



ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ & ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ

Πτυχιακή Εργασία

Μεσογειακή Διατροφή στην εγκυμοσύνη και την γαλουχία

Αργυρού Μαρία ΑΜ: 2405

Σουβλάκη Φωτεινή ΑΜ: 2442

Επιβλέπουσα: Σφακιανάκη Ειρήνη MSc

ΣΗΤΕΙΑ, Νοέμβριος 2020

HELLENIC MEDITERRANEAN UNIVERSITY
SCHOOL OF HEALTH SCIENCE
DEPARTMENT OF NUTRITION AND DIETETICS SCIENCES

THESIS

Mediterranean diet in pregnancy and lactation

EDITORS: Argyroy Maria

Souvlaki Fwteini

SUPERVISOR: Sfakianaki Eirini MSc

SITIA, November 2020



Τμήμα Επιστημών
Διατροφής και
Διαιτολογίας

*Αργυρού Μαρία, Σουβλάκη Φωτεινή Άννα, «Μεσογειακή
Διατροφή στην Εγκυμοσύνη και τη Γαλουχία»*

«Ευχαριστίες/Αφιέρωση»



Περιεχόμενα

Περιεχόμενα.....	iv
Κατάλογος Πινάκων	vii
Κατάλογος Εικόνων	viii
Συντομογραφίες&Ακρωνύμια.....	ix
Περίληψη.....	x
Abstract	xii
Εισαγωγή.....	1
1. ΑΝΑΤΟΜΙΚΕΣ & ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΑΛΛΑΓΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΓΚΥΜΟΣΥΝΗ ΚΑΙ ΤΗ ΓΑΛΟΥΧΙΑ	3
1.1. Ανατομικές Μεταβολές Κατά Την Κύηση	3
1.2. Ανατομικές Μεταβολές κατά τη γαλουχία	5
1.3. Λειτουργικές Μεταβολές κατά την κύηση.....	5
1.3.1. Καρδιαγγειακό σύστημα	5
1.3.2. Αναπνευστικό σύστημα	6
1.3.3. Γαστρεντερικό σύστημα.....	7
1.3.4. Ουροποιητικό σύστημα.....	7
1.3.5. Μυοσκελετικό σύστημα.....	7
1.3.6. Αύξηση βάρους	8
1.4. Λειτουργικές Μεταβολές κατά την γαλουχία	10
2. ΘΡΕΠΤΙΚΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΓΚΥΜΟΣΥΝΗ.....	11
2.1. Ενέργεια	12
2.2. Πρωτεΐνη.....	13
2.3. Λιπίδια.....	15



2.4. Υδατάνθρακες	17
2.5. Βιταμίνες και ιχνοστοιχεία.....	19
2.5.1. Φυλλικό οξύ	20
2.5.2. Σίδηρος.....	21
2.5.3. Βιταμίνη D	22
2.5.4. Βιταμίνη A	24
2.5.5. Ιώδιο	24
2.5.6. Ασβέστιο	25
2.5.7. Βιταμίνες B6, B12.....	26
2.5.8. Βιταμίνη C και E	26
2.5.9. Ψευδάργυρος.....	27
3. ΘΡΕΠΤΙΚΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΓΑΛΟΥΧΙΑ	29
3.1. Ενέργεια	30
3.2. Πρωτεΐνη.....	31
3.3. Υδατάνθρακες	31
3.4. Λιπίδια.....	31
3.5. Μικροθρεπτικά συστατικά	32
3.5.1. Φυλλικό οξύ	33
3.5.2. Ασβέστιο	33
3.5.3. Σίδηρος.....	33
3.5.4. Βιταμίνη D	33
3.5.5. Βιταμίνη A	34
4. ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗ.....	36
4.1. Ορισμός μεσογειακής διατροφής	36
4.2. Πυραμίδα και συστατικά της μεσογειακής διατροφής	37



4.3. Οφέλη της μεσογειακής διατροφής.....	40
4.4. Μεσογειακή διατροφή και εγκυμοσύνη.....	44
4.4.1. Επιπλοκές κύησης	46
4.4.2. Αλλεργίες και χρόνια νοσήματα	51
4.5. Μεσογειακή διατροφή και γαλουχία.....	53
Συμπεράσματα- Συζήτηση	56
Βιβλιογραφία.....	58



Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1 Καρδιαγγειακές και αναπνευστικές μεταβολές κατά την κύηση	6
Πίνακας 2: Συνιστώμενες κατευθυντήριες οδηγίες για την αύξηση βάρους κατά την εγκυμοσύνη, ανά κατηγορία δείκτη μάζας σώματος	9
Πίνακας 3: Μέσο περιεχόμενο σε LA (18:2 n-6) και ALA (18:3 n-3) (g/100 g λίπους)....	16
Πίνακας 5: Κατευθυντήριες οδηγίες για την πρόσληψη της βιταμίνης D σε έγκυες μητέρες, σε διαφορετικές ευρωπαϊκές χώρες.....	23
Πίνακας 6: Συνιστώμενη διαιτητική πρόσληψη (RDA) βιταμινών σε έγκυες	28
Πίνακας 7: Συνιστώμενη διαιτητική πρόσληψη (RDA) ιχνοστοιχείων σε έγκυες	28
Πίνακας 8: Κατευθυντήριες οδηγίες για την πρόσληψη της βιταμίνης D σε θηλάζουσες μητέρες, σε διαφορετικές ευρωπαϊκές χώρες.....	34
Πίνακας 9: Συνιστώμενη διαιτητική πρόσληψη (RDA) βιταμινών σε θηλάζουσες.....	34
Πίνακας 10: Συνιστώμενη διαιτητική πρόσληψη (RDA) ιχνοστοιχείων σε θηλάζουσες...35	
Πίνακας 11: Συχνότητα κατανάλωσης των ομάδων τροφίμων της Μεσογειακής Διατροφής	40
Πίνακας 12: Συγκεντρωτικός πίνακας συστάσεων τροφίμων	35



Κατάλογος Εικόνων

Εικόνα 1: Η πυραμίδα της μεσογειακής διατροφής με τις συνιστώμενες ημερήσιες καταναλώσεις ανά διατροφική ομάδα.....37



Συντομογραφίες & Ακρωνύμια

EFSA	European Food Safety Authority
IOM	Institute of Medicine
PUFA	Polyunsaturated fatty acids
SFA	Saturated fatty acids
LGA	Large for Gestational Age
LA	Linoleic acid
ALA	Alpha-linoleic acid
AA	Arachidonic acid
EPA	Eicosapentaenoic acid
DHA	Docosahexaenoic acid
RDA	Recommended dietary allowance
MDS	Mediterranean Diet Score
DQI	Diet Quality Index for Pregnancy
ΣΔΚ	Σακχαρώδης διαβήτης της κύησης



Περίληψη

Εισαγωγή: Η σωστή διατροφή παίζει καίριο ρόλο κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης και της γαλουχίας καθώς συμβάλλει στην καλή υγεία της μητέρας και στην φυσιολογική ανάπτυξη του εμβρύου και του νεογνού. Η μεσογειακή διατροφή συνιστά πρότυπο μοντέλο διατροφής το οποίο παρουσιάζει πολλαπλά οφέλη για την υγεία.

Σκοπός: Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να αναλύσει τα τελευταία επιστημονικά δεδομένα που σχετίζονται με την επίδραση της μεσογειακής διατροφής στην εγκυμοσύνη και τη γαλουχία. Επιμέρους στόχοι αφορούν την παρουσίαση του τρόπου με τον οποίο τα συστατικά της μεσογειακής διατροφής μπορεί να επηρεάσουν τα επίπεδα υγείας τόσο της μητέρας (εγκύου και θηλάζουσας) όσο και του εμβρύου και του νεογνού.

Υλικά- Μέθοδοι: Για την βιβλιογραφική ανασκόπηση πραγματοποιήθηκε αναζήτηση λέξεων-κλειδιών (Mediterranean diet, pregnancy, off spring, child health, lactation, breastfeeding) σε ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων και επιλεγμένους ιστότοπους (PubMed, Medline, Scopus και Google scholar), με σκοπό την εύρεση επιστημονικών μελετών που σχετίζονται με την μεσογειακή διατροφή στην εγκυμοσύνη και την γαλουχία. Περιελήφθησαν νμελέτες που είναι γραμμένες στα αγγλικά και στα ελληνικά με ημερομηνία δημοσίευσης από το 2000 και μετά.

Αποτελέσματα: Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η προσκόλληση στη μεσογειακή διατροφή κατά την διάρκεια της κύησης μπορεί να λειτουργήσει προστατευτικά απέναντι στην εμφάνιση επιπλοκών όπως ο σακχαρώδης διαβήτης κύησης, ο πρόωρος τοκετός, η προεκλαμψία και το χαμηλό βάρος γέννησης των νεογνών. Ταυτόχρονα, η υιοθέτηση της μεσογειακής διατροφής των εγκύων έχει συσχετιστεί θετικά με τον μειωμένο κίνδυνο εμφάνισης αλλεργιών, παχυσαρκίας και καρδιομεταβολικών νοσημάτων, στα παιδιά. Όσο αφορά την επίδραση της μεσογειακής διατροφής κατά τη γαλουχία, τομητρικόγάλατωνγυναικώνπουχαρακτηρίζονταν από υψηλή προσκόλληση στη μεσογειακή διατροφή, ήταν πλούσιο σε λιπαρά οξέα με υψηλή αντιοξειδωτική δράση.

Συμπεράσματα:

Η μεσογειακή διατροφή έχει θετική επίπτωση στην υγεία της μητέρας και του νεογνού,



γεγονός που ευνοεί την υιοθέτηση του συγκεκριμένου πρότυπου διατροφής ως προληπτικό μέτρο για την εμφάνιση νοσημάτων κατά τη διάρκεια της ζωής ενός ατόμου.

Λέξεις- κλειδιά: μεσογειακή διατροφή, εγκυμοσύνη, μητρικό γάλα, γαλουχία, θηλασμός



Abstract

Introduction: Proper nutrition plays a key role during pregnancy and lactation as it contributes to the good health of the mother and to the normal development of the fetus and the newborn baby. The Mediterranean diet is a standard diet model that has multiple health benefits.

Purpose: The purpose of this study was to analyze the latest scientific data related to the effect of Mediterranean diet on pregnancy and lactation. Specific objectives are to present how the ingredients of the Mediterranean diet can affect the health levels of both the mother (pregnant and lactating) and the fetus

Materials - Methods: For the literature review, keywords (Mediterranean diet, pregnancy, offspring, child health, lactation, breastfeeding) were searched in electronic databases and selected sites (PubMed, Medline, Scopus and Google scholar), in order to find scientific studies related to the Mediterranean diet in pregnancy and lactation. Studies in English and Greek with publication date from 2000 and onwards were included.

Results: The results showed that adherence to the Mediterranean diet during pregnancy can be protective against the occurrence of complications such as gestational diabetes mellitus, preterm birth, preeclampsia and low birth weight of the neonates. At the same time, adoption of Mediterranean diet of pregnant women has been positively associated with reduced risk of allergies, obesity and cardiovascular diseases in children. Concerning the effect of the Mediterranean diet during lactation, women's breast milk who were highly adherent to the Mediterranean diet, was rich in fatty acids with high antioxidant activity.

Conclusions: Mediterranean diet has a positive impact on maternal and newborn health, which favors the adoption of this standard diet as a preventive measure for the emergence of diseases during a person's life.

Keywords: *Mediterranean diet, pregnancy, offspring, child health, lactation, breastfeeding*



**Τμήμα Επιστημών
Διατροφής και
Διαίτησης**

*Αργυρού Μαρία, Σουβλάκη Φωτεινή Άννα, «Μεσογειακή
Διατροφή στην Εγκυμοσύνη και τη Γαλουχία»*



Εισαγωγή

Ημελέτη της σημασίας της διατροφής μιας γυναίκας κατά την κύηση και κατά τη γαλουχία συνιστά ένα θέμα καίριας σημασίας, καθώς η διατροφή είναι ένας από τους πιο σημαντικούς παράγοντες για την υγεία της μητέρας και του βρέφους και της μετέπειτα ζωής του παιδιού. Η διαθεσιμότητα των κατάλληλων θρεπτικών συστατικών στο έμβρυο επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό από την θρεπτική κατάσταση της εγκύου. Για αυτό το λόγο, κάθε έγκυος οφείλει να προσέχει ιδιαίτερα τη διατροφή της έτσι ώστε να λαμβάνει τις απαραίτητες συγκεντρώσεις μακροθρεπτικών και μικροθρεπτικών συστατικών, τα οποία λειτουργούν ως πηγή ενέργειας αλλά και δομικά συστατικά για την ανάπτυξη του κυοφορούμενου εμβρύου. Κατά την διάρκεια της εγκυμοσύνης η γρήγορη ανάπτυξη του εμβρύου πολλαπλασιάζει τις ανάγκες του οργανισμού της γυναίκας, με αποτέλεσμα να επηρεάζεται σχεδόν όλα τα συστήματα μιας γυναίκας (Chatzietal, 2017),

Ο ρόλος της διατροφής είναι σημαντικός και κατά τη διάρκεια του θηλασμού ενός βρέφους. Ως μητρικός θηλασμός ορίζεται η απομύζηση γάλακτος από τους μαστούς της μητέρας ή κάποιας άλλης λεχώιδας. Η διάρκεια του μητρικού θηλασμού ονομάζεται γαλουχία. (Lowdermilketal. 2013). Το μητρικό γάλα συνιστά ένα τέλειο πολυλειτουργικό ρευστό μίγμα το οποίο έχει διαμορφωθεί μέσα από εκατομμύρια χρόνια εξέλιξης. Το μητρικό γάλα εκτός από την παροχή πολύτιμων θρεπτικών συστατικών και βιταμινών, παρέχει στο νεογνό κατάλληλους βιοδραστικούς παράγοντες, όπως ανοσοσφαιρίνες, κυτοκίνες, αντιμικροβιακές πρωτεΐνες, ορμόνες, ολιγοσακχαρίτες, οι οποίες ενισχύουν την ανοσία του εντερικού βλεννογόνου, διαμορφώνουν την μικροχλωρίδα του εντέρου, και προωθούν τη σωματική ανάπτυξη του βρέφους (Hennet&Borsig, 2016).

Η υιοθέτηση σωστών διατροφικών συνηθειών και η πρόσληψη επαρκών ποσοτήτων από τις διάφορες διατροφικές ομάδες των τροφών είναι απαραίτητα κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης και της γαλουχίας. Η μεσογειακή διατροφή αποτελεί ένα διατροφικό πρότυπο με πολλαπλά οφέλη για την υγεία. Η σημασία και η βαρύνουσα αξία που αποδίδεται στη Μεσογειακή διατροφή από την επιστημονική κοινότητα, φωτίζεται και υπογραμμίζεται με τον καλύτερο τρόπο από το γεγονός η Unesco στις 17



Νοεμβρίου 2010, τη συμπεριέλαβε στον Κατάλογο της Άυλης Πολιτιστικής Κληρονομιάς της Ανθρωπότητας, κατόπιν αιτήματος που υπέβαλαν από κοινού η Ελλάδα, η Ισπανία, η Ιταλία και το Μαρόκο. Η πρόταση στηρίχθηκε στο γεγονός ότι, παρά τις διατροφικές διαφοροποιήσεις και τις πολιτιστικές συνήθειες που συνοδεύουν τις διάφορες χώρες, τα προϊόντα που διαμορφώνουν γιορτές και κύκλους ζωής είναι παρόμοια: ελαιόλαδο, σιτάρι και κρασί είναι η χρυσή τριλογία για όλη τη Μεσόγειο (Κοτζιά & Βασιλάκου, 2013).

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι να αναλύσει τα τελευταία επιστημονικά δεδομένα που σχετίζονται με την επίδραση της μεσογειακής διατροφής στην εγκυμοσύνη και τη γαλουχία. Για την βιβλιογραφική ανασκόπηση θα πραγματοποιηθεί αναζήτηση λέξεων-κλειδιών (Mediterraneandiet, pregnancy, offspring, childhealth, lactation, breastfeeding) σε ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων και επιλεγμένους ιστότοπους (PubMed, Medline, Scopus και Googlescholar), με σκοπό την εύρεση πρόσφατων επιστημονικών μελετών που σχετίζονται με την μεσογειακή διατροφή στην εγκυμοσύνη και την γαλουχία. Θα περιληφθούν μελέτες που είναι γραμμένες στα αγγλικά και στα ελληνικά με ημερομηνία δημοσίευσης από το 2000 και μετά.



1. ΑΝΑΤΟΜΙΚΕΣ & ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΑΛΛΑΓΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΓΚΥΜΟΣΥΝΗ ΚΑΙ ΤΗ ΓΑΛΟΥΧΙΑ

1.1. Ανατομικές Μεταβολές Κατά Την Κύηση

Η εγκυμοσύνη είναι μια ιδιαίτερη περίοδος στη ζωή της γυναίκας και επηρεάζει όλα τα συστήματα του ανθρώπινου σώματος. Η εγκυμοσύνη αποτελεί την χρονική περίοδο η οποία ξεκινά με τη γονιμοποίηση του ωαρίου και τελειώνει με τον τοκετό. Στην διάρκεια της εγκυμοσύνης συμβαίνουν μια σειρά αλλαγών σε ανατομικό, φυσιολογικό, βιοχημικό αλλά και ψυχολογικό επίπεδο. Οι φυσιολογικές αλλαγές της μητέρας κατά την εγκυμοσύνη οφείλονται στις ορμόνες της κύησης και τις μηχανικές πιέσεις που προκύπτουν από την μεγέθυνση της μήτρας και των άλλων ιστών. Αυτές οι προσαρμογές στοχεύουν στη ικανοποίηση των μεταβολικών απαιτήσεων της κύησης και στην παροχή ενός κατάλληλου περιβάλλοντος το οποίο θα στηρίζει επιτυχώς την ανάπτυξη του εμβρύου (Lowdermilk και Cashion, 2013). Οι ανατομικές και λειτουργικές μεταβολές που παρατηρούνται κατά την κύηση είναι πολυάριθμες και εντοπίζονται σε όλα τα συστήματα της μέλλουσας μητέρας όπως είναι το αναπαραγωγικό σύστημα, οι μαστοί, το καρδιαγγειακό και αναπνευστικό σύστημα καθώς και το ουροποιητικό, το μυοσκελετικό, το ενδοκρινικό, το γαστρεντερικό και το νευρικό σύστημα (Ιατράκης, 2015).

Όσον αφορά τις ανατομικές μεταβολές του αναπαραγωγικού συστήματος, παρατηρείται μεγέθυνση της μήτρας, λόγω της αυξημένης έκκρισης οιστρογόνων και προγεστερόνης. Ειδικότερα, καθώς η μήτρα ετοιμάζεται να φιλοξενήσει το αναπτυσσόμενο έμβρυο, παρατηρείται αύξηση της αγγείωσης και της διαστολής των αιμοφόρων αγγείων, υπερπλασία και υπερτροφία των μυϊκών ινών και ανάπτυξη του



φθαρτού. Η αιμάτωση της μήτρας είναι εντονότερη στις θέσεις που αναπτύσσεται ο πλακούντας. Επιπρόσθετα, παρατηρείται αύξηση της αιμάτωσης του κόλπου και του αιδοίου, ωρίμανση του τραχήλου ο οποίος καθίσταται πιο ελαστικός και αυξημένη τραχηλική έκκριση, με σκοπό την προστασία του κόλπου από λοιμώδεις παράγοντες που μπορεί να προκαλέσουν βλάβες στο έμβρυο (Καμπάςetal., 2007).

Ο μαστός θεωρείται επικουρικό γεννητικό όργανο επειδή διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην εγκυμοσύνη και το θηλασμό. Οι μαστοί της εγκύου παρουσιάζουν αυξημένη ευαισθησία ενώ το αίσθημα βάρους είναι έντονο από τις πρώτες εβδομάδες της κύησης, λόγω των αυξημένων επιπέδων των οιστρογόνων και της προγεστερόνης. Στο πρώτο τρίμηνο της εγκυμοσύνης, οι αυξημένες συγκεντρώσεις οιστρογόνων και προγεστερόνης έχουν σαν αποτέλεσμα τον πολλαπλασιασμό του συστήματος των αγωγών του μαστού, το οποίο συνεχίζει να εξελίσσεται και στο δεύτερο τρίμηνο της εγκυμοσύνης. Κατά την διάρκεια του δεύτερου και τρίτου τριμήνου, η ραγδαία ανάπτυξη του μαζικού αδένος η οποία οφείλεται στην αύξησι των κορτικοστεροειδών και της προλακτίνης συνεισφέρει στην σταδιακή μεγέθυνση των μαστών και στην ανάπτυξη των γαλακτοφόρων λοβίων. Η εξέλιξη του μαστού συνεχίζεται καθ' όλη τη διάρκεια του τρίτου τριμήνου. Η θηλή και η θηλαία άλωσ σκουραίνουν και αυξάνονται σε μέγεθος. Κατά τη διάρκεια του τρίτου τριμήνου, η αύξηση του μαστού που παρατηρείται είναι το αποτέλεσμα της ανάπτυξης των παρεγχυματικών κυττάρων και της διαστολής των κυψελίδων λόγω της εμφάνισης του πρωτογάλατος. Το στήθος αρχίζει να λειτουργεί ως αδένος που παράγει γάλα κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης με την έναρξη της γαλακτογένεσης I (εκκριτική διαφοροποίηση) (Αντωνιάδου-Κουμάτου, 2015).

Επιπρόσθετες ανατομικές αλλαγές κατά την εγκυμοσύνη εντοπίζονται στο δέρμα της εγκύου όπως είναι η υπέρχρωση και οι ραβδώσεις της κύησης. Πιο συγκεκριμένα, οι μύες του κοιλιακού τοιχώματος της εγκύου διατείνονται σε τέτοιο βαθμό, με αποτέλεσμα να δημιουργούνται υποδόριες ραβδώσεις λόγω της ρήξης του συνδετικού ιστού. Επίσης, παρατηρείται κλίση της πυελικής χώρας προς τα εμπρός και επανευθυγράμμιση της σπονδυλικής στήλης λόγω της αύξησης του βάρους της εγκύου καθώς και χαλάρωση των ιερολαγονίων συνδέσμων και των περιφερειακών αρθρώσεων (Lowdermilk και Cashion, 2013).



1.2. Ανατομικές Μεταβολές κατά τη γαλουχία

Ο εξωτερικός μαστός χωρίζεται στην μαλακή περιοχή από δέρμα, στη θηλαία άλω, η οποία περιλαμβάνει τη θηλή και περιέχει τους αδένες του Montgomery και στη θηλή. Η εσωτερική σύσταση του μαστού, αποτελείται από το αδενικό παρέγχυμα, τον λιπώδη και μαστικό ιστό. Ο μαστικός αδένας διαθέτει 15 με 20 αυτόνομους λοβούς οι οποίοι με τη σειρά τους αποτελούνται από 20–40 λόβια και κάθε λόβιο από 10–100 αδενοκυψέλες. Οι αδενοκυψέλες, από όπου εκκρίνεται το γάλα, είναι ένα ενιαίο στρώμα επιθηλιακών κυττάρων που περιβάλλονται με υποστηρικτικές δομές μυοεπιθηλιακών και συσταλτικών κυττάρων για την εκβολή του γάλακτος. Το γάλα εκκρίνεται μέσα στους κυψελιδικούς αυλούς, όπου αποθηκεύεται μέχρι το αντανακλαστικό εκροής γάλακτος να πυροδοτήσει τα μυοεπιθηλιακά κύτταρα για να οδηγήσουν στη σύσπαση του πόρου και την εκροή γάλακτος. Οι αδενοκυψέλες διατάσσονται σε αθροίσεις «δίκην σταφυλιού». Κάθε λοβός παροχετεύεται από το δικό του γαλακτοφόρο πόρο, ο οποίος είναι επιθηλιακός σωλήνας με μικρούς κλάδους και στενό αυλό που στο τέλος της διαδρομής διευρύνεται σχηματίζοντας τον γαλακτοφόρο κόλπο ή λήκυθο, με ατρακτοειδές σχήμα και διάμετρο 1-2 mm. Ο μαστός επίσης περιλαμβάνει συνδετικό ιστό, ελάχιστο μυϊκό ιστό και λιπώδη ιστό μεταξύ των λοβίων και των αγωγών του γάλακτος, κάτω από το δέρμα (Moore, Dalley&Agur, 2013).

1.3. Λειτουργικές Μεταβολές κατά την κύηση

1.3.1. Καρδιαγγειακό σύστημα

Οι λειτουργικές μεταβολές που εντοπίζονται στο καρδιαγγειακό σύστημα έχουν ως στόχο την προστασία της εγκύου, την κάλυψη των αναγκών του υπερτροφικού αγγειακού συστήματος και της μεγεθυμένης μήτρας, την ικανοποίηση των απαιτήσεων του οργανισμού για οξυγόνο καθώς και την κάλυψη των μεταβολικών και αναπτυξιακών απαιτήσεων του εμβρύου. Ειδικότερα, κατά την κύηση παρατηρείται αυξημένος όγκος αίματος, επιταχυνόμενη παραγωγή ερυθρών αιμοσφαιρίων, ελάττωση



της αντίστασης στα περιφερικά αγγεία και αυξημένη καρδιακή παροχή. Η καρδιακή παροχή μάλιστα αυξάνει από 30-50% κατά την 32^η εβδομάδα της κύησης σε σχέση με τα επίπεδα πριν την κύηση (Ιατράκης, 2015). Επιπρόσθετα, σημειώνεται ότι μπορεί να υπάρξει μια φυσιολογική πτώση της συγκέντρωσης της αιμοσφαιρίνης κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης λόγω της αύξησης του κυκλοφορούντος όγκου αίματος και αυτό μπορεί στην πραγματικότητα να βελτιώσει τη ροή του αίματος και τη μεταφορά οξυγόνου, χάρη στη μείωση του ιξώδους του αίματος (Lowensohnetal, 2016).

1.3.2. Αναπνευστικό σύστημα

Στη διάρκεια της εγκυμοσύνης οι απαιτήσεις της μητέρας σε οξυγόνο αυξάνουν εξαιτίας της επιτάχυνσης του μεταβολικού ρυθμού και της ανάγκης αύξησης της ιστικής μάζας της μήτρας και των μαστών. Επιπλέον, το έμβryo έχει ανάγκη από οξυγόνο και έναν τρόπο αποβολής του διοξειδίου του άνθρακα. Οι αλλαγές στο αναπνευστικό σύστημα κατά την κύηση σχετίζονται με την ανύψωση του διαφράγματος και τις αλλαγές στο θωρακικό τοίχωμα. Επίσης, παρατηρείται υπερπαραγωγή βλέννας στο αναπνευστικό σύστημα η οποία μπορεί να οδηγήσει σε ρινική συμφόρηση ή επίσταξη. Οι αλλαγές στο κέντρο της αναπνοής καταλήγουν σε μειωμένο ουδό του διοξειδίου του άνθρακα. Επίσης, παρατηρούνται αλλαγές στην οξεοβασική ισορροπία οι οποίες διευκολύνουν την μεταφορά του διοξειδίου του άνθρακα από το έμβryo και την απελευθέρωση οξυγόνου από την μητέρα στο έμβryo (Lowdermilk και Cashion, 2013).

Πίνακας 1 Καρδιαγγειακές και αναπνευστικές μεταβολές κατά την κύηση

Καρδιαγγειακές μεταβολές		Αναπνευστικές μεταβολές	
Όγκος αίματος	Αύξηση	Κατανάλωση οξυγόνου	Αυξημένη 10-20% σε ανάπαυση
Καρδιακή συχνότητα	Αύξηση	Κατά λεπτό όγκος αερισμού	Αυξημένος 40-50%
Καρδιακή εξώθηση	Αύξηση	Λειτουργική Υπολειπόμενη Χωρητικότητα	Μειωμένη
Συστηματική αγγειακή αντίσταση	Μείωση	Απόθεμα οξυγόνου	Μειωμένο

(Gregg, &Ferguson, 2017)



1.3.3. Γαστρεντερικό σύστημα

Στην κύηση η όρεξη της εγκύου και η πρόσληψη της τροφής αυξομειώνονται. Οι γυναίκες πιθανόν επίσης να βιώνουν αλλαγές στην αίσθηση της γεύσης, γεγονός που οδηγεί σε αντίστοιχες διατροφικές αλλαγές. Επίσης, η αυξημένη παραγωγή οιστρογόνων προκαλεί μείωση της έκκρισης του υδροχλωρικού οξέος στο στομάχι. Ταυτόχρονα, η αυξημένη παραγωγή προγεστερόνης προκαλεί μείωση του τόνου και της κινητικότητας των λείων μυϊκών ινών, προκαλώντας οισοφαγική παλινδρόμηση, βραδύτερη κένωση του στομάχου και ανάστροφο περισταλτισμό. Επιπρόσθετα, λόγω της μεγέθυνσης της μήτρας το πεπτικό σύστημα εκτοπίζεται προς τα πάνω. Επίσης ο σίδηρος απορροφάται πιο εύκολα στο λεπτό έντερο εξαιτίας των αυξημένων αναγκών κατά την κύηση (Ιατράκης, 2015).

Η αυξημένη προγεστερόνη προκαλεί ελάττωση του μυϊκού τόνου και του περισταλτισμού και καταλήγει σε αύξηση της απορρόφησης του ύδατος από το παχύ έντερο, προκαλώντας δυσκοιλιότητα. Τυπικές αλλαγές θεωρούνται ο αυξημένος χρόνος κένωσης και η πύκνωση της χολής (Lowdermilk και Cashion, 2013).

1.3.4. Ουροποιητικό σύστημα

Οι νεφροί της εγκύου καλούνται να αντιμετωπίσουν τις αυξημένες μεταβολικές ανάγκες και τις ανάγκες του κυκλοφορικού συστήματος του οργανισμού της μητέρας, καθώς επίσης και την απέκκριση των άχρηστων μεταβολικών προϊόντων του εμβρύου. Οι αλλαγές στη δομή των νεφρών κατά την κύηση προκύπτουν από την ορμονική δραστηριότητα, την πίεση από τη μήτρα που μεγεθύνεται και την αύξηση του όγκου αίματος. Η ενόχληση στην κύστη, η συχνουρία, η νυκτουρία και η δυσουρία αναφέρονται συχνά στις αρχές της κύησης. Στη φυσιολογική κύηση, η νεφρική λειτουργία μεταβάλλεται σημαντικά. Ο ρυθμός σπειραματικής διήθησης και η νεφρική ροή πλάσματος αυξάνουν νωρίς στην κύηση (Lowdermilk και Cashion, 2013).

1.3.5. Μυοσκελετικό σύστημα



Υπάρχουν πολλές φυσιολογικές αλλαγές στην εγκυμοσύνη που επηρεάζουν το μυοσκελετικό σύστημα όπως η αύξηση και η κατανομή της σωματικής μάζας λόγω της ανάπτυξης της μήτρας και του εμβρύου. Οι σταδιακές αλλαγές στο σώμα και το αυξανόμενο βάρος της εγκύου προκαλεί εμφανείς αλλαγές στη στάση της και στον τρόπο που περπατάει. Επιπλέον, υπάρχει συνήθως προοδευτική λόρδωση και αλλαγή στο κέντρο βάρους. Η χαλάρωση των περιφερειακών αρθρώσεων είναι μια φυσιολογική διαδικασία κατά την εγκυμοσύνη. Συντελούνται επίσης αλλαγές σε αρκετές κινητικές παραμέτρους όπως αυξημένης χρήσης του απαγωγέα ισχίου, του εκτεινόμενου ισχίου και των μυϊκών ομάδων των πελμάτων του αστραγάλου. Αυτές οι αλλαγές είναι πιθανώς προσαρμοστικές για να αντισταθμίσουν τις φυσιολογικές αλλαγές στο κέντρο βάρους της εγκύου το οποίο μετατοπίζεται προς τα εμπρός (Gregg, & Ferguson, 2017).

1.3.6. Αύξηση βάρους

Από μελέτες φαίνεται ότι η αύξηση του σωματικού βάρους της μητέρας αποτελεί ένα σημαντικό παράγοντα για την καλή πορεία των πολλαπλών κυήσεων και τη μείωση των πιθανοτήτων του πρόωρου τοκετού. Η αύξηση του βάρους μιας εγκύου κατά μέσο όρο αφορά το έμβρυο (3,40 kg) το εξωκυττάριο υγρό (1,68 kg), τον πλακούντα (0,60 kg), τη μήτρα (0,97 kg), το αίμα (1,25 kg), τους μαστούς (0,41 kg) και το αμνιακό υγρό (0,80 kg). Η υπερβολική απόκτηση βάρους για τη μητέρα προξενεί επιπλοκές όπως υπέρταση, αυξημένη πίεση της καρδιάς και προβλήματα ελάττωσης του βάρους μετά τον τοκετό. Οι κατευθυντήριες γραμμές για τη συνιστώμενη αύξηση του βάρους κατά την εγκυμοσύνη, ποικίλλουν ανάλογα με το δείκτη μάζας σώματος της κάθε εγκύου. Στόχος των κατευθυντήριων γραμμών είναι ο καθορισμός της κατάλληλης αύξησης βάρους για την προώθηση του φυσιολογικού βάρους γέννησης του βρέφους και τη μείωση της αύξησης του βάρους των μητέρων μετά τον τοκετό (American College of Obstetricians and Gynecologists, 2013).



Πίνακας 2: Συνιστώμενες κατευθυντήριες οδηγίες για την αύξηση βάρους κατά την εγκυμοσύνη, ανά κατηγορία δείκτη μάζας σώματος

Δείκτης μάζας σώματος πριν την εγκυμοσύνη	Κατηγορία	Συνιστώμενη συνολική αύξηση βάρους	Συνιστώμενη αύξηση βάρους στο 2 ^ο και 3 ^ο τρίμηνο (μέσος όρος ανά εβδομάδα)
<18,5 kg/m ²	Ελλειποβαρής	12,5-18 kg	≈ 0.5kg
18,5-24,9kg/m ²	Φυσιολογικό βάρος	11,5-16 kg	≈ 0.5kg
25-29,9kg/m ²	Υπέρβαρη	7-11,5 kg	≈ 0.27 kg
>30kg/m ²	Παχύσαρκη	5-9 kg	≈ 0.23 kg

(American College of Obstetricians and Gynecologists, 2013)

Η γρήγορη πρόσληψη βάρους ανά εβδομάδα σχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης προεκλαμψίας η οποία χαρακτηρίζεται από υψηλή αρτηριακή πίεση, διάχυτα οιδήματα και πρωτεϊνουρία. Μια υπέρβαρη ή παχύσαρκη γυναίκα θα πρέπει να προσέχει ιδιαίτερα την πρόσληψη βάρους και να μην ξεπερνά τα όρια που προτείνονται από τις διεθνείς κατευθυντήριες οδηγίες.

Στη μελέτη κοόρτης των Molletal, (2017), στην οποία συμμετείχαν 3539 γυναίκες με χρόνο παρακολούθησης τα 17 έτη, φάνηκε ότι οι υπέρβαρες γυναίκες με δείκτη μάζας σώματος > 25 kg/m², στην αρχή της κύησης είχαν αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης σακχαρώδη διαβήτη, καρδιαγγειακών και ενδοκρινικών νοσημάτων στην μετέπειτα ζωή τους. Επίσης, φάνηκε ότι η υπερβολική ή ανεπαρκής πρόσληψη βάρους κατά την κύηση μπορεί να επηρεάσει τη διάρκεια της κύησης, την ανάγκη εκτέλεσης καισαρικής τομής καθώς και την εμφάνιση σακχαρώδη διαβήτη και προεκλαμψίας.



1.4. Λειτουργικές Μεταβολές κατά τη γαλουχία

Η βασικότερη λειτουργική μεταβολή κατά την περίοδο της γαλουχίας είναι η γαλακτογένεση. Κατά τη γαλουχία, υπό την επίδραση της προλακτίνης (PRL), της αυξητικής ορμόνης και των ορμονών των επινεφριδίων, παρατηρείται επιπρόσθετη αύξηση του παρεγχύματος του μαζικού αδένου. Η επίδραση των ορμονών αυτών επιπλέον είναι απαραίτητη στην παραγωγή του γάλακτος, αρχικά του πύαυ και εν συνεχεία του ώριμου γάλακτος. Μετά τον τοκετό και την απομάκρυνση του πλακούντα αρχίζει η εκροή γάλακτος και ακολουθούν οι φάσεις της γαλακτογένεσης II και III, που χαρακτηρίζονται από την αύξηση της γαλακτοπαραγωγής και της εδραίωσης της γαλουχίας. Η γαλακτογένεση II ή εκκριτική ενεργοποίηση, όπως είναι ο παλαιότερος όρος, είναι η έναρξη της άφθονης παραγωγής του γάλακτος, που συνοδεύεται από αλλαγές στη σύστασή του και συμβαίνει μέσα στις πρώτες 4 ημέρες από τον τοκετό. Η γαλακτογένεση III ή γαλακτοποίηση και εδραίωση είναι η φάση στην οποία διατηρείται η γαλουχία, μέσα από αυτοκρινείς μηχανισμούς που δρουν ανεξάρτητα σε κάθε στήθος. Ξεκινά μετά την 4η ημέρα, ρυθμίζεται από ποικίλες ορμόνες και χαρακτηρίζεται από τη μετάβαση στην αυτοκρινική λειτουργία του μαζικού αδένου. Η παραγωγή της προλακτίνης δε γίνεται πλέον αυτόματα από την υπόφυση αλλά εξαρτάται από τον συχνό ερεθισμό της θηλής. Κατά τη διάρκεια ερεθισμού της θηλής από το νεογνό, εκκρίνεται η ωκυτοκίνη, εξαιτίας της οποίας συσπώνται τα μυοεπιθηλιακά κύτταρα (Αντωνιάδου-Κουμάτου, 2015).

Το μητρικό γάλα συχνά περιγράφεται ως ο χρυσός κανόνας της βρεφικής διατροφής, αφού παρέχει μακροθρεπτικά συστατικά, βιταμίνες καθώς και βιοδραστικούς παράγοντες, όπως οι ανοσοσφαιρίνες, οι κυτοκίνες, οι αντιμικροβιακές πρωτεΐνες, ορμόνες, ολιγοσακχαρίτες, οι οποίες ενισχύουν την ανοσία του εντερικού βλεννογόνου, διαμορφώνουν την μικροχλωρίδα του εντέρου, και προωθούν την ανάπτυξη του βρέφους (Hennet και Borsig, 2016).



2. ΘΡΕΠΤΙΚΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΓΚΥΜΟΣΥΝΗ

Οι έγκυες γυναίκες αποτελούν μία «ευαίσθητη» ομάδα του πληθυσμού, που έχει αυξημένες διατροφικές ανάγκες. Η εγκυμοσύνη είναι μια περίοδος που χαρακτηρίζεται από σημαντικές αλλαγές σε ανατομικό και λειτουργικό επίπεδο, από τη στιγμή της σύλληψης μέχρι τη γέννηση. Οι διατροφικές απαιτήσεις αυξάνονται κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης για να υποστηριχθεί ο μητρικός μεταβολισμός και παράλληλα η εμβρυϊκή ανάπτυξη. Οι ελλείψεις σε βασικά μακροθρεπτικά και μικροθρεπτικά συστατικά μπορούν να έχουν σημαντική επίδραση στην έκβαση μιας κύησης και στα επίπεδα υγείας του νεογνού. Η πρόσφατη βιβλιογραφία υποδεικνύει ότι οι επιπτώσεις της διατροφής της εγκύου μπορεί να αφορούν την υγεία του νεογνού, κατά την ενήλικη ζωή (Marangonietal, 2016).

Επομένως, η διατροφή που θα ακολουθήσει η κυοφορούσα γυναίκα, πρέπει να καλύπτει την ενέργεια και τα θρεπτικά συστατικά που είναι απαραίτητα για τις ανάγκες που αναδύονται κατά την κύηση και τη γαλουχία, όπως είναι η ανάπτυξη νέων ιστών της εγκύου (τον πλακούντα και τον μαζικό αδένα) και η ανάπτυξη του εμβρύου. Ο ακριβής υπολογισμός των θρεπτικών αναγκών μιας εγκύου αποτελεί μια περίπλοκη διαδικασία καθώς η κύηση συνιστά μια αναβολική διαδικασία η οποία απαιτεί τη συμμετοχή μιας πλειάδας ορμονών (Bertietal., 2010). Οι απαιτήσεις των εγκύων μπορούν να προσδιοριστούν με βάση τη διατροφή που ακολουθείται και λαμβάνοντας υπόψη περιβαλλοντικούς παράγοντες που μπορεί να οδηγήσουν σε φλεγμονή, με αποτέλεσμα να μειωθεί η ποσότητα των διαθέσιμων θρεπτικών συστατικών. Οι κατευθυντήριες οδηγίες που αφορούν την πρόσληψη βιταμινών και ιχνοστοιχείων κατά την κύηση μπορεί να αποτελέσουν πρόκληση ως προς την υλοποίησή τους, καθώς πολλές φορές η συγκέντρωσή τους επηρεάζεται από τον όγκο αίματος και από άλλους προσαρμοστικούς μηχανισμούς που αφορούν την εγκυμοσύνη. Έτσι, παρόλο που μια υγιεινή διατροφή παραμένει το προτιμώμενο μέσο για την ικανοποίηση των διατροφικών απαιτήσεων της εγκύου, συχνά μπορεί να χρησιμοποιηθούν ειδικά



συμπληρώματα διατροφής ή κατανάλωση ενισχυμένων διατροφικών προϊόντων, όπως το εμπλουτισμένο με βιταμίνη D γάλα και τα εμπλουτισμένα με φυλλικό δημητριακά (Gernandetal, 2016).

Μελέτες δείχνουν ότι οι γυναίκες που δεν τρέφονται επαρκώς κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης έχουν αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης μεταβολικών διαταραχών όπως είναι ο σακχαρώδης διαβήτης της κύησης και αυξημένο κίνδυνο επιπλοκών κατά τη διάρκεια της κύησης και του τοκετού. Μέχρι σήμερα, οι βασικές οδηγίες ως προς τη θρέψη των εγκύων και την εξασφάλιση μιας υγιούς εγκυμοσύνης αφορούν την αποτελεσματική διαχείριση της αύξησης βάρους κατά την κύηση και την πρόσληψη επαρκών μακροθρεπτικών και μικροθρεπτικών συστατικών (AnhNgyuen, 2019).

2.1. Ενέργεια

Οι ενεργειακές ανάγκες αυξάνονται κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης. Οι ενεργειακές ανάγκες της κάθε εγκύου ποικίλουν και για αυτό το λόγο θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας, ο Δείκτης Μάζας Σώματος (ΔΜΣ) πριν την κύηση και ο μεταβολικός ρυθμός. Υπολογίζεται ότι η ενεργειακή πρόσληψη κατά την εγκυμοσύνη κυμαίνεται από 7710 έως 9260 kJ/day, με τα υψηλότερα ποσοστά να καταγράφονται στις χώρες της Αμερικής και την Ανατολικής Μεσογείου σε σύγκριση με τις χώρες της Αφρικής, της Νοτιοανατολικής Ασίας και του Δυτικού Ειρηνικού (Blumfieldetal, 2012).

Σύμφωνα με τον Εθνικό Διατροφικό οδηγό για τις έγκυες, (2015), οι ενεργειακές ανάγκες σε ενέργεια αυξάνονται κατά 300 θερμίδες περίπου, ημερησίως, κατά το δεύτερο και τρίτο τρίμηνο της κύησης (Λίνου, 2014). Σύμφωνα με το Ινστιτούτο Ιατρικής, (Institute of Medicine, IOM), για τις γυναίκες με φυσιολογικό ΔΜΣ, υπολογίζεται η επιπρόσθετη πρόσληψη 0, 340, και 452 kcal για το πρώτο, δεύτερο και τρίτο τρίμηνο, αντίστοιχα. Η πρόσληψη των επιπρόσθετων θερμίδων θα πρέπει να εξατομικεύεται ανάλογα με τον ΔΜΣ της εγκύου πριν την κύηση. Εάν ο ΔΜΣ είναι κάτω από 18.5 kg/m^2 , η μέλλουσα μητέρα θα πρέπει να προσθέσει επιπλέον 150 kcal ημερησίως για τους πρώτους τρεις μήνες της κύησης και στη συνέχεια, 50 και 150 kcal για το δεύτερο και τρίτο τρίμηνο, αντίστοιχα. Εάν οι γυναίκες είναι υπέρβαρες



ή παχύσαρκες, δεν χρειάζεται να προσθέσουν επιπρόσθετες θερμίδες το πρώτο τρίμηνο της εγκυμοσύνης. Κατά τα δύο τελευταία τρίμηνα, χρειάζεται να προσθέσουν από 450 έως 500 kcal ημερησίως, για να πετύχουν μια ικανοποιητική πρόσληψη βάρους. Ο ΔΜΣ πριν την εγκυμοσύνη που αφορά υπέρβαρες ή παχύσαρκες γυναίκες έχει συσχετιστεί με αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης επιπλοκών, καθώς και αδυναμία απώλειας βάρους μετά την κύηση (Kominiarek&Rajan, 2016).

Σύμφωνα με τις ιταλικές κατευθυντήριες οδηγίες, για τις έγκυες, προτείνεται η επιπρόσθετη πρόσληψη 69 kcal/ανά ημέρα για το πρώτο τρίμηνο, 266 kcal/ανά ημέρα για το δεύτερο τρίμηνο και 496 kcal/ ανά ημέρα για το τρίτο τρίμηνο της κύησης (Marangonietal, 2016). Η EFSA (European FoodSafety Authority) προτείνει για το πρώτο τρίμηνο την επιπρόσθετη πρόσληψη 70 kcal ημερησίως, ενώ για το δεύτερο και το τρίτο τρίμηνο 260 και 500 kcal/ανά ημέρα (EFSA, 2013). Μελέτες δείχνουν ότι οι υπέρβαρες ή παχύσαρκες γυναίκες που μείωσαν το ΔΜΣ τους κατά 3 μονάδες πριν την σύλληψη, μείωσαν τις πιθανότητες εμφάνισης σακχαρώδη διαβήτη της κύησης κατά 2 φορές (Dolatkhahetal, 2018). Για τις πολύδυμες κύσεις, οι γυναίκες με φυσιολογικό ΔΜΣ, θα πρέπει να καταναλώνουν περίπου 40–45 kcal/kg/ανά ημέρα, ενώ για τις υπέρβαρες και οι παχύσαρκες, η αντίστοιχη πρόσληψη θερμίδων είναι 30–35 και 42–50 kcal/kg/ανά ημέρα (Luke, 2005).

2.2. Πρωτεΐνη

Οι πρωτεΐνες κατέχουν δομικούς και λειτουργικούς ρόλους. Σημαντικά παραδείγματα δομικών πρωτεϊνών είναι οι κερατίνες και το κολλαγόνο ενώ σε λειτουργικό επίπεδο τα ένζυμα, οι ορμόνες και οι μεταφορείς πρωτεϊνών έχουν καίριο βιολογικό ρόλο. Η ποιότητα της πρωτεΐνης καθορίζεται από την ικανότητα πέψης τους και τις δυνατότητες κάλυψης των αναγκών του οργανισμού σε αμινοξέα. Οι πρωτεΐνες διακρίνονται σε υψηλής βιολογικής αξίας όταν αποτελούνται κυρίως από απαραίτητα αμινοξέα και χαμηλής βιολογικής αξίας όταν το ποσοστό τους σε απαραίτητα αμινοξέα είναι χαμηλό. Οι πρωτεΐνες υψηλής βιολογικής αξίας, απαντώνται σε τρόφιμα ζωικής προέλευσης όπως: κρέας, πουλερικά, ψάρι, αυγά, γάλα, τυρί και γιαούρτι. Οι πρωτεΐνες χαμηλής



βιολογικής αξίας, απαντώνται σε τρόφιμα φυτικής προέλευσης όπως: όσπρια, φρούτα και λαχανικά, δημητριακά, ξηροί καρποί και σπόροι (EFSA, 2012).

Η πρωτεΐνη παίζει σημαντικό ρόλο κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης. Οι έγκυες στις ανεπτυγμένες χώρες λαμβάνουν το 14.7% με 16.1% της ολικής ενέργειας από τις πρωτεΐνες. Προτείνεται πρόσληψη πρωτεϊνών που να αφορά έως και το 25% των ενεργειακών αναγκών των εγκύων. Προσαρμογές στο μεταβολισμό των πρωτεϊνών συμβαίνουν μερικές εβδομάδες από τη σύλληψη, με σκοπό την διατήρηση της μητρικής ομοιόστασης και τις αυξημένες απαιτήσεις του εμβρύου. Οι απαιτήσεις σε πρωτεΐνη αυξάνονται προοδευτικά για να υποστηριχθεί η πρωτεϊνοσύνθεση για την ανάπτυξη του εμβρύου, ειδικά κατά το τρίτο τρίμηνο, καθώς και για την προετοιμασία του οργανισμού της μητέρας για τη γαλουχία (Blumfieldetal, 2012). Η χαμηλή πρόσληψη πρωτεΐνης έχει αρνητικές επιπτώσεις στο βάρος του εμβρύου και στη διάρκεια της εγκυμοσύνης. Σε αντίθεση, υπερβολικά υψηλά ποσοστά πρωτεΐνης, πάνω από το 25% της ενεργειακής πρόσληψης, δεν προσφέρουν κάποιο επιπρόσθετο όφελος για τη μητέρα ή το νεογνό ενώ μπορεί να επηρεάσουν τη φυσιολογική ανάπτυξη του εμβρύου (Elliott-Saleetal, 2018).

Οι διεθνείς κατευθυντήριες γραμμές συστήνουν αύξηση της πρόσληψης πρωτεϊνών κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, ιδιαίτερα κατά το δεύτερο και τρίτο τρίμηνο, για να εξασφαλιστεί η φυσιολογική ανάπτυξη των εμβρυϊκών ιστών και του πλακούντα. Έτσι, προτείνεται αύξηση της πρόσληψης πρωτεϊνών κατά 1 g/ημέρα στο πρώτο τρίμηνο της κύησης, 8 g/ημέρα στο δεύτερο τρίμηνο και 26 g/ημέρα στο τρίτο τρίμηνο (Marangonietal, 2016). Σύμφωνα με την EFSA (2012), για το πρώτο τρίμηνο κύησης, οι ανάγκες σε πρωτεΐνες αυξάνονται από 0,7 με 1 g/την ημέρα επιπλέον. Στο δεύτερο τρίμηνο κύησης, οι ανάγκες σε πρωτεΐνες αυξάνονται από 9 έως 14 g πρωτεΐνης την ημέρα επιπλέον, ενώ στο τρίτο τρίμηνο οι ανάγκες σε πρωτεΐνες αυξάνονται περισσότερο και κυμαίνονται από 6 έως 31 g την ημέρα επιπλέον. Σύμφωνα με το IOM, η συνολική προτεινόμενη πρόσληψη πρωτεϊνών είναι 60g ημερησίως. Παρατηρείται μια αύξηση σε σύγκριση με τα 46 g ανά ημέρα που προτείνονται σε γυναίκες που δεν είναι έγκυες (Kominiarek&Rajan, 2016). Στη συστηματική ανασκόπηση των Ota et al., 2015 η οποία περιελάμβανε 12 τυχαιοποιημένες μελέτες (n = 6705), βρέθηκε ότι η ισορροπημένη πρόσληψη



πρωτεϊνών συσχετίστηκε με φυσιολογικό βάρος κατά τη γέννηση και μειωμένες πιθανότητες για πρόωρο τοκετό ή τοκετό με θνησιγενές νεογνό.

2.3. Λιπίδια

Παρόλο που δεν υπάρχει ειδική αναφορά από τους διεθνείς οργανισμούς για την πρόσληψη λιπιδίων για την εγκυμοσύνη, οι αμερικανικές κατευθυντήριες γραμμές υποδεικνύουν ότι η συνολική πρόσληψη λιπιδίων θα πρέπει να αφορά το 25% έως 35% των συνολικών θερμίδων. Η ποιότητα των λιπιδίων είναι επίσης ένα σημαντικό στοιχείο το οποίο θα πρέπει να εξετάζεται (Lowensohnetal, 2016). Τα απαραίτητα λιπαρά οξέα πρέπει να λαμβάνονται μέσω της διατροφής διότι δεν μπορούν να παραχθούν από το ανθρώπινο σώμα. Τα απαραίτητα λιπαρά οξέα είναι πολυακόρεστα λίπη που εντοπίζονται σε μερικά φυτά, καθώς επίσης και στα ψάρια. Οι καλύτερες πηγές των απαραίτητων λιπαρών οξέων είναι ψάρια όπως ο σολομός, ο τόνος, οι σαρδέλες, το σκουμπρί και οι ρέγγες. Τα απαραίτητα λιπαρά οξέα είναι σημαντικά δομικά στοιχεία των κυτταρικών μεμβρανών και έτσι παίζουν καίριο ρόλο στο σχηματισμό νέων ιστών. Επίσης, είναι ζωτικά συστατικά του εγκεφάλου και του αμφιβληστροειδούς, ενώ συγκεκριμένα πολυακόρεστα λιπαρά οξέα μακράς αλύσου απαιτούνται για τη σύνθεση των προσταγλανδινών (Kauretal, 2014). Οι προσταγλανδίνες επηρεάζουν ένα ευρύ αριθμό βιολογικών διαδικασιών, συμπεριλαμβανομένων της αγγειοδιαστολής, της αγγειακής διαπερατότητας, του βρογχόσπασμου, της συγκόλλησης των αιμοπεταλίων, της δυσμηνόρροιας, την αναστολή της γαστρικής έκκρισης, της διέγερσης των νευρικών υποδοχέων του άλγους κατά την καταστροφή των ιστών, την αναστολή του ύπνου και την διατήρηση ανοικτού αρτηριακού πόρου (Ricciotti&FitzGerald, 2011). Τα απαραίτητα λιπαρά οξέα περιλαμβάνουν το λινελαϊκό οξύ (linoleic, LA) (18:2 n-6), το α-λινολενικό οξύ (alpha-linolenic acid, ALA) (18:3 n-3) καθώς και τα παράγωγα μακράς αλύσου όπως το αραχιδονικό οξύ (arachidonic acid, AA), το εικοσαπεντανοϊκό οξύ (eicosapentaenoic acid, EPA) και το εικοσιδιεξαενοϊκό οξύ (docosahexaenoic acid, DHA) (Kauretal, 2014).

Πίνακας 3: Μέσο περιεχόμενο σε LA (18:2 n-6) και ALA (18:3 n-3) (g/100 g λίπους)

Έλαιο	LA 18:2(n-6)	ALA 18:3(n-3)	Συνολικά ακόρεστα λιπαρά οξέα
Σόγια	50.8	6.8	80.7
Βαμβάκελαιο	50.3	0.4	69.6
Καλαμπόκι	57.3	0.8	82.8
Σαφράν	73.0	0.5	86.3
Ηλιέλαιο	66.4	0.3	88.5
Σησαμέλαιο	40.0	0.5	80.5
Ελαιόλαδο	8.2	0.7	81.4
Φιστικέλαιο	31.0	1.2	77.8
Κραμβέλαιο	22.2	11.0	88.0
Βούτυρο κακάο	2.8	0.2	36.0
Καρύδα	1.8	–	7.9
Φοινικέλαιο	9.0	0.3	47.7
Αμύγδαλο	18.2	0.5	87.7
Κάσιους	17.0	0.4	73.8
Κάστανο	35.0	4.0	75.5
Καρυδιά	61.0	6.7	86.5
Βούτυρο	2.3	1.4	32.6

(Kauretal, 2014)

Κατά τη διάρκεια της κύησης, τα επίπεδα των απαραίτητων λιπαρών οξέων της εγκύου μειώνονται κατά 40%, με το AA (n-6) και το DHA (n-3) να μειώνονται κατά ~23% και ~52%, τη στιγμή του τοκετού, αντίστοιχα. Έτσι, η διαιτητική πρόσληψη των λιπαρών οξέων, ειδικά των πολυακόρεστων λιπαρών οξέων μακράς αλυσίδας (long-chain polyunsaturated fatty acids, PUFAs) όπως τα DHA και EPA είναι σημαντική κατά τη διάρκεια της κύησης έτσι ώστε να ικανοποιηθούν οι ανάγκες τόσο της μέλλουσας μητέρας όσο και του αναπτυσσόμενου εμβρύου. Το DHA επηρεάζει την ανάπτυξη του εγκεφάλου και του αμφιβληστροειδούς χιτώνα ενώ το EPA μπορεί να μειώσει την σύνθεση της thromboxane A₂ από το AA, καθώς και τον κίνδυνο εμφάνισης προεκλαμψίας (Mousaetal, 2019). Αν η διαίτα της εγκύου περιλαμβάνει ψάρια και θαλασσινά, τότε εξασφαλίζεται η επαρκής πρόσληψη των απαραίτητων λιπαρών οξέων. Επιπλέον τροφές που πρέπει να καταναλώνει μια έγκυος είναι: Ζωικής προέλευσης :κρέας, λαρδί, βούτυρο, τυρί, πλήρες γάλα, κρόκος αυγού. Φυτικής προέλευσης: βρώσιμα έλαια, ελιές, μαργαρίνη, ξηροί καρποί, σοκολάτα, αβοκάντο. Τα λίπη δεν θα πρέπει να καταναλώνονται σε μεγάλες ποσότητες διότι είναι επιβλαβές για τον οργανισμό, οδηγούν σε παχυσαρκία και καρδιαγγειακά νοσήματα



(Lowdermilk&Perry, 2013). Σημειώνεται ότι θα πρέπει να προτιμούνται μικρότερα ψάρια, όπως οι σαρδέλες, οι αντσούγιες και το σκουμπρί προκειμένου να μειωθεί ο κίνδυνος από περιβαλλοντικούς παράγοντες, όπως ο μεθυλδράργυρος (EFSA, 2012).

Οι μελέτες που αφορούν την λήψη συμπληρωμάτων PUFAs κατά την κύηση, έχουν δώσει αντικρουόμενα αποτελέσματα. Σύμφωνα με την συστηματική ανασκόπηση των Makridesetal, (2006), η οποία ανέλυσε τα ευρήματα έξι κλινικών μελετών, ($n = 2783$), η χρήση ιχθυελαίων δεν οδήγησε στην πρόληψη της εμφάνισης υπέρτασης και προεκλαμψίας ενώ οι επιδράσεις στο βάρος των νεογνών κατά την γέννηση και στη διάρκεια της κύησης δεν ήταν σημαντικές. Σε μια πρόσφατη μετα- ανάλυση (70 μελέτες, $n = 19,927$), τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η λήψη συμπληρωμάτων ωμέγα-3 λιπαρών οξέων κατά την εγκυμοσύνη, μείωσε την πιθανότητα πρόωρου τοκετού και ενδομήτριας καθυστέρησης της ανάπτυξης του εμβρύου, αλλά αύξησε την πιθανότητα καθυστερημένου τοκετού (Large for GestationalAge-LGA) (Middletonetal, 2018).

2.4. Υδατάνθρακες

Η φυσιολογική εγκυμοσύνη χαρακτηρίζεται από ήπια υπογλυκαιμία νηστείας, μεταγευματική υπεργλυκαιμία και υπερινσουλιναιμία. Επίσης, παρατηρείται περιφερική αντίσταση στην ινσουλίνη, στόχος της οποίας είναι η εξασφάλιση μιας σταθερής μεταγευματικής παροχής γλυκόζης στο έμβρυο (Goodnight και Newman, 2009). Για τις ανάγκες σε υδατάνθρακες κατά τη διάρκεια της κύησης, οι περισσότεροι οργανισμοί δεν κάνουν καμία αναφορά (EFSA, 2012). Οι υδατάνθρακες αποτελούν την κύρια πηγή ενέργειας του σώματος και ειδικότερα του εγκεφάλου. Οι έγκυες γυναίκες χρειάζονται τους υδατάνθρακες όπως είναι η γλυκόζη, έτσι ώστε να παρέχουν την απαραίτητη ενέργεια για τη φυσιολογική ανάπτυξη του εμβρύου. Είναι απαραίτητο για το αναπτυσσόμενο έμβρυο να λαμβάνει επαρκείς ποσότητες ενέργειας με τη μορφή της γλυκόζης. Προτείνεται η πρόσληψη 175 g d^{-1} υδατανθράκων για τις έγκυες. Η αντίστοιχη τιμή για τις μη έγκυες γυναίκες είναι τα 45 g d^{-1} . Οι διαβητικές έγκυες θα πρέπει να μειώσουν την πρόσληψη υδατανθράκων. Η ανεπαρκής πρόσληψη



υδατανθράκων όπως στην περίπτωση διατροφής χαμηλού γλυκαιμικού δείκτη μπορεί να οδηγήσει σε μείωση της ανάπτυξης του εμβρύου (Lowensohnetal, 2016).

Επιπρόσθετα, οι έγκυες πρέπει να προτιμούν τους υδατάνθρακες υψηλής ποιότητας με χαμηλό γλυκαιμικό δείκτη. Ο γλυκαιμικός δείκτης ενός τροφίμου αφορά την αύξηση των επιπέδων γλυκόζης στο αίμα δύο ώρες μετά από την κατανάλωση γνωστής ποσότητας ενός τροφίμου. Ο γλυκαιμικός δείκτης έχει περισσότερο να κάνει με την ποιότητα των υδατανθράκων ,παρά με την ποσότητα. Ένα τρόφιμο θεωρείται χαμηλού γλυκαιμικού δείκτη εάν έχει τιμή < 55 , μέτριου γλυκαιμικού δείκτη εάν έχει τιμή 56-69 και υψηλού γλυκαιμικού δείκτη εάν έχει τιμή >70 . Στις τροφές με υψηλό γλυκαιμικό δείκτη περιλαμβάνονται το λευκό ψωμί, τα κρουασάν και κορνφλέικς, ενώ στις τροφές με χαμηλό γλυκαιμικό δείκτη περιλαμβάνονται το πολύσπορο ψωμί, το γάλα και τα περισσότερα φρούτα και λαχανικά. Οι έγκυες θα πρέπει να προτιμούν τρόφιμα με χαμηλό γλυκαιμικό δείκτη και να μειώνουν την κατανάλωση τροφίμων που περιέχουν υψηλές συγκεντρώσεις προστιθέμενης ζάχαρης όπως είναι τα αναψυκτικά (Elliott-Saleetal, 2018).

Οι δίαιτες που χαρακτηρίζονται από την πρόσληψη υδατανθράκων υψηλού γλυκαιμικού δείκτη, έχουν σαν αποτέλεσμα την υπερβολική πρόσληψη βάρους κατά την κύηση και την αύξηση της πιθανότητας εμβρύων και νεογνών LGA (Large for GestationalAge). Στη μελέτη των Louieetal, (2010), η υιοθέτηση δίαιτων χαμηλού γλυκαιμικού δείκτη από 74 υγιείς έγκυες γυναίκες είχε σαν αποτέλεσμα τη μείωση του κινδύνου εμφάνισης LGA εμβρύων. Επίσης, στην ίδια μελέτη, στις κυήσεις που παρουσίασαν σαν επιπλοκή την εμφάνιση σακχαρώδη διαβήτη κύησης, οι δίαιτες χαμηλού γλυκαιμικού δείκτη μείωσαν την ποσότητα ινσουλίνης η οποία απαιτούνταν για την επίτευξη του βέλτιστου γλυκαιμικού ελέγχου. Η κατανάλωση διαιτητικών ινών και υδατανθράκων χαμηλού γλυκαιμικού δείκτη, έχει συσχετιστεί με μείωση της πιθανότητας προεκλαμψίας, δυσλιπιδαιμίας και σακχαρώδη διαβήτη καθώς και με καλύτερη έκβαση της εγκυμοσύνης, χωρίς επιπλοκές (Mousaetal, 2019).



2.5. Βιταμίνες και ιχνοστοιχεία

Οι κατευθυντήριες οδηγίες για την καθημερινή πρόσληψη των μικροθρεπτικών συστατικών όπως είναι οι βιταμίνες και τα ιχνοστοιχεία, κατά την κύηση, προσδιορίζονται από τη συνιστώμενη διαιτητική πρόσληψη (RDA, Recommended dietary allowance), όπως ορίζεται από το IOM, για την κάλυψη των θρεπτικών αναγκών των εγκύων γυναικών (Kominiarek&Rajan, 2016).

Τα μικροθρεπτικά συστατικά ενισχύουν την υγεία της μητέρας και την ανάπτυξη του εμβρύου καθ' όλη τη διάρκεια της κύησης. Η λειτουργία των μικροθρεπτικών συστατικών στην ανθρώπινη εγκυμοσύνη συνήθως βασίζεται σε *in vitro* μελέτες και σε πειραματικά μοντέλα ζώων. Δεν υπάρχουν πολλές κλινικές δοκιμές που να έχουν πραγματοποιηθεί σε έγκυες γυναίκες, με σκοπό την διερεύνηση των μηχανισμών με τους οποίους τα μικροθρεπτικά συστατικά δρουν μέσω του μητρικού-πλακουντιακού άξονα του εμβρύου για να επηρεάσουν τα αποτελέσματα της εγκυμοσύνης (Gernandetal, 2016).

Οι βιταμίνες είναι απαραίτητες ουσίες για τη σωστή λειτουργία του οργανισμού, τις οποίες δεν μπορεί να παράγει ο ίδιος ο οργανισμός και συνεπώς η πρόσληψη τους εξαρτάται από τη διατροφή. Ιχνοστοιχεία ονομάζονται συγκεκριμένα ανόργανα χημικά στοιχεία, η παρουσία των οποίων σε πολύ μικρές ποσότητες είναι απαραίτητη στους οργανισμούς. Εάν η διατροφή είναι ισορροπημένη και έχει ποικιλία, δεν είναι αναγκαίο η έγκυος να καταναλώσει συμπληρώματα. Στις περισσότερες περιπτώσεις, όμως, συστήνεται η πρόσληψη μιας προγεννητικής πολυβιταμίνης κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης. Το φυλλικό οξύ είναι απαραίτητο για την υποστήριξη της ταχείας κυτταρικής ανάπτυξης και του κυτταρικού πολλαπλασιασμού, της σύνθεσης νουκλεοτιδίων και πρωτεϊνών για την ανάπτυξη τόσο του εμβρύου όσο και του πλακούντα.. Ενώ υπάρχουν πολλές μελέτες που υποστηρίζουν τη λήψη συμπληρωμάτων φυλλικού οξέος και σιδήρου κατά την κύηση, κάτι τέτοιο δεν ισχύει για τις υπόλοιπες βιταμίνες και τα ιχνοστοιχεία (Mousaetal, 2019).



2.5.1. Φυλλικό οξύ

Το φυλλικό οξύ ανήκει στις βιταμίνες της ομάδας Β. Το φυλλικό οξύ παίζει καίριο ρόλο στην εμβρυϊκή ανάπτυξη, ειδικά τους πρώτους μήνες της κύησης. Η συνιστώμενη ημερήσια πρόσληψη του φυλλικού στις έγκυες είναι τα 600 μg ημερησίως. Μια υγιεινή διατροφή, η οποία χαρακτηρίζεται από την κατανάλωση τροφίμων όπως είναι τα πράσινα φυλλώδη λαχανικά, τα εσπεριδοειδή, το συκώτι και τα όσπρια, μπορεί να εξασφαλίσει στον οργανισμό επαρκή ποσότητα φυλλικού οξέος. Σημειώνεται ότι το φυλλικό οξύ παίζει προληπτικό ρόλο στην εμφάνιση ανωμαλιών του νευρικού σωλήνα στο νεογνό όπως είναι η δισχιδής ράχη και η μηνιγγοκήλη (Λίνου, 2014).

Το φυλλικό οξύ λειτουργεί ως συνένζυμο σε μια μεγάλη ποικιλία βιοχημικών αντιδράσεων στο σώμα. Το φυλλικό οξύ παίζει σημαντικό ρόλο στην αντιγραφή του DNA, στη σύνθεση του RNA και στη μίτωση (mitosis, κυτταρική διαίρεση μετά από διπλασιασμό του γενετικού υλικού), καθώς και στη διεργασία της μεθυλίωσης του DNA και τη ρύθμιση της γονιδιακής έκφρασης. Δεδομένου ότι παίζει καίριο ρόλο στην σύνθεση των πρωτεϊνών και στον κυτταρικό πολλαπλασιασμό, αναδεικνύεται η σημασία του για την ανάπτυξη του εμβρύου κατά την κύηση. Η ανεπάρκεια σε φυλλικό οξύ οδηγεί στη συσσώρευση ομοκυστεΐνης, η οποία με τη σειρά της αυξάνει τον κίνδυνο εμφάνισης προεκλαμψίας και εμβρυϊκών ανωμαλιών. Γυναίκες που ζουν σε περιοχές με υψηλό επιπολασμό της ελονοσίας και της δρεπανοκυτταρικής αναιμίας, έχουν αυξημένες πιθανότητες να εμφανίσουν ανεπάρκεια σε φυλλικό οξύ. Επίπεδα φυλλικού στο πλάσμα του αίματος κάτω από 10 nmol/L και επίπεδα του φυλλικού οξέος των ερυθροκυττάρων τα οποία λειτουργούν ως αποθήκη φυλλικού κάτω από 340 nmol/L υποδεικνύουν ανεπάρκεια. Συνήθως, κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης παρατηρείται μείωση των επιπέδων του φυλλικού οξέος, εξαιτίας των υψηλών απαιτήσεων για αύξηση του όγκου αίματος, των ορμονικών αλλαγών και της ανάπτυξης του πλακούντα και των ιστών του εμβρύου (Mousaetal, 2019).

Η χρήση του φυλλικού οξέος βοηθά στην πρόληψη της μεγαλοβλαστικής αναιμίας, ενώ μειώνει τον κίνδυνο εμφάνισης γενετικών ελαττωμάτων του νευρικού σωλήνα. Για αυτό το λόγο προτείνεται η πρόσληψη του και πριν την κύηση (400-800 μg ημερησίως). Οι υψηλές δόσεις προτείνονται ειδικά στις γυναίκες με ιστορικό συγγενών ανωμαλιών του νευρικού σωλήνα. Το φυλλικό οξύ είναι το μικροθρεπτικό στοιχείο που



χρησιμοποιείται συχνότερα όσον αφορά την λήψη συμπληρωμάτων και την ενίσχυση διαφόρων τροφίμων, όπως το ψωμί, τα δημητριακά και τα ζυμαