤΙ Ο ΑΡΙΘΜΟΣ ΛΕΞΕΩΝ ΤΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΜΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΔΕΝ ΞΕΠΕΡΝΑ ΤΙΣ 50.000 ΛΕΞΕΙΣ

ΥΠΟΓΡΑΦΗ.....

Πίνακας Περιεχομένων

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	5
Εισαγωγή	5
1.1 Σημασία της Συστηματικής Ανασκόπησης.....	5
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2	8
Τα Σωματικά Οφέλη της Άσκησης κατά τη Διάρκεια της Εγκυμοσύνης	8
2.1 Προβληματική της Έρευνας	8
2.2 Επικράτηση της Φυσικής Άσκησης κατά την Εγκυμοσύνη	17
2.3 Κατευθυντήριες Γραμμές Άσκησης για Εγκυμονούσες	18
2.3.1 Είδος Άσκησης.....	19
2.3.2 Ένταση Άσκησης.....	20
2.3.3 Συχνότητα Άσκησης	21
2.3.4 Προφυλάξεις και Αντενδείξεις	22
2.4 Σκοπός της Συστηματικής Ανασκόπησης.....	23
2.5 Ερευνητικά Ερωτήματα	28
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3	29
Μεθοδολογία της Έρευνας	29
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4	34
Αποτελέσματα.....	34
4.1 Μεθοδολογική Ποιότητα Μελετών	34
4.2 Αποτελέσματα Άσκησης κατά την Εγκυμοσύνη στην Μητέρα	38
4.3 Αποτελέσματα Άσκησης κατά την Εγκυμοσύνη στο Νεογνό	50

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5	54
Συζήτηση.....	54
Βιβλιογραφία:	59

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Εισαγωγή

1.1 Σημασία της Συστηματικής Ανασκόπησης

Η εγκυμοσύνη και ο τοκετός αποτελούν δύο ιδιαίτερες απαιτητικές στιγμές στη ζωή μίας γυναίκας, η επιτυχής έκβαση των οποίων εξαρτάται από ποικίλους παράγοντες. Ενδεχομένως, η αξιολόγηση των αποτελεσμάτων της εγκυμοσύνης να αποτελεί τον πλέον αξιόπιστο τρόπο για να διαπιστωθεί εάν η εγκυμοσύνη και ο τοκετός υπήρξαν επιτυχείς. Στη συνέχεια, εξετάζονται τα σημαντικότερα σωματικά αποτελέσματα που αφορούν τη μητέρα.

Ένα από τα σημαντικότερα σωματικά αποτελέσματα που οι γυναίκες βιώνουν κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης είναι η πρόσληψη βάρους, το ύψος της οποίας παρουσιάζει σημαντικές διαφοροποιήσεις μεταξύ των εγκύων γυναικών (Jungheim et al, 2012). Ωστόσο, σημειώνεται πως μία πολύ υψηλή πλειοψηφία των γυναικών τείνει να προσλαμβάνει υπερβολικό βάρος κατά την εγκυμοσύνη (Davenport et al, 2009· Mottolo, 2013). Δυστυχώς, η υπερβολική πρόσληψη βάρους εκ μέρους των εγκύων συνδέεται με σημαντικά προβλήματα υγείας όπως την υπέρταση, τον διαβήτη κύησης και την μακροσκόπηση του εμβρύου (Davenport et al, 2009· Chandrasekaran et al, 2015· Gaillard et al, 2013). Η φυσική άσκηση αποτελεί μία σημαντική μέθοδο για τον έλεγχο της αύξησης του σωματικού βάρους κατά την εγκυμοσύνη (Ruiz et al., 2013) ενώ μπορεί να λειτουργήσει ευεργετικά στην περίπτωση υπέρβαρων και παχύσαρκων εγκύων (Mottola, 2009).

Επιπροσθέτως, χρειάζεται αρκετός χρόνος για την ωρίμανση των οργάνων και των συστημάτων του εμβρύου (Guendelman et al, 2013). Ιστορικά, θεωρήθηκε ότι η άσκηση, ιδιαίτερα η άσκηση υψηλής έντασης, μπορεί να οδηγήσει σε προγενέστερο

τοκετό, κυρίως λόγω ορμονικών παραγόντων. Ωστόσο, αρκετές πρόσφατες μελέτες υποδηλώνουν ότι η άσκηση μέτριας έντασης δε συνδέεται με πρόωρο τοκετό σε υγιείς εγκύους (Barakat et al, 2011· Barakat et al, 2008· Clapp, 2009· Owe et al, 2012).

Παράλληλα, ο τρόπος τοκετού μπορεί να επηρεάσει την ευημερία τόσο της μητέρας όσο και του νεογέννητου. Η καισαρική τομή μπορεί να έχει πολλά επακόλουθα που καθιστούν δύσκολη την ανάκαμψη της λεχνοίδιας μετά τον τοκετό. Παρόλο που προηγούμενες μελέτες δεν διαπίστωσαν κάποια επιρροή της άσκησης στον τύπο τοκετού (Barakat et al, 2009), πιο πρόσφατες μελέτες δείχνουν ότι υπάρχει συσχέτιση μεταξύ άσκησης κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης και μειωμένης ανάγκης για καισαρική τομή (Barakat et al, 2012· Tinloy et al, 2014).

Τέλος, η διάρκεια του τοκετού μπορεί να επηρεάσει την ευημερία τόσο της μητέρας όσο και του νεογέννητου (Szumilewicz et al, 2013). Ο παρατεταμένος τοκετός συνδέεται με αυξημένη νοσηρότητα και θνησιμότητα της μητέρας και των νεογνών (Melah et al, 2003· Othue & Otubu, 2006). Οι προσδιορισμένες μητρικές νοσηρότητες περιλαμβάνουν την εξάντληση της μητέρας, την ανισορροπία των ηλεκτρολυτών, την υπογλυκαιμία, τα επακόλουθα (όπως η ρήξη της μήτρας, η πρωτοπαθής αιμορραγία μετά τον τοκετό) και το μαιευτικό συρίγγιο. Όσον αφορά τις συνέπειες για το νεογνό, ο παρατεταμένος τοκετός μπορεί επίσης να προκαλέσει εμβρυϊκή δυσφορία, περιγεννητική ασφυξία, ανάγκη για νεογνική αναζωογόνηση και εισαγωγή σε μονάδα εντατικής φροντίδας νεογνών, υποξική ισχαιμική εγκεφαλοπάθεια και εγκεφαλική παράλυση (Harpet et al, 2014).

Λαμβάνοντας υπόψη όλα τα παραπάνω γίνεται φανερό η ανάγκη για περαιτέρω διερεύνηση του βαθμού στον οποίο η φυσική άσκηση μπορεί να επηρεάσει τις παραπάνω μεταβλητές, μειώνοντας τον χρόνο του τοκετού, περιορίζοντας την

υπερβολική αύξηση βάρους και ελαχιστοποιώντας τις μεταβολικές και ορμονικές μεταβολές που μπορεί να επηρεάσουν τη συστολή και την αντοχή της μήτρας (Salvesen et al, 2014).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Τα Σωματικά Οφέλη της Άσκησης κατά τη Διάρκεια της Εγκυμοσύνης

Μια συστηματική ανασκόπηση είναι μια ανασκόπηση της βιβλιογραφίας που γίνεται σύμφωνα με μια ρητή, αυστηρή και διαφανή μέθοδο. Οι συστηματικές ανασκοπήσεις σύνθετων στοιχείων αποτελούν μία ιδιαίτερη πρόκληση όσον αφορά τη μεθοδολογία. Συνήθως, απαιτούν συχνές επαναλήψεις του ερευνητικού ερωτήματος, καλύπτουν μεγάλο όγκο αποδεικτικών στοιχείων, περιλαμβάνουν πολλά διαφορετικά ερευνητικά σχέδια και απαιτούν το σωστό συνδυασμό ποιοτικών και ποσοτικών δεδομένων (Dixon-Woods, Agarwal, Young, Jones, & Sutton, 2004, Thomas et al., 2004).

2.1 Θεωρητικό υπόβαθρο της έρευνας

Η σωματική άσκηση έχει γίνει πιο δημοφιλής μεταξύ των γυναικών σε γόνιμη ηλικία και πολλές από αυτές αναζητούν ιατρική συμβουλή για το αν μπορούν να συνεχίσουν να ασκούνται κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης (Madsen et al, 2007). Η απάντηση στην ερώτησή τους απαιτεί να κατανοηθεί σωστά η επιρροή της άσκησης στη μητέρα και το έμβρυο. Οι συστάσεις σχετικά με την άσκηση κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης βασίζονται μακροπρόθεσμα περισσότερο σε κοινωνικές και πολιτιστικές έννοιες ή σε «κοινή λογική» από οποιαδήποτε σκληρά επιστημονικά στοιχεία (Sternfeld, 1997).

Η αδράνεια κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης προκαλεί ανησυχία, διότι οι έγκυες γυναίκες που δεν υιοθετούν κάποιο πρόγραμμα φυσικής άσκησης παραιτούνται από πολλά οφέλη για την υγεία. Για παράδειγμα, η άσκηση κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης σχετίζεται με μειωμένο κίνδυνο προεκλαμψίας (Hegaard et al, 2007· Marcoux et al, 1989· Sorensen et al, 2003), διαβήτη κύησης (Hegaard et al, 2007· Dempsey et al, 2004·) και πρόωρο τοκετό (Hegaard et al, 2007 · Juhl et al, 2008)

καθώς και βελτιωμένη ανοχή στο πόνο, χαμηλότερη πρόσληψη βάρους και μικρότερη πρόσληψη λίπους κατά την εγκυμοσύνη.

Για τους λόγους αυτούς, οι κατευθυντήριες οδηγίες των ΗΠΑ συνιστούν ότι όλες οι υγιείς γυναίκες πρέπει να λαμβάνουν τουλάχιστον 150 λεπτά μέτριας έντασης αερόβια άσκηση την εβδομάδα κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης (USHHS, 2008).

Ωστόσο, τα αποδεικτικά στοιχεία για τα οφέλη της άσκησης κατά την εγκυμοσύνη δεν είναι ιδιαίτερα σαφή: μελέτες σχετικά με τα αποτελέσματα της άσκησης στη μητέρα και την υγεία του εμβρύου διεξάγονται εδώ και 30 χρόνια, αλλά εξακολουθούν να υπάρχουν διαμάχες σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο η άσκηση επηρεάζει πολλά αποτελέσματα εγκυμοσύνης, συμπεριλαμβανομένων, μεταξύ άλλων, των μηνών κύησης μέχρι τη γέννηση, του τρόπου του τοκετού (φυσιολογικός ή με καισαρική τομή), της πρόσληψης βάρους της μητέρας κατά την περίοδο εγκυμοσύνης ή του βάρους του νεογνού κατά τον τοκετό (Downs et al, 2012· Barakat et al, 2014).

Το αναπτυσσόμενο έμβryo απαιτεί επαρκή παροχή θρεπτικών συστατικών (Bonen et al, 1995), ενώ, από την άλλη ακόμη και η πιο ήπια μορφή οξείας άσκησης απαιτεί αύξηση της πρόσληψης γλυκόζης στους μύες. Αναφέρεται ότι η οξεία άσκηση σε έγκυες γυναίκες συνδέεται με αυξημένη νευροχημική δραστηριότητα, με αποτέλεσμα τη μείωση της ινσουλίνης στο πλάσμα και την αύξηση των συγκεντρώσεων νορεπινεφρίνης, επινεφρίνης, κορτιζόλης, γλυκογόνου και ορμόνης ανάπτυξης (Bessinger et al, 2003). Σε σύγκριση με τις μη έγκυες γυναίκες, τα επίπεδα γλυκόζης στο αίμα των εγκύων γυναικών φαίνεται να μειώνονται με ταχύτερο ρυθμό και βρίσκονται σε σημαντικά χαμηλότερο επίπεδο μετά από άσκηση διάρκειας 60 λεπτών και μέτριας έντασης (Soultanakis et al., 1996). Τα επίπεδα ινσουλίνης φαίνεται να μειώνονται επίσης σε σημαντικά χαμηλότερο επίπεδο μετά την άσκηση, όπως και τα

επίπεδα των γαλακτικών τους (αλλά μόνο για 15 λεπτά). Ωστόσο, δεν υπάρχουν ερευνητικές αποδείξεις που να υποστηρίζουν την ύπαρξη διαφορών μεταξύ των επιπέδων β-υδροξυβουτυρικού οξέος των δύο ομάδων.

Σε μία τυχαιοποιημένη κλινική δοκιμή (RCT) που περιλάμβανε (Stafne et al, 2012) υγιείς έγκυες γυναίκες οι Barakat et al (2012) εξέτασαν την επίδραση μιας μέτριας έντασης άσκησης κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης κατά την ανοχή της μητρικής γλυκόζης. Η ομάδα άσκησης κατέγραψε καλύτερα αποτελέσματα αναφορικά με τις μετρήσεις γλυκόζης στο αίμα της εγκυμονούσας ($103,8 \pm 20,4$ mg / dL) από την ομάδα ελέγχου ($126,9 \pm 29,5$ mg / dL).

Οι Bessinger et al (2002) εξέτασαν τη χρήση του υποστρώματος και τις ορμονικές αποκρίσεις σε άσκηση μέτριας έντασης σε μια ομάδα 12 γυναικών κατά τη διάρκεια της κύησης, μετρώντας τα επίπεδα γλυκόζης, τριγλυκεριδίων, ινσουλίνης, γλυκογόνου, κορτιζόλης, αυξητικής ορμόνης και ουρίας αίματος, καθώς και καρδιακού ρυθμού και VO₂ σε κατάσταση ηρεμίας και μετά από άσκηση. Η ουρία ούρων, ο όγκος των ούρων και τα επίπεδα κρεατινίνης μετρήθηκαν επίσης 24 ώρες πριν και μετά την άσκηση. Η εγκυμοσύνη συσχετίστηκε με αυξημένα επίπεδα τριγλυκεριδίων σε κατάσταση ηρεμίας, αλλά με χαμηλότερο επίπεδο γλυκόζης στο πλάσμα. Δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές πριν και μετά την άσκηση για τις περισσότερες μεταβλητές που μελετήθηκαν.

Οι Hopkins και Curfield (2011) εξέτασαν κατά πόσο η αερόβια άσκηση στο δεύτερο μισό της εγκυμοσύνης μπορεί να σχετίζεται με μειωμένο βάρος εμβρύου μέσω αλλαγών στον άξονα αυξητικού παράγοντα τύπου ινσουλίνης (IGF) της μητέρας (που περιλαμβάνει αυξητική ορμόνη του πλακούντα) ή μέσω αλλοιώσεων στη λεπτίνη πλάσματος (FFA). Η άσκηση δεν φάνηκε να έχει αντίκτυπο στον άξονα IGF, αλλά οι γυναίκες στην ομάδα άσκησης παρουσίασαν 29% αύξηση στη συγκέντρωση λεπτίνης

στο πλάσμα κατά τη διάρκεια της καθυστερημένης κύησης και εμφάνισαν τάση προς χαμηλότερα επίπεδα FFA. Οι συγγραφείς κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι αυτή η αύξηση της λεπτίνης μπορεί να αντανακλά τις λεπτές αλλαγές στον πλακούντα ως απάντηση στην τακτική άσκηση και ότι αυτό θα μπορούσε να συμβάλει στη μείωση του βάρους των νεογνών κατά τον τοκετό.

Οι μελέτες σχετικά με την επίδραση της φυσικής άσκησης στην ανάπτυξη του εμβρύου ανέφεραν ποικίλα αποτελέσματα, ίσως και πάλι λόγω της ποικιλίας των μεθοδολογιών που χρησιμοποιήθηκαν και των διαφορετικών παρεμβάσεων που ακολουθήθηκαν (τύπος, ένταση, διάρκεια και συχνότητα της μητρικής άσκησης). Μερικές μελέτες αναφέρουν φτωχότερη ανάπτυξη σε βρέφη σωματικά δραστήριων μητέρων (Clapp & Capeless, 1990· Edwards, 1999· Hopkins et al, 2010· Juhl et al, 2010) ενώ άλλοι αναφέρουν το αντίθετο (Hatch et al, 1993). Ωστόσο, τα αποτελέσματα ορισμένων άλλων ερευνών δεν αναφέρουν καμία διαφορά (Kardel & Kase, 1998· Owe et al, 2009).

Σε μια τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη δοκιμή (RCT) για τον προσδιορισμό των αποτελεσμάτων της αερόβιας άσκησης κατά τη διάρκεια του δεύτερου εξαμήνου της εγκυμοσύνης σχετικά με τη μητρική ευαισθησία στην ινσουλίνη και τα αποτελέσματα στα νεογνά, οι Hopkins et al (2011) παρατήρησαν χαμηλότερα επίπεδα στο βάρος της μητέρας μετά την γέννα και χαμηλότερους δείκτες μάζας σώματος κατά τον τοκετό για τα νεογνά, σε περιπτώσεις γυναικών που ασκούσαν κατά την διάρκεια της εγκυμοσύνης.

Οι Clapp et al (2000· 2002) ανέφεραν θετική συσχέτιση μεταξύ άσκησης πριν την εγκυμοσύνη και τακτικής σωματικής άσκησης κατά την εγκυμοσύνη και βελτιωμένης εμβρυοπλακουντιακής ανάπτυξης. Μερικοί συγγραφείς υποδεικνύουν ότι η μητρική άσκηση κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης δεν έχει δυσμενείς επιπτώσεις στα βρέφη

κατά το πρώτο έτος της ζωής τους, (Clapp 1998) ούτε επηρεάζει την υποδόρια λιπώδη μάζα των παιδιών 5 χρόνια μετά τον τοκετό (Clapp 1996).

