



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

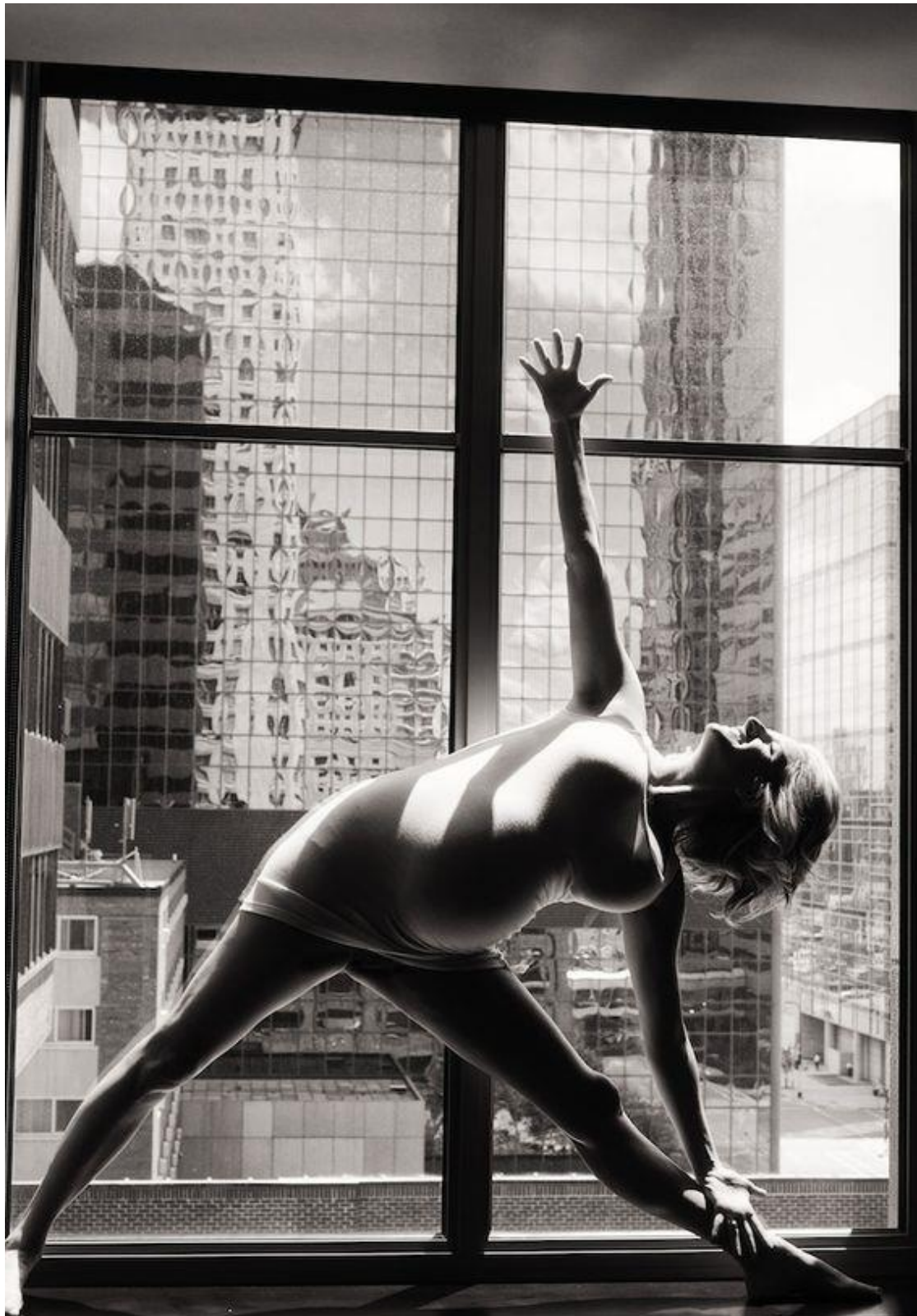
ΤΑ ΟΦΕΛΗ ΤΗΣ ΑΣΦΑΛΟΥΣ ΑΣΚΗΣΗΣ
ΚΑΙ Η ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΠΡΙΝ ΚΑΙ
ΜΕΤΑ ΤΟΝ ΤΟΚΕΤΟ

ΒΕΛΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ Α.Μ. 1174

ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ: κ ΦΟΗ ΧΡΙΣΤΙΝΑ

ΑΙΓΙΟ - 2019

**THE CONTAMPORARY APPROACH
AND BENEFIT-EFFECTS OF SAFE
MATERNAL POSTNATAL PRENATAL
EXERCISE**



Εικόνα 1. Η Sarah Longacre ιδρυτής του Blooma ,προωθεί την ολιστική προσέγγιση και αποκατάσταση μέσω της άσκησης σε περιγεννητικό και μεταγεννητικό στάδιο, κυοφορώντας το πρώτο της παιδί. Πηγή: <https://www.blooma.com/>

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία έχει ως σκοπό τη διερεύνηση των θετικών επιδράσεων της άσκησης πριν και μετά τον τοκετό. Μέσα από μια μη συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση καταγράφονται οι κυριότεροι τομείς έρευνας που αφορούν τόσο την εγκυμονούσα μητέρα όσο και το παιδί. Τα ευρήματα καταδεικνύουν μια σειρά από θετικές επιδράσεις στη μητέρα όπως η διατήρηση του σωματικού βάρους, η ευλυγισία και η σωματική ευεξία με ιδιαίτερη έμφαση να δίνεται στη μελέτη των γυναικών με υψηλό δείκτη μάζας σώματος (υπέρβαρες και παχύσαρκες). Ο έλεγχος των επιπέδων γλυκόζης στο αίμα (διαβήτη κύησης) και οι κίνδυνοι που σχετίζονται μ' αυτόν αποτελούν σημαντικό κεφάλαιο της διεθνούς βιβλιογραφίας. Οι βελτιωμένες συνθήκες τοκετού όπως η μείωση των πόνων, η μείωση πιθανότητας καισαρικής τομής, η μείωση πιθανότητας πρόωρου τοκετού, η μείωση επιπλοκών και το φυσιολογικό βάρος του νεογνού αθροίζονται στα οφέλη της άσκησης. Ακόμα, αναφέρονται τα ψυχολογικά οφέλη πριν και μετά τον τοκετό (επιλόχειος κατάθλιψη) και τα οφέλη που αφορούν μυοσκελετικά προβλήματα που εμφανίζονται κατά τη διάρκεια της κύησης. Όλες οι μελέτες καταλήγουν στην ήπια άσκηση, δηλαδή άσκηση αερόβια, με αντιστάσεις ή συνδυασμό αυτών, για 60-150 λεπτά την εβδομάδα με μέγιστο 30 λεπτά την ημέρα σε συνεννόηση με τον θεράποντα ιατρό και απουσία αντενδείξεων όπως αυτές αναφέρονται. Η έλλειψη κλινικών ερευνών στην Ελλάδα και στο εξωτερικό σχετικά με εναλλακτικές μορφές εκγύμνασης όπως η Yoga και το Pilates είναι δείκτης για περαιτέρω επιστημονική έρευνα με σκοπό την κατάρτιση κατάλληλων προγραμμάτων άσκησης.

Πίνακας περιεχομένων

1. Εισαγωγή	7
2. Ανασκόπηση της βιβλιογραφίας.....	9
Α. Γενικό Μέρος	9
Κίνδυνοι	13
Β. Ειδικό Μέρος.....	15
Έγκυος- Μητέρα	15
Παχυσαρκία	15
Διαβήτης κύησης	17
Τοκετός.....	20
Έμβρυο- Νεογνό	26
Μεταγεννητικά οφέλη.....	28
Yoga	30
Pilates	33
3. Συμπέρασμα.....	36
Πίνακες	40
Βιβλιογραφία	43
Ιστότοποι	43
Άρθρα	43

Πίνακας εικόνων

Εικόνα 1	2
Εικόνα 2.....	10
Εικόνα 3.....	13
Εικόνα 4	14
Εικόνα 5	19
Εικόνα 6	22
Εικόνα 7	24
Εικόνα 8.....	27
Εικόνα 9	29
Εικόνα 10.....	31
Εικόνα 11	35
Εικόνα 12	39

Πίνακες ερευνών

Τα οφέλη της ασφαλούς άσκησης για την έγκυο ή μητέρα	40
Τα οφέλη της άσκησης για το νεογνό	40
Αποτελέσματα πρωτογενών ερευνών.....	40

1.Εισαγωγή

Η παρούσα εργασία αποτελεί μία μη συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση και αποσκοπεί στη διερεύνηση των ωφελειών της άσκησης πριν και μετά τον τοκετό. Η Αμερικανική Εταιρία Μαιευτήρων και Γυναικολόγων (The American College of Obstetricians and Gynecologists, 2015) προτείνει, εφόσον δεν υπάρχουν αντενδείξεις, την άσκηση της εγκυμονούσας σε μέτριο βαθμό για τουλάχιστον τριάντα (30) λεπτά την ημέρα, ενώ και η αντίστοιχη του Καναδά (Davies *et al.*, 2018) εκδίδει οδηγίες άσκησης κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης. Στο κυρίως μέρος γίνεται αναφορά στα οφέλη που αφορούν την έγκυο μητέρα πριν και μετά τον τοκετό και στα οφέλη που αφορούν το έμβρυο κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης αλλά και μετά από αυτή. Η (Savvaki *et al.*, 2018) σε μια συστηματική ανασκόπηση της βιβλιογραφίας αναφέρει ότι όλες οι οδηγίες συνιστούν την αερόβια άσκηση από 60 έως 150 λεπτά την εβδομάδα, με ανώτατο όριο 30 λεπτά την ημέρα. Η άσκηση είναι ασφαλής, ακόμη και σε καθημερινή βάση. Η άσκηση αντίστασης προτείνεται από πέντε εθνικές κατευθυντήριες γραμμές (Αυστραλία, Καναδάς, Δανία, Νορβηγία και Ηνωμένο Βασίλειο). Υπάρχουν διαφορές σχετικά με τη συνιστώμενη ένταση άσκησης. Ο Καναδάς, η Ιαπωνία, η Ισπανία και το Ηνωμένο Βασίλειο χρησιμοποιούν τόσο αντικειμενικούς (καρδιακό ρυθμό όσο και μέγιστη κατανάλωση οξυγόνου) και υποκειμενικά κριτήρια (κλίμακα Borg και δοκιμασία ομιλίας) για τον προσδιορισμό της αποτελεσματικότητας και της ασφάλειας της άσκησης.

Ενδεικτικά τέτοια οφέλη μπορεί να αφορούν τη φυσική κατάσταση της μητέρας πριν και μετά τον τοκετό ((Perales *et al.*, 2016), (Prather, Spitznagle and Hunt, 2012), (Berghella and Saccone, 2017).), τη διάρκεια και τη δυσκολία του τοκετού (Barakat *et al.*, 2018), (Gau *et al.*, 2011)τον έλεγχο ή την αποφυγή η μητέρα να παρουσιάσει διαβήτη κατά τη διάρκεια της κύησης (Wang *et al.*, 2017), (Artal, 2015) (Symons Downs *et al.*, 2017)). Ακόμη παρουσιάζονται οφέλη για την ψυχική υγεία της μητέρας όπως καταπολέμηση του άγχους και της κατάθλιψης ((Wang *et al.*, 2017), (Al-Qahtani, Shaikh and Shaikh, 2018)). Σημαντικές είναι και οι ενδείξεις μειωμένης άσκησης ή απροθυμίας για άσκηση εξαιτίας διαφόρων παραγόντων (Gaston and Cramp, 2011, Field, 2012, Garland, 2017). Η Ελληνική Μαιευτική και Γυναικολογική Εταιρεία (ΕΓΜΕ, 2018) προσθέτει στα παραπάνω ότι η άσκηση στην κύηση "ανακουφίζει επίσης σε αρκετές περιπτώσεις από πόνους στη μέση και περιορίζει το αίσθημα

κόπωσης και το οίδημα στα πόδια και τα χέρια. Βελτιώνεται επίσης ο μυϊκός τόνος και η δύναμη και γίνεται έτσι πιο εύκολη η μετακίνηση στη διάρκεια της εγκυμοσύνης και ιδιαίτερα στο τρίτο τρίμηνο".

Στο τελευταίο κεφάλαιο γίνεται σύγκριση και αντιπαραβολή μεταξύ των διάφορων ερευνών και προσεγγίσεων τα οποία συζητούνται και χρησιμοποιούνται για την εξαγωγή συμπερασμάτων. Τέλος, αναφέρονται πιθανές παραλείψεις ή αδυναμίες της πτυχιακής εργασίας καθώς και δυνατότητες περαιτέρω διερεύνησης του θέματος.

2. Ανασκόπηση της βιβλιογραφίας

A. Γενικό Μέρος

Σε μια ενδελεχή ανασκόπηση που περιλάμβανε 125 δημοσιεύσεις σε τρεις (3) βάσεις δεδομένων (PubMed, EmBase, Scopus) οι (Prather, Spitznagle and Hunt, 2012) αναφέρουν διάφορα οφέλη της άσκησης για τη μητέρα, το έμβρυο και το νεογέννητο. Οι περισσότερες μελέτες εστιάζουν στην εγκυμονούσα μητέρα και στα πλεονεκτήματα που προσφέρει η άσκηση για μια καλύτερη φυσική κατάσταση όπως βελτιωμένη καρδιαγγειακή λειτουργία, μικρότερο κίνδυνο για εμφάνιση διαβήτη κύησης μειωμένο κίνδυνο οστεοπόρωσης, βελτίωση του ύπνου και γενικότερη ευζωία της μητέρας. Επιπλέον γίνεται καλύτερη διαχείριση του σωματικού βάρους κατά τη διάρκεια και μετά την κύηση είτε μέσω αερόβιας άσκησης είτε με τη χρήση αντιστάσεων όπου αυτό είναι δυνατό.

Μέσα από 61 τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες δοκιμές οι (Perales *et al.*, 2016) εξέτασαν τα πλεονεκτήματα που προσφέρει ο συνδυασμός της αερόβιας άσκησης και της άσκησης με τη χρήση αντιστάσεων στην υγεία της μητέρας καθώς και τα περιγεννητικά αποτελέσματα και κατέληξαν ότι ο συνδυασμός των δύο μεγιστοποιεί τα οφέλη για την καρδιοαναπνευστική ικανότητα της μητέρας και την ουρική ακράτεια (εικόνα 1). Οι (Lindqvist *et al.*, 2016) ενισχύουν τα παραπάνω ευρήματα και αναφέρουν ότι σε ένα δείγμα 3.868 εγκύων γυναικών στη Σουηδία, το 47,1% που ακολούθησε τις ενδεδειγμένες οδηγίες παρουσίασε χαμηλότερο δείκτη μάζας σώματος (BMI) και καλύτερη υγεία εν γένει.



Εικόνα 2. Άσκηση ήπιας έντασης για βελτίωση του καρδιοαναπνευστικού ρυθμού.
Πηγή: <https://www.nourishmoveandlove.com/low-impact-strength-cardio-workout/>

Οι (Berghella and Saccone, 2017) υποστηρίζουν ότι με την άσκηση υπάρχει χαμηλότερος κίνδυνος εμφάνισης διαβήτη της κύησης, προεκλαμψίας, τοκετού με καισαρική τομή, μειωμένο βάρος νεογνού και αύξηση του βάρους της μητέρας.

Ακολουθώντας μια μετα-ανάλυση 9 τυχαιοποιημένων ελεγχόμενων δοκιμών αναφέρουν ότι μειώνεται ο κίνδυνος για πρόωρο τοκετό κατά 39% και η εμφάνιση διαβήτη της κύησης κατά 39% στις υπέρβαρες και παχύσαρκες εγκυμονούσες γυναίκες. Επιπλέον, η (Wadsworth, 2007) προσθέτει στα παραπάνω την καλύτερη διάθεση της εγκύου, μειωμένους πόνους στη μέση και οιδήματα στα κάτω άκρα καθώς και μειωμένες πιθανότητες για εμφάνιση διαβήτη τύπου II και χρόνιας υπέρτασης μετά την εγκυμοσύνη σε γυναίκες με σχετική προδιάθεση. Ιδιαίτερα για την προεκλαμψία αναφέρει ότι οι γυναίκες που ασκούσαν μέτρια για 30 λεπτά την ημέρα, είχαν μικρότερες πιθανότητες κατά 33-35% να εμφανίσουν προεκλαμψία κατά τη διάρκεια της κύησης.

Η υπέρταση είναι ένα από τα συμπτώματα της προεκλαμψίας και οι (Barakat *et al.*, 2016) χρησιμοποίησαν μία ελεγχόμενη δοκιμή για να διαπιστώσουν τα οφέλη της εξάσκησης απέναντι στην υπέρταση της μητέρας και τη μακροσωμία του νεογνού.

Χώρισαν τις μητέρες σε δύο ομάδες όπου η μία ακολούθησε πρόγραμμα εξάσκησης από τις εβδομάδες 9-11 μέχρι τις εβδομάδες 38-39, ενώ η άλλη παρέμεινε αδρανής. Το πρόγραμμα περιλάμβανε αερόβιες ασκήσεις, ενδυνάμωση και ευλυγισία τρεις φορές την εβδομάδα για περίπου μία ώρα ανά συνεδρία. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι ανεξαρτήτως δείκτη μάζας σώματος (BMI) η ομάδα που ασκούσαν είχε τις τρεις (3) φορές λιγότερες πιθανότητες να εμφανίσει υπέρταση, μιάμιση (1.5) φορά λιγότερες πιθανότητες να πάρει υπερβολικό βάρος κατά την κύηση και δύομισι φορές λιγότερες πιθανότητες να αποκτήσει μακροσωμικό νεογνό - Ως μακροσωμία του εμβρύου ορίζεται το φαινόμενο όπου το νεογνό ζυγίζει περισσότερο από 4.000γρ (Rezaiee *et al.*, 2013) ή μέχρι και 4.500γρ (Chatfield, 2001) ανεξαρτήτως εμβρυακής ηλικίας. Ένα υπερμέγεθες νεογνό μπορεί να προκαλέσει προβλήματα κατά τον τοκετό μέχρι και καισαρική τομή, συνεπώς ο έλεγχος του βάρους και μεγέθους του εμβρύου συμβάλλει στην ομαλότερη κύηση και στον φυσιολογικό τοκετό. Αν και δεν είναι γνωστή η σχέση αιτίου-αποτελέσματος μεταξύ εγκυμοσύνης και υπέρτασης, η υπερβολική αύξηση του βάρους στην κύηση και η παχυσαρκία της μητέρας σχετίζονται με διαταραχές της πίεσης και αυξάνουν τον κίνδυνο εμφάνισης υπέρτασης.

Ενδιαφέρον παρουσιάζει η εργασία της (Hilde *et al.*, 2017) για τη συσχέτιση της άσκησης την περίοδο της εγκυμοσύνης με το μικρότερο βάρος του πλακούντα και πιθανές επιπλοκές σε βάρος του εμβρύου και της μητέρας. Στη μελέτη κοόρτης 80.515 μονογονικών κυήσεων η συχνότητα άσκησης αναφέρθηκε από ερωτηματολόγιο κατά τις εβδομάδες 17 και 30 της εβδομάδας εγκυμοσύνης. Οι πληροφορίες σχετικά με το βάρος του πλακούντα και το βάρος γέννησης λήφθηκαν με τη σύνδεση με το Μητρώο Ιατρικών Γέννησης της Νορβηγίας. Τα αποτελέσματα έδειξαν μείωση του βάρους του πλακούντα με αυξανόμενη συχνότητα άσκησης κατά την εγκυμοσύνη. Παρ'όλα αυτά η διαφορά του βάρους του πλακούντα μεταξύ μη-ασκούμενων και γυναικών που ασκούσαν ≥ 6 φορές την εβδομάδα ήταν μικρή και δεν μπορεί να έχει κλινικές συνέπειες. Ο (Venetis, 2018) μέσα από μια μετα-ανάλυση καταλήγει στο συμπέρασμα ότι η φυσική δραστηριότητα στο τελικό στάδιο της εγκυμοσύνης (μετά την 26^η εβδομάδα) συνδέεται σταθερά με μέτρια χαμηλότερο κίνδυνο μακροσωμίας ή μεγάλου για την ηλικία κύησης εμβρύου (LGA), αλλά όχι μικρού για την ηλικία κύησης (GGA). Βέβαια επισημαίνει ότι τα αποτελέσματα δεν είναι γενικεύσιμα καθώς ο τύπος του πληθυσμού περιορίζεται στη μελέτη κοόρτης στο Εθνικό Μητρώο Γεννήσεων της Δανίας και συνεπώς αφορούν κατά κύριο λόγο αυτή τη χώρα. Οι (Hegaard, Ersbøll and

Damm, 2016) περιπλέκουν τα πράγματα καθώς σε μια συστηματική ανασκόπηση εντοπίστηκαν 5 μελέτες αξιολόγησης της συσχέτισης μεταξύ πρώιμης άσκησης εγκυμοσύνης και αποβολής. Διαπιστώθηκαν διάφορα πορίσματα, χωρίς να καταστεί δυνατόν να γίνει σαφές συμπέρασμα και καταλήγει ότι νέες μελέτες με τους συμμετέχοντες που περιλαμβάνονται στην περίοδο προ-εγκυμοσύνης είναι απαραίτητες.

Οι (Gregg and Ferguson, 2017) συνοψίζουν ότι η συνήθης άσκηση θα πρέπει να συνιστάται σε υγιείς εγκύους μετά από διαβούλευση με έναν ειδικό. Ακόμα και οι έγκυες γυναίκες που δεν ασκούνται τακτικά μπορούν να αυξήσουν σταδιακά την άσκηση τους κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης. Η τακτική άσκηση κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης προωθεί τη συνολική ευεξία και βοηθά στη διατήρηση της κατάλληλης αύξησης βάρους κατά την κύηση και του κατάλληλου βάρους του εμβρύου. Η άσκηση κατά την εγκυμοσύνη μπορεί επίσης να μειώσει τις υπερτασικές διαταραχές της εγκυμοσύνης και του διαβήτη κύησης, και μπορεί να σχετίζεται με το μικρότερο πρώτο στάδιο της γέννας και τον μειωμένο κίνδυνο για καισαρική τομή. Η άσκηση κατά την εγκυμοσύνη είναι ασφαλής για τις έγκυες γυναίκες και τα έμβρυά τους και μπορεί να έχει πολλαπλά οφέλη για την υγεία (εικόνα 3).

Παρατηρείται όμως και σχετική απροθυμία των γυναικών για άσκηση κατά την περίοδο της κύησης. Παρά τα οφέλη που έχουν επισημανθεί όπως βελτιωμένο κυκλοφορικό, μειωμένο άγχος, βελτιωμένη μυοσκελετική κατάσταση και μικρότερη πιθανότητα πρόωρου τοκετού μόνο ένα 40% των εγκύων ακολουθεί.



Εικόνα 3. Οι γονείς μπορούν να διαγνώσουν εύκολα και με απλό τρόπο εάν το μωρό τους είναι υγιές αξιολογώντας βασικά σημάδια.

Πηγή: <https://www.parents.com/baby/development/social/8-signs-of-a-healthy-baby/>

Κίνδυνοι

Βέβαια όπως επισημαίνει η Ελληνική Μαιευτική και Γυναικολογική Εταιρεία (ΕΓΜΕ, 2019) ελλοχεύουν κίνδυνοι κατά την άσκηση όπως η υπερθερμία καθώς κατά την άσκηση η θερμοκρασία μπορεί να ξεπεράσει τους 39° βαθμούς Κελσίου και να επηρεάσει αρνητικά την ανάπτυξη του εμβρύου και χαμηλή πίεση όταν η έγκυος εκτελεί ασκήσεις ξαπλωμένη ειδικά μετά τη 16^η εβδομάδα. Αναφέρει ακόμα τον κίνδυνο τραυματισμών (κακώσεις συνδέσμων και αρθρώσεων), την υπογλυκαιμία που μπορεί να προέρθει από υπερβολική άσκηση πέραν των 45 λεπτών ενώ οποιαδήποτε δυσφορία της μητέρας επιβάλλει την άμεση διακοπή της άσκησης.

Η Αμερικανική Εταιρία Μαιευτήρων και Γυναικολόγων (The American College of Obstetricians and Gynecologists, 2015), τις σχετικές οδηγίες που εκδίδει, αναφέρει τις κυριότερες αντενδείξεις για την άσκηση μιας εγκύου οι οποίες χωρίζονται σε απόλυτες αντενδείξεις και σχετικές. Στις απόλυτες αντενδείξεις περιλαμβάνονται παθήσεις όπως: καρδιοπάθειες και πνευμονοπάθειες, ανεπάρκεια τραχήλου της μήτρας, πολυγονική

κύηση με κίνδυνο πρόωρου τοκετού, επίμονη αιμόρροια στο δεύτερο και τρίτο τρίμηνο, επιωματικός πλακούντας (placenta previa) μετά την 26^η εβδομάδα κύησης, ισχυρή αναιμία, προεκλαμψία ή υψηλή πίεση, διαρρηγμένες μεμβράνες. Σχετικές αντενδείξεις αποτελούν: η αναιμία, η χρόνια βρογχίτιδα, κακώς ελεγχόμενος διαβήτης τύπου I, κλινική παχυσαρκία, επιληψία, υπερθυρεοειδισμός και ορθοπεδικές δυσκολίες.



Εικόνα 4 .Η άσκηση στο νερό είναι η ασφαλέστερη μορφή άσκησης και ιδανική για την ανακούφιση της σπονδυλικής στήλης απο τον πόνο. Πηγή: <https://www.todayparent.com/pregnancy/pregnancy-workouts-in-the-water/>

Παρ'όλ'αυτά προτείνει την ήπια άσκηση που περιλαμβάνει το περπάτημα, την κολύμβηση (εικόνα 4), το στατικό ποδήλατο, aerobic χαμηλής έντασης, yoga και Pilates σε συμμόρφωση με τις υποδείξεις του γυναικολόγου και πιο ισχυρές ασκήσεις εφόσον το επιτρέπουν οι συνθήκες και η μητέρα εξασκούνταν πριν την εγκυμοσύνη (τένις, τρέξιμο, τζόκινγκ). Συνίσταται να αποφεύγονται όλα τα αθλήματα επαφής, τα αθλήματα με κίνδυνο πτώσης και τα Scuba diving, Sky diving.

B. Ειδικό Μέρος

Έγκυος- Μητέρα

Παρακάτω περιγράφονται οι κυριότερες έρευνες που μελετούν την επίδραση της άσκησης όσον αφορά την έγκυο ή μητέρα σε διάφορες κατηγορίες.

Παχυσαρκία

Μία έρευνα στην Ολλανδία συνδέει την αύξηση του βάρους με την έλλειψη άσκησης στη διάρκεια της κύησης (Merkx *et al.*, 2015). Ακολουθώντας τις συμβουλές μιας μαίας που βασίστηκαν στις οδηγίες του Ινστιτούτου Ιατρικής της Ολλανδίας, 455 γυναίκες σε διάφορα στάδια εγκυμοσύνης συμμετείχαν στο πρόγραμμα όπου εξετάστηκε η σχέση της αύξησης βάρους με τρεις παράγοντες: i) δείκτη μάζας σώματος πριν την εγκυμοσύνη, ii) διατροφή (χωρισμένη σε φρούτα, λαχανικά και ψάρι) και iii) φυσική δραστηριότητα (χωρισμένη σε κίνητρα για άσκηση, άσκηση πριν την εγκυμοσύνη και άρνηση για άσκηση). Οι ερευνητές εφάρμοσαν μια ανάλυση πολυωνυμικής παλινδρόμησης όπου η αύξηση του βάρους ήταν η εξαρτημένη μεταβλητή, οι τρεις παράγοντες οι ανεξάρτητες μεταβλητές μαζί με την ηλικία, τον αριθμό των τοκετών- αν υπήρχαν προηγούμενοι (parity), την εθνικότητα, το οικογενειακό εισόδημα, την εκπαίδευση, την υποτιθέμενη στέρηση του ύπνου, την ικανοποίηση του βάρους πριν από την εγκυμοσύνη, τον εκτιμώμενο δείκτη μάζας σώματος πριν από την εγκυμοσύνη, το κάπνισμα, τον στόχο αύξησης βάρους και την παροχή συμβουλών από την μαία. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι γυναίκες που δεν ασκήθηκαν είχαν σχεδόν διπλό κίνδυνο υπερβολικού σωματικού βάρους και η διαιτητική πρόσληψη (λαχανικά, φρούτα και ψάρια) δεν συσχετίστηκε με αύξηση βάρους.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον για τις παχύσαρκες εγκυμονούσες μητέρες δείχνει και η έρευνα των (Seneviratne *et al.*, 2015) όπου καταγράφονται τα οφέλη της άσκησης κατά τη διάρκεια της κύησης και οι δυσκολίες που παρουσιάζονται λόγω παχυσαρκίας. Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω η παχυσαρκία κατά την εγκυμοσύνη συνδέεται με σειρά αρνητικών αποτελεσμάτων όπως διαβήτης κύησης, υπέρταση, προεκλαμψία

ακόμα και θρομβοεμβολικές επιπλοκές. Πέρα από τις επιπτώσεις στη μητέρα και το νεογνό μιας παχύσαρκης γυναίκας αντιμετωπίζει διάφορους κινδύνους όπως αυξημένη πιθανότητα νεογνικού θανάτου, εκ γενετής παραμορφώσεις (ελαττώματα νευρικού σωλήνα) και μακροσωμία. Επιπρόσθετα, το νεογνό κινδυνεύει από δυστοκία ώμου, τραυματισμούς κατά τον τοκετό και συγκεντρώνει μεγαλύτερες πιθανότητες να εισαχθεί σε ΜΕΘ λόγω υπογλυκαιμίας ή αναπνευστικών επιπλοκών.

Οι ευνητές καταλήγουν ότι παρά τα περιορισμένα στοιχεία, η τακτική άσκηση κατά την εγκυμοσύνη που περιπλέκεται από την παχυσαρκία φαίνεται να ωφελεί τη μητέρα και τα νεογνά. Δυστυχώς, τα χαμηλά επίπεδα φυσικής δραστηριότητας και οι πολυάριθμοι κοινωνικοί και φυσικοί περιορισμοί φαίνεται να εμποδίζουν τις παχύσαρκες γυναίκες να επιτύχουν τα συνιστώμενα επίπεδα άσκησης κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης.

Περίπου το 13% των γυναικών στη Σουηδία που λαμβάνουν προγεννητική φροντίδα είναι παχύσαρκες. Στην εργασία των (Haby *et al.*, 2015) συγκροτήθηκαν δύο ομάδες εγκύων των 50 ατόμων η καθεμία στο Γκέτεμποργκ. Η πρώτη ορίστηκε ως η ομάδα παρέμβασης και ακολουθούσε συγκεκριμένο πρόγραμμα που περιλάμβανε μία ώρα επιπλέον με τη μαία, συνταγογραφημένη άσκηση και διατροφικές συμβουλές. Η δεύτερη ορίστηκε ως ομάδα ελέγχου και δεν είχε περιορισμούς. Οι γυναίκες στην ομάδα παρέμβασης είχαν σημαντικά χαμηλότερη αύξηση βάρους κύησης (8.6 ± 4.9 kg έναντι 12.5 ± 5.1 kg, $p = 0.001$) και σημαντικά χαμηλότερο βάρος στο μεταγεννητικό έλεγχο έναντι της πρώτης επαφής με το Σύστημα Υγείας (-0.2 ± 5.7 kg έναντι $+2.0 \pm 4.5$ kg, $p = 0,032$), καθώς και μείωση του ΔΜΣ ($-0,04 \pm 2,1$ έναντι $+ 0,77 \pm 2,0$ · $p = 0,037$). Περισσότερες γυναίκες στην παρέμβαση από ό, τι στην ομάδα ελέγχου κατάφεραν αύξηση βάρους κύησης <7 kg [18 (36%) έναντι 8 (16%). $p = 0.039$].

Διαβήτης κύησης

Ομοίως οι (Symons Downs *et al.*, 2017) αναγνωρίζουν ότι τα κίνητρα και η διάθεση για άσκηση βελτιώνονται όταν οι εγκυμονούσες συμμετέχουν σε πρόγραμμα φροντίδας και παρακολουθούνται από εξειδικευμένη μαία. Σε μια τυχαιοποιημένη δοκιμή, ένα δείγμα 65 γυναικών με διαβήτη κύησης χωρίστηκε σε τρεις ομάδες: α) Ελέγχου (πρότυπη προγεννητική φροντίδα και διατροφικές συμβουλές για διαβήτη κύησης), β) Οικιακή (τυπική φροντίδα, εκπαίδευση/ υποστήριξη μέσω τηλεφώνου και άσκηση στο σπίτι), γ) Πρόσωπο με Πρόσωπο (ΠμΠ) (τυπική φροντίδα, επιτόπια εκπαίδευση/ υποστήριξη και καθοδηγούμενη άσκηση με εκπαιδευτή 2 ημέρες/εβδομάδα από την 20^η μέχρι την 32^η εβδομάδα κύησης). Οι αξιολογήσεις της άσκησης και των παρακινητικών παραγόντων προσδιορίστηκαν κατά την έναρξη (20 εβδομάδες κύησης) και παρακολούθηση (32-εβδομάδες κύησης). Τα επίπεδα γλυκόζης στο αίμα (προγευματική/ μεταγευματική δόση mg / dL) και η χρήση ινσουλίνης προέκυψαν από ιατρικά αρχεία.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η ομάδα ΠμΠ είχε σημαντικά περισσότερα λεπτά άσκησης και παρακινητικούς παράγοντες (συμπεριφορά, υποκειμενικό κανόνα, αντιληπτό έλεγχο, πρόθεση) από την ομάδα Ελέγχου (p 's < 0.05) και σημαντικά περισσότερα λεπτά άσκησης και υποκειμενικό κανόνα από την Οικιακή ομάδα (p 's < 0.05). Τα μεταγευματικά επίπεδα γλυκόζης ήταν χαμηλότερα στην ομάδα ΠμΠ απ' ό τι στην ομάδα Ελέγχου (36^η εβδομάδα κύησης), ενώ πρέπει να αναφερθεί, αν και δεν είναι στατιστικά σημαντικό, ότι η χορήγηση ινσουλίνης ξεκίνησε αργότερα στην ομάδα που ασκούνταν (33^η εβδομάδα) σε σχέση με την ομάδα Ελέγχου (31^η εβδομάδα) και Οικιακή (27^η εβδομάδα).

Προς επίρρωση των παραπάνω η σωματική αδράνεια αναγνωρίζεται ως ανεξάρτητος παράγοντας κινδύνου για την αντίσταση στην ινσουλινική παχυσαρκία και τον διαβήτη τύπου 2. Οι φυσιολογικές και ορμονικές αλλαγές που σχετίζονται με την εγκυμοσύνη μεγεθύνουν αυτόν τον κίνδυνο. Αντιστρόφως, τα δεδομένα και η συσσωρευμένη εμπειρία δείχνουν ότι οι προγεννητικές παρεμβάσεις στον τρόπο ζωής που περιλαμβάνουν τη σωματική δραστηριότητα και τη σωστή διατροφή θα μπορούσαν να βελτιώσουν την έκβαση της εγκυμοσύνης και να μειώσουν τον κίνδυνο διαβήτη

κύησης και είναι αποτελεσματικές ως συμπληρωματική θεραπεία για τον διαβήτη κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης (Artal, 2015). Τη σημασία της αντιμετώπισης του διαβήτη κύησης επισημαίνουν και οι (Harrison *et al.*, 2016) σε μια συστηματική ανασκόπηση της βιβλιογραφίας που αφορά τον καλύτερο γλυκαιμικό έλεγχο με τη βοήθεια της άσκησης. Μελετώντας οκτώ (8) τυχαιοποιημένες δοκιμές με ένα σύνολο 588 ατόμων συμπεραίνουν ότι η αερόβια άσκηση ή άσκηση με αντιστάσεις, που εκτελείται με μέτρια ένταση τουλάχιστον τρεις φορές την εβδομάδα, βοηθά με ασφάλεια στον έλεγχο των μεταγευματικών επιπέδων γλυκόζης στο αίμα και σε άλλες μετρήσεις του γλυκαιμικού ελέγχου σε γυναίκες που έχουν διαγνωστεί με σακχαρώδη διαβήτη κύησης.

Οι (Sklempe Kokic *et al.*, 2018) διενήργησαν μια τυχαιοποιημένη δοκιμή για να μελετήσουν τον καλύτερο γλυκαιμικό έλεγχο με τη βοήθεια της συνδυαστικής αερόβιας και αναερόβιας άσκησης. Τριάντα οκτώ (38) έγκυες γυναίκες που διαγνώστηκαν με σακχαρώδη διαβήτη κύησης χωρίστηκαν σε δύο ομάδες. Η πειραματική ομάδα αντιμετωπίστηκε με πρότυπη προγεννητική φροντίδα για τον σακχαρώδη διαβήτη κύησης και τακτική παρακολούθηση προγράμματος άσκησης μαζί με καθημερινούς περιπάτους τουλάχιστον 30 λεπτών. Η ομάδα ελέγχου έλαβε μόνο πρότυπη προγεννητική φροντίδα για σακχαρώδη διαβήτη κύησης. Το πρόγραμμα άσκησης ξεκίνησε από τη στιγμή της διάγνωσης του διαβήτη μέχρι τη γέννηση. Εκτελέστηκε δύο φορές την εβδομάδα και οι συνεδρίες διαρκούσαν 50-55 λεπτά. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η πειραματική ομάδα είχε χαμηλότερα επίπεδα μεταγευματικής γλυκόζης στο τέλος της εγκυμοσύνης ($P < 0,001$). Δεν υπήρχε σημαντική διαφορά μεταξύ των ομάδων στο επίπεδο γλυκόζης νηστείας στο τέλος της εγκυμοσύνης. Επίσης, δεν υπήρχαν σημαντικές διαφορές στον ρυθμό των επιπλοκών κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης και της γέννησης, της ανάγκης φαρμακολογικής θεραπείας, της σωματικής μάζας της μητέρας και των ποσοστών σωματικού λίπους κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, και των βαθμολογιών Apgar των νεογνών, της μάζας σώματος και του δείκτη βάρους. Ο νεογνικός δείκτης μάζας σώματος ήταν υψηλότερος στην πειραματική ομάδα ($P = 0,035$).



Εικόνα 5. Η κύηση μπορεί να είναι υγιής με σακχαρώδους διαβήτη. Πηγή: <https://www.everydayhealth.com/pictures/gestational-diabetes-dos-donts/#tips-for-a-healthy-pregnancy-with-a-gestational-diabetes-diet>

Συμπληρωματικά οι (De Barros *et al.*, 2010) μελέτησαν μόνο την επίδραση της άσκησης με αντιστάσεις (αναερόβια). Σε δείγμα 64 γυναικών με σακχαρώδη διαβήτη κύησης δημιουργήθηκαν δύο ισόποσες ομάδες, την Α ομάδα που ασκούσαν και τη Β χωρίς άσκηση που χρησιμοποιήθηκε ως ομάδα ελέγχου. Τα αποτελέσματα έδειξαν μια σημαντική μείωση του αριθμού των ασθενών που χρειάζονταν ινσουλίνη στην Α (7/32) σε σύγκριση με την ομάδα Β (18/32) ($P = .005$). Το ποσοστό του χρόνου που τα επίπεδα γλυκόζης στο αίμα παρέμειναν εντός του προτεινόμενου στόχου (τουλάχιστον 80% των εβδομαδιαίων μετρήσεων κάτω από τα όρια που είχαν καθοριστεί για τη νόσο) ήταν σημαντικά υψηλότερο στην Α σε σύγκριση με την ομάδα Β ($A = 0,63 \pm 0,30 \cdot B = 0,41 \pm 0,31 \cdot P = .006$).

Τέλος, οι (Wang *et al.*, 2017) σε μια τυχαιοποιημένη κλινική δοκιμή στην οποία γυναίκες: μη καπνίστριες ηλικίας > 18 ετών, με εγκυμοσύνη ενός παιδιού, που πληρούσαν τα κριτήρια υπέρβαρης/ παχύσαρκης (δείκτης μάζας σώματος $24 \leq 28 \text{ kg} / \text{m}^2$) και είχαν απλή κύηση σε 12^{+6} εβδομάδες της κύησης, κατανεμήθηκαν τυχαία είτε σε άσκηση είτε σε ομάδα ελέγχου. Οι έγκυες δεν είχαν αντενδείξεις στη σωματική άσκηση. Οι έγκυες που διατέθηκαν στην ομάδα άσκησης ανατέθηκαν να ασκούνται 3

φορές την εβδομάδα (τουλάχιστον 30 λεπτά / συνεδρία με βαθμολογία αισθητής άσκησης μεταξύ 12-14) μέσω προγράμματος ποδηλασίας που ξεκίνησε εντός 3 ημερών τυχαία κάθε φορά έως τις 37 εβδομάδες κύησης. Αυτές που ανήκαν στην ομάδα ελέγχου συνέχισαν τις συνήθειες καθημερινές τους δραστηριότητες. Και οι δύο ομάδες έλαβαν πρότυπη προγεννητική φροντίδα, αν και χωρίς ειδικές διαιτητικές συστάσεις. Συμπερασματικά, η άσκηση με ποδήλατο που ξεκίνησε στις αρχές της εγκυμοσύνης και πραγματοποιήθηκε τουλάχιστον 30 λεπτά, 3 φορές την εβδομάδα, συνδέεται με σημαντική μείωση της συχνότητας του σακχαρώδη διαβήτη κύησης σε υπέρβαρες / παχύσαρκες έγκυες γυναίκες. Και αυτό το αποτέλεσμα είναι πολύ συναφές με το ότι η άσκηση στην αρχή της εγκυμοσύνης μειώνει την αύξηση βάρους κατά τη διάρκεια της κύησης πριν από το δεύτερο τρίμηνο. Επιπλέον, δεν υπήρχαν ενδείξεις ότι η άσκηση που προδιαγράφεται στη μελέτη αυτή αύξησε τον κίνδυνο πρόωρου τοκετού ή μείωσε τη μέση διάρκεια κύησης έως τη γέννηση.

Εν κατακλείδι, η άσκηση βοηθά επίσης στην αποφυγή υπερβολικής αύξησης βάρους κύησης καθώς το υπερβολικό βάρος οδηγεί σε παχυσαρκία και συν-νοσηρότητες που σχετίζονται με μεταβολική δυσλειτουργία. Όλες οι έγκυες γυναίκες πρέπει να υποβληθούν σε ιατρική εξέταση πριν από την έναρξη ή τη συνέχιση ενός προγράμματος άσκησης (Mottola and Artal, 2016).

Τοκετός

Ο πρόωρος τοκετός είναι η κύρια αιτία νεογνικής θνησιμότητας στις ΗΠΑ. Οι (Di Mascio *et al.*, 2016) κατέγραψαν με μια συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση και μια μετα-ανάλυση τυχαιοποιημένων ελεγχόμενων δοκιμών που αφορούσαν έγκυες με κανονικό βάρος, την επίδραση της άσκησης στην αύξηση ή μείωση της πιθανότητας πρόωρου τοκετού. Από τις 2059 γυναίκες που συμμετείχαν στη μετα-ανάλυση, 1022 (49,6%) τυχαιοποιήθηκαν στην ομάδα άσκησης και 1037 (50,4%) στην ομάδα ελέγχου. Η αερόβια άσκηση διήρκεσε περίπου 35-90 λεπτά 3-4 φορές την εβδομάδα. Οι γυναίκες που διατέθηκαν σε αερόβιες ασκήσεις είχαν παρόμοια συχνότητα πρόωρης γέννησης <37 εβδομάδες και παρόμοια μέση διάρκεια κύησης κατά τον τοκετό

συγκριτικά με την ομάδα ελέγχου. Οι γυναίκες στην ομάδα άσκησης είχαν σημαντικά υψηλότερη συχνότητα εμφάνισης κολπικής χορήγησης (73,6% έναντι 67,5%, σχετικός κίνδυνος, 1,09, διάστημα εμπιστοσύνης 95%, 1,04-1,15) και σημαντικά χαμηλότερη συχνότητα εμφάνισης σε καισαρική τομή (17,9% έναντι 22% κίνδυνος, 0,82, διάστημα εμπιστοσύνης 95%, 0,69-0,97) σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου. Η συχνότητα του υποβοηθούμενου κολπικού τοκετού (12,9% έναντι 16,5%, σχετικός κίνδυνος, 0,78, 95% διάστημα εμπιστοσύνης, 0,61-1,01) ήταν παρόμοια και στις δύο ομάδες. Οι γυναίκες στην ομάδα άσκησης είχαν σημαντικά χαμηλότερη συχνότητα σακχαρώδους διαβήτη κύησης (2,9% έναντι 5,6%, σχετικός κίνδυνος, 0,51, 95% διάστημα εμπιστοσύνης, 0,31-0,82) και σημαντικά χαμηλότερη συχνότητα υπερτασικών διαταραχών (1,0% έναντι 5,6%, σχετικός κίνδυνος, 0,21, 95% διάστημα εμπιστοσύνης, 0,09-0,45) σε σύγκριση με τους μάρτυρες. Δεν παρατηρήθηκαν διαφορές στο ελάχιστο βάρος γέννησης (5,2% έναντι 4,7%, σχετικός κίνδυνος, 1,11, 95% διάστημα εμπιστοσύνης, 0,72-1,73) και μέσο βάρος γέννησης (μέση διαφορά-10,46 g, διάστημα εμπιστοσύνης 95% -47,10 έως 26,21) μεταξύ των δύο ομάδων. Οι ερευνητές καταλήγουν ότι η αερόβια άσκηση για 35-90 λεπτά 3-4 φορές την εβδομάδα κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης μπορεί να πραγματοποιηθεί με ασφάλεια από γυναίκες με κανονικό βάρος με απλές κύσεις (1 παιδί), διότι αυτό δεν συνδέεται με αυξημένο κίνδυνο πρόωρου τοκετού ή με μείωση της μέσης ηλικίας κύησης κατά τον τοκετό. Η άσκηση συσχετίστηκε με μια σημαντικά υψηλότερη συχνότητα εμφάνισης κολπικής γέννας και σημαντικά χαμηλότερη συχνότητα εμφάνισης καισαρικής τομής, με σημαντικά χαμηλότερη συχνότητα σακχαρώδους διαβήτη κύησης και υπερτασικών διαταραχών και συνεπώς θα πρέπει να ενθαρρύνεται (εικόνα 6).



Εικόνα 6. Στιγμιότυπο φυσιολογικού τοκετού. Πηγή: https://www.health-foundations.com/blog/the-quick-guide-to-natural-childbirth?fbclid=IwAR09TkXH0T500bi-1tfQCMvaDLXwHtxztz3OwclVI2EGqz8b1JFpwEt_yKA

Τέτοιες επιπλοκές όπως πρόωρος τοκετός μετρίου βαθμού, τοκετός με καισαρική τομή και η νοσηλεία λόγω αυτών απασχόλησε τους (Tinloy *et al.*, 2014) σε μελέτη που έκαναν σε 3.006 γυναίκες που ανέφεραν ότι ασκούσαν εβδομαδιαία κατά τη διάρκεια του τρίτου τριμήνου της εγκυμοσύνης. Χρησιμοποιώντας μια πολυπαραγοντική λογιστική παλινδρόμηση, εξετάστηκε η σχέση ανάμεσα στην τακτική άσκηση (≥ 150 λεπτά / εβδομάδα) και τον οριακό πρόωρο τοκετό, τον τοκετό με καισαρική τομή και τη νοσηλεία κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, ελέγχοντας την ηλικία, τη φυλή, την οικογενειακή κατάσταση, την κατηγορία βάρους, την αύξηση βάρους κύησης και τον διαβήτη ή την υπέρταση. Σχεδόν το ένα τρίτο των γυναικών ανέφεραν ότι ανταποκρίθηκαν στις τρέχουσες συστάσεις της ομοσπονδιακής φυσικής δραστηριότητας κατά τη διάρκεια της Το 5% είχε οριακό πρόωρο τοκετό, το 29% είχε με καισαρική τομή και το 20% ανέφερε νοσηλεία κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης. Στην πολυπαραγοντική ανάλυση, η τακτική άσκηση κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης δεν συσχετίστηκε με οριακό πρόωρο τοκετό ή νοσηλεία κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης. Η σωματική δραστηριότητα των 150 ή περισσότερων λεπτών την εβδομάδα συσχετίστηκε με μειωμένες πιθανότητες γέννησης με καισαρική τομή σε

σύγκριση με λιγότερα από 60 λεπτά την εβδομάδα, αλλά το εύρημα δεν ήταν σημαντικό (προσαρμοσμένο ποσοστό πιθανότητας 0,86, διάστημα εμπιστοσύνης, 95%, 0,69-1,07).

Ο συσχετισμός άσκησης και καισαρικού τοκετού απασχόλησε τους (Owe *et al.*, 2016). Σε μια πληθυσμιακή μελέτη κοόρτης που περιλάμβανε 39.187 έγκυες για πρώτη φορά με μονογονική εγκυμοσύνη που είχαν εγγραφεί στη νορβηγική μελέτη κοόρτης για τη μητέρα και το παιδί μεταξύ 2000 και 2009. Όλες οι γυναίκες απάντησαν σε 2 ερωτηματολόγια κατά την εβδομάδα εγκυμοσύνης 17 και 30. Δεδομένα επείγουσας ή προεπιλεγμένης καισαρικής τομής ελήφθησαν από το μητρώο ιατρικών γεννήσεων της Νορβηγίας. Οι πληροφορίες σχετικά με τη συχνότητα και τον τύπο της άσκησης αξιολογήθηκαν προοπτικά με ερωτηματολόγια κατά τις εβδομάδες 17 και 30 της εγκυμοσύνης. Γενικευμένα γραμμικά υποδείγματα υπολόγισαν τις διαφορές κινδύνου της επείγουσας ή προεπιλεγμένης καισαρικής τομής για διαφορετικές συχνότητες και τύπους άσκησης κατά τις εβδομάδες 17 και 30 της εγκυμοσύνης. Χρησιμοποιήθηκαν περιορισμένα κυβικά spline (restricted cubic splines) για να εξεταστούν οι συσχετίσεις δόσης-απόκρισης της συχνότητας άσκησης με την επείγουσα καισαρική τομή. Η συνολική παροχή με καισαρική τομή ήταν 15,4% (n = 6030), εκ των οποίων το 77,8% (n = 4689) ήταν επείγουσα καισαρική τομή. Η άσκηση κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης συσχετίστηκε με μειωμένο κίνδυνο τοκετού με καισαρική τομή, ιδιαίτερα για επείγουσα καισαρική τομή. Μια μη γραμμική συσχέτιση παρατηρήθηκε για τη συχνότητα άσκησης στις εβδομάδες 17 και 30 και ο κίνδυνος επείγουσας καισαρικής τομής (έλεγχος για μη γραμμικότητα, P = .003 και P = .027, αντίστοιχα). Η μεγαλύτερη μείωση του κινδύνου για την επείγουσα καισαρική τομή παρατηρήθηκε σε γυναίκες που ασκήθηκαν περισσότερο από 5 φορές εβδομαδιαίως κατά τη διάρκεια των εβδομάδων 17 (-2,2%) και 30 (-3,6%) σε σύγκριση με τις μη ασκούμενες (δοκιμασία για τάση P <0,001). Η αναφορά σε ασκήσεις υψηλής έντασης (High impact) στις εβδομάδες 17 και 30 συνδέθηκε με τη μεγαλύτερη μείωση του κινδύνου επείγουσας καισαρικής τομής (-3,0% και -3,4% αντίστοιχα). Σε σύγκριση με τις μη ασκούμενες, η τακτική άσκηση και οι ασκήσεις υψηλής έντασης κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης σχετίζονται με μειωμένο κίνδυνο εμφάνισης επείγουσας καισαρικής τομής σε μητέρες για πρώτη φορά.



Εικόνα 7. Οι εκπαιδευση του πυελικού εδάφους π'ριν και μετά τον τοκετό είναι πλέον διαδεδομένη και εκτελείται εύκολα με μία μπάλα άσκησης. Πηγή: <https://www.pampers.com/en-us/pregnancy/healthy-pregnancy/article/kegel-exercises>

Περαιτέρω οφέλη της άσκησης σχετίζονται με τη μειωμένη διάρκεια τοκετού και την ευκολότερη γέννα (Barakat *et al.*, 2018). Στην έρευνα χρησιμοποιήθηκε μια τυχαιοποιημένη κλινική δοκιμή. Συνολικά, 508 υγιείς έγκυες γυναίκες ταξινομήθηκαν τυχαία μεταξύ 9 και 11 εβδομάδων κύησης σε ομάδα ελέγχου (A, N = 253) ή ομάδα άσκησης (B, N = 255). Ένα μέτριο αερόβιο πρόγραμμα άσκησης κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης (τρεις εβδομαδιαίες συνεδρίες) χρησιμοποιήθηκε ως παρέμβαση. Τα τεστ Mann-Whitney και Pearson χ^2 πραγματοποιήθηκαν για να αναλυθούν οι διαφορές μεταξύ των ομάδων. Οι τεχνικές επιβίωσης μέσω της μεθόδου Kaplan-Meier χρησιμοποιήθηκαν για την εκτίμηση του μέσου χρόνου τοκετού για κάθε ομάδα. Τα τεστ Gehan-Breslow-Wilcoxon πραγματοποιήθηκαν για να συγκριθούν η κατανομή επιβίωσης μεταξύ των δύο βραχιόνων. Το κύριο αποτέλεσμα που μελετήθηκε ήταν η διάρκεια των σταδίων της εργασίας. Τα δευτερεύοντα αποτελέσματα συμπεριλάμβαναν τον τρόπο τοκετού, την ηλικία κύησης, την αύξηση του βάρους της μητέρας, τον πρόωρο τοκετό, τη χρήση επισκληρίδιας, του σωματικού βάρους, της βαθμολογίας Apgar και του pH του αρτηριακού κορμού. Οι γυναίκες που κατηγοριοποιήθηκαν στη B ομάδα είχαν συντομότερο πρώτο στάδιο γέννας (409 έναντι 462 λεπτά, $p = 0,01$), μικρότερη συνολική διάρκεια γέννας (450 έναντι 507 λεπτά, $p = 0,01$) καθώς και μικρότερη συνδυασμένη διάρκεια του πρώτου και δεύτερου σταδίου της γέννας (442 έναντι 499 λεπτά, $p = 0,01$). Οι πιθανότητες γέννησης στα 250 λεπτά και 500 λεπτά (διάμεσος χρόνος) ήταν 19,1% και 62,5% στην πειραματική

ομάδα έναντι 13,7% και 50,8% στην ομάδα ελέγχου ($Z = -2,37, p = 0,018$). Τα αποτελέσματα αποκάλυψαν επίσης ότι οι γυναίκες στην ομάδα παρέμβασης ήταν λιγότερο πιθανό να χρησιμοποιήσουν επισκληρίδιο αναισθησία, ενώ ο κίνδυνος εμφάνισης μακροσωμίας νεογνών ήταν υψηλότερος στην ομάδα ελέγχου Α.

Παρόμοια, οι ασκήσεις με μπάλα γέννας χρησιμοποιήθηκαν για να μειωθεί η χρονική διάρκεια του τοκετού, η χρήση επισκληρίδιας αναισθησίας και η καισαρική τομή σε μια τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη δοκιμή στην Ταιβάν (Gau *et al.*, 2011). Η μελέτη περιλάμβανε δύο ομάδες, μία σε ένα περιφερειακό νοσοκομείο (N=600 ετήσιες γεννήσεις) και μία σε ιατρικό κέντρο (N=1022 ετήσιες γεννήσεις) από τις οποίες μόλις 87 συμμετείχαν στην έρευνα, 48 στην ομάδα παρέμβασης και 39 στην ομάδα ελέγχου (εικόνα 7). Το πρόγραμμα περιλάμβανε ένα φυλλάδιο διάρκειας 26 σελίδων και μια ταινία διάρκειας 19 λεπτών, με περιοδικές παρακολουθήσεις κατά τη διάρκεια των προγεννητικών ελέγχων. Όλα τα μέλη της πειραματικής ομάδας κλήθηκαν να κάνουν τις ασκήσεις στο σπίτι για τουλάχιστον 20 λεπτά τρεις φορές την εβδομάδα για μια περίοδο 6-8 εβδομάδων. Κάθε γυναίκα της πειραματικής ομάδας έλαβε μια μπάλα γέννησης για χρήση κατά τη διάρκεια της εργασίας και παρακινήθηκε κάθε ώρα να επιλέξει τις πιο άνετες θέσεις, κινήσεις και ασκήσεις. Τόσο οι πειραματικές όσο και οι ομάδες ελέγχου έλαβαν κανονική περίθαλψη νοσοκόμων και μαιών από νοσηλεύτες του νοσοκομειακού προσωπικού σε όλες τις πτυχές της εγκυμοσύνης και του τοκετού. Η μελέτη αποκάλυψε ότι οι ασκήσεις με μπάλα έδωσαν στατιστικά σημαντικές βελτιώσεις στην αυτο-αποτελεσματικότητα του τοκετού και τον πόνο. Συγκεκριμένα, η αυτο-αποτελεσματικότητα είχε 30-40% μεσολαβητική επίδραση στις σχέσεις μεταξύ ασκήσεων μπάλας και πόνου κατά τον τοκετό. Οι ερευνητές κατέληξαν ότι με βάση το μοντέλο διαμεσολάβησης, τα αποτελέσματα υποδηλώνουν περαιτέρω ότι η εμπιστοσύνη της μητέρας στον εαυτό της ότι θα φέρει εις πέρας τη γέννα είναι μεγαλύτερη μετά την προγεννητική προετοιμασία που σχετίζεται έντονα με τη μειωμένη αντίληψη του πόνου και τη μειωμένη χρήση φαρμάκων / αναλγησίας κατά τη διάρκεια του τοκετού.

Αντιδιαμετρικά, ενδιαφέρον παρουσιάζει η εργασία των (Barakat *et al.*, 2010) που εξέτασαν την επίδραση της χαμηλής έντασης άσκησης με αντιστάσεις που εκτελείται κατά τη διάρκεια του δεύτερου και τρίτου τριμήνου της εγκυμοσύνης από υγιείς γυναίκες με καθιστικό τρόπο ζωής στον τύπο τοκετού (φυσιολογικός, υποβοηθούμενος, καισαρικός) και στον χρόνο διαστολής, εξώθησης και υστεροτοκίας.

Για το λόγο αυτό μοίρασαν, τυχαία και ισάριθμα (N=80), σε δύο ομάδες 160 υγιείς γυναίκες με καθιστικό τρόπο ζωής. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τόσο ο τύπος τοκετού μεταξύ των δύο ομάδων: φυσιολογικός 70.8/71.4%, υποβοηθούμενος 13.9/12.9%, καισαρικός 15.3/15.7% αντίστοιχα, όσο και η διάρκεια αυτού δεν είχαν σημαντικές διαφορές. Συνεπώς η άσκηση με αντιστάσεις σε χαμηλή ένταση κατά το δεύτερο και τρίτο τρίμηνο δεν έχει σημαντική επίδραση στον τύπο τοκετού.

Αντιθέτως, οι (Ferreira *et al.*, 2018) αναφέρουν ότι ομάδα ελέγχου είχε υψηλότερες πιθανότητες τοκετού με τεχνητούς πόνους (αναλογία πιθανότητας [OR] 2,71, διάστημα εμπιστοσύνης 95% [CI]: 1,42-5,17, $p = 0,003$), σε σύγκριση με τις γυναίκες που ανήκαν στην ομάδα άσκησης. Δεν εντοπίστηκαν διαφορές μεταξύ των ομάδων σε υποβοηθούμενους φυσιολογικούς τοκετούς, της καισαρικής τομής, του χρόνου μέχρι την έναρξη της ενεργού φάσης, της διάρκειας της ενεργού φάσης και της διάρκειας του δεύτερου σταδίου του τοκετού. Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε (οιονεί πειραματική μελέτη) πιθανότατα να επηρέασε τα αποτελέσματα και την εγκυρότητά τους και γι' αυτό να αμφισβητεί τα αποτελέσματα των περισσότερων ερευνών.

Έμβρυο- Νεογνό

Μέχρι τώρα παρουσιάστηκαν τα οφέλη που έχει κυρίως η εγκυμονούσα μητέρα και σε αυτό το κεφάλαιο θα αναφερθούν μερικά ευρήματα που αφορούν το έμβρυο ή το νεογνό. Η ανταπόκριση του εμβρύου στην άσκηση της μητέρας είναι το αντικείμενο της έρευνας για τους (May, Allen and Gustafson, 2016). Με μια συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση αναφέρουν ότι η αερόβια άσκηση δεν επηρεάζει αρνητικά την καρδιακή ανάπτυξη του εμβρύου και μπορεί να είναι επωφελής, ενώ το ίδιο μπορεί να ειπωθεί και για την εξάσκηση με αντιστάσεις αν και δε δίνουν περαιτέρω συστάσεις. Τέλος ο συνδυασμός των δύο τύπων έχει διαφορετική επίδραση στο έμβρυο ανάλογα την ένταση και τη διάρκεια της άσκησης.



Εικόνα 8. Η μέτρηση βάρους και ύψους του εμβρίου είναι καθοριστικό κριτήριο και θέτει όρους στο τρόπο ζωής της μητέρας. Πηγή: <https://www.babycentre.co.uk/a1004000/average-fetal-length-and-weight-chart>

Συμπληρωματικά στο παραπάνω, οι (May *et al.*, 2010) αναφέρουν ότι η τακτική άσκηση κατά τη διάρκεια της κύησης επηρεάζει τον εμβρυϊκό αυτόνομο έλεγχο του καρδιακού ρυθμού (HR) και τη μεταβλητότητα του (HRV) σε σύγκριση με τα έμβρυα των εγκύων γυναικών που δεν ασκούνται. Σε 61 γυναίκες που συμμετείχαν στην έρευνα, οι 26 ήταν ασκούμενες τακτικά (> 30 λεπτά αερόβιας άσκησης, 3 φορές την εβδομάδα) και οι 35 υγιείς, μη ασκούμενες εγκύους. Με τη χρήση αποκλειστικού εμβρυϊκού βιομαγνητόμετρου στις 28, 32 και 36 εβδομάδες κύησης, καταγράφηκαν τα μαγνητοκαρδιογραφήματα των εμβρύων. Το εμβρυϊκό μαγνητοκαρδιογράφημα απομονώθηκε και οι φυσιολογικές κορυφές R επισημάνθηκαν για την εξαγωγή εμβρυϊκού HR και HRV στις περιοχές χρόνου και συχνότητας. Εφαρμόστηκε ένα μοντέλο μικτών αποτελεσμάτων για να διερευνηθούν τα αποτελέσματα της άσκησης, της κατάστασης της κύησης και της εμβρυϊκής δραστηριότητας. Στις 36 εβδομάδες κύησης, κατά τη διάρκεια της ενεργού εμβρυϊκής κατάστασης, το εμβρυϊκό HR ήταν σημαντικά χαμηλότερο στην ομάδα άσκησης ($p = <0,0006$). Οι μετα-πειραματικές συγκρίσεις έδειξαν σημαντικά αυξημένο HRV στην ομάδα άσκησης κατά τη διάρκεια της ενεργού εμβρυϊκής κατάστασης σε 36 εβδομάδες κύησης. Ενώ οι (May, Allen and Gustafson, 2016) ασχολούνται με την καρδιακή ανάπτυξη του εμβρύου, οι (Reyes and Davenport, 2018) συμπεραίνουν ότι η προγεννητική άσκηση της μητέρας

βελτιστοποιεί το βάρος του νεογνού με μειωμένο λιπώδη ιστό και διατήρηση ενδεδειγμένης μυϊκής μάζας (εικόνα 8).

Μεταγεννητικά οφέλη

Διάφορες μελέτες αναφέρουν ότι η άσκηση έχει βοηθήσει στην αντιμετώπιση της κατάθλιψης γενικότερα. Οι (Al-Qahtani, Shaikh and Shaikh, 2018) με βιβλιογραφική ανασκόπηση, οι (Kvam *et al.*, 2016) με μετα-ανάλυση και οι (Helgadóttir *et al.*, 2017) μέσω μιας τυχαιοποιημένης ελεγχόμενη δοκιμής συμπεραίνουν ότι η άσκηση μπορεί να έχει τόσο βραχυπρόθεσμα όσο και μακροχρόνια οφέλη για την υγεία του ασθενούς (εικόνα 9). Οι γυναίκες που έκαναν ≥ 150 λεπτά την εβδομάδα μέτριας έως έντονης σωματικής δραστηριότητας σε περιόδους > 10 λεπτών είχαν σημαντικά μικρότερο κίνδυνο για συμπτώματα κατάθλιψης μετά τον τοκετό, σε σύγκριση με εκείνους που δεν συσσωρεύουν καμία σωματική δραστηριότητα τουλάχιστον μέτριας έντασης (Shakeel *et al.*, 2018).

Την ανάγκη για διερεύνηση του φαινομένου της επιλόχειας κατάθλιψης στις μητέρες πραγματεύονται οι (Watson *et al.*, 2018) στη μελέτη 258 γυναικών στην Αυστραλία και την θετική/αρνητική επίδραση της άσκησης. Τα δεδομένα συλλέχθηκαν κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης (πρώτο και τρίτο τρίμηνο) και το μετά τον τοκετό (έξι και 12 μήνες) για 258 γυναίκες που προέρχονταν από μια αυστραλιανή κοόρτη εγκυμοσύνης (MPEWS). Οι γυναίκες αξιολογήθηκαν για κατάθλιψη χρησιμοποιώντας το EPDS, το άγχος χρησιμοποιώντας το STAI και μία κλινική διαγνωστική συνέντευξη (SCID-IV) και αυτοαναφερόμενη χρήση αντικαταθλιπτικών. Η άσκηση μετρήθηκε χρησιμοποιώντας εβδομαδιαία συχνότητα περιόδων 30 λεπτών μέτριας έως έντονης άσκησης και τα δεδομένα αναλύθηκαν χρησιμοποιώντας μοντελοποίηση καμπύλης ανάπτυξης παράλληλης διαδικασίας. Κατά μέσο όρο, η εβδομαδιαία συχνότητα άσκησης των γυναικών μειώθηκε κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, επιστρέφοντας στα επίπεδα του πρώτου τριμήνου 12 μήνες μετά τον τοκετό. Οι γυναίκες με κατάθλιψη και λήψη αντικαταθλιπτικών ανέφεραν άσκηση χαμηλότερου πρώτου τριμήνου σε σύγκριση με τις γυναίκες ελέγχου. Εντούτοις, οι γυναίκες που δε λάμβαναν θεραπεία,

ασκούνταν λιγότερα και συνέχισαν να μειώνουν το χρόνο άσκησης στους 12 μήνες, ενώ οι γυναίκες που έλαβαν αντικαταθλιπτικά ανέφεραν αυξημένα επίπεδα άσκησης κατά την περιγεννητική περίοδο. Ειδικότερα, μια πιο απότομη πτώση της συχνότητας άσκησης κατά την επιλόχεια περίοδο συσχετίστηκε με ταχύτερο ρυθμό αύξησης των συμπτωμάτων κατάθλιψης και άγχους.

Συγκεκριμένα οι (Yang and Chen, 2018) εξέτασαν την αποτελεσματικότητα της αεροβικής άσκησης στο άγχος, την κούραση και την ποιότητα του ύπνου μετά τον τοκετό. Η εφαρμογή μιας πιλοτικής τυχαιοποιημένης ελεγχόμενης δοκιμής σε 139 γυναίκες στην Ταϊβάν αποτέλεσε τη μέθοδο της εργασίας. Χωρίστηκαν σε δύο ομάδες (παρέμβασης, N=64 και ελέγχου, N=65) και η ομάδα παρέμβασης ασκούνταν αερόβια κατ'οίκον, τουλάχιστον τρεις φορές την εβδομάδα για 15 λεπτά για τρεις μήνες. Η ομάδα παρέμβασης παρουσίασε θετική εικόνα όσον αφορά την αντίληψη για το άγχος 4 εβδομάδες από την έναρξη του πειράματος η οποία διήρκησε 12 εβδομάδες μετά το τέλος αυτού.



Εικόνα 9. Οι ασκήσεις εκπαίδευσης της αναπνοής ρυθμίζουν την καρδιαγγειακή συχνότητα και μειώνουν το στρες και την επιλόχειο κατάθλιψη. Πηγή: https://www.momjunction.com/articles/benefits-of-doing-breathing-exercises-during-pregnancy_00106443/#gref

Αντιθέτως, οι (Teychenne *et al.*, 2016) σε μια μελέτη επιπολασμού αναφέρουν ότι υπάρχει συσχετισμός ανάμεσα στη φυσική δραστηριότητα και τα συμπτώματα κατάθλιψης στις νέες μητέρες σε ακατέργαστα μοντέλα ενώ αυτή δεν είναι στατιστικά σημαντικά όταν προσαρμόζεται με βάση την ηλικία, τον ΔΜΣ, εκπαίδευση κ.α. ενώ και οι (Lewis *et al.*, 2014) επιχειρηματολογούν πως η φυσική δραστηριότητα σε μητέρες με ιστορικό κατάθλιψης, που δεν ήταν όμως ασθενείς στη διάρκεια του πειράματος, έχει την ίδια επίδραση με την απλή ψυχολογική/συμβουλευτική υποστήριξη. Παρ'όλ'αυτά αναγνωρίζουν ότι δραστηριότητα υψηλότερης έντασης (άσκηση) σχετίζεται με μειωμένα συμπτώματα κατάθλιψης.

Yoga

Η γιόγκα είναι ένας συμπληρωματικός τρόπος αντιμετώπισης της επιλόχειας κατάθλιψης (Buttner *et al.*, 2015). 57 γυναίκες με επιλόχειο κατάθλιψη χωρίστηκαν σε δύο ομάδες και μελετήθηκαν η κατάθλιψη, το άγχος και η κακή ποιότητα ζωής σε σχέση με την υγεία (HRQL). Η πρώτη (N=28) συμμετείχε για 8 εβδομάδες σε 16 μαθήματα γιόγκα ενώ η δεύτερη (N=29) αποτέλεσε τον μάρτυρα. Τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντικά υψηλότερο ποσοστό βελτίωσης κατάθλιψης, άγχους και HRQOL, της πρώτης ομάδας σε σχέση με την ομάδα ελέγχου με μέτρια έως μεγάλα αποτελέσματα. Οι αναλύσεις του δείκτη αξιόπιστης αλλαγής έδειξαν ότι το 78% των γυναικών στην ομάδα γιόγκα παρουσίασε κλινικά σημαντική αλλαγή (εικόνα 10).

Η κατάθλιψη μπορεί να παρουσιαστεί και κατά τη διάρκεια της κύησης η οποία μπορεί να επηρεάσει την ανάπτυξη του εμβρύου. Για το λόγο αυτό οι (Kusaka *et al.*, 2016)πραγματοποίησαν έρευνα σε 44 (1^η περίοδος) και 35 (2^η περίοδος) έγκυες μονογονικές γυναίκες που παρακολούθησαν μαθήματα γιόγκα δύο φορές το μήνα και να έκαναν γιόγκα στα σπίτια τους χρησιμοποιώντας DVD 3 φορές την εβδομάδα από τις 20 εβδομάδες κύησης έως και τον τοκετό. Η συγκέντρωση της σιαλικής κορτιζόλης (δραστηριότητα άξονα HPA) και της άλφα-αμυλάσης (δραστηριότητα άξονα SAM) μετρήθηκε πριν και μετά τα μαθήματα γιόγκα την περίοδο 1 (27-32 εβδομάδες κύησης) και την περίοδο 2 (34-37 εβδομάδες κύησης). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η μέση συγκέντρωση σιαλικής κορτιζόλης μειώθηκε σημαντικά μετά από κάθε μάθημα γιόγκα

[περίοδος 1: 0,36-0,26 $\mu\text{g} / \text{dL}$ ($p < 0,001$), περίοδος 2: 0,32-0,26 $\mu\text{g} / \text{dL}$ ($p = 0,001$)]. Η μέση συγκέντρωση άλφα-αμυλάσης σε σάλιο επίσης μειώθηκε σημαντικά μετά από κάθε μάθημα [περίοδος 1: 72,2-50,8 kU / L ($p = 0,001$), περίοδος 2: 70,6-52,7 kU / L ($p = 0,006$)]. Τα ευρήματα συνηγορούν ότι η γιόγκα έχει άμεσα θετική επίδραση στη μείωση του άγχους στις υγιείς έγκυες γυναίκες, ενώ και οι (Bershadsky *et al.*, 2014) χρησιμοποίησαν τη μέτρηση της σιαλικής κορτιζόλης για τον προσδιορισμό της επίδρασης της γιόγκα στη μείωση του άγχους των εγκύων ασκούμενων. Παράλληλα με τις μετρήσεις μετά τις συνεδρίες γιόγκα, οι ερευνητές κατέγραψαν και μετρήσεις στην καθημερινότητα ως βάση της έρευνας. Τα ευρήματα έδειξαν ότι η προγεννητική Hatha γιόγκα βελτιώνει την διάθεση της εγκύου και μπορεί να μειώσει τα συμπτώματα της επιλόχειας κατάθλιψης αλλά δεν έχει καμιά επίδραση στα συμπτώματα της προγεννητικής.



Εικόνα 10. Η μέθοδος Yoga διευκολύνει τη διάταση των μυών και της περιτονίας καθώς επίσης την αποσυμπίεση των αρθρώσεων. Πηγή: <https://marikadaskalaki.gr/en/yoga/prenatal-yoga/?fbclid=IwAR3BX-HAXJP-sHohallwICqQuvZQGRvo13M5JyE053MA9a6L2BervKtylco>

Οι (Battle *et al.*, 2015) αντικρούουν τον τελευταίο ισχυρισμό και προτείνει τη γιόγκα σαν μέτρο για την αντιμετώπιση της προγεννητικής κατάθλιψης. Σε δείγμα 34 γυναικών με κατάθλιψη που συμμετείχαν σε μαθήματα γιόγκα για 10 εβδομάδες σε

ανοιχτή πιλοτική δοκιμή, ισχυρίζεται ότι η ομάδα που ακολούθησε τα μαθήματα είχε μειωμένα συμπτώματα κατάθλιψης, ενώ οι (Davis *et al.*, 2015) προσθέτουν ότι συσχετίστηκε με μειώσεις των συμπτωμάτων του άγχους και της κατάθλιψης. Ωστόσο, η προγεννητική γιόγκα υπερέβη σημαντικά την καθιερωμένη φροντίδα μόνο στη μείωση της αρνητικής επίδρασης. Οι (Field *et al.*, 2012) ενισχύουν τους παραπάνω και αναφέρουν ότι μετά από 12 εβδομάδες συνεδριών γιόγκα δύο φορές την εβδομάδα (20 λεπτά), η ομάδα θεραπείας έναντι της ομάδας ελέγχου είχε μεγαλύτερη μείωση στην κατάθλιψη, το άγχος και τις κλίμακες πόνο στις πλάτες και στα πόδια. Επιπλέον, η ομάδα γιόγκα είχε μεγαλύτερη ηλικία κύησης και βάρος γέννησης από την ομάδα ελέγχου. Και στις τρεις περιπτώσεις η μεθοδολογία που στηρίχτηκε η έρευνα δεν αφορούσε ορμονικές μετρήσεις αλλά διάφορα επιστημονικώς αναγνωρισμένα εργαλεία (SCID-IP, QIDS, EPDS, CES-D) και συνεπώς δεν προσφέρονται για ασφαλείς συγκρίσεις.

Η σιαλική κορτιζόλη ως ο κύριος προσδιοριστικός παράγοντας του άγχους και κατ' επέκταση της κατάθλιψης αποτέλεσε την κύρια μεταβλητή και σε μια τυχαίοποιημένη ελεγχόμενη δοκιμή 94 εγκύων που διεξήχθη στην Ταιβάν (Chen *et al.*, 2017). Η ομάδα της γιόγκα είχε σαφώς μικρότερα ποσοστά σιαλικής κορτιζόλης από την ομάδα δείκτη ενώ και τα νεογνά αυτής της ομάδας ζύγισαν περισσότερο από της ομάδας δείκτη. Συνεπώς η γιόγκα μπορεί να θεωρηθεί συμπληρωματικό εργαλείο στην αντιμετώπιση ψυχικών μεταπτώσεων της γυναίκας πριν και μετά τον τοκετό, χρήζει όμως περαιτέρω διερεύνησης.

Πέρα όμως από την επίδραση στα συμπτώματα της κατάθλιψης η γιόγκα έχει και οφέλη για τον τοκετό, τον διαβήτη κύησης και άλλες επιπλοκές κατά την εγκυμοσύνη. Πιο συγκεκριμένα οι (Jahdi *et al.*, 2017) διερεύνησαν τα αποτελέσματα ενός προγράμματος προγεννητικής γιόγκα σχετικά με τον αντίκτυπο του μητρικού πόνου στη γέννα και τα αποτελέσματα αυτής. 60 νέες μητέρες. 18-35 ετών, ανατέθηκαν τυχαία σε δύο ομάδες (γιόγκα και ελέγχου). Τα μαθήματα γιόγκα διαρκούσαν 1 ώρα, τρεις φορές την εβδομάδα, ξεκινώντας από την 26^η εβδομάδα κύησης. Το επίπεδο πόνου και δυσφορίας των συμμετεχουσών μετρήθηκε με τη χρήση Οπτικής Αναλογικής κλίμακας στη διαστολή του τραχήλου της μήτρας των 3-4 cm και επαναλήφθηκε 2 και 4 ώρες μετά την αρχική μέτρηση. Οι συμμετέχουσες στην ομάδα ελέγχου ανέφεραν υψηλότερη ένταση πόνου σε σύγκριση με την πειραματική ομάδα σε διαστολή 3-4 cm ($p = 0,01$) και 2 ώρες μετά την πρώτη και τη δεύτερη μέτρηση (p

= 0,000). Οι μητέρες στην ομάδα προγεννητικής παρέμβασης που ολοκλήρωσαν τα μαθήματα γιόγκα χρειάστηκαν μειωμένη συχνότητα πρόκλησης τοκετού (τεχνητοί πόνοι) σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου ($p = 0,008$). Επιπλέον, ο τρόπος τοκετού της ομάδας παρέμβασης οδήγησε σε χαμηλότερο ποσοστό της καισαρικής τομής από την ομάδα ελέγχου ($p = 0,002$). Τέλος, η ομάδα παρέμβασης παρουσίασε μικρότερη διάρκεια του δεύτερου και τρίτου σταδίου του τοκετού. Τα δεδομένα αναλύθηκαν χρησιμοποιώντας ανεξάρτητο t-test και chi-square.

Και ενώ η γιόγκα βοηθά τις μητέρες με φυσιολογική κύηση, επιπρόσθετα συμβάλλει και στις εγκυμοσύνες υψηλού κινδύνου που περιλαμβάνουν καταστάσεις όπως προεκλαμψία, υπέρταση, διαβήτη κύησης και περιορισμό της ενδομητρίου ανάπτυξης (Rakhshani *et al.*, 2012), 68 υψηλού κινδύνου έγκυες γυναίκες επιλέχθηκαν από δύο νοσοκομεία μητρότητας στο Bengaluru της Ινδίας και τυχαιοποιήθηκαν σε ομάδες γιόγκα και ελέγχου. Η ομάδα γιόγκα ($n = 30$) έλαβε συνήθη φροντίδα συν συνεδρίες γιόγκα μιας ώρας, τρεις φορές την εβδομάδα, από την 12η έως την 28η εβδομάδα της κύησης. Η ομάδα ελέγχου ($n = 38$) έλαβε τυπική φροντίδα συν συμβατικές προγεννητικές ασκήσεις (περπάτημα) κατά την ίδια περίοδο. Στην ομάδα της γιόγκα παρατηρήθηκαν σημαντικά λιγότερες περιπτώσεις επαγόμενης από εγκυμοσύνη υπέρτασης (PIH), προεκλαμψίας, διαβήτη κύησης (GDM) και περιστατικών ενδομήτριων περιορισμών ανάπτυξης (IUGR) ($p = 0.018, 0.042, 0.049, 0.05$ αντίστοιχα). Σημαντικά λιγότερα βρέφη και νεογνά με χαμηλή βαθμολογία APGAR ($p = 0,006$) και σημαντικά μικρότερα για την ηλικία της κύησης (SGA) γεννήθηκαν στην ομάδα γιόγκα ($p = 0,033$). Το μικρό δείγμα απαιτεί περαιτέρω διερεύνηση όμως η εργασία είναι θετικό δείγμα για την αντιμετώπιση κυήσεων υψηλού κινδύνου.

Pilates

Εκτός της γιόγκα και το Pilates έχει αρχίσει να ελέγχεται ως μέθοδος βελτίωσης της εγκυμοσύνης, του τοκετού και της ποιότητας ζωής μετά τη γέννα (εικόνα 11). Η (Oktaviani, 2018) παραθέτει ότι το Pilates μειώνει τους πόνους στις έγκυες γυναίκες που σχετίζονται με μυοσκελετικά προβλήματα όπως πόνοι στην πλάτη και τη μέση.

Η θεραπεία περιλάμβανε μία συνεδρία την εβδομάδα για 8 εβδομάδες ενώ η μέτρηση του πόνου γινόταν μετά την συνεδρία και βασίστηκε σε μια οπτική αναλογική κλίμακα. Παρατηρήθηκε ότι η μείωση του επιπέδου του πόνου είναι σημαντικά μεγαλύτερη στην ομάδα των εγκύων γυναικών που ολοκλήρωσαν την προπόνηση Pilates ($p < 0,05$) σε σχέση με αυτές που ακολούθησαν τις συνήθειες πρακτικές.

Μια ευρύτερη έρευνα διεξήχθη στην Ισπανία και μελέτησε την αποτελεσματικότητα ενός προγράμματος φυσικής δραστηριότητας με βάση τη μέθοδο Pilates στην εγκυμοσύνη και τον τοκετό (Rodríguez-Díaz *et al.*, 2017). Μια τυχαίοποιημένη κλινική δοκιμή πραγματοποιήθηκε σε έγκυες γυναίκες (νέες μητέρες και ήδη μητέρες), χρησιμοποιώντας τη μέθοδο Pilates, σχεδιασμένη ειδικά για αυτόν τον πληθυσμό. Ένα δείγμα αποτελούμενο από συνολικά 105 έγκυες γυναίκες χωρίστηκε σε δύο ομάδες: ομάδα παρέμβασης ($n = 50$) ($32,87 \pm 4,46$ ετών) και ομάδα ελέγχου ($n = 55$) ($31,52 \pm 4,95$ ετών). Η ομάδα παρέμβασης ακολούθησε πρόγραμμα φυσικής δραστηριότητας με βάση τη μέθοδο Pilates, για 2 εβδομαδιαίες συνεδρίες, ενώ η ομάδα ελέγχου δεν ακολούθησε το πρόγραμμα. Όσον αφορά τις λειτουργικές παραμέτρους καταγράφηκαν σημαντικές βελτιώσεις της πίεσης του αίματος, της δύναμης λαβής του χεριού, της ευκαμψίας του ιγνυακού τένοντα και της καμπυλότητας της σπονδυλικής στήλης. Ακόμα υπήρξαν βελτιώσεις σε διάφορες παραμέτρους του τοκετού όπως: διάρκεια του τοκετού, μείωση του αριθμού των καισαρικών τομών και της παρεμπόδισης τοκετού, επισιοτομές, η αντοχή στον πόνο και το βάρος των νεογνών.

Τέλος, οι (Ashrafinia *et al.*, 2014) υποστηρίζουν ότι το Pilates μπορεί να βελτιώσει την ποιότητα του ύπνου στις νέες μητέρες μετά τον τοκετό. Στη μελέτη που έγινε στο Ιράν, σε μια τυχαίοποιημένη ελεγχόμενη κλινική δοκιμή 80 νέων μητέρων η ποιότητα του ύπνου μετρήθηκε με τον Δείκτης ποιότητας ύπνου Pittsburgh (PSQI) και τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντική βελτίωση στην: υποκειμενική ποιότητα ύπνου, λανθάνουσα κατάσταση ύπνου, δυσλειτουργία κατά τη διάρκεια της ημέρας και παγκόσμια βαθμολογία PSQI ($P < 0.001$). Ωστόσο, δεν υπήρχε διαφορά στη διάρκεια του ύπνου, στην κανονική απόδοση του ύπνου και στη διαταραχή του ύπνου μεταξύ των ομάδων.



Εικόνα 11. Η μέθοδος Pilates εκπαιδεύει τη νευρομυϊκή σύναρμογή και δυναμώνει τους σταθεροποιητές μύες.
Πηγή: https://www.pilatesanytime.com/Pilates-Blog/1105/Your-Trimester-by-Trimester-Guide-to-Prenatal-Pilates?fbclid=IwAR0mS1hxLvtovijBmqT3MRsMa-2ocMwzcRcj591GuzhIRu_w2yραοοqBEI

Αν και το Pilates είναι μια νέα μέθοδος στην ανακούφιση των γυναικών πριν και μετά τον τοκετό, εντούτοις δεν υπάρχει ενδεδειγμένο πρόγραμμα ασκήσεων με βάση τις οδηγίες της ACOG. Οι (Mazzarino, Kerr and Morris, 2018) αναφέρουν ότι οι απόψεις είναι αντικρουόμενες μεταξύ των εξειδικευμένων Pilates instructor και απαιτούνται περαιτέρω στοιχεία για την παροχή συμβουλών σχετικά με τον κατάλληλο έλεγχο και τον εξατομικευμένο προγραμματισμό Pilates, ιδιαίτερα για τις γυναίκες με ιατρικές παθήσεις κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης.

3. Συμπέρασμα

Στην ανασκόπηση που έγινε παραπάνω, παρατηρήθηκαν διάφορα πεδία επίδρασης της άσκησης πριν και μετά τον τοκετό. Ο έλεγχος του δείκτη μάζας σώματος της μητέρας, η υπέρταση, προεκλαμψία, ο διαβήτης κύησης καθώς και μυοσκελετικά προβλήματα (πόννοι στη μέση, αρθρώσεις κλπ.). Επιπλέον καταγράφεται ενδιαφέρον για τη διαδικασία του τοκετού και πως αυτός επηρεάζεται θετικά ή αρνητικά από την άσκηση. Τα κυριότερα ευρήματα δείχνουν ότι η άσκηση διευκολύνει τη διαδικασία, μειώνει τις πιθανότητες πρόωρου τοκετού και βελτιώνεται η κατάσταση του νεογνού όπως φυσιολογικό βάρος, αναπνευστικά προβλήματα, θνησιμότητα. Στην ίδια κατηγορία εντάσσονται και τα οφέλη για φυσιολογικό τοκετό χωρίς τη χρήση τοπικής (επισκληρίδιο) ή ολικής αναισθησίας για τη μητέρα που εγκυμονεί κινδύνους για την υγεία της ενώ μειώνονται κατά πολύ οι πιθανότητες για καισαρική τομή ή επιπλοκές κατά τον τοκετό που μπορεί να αποβούν μοιραίες για τη μητέρα ή το έμβρυο. Παράλληλα, προγεννητικά η άσκηση συμβάλλει στην καλύτερη ψυχολογία και ευεξία της μητέρας βελτιώνοντας το καρδιαγγειακό και αναπνευστικό σύστημα βοηθώντας έτσι στην υγιή και ομαλή ανάπτυξη του εμβρύου ενώ μεταγεννητικά βοηθά στην ταχύτερη σωματική και ψυχολογική αποκατάσταση της νέας μητέρας κατά το ιδιαίτερα κρίσιμο στάδιο της επιλόχειας κατάθλιψης (εικόνα 12).

Επιπρόσθετα, καταγράφηκαν οι κυριότερες επιστημονικές μεθοδολογίες που ακολουθούνται για τη μελέτη των επιδράσεων της άσκησης στις εγκυμονούσες, όπως τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη δοκιμή, μελέτη κοόρτης και μελέτη επιπολασμού, μετα-αναλύσεις. Η τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη δοκιμή (RCT) είναι πειραματική μέθοδος και αποτελεί τη βασικότερη μέθοδο έρευνας στην ιατρική (Guyatt and Rennie, 1993). Χρησιμοποιείται για την αρτιότερη εξέταση της επίδρασης ενός φαρμάκου ή μιας θεραπείας. Η τυχαιοποίηση, δηλαδή η τυχαία κατανομή των συμμετεχόντων σε ομάδα πειράματος ή παρέμβασης, ομάδα placebo (αν υπάρχει) και ομάδα ελέγχου που δεν λαμβάνει καμιά θεραπεία γίνεται για τη μείωση της μεροληπτικής επιλογής πληθυσμού από τον ερευνητή. Η μετα-ανάλυση και η συστηματική ανασκόπηση των RCT είναι το ανώτερο επίπεδο μεθοδολογίας με τη μεγαλύτερη και ακριβέστερη πηγή τους να είναι η βάση δεδομένων Cochrane. Υποδεέστερες μεθοδολογίες είναι η μελέτη κοόρτης (cohort study) και μελέτη επιπολασμού (cross-sectional) που είναι έρευνες

παρατήρησης και δεν εξετάζουν την επίδραση κάποιας παρέμβασης από τον ερευνητή παρά μόνο την εξέλιξη του φαινομένου (πχ κύκλος γρίπης).

Τα κυριότερα χαρακτηριστικά της μελέτης έδειξαν ότι οι όλες οι έρευνες συμπεριλαμβάνουν μονογονικές κυήσεις, δηλαδή η μέλλουσα μητέρα φέρει μόνο ένα έμβρυο και οι περισσότερες έρευνες αφορούσαν τη μέτρια αερόβια άσκηση όπως αυτή προτείνεται από την ACOG. Σε ορισμένες μελέτες αναφέρεται και η χρήση αντιστάσεων ως μέσο για την άσκηση της γυναίκας πριν και μετά τον τοκετό. Ανάλογα με το αντικείμενο της έρευνας, οι ερευνητές μελετούσαν διαφορετικές μεταβλητές όπως ενδοκρινολογικές μεταβολές (πχ σιαλική κορτιζόλη, γλυκόζη στο αίμα), ανατομικές (δύναμη και ευλυγισία) ή ακόμα και ψυχολογικές (διάθεση για άσκηση, αντίληψη της μητέρας για τα οφέλη) κα. Νεότερες έρευνες ασχολούνται με τη χρήση τεχνικών Yoga και Pilates με τη Yoga να παρουσιάζει περισσότερα ευρήματα στη βιβλιογραφία ενώ σε κάθε περίπτωση ο συνδυασμός ιατρικής παρακολούθησης με αυτές τις δύο μορφές άσκησης επιφέρει θετικά αποτελέσματα για τη μητέρα και το έμβρυο. Σημαντική παρατήρηση είναι ότι οι συμμετέχουσες είχαν πάρει άδεια άσκησης από τον γυναικολόγο τους, ενώ μόλις μια περίπτωση υψηλού κινδύνου εμφανίζεται στη βιβλιογραφία (Rakhshani *et al.*, 2012).

Σύμφωνα με τις οδηγίες της Αμερικανικής Εταιρίας Μαιευτήρων και Γυναικολόγων (The American College of Obstetricians and Gynecologists, 2015) η οποία αναφέρει ότι "θα πρέπει να διεξαχθεί διεξοδική κλινική αξιολόγηση προτού συστήσει ένα πρόγραμμα άσκησης για να διασφαλίσει ότι η ασθενής δεν έχει ιατρικούς λόγους για να αποφύγει την άσκηση. Ένα πρόγραμμα άσκησης που οδηγεί σε έναν τελικό στόχο άσκησης μέτριας έντασης για τουλάχιστον 20-30 λεπτά την ημέρα στις περισσότερες ή σε όλες τις ημέρες της εβδομάδας θα πρέπει να αναπτυχθεί με την ασθενή και να προσαρμοστεί όπως υποδεικνύεται από ιατρική άποψη". Με βάση τα παραπάνω, συνίσταται η εξειδικευμένη κατάρτιση προγράμματος με βάση τις κλινικές ενδείξεις της εγκύου για την ασφαλέστερη και βέλτιστη εξάσκηση.

Παρατηρείται κενό ή ελάχιστες πηγές στη βιβλιογραφία όσον αφορά τη μελέτη της επίδρασης εναλλακτικών μεθόδων Yoga και Pilates τόσο στην Ελλάδα όσο και στο εξωτερικό και κυρίως η κατάρτιση ενός ασφαλούς προγράμματος για τις εγκυμονούσες. Σ 'αυτό το σημείο να αναφερθεί ότι η The American College of Obstetricians and Gynecologists, 2015 αποκλείει την άσκηση ειδικών μορφών Yoga

και Pilates (Hot yoga & Pilates) λόγω ιδιαίτερου θερμικού στρες που υφίσταται το σώμα. Συνεπώς, η περαιτέρω διερεύνηση του πεδίου ενέχει μεγάλο επιστημονικό ενδιαφέρον τόσο για τους μαιευτήρες- γυναικολόγους όσο και για τους γειτνιάζοντες κλάδους όπως γυμναστές και φυσικοθεραπευτές.



Εικόνα 12 .Η διάφορες προσαρμοσμένες θέσεις ξεκούρασης που μπορεί να χρησιμοποιήσει η εγκυμονούσα είναι ενεργητικές για την ίδια και το έμβρυο. Πηγή: <https://jpiciyogini.blogspot.com/2014/08/3rd-trimester-prenatal-yoga-photo-series.html?m=1&fbclid=IwARIEHyWkgwUOZgj9Z6Y3GCo52DMSdH4gX4pcbRRY5Bmr4Xle7N0B77duoI>

Πίνακες

Συνοπτικά καταγράφονται τα κυριότερα οφέλη της άσκησης για τη μητέρα και το νεογνό (προ- και μετα-γεννητικά) στους παρακάτω πίνακες:

Πίνακας 1

<i>Πίνακας : Τα οφέλη της άσκησης για την έγκυο ή μητέρα</i>	
Προ-γεννητικά	Μετα-γεννητικά
Ευκολότερος τοκετός	Βελτίωση ψυχικής υγείας
Μειωμένη πιθανότητα επισκληρίδιου και ολικής αναισθησίας	Μειωμένη πιθανότητα εμφάνισης επιλόχειας κατάθλιψης
Έλεγχος διαβήτη κύησης και σακχάρου στο αίμα	Ταχύτερη αποκατάσταση σωματικού βάρους
Μειωμένη πιθανότητα καισαρικής τομής	
Μειωμένη πιθανότητα προεκλαμψίας	
Μειωμένα μυοσκελετικά προβλήματα	

Πίνακας 2

<i>Πίνακας : Τα οφέλη της άσκησης για το νεογνό</i>	
Προ-γεννητικά	Μετα-γεννητικά
Ομαλή καρδιοαναπνευστική λειτουργία	Φυσιολογικό βάρος
	Μειωμένος κίνδυνος μακροσωμίας

Πίνακας 3

<i>Πίνακας : Αποτελέσματα πρωτογενών ερευνών</i>		
Ερευνητής	Μέγεθος δείγματος	Αποτελέσματα (οφέλη)
Perales et al., 2016	61	Καρδιοαναπνευστική ικανότητα και ουρική ακράτεια μητέρας
Lindqvist et al., 2016	3868	Χαμηλότερος BMI
Barakat	765	Μειωμένες πιθανότητες υπέρτασης, αύξησης βάρους μητέρας και μακροσωμίας νεογνού
Hilde et al., 2017	80515	Μείωση βάρους του πλακούντα
Merkx et al., 2015	455	Μειωμένος κίνδυνος αύξησης βάρους μητέρας
Haby et al., 2015	100	Μειωμένο βάρος κύησης, βάρος μετά την κύηση και BMI

Symons Downs et al., 2017	65	Μειωμένα επίπεδα μεταγευματικής γλυκόζης
Sklempe Kokic et al., 2018	38	Μειωμένα επίπεδα μεταγευματικής γλυκόζης
De Barros et al., 2010	64	Μειωμένα επίπεδα μεταγευματικής γλυκόζης
Wang et al., 2010	300	Μειωμένα επίπεδα μεταγευματικής γλυκόζης
Tinloy et al., 2014	3006	Μειωμένα επίπεδα μεταγευματικής γλυκόζης (μη-σημαντικό στατιστικά)
Owe et al., 2016	39187	Μειωμένες πιθανότητες καισαρικής (κυρίως επείγουσα)
Barakat et al., 2018	508	Μειωμένες πιθανότητες επισκληρίδιου, μακροσωμίας νεογνού, μειωμένη χρονική διάρκεια τοκετού
Gau et al., 2011	87	Μειωμένη αντίληψη πόνου λόγω μεγαλύτερης αυτοπεποίθησης της μητέρας
Barakat et al., 2010	160	Η άσκηση με αντιστάσεις σε χαμηλή ένταση κατά το δεύτερο και τρίτο τρίμηνο δεν έχει σημαντική επίδραση στον τύπο τοκετού
Ferreira et al., 2018	255	Μειωμένες πιθανότητες υποβοηθούμενου τοκετού
Helgadóttir et al., 2017	620	Μειωμένος κίνδυνος κατάθλιψης
Shakeel et al., 2018	643	Μειωμένος κίνδυνος κατάθλιψης
Watson et al., 2018	258	Μειωμένος κίνδυνος κατάθλιψης
Yang & Chen, 2018	139	Μειωμένο άγχος
Buttner et al., 2015	57	Μειωμένος κίνδυνος κατάθλιψης (Yoga)
Kusaka et al., 2016	79	Μειωμένη αίσθηση άγχους στην κύηση (Yoga)
Bershinsky et al., 2014	51	Μειωμένη αίσθηση άγχους στην κύηση (Yoga)

Battle et al., 2015	34	Μειωμένα συμπτώματα κατάθλιψης (σε ήδη καταθλιπτικές έγκυες) (Yoga)
Field et al., 2012	84	Μειωμένη αίσθηση άγχους στην κύηση και συμπτώματα κατάθλιψης (Yoga)
Chen et al., 2017	94	Μειωμένη αίσθηση άγχους στην κύηση (Yoga)
Jahdi et al., 2017	60	Μειωμένη αντίληψη πόνου, ταχύτερος τοκετός, μειωμένη καισαρική τομή (Yoga)
Rakhshani et al., 2012	68	Μείωση υπέρτασης, προεκλαμψίας, διαβήτη κύησης, περιορισμών ενδομήτριας ανάπτυξης (Yoga)
Oktaviani et al., 2018	40	Μείωση μυοσκελετικού πόνου (Pilates)
Rodríguez-Díaz et al., 2017	105	Βελτίωση μυοσκελετικών δυνατοτήτων, συνθηκών τοκετού (Pilates)
Ashrafinia et al., 2014	80	Βελτίωση ποιότητας ύπνου μετά τον τοκετό (Pilates)

Βιβλιογραφία

Ιστότοποι

The American College of Obstetricians and Gynecologists. (2015). *Physical Activity and Exercise During Pregnancy and the Postpartum Period. Obstetrics & Gynecology* (Vol. 128). [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)31898-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)31898-0)

Άρθρα

Al-Qahtani, A. M., Shaikh, M. A. K. and Shaikh, I. A. (2018) 'Exercise as a treatment modality for depression: A narrative review', *Alexandria Journal of Medicine*. doi: 10.1016/j.ajme.2018.05.004.

Artal, R. (2015) 'The role of exercise in reducing the risks of gestational diabetes mellitus in obese women', *Best Practice and Research: Clinical Obstetrics and Gynaecology*. doi: 10.1016/j.bpobgyn.2014.05.013.

Ashrafinia, F. *et al.* (2014) 'The effects of Pilates exercise on sleep quality in postpartum women', *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. doi: 10.1016/j.jbmt.2013.09.007.

Barakat, R. *et al.* (2010) 'Type of delivery is not affected by light resistance and toning exercise training during pregnancy: A randomized controlled trial', *Obstetrical and Gynecological Survey*. doi: 10.1097/OGX.0b013e3181d3ddf8.

Barakat, R. *et al.* (2016) 'Exercise during pregnancy protects against hypertension and macrosomia: Randomized clinical trial', *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. doi: 10.1016/j.ajog.2015.11.039.

Barakat, R. *et al.* (2018) 'Exercise during pregnancy is associated with a shorter duration of labor. A randomized clinical trial', *European Journal of Obstetrics Gynecology and Reproductive Biology*. doi: 10.1016/j.ejogrb.2018.03.009.

De Barros, M. C. *et al.* (2010) 'Resistance exercise and glycemic control in women with gestational diabetes mellitus', *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. doi: 10.1016/j.ajog.2010.07.015.

Battle, C. L. *et al.* (2015) 'Potential for prenatal yoga to serve as an intervention to

- treat depression during pregnancy', *Women's Health Issues*. doi: 10.1016/j.whi.2014.12.003.
- Berghella, V. and Saccone, G. (2017) 'Exercise in pregnancy!', *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 216(4). doi: 10.1016/j.ajog.2017.01.023.
- Bershadsky, S. *et al.* (2014) 'The effect of prenatal Hatha yoga on affect, cortisol and depressive symptoms', *Complementary Therapies in Clinical Practice*. doi: 10.1016/j.ctcp.2014.01.002.
- Buttner, M. M. *et al.* (2015) 'Efficacy of yoga for depressed postpartum women: A randomized controlled trial', *Complementary Therapies in Clinical Practice*. doi: 10.1016/j.ctcp.2015.03.003.
- Chatfield, J. (2001) 'ACOG Issues Guidelines on Fetal Macrosomia—American College of Obstetrics and Gynecologists', *American family physician*, 64(1), pp. 169–170. Available at: https://www.researchgate.net/publication/11886306_ACOG_Issues_Guidelines_on_Fetal_Macrosomia-American_College_of_Obstetrics_and_Gynecologists.
- Chen, P. J. *et al.* (2017) 'Effects of prenatal yoga on women's stress and immune function across pregnancy: A randomized controlled trial', *Complementary Therapies in Medicine*. doi: 10.1016/j.ctim.2017.03.003.
- Davies, G. A. L. *et al.* (2018) 'No. 129-Exercise in Pregnancy and the Postpartum Period', *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada*. doi: 10.1016/j.jogc.2017.11.001.
- Davis, K. *et al.* (2015) 'A randomized controlled trial of yoga for pregnant women with symptoms of depression and anxiety', *Complementary Therapies in Clinical Practice*. doi: 10.1016/j.ctcp.2015.06.005.
- Ferreira, C. *et al.* (2018) 'Exercise in Pregnancy: The Impact of an Intervention Program in the Duration of Labor and Mode of Delivery', *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia / RBGO Gynecology and Obstetrics*. doi: 10.1055/s-0038-1675613.
- Field, T. (2012) 'Prenatal exercise research', *Infant Behavior and Development*. doi: 10.1016/j.infbeh.2011.10.001.

- Field, T. *et al.* (2012) 'Yoga and massage therapy reduce prenatal depression and prematurity', *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. doi: 10.1016/j.jbmt.2011.08.002.
- Garland, M. (2017) 'Physical Activity During Pregnancy: A Prescription for Improved Perinatal Outcomes', *Journal for Nurse Practitioners*. doi: 10.1016/j.nurpra.2016.07.005.
- Gaston, A. and Cramp, A. (2011) 'Exercise during pregnancy: A review of patterns and determinants', *Journal of Science and Medicine in Sport*. doi: 10.1016/j.jsams.2011.02.006.
- Gau, M. L. *et al.* (2011) 'Effects of birth ball exercise on pain and self-efficacy during childbirth: A randomised controlled trial in Taiwan', *Midwifery*. doi: 10.1016/j.midw.2011.02.004.
- Gregg, V. H. and Ferguson, J. E. (2017) 'Exercise in Pregnancy', *Clinics in Sports Medicine*. doi: 10.1016/j.csm.2017.05.005.
- Guyatt, G. H. and Rennie, D. (1993) 'Users' Guides to the Medical Literature', *JAMA: The Journal of the American Medical Association*. doi: 10.1001/jama.1993.03510170086037.
- Haby, K. *et al.* (2015) 'Mighty Mums - An antenatal health care intervention can reduce gestational weight gain in women with obesity', *Midwifery*. doi: 10.1016/j.midw.2015.03.014.
- Harrison, A. L. *et al.* (2016) 'Exercise improves glycaemic control in women diagnosed with gestational diabetes mellitus: a systematic review', *Journal of Physiotherapy*. doi: 10.1016/j.jphys.2016.08.003.
- Hegaard, H. K., Ersbøll, A. S. and Damm, P. (2016) 'Exercise in pregnancy: First trimester risks', in *Clinical Obstetrics and Gynecology*. doi: 10.1097/GRF.0000000000000200.
- Helgadóttir, B. *et al.* (2017) 'Long-term effects of exercise at different intensity levels on depression: A randomized controlled trial', *Preventive Medicine*. doi: 10.1016/j.ypmed.2017.08.008.
- Hilde, G. *et al.* (2017) 'Exercise in pregnancy: an association with placental weight?',

- American Journal of Obstetrics and Gynecology*. doi: 10.1016/j.ajog.2016.10.018.
- Jahdi, F. *et al.* (2017) 'Yoga during pregnancy: The effects on labor pain and delivery outcomes (A randomized controlled trial)', *Complementary Therapies in Clinical Practice*. doi: 10.1016/j.ctcp.2016.12.002.
- Kusaka, M. *et al.* (2016) 'Immediate stress reduction effects of yoga during pregnancy: One group pre–post test', *Women and Birth*. doi: 10.1016/j.wombi.2016.04.003.
- Kvam, S. *et al.* (2016) 'Exercise as a treatment for depression: A meta-analysis', *Journal of Affective Disorders*. doi: 10.1016/j.jad.2016.03.063.
- Lewis, B. A. *et al.* (2014) 'A randomized trial examining a physical activity intervention for the prevention of postpartum depression: The healthy mom trial', *Mental Health and Physical Activity*. doi: 10.1016/j.mhpa.2013.11.002.
- Lindqvist, M. *et al.* (2016) 'Leisure time physical activity among pregnant women and its associations with maternal characteristics and pregnancy outcomes', *Sexual and Reproductive Healthcare*. doi: 10.1016/j.srhc.2016.03.006.
- Di Mascio, D. *et al.* (2016) 'Exercise during pregnancy in normal-weight women and risk of preterm birth: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials', *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. doi: 10.1016/j.ajog.2016.06.014.
- May, L. E. *et al.* (2010) 'Aerobic exercise during pregnancy influences fetal cardiac autonomic control of heart rate and heart rate variability', *Early Human Development*. doi: 10.1016/j.earlhumdev.2010.03.002.
- May, L. E., Allen, J. J. B. and Gustafson, K. M. (2016) 'Fetal and maternal cardiac responses to physical activity and exercise during pregnancy', *Early Human Development*. doi: 10.1016/j.earlhumdev.2016.01.005.
- Mazzarino, M., Kerr, D. and Morris, M. E. (2018) 'Pilates program design and health benefits for pregnant women: A practitioners' survey', *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. doi: 10.1016/j.jbmt.2017.05.015.
- Merkx, A. *et al.* (2015) 'Weight gain in healthy pregnant women in relation to pre-pregnancy BMI, diet and physical activity', *Midwifery*. doi:

10.1016/j.midw.2015.04.008.

Mottola, M. F. and Artal, R. (2016) 'Fetal and maternal metabolic responses to exercise during pregnancy', *Early Human Development*. doi: 10.1016/j.earlhumdev.2016.01.008.

Oktaviani, I. (2018) 'Pilates workouts can reduce pain in pregnant women', *Complementary Therapies in Clinical Practice*. doi: 10.1016/j.ctcp.2017.11.007.

Owe, K. M. *et al.* (2016) 'Exercise during pregnancy and risk of cesarean delivery in nulliparous women: a large population-based cohort study', in *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. doi: 10.1016/j.ajog.2016.08.014.

Perales, M. *et al.* (2016) 'Benefits of aerobic or resistance training during pregnancy on maternal health and perinatal outcomes: A systematic review', *Early Human Development*. doi: 10.1016/j.earlhumdev.2016.01.004.

Prather, H., Spitznagle, T. and Hunt, D. (2012) 'Benefits of exercise during pregnancy', *PM and R*. doi: 10.1016/j.pmrj.2012.07.012.

Rakhshani, A. *et al.* (2012) 'The effects of yoga in prevention of pregnancy complications in high-risk pregnancies: A randomized controlled trial', *Preventive Medicine*. doi: 10.1016/j.ypmed.2012.07.020.

Reyes, L. M. and Davenport, M. H. (2018) 'Exercise as a therapeutic intervention to optimize fetal weight', *Pharmacological Research*. doi: 10.1016/j.phrs.2018.04.016.

Rezaiee, M. *et al.* (2013) 'Fetal macrosomia: Risk factors, Maternal, and Perinatal outcome', *Annals of Medical and Health Sciences Research*. doi: 10.4103/2141-9248.122098.

Rodríguez-Díaz, L. *et al.* (2017) 'Effectiveness of a physical activity programme based on the Pilates method in pregnancy and labour', *Enfermería Clínica (English Edition)*. doi: 10.1016/j.enfcle.2017.05.007.

Savvaki, D. *et al.* (2018) 'Guidelines for exercise during normal pregnancy and gestational diabetes: a review of international recommendations', *Hormones (Athens, Greece)*, 17(1). doi: 10.1007/s42000-018-0085-6.

Seneviratne, S. N. *et al.* (2015) 'Exercise in pregnancies complicated by obesity:

- Achieving benefits and overcoming barriers', *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. doi: 10.1016/j.ajog.2014.06.009.
- Shakeel, N. *et al.* (2018) 'Physical activity in pregnancy and postpartum depressive symptoms in a multiethnic cohort', *Journal of Affective Disorders*. doi: 10.1016/j.jad.2018.04.081.
- Sklempe Kokic, I. *et al.* (2018) 'Combination of a structured aerobic and resistance exercise improves glycaemic control in pregnant women diagnosed with gestational diabetes mellitus. A randomised controlled trial', *Women and Birth*. doi: 10.1016/j.wombi.2017.10.004.
- Symons Downs, D. *et al.* (2017) 'Randomized Face-to-face vs. Home exercise interventions in pregnant women with gestational diabetes', *Psychology of Sport and Exercise*. doi: 10.1016/j.psychsport.2017.02.003.
- Teychenne, M. *et al.* (2016) 'Associations between physical activity, television viewing and postnatal depressive symptoms amongst healthy primiparous mothers', *Mental Health and Physical Activity*. doi: 10.1016/j.mhpa.2015.12.003.
- The American College of Obstetricians and Gynecologists (2015) *Physical Activity and Exercise During Pregnancy and the Postpartum Period*, *Obstetrics & Gynecology*. doi: 10.1016/S0140-6736(16)31898-0.
- Tinloy, J. *et al.* (2014) 'Exercise during Pregnancy and Risk of Late Preterm Birth, Cesarean Delivery, and Hospitalizations', *Women's Health Issues*. doi: 10.1016/j.whi.2013.11.003.
- Venetis, C. (2018) 'Physical activity in pregnancy and offspring weight: what we know and what we don't', *BJOG An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 126(4). Available at: https://www.researchgate.net/publication/329093884_Physical_activity_in_pregnancy_and_offspring_weight_what_we_know_and_what_we_don't.
- Wadsworth, P. (2007) 'The Benefits of Exercise in Pregnancy', *Journal for Nurse Practitioners*. doi: 10.1016/j.nurpra.2007.03.002.
- Wang, C. *et al.* (2017) 'A randomized clinical trial of exercise during pregnancy to prevent gestational diabetes mellitus and improve pregnancy outcome in

overweight and obese pregnant women', *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. doi: 10.1016/j.ajog.2017.01.037.

Watson, S. J. *et al.* (2018) 'Exercise frequency and maternal mental health: Parallel process modelling across the perinatal period in an Australian pregnancy cohort', *Journal of Psychosomatic Research*. doi: 10.1016/j.jpsychores.2018.05.013.

Yang, C. L. and Chen, C. H. (2018) 'Effectiveness of aerobic gymnastic exercise on stress, fatigue, and sleep quality during postpartum: A pilot randomized controlled trial', *International Journal of Nursing Studies*. doi: 10.1016/j.ijnurstu.2017.09.009.

ΕΓΜΕ (2019) *Άσκηση στην Κύηση*.