Σε μία μελέτη κοόρτης που βασίστηκε σε παρακολούθηση διάρκειας 1 χρόνου, η άσκηση κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης δεν φάνηκε να έχει καμία επίδραση στις μορφομετρικές μεταβλητές ή τις γνωστικές επιδόσεις, όπως αυτές μετρούνται με τη διανοητική κλίμακα Bayley.

Η ανταπόκριση της αναπνοής στη μητρική άσκηση σχετίζεται ιδιαίτερα με τους ορμονικούς παράγοντες. Θεωρητικά, οι μεταβολές στο ενδοκρινικό σύστημα κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε αλλαγές στις αντιδράσεις της αναπνοής, ίσως ακόμη και στον περιορισμό της ικανότητας άσκησης (Jensen, 2007) Έχει προταθεί ότι οι ορμονικές αλλαγές και οι αναπνευστικές αντιδράσεις στην άσκηση μπορεί επίσης να είναι εν μέρει υπεύθυνες για την αντίληψη των εγκύων γυναικών ότι πρέπει να καταβάλλουν μια αυξημένη προσπάθεια κατά τη διάρκεια της άσκησης (Milne et al, 1978).

Ωστόσο, οι Jensen et al (2007) αναφέρουν ότι η εγκυμοσύνη και η πρόοδος της κύησης δεν συνδέονται με αυξημένη αναπνευστική δυσφορία και μείωση της ικανότητας παραγωγής έργου σε αερόβια δραστηριότητα ενώ δείχνουν ότι οι μηχανικές προσαρμογές κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης βοηθούν τις έγκυες γυναίκες να επιτύχουν μέγιστη κατανάλωση οξυγόνου (VO_{2peak} , που αντιπροσωπεύει την επιτευχθείσα υψηλότερη τιμή πρόσληψης οξυγόνου- O_2) παρόμοια με αυτή των μη εγκύων γυναικών.

Οι Jensen et al (2008) μελέτησαν επίσης τους φυσιολογικούς μηχανισμούς της άσκησης στην αναπνοή σε άσκηση αυξανόμενης έντασης, σε 15 νεαρές, υγιείς γυναίκες (Barakat et al, 2011· Downs et al, 2012· Barakat et al., 2014· Bessinger & McMurray, 2003· Soultanakis et al., 1996) κατά τη 16^η εβδομάδα της κύησης και

πάλι 4-5 μήνες μετά τον τοκετό. Οι αυξήσεις της δυσκολίας στην αναπνοή από την άσκηση αυξανόμενης έντασης διαπιστώθηκε ότι αντικατοπτρίζουν μια αυξημένη προσπάθεια αναπνοής και δράσης των αναπνευστικών μυών, τα οποία συνέβαλαν στην αναπνευστική δυσφορία.

Σε μια πειραματική μελέτη σε 28 έγκυες γυναίκες που δεν ασκούσαν πριν την εγκυμοσύνη, οι McAuley και οι συνεργάτες τους (2005) εξέτασαν τις επιδράσεις της αεροβικής άσκησης κατά τη διάρκεια του δεύτερου και τρίτου τριμήνου σχετικά με τις αναπνευστικές αποκρίσεις. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η άσκηση κατά την εγκυμοσύνη δεν είχε σημαντική επίδραση στις αλλαγές που προκλήθηκαν από την εγκυμοσύνη στην αναπνοή ή την ανταλλαγή κυψελιδικών αερίων σε κατάσταση ηρεμίας ή κατά τη διάρκεια της τυπικής υπομέγιστης άσκησης. Κατά την άποψη των συγγραφέων, τα προγεννητικά προγράμματα γυμναστικής βελτιώνουν την ικανότητα φόρτου εργασίας, όπως φαίνεται από τη βελτίωση των τιμών του αερισμού και των μέγιστων τιμών οξυγόνου ($VO_2\text{peak}$).

Οι Wolfe και συνεργάτες (2010) ανέφεραν παρόμοια αποτελέσματα. Σε μια μελέτη που σχεδιάστηκε για να εξετάσει το μέγεθος της αυξημένης απόκρισης του αερισμού στην άσκηση κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, οι Jensen και συνεργάτες (2010) ανέφεραν τη μεταβολή σε αυτή τη μεταβλητή, καθώς και την αντιληπτή δύσπνοια μεταξύ υγιών εγκύων γυναικών, που εξηγείται από διακυμάνσεις του κατώτατου ορίου πρόσληψης για το CO_2 .

Οι Pivarnik και συνεργάτες (1993) διαπίστωσαν ότι η καρδιοαναπνευστική απόκριση σε οξεία άσκηση σε έγκυες γυναίκες που ήταν σωματικά δραστήριες κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης ήταν καλύτερη από ό,τι σε γυναίκες που παρέμειναν αδρανείς κατά τη διάρκεια της κύησης.

Οι Veille και συνεργάτες (2001) μελέτησαν τη διαστολική πλήρωση της αριστερής κοιλίας σε απόκριση άσκησης (στατική άσκηση ποδηλάτου) με ηχητική καρδιακή μετάδοση παλμικού Doppler σε 10 υγιείς εγκύους κατά τη διάρκεια κάθε τριμήνου της εγκυμοσύνης και πάλι 12 εβδομάδες μετά τον τοκετό. Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν σε κατάσταση ηρεμίας και κατά τη διάρκεια άσκησης σε κάθε φόρτο εργασίας. Η άσκηση κατά την εγκυμοσύνη αύξησε τις πρώτες και κολπικές ταχύτητες συστολών και μείωσε το διάστημα παλμικών πιέσεων, τον χρόνο συστολής και τον χρόνο διαστολής της καρδιάς. Οι ερευνητές κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι οι συμμετέχουσες παρουσίασαν αύξηση στην δυσκαμψία της αριστερής κοιλίας κατά τη διάρκεια άσκησης μέγιστης έντασης.

Οι Morrow et al (1989) μελέτησαν τη μητρική καρδιακή συχνότητα και την αρτηριακή πίεση (BP) και την ουτεροπλακουντιακή / ομφαλική κυκλοφορία (με υπερήχους Doppler) σε 15 υγιείς έγκυες γυναίκες που έκαναν περίοδο άσκησης 5 λεπτών στην ύστερη εγκυμοσύνη. Ο μητρικός καρδιακός ρυθμός και η BP αυξήθηκαν από την άσκηση, όπως και ο λόγος της συστολικής / διαστολικής ταχύτητας στην αρτηρία της μήτρας. Ο καρδιακός ρυθμός του εμβρύου αυξήθηκε επίσης από την άσκηση, αλλά ο λόγος συστολικής / διαστολικής ταχύτητας στην ομφάλια αρτηρία παρέμεινε αμετάβλητος. Αυτοί οι ερευνητές κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η άσκηση παράγει αντίσταση στη ροή του αίματος στην κυκλοφορία της μήτρας.

Σε μια πρόσφατη διαχρονική μελέτη που περιελάμβανε 27 υγιείς, ανόμοιες, έγκυες γυναίκες, οι Ferreira και συνεργάτες (2014) εξέτασαν εάν ο μητρικός καρδιακός ρυθμός και η αρτηριακή πίεση άλλαζαν σε ανταπόκριση στις ασκήσεις πυελικού εδάφους κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης. Η συστολική και η διαστολική αρτηριακή πίεση μετρήθηκαν πριν και μετά από κάθε συνεδρία προπόνησης και ο καρδιακός ρυθμός της μητέρας μετρήθηκε κατά τη διάρκεια κάθε συνεδρίας. Το

πρόγραμμα παρέμβασης ακολούθησε συμμετέχοντες σε ατομικά προγράμματα άσκησης πυελικών μυών που λάμβανε χώρα στο έδαφος υπό εποπτεία (Madsen et al, 2007· Barakat et al, 2011· Downs, 2012· Barakat, 2014). Οι συγγραφείς ανέφεραν ότι αυτή δεν είχε καμία επίδραση στην αρτηριακή πίεση, αλλά αύξησε σημαντικά τον καρδιακό ρυθμό κατά τη διάρκεια της συνεδρίας άσκησης, χωρίς αρνητικές μακροπρόθεσμες συνέπειες για κάποια από τις μεταβλητές.

Σε μια προοπτική μελέτη που περιελάμβανε 22 φυσιολογικές, υπέρβαρες και παχύσαρκες έγκυες γυναίκες, ο Stutzman et al (2010) διερεύνησε την επίδραση ενός προγράμματος άσκησης στην αρτηριακή πίεση και την καρδιακή αυτόνομη λειτουργία, όπως καθορίστηκε από τη μεταβλητότητα του καρδιακού ρυθμού και την ευαισθησία baroreflex (BRS). Το πρόγραμμα άσκησης συνίστατο στο περπάτημα (άσκηση χαμηλής έντασης) για 16 εβδομάδες (από την 20η εβδομάδα της εγκυμοσύνης και μετά). Η αρτηριακή πίεση, ο καρδιακός ρυθμός και το BRS μετρήθηκαν σε ηρεμία και στην αρχή της άσκησης τόσο στην αρχή όσο και στο τέλος της πειραματικής περιόδου. Αυξήσεις παρατηρήθηκαν στην αρτηριακή πίεση, τον καρδιακό ρυθμό και την BRS, ιδιαίτερα στις υπέρβαρες γυναίκες. Προτάθηκε ότι η άσκηση θα μπορούσε να ελαττώσει την αύξηση της αρτηριακή πίεση και την απώλεια του παρασυμπαθητικού τόνου που σχετίζεται με την εγκυμοσύνη, ειδικά στις υπέρβαρες γυναίκες.

Επιπλέον, ορισμένες μελέτες έχουν αναφέρει μια ευεργετική επίδραση των προγραμμάτων που αποσκοπούν στην ενίσχυση των μυών του πυελικού εδάφους κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης σε συμπτώματα ουροποιητικής ακράτειας (Dinc et al, 2009· Marques et al, 2013· Morkved et al, 2003· Pelaez et al, 2014· Stafne et al, 2012).

Περαιτέρω, μια συστηματική ανασκόπηση από τους Mørkved και Bø (2014) έδειξε θετική επίδραση συγκεκριμένων ασκήσεων πυελικού εδάφους κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης στην πρόληψη και τη θεραπεία της ακράτειας ούρων. Ωστόσο, τέτοιου είδους προγράμματα κατάρτισης δεν θα ήταν εξίσου αποτελεσματικά αν συμπεριλαμβάνονταν απλώς σε ένα απλό πρόγραμμα γενικών ασκήσεων γυμναστικής για εγκύους χωρίς ιδιαίτερες οδηγίες και προδιαγραφές σχετικά με τη σωστή συστολή των μυών του πυελικού εδάφους (Haakstad & Bø, 2011).

Τέλος, η εγκυμοσύνη είναι μια περίοδος κατά την οποία η συναισθηματική ισορροπία και η ψυχολογική σταθερότητα μπορεί να διατρέχουν κίνδυνο. Η κατάθλιψη μπορεί να είναι δύσκολο να αντιμετωπιστεί σε έγκυες γυναίκες, δεδομένης της ανάγκης να αποφευχθούν πιθανές ανεπιθύμητες ενέργειες όπως η διαταραχή της ανάπτυξης του εγκεφάλου του εμβρύου, ο πρόωρος τοκετός ή η εξωμητρική ανάπτυξη (Field, 2011· Li et al, 2009), η επιλόχεια κατάθλιψη και οι σχετικές επιπλοκές (Wisner et al, 2009). Θεωρητικά, οι βελτιώσεις της διάθεσης και της αυτοεκτίμησης που δημιουργούνται από την άσκηση θα μπορούσαν να μετριάσουν αυτό το πρόβλημα και να βελτιώσουν την ικανοποίηση της εγκύου από την εικόνα του σώματος της (Boscaglia, 2003). Είναι βέβαιο ότι αυτή η σχέση μεταξύ άσκησης και ικανοποίησης από την εικόνα σώματος έχει αποδειχθεί σε μερικές μελέτες περίπτωσης (Mehta et al, 2011· Rauff & Downs, 2011).

Άλλες μελέτες έχουν δείξει ότι η άσκηση κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης βελτιώνει τα συμπτώματα που σχετίζονται με την κατάθλιψη (Craft et al, 2007· Koniak-Griffin, 1994· Robledo-Colonia et al, 2012). Σε μία πρόσφατη RCT, οι Perales et al (2016) διαπίστωσαν ότι ένα πρόγραμμα σωματικής άσκησης κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης εξασθένησε τέτοια συμπτώματα σε άλλες υγιείς, έγκυες γυναίκες.

2.2 Επικράτηση της Φυσικής Άσκησης κατά την Εγκυμοσύνη

Σε διάφορες χώρες έχουν διενεργηθεί μελέτες σχετικά με την επικράτηση και τα χαρακτηριστικά της άσκησης μεταξύ των εγκύων γυναικών. Όσον αφορά τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας μεταξύ εγκύων γυναικών στις Ηνωμένες Πολιτείες, μία μελέτη ανέφερε ότι μόνο το 15,8% των γυναικών υιοθετούν ένα πρόγραμμα άσκησης κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης στο συνιστώμενο επίπεδο (Evenson et al, 2004).

Μια εκτίμηση των επιπέδων σωματικής δραστηριότητας σε μια μελέτη κοόρτης υγιών γυναικών στην Ιρλανδία, οι οποίες δεν είχαν αντενδείξεις για άσκηση κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, διαπίστωσε ότι μόνο το 21,5% των γυναικών ανταποκρίθηκε στις τρέχουσες συστάσεις για άσκηση κατά την εγκυμοσύνη (Walsh et al, 2011).

Οι γυναίκες γενικά μείωσαν την ένταση και το χρόνο που αφιέρωναν στην άσκηση κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης σε σχέση με την ιατρική περίθαλψη που παρέχεται σε έγκυες γυναίκες πριν από τη γέννηση των μωρών τους. Το ποσοστό των γυναικών που συμμετείχαν σε αγωνιστικά αθλήματα και οι δραστηριότητες μέτριας έως βαριάς άσκησης μειώθηκε κατά τη διάρκεια των τριών μηνών της εγκυμοσύνης, ενώ το ποσοστό των γυναικών με καθιστική δραστηριότητα αυξήθηκε από 6 σε 29% (Hegaard et al, 2011).

Σε μια άλλη μελέτη που διεξήχθη με Βρετανίδες εγκύους γυναίκες, ο επιπολασμός της άσκησης που ήταν επαρκής για να προκαλέσει εφίδρωση για 3 ώρες / εβδομάδα ή περισσότερο ήταν 48,8% στις 18 εβδομάδες κύησης και ήταν παρόμοια στις 32 εβδομάδες (Liu et al, 2011).

Στη Βραζιλία, εντοπίστηκαν ανησυχητικά δεδομένα σχετικά με τον καθιστικό τρόπο ζωής κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, σύμφωνα με τα οποία μόνο το 4,7% των

εγκύων γυναικών ασκούνται συστηματικά καθ' όλη τη διάρκεια της εγκυμοσύνης και το 12,9% των γυναικών ανέφεραν ότι ασκούν κάποιο είδος σωματικής δραστηριότητας κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης (Domignues & Barros, 2007).

Έχει παρατηρηθεί ότι ο επιπολασμός των ενεργών εγκύων γυναικών, καθώς και η διάρκεια, η συχνότητα και η ένταση της άσκησης τους, είναι χαμηλότερες από εκείνες του γενικού πληθυσμού των ενήλικων γυναικών και η άσκηση υιοθετείται σε ανεπαρκές επίπεδο για να εξασφαλίσει τα οφέλη ενός ενεργού τρόπου ζωής (Evenson et al, 2004· Domingues et al, 2007).

2.3 Κατευθυντήριες Γραμμές Άσκησης για Εγκυμονούσες

Καθώς οι επιδράσεις του υγιεινού τρόπου ζωής είναι γνωστές και υποστηρίζονται από μελέτες που αποδεικνύουν ότι είναι ασφαλές τόσο για τη μητέρα όσο και για το έμβρυο, η σωματική άσκηση αποτελεί συνιστώμενη δραστηριότητα για τις έγκυες γυναίκες. Το Αμερικανικό Κολέγιο Μαιευτήρων και Γυναικολόγων (ACOG, 2002) συστήνει σε όλες τις υγιείς εγκύους να ακολουθήσουν τις γενικές κατευθυντήριες γραμμές του Αμερικανικού Κολλεγίου Αθλητιατρικής-Κέντρα Ελέγχου και Πρόληψης Ασθενειών για σωματική άσκηση, συμμετέχοντας σε 30 λεπτά ή και περισσότερο σωματικής άσκησης μέτριας έντασης την ημέρα για την πλειοψηφία ή κατά προτίμηση όλες τις ημέρες της εβδομάδας (Nelson et al, 2007).

Οι γυναίκες που ήταν ενεργές πριν από την εγκυμοσύνη μπορούν να συνεχίσουν τις δραστηριότητές τους, αλλά συνιστάται να αλλάζουν την ένταση και τη συχνότητα κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης (ACOG, 2002; Nelson et al, 2007).

Άλλες οδηγίες για τη σωματική άσκηση κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης και της περιόδου μετά τον τοκετό έχουν δημοσιευθεί, όπως οι καναδικές οδηγίες για άσκηση

κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης το 2003 (Wolfe & Davies, 2003) και οι συστάσεις του Βασιλικού Κολλεγίου Μαιευτήρων και Γυναικολόγων το 2006 (RCOG, 2006).

Μερικοί ερευνητές υποστηρίζουν ότι είναι απαραίτητο να ενσωματωθεί η άσκηση δύναμης, να αναθεωρηθεί ο ορισμός της μέτριας άσκησης και να αυξηθεί το ποσό των ασκήσεων υψηλής έντασης και εβδομαδιαίων ωρών σωματικής άσκησης (Zavorsky & Longo, 2011).

2.3.1 Είδος Άσκησης

Η αεροβική άσκηση θεωρείται ότι διατηρεί την καρδιαγγειακή ικανότητα και βοηθά στην πρόληψη χρόνιων παθήσεων, εκτός από την αποφυγή υπερβολικής πρόσληψης βάρους. Θα πρέπει να περιλαμβάνει μεγάλες ομάδες μυών σε δραστηριότητες όπως πεζοπορία ή τζόκινγκ, χρησιμοποιώντας σταθερό ποδήλατο, διάδρομο, κολύμβηση, ασκήσεις αερόμπικ στο νερό ή αερόμπικ με χαμηλή ένταση (ACOG, 2002; Wolf & Davies, 2003; RCOG, 2006).

Ανεξάρτητα από την επιλογή της δραστηριότητας, είναι σημαντικό οι γυναίκες να βρουν μια μέθοδο άσκησης στην οποία θα προσχωρήσουν μακροπρόθεσμα. Εκείνες οι ασκήσεις που αυξάνουν τον κίνδυνο πτώσης, τραυμάτων στην κοιλιά και αθλημάτων επαφής αντενδείκνυνται (ACOG, 2002; Wolf & Davies, 2003; RCOG, 2006).

Οι πρόσφατες συστάσεις προσθέτουν ενδυνάμωση στην καθημερινή άσκηση των εγκύων γυναικών. Υποδεικνύουν ότι η άσκηση δύναμης μικρής έντασης κατά τη διάρκεια του δεύτερου και τρίτου τριμήνου δεν επηρεάζει το βάρος του νεογνού ή τη γενική υγεία αυτού. Η άσκηση αντοχής για τις έγκυες γυναίκες μπορεί να πραγματοποιηθεί μία ή δύο φορές την εβδομάδα σε μη συνεχόμενες ημέρες, με 8 έως 10 ασκήσεις ανά συνεδρία (Zavorsky & Longo, 2011).

Αυτές οι επιδράσεις σπάνια έχουν μελετηθεί, παρόλο που πολλές γυναίκες που αναζητούν μυϊκή άσκηση κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης πιστεύουν ότι πρακτικές όπως το Pilates, η γιόγκα, η κυκλική άσκηση αντιστάσεων και η άσκηση με βάρη θα μπορούσαν να είναι επωφελείς. Τα πιθανά οφέλη από την αύξηση της αντοχής και της προπόνησης είναι η βελτίωση της συνολικής δύναμης του σώματος, η καλή στάση του σώματος και η ενίσχυση του πυρήνα του σώματος που μπορεί να συμβάλλει στην εργασία, τη γέννηση και την πρόληψη των μυοσκελετικών διαταραχών (Pennick & Young, 2007).

Παρόλα αυτά, συνιστάται η προσοχή σχετικά με υπερέκταση και υπερβολική πίεση για την ελαχιστοποίηση του κινδύνου τραυματισμού στους συνδετικούς ή μυϊκούς ιστούς της περιοχής στην οποία απευθύνεται η εκάστοτε άσκηση. Είναι προτιμότερο οι έγκυες γυναίκες να συμμετέχουν σε δραστηριότητες τις οποίες είχαν συνηθίσει πριν από την εγκυμοσύνη.

Επιπλέον, η ενίσχυση μυών του πυελικού εδάφους είναι επίσης ένα σημαντικό συστατικό στην άσκηση των εγκύων γυναικών. Φαίνεται ότι όσο πιο έντονο είναι το πρόγραμμα τόσο μεγαλύτερη είναι η επίδραση της θεραπείας. Οι μυϊκές ασκήσεις του πυελικού εδάφους πρέπει να προστεθούν στην ρουτίνα άσκησης των εγκύων και των γυναικών μετά τον τοκετό (Hay-Smith et al, 2008).

Θα πρέπει επίσης να δοθεί προσοχή στην αποφυγή της άσκησης σε ύπτια θέση κατά το δεύτερο ήμισυ της εγκυμοσύνης, προκειμένου να αποφευχθεί η υπόταση και να αποφευχθεί ο ελιγμός του Valsalva καθ' όλη τη διάρκεια της εγκυμοσύνης (Wolfe & Davies, 2003).

2.3.2 Ένταση Άσκησης

Ο αντίκτυπος της άσκησης και της σωματικής δραστηριότητας στο καρδιαγγειακό σύστημα ποικίλλει ανάλογα με τον τύπο, τη διάρκεια και το επίπεδο έντασης. Η

εκτίμηση της έντασης της σωματικής δραστηριότητας μπορεί να πραγματοποιηθεί μετρώντας τη μεταβολή της αύξησης του καρδιακού ρυθμού με την άσκηση σε σύγκριση με του καρδιακού ρυθμού σε ηρεμία ή με το μέγιστο το καρδιακό ρυθμό (ή το μέγιστο ρυθμό). Ως αποτέλεσμα των καρδιοαναπνευστικών προσαρμογών, ο μέγιστος αποθεματικός καρδιακός ρυθμός μειώνεται, έτσι οι στόχοι για αερόβια άσκηση προτείνονται για κάθε ηλικιακή δεκαετία (<20=140-155; 20-29=135-150; 30-39=130-145; $\pm 4 = 125-140$ /brpm) που αντιστοιχεί σε περίπου 60-80% της αερόβιας ικανότητας (Artal & O'Tolle, 2003).

Για τις υπέρβαρες και παχύσαρκες έγκυες γυναίκες ηλικίας 20-29 ετών, η ζώνη στόχος είναι 110-131 κτύποι / λεπτό, ενώ για τις 30-39 η ζώνη στόχος είναι 108-127 κτύποι / λεπτό αντίστοιχα (Ferraro et al, 2012).

Ομοίως οι αξιολογήσεις της άσκησης αντίληψης μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να εξασφαλίσουν μια ιδανική ένταση άσκησης (Borg & Noble, 1974).

Αυτή η κλίμακα κυμαίνεται από 6 έως 20 στην κλίμακα υποκειμενικής αντίληψης της κόπωσης (Borg Scale) και μια ιδανική ζώνη-στόχος για τις έγκυες γυναίκες είναι 12-14 που αντιπροσωπεύει άσκηση που είναι «κάπως δύσκολη» (Artal & O'Tolle, 2003). Ελλείψει αυτών των πόρων, μπορεί να γίνει η «δοκιμασία ομιλίας» (άσκηση σε άνετη ένταση που επιτρέπει σε κάποιον να συνεχίσει μια συζήτηση) για να επιβεβαιώσει ότι η ένταση της άσκησης είναι επαρκής και οι γυναίκες δεν είναι υπερβολικές (RCOG, 2006).

2.3.3 Συχνότητα Άσκησης

Οι γυναίκες με προηγουμένως καθιστική ζωή πρέπει να ξεκινούν με 15 λεπτά άσκησης τρεις φορές την εβδομάδα και σταδιακά να αυξάνονται στα 30 λεπτά τέσσερις φορές την εβδομάδα σε χαμηλή ένταση. Οι ενεργές γυναίκες μπορούν να διατηρήσουν την άσκηση ρουτίνας ή να εκτελέσουν τουλάχιστον μέτρια έως έντονη

άσκηση τέσσερις φορές την εβδομάδα σε συνεδρίες των 30 λεπτών ή και περισσότερο. Οι αθλήτριες ή οι γυναίκες που έχουν υψηλότερη φυσική κατάσταση θα πρέπει να αξιολογούνται μεμονωμένα. Ορισμένες δραστηριότητες με υψηλό αντίκτυπο ή αθλήματα με κίνδυνο πτώσης ή τραύματος θα πρέπει να αποφεύγονται και η ένταση της άσκησης πρέπει να μειωθεί. Σε όλες τις περιπτώσεις, σύντομες περίοδοι προθέρμανσης και αποθεραπείας θα πρέπει να ενσωματώνονται σε κάθε συνεδρία άσκησης (ACOG, 2002; Wolfe & Davies, 2003; RCOG, 2006; Artal & O'Tolle, 2003).

2.3.4 Προφυλάξεις και Αντενδείξεις

Οι γυναίκες πρέπει να ασκούνται σε ένα άνετο περιβάλλον, να διατηρούν ενυδάτωση, να αποτρέπουν την έκθεση σε υγρασία και θερμότητα και να αποτρέπουν τη νηστεία ή την υπογλυκαιμία. Η άσκηση θα πρέπει να διακόπτεται εάν μια έγκυος εμφανίσει κάποια προειδοποιητικά σημεία ή συμπτώματα (κολπική αιμορραγία, τακτικές ή οδυνηρές συσπάσεις, διαρροή αμνιακού υγρού, δύσπνοια πριν από την άσκηση, ζάλη, πονοκέφαλο, θωρακικό άλγος, μυϊκή αδυναμία που επηρεάζει την ισορροπία, πόνους ή πρήξιμο στην γάμπα) (Mottola & Artal, 2016).

Η επίπονη αερόβια άσκηση μεγαλύτερη από 90% της HRmax αποθαρρύνεται επειδή αυτό το επίπεδο δραστηριότητας ενδέχεται να αυξήσει τον κίνδυνο υπερθερμίας ή αφυδάτωσης και επίσης να εκτρέψει μια σημαντική ποσότητα ροής αίματος στους εργαζόμενους μύες και έτσι να επηρεάσει τη διάχυση του μελλοντικού πλακούντα. Θα πρέπει επίσης να αποθαρρύνεται η άσκηση μεγάλων αποστάσεων και η συχνή ανύψωση βαρέων βαρών (ή έντονες ισομετρικές ασκήσεις). Η τελευταία δραστηριότητα συχνά συνεπάγεται επαναλαμβανόμενες κρίσεις του ελιγμού του Valsalva, με τον πιθανό κίνδυνο μείωσης της ροής αίματος του πλακούντα και καρδιακού ρυθμού εμβρύου (μέσω αύξησης της αρτηριακής και ενδοκοιλιακής

πίεσης) θα μπορούσε επίσης να βλάψει το πυελικό δάπεδο (αυξάνοντας τον κίνδυνο ουρικής και πρωκτικής ακράτειας ή πρόπτωσης πυελικού οργάνου). Οι ασκήσεις που εκτελούνται στην ύπτια θέση από το δεύτερο τρίμηνο μέχρι τον τοκετό θα πρέπει επίσης να αποφεύγονται. Η ύπτια θέση μπορεί να προκαλέσει υπόταση και μειώνει την καρδιακή παροχή, μειώνοντας έτσι πιθανώς την παροχή αίματος στο έμβryo.

Οι απόλυτες αντενδείξεις για οποιοδήποτε είδος άσκησης περιλαμβάνουν αιμοδυναμικά σημαντική καρδιακή νόσο, περιοριστική πνευμονική νόσο, τραχηλική ανεπάρκεια, διαρκή αιμορραγία δευτέρου και τρίτου τριμήνου, κίνδυνο ρήξης μεμβρανών (που σχετίζεται με την έναρξη της μήτρας συσπάσεις και πολλαπλή κύηση που διατρέχουν κίνδυνο πρόωρου τοκετού), προεκλαμψία ή υπέρταση που προκαλείται από εγκυμοσύνη ή σοβαρή αναιμία (Gregg & Ferguson, 2017). Οι οδηγίες του ACOG συνιστούν ότι οι ασθενείς με αυτές τις παθήσεις θα πρέπει να έχουν τη δυνατότητα εξέτασης για την πρόληψη της φλεβικής θρομβοεμβολής (Gregg & Ferguson, 2017).

2.4 Αναγκαιότητα της Συστηματικής Ανασκόπησης

Μία αναζήτηση στην πρόσφατη διεθνή βιβλιογραφία δίνει αρκετά αποτελέσματα συστηματικών ανασκοπήσεων που εστιάζουν σε έρευνες που αφορούν τις πιθανές επιδράσεις της φυσικής άσκησης κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης τόσο στις εγκύους όσο και στα έμβρυα.

Η επιστημονική ομάδα του Brown (2017) διεξήγαγε μία συστηματική ανασκόπηση των ερευνών που μελετούν τα αποτελέσματα της άσκησης τόσο στη μητέρα όσο και στο έμβryo εστιάζοντας στην περίπτωση γυναικών οι οποίες έχουν διαγνωστεί με διαβήτη κύησης αποκλείοντας εκείνες που υπέφεραν από διαβήτη τύπου I ή τύπου II

πριν από την εγκυμοσύνη. Στην έρευνα αυτή συμπεριλήφθηκαν 11 τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες δοκιμές στις οποίες είχαν λάβει μέρος συνολικά 638 γυναίκες με διαβήτη κύησης. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της εν λόγω συστηματικής ανασκόπησης, δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές ανάμεσα στις ομάδες ελέγχου και τις ομάδες που υποβάλλονταν σε κάποιο πρόγραμμα άσκησης όσον αφορά τον κίνδυνο προεκλαμψίας, τον κίνδυνο ανάπτυξης υπέρτασης κατά την εγκυμοσύνη, τη διενέργεια καισαρικής τομής, την ανάγκη για πρόκληση τοκετού ή για μεταβολή του Δείκτη Μάζας Σώματος κατά το διάστημα που έπεται του τοκετού. Ωστόσο, καταγράφηκαν σημαντικά χαμηλότερα ποσοστά γλυκόζης στο αίμα των εγκύων που υποβλήθηκαν σε κάποιου είδους άσκηση. Από την άλλη πλευρά, η εν λόγω συστηματική ανασκόπηση δεν κατάφερε να προσφέρει σαφή συμπεράσματα όσον αφορά την επίδραση της προγεννητικής άσκησης της μητέρας με τα ποσοστά βρεφικής θνησιμότητας και νοσηρότητας. Η έρευνα των Brown et al. (2017) δεν προσφέρει συμπεράσματα σχετικά με τη γενική επίδραση της επιβλεπόμενης άσκησης κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης καθώς εστιάζει σε μία συγκεκριμένη κατηγορία γυναικών, αυτές που έχουν διαγνωστεί με διαβήτη κύησης.

Ο Muktabhant και οι επιστημονικοί του συνεργάτες διεξήγαγαν το 2015 μία συστηματική ανασκόπηση των μελετών που αφορούν την επίδραση της άσκησης ή της δίαιτας ως μέσα πρόληψης της υπερβολικής πρόσληψης βάρους κατά την εγκυμοσύνη εξετάζοντας 49 RCTs που περιελάμβαναν 11,444 γυναίκες. Τα αποτελέσματα της εν λόγω συστηματικής ανασκόπησης έδειξαν ότι υπάρχει μία ισχυρή συσχέτιση ανάμεσα στην υιοθέτηση ενός προγράμματος φυσικής άσκησης και προσεχτικής διατροφής κατά την εγκυμοσύνη και τον περιορισμό της πρόσληψης βάρους από τις γυναίκες. Ωστόσο, τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης ανασκόπησης ήταν αναμεμιγμένα όσον αφορά την επίδραση της άσκησης και της διατροφής.

Ομοίως, η επιστημονική ομάδα του Choi (2013) διεξήγαγε μία συστηματική ανασκόπηση και μετα- ανάλυση των τυχαιοποιημένων ελεγχόμενων μελετών (RCTs) που διερευνούν την επίδραση ενός προγράμματος άσκησης ή ενός σύνθετου προγράμματος φυσικής άσκησης και διατροφής στο βάρος των υπέρβαρων ή παχύσαρκων γυναικών που διανύουν την περίοδο της εγκυμοσύνης ή της λοχείας. Τα αποτελέσματα της εν λόγω συστηματικής ανασκόπησης έδειξαν ότι οι υπέρβαρες ή παχύσαρκες γυναίκες που υιοθετούν τα προαναφερθέντα προγράμματα κατά την περίοδο της εγκυμοσύνης τείνουν να προσλαμβάνουν λιγότερο βάρος πριν τον τοκετό ενώ, επίσης, κατέγραφαν μεγαλύτερη απώλεια βάρους κατά την περίοδο της λοχείας. Επιπλέον, μέσω των αποτελεσμάτων διαφάνηκε πως τη μεγαλύτερη θετική επίδραση στο βάρος των γυναικών είχε η υιοθέτηση ενός προγράμματος που συνδυάζει φυσική άσκηση με διατροφή. Ωστόσο, και η εν λόγω συστηματική ανασκόπηση δεν προσφέρει γενικά συμπεράσματα καθώς εστιάζει σε μία συγκεκριμένη κατηγορία γυναικών, τις υπέρβαρες και παχύσαρκες γυναίκες.

Το 2016, η επιστημονική ομάδα του Harisson διεξήγαγε μία συστηματική ανασκόπηση και μετα- ανάλυση των ερευνών που διερευνούν την επίδραση της φυσικής άσκησης στο γλυκαιμικό έλεγχο των γυναικών που έχουν διαγνωστεί με διαβήτη κύησης. Η εν λόγω συστηματική ανασκόπηση συμπεριέλαβε 8 τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες δοκιμές, οι οποίες είχαν ως συνολικό δείγμα 588 γυναίκες που είχαν λάβει διάγνωση σχετικά με διαβήτη κύησης. Οι 7 από τις έρευνες που συμμετείχαν στην ανασκόπηση κρίθηκαν κατάλληλες να υποβληθούν σε μετα- ανάλυση ενώ οι 5 από αυτές συγκέντρωσαν υψηλή βαθμολογία (>6) με βάση την PEDro scale προσφέροντας μεγάλη αξιοπιστία αποτελεσμάτων. Τα αποτελέσματα της εν λόγω ανασκόπησης έδειξαν ότι η υιοθέτηση ενός προγράμματος άσκησης είναι δυνατό να έχει σημαντικά θετικά αποτελέσματα στο γλυκαιμικό έλεγχο των εγκύων

μετά το γεύμα ενώ συνδέθηκε και με χαμηλότερα επίπεδα στη γλυκόζη νηστείας ενώ δεν παρατηρήθηκε η ύπαρξη κάποιων ανεπιθύμητων παρενεργειών. Επιπλέον, δε βρέθηκε σημαντική διαφοροποίηση των αποτελεσμάτων αυτών μεταξύ των διαφόρων τύπων ασκήσεων ενώ όλες οι έρευνες που συμμετείχαν στην ανασκόπηση συμφωνούσαν πως τα ποσοστά εμφάνισης ανεπιθύμητων παρενεργειών ήταν τα ίδια ή μειωμένα στις ομάδες των γυναικών που υποβάλλονταν σε κάποιο πρόγραμμα επιβλεπόμενης άσκησης κατά την εγκυμοσύνη.

Με βάση τα παραπάνω γίνεται φανερό πως, παρά το πλήθος των ερευνών που μελετούν την επίδραση της επιβλεπόμενης άσκησης κατά την εγκυμοσύνη, παρατηρείται ένα κενό στην πρόσφατη βιβλιογραφία όσον αφορά μία συστηματική ανασκόπηση η οποία να διερευνά αποκλειστικά τα σωματικά αποτελέσματα ενός επιβλεπόμενου προγεννητικού προγράμματος ασκήσεων εδάφους στη μητέρα και το βρέφος. Το κενό αυτό διαπιστώθηκε αφού δεν έγινε δυνατό να εντοπίσουμε κάποια συστηματική ανασκόπηση που να αφορά το σύνολο των γυναικών κατά την εγκυμοσύνη, και να μελετά την επίδραση μίας παρέμβασης που να αποτελείται αποκλειστικά από ασκήσεις εδάφους που εκτελούνται υπό την επίβλεψη κάποιου ειδικού επαγγελματία. Πιο συγκεκριμένα, οι ανασκοπήσεις που εμπεριείχαν προγράμματα με ασκήσεις εδάφους για εγκυμονούσες υπό επίβλεψη θεραπευτή δεν παρουσίασαν εκτεταμένα και ξεχωριστά τα αποτελέσματα ειδικά για τα προγράμματα εδάφους υπό επίβλεψη. Τα προγράμματα όμως εδάφους είναι εύκολα μιας και δεν χρειάζονται ιδιαίτερο εξοπλισμό και συνεπώς μια συστηματική ανασκόπηση που να μελετά την αποτελεσματικότητα τους κρίνεται σημαντική και απαραίτητη.

Επίσης, η εγκυμοσύνη είναι μία περίοδος που χρειάζεται προσοχή από την ίδια την έγκυο αλλά και από τους υπεύθυνους θεραπευτές καθώς ορισμένα συστήματα στην

εγκυμονούσα διαταράσσονται εύκολα και χρειάζεται ένα επίπεδο άμεσης προσοχής και ελέγχων προκειμένου να αποφεύγονται οι πιθανές επιπλοκές είτε κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης ή και μετά τον τοκετό. Ανάμεσα στα συστήματα που μπορεί να επηρεαστούν είναι το κυκλοφορικό και το μυοσκελετικό· επίσης, οι γυναίκες κατά την εγκυμοσύνη παρουσιάζουν τάση για παχυσαρκία ειδικά λόγω απουσίας άσκησης, ενώ σημαντικές μεταβολές λαμβάνουν χώρα και στο αναπνευστικό σύστημα καθώς και σε άλλα, όπως αυτά αναφέρονται στις ανωτέρω έρευνες. Επομένως, είναι σημαντικό να διεξαχθεί μία συστηματική ανασκόπηση που να εστιάζει αποκλειστικά στα σωματικά αποτελέσματα της άσκησης μιας και αυτά έχουν πιο άμεση σχέση με τη γενική υγεία τόσο της εγκύου αλλά και του εμβρύου αλλά και αργότερα του νεογνού.

Οι επιδράσεις της άσκησης κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης παραμένουν ένα αμφιλεγόμενο ζήτημα (Barakat et al., 2015). Είναι σημαντικό οι μελέτες να διεξάγονται χρησιμοποιώντας τυποποιημένα πρωτόκολλα που θα επιτρέπουν μεταγενέστερες συγκρίσεις των αποτελεσμάτων που έχουν αποκτηθεί από διαφορετικούς συγγραφείς. Η ανάληψη τέτοιων μελετών, ιδιαίτερα των Τυχαιοποιημένων Ελεγχόμενων Δοκιμών (RCTs), μπορεί να προσφέρει πιο αξιόπιστες απαντήσεις.

Επί του παρόντος, φαίνεται ότι η μέτρια άσκηση που εκτελείται κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης είναι ωφέλιμη για τη μητέρα χωρίς να έχει δυσμενείς επιπτώσεις στο αναπτυσσόμενο έμβρυο. Κατ' αυτόν τον τρόπο, η παρούσα εργασία έχει ως στόχο την συστηματοποιημένη διερεύνηση των υπαρχουσών RCTs.

2.5 Σκοπός της Συστηματικής Ανασκόπησης

Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι η ανάλυση των ποικίλων σωματικών αποτελεσμάτων της επιβλεπόμενης άσκησης στην μέλλουσα μητέρα, την πρόσληψη

βάρους, καθώς και τα πιθανές επιπτώσεις της άσκησης της μητέρας στα σωματικά αποτελέσματα του βρέφους.

Επιπλέον, σκοπό της εργασίας αποτελεί η εξέταση της συστηματικής άσκησης με έμφαση στις ασκήσεις εδάφους και όχι στο σύνολο των ασκήσεων, αφενός διότι υπάρχει κενό στην ανάλογη βιβλιογραφία που εξετάζει την άσκηση στις εγκύους και, αφετέρου, διότι μέσω του τύπου της συστηματικής ανασκόπησης θα καταστεί δυνατή η εξέταση των ακριβών αποτελεσμάτων που οι ασκήσεις αυτές έχουν στην εγκυμονούσα σε σωματικό επίπεδο..

Επιπλέον, στόχο της παρούσας μελέτης αποτελεί η συγκέντρωση και η ανάλυση επιστημονικών δεδομένων αναφορικά με τα αποτελέσματα της επιβλεπόμενης άσκησης στην εγκυμονούσα και στο βρέφος. Η επιβλεπόμενη άσκηση είναι σημαντική γιατί γίνεται υπό την εποπτεία ενός ατόμου με ειδικές γνώσεις και εμπειρία και η ανασκόπηση τέτοιων προγραμμάτων ασκήσεων μπορεί να παρέχει χρήσιμες πληροφορίες στον κλινικό φυσιοθεραπευτή όσο αφορά στην αποτελεσματικότητα αυτού του κάθε είδους άσκησης καθώς και ποιου είδους ασκήσεις έχουν τα καλύτερα αποτελέσματα. .

2.6 Ερευνητικά Ερωτήματα

Τα ερευνητικά ερωτήματα που οδήγησαν στην εκπόνηση της παρούσας συστηματικής αναθεώρησης βιβλιογραφίας είναι τα εξής:

1. Ποια τα σωματικά οφέλη της προγεννητικής επιβλεπόμενης άσκησης εδάφους στην μητέρα;
2. Ποια τα οφέλη της προγεννητικής επιβλεπόμενης άσκησης εδάφους στο νεογνό;

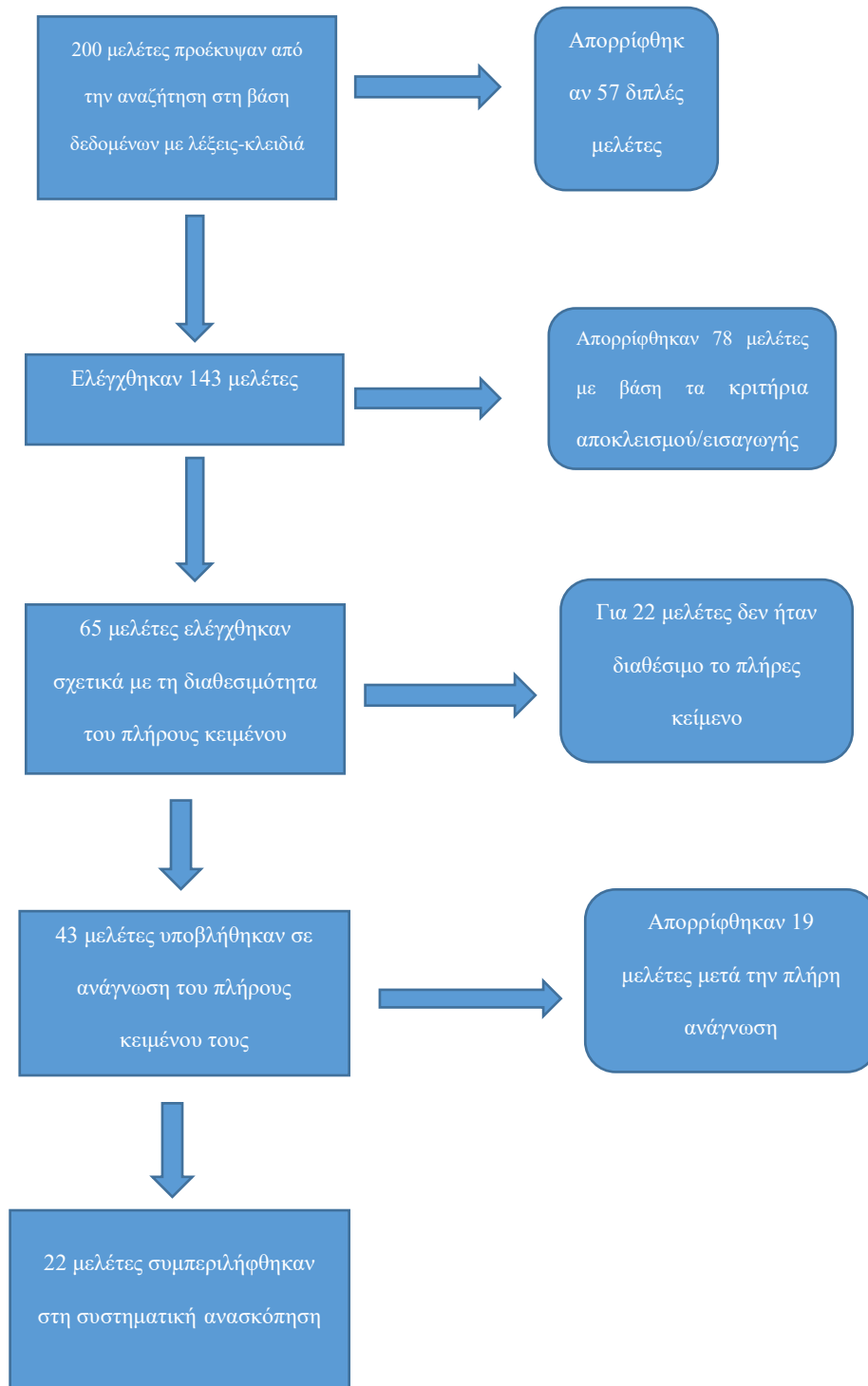
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Μεθοδολογία της Έρευνας

Η συστηματική ανασκόπηση διεκπεραιώθηκε μέσω της αναζήτησης επιστημονικών ερευνών με λέξεις κλειδιά σχετικές την «επιβλεπόμενη άσκηση» και την «εγκυμοσύνη» σε ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων PubMed, Science Direct, PEDro και Cochrane Library.

Πιο αναλυτικά, για την αναζήτηση αυτή χρησιμοποιήθηκαν λέξεις-κλειδιά, όπως: *pregnancy, supervised exercise, gestation* (Πίνακας 1). Η ανασκόπηση έχει συγκεκριμένα κριτήρια εισαγωγής και αποκλεισμού (Πίνακας 2). Κατά την αναζήτηση με τις λέξεις- κλειδιά προέκυψαν 200 αποτελέσματα. Πιο αναλυτικά, η αναζήτηση στη βάση PRDro έδωσε 30 αποτελέσματα, η αναζήτηση στη βάση Science Direct έδωσε 57 αποτελέσματα, η αναζήτηση στη βάση Cochrane Library έδωσε 3 αποτελέσματα και, τέλος, η αναζήτηση στη βάση PubMed έδωσε 110 αποτελέσματα. Από τις αρχικές 200 μελέτες απορρίφθηκαν οι 57, οι οποίες εμφανίζονταν 2 φορές. Από τις 143 εναπομείνουσες μελέτες, απορρίφθηκαν οι 78 με βάση τα προκαθορισμένα κριτήρια εισαγωγής/ αποκλεισμού, κρίνοντας από τον τίτλο και την περίληψη. Έπειτα, έγινε αναζήτηση για ποιες από τις 65 μελέτες υπήρχε διαθέσιμο το πλήρες κείμενο τους με αποτέλεσμα να απορριφθούν άλλες 22. Στη συνέχεια, έλαβε χώρα η ανάγνωση των 43 μελετών που είχαν απομείνει με σκοπό να ελεγχθεί εάν πληρούσαν όντως τα κριτήρια εισαγωγής/ αποκλεισμού με αποτέλεσμα να απορριφθούν άλλες 19 μελέτες. Τελικά, στην παρούσα συστηματική ανασκόπηση συμπεριλήφθηκαν 22 μελέτες.

Διάγραμμα Ροής



Πίνακας 1: Λέξεις- κλειδιά της αναζήτησης

Λέξεις-Κλειδιά
Pregnancy (KAI) exercise
Supervised exercise (KAI) pregnancy
Gestation (KAI) exercise

Πίνακας 2: Κριτήρια Εισαγωγής- Αποκλεισμού

Κριτήρια εισαγωγής
Τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη δοκιμή (RCT)
Παρέμβαση ασκήσεων εδάφους υπό επίβλεψη
Σωματικά αποτελέσματα, π.χ. βάρος εγκύου,
Κριτήρια Αποκλεισμού
Έρευνες δημοσιευόμενες πριν το 2009
Έρευνες οι οποίες δεν ήταν RCT
Έρευνες σε γλώσσα άλλη της Αγγλικής ή της Ελληνικής
Έρευνες αναφορικά με τα ψυχολογικά οφέλη της άσκησης κατά την εγκυμοσύνη

Κατά την συλλογή των επιστημονικών ερευνών και άρθρων, συλλέχθηκαν όχι μόνο χρήσιμα άρθρα για την παρούσα προτεινόμενη ανασκόπηση, αλλά και άρθρα τα οποία θα είναι ακατάλληλα. Αυτά απορρίφθηκαν βάσει των κριτηρίων εισαγωγής και αποκλεισμού. Σε πρώτο στάδιο, αποκλείστηκαν όσα άρθρα προέκυψαν τα οποία δεν αποτελούν randomized controlled trials ή άλλες συστηματικές ανασκοπήσεις.

Δευτερευόντως, αποκλείστηκαν άρθρα και έρευνες που έλαβαν χώρα ανωτέρω της μίας δεκαετίας από την στιγμή της συγγραφής της έρευνας, ενώ δόθηκε έμφαση στις έρευνες και τα άρθρα της τελευταίας πενταετίας, επειδή θεωρήθηκε πως ειδικά αυτά θα συμβαδίζουν καλύτερα με τους ρυθμούς της επιστήμης και των τεχνολογιών και θα υπηρετείται καλύτερα ο σκοπός της εργασίας, καθώς η εγκυρότητά τους θα είναι μεγαλύτερη.

Αφού συλλέχτηκε η κατάλληλη αρθρογραφία, οι έρευνες που επιλέχθηκαν υποβλήθηκαν σε αξιολόγηση με βάση τα κριτήρια της PEDro scale. Στη συνέχεια, οι έρευνες ομαδοποιήθηκαν και αναλύθηκαν κριτικά. Για όσες μελέτες είχαν ήδη βαθμολόγηση στην ιστοσελίδα του PEDro, πάρθηκε η βαθμολογία τους από εκεί, ενώ η αξιολόγηση των υπόλοιπων ερευνών έγινε από το άτομο που πραγματοποίησε την παρούσα ανασκόπηση.

Τα κριτήρια αξιολόγησης της μεθοδολογικής ποιότητας των ερευνών, όπως αυτά αναφέρονται στη PEDro scale είναι (pedro.org):

1. Τυχαιοποιημένη κατανομή
2. Τυφλή κατανομή συμμετεχόντων
3. Ομοιότητα των δύο ομάδων κατά την έναρξη της μελέτης
4. Τυφλή μελέτη σχετικά με τους συμμετέχοντες
5. Τυφλή μελέτη σχετικά με τους θεραπευτές
6. Τυφλή μελέτη σχετικά με τους εκτιμητές των αποτελεσμάτων
7. Μέτρηση τιμών των κύριων μεταβλητών με ποσοστό τουλάχιστον 85% του αρχικού αριθμού των συμμετεχόντων

8. Ανάλυση δεδομένων με βάση την προσχεδιασμένη παρέμβαση
9. Σύγκριση στατιστικών αποτελεσμάτων μεταξύ τουλάχιστον 2 ομάδων έρευνας, της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου
10. Εξέταση της επίδρασης της πειραματικής παρέμβασης με έλεγχο μετρήσεων μεταβλητότητας

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Αποτελέσματα

4.1 Μεθοδολογική Ποιότητα Μελετών

Σύμφωνα με τα κριτήρια της PEDro scale , η πλειοψηφία των ερευνών ήταν μέτριας ποιότητας (5/10) ή σχετικά υψηλής ποιότητας (6/10) δίνοντας ένα μέτριο ως καλό βαθμό αξιοπιστίας στα αποτελέσματα αυτών των μελετών της παρούσας ανασκόπησης. Επιπλέον, 9 μελέτες συγκέντρωσαν υψηλή βαθμολογία ($\geq 7/10$) ως προς την αξιοπιστία των αποτελεσμάτων τους, ενώ 2 μελέτες συγκέντρωσαν χαμηλή βαθμολογία ($\leq 4/10$). Πιο αναλυτικά, όλες οι μελέτες που συμμετείχαν στην παρούσα ανασκόπηση χαρακτηρίζονταν από τυχαιοποιημένη κατανομή των συμμετεχόντων ενώ σχεδόν καθολική υπήρξε και η ανάλυση δεδομένων με βάση μία προσχεδιασμένη παρέμβαση και η σύγκριση στατιστικών αποτελεσμάτων μεταξύ 2 ομάδων. Αντιθέτως, σε καμία από τις συμμετέχουσες έρευνες δε διενεργήθηκε τυφλή μελέτη σχετικά με τους συμμετέχοντες ή τους θεραπευτές, ένα χαρακτηριστικό που θα ήταν εξαιρετικά χρήσιμο να συμπεριληφθεί σε μελλοντικές έρευνες αφού θα ενίσχυε σημαντικά την αξιοπιστία των αποτελεσμάτων τους.

Στον παρακάτω πίνακα 3 φαίνεται αναλυτικά η βαθμολόγηση της κάθε μελέτης που συμμετείχε στην παρούσα ανασκόπηση με βάση τα προαναφερθέντα κριτήρια της κλίμακας PEDro.

Πίνακας 3: Αξιολόγηση των μελετών της συστηματικής ανασκόπησης

Έρευνες/ κριτήρια	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σκορ
Muktabhant et al. (2015)	Ναι	Όχι	Όχι	Όχι	Όχι	Ναι	Όχι	Ναι	Ναι	Ναι	5/10
Mottola et al (2019)	Ναι	Όχι	Ναι	Όχι	Όχι	Ναι	Όχι	Ναι	Ναι	Ναι	6/10
Daly et el. (2017)	Ναι	Ναι	Ναι	Όχι	όχι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	8/10
Halse et al (2014)	Ναι	Ναι	Ναι	Όχι	Όχι	Όχι	Ναι	Όχι	Ναι	Ναι	6/10
Barakat et al. (2016)	Ναι	Ναι	Ναι	Όχι	Όχι	Ναι	Ναι	Όχι	Ναι	Ναι	7/10
Haakstad & Bo (2011)	Ναι	Ναι	Όχι	Όχι	Όχι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	7/10
Garnaes et al. (2016)	Ναι	Όχι	Ναι	Όχι	Όχι	Ναι	Όχι	Ναι	Ναι	Ναι	6/10
Perales et al. (2016)	Ναι	Όχι	Ναι	Όχι	Όχι	Ναι	Όχι	Ναι	Ναι	Ναι	6/10
Ruiz et al. (2013)	Ναι	Όχι	Ναι	Όχι	Όχι	Όχι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	6/10
Haakstad & Bo (2011)	Ναι	Όχι	Ναι	Όχι	Όχι	Ναι	Όχι	Ναι	Ναι	Ναι	6/10
Barakat et al (2018)	Ναι	Ναι	Όχι	Όχι	Όχι	Όχι	Όχι	Ναι	Ναι	Ναι	5/10
Szwmilewicz et al. (2018)	Ναι	Όχι	Ναι	Όχι	Όχι	Όχι	Όχι	Όχι	Ναι	Ναι	4/10
Montoya- Arizabaleta et al. (2010)	Ναι	Ναι	Ναι	Όχι	Όχι	Όχι	Όχι	Ναι	Όχι	Ναι	5/10
Garnaes et al. (2017)	Ναι	Όχι	Όχι	Όχι	Όχι	Όχι	Όχι	Ναι	Ναι	Ναι	4/10
Mc Donald et al. (2018)	Ναι	Ναι	Ναι	Όχι	Όχι	Ναι	Όχι	Ναι	Ναι	Ναι	7/10

Ghods et al. (2012)	Ναι	Όχι	Ναι	Όχι	Όχι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	7/10
Harrison et al. (2016)	Ναι	Ναι	Ναι	Όχι	Όχι	Ναι	Όχι	Ναι	Ναι	Ναι	7/10
Han et al. (2012)	Ναι	Ναι	Ναι	Όχι	Όχι	Ναι	Όχι	Ναι	Ναι	Ναι	7/10
Brown et al. (2017)	Ναι	Ναι	Ναι	Όχι	Όχι	Όχι	Όχι	Ναι	Ναι	Όχι	5/10
Perales et al. (2020)	Ναι	Ναι	Ναι	Όχι	Όχι	Όχι	Όχι	Ναι	Ναι	Ναι	6/10
Gustafsson et al. (2019)	Ναι	Ναι	Ναι	Όχι	Όχι	Ναι	Όχι	Ναι	Ναι	Ναι	7/10
Nyrnes et al. (2018)	Ναι	Ναι	Όχι	Όχι	Όχι	Ναι	Όχι	Ναι	Ναι	Ναι	6/10
Garnaev et al. (2018)	Ναι	Όχι	Ναι	Όχι	Όχι	Ναι	Όχι	Ναι	Ναι	Ναι	6/10
Sklempe et al. (2017)	Ναι	Όχι	Ναι	Όχι	Όχι	Ναι	Ναι	Όχι	Ναι	Ναι	6/10
Guelfi et al. (2016)	Ναι	Ναι	Ναι	Όχι	Όχι	Όχι	Όχι	Ναι	Ναι	Ναι	6/10
Choi et al. (2013)	Ναι	Ναι	Ναι	Όχι	Όχι	Ναι	Όχι	Ναι	Ναι	Ναι	7/10

4.2 Αποτελέσματα Άσκησης κατά την Εγκυμοσύνη στην Μητέρα

Πίνακας 3: Έρευνες αναφορικά με τα Αποτελέσματα της Άσκησης κατά την Εγκυμοσύνη στην Μητέρα (σε αλφαβητική σειρά)

Συγγραφείς	Δείγμα	Παρέμβαση	Αντικείμενο/Εργαλείο αξιολόγησης	Αποτελέσματα
Acosta-Manzano et al., (2019)	Ομάδα Άσκησης (ΟΑ)= 37 Ομάδα Ελέγχου (ΟΕ)= 21	<ul style="list-style-type: none"> (ΟΑ): Αερόβιες ασκήσεις και ασκήσεις αντοχής μέτριας έως μεγάλης έντασης από τη 17^η εβδομάδα έως τον τοκετό (ΟΕ): Συνήθειες καθημερινές δραστηριότητες 	<ul style="list-style-type: none"> Περιγεννητικά αποτελέσματα Πρόσληψη βάρους Αρτηριακή πίεση και καρδιακοί παλμοί Βαθμολογία μεσογειακής διατροφής Επίπεδο σωματικής δραστηριότητας 	<p><i>Αιματολογικά αποτελέσματα</i></p> <ul style="list-style-type: none"> (ΟΑ): μείωση στον ορό του αίματος του TNF-α και αύξηση του IL-1β. (ΟΑ): μειωμένη αρτηριακή IL-6 και φλεβική TNF-α στον ομφάλιο λώρο

Barakat et al. (2016)	(OA)=382 (OE)= 383	<ul style="list-style-type: none"> • (OA): Αερόβιες ασκήσεις, ασκήσεις μυϊκής ενδυνάμωσης και ασκήσεις ευελιξίας • (OE): Βασική περιγεννητική φροντίδα 	<ul style="list-style-type: none"> • Αρτηριακή πίεση • Πρόσληψη βάρους 	<i>Αρτηριακή πίεση</i> <ul style="list-style-type: none"> • (OE): τριπλάσιες πιθανότητες ανάπτυξης υπέρτασης <i>Πρόσληψη βάρους</i> <ul style="list-style-type: none"> • (OE): 1,5 φορές περισσότερες πιθανότητες για υπερβολικής πρόσληψη βάρους κατά την εγκυμοσύνη
Daly et al., (2017)	88 γυναίκες στην εγκυμοσύνη (OA)=44 (OE)= 44	<ul style="list-style-type: none"> • (OA): Αερόβιες ασκήσεις, βάρη και ασκήσεις αντοχής 3 φορές την εβδομάδα • (OE): βασική περιγεννητική φροντίδα 	<ul style="list-style-type: none"> • Συγκέντρωση ορού γλυκόζης στο πλάσμα του αίματος 	<i>Συγκέντρωση γλυκόζης</i> <ul style="list-style-type: none"> • Μείωση του μέσου όρου γλυκόζης στο μητρικό πλάσμα στην (OA) κατά 6,9 mg / dL
Gamaez et	91	<ul style="list-style-type: none"> • (OA): Ασκήσεις αντοχής, μυϊκής ενδυνάμωσης και 	<ul style="list-style-type: none"> • Πρόσληψη βάρους • Συγκέντρωση γλυκόζης στο αίμα 	<i>Συγκέντρωση γλυκόζης</i> <ul style="list-style-type: none"> • Μειωμένα

al. (2016)	υπέρβαρες γυναίκες (OA)= 46 (OE)= 45	<ul style="list-style-type: none"> • πυελικού εδάφους (OE): Βασική περιγεννητική φροντίδα 	<p>(Roche Modular P)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αρτηριακή πίεση 	<p>πιθανότητα εμφάνισης διαβήτη κύησης στην (OA)</p> <p><i>Αρτηριακή πίεση</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Σημαντικά χαμηλότερη συστολική αρτηριακή πίεση στην (OA)
Gamaes et al. (2018)	70 γυναίκες με BMI ≥ 28 kg/m (OA)= 35 (OE)= 35	<ul style="list-style-type: none"> • (OA): Μέτριας έντασης περπάτημα ή τρέξιμο, ασκήσεις αντοχής και ασκήσεις πυελικού εδάφους • (OE): Βασική περιγεννητική και μεταγεννητική φροντίδα 	<ul style="list-style-type: none"> • Πρόσληψη βάρους • Συγκέντρωση γλυκόζης στον αίμα (ELISA) • Αντίσταση στην ινσουλίνη (HOMA2-IR) • Αρτηριακή πίεση • Επίπεδο σωματικής δραστηριότητας μετά τον τοκετό • Σύνθεση σώματος(BOD POD_) • Σκελετική πυκνότητα (Harpenden Caliper) 	<p><i>Ινσουλίνη</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Χαμηλότερα επίπεδα ινσουλίνης στην κυκλοφορία για την (OA) <p><i>Επίπεδο σωματικής δραστηριότητας</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Υψηλότερο ποσοστό γυναικών στην (OA) υιοθέτησαν πρόγραμμα άσκησης <p><i>Συγκέντρωση γλυκόζης</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • καμία γυναίκα από την (OA)

				δεν ανέπτυξε διαβήτη κύησης
Garnaez et al. (2017)	91 υπέρβαρες γυναίκες (OA)= 46 (OE)= 45	<ul style="list-style-type: none"> • (OA): μέτριας έντασης περπάτημα ή τρέξιμο και ασκήσεις ενδυνάμωσης • (OE): βασική περιγεννητική φροντίδα χωρίς να αποθαρρύνονται από την άσκηση 	<ul style="list-style-type: none"> • Μέθοδος τοκετού • Διάρκεια νοσηλείας • Διάρκεια κύησης 	<p><i>Μέθοδος τοκετού</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • μεγαλύτερος επιπολασμός καισαρικής τομής στην (OA) <p><i>Διάρκεια νοσηλείας</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • μέση διάρκεια νοσηλείας: 4,8 (OA) και 4,5 (OE)
Ghodsi et al. (2012)	174 γυναίκες με μονή κύηση	<ul style="list-style-type: none"> • (OA): άσκηση ελαφριάς έντασης και μασάζ περινέου • (OE): βασική περιγεννητική φροντίδα 	<ul style="list-style-type: none"> • Περινεοτομή • Διάρκεια κύησης 	<p><i>Περινεοτομή</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • (OE): μεγαλύτερα ποσοστά άθικτου περινέου • (OA): μικρότερα ποσοστά περινεοτομής δευτέρου βαθμού <p><i>Διάρκεια κύησης</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων στη διάρκεια

				του 1 ^{ου} σταδίου του τοκετού αλλά όχι του 2ου
Guelfi et al. (2016)	(OA)= 85 (OE)- 87	<ul style="list-style-type: none"> • (OA): άσκηση με ποδήλατο γυμναστικής αυξανόμενης διάρκειας • (OE): Βασική περιγεννητική φροντίδα 	<ul style="list-style-type: none"> • Ευαισθησία στην ινσουλίνη (HOMA-IR& ISI) • Συγκέντρωση γλυκόζης στο αίμα 	<p><i>Συγκέντρωση γλυκόζης</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Παρόμοια ποσοστά επανεμφάνισης διαβήτη κύησης μεταξύ των δύο ομάδων • Μεγαλύτερη ευεξία για την OA
Gustafsson et al. (2019)	(OA)=362 (OE)= 362	(OA): αεροβική άσκηση και ασκήσεις ενδυνάμωσης, ασκήσεις πυελικού εδάφους και διατροφή (OE): βασική περιγεννητική φροντίδα, εβδομαδιαία συμβουλευτική από μαία, διατροφή, ασκήσεις πυελικού	<ul style="list-style-type: none"> • Ανάλυση ορού και υπολογισμός των ελεύθερων και βιοδιαθέσιμων 25(OH)D. • Επίπεδα μαγνησίου, ασβεστίου, φωσφορικού άλατος και DBP 	<p><i>Γενικά αποτελέσματα</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Απουσία ανεπιθύμητων παρενεργειών λόγω της άσκησης

		εδάφους και όχι άρνηση άσκησης		
Haakstad & Bo (2011)	OA=52 OE=53	<ul style="list-style-type: none"> • (OA): τρία σύνολα συστολών 8-12 PFM • (OE): βασική περιγεννητική φροντίδα 	<ul style="list-style-type: none"> • εικόνα σώματος • κατάθλιψη στην εγκυμοσύνη • εμφάνιση αρνητικών σωματικών συμπτωμάτων (ναυτία, εμετός, κακή κυκλοφορία στα πόδια 	<p><i>Εικόνα σώματος και κατάθλιψη</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Δεν υπήρξαν σημαντικές ομαδικές διαφορές στην εικόνα του σώματος ή στην κατάθλιψη της εγκυμοσύνης μεταξύ των 2 ομάδων ($p>0.5$). <p><i>Σωματικά συμπτώματα</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Η σύγκριση των γυναικών που παρακολούθησα $n \geq 19$ (80%, $n = 21$) ή ≥ 24 (100%, $n = 14$) συνεδρίες άσκησης με τις γυναίκες της ομάδας ελέγχου, έδειξε ότι λιγότερες γυναίκες στην

				ομάδα άσκησης ανέφεραν ναυτία / έμετο και μούδιασμα / κακή κυκλοφορία στα πόδια
Halse et al. (2014)	(OA)= 20 (OE)= 20	<ul style="list-style-type: none"> • (OA): "ποδηλασία σταδιακά αυξανόμενης έντασης και διάρκειας • (OE): Βασική περιγεννητική φροντίδα 	<ul style="list-style-type: none"> • επίπεδα γλυκόζης στο αίμα • αρτηριακή πίεση • αντοχή στη γλυκόζη, έκκριση ινσουλίνης • γλυκοσυλιωμένη αιμοσφαιρίνη 	<p><i>Επίπεδα γλυκόζης</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • (OA)= χαμηλότερες μέσες ημερήσιες συγκεντρώσεις γλυκόζης μετά το γεύμα <p><i>Ανοχή στη γλυκόζη και έκκριση ινσουλίνης</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Δεν παρατηρήθηκαν διαφορές μεταξύ των ομάδων σε σχέση με την HbA1c ή την απόκριση της γλυκόζης και της ινσουλίνης στην από του στόματος λήψη γλυκόζης (P>

				0,05).
Montoya-Arizabaleta et al. (2010)	50 γυναίκες με μονή κύηση	<ul style="list-style-type: none"> • (OA): Περπάτημα, αεροβική άσκηση και διατάσεις • (OE): Βασική περιγεννητική φροντίδα 	<ul style="list-style-type: none"> • Medical Outcome Study Short-Form Health Survey (SF-12 version 2 • Physical Component Summary • Mental Component Summary 	<i>Ποιότητα ζωής σχετιζόμενη με την υγεία</i> <ul style="list-style-type: none"> • Βελτίωση της ποιότητας ζωής που σχετίζεται με την υγεία για την (OA)
Mottola et al., (2019).	7 έρευνες με συνολικά 1759 γυναίκες	<ul style="list-style-type: none"> • (OA): Άσκηση σε ύπτια θέση • OE: Βασική περιγεννητική φροντίδα 	<ul style="list-style-type: none"> • Καρδιακή πίεση • Καρδιακή λειτουργία • Καρδιακοί παλμοί • Κορεσμός οξυγόνου 	<i>Γενικά αποτελέσματα</i> <ul style="list-style-type: none"> • Χαμηλές ενδείξεις για απουσία ανεπιθύμητων παρενεργειών στη μητέρα
Peralez et al., (2016)	(OA)= 120 (OE)= 121	<ul style="list-style-type: none"> • (OA): Μέτριας έντασης ασκήσεις αερόβιες ,μέτριας έντασης ασκήσεις ενδυνάμωσης, ασκήσεις ισορροπίας και πυελικού εδάφους 	<ul style="list-style-type: none"> • Πρόσληψη βάρους • Τύπος τοκετού • Διάρκεια τοκετού • Εμφάνιση πρόωρου τοκετού 	<i>Πρόσληψη βάρους</i> <ul style="list-style-type: none"> • Μικρότερο ποσοστό γυναικών της (OA) με πρόσληψη υπερβολικού βάρους στο

		<ul style="list-style-type: none"> (OE): Βασική περιγεννητική φροντίδα 		<p>τέλος της εγκυμοσύνης</p> <p><i>Μέθοδος και διάρκεια τοκετού</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Μη σημαντικές διαφορές όσον αφορά τις ηχοκαρδιογραφικές μεταβλητές, παράγοντες κινδύνου για καρδιαγγειακά νοσήματα, τον τύπο ή τη διάρκεια του τοκετού
Peralez et al. (2020)	(OA)= 688 (OE)= 660	<ul style="list-style-type: none"> (OA): ασκήσεις ελαφριάς έως μέτριας έντασης (χορός, διατάσεις, ασκήσεις ενδυνάμωσης με μικρά βάρη) και ασκήσεις πυελικού εδάφους (OE): συμβουλευτική για διατροφή και άσκηση. Μη 	<ul style="list-style-type: none"> Πρόσληψη βάρους Αρτηριακή πίεση Συγκέντρωση γλυκόζης Καρδιομεταβολικές συνθήκες 	<p><i>Πρόσληψη βάρους και συγκέντρωση γλυκόζης</i></p> <ul style="list-style-type: none"> (OA): μειωμένος κίνδυνος για πρόσληψη υπερβολικού βάρους, ανάπτυξη υπέρτασης και διαβήτη κύησης (OA): αυξημένες

		αποτροπή της άσκησης		πιθανότητες για ανάκτηση του αρχικού βάρους μετά τον τοκετό
Ruiz et al. (2015)	962 υγιείς γυναίκες στην εγκυμοσύνη	<ul style="list-style-type: none"> • (OA): Ελαφριάς ή μέτριας έντασης αεροβικές ασκήσεις Και Ελαφριάς ή μέτριας έντασης ασκήσεις αντοχής • (OE): βασική περιγεννητική φροντίδα 	<ul style="list-style-type: none"> • Πρόσληψη βάρους κατά την κύηση 	<i>Πρόσληψη βάρους</i> <ul style="list-style-type: none"> • (OA): μικρότερη πρόσληψη βάρους στις γυναίκες με μέσο ΔΜΣ • Όχι σημαντική παρέμβαση σε υπέρβαρες και παχύσαρκες γυναίκες
Sklempe et al., (2017)	(OA)= 20 (OE)= 22	<ul style="list-style-type: none"> • (OA): αεροβικές ασκήσεις και ασκήσεις αντοχής • (OE): βασική περιγεννητική φροντίδα 	<ul style="list-style-type: none"> • Επίπεδο σωματικής δραστηριότητας (PPAQ) • Επίπεδα οσφυαλγικού πόνου • Roland-Morris Disability Questionnaire (RMDQ) • Pelvic Girdle Questionnaire (PGQ) 	<i>Γενικά αποτελέσματα</i> <ul style="list-style-type: none"> • Βελτιωμένα αποτελέσματα για την (OA)

Szwilewski et al. (2018)	(OA)= 70 (OE)= 27	<ul style="list-style-type: none"> • (OA): αεροβικές ασκήσεις και ασκήσεις πυελικού εδάφους • (OE): βασική περιγεννητική φροντίδα 	<ul style="list-style-type: none"> • Νευρομυϊκή δραστηριότητα πυελικού εδάφους • Ακράτεια ούρων 	<i>Νευρομυϊκή δραστηριότητα</i> <ul style="list-style-type: none"> • (OA): βελτιωμένα αποτελέσματα στη νευρομυϊκή δραστηριότητα πυελικού εδάφους • (OA): βελτιωμένη ικανότητα για χαλάρωση <i>Ακράτεια ούρων</i> <ul style="list-style-type: none"> • Απουσία σημαντικών διαφορών σχετικά με την ακράτεια ούρων
-----------------------------	----------------------	---	---	--

(Σημείωση: όπου OA= Ομάδα Άσκησης και OE= Ομάδα Ελέγχου)

Όπως προκύπτει από τα στοιχεία που παρατίθενται στον παραπάνω πίνακα, η πλειοψηφία των RCTs (με εύρος βαθμολογίας PEDro=4/10-8/10) που συμπεριλήφθηκαν στην παρούσα συστηματική ανασκόπηση, αναφέρουν ότι η επίδραση κάποιου προγράμματος επιβλεπόμενης άσκησης κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης είναι θετική σε επίπεδο σωματικών αποτελεσμάτων.

Πρόσληψη βάρους:

Η επιστημονική ομάδα του Ruiz (2015) κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η υιοθέτηση ενός προγράμματος φυσικής άσκησης είχε θετική επίδραση όσον αφορά την πρόσληψη βάρους κατά την εγκυμοσύνη στις γυναίκες με μέσο Δείκτη Μάζας Σώματος πριν την κύηση, ενώ δεν είχε σημαντική επίδραση στις γυναίκες με μεγαλύτερο ΔΜΣ. Τα εν λόγω συμπεράσματα επιβεβαιώνουν και αρκετές άλλες μελέτες αφού τόσο οι Barakat et al. (2016), όσο και οι Perales et al. (2016; 2020), μέσω των αποτελεσμάτων των ερευνών που διενήργησαν, κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι οι γυναίκες που υιοθετούν ένα πρόγραμμα φυσικής άσκησης κάποιου είδους κατά την εγκυμοσύνη, τείνουν να αποφεύγουν την υπερβολική πρόσληψη βάρους κατά την ίδια περίοδο

Εμφάνιση διαβήτη κύησης:

Από την άλλη πλευρά, αντιφατικά αποτελέσματα προέκυψαν όσον αφορά την επίδραση της άσκησης κατά την εγκυμοσύνη στον κίνδυνο εμφάνισης διαβήτη κύησης αφού οι έρευνες των Gamaes et al (2016), Gamaes et al. (2018) και Perales (2020) κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η υιοθέτηση ενός προγράμματος επιβλεπόμενης άσκησης κατά την εγκυμοσύνη λειτουργούσε ανασταλτικά στην εμφάνιση διαβήτη κύησης, ενώ, αντιθέτως, οι Guelfi et al. (2016) δε διαπίστωσαν κάποια διαφορά στα ποσοστά εμφάνισης διαβήτη κύησης μεταξύ των δύο ομάδων. Ωστόσο, πρέπει να σημειωθεί ότι η έρευνα των Gulefi et al. (2012) είχε ως δείγμα γυναίκες οι οποίες είχαν ήδη εμφανίσει διαβήτη κύησης κατά τη διάρκεια προηγούμενης κύησης.

Είδος τοκετού:

Τέλος, όσον αφορά την επίδραση της άσκησης στο είδος του τοκετού, η έρευνα των Garnaez et al. (2017) κατέγραψε μεγαλύτερο επιπολασμό καισαρικών τομών στις

γυναίκες που ανήκαν στην ομάδα άσκησης σε αντίθεση με την έρευνα των Peralez et al (2016), η οποία δε διαπίστωσε κάποια σημαντική επίπτωση της άσκησης στο είδος και τη διάρκεια του τοκετού. Τέλος, η έρευνα των Ghodsi et al. (2012) διαπίστωσε μία περιορισμένη επίπτωση της άσκησης στον τοκετό αφού αυτή βρέθηκε να επηρεάζει σημαντικά το πρώτο αλλά όχι και το δεύτερο στάδιο του τοκετού

4.3 Αποτελέσματα Άσκησης κατά την Εγκυμοσύνη στο Νεογνό

Συγγραφείς	Δείγμα	Παρέμβαση	Αντικείμενο/Εργαλείο αξιολόγησης	Αποτέλεσμα
Barakat et al. (2016)	(OA)= 382 (OE)= 383	<ul style="list-style-type: none"> (OA): Αερόβιες ασκήσεις, ασκήσεις μυϊκής ενδυνάμωσης και ασκήσεις ευλυγισίας (OE): Βασική περιγεννητική φροντίδα 	<ul style="list-style-type: none"> Μακροσωμία Βάρος γέννησης 	<p><i>Μακροσωμία</i></p> <ul style="list-style-type: none"> (OE): 2,5 φορές μεγαλύτερες πιθανότητες μακροσωμίας στο νεογνό
Barakat et al., (2017)	(OA)= 33 (OE)= 32	<ul style="list-style-type: none"> (OA): αεροβικές ασκήσεις, ασκήσεις μυϊκής ενδυνάμωσης και ασκήσεις πυελικού εδάφους (OE): βασική περιγεννητική φροντίδα 	<ul style="list-style-type: none"> Βάρος πλακούντα κατά τη γέννηση 	<p><i>Βάρος πλακούντα</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Δεν καταγράφηκε διαφορά στο βάρος του πλακούντα κατά τη γέννηση ανάμεσα στις 2 ομάδες

Garnaez et al., (20)17	91 υπέρβαρες γυναίκες (OA)= 46 (OE)= 45	<ul style="list-style-type: none"> • (OA): μέτριας έντασης περπάτημα ή τρέξιμο και ασκήσεις ενδυνάμωσης • (OE): βασική περιγεννητική φροντίδα χωρίς να αποθαρρύνονται από την άσκηση 	<ul style="list-style-type: none"> • Βάρος γέννησης • Ηλικία γέννησης • Σκελετική πυκνότητα 	<p><i>Ηλικία γέννησης</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • μέση ηλικία γέννησης για (OA)= 39,1 εβδομάδες • μέση ηλικία γέννησης για (OE)=39,5 εβδομάδες <p><i>Λοιπά αποτελέσματα</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • δεν παρατηρήθηκαν διαφορές στα υπόλοιπα χαρακτηριστικά του νεογνού
Haakstad & Bo (2011)	(OA)= 52 (OE)= 53	<ul style="list-style-type: none"> • (OA): αεροβικές ασκήσεις, ασκήσεις ενδυνάμωσης • (OE): βασική περιγεννητική φροντίδα 	<ul style="list-style-type: none"> • βάρος κατά τη γέννηση (gr) • ηλικία γέννησης (εβδομάδες) • βαθμολογία Apgar 	<p><i>Γενικά αποτελέσματα</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων όσον αφορά το βάρος της γέννησης, ή την πιθανότητα ανάπτυξης μακροσωμίας
Mc Donald et al. (2018)	N= 89	<ul style="list-style-type: none"> • (OA): πρόγραμμα βαδίσματος 40 λεπτών μέτριας έντασης 5 φορές εβδομαδιαίως • (OE): πρόγραμμα διατάσεων ίδιας διάρκειας και συχνότητας 	<ul style="list-style-type: none"> • Βάρος κατά τη γέννηση 	<p><i>Βάρος κατά τη γέννηση</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • η προγεννητική φυσική κατάσταση της μητέρας και η καρδιοαναπνευστική της ικανότητα δε φάνηκε να επιδρούν στο βάρος του νεογνού κατά τη γέννηση
Nyrnes et al. (2018)	(OA)= 27 (OE)= 28	<ul style="list-style-type: none"> • (OA): ασκήσεις αντοχής μέτριας έντασης, ασκήσεις μυϊκής ενδυνάμωσης και ασκήσεις πυελικού εδάφους • (OE): βασική περιγεννητική φροντίδα 	<ul style="list-style-type: none"> • Καρδιακή λειτουργία και μέγεθος • Καρδιακοί παλμοί • Αρτηριακή πίεση 	<p><i>Γενικά αποτελέσματα</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στις παραμέτρους της καρδιακής λειτουργίας ανάμεσα στις δύο ομάδες

Perales et al. (2020).	(OA)= 688 (OE)= 660	<ul style="list-style-type: none"> • (OA): ασκήσεις ελαφριάς έως μέτριας έντασης (χορός, διατάσεις, ασκήσεις ενδυνάμωσης με μικρά βάρη) και ασκήσεις πυελικού εδάφους • (OE): συμβουλευτική για διατροφή και άσκηση. Μη αποτροπή της άσκησης 	<ul style="list-style-type: none"> • Βάρος γέννησης • Μακροσωμία • Ανάπτυξη διαταραχών πρόσληψης βάρους τα επόμενα χρόνια 	<p><i>Μακροσωμία</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • (OA): μειωμένος κίνδυνος για μακροσωμία, <p><i>Διαταραχές πρόσληψης βάρους</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • (OA): μειωμένος κίνδυνος για ανάπτυξη παιδικής παχυσαρκίας κατά τον πρώτο χρόνο
------------------------	------------------------	--	--	---

(Σημείωση: όπου OA= Ομάδα Άσκησης και OE= Ομάδα Ελέγχου)

Με βάση τα στοιχεία από τις έρευνες που συμπεριλήφθηκαν στην παρούσα συστηματική ανασκόπηση, όπως αυτά καταγράφονται από τις μελέτες στον παραπάνω πίνακα (με εύρος βαθμολογίας PEDro=4/10-7/10), η υιοθέτηση ενός προγράμματος άσκησης κατά την εγκυμοσύνη φαίνεται να έχει πιο περιορισμένα σωματικά αποτελέσματα στο νεογνό σε σχέση με τα αντίστοιχα σωματικά αποτελέσματα στη μητέρα.

Εμφάνιση μακροσωμίας

Η βασικότερη διαφορά που παρατηρήθηκε στα αποτελέσματα των ερευνών αυτών αφορά στην επίδραση της άσκησης στην πιθανότητα εμφάνισης μακροσωμίας στο νεογνό. Πιο αναλυτικά, ο Barakat και οι επιστημονικοί του συνεργάτες (2016) κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι οι γυναίκες που ανήκαν στην ομάδα ελέγχου είχαν 2,5 φορές περισσότερες πιθανότητες να γεννήσουν ένα μωρό με μακροσωμία από τις γυναίκες που υιοθετούσαν κάποιο πρόγραμμα άσκησης κατά την εγκυμοσύνη τους, ενώ στο ίδιο αποτέλεσμα σχετικά με τη θετική επίδραση της άσκησης

στην πιθανότητα ανάπτυξης μακροσωμίας στο νεογνό κατέληξε και η έρευνα των Perales et al. (2020). Αντιθέτως, οι Haakstad και Bo (2011) δε βρήκαν κάποια σημαντική στατιστική διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων γυναικών όσον αφορά τον κίνδυνο εμφάνισης μακροσωμίας στο έμβρυο.

Βάρος γέννησης:

Επιπλέον, οι ίδιες έρευνες (Haakstad & Bo, 2011; Han et al., 2012) δεν κατέγραψαν κάποια σημαντική στατιστική διαφορά ανάμεσα στις δύο ομάδες όσον αφορά το βάρος του νεογνού κατά τη γέννηση..

Παχυσαρκία:

Τέλος, οι Perales et al (2020) διαπίστωσαν ότι η υιοθέτηση ενός προγράμματος άσκησης κατά την εγκυμοσύνη λειτουργεί ανασταλτικά στην ανάπτυξη παχυσαρκίας στο νεογνό κατά τον πρώτο χρόνο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

Συζήτηση

Η παρούσα συστηματική ανασκόπηση περιλαμβάνει 21 μελέτες της διεθνούς βιβλιογραφίας, οι οποίες αφορούν τα σωματικά αποτελέσματα της επιβλεπόμενης άσκησης κατά την περίοδο της εγκυμοσύνης, τόσο αναφορικά με τη μητέρα όσο και με το νεογνό. Οι έρευνες που συμπεριλήφθηκαν αποτελούν τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες δοκιμές (Randomized Controlled Trials- RCTs) και η αξιολόγηση της μεθοδολογικής τους ποιότητας, και συνεπώς της αξιοπιστίας των ευρημάτων τους, έγινε με βάση την κλίμακα PEDro. Συνολικά, οι μελέτες της ανασκόπησης αυτής ήταν μέτριας ή και υψηλής ποιότητας, ενώ λίγες ήταν χαμηλής ποιότητας.

Κρίνοντας από το μεγάλο αριθμό των σχετικών μελετών που υπάρχουν στη διεθνή βιβλιογραφία γίνεται αντιληπτό ότι η επίδραση της άσκησης κατά την εγκυμοσύνη συνιστά ένα θέμα με μεγάλο ενδιαφέρον από την επιστημονική κοινότητα ενώ δεν έγινε δυνατό να βρεθεί κάποια συστηματική ανασκόπηση που να εστιάζει αποκλειστικά στα σωματικά αποτελέσματα της επιβλεπόμενης άσκησης για το γενικό πληθυσμό των γυναικών κατά την εγκυμοσύνη, αποδεικνύοντας τη μεγάλη δυσκολία που υπάρχει αναφορικά με το διαχωρισμό μεταξύ βιολογικών αποτελεσμάτων από τα κοινωνικά και τα ψυχολογικά. Πιο συγκεκριμένα, οι ανασκοπήσεις που εμπεριείχαν προγράμματα με ασκήσεις εδάφους για εγκυμονούσες υπό επίβλεψη θεραπευτή δεν παρουσίασαν εκτεταμένα και ξεχωριστά τα αποτελέσματα ειδικά για τα προγράμματα

εδάφους υπό επίβλεψη. Συνεπώς μια συστηματική ανασκόπηση που να μελετά την αποτελεσματικότητα τους κρίθηκε σημαντική και απαραίτητη.

Σε γενικές γραμμές, από τη μελέτη των στοιχείων της παρούσας ανασκόπησης φαίνεται πως η υιοθέτηση ενός προγράμματος άσκησης εδάφους κατά την εγκυμοσύνη, το οποίο γίνεται υπό την επίβλεψη κάποιου ειδικού επαγγελματία, έχει θετικά αποτελέσματα σε σωματικό επίπεδο για τη γυναίκα αφού σύμφωνα με αρκετές έρευνες αποτρέπει την υπερβολική πρόσληψη βάρους κατά την εγκυμοσύνη και μειώνει τον κίνδυνο ανάπτυξης διαβήτη κύησης. Ωστόσο, η συσχέτιση αυτή δε φαίνεται να είναι ιδιαίτερος ισχυρή καθώς διαφορετικές έρευνες καταλήγουν σε αντιφατικά αποτελέσματα, αφού κάποιες δεν παρατηρούν κάποια επίδραση στην πρόσληψη βάρους, ιδιαίτερος στις γυναίκες με υψηλό ΔΜΣ, ή κάποια επίδραση στα ποσοστά εμφάνισης διαβήτη κύησης ενώ, αντιθέτως καταγράφουν υψηλότερα ποσοστά διενέργειας καισαρικής τομής στις γυναίκες που ασκούνται. Για παράδειγμα, ενώ κάποιες μελέτες υποστηρίζουν πως η υιοθέτηση εκ μέρους των γυναικών ενός προγράμματος επιβλεπόμενης άσκησης κατά την εγκυμοσύνη μειώνει τον κίνδυνο για υπερβολική πρόσληψη βάρους κατά την περίοδο αυτή, άλλες μελέτες δε διαπιστώνουν σημαντικές διαφορές, ή δε διαπιστώνουν σημαντική επίδραση στο γενικό πληθυσμό των γυναικών. Τα προαναφερθέντα αντικρουόμενα αποτελέσματα έχουν επιβεβαιωθεί και από προηγούμενες συστηματικές ανασκοπήσεις αφού κάποιες από αυτές ανέδειξαν μία θετική συσχέτιση μεταξύ άσκησης και περιορισμένης πρόσληψης βάρους (Choi et al., 2013), ενώ άλλες δε διαπίστωσαν κάποια σημαντική συσχέτιση μεταξύ τους (Brown et al., 2017). Αυτή η αντίθεση ενδεχομένως να οφείλεται στο ότι άλλοι παράγοντες εκτός της άσκησης παίζουν ρόλο, όπως σωματομετρικοί ή ψυχολογικοί παράγοντες. Για παράδειγμα όταν ο δείκτης μάζας

σώματος είναι ήδη υψηλός όπως φάνηκε να είναι σε κάποιες μελέτες, είναι δύσκολο κατά την διάρκεια της εγκυμοσύνης να μειωθεί το βάρος αν κάποιος λάβει υπόψη και το σχετικό άγχος κατά την εγκυμοσύνη που μπορεί να οδηγεί σε πρόσληψη επιπλέον φαγητού. .

Σε παρόμοια αντικρουόμενα αποτελέσματα καταλήγουν και οι έρευνες που μελετήθηκαν και αφορούσαν την επίδραση της επιβλεπόμενης άσκησης στον κίνδυνο εμφάνισης διαβήτη κύησης καθώς ένα μέρος αυτών κατέγραψε σημαντικό περιορισμό του επιπολασμού της εν λόγω πάθησης στις ομάδες των γυναικών που ασκούνταν, ενώ άλλες δε διαπίστωσαν στατιστικά σημαντικές διαφορές. Αξίζει να σημειωθεί ότι η έρευνα που δε διαπίστωσε καμία στατιστικά σημαντική διαφορά (Guelfi et al., 2016) είχε ως δείγμα γυναίκες με ιστορικό εμφάνισης διαβήτη κύησης κατά τη διάρκεια προηγούμενης εγκυμοσύνης, γεγονός που πιθανώς να επηρέασε τα αποτελέσματα. Ωστόσο, τα εν λόγω αποτελέσματα επιβεβαιώνονται και από μία παλαιότερη συστηματική ανασκόπηση επί του θέματος (Han et al., 2012). Η εν λόγω αντίφαση ενδεχομένως να οφείλεται στο γεγονός ότι η πιθανότητα εμφάνισης διαβήτη κύησης αποτελεί συνάρτηση και άλλων παραγόντων, όπως το ιστορικό διαβήτη σε προηγούμενες κυήσεις, το οικογενειακό ιστορικό και οι διατροφικές συνήθειες της εγκυμονούσας.

Όσον αφορά τα σωματικά αποτελέσματα της επιβλεπόμενης άσκησης κατά την εγκυμοσύνη, μεγάλη έμφαση δόθηκε στο ερώτημα εάν αυτή επηρεάζει τη μέθοδο τοκετού και την εξέλιξη του τοκετού. Και σε αυτή την περίπτωση, υπήρξαν ερευνητές που κατέγραψαν μειωμένες πιθανότητες φυσιολογικού τοκετού στις γυναίκες που ασκούνταν, ενώ άλλοι ερευνητές δεν παρατήρησαν κάποια σημαντικά διαφορά στα ποσοστά διενέργειας καισαρικής τομής ανάμεσα στις γυναίκες που ασκούνταν και σε αυτές που έκαναν καθιστική ζωή. Η απουσία σημαντικής

επίδρασης της άσκησης κατά την εγκυμοσύνη στο είδος του τοκετού έχει διαπιστωθεί και από παλαιότερη συστηματική ανασκόπηση που αφορούσε το συγκεκριμένο ζήτημα (Han et al., 2012). Οι διαφορές στα αποτελέσματα των ερευνών οφείλονται στο ότι στη μελέτη στην οποία διαπιστώθηκαν αυξημένες πιθανότητες διενέργειας καισαρικής τομής, το δείγμα αποτελούνταν αποκλειστικά από υπέρβαρες γυναίκες και η παχυσαρκία συχνά κρίνεται ως σημαντικός παράγοντας κινδύνου για να αποφασιστεί να γίνει ο τοκετός με καισαρική τομή .

Και στην περίπτωση της επίδρασης της υιοθέτησης ενός προγράμματος επιβλεπόμενης γυμναστικής στα σωματικά χαρακτηριστικά του εμβρύου και του νεογνού, οι μελέτες που ανασκοπήθηκαν προσέφεραν αντιφατικά αποτελέσματα. Αρχικά, τα αποτελέσματα ορισμένων ερευνών έδειξαν πως τα νεογνά που γεννιούνται από γυναίκες που δεν ασκούνταν κατά την εγκυμοσύνη αντιμετώπιζαν αυξημένο κίνδυνο να παρουσιάσουν μακροσωμία, ενώ άλλοι ερευνητές δε διαπίστωσαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ανάμεσα στις δύο ομάδες γυναικών, ένα αποτέλεσμα που επιβεβαιώνεται και από μία παλαιότερη συστηματική ανασκόπηση επί του θέματος (Han et al., 2016). Οι διαφορές που παρατηρούνται στα ερευνητικά ευρήματα σχετικά με την επίδραση της άσκησης της μητέρας κατά την εγκυμοσύνη στην πιθανότητα εμφάνισης μακροσωμίας στο έμβρυο, πιθανότατα, οφείλονται στο γεγονός ότι οι έρευνες που κατέγραψαν μία θετική επίδραση της άσκησης χρησιμοποίησαν σημαντικά μεγαλύτερα δείγματα γυναικών με αποτέλεσμα να παράγουν πιο αξιόπιστα αποτελέσματα.

Επιπροσθέτως, ένα από τα σημαντικότερα θέματα που μελετήθηκε στις έρευνες που συμπεριλήφθησαν στην παρούσα ανασκόπηση αφορούσε το βάρος του νεογνού κατά τη γέννηση με τα αποτελέσματα να είναι επίσης αντικρουόμενα. Πιο αναλυτικά, οι

περισσότερες έρευνες δε διαπίστωσαν κάποια συσχέτιση μεταξύ της άσκησης της γυναίκας κατά τη διάρκεια της κύησης και του βάρους γέννησης του νεογνού ενώ μία από αυτές διαπίστωσε μία αρνητική συσχέτιση μεταξύ της άσκησης κατά την εγκυμοσύνη και της ανάπτυξης παχυσαρκίας κατά τον πρώτο χρόνον ζωής. Μία παλαιότερη συστηματική ανασκόπηση που μελέτησε το συγκεκριμένο ζήτημα είχε διαπιστώσει μία μη ισχυρή συσχέτιση μεταξύ της άσκησης της μητέρας κατά την εγκυμοσύνη και χαμηλού βάρους του νεογνού κατά τη γέννηση. Παρόλα αυτά,, το γεγονός ότι δεν υπήρξαν ισχυρές ενδείξεις οδηγεί στο συμπέρασμα ότι πιθανότατα η ασθενής συσχέτιση που καταγράφηκε ήταν τυχαία ή σχετίζεται και με άλλες υγιεινές συνήθειες που υιοθετούνται από γυναίκες που ασκούνται κατά την εγκυμοσύνη.

Συμπερασματικά, με βάση τα στοιχεία που είναι διαθέσιμα στη διεθνή βιβλιογραφία, η υιοθέτηση ενός προγράμματος άσκησης από τις γυναίκες κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης έχει μάλλον θετική επίδραση τόσο στην υγεία της μητέρας όσο και του βρέφους, παρόλο που καταγράφηκαν και αντιφατικά στοιχεία που δεν υποστηρίζουν πλήρως την άποψη αυτή. Ωστόσο, η άσκηση κατά την κύηση, όταν γίνεται υπό την επίβλεψη ενός ειδικού επαγγελματία δε φαίνεται να επηρεάζει δυσμενώς την υγεία της μητέρας, ενώ ούτε για το βρέφος διαπιστώθηκε ότι μπορεί να οδηγήσει σε χαμηλό βάρος γέννησης, όπως είχε προταθεί από παλαιότερη συστηματική ανασκόπηση, η οποία, ωστόσο, δεν κατάφερε να αποδείξει κάποια ισχυρή συσχέτιση μεταξύ χαμηλού βάρους γέννησης και άσκησης.

Βιβλιογραφία:

- ACOG (2002). Committee on Obstetric Practice. Exercise during pregnancy and the postpartum period. *AmCol Obstet Gynecol*, 267, 99(1) 171–3.
- Acosta- Manzano, P., Coll- Rosco, I., van Poppel, M., & Segura-Himenez, V. (2019). Influence of concurrent exercise training intervention during pregnancy on maternal and arterial and venous cord serum cytokines: The GESTAFIT project. *Journal of Clinical Medicine*, 8(11), 1862.
- Artal, R., & O'Toole, M. (2003). Guidelines of the American College of Obstetricians and Gynecologists for exercise during pregnancy and the postpartum period. *British Journal of Sports Medicine*, 37, 6-12.
- Barakat, R., Stirling, J.R., & Lucia, A. (2008). Does exercise training during pregnancy affect gestational age? A randomized controlled trial. *British Journal of Sports Medicine*, 42, 674-678.
- Barakat, R., Lucia, A., & Ruiz, J.R. (2009). Resistance exercise training during pregnancy and newborn's birth size: a randomised controlled trial. *International Journal of Obesity*, 33, 1048-1059.
- Barakat, R., Pelaez, M., Montejo, R., Luaces, M., & Zakythinaki, M. (2011). Exercise during pregnancy improves maternal health perception: a randomized controlled trial. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 204(5), 402-407.
- Barakat, R., Pelaez, M., Lopez, C., Montejo, R., & Coteron, J. (2012). Exercise during pregnancy reduces the rate of cesarean and instrumental deliveries: results of a randomized controlled trial. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, 25(11), 2372-2376.
- Barakat, R., Pelaez, M., Montejo, R., Refojo, I., & Coteron, J. (2014). Exercise throughout pregnancy does not cause preterm delivery: a randomized, controlled trial. *Journal of Physical Activity & Health*, 11(5), 1012-1017
- Barakat, R., Peralez, M., Garatachea, N., Ruiz, J.R., & Lucia, A. (2015). Exercise during pregnancy. A narrative review asking: what do we know? *British Journal of Sports Medicine*, 49(21), 1377-1381.

- Barakat, R., Pelaez, M., Cordero, Y., Perales, M., Lopez, C., Coteron, J., & Mottola, M.F. (2016). Exercise during pregnancy protects against hypertension and macrosomia: randomized clinical trial. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 214(5), 649.
- Barakat, R., Vargas, M., Brik, M., Fernandez, I., Gil, J., Coteron, J., & Santacruz, B. (2017). Does Exercise During Pregnancy Affect Placental Weight? A Randomized Clinical Trial. *Evaluation & the Health Profession*, 41(3), 400-414.
- Bessinger, R.C., Mc Murray, R.C., & Hackney, A.C. (2002). Substrate utilization and hormonal responses to moderate intensity exercise during pregnancy and after delivery. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 186(4), 757-764.
- Bessinger, R.C., & McMurray, R.C. (2003). Substrate utilization and hormonal responses to exercise in pregnancy. *Clinical Obstetrics and Gynecology*, 46(2), 467-478.
- Bonen, A., Campagna, P.D., Chilchrist, L., & Beresford, P. (1995). Substrate and Hormonal Responses During Exercise Classes at Selected Stages of Pregnancy. *Canadian Journal of Applied Physiology*, 20(4), 440-451.
- Borg, G.A.V., & Noble, B. (1974). Perceived exertion. *Exerc and Sport Sci Rev*, 2, 131-53
- Boscaglia, N., Skouteris, H. and Wertheim, E.H. (2003), Changes in body image satisfaction during pregnancy: A comparison of high exercising and low exercising women. *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 43: 41-45.
- Brown, J., Ceysens, G., & Boulvain, M. (2017). Exercise for pregnant women with gestational diabetes for improving maternal and fetal outcomes. *Cohrane Database of Systematic Reviews*.
- Chandrasekaran, S., Levine, L.D., Durnwald, C.P., Elovitz, M.A., & Srinivas, S.K. (2015). Excessive weight gain and hypertensive disorders of pregnancy in the obese patient. *The Journal of Maternal- Fetal & Neonatal Medicine*, 28(8), 964-968.
- Choi, J., Fukuoka, Y., & Lee, J.H. (2013). The effects of physical activity and physical activity plus diet interventions on body weight in overweight or obese

- women who are pregnant or in postpartum: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Preventive Medicine*, 56(6), 351-364.
- Clapp, J.F., & Capeless, E.L. (1990). Neonatal morphometrics after endurance exercise during pregnancy. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 163(6), 1805-1811
 - Clapp, J.F. (1996). Morphometric and neurodevelopmental outcome at age five years of the offspring of women who continued to exercise regularly throughout pregnancy. *The Journal of Pediatrics*, 129(6), 856-863.
 - Clapp J. 1998. *Exercising through your pregnancy*. Champaign: Human Kinetics.
 - Clapp, J.F. (2000). EXERCISE DURING PREGNANCY: A Clinical Update. *Clinics in Sports Medicine*, 19(2), 273-286
 - Clapp, J.F., Kim, H., Burciu, B., Schmidt, S., Petry, K., & Lopez, B. (2002). Continuing regular exercise during pregnancy: Effect of exercise volume on fetoplacental growth. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 186(1), 142-147
 - Clapp, J.F. (2009). Does Exercise Training during Pregnancy Affect Gestational Age? *Clinical Journal of Sport Medicine*, 19(3), 241-243
 - Craft, L.L., Freund, K.M., Culpepper, L., & Perna, F.M. (2007). Intervention study of exercise for depressive symptoms in women. *Journal of Women's Health*, 16(10), 1499-1509.
 - Daly, N., Farren, M., Mc Keating, A., O' Kelly, R., Stapleton, M., & Tuner, M. (2017). A medically supervised pregnancy exercise intervention in obese women. *Obstetrics & Gynecology*, 130(5), 1001-1010.
 - Davenport, M.H., Steinback, C.D., & Mottola, M.F. (2009). Impact of pregnancy and obesity on cardiorespiratory responses during weight-bearing exercise. *Respiratory Physiology & Neurobiology*, 167(3), 341-347.
 - Dempsey, J.C., Sorensen, T.K., Williams, M.A., Lee, I.-M., Miller, R.S., Dashow, E.E., & Luthy, D.A. (2004). Prospective Study of Gestational Diabetes Mellitus Risk in Relation to Maternal Recreational Physical Activity before and during Pregnancy. *American Journal of Epidemiology*, 159(7), 663-670.

- Dinc, A., Beji, N.K., & Yalsin, O. (2009). Effect of pelvic floor exercises in the treatment of urinary incontinence during pregnancy and the postpartum period. *International Urogynecology Journal*, 20, 1223-1231.
- Domingues, M.R., & Barros, A.J.D. (2007). Leisure-time physical activity during pregnancy in the 2004 Pelotas Birth cohort study. *Revista de Saue Publica*, 41(2), 173-180.
- Dixon-Woods, M., Agarwal, S., Young, B., Jones, D., & Sutton, A. (2004). Integrative approaches to qualitative and quantitative evidence. London: Health Development Agency.
- Downs, D.S., Chasan- Taber, L., Evenson, K.R., Leiferman, J., & Yeo, S.A. (2012). Physical Activity and Pregnancy: Past and Present Evidence and Future Recommendations. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 83(4), 485-502.
- Edwards, G. (1999). Does regular exercise during pregnancy affect the physical growth or mental development of infants? *Western Journal of Medicine*,
- Evenson, K.R., Savitz, D.A., & Huston, S.L. (2004). Leisure-time physical activity among pregnant women in the US. *Paediatric and Perinatal Epidemiology*, 18(6), 400-407.
- Ferraro, Z.M., Gaudet, L., & Adamo, K.B. (2012). The pontetial impact of physical activity during pregnancy on maternal and neonatal outcomes. *Obstetrical and Gynecological Survey*, 67(2), 99-110.
- Field, T. (2011). Prenatal depression effects on early development: A review. *Infant Behavior and Development*, 34, 1-14.
- Gaillard, R., Durmus, B., Hofman, A., Mackebach, J.P., Steegers, E.A.P., & Jaddoe, V.W.V. (2013). Risk factors and outcomes of maternal obesity and excessive weight gain during pregnancy. *Obesity*, 21(5), 1046-1055.
- Garnæs, K.K., Mørkved, S., Salvesen, Ø., & Moholdt, T. (2016). Exercise Training and Weight Gain in Obese Pregnant Women: A Randomized Controlled Trial (ETIP Trial). *PLoS Medicine*, 13(7), e1002079.
- Garnæs, K.K., Nyrnes, S.A., Salvesen, K.Å., Salvesen, Ø., Mørkved, S., & Moholdt, T. (2017). Effect of supervised exercise training during pregnancy on neonatal and maternal outcomes among overweight and obese women.

Secondary analyses of the ETIP trial: A randomised controlled trial. *PLoS One*, 12(3), e0173937.

- .Garnæs, K.K., Mørkved, S., Salvesen, K.Å., Salvesen, Ø., & Moholdt, T. (2018). Exercise training during pregnancy reduces circulating insulin levels in overweight/obese women postpartum: secondary analysis of a randomised controlled trial (the ETIP trial). *BMC Pregnancy and Childbirth*, 18(1), 18.
- Ghodsi, Z., Asltoghiri, M., & Hajiloomohajeran, M. (2012). Exercise and pregnancy: duration of labor stages and Perinea tear rates. *Procedia- Social and Behavioral Sciences*, 31, 441-445.
- Gregg, V.H., & Ferguson, J.E. (2017). Exercise in pregnancy. *Clinics in Sports Medicine*, 36(4), 741-752.
- Guelfi, K.J., Ong, M.J., Crisp, N.A., Fournier, P.A., Wallman, K.E., Grove, J.R., Doherty, D.A., & Newnham, J.P. (2016). Regular Exercise to Prevent the Recurrence of Gestational Diabetes Mellitus: A Randomized Controlled Trial. *Obstetrics and Gynecology*, 128(4), 819-827.
- Guendelman, S., Pearl, M., Kosa, J.L., Graham, S., Abrams, B., & Kharrazi, M. (2013). Association Between Preterm Delivery and Pre-pregnancy Body Mass (BMI), Exercise and Sleep During Pregnancy Among Working Women in Southern California. *Maternal and Child Health Journal*, 17, 723-731.
- Gustafsson, M.K., Romundstad, P.R., Stafne, S.N., Helvik, A., Stunes, A.K., Mørkved, S., Salvesen, K.Å., et al. (2019). The effect of an exercise program in pregnancy on vitamin D status among healthy, pregnant Norwegian women: a randomized controlled trial. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 19(1), 76.
- Haakstad, L.A., & Bo, K. (2011). Exercise in pregnant women and birth weight: a randomized controlled trial. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 11, 66.
- Haakstad, L.A., & Bo, K. (2011). Effect of regular exercise on prevention of excessive weight gain in pregnancy: a randomised controlled trial. *European Journal of Contraception & Reproductive Health Care*, 16(2), 116-125.
- Halse, R.E., Wallman, K.E., Newnham, J.P., & Guelfi, K.J. (2014). Home-based exercise training improves capillary glucose profile in women with gestational diabetes. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 46(9), 1702-1709.

- Han, S., Middleton, P., & Crowther, C.A. (2012). Exercise for pregnant women for preventing gestational diabetes mellitus. *Cochrane Database for Systematic Reviews*, 7(7), CD009021.
- Harisson, A.L., Shields, N., Taylor, N.F., & Frawley, A.C. (2016). Exercise improves glycaemic control in women diagnosed with gestational diabetes mellitus: a systematic review. *Journal of Physiotherapy*, 62(4), 188-196.
- Harper, L.M., Caughey, A.B., Roehl, K.A., et al. (2014). Defining an abnormal first stage of labor based on maternal and neonatal outcomes. *Am Journal of Obstetric and Gynecol*, 210:536.e1-7.
- Hatch, M.C., Shu, X.-O., McLean, D.E., Levin, B., Begg, M., Reuss, L., & Susser, M. (1993). Maternal Exercise during Pregnancy, Physical Fitness, and Fetal Growth. *American Journal of Epidemiology*, 137(10), 1105-1114.
- Hegaard, H.K., Pedersen, P.K., Nielsen, B.B., & Damm, P. (2007). Leisure Time Physical Activity During Pregnancy and Impact on Gestational Diabetes Mellitus, Preeclampsia, Preterm Delivery, and Birth Weight: A Review. *Obstetric Anesthesia Digest*, 28(2), 68-69
- Hegaard, H.K., Damm, P., Hedegaard, M., & Henriksen, D. (2011). Sports and leisure time physical activity during pregnancy in nulliparous women. *Maternal and Child Health Journal*, 15(6), 806-813.
- Hopkins, S.A., Baldi, J.C., Cutfield, W.S., McCowan, L., & Hoffman, P.L. (2010). Exercise Training in Pregnancy Reduces Offspring Size without Changes in Maternal Insulin Sensitivity. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 95(5), 2080–2088,
- Hopkins, S.A., Cutfield, W.S. (2011). Exercise in Pregnancy: Weighing Up the Long-Term Impact on the Next Generation. *Exercise and Sports Science Review*, 39(3), 120-127.
- Jensen, D., Webb, K.A., & O' Donnell, E.D. (2007). Chemical and mechanical adaptations of the respiratory system at rest and during exercise in human pregnancy. *Applied Physiology, Nutrition and Metabolism*, 32, 1259-1270.
- Jensen, D., Webb, K.A., Devies, G.A.L., & O; Donnell, E.D. (2008). Mechanical ventilatory constraints during incremental cycle exercise in human pregnancy: implications for respiratory sensation. *The Journal of Physiology*, 586, 19, 4735-4750.

- Juhl, M., Andersen, P.K., Olsen, J., Madsen, M., Jorgensen, T., Nohr, E.A., & Andersen, A.M. (2008). Physical exercise during pregnancy and the risk of preterm birth: a study within the Danish National Birth Cohort. *American Journal of Epidemiology*, 167(7), 859-866.
- Juhl, M., Olsen, J., Andersen, P.K., Nohr, E.A., & Andersen, A.M.N. (2010). Physical exercise during pregnancy and fetal growth measures: a study within the Danish National Birth Cohort. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 202(1), 63e1-63e8.
- Jungheim, E.S., Travieso, J.L., Carson, K.R., Moley, K.H. (2012). Obesity and reproductive function. *Obstetrics and Gynecology Clinics*, 39(4), 479-493.
- Kardel, K.R., & Kase, T. (1998). Training in pregnant women: effects on fetal development and birth. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 178(2), 280-286
- Koniak-Griffin, D. (1994). Aerobic exercise, psychological well-being, and physical discomforts during adolescent pregnancy. *Research in Nursing & Health*, 17(4), 253-263
- Liu, J., Blair, S.N., Teng, Y., Nees, A.R., & Lawlar, D.A. (2011) Riddoch C. Physical activity during pregnancy in a pro-spective cohort of British women: results from the Avon longitudinal study of parents and children. *Eur JEpidemiol*, 26, 237-247
- Madsen, M., Jorgensenm., Jensen, M.L., Juhl, M., Olsen, J., & Nybo-Adersen, A.-M. (2007). Leisure time physical exercise during pregnancy and the risk of miscarriage: a study within the Danish National Birth Cohort. *BJOG*, 114(11), 1419-1426.
- Marcoux, S., Brisson, J., & Fabia, J. (1989). The effect of leisure time physical activity on the risk of pre-eclampsia and gestational hypertension. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 43, 147-152
- McAuley, S.E., Jensen, D., McGrath, M., & Wolfe, L.A. (2005). Effects of human pregnancy and aerobic conditioning on alveolar gas exchange during exercise. *Can J. Physiol. Pharmacol.*, 83, 625-633.
- Mc Donald, S.M., Yeo, S.A., Liu, J., Wilcox, S., Sui, X., & Pated, R.R. (2018). Associations between maternal physical activity and fitness during pregnancy and infant birthweight. *Preventive Medicine Reports*, 11, 1-6.

- Mehta, U. J., Siega-Riz, A. M., & Herring, A. H. (2011). Effect of body image on pregnancy weight gain. *Maternal and child health journal*, 15(3), 324–332. <https://doi.org/10.1007/s10995-010-0578-7>
- Melah, G.S., El- Nafaty, A., Massa, A.A., & Audu, B.M. (2003). Obstructed labour: a public health problem in Gombe, Gombe State, Nigeria. *Journal of Obstetrics and Gynecology*, 23(4), 369-373.
- Milne, J.A., Howie, A.D., & Pack, I.A. (1978). Dyspnea during normal pregnancy. *BJOG*, 85(4), 260-263.
- Montoya- Arizabaleta, A.A.V., Orozco Buitrago, L., Aguilar de Plata, A.C., Mosquera Escudero, M., & Ramirez-Velez, R. (2010). Aerobic exercise during pregnancy improves health-related quality of life: a randomised trial. *Journal of Physiotherapy*, 56(4), 253-258
- Morkved, S., Bo, K., Schei, B., & Salvesen, K. (2003). Pelvic floor muscle training during pregnancy to prevent urinary incontinence: A single-blind randomized controlled trial. *Obstetrics and Gynecology*, 101(2), 313-319.
- Mottola, M.F. (2009). Exercise Prescription for Overweight and Obese Women: Pregnancy and Postpartum. *Obstetrics & Gynecology Clinics*, 36(2), 301-316.
- Mottola, M.F. (2013). Physical activity and maternal obesity: cardiovascular adaptations, exercise recommendations, and pregnancy outcomes. *Nutrition Reviews*, 71(1), S31-S36.
- Mottola, M.F., & Artal, R. (2016). Fetal and maternal metabolic responses to exercise during pregnancy. *Early Human Development*, 94, 33-41.
- Mottola, M.F., Nagpal, T.S., Bgeginski, R., Davenport, M.H., Potras, V.J., Gray, C.E., Davies, G.A., Adamo, K.B., et al. (2019). Is supine exercise associated with adverse maternal and fetal outcomes? A systematic review. *British Journal of Sports Medicine*, 52(3), 82-89.
- Muktabhant, B., Lawrie, T.A., Lumbiganon, P., & Laopaiboon, M. (2015). Diet or exercise, or both, for preventing excessive weight gain in pregnancy. *Cochrane Database for Systematic Reviews*, 6.
- Morrow, R.J., Knox Ritchie, J.W., & Bull, S.B. (1989). Fetal and maternal hemodynamic responses to exercise in pregnancy assessed by Doppler

ultrasonography. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 160(1),138-140.

- Muktabhant, B., Laurie, T.A., Lumbiganon, P., & Laopaiboon, M. (2015). Diet or exercise, or both, for preventing excessive weight in pregnancy. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 6. Διαθέσιμο στο: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD007145.pub3/full>
- Nyren, S.A., Gamaez, K.K., Salvessen, O., Timilsina, A.S., Mohokdt, T., & Ingul, C.B. (2018). Cardiac function in newborns of obese women and the effect of exercise during pregnancy. A randomized controlled trial. *PLoS One*, 13(6), e0197334
- Orhue, A.A., & Otubu, J.A. (2006). Prolonged labour. *Textbook of obstetrics and gynaecology for medical students*. Ibadan: Heinemann educational books
- Owe, K.M., Nystad, W., & Bo, K. (2009). Correlates of regular exercise during pregnancy: the Norwegian Mother and Child Cohort Study. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 19(5), 637-645.
- Owe, K.M., Nystad, W., Skjaerven, R., Stifum, H., & Bo, K. (2012). Exercise during Pregnancy and the Gestational Age Distribution: A Cohort Study. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 44(6), 1067-1074.
- Pelaez, M., Gonzales- Cerron, S., Montejo, R., & Barakat, R. (2014). Pelvic floor muscle training included in an exercise training program is effective in primary prevention of urinary incontinence: A randomized control trial. *Neurology and Urodynamics*, 33(1), 67-71.
- Hay-Smith J, Mørkved S, Fairbrother KA, Herbison GP. Pelvic floor muscle training for prevention and treatment of urinary and faecal incontinence in antenatal and postnatal women. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2008, 4.
- Pennick V, Young G. Interventions for preventing and treating pelvic and back pain in pregnancy. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2007, Issue 2.
- Perales, M., Santos-Lozano, A., Sanchis-Gomar, F., Luaces, M., Pareja-Galeano, H., Garatachea, N., Barakat, R., & Lucia, A. (2016). Maternal

Cardiac Adaptations to a Physical Exercise Program during Pregnancy. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 48(5), 896-906.

- Perales, M., Velenzuela, P.L., Barakat, R., Cordero, Y., Pelaez, M., Lopez, C., Ruilope, L.M., et al. (2020). Gestational Exercise and Maternal and Child Health: Effects until Delivery and at Post-Natal Follow-up. *Journal of Clinical Medicine*, 9(2), 379.
- Pivarnik, J.M., Ayres, N.A., Mauer, M.B., Cotton, D.B., Kirsshon, B., & Dildy, G.A. (1993). Effects of maternal aerobic fitness on cardiorespiratory response to exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 25(9), 993-998.
- Rauff, E., & Downs, D. (2011). Mediating effects of body image satisfaction on exercise behavior, depressive symptoms and gestational weight gain in pregnancy. *Annals of Behavioral Medicine*, 42(3), 381-390.
- Robledo- Colonia, R.F., Sandoval-Restrepo, N., Mosquera-Valderrama, Y.F., Escobar- Hurtado, C., & Ramirez- Vellez, R. (2012). Aerobic exercise training during pregnancy reduces depressive symptoms in nulliparous women: A randomized trial. *Journal of Physiotherapy*, 58(1), 9-15.
- Ruiz, J.R., Perales, M., Pelaez, M., Lopez, C., Lucia, A., & Barakat, R. (2013). Supervised Exercise-Based Intervention to Prevent Excessive Gestational Weight Gain: A Randomized Controlled Trial. *Mayo Clinic Proceedings*, 88(12), 1388-1397.
- Salvesen, K.A., Stafne, S.N., Eggebo, T.M., & Morkved, S. (2014). Does regular exercise in pregnancy influence duration of labor? A secondary analysis of a randomized controlled trial. *Acta Obstet Gynecol Scand*, 93(1), 73-9.
- Sklempe, Kokic, I., Ivanisevic, M., Uremovic, M., Kokic, T., Pisot, R., & Simunic, B. (2017). Effect of therapeutic exercises on pregnancy-related low back pain and pelvic girdle pain: Secondary analysis of a randomized controlled trial. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 49(3), 251-257.
- Sorensen, T.K., Williams, M.A., Lee, I.M., Dashow, E.E., Thompson, M.L., & Luthy, D.A. (2003). Recreational physical activity during pregnancy and risk of preeclampsia. *Hypertension*, 41(6), 1273-1280.

- Stafne, S.N, Salvesen, K.A., Romundstad, P.R., Eggebo, D.M., Carlsen, S.M., & Morkved, S. (2012). Regular exercise during pregnancy to prevent gestational diabetes: a randomized controlled trial. *Obstetrics and Gynecology*, 119(1), 129-136.
- Sternfeld, B. (1997). Physical activity and pregnancy outcome. Review and recommendations. *Sports Medicine*, 23(1), 33-47
- Stutzman, S.S., Brown, C.A., Hains, M.S.J., Godwin, M., Smith, G.N., Parlow, J.N., & Kisilevsky, B.S. (2010). The effects of exercise conditioning in normal and overweight pregnant women on load pressure and heart rate variability. *Biological Research for Nursing*, 12(2), 137-148.
- Soultanakis, H.N, Artal, R., & Wiswell, R.A. (1996). Prolonged exercise in pregnancy: Glucose homeostasis, ventilator and cardiovascular responses. *Seminars in Perinatology*, 20(4), 315-327.
- Szumilewicz, A., Wojtyła, A., Zarębska, A., Drobnik-Kozakiewicz, I., Sawczyn, M., & Kwitniewska, A. (2013). Influence of prenatal physical activity on the course of labour and delivery according to the new Polish standard for perinatal care. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 20(2), 380-389.
- Thomas, J., Harden A., Oakley, A., Oliver, S., Sutcliff, A., Rees, R., et al. (2004). Integrating qualitative research with trials in systematic reviews. *BMJ*, 328, 310.
- Tinloy, J., Chuang, C.H., Zhu, J., Pauli, J., Kraschnewski, J.L., & Kjerulff, K.H. (2014). Exercise during Pregnancy and Risk of Late Preterm Birth, Cesarean Delivery, and Hospitalizations. *Women's Health Issues*, 24(1): e99-e104.
- Veille, J.-C., Kitzman, D.W., Millsaps, P.D., & Kilgo, P.D. (2001). Left ventricular diastolic filling response to stationary bicycle exercise during pregnancy and the postpartum period. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 185(4), 822-827.
- Walsh, J.M., McGowan, C., Byrne, J., & McAuliffe, F.M. (2011). Prevalence of physical activity among healthy pregnant women in Ireland. *Int. J. Gynaecol. Obstet.* 114(2), 154-5.

- Wisner, K.L., Sit, D.K.Y., Hanusa, B.H., Moses- Kolko, E.L., Bogen, D.L., Hunker, D.F., Perel, J.M., Jones- Ivy, S., Bodnar, L.M., & Singer, L.T. (2009). Major depression and antidepressant treatment: Impact on pregnancy and neonatal outcomes. *American Journal of Psychiatry*, 166(5),557-566.
- Wolfe, L.A., & Davies, G.A.L.(2003). Canadian guidelines for exercise in pregnancy. *Clinical Obstetrics and Gynecology*, 46(2), 488-495.
- Zavorsky, G.S., & Longo, L.D. (2011). Exercise guidelines in pregnancy: new perspectives. *Sports Med*, 41, 345–360.
- <https://pedro.org.au/english/resources/pedro-scale/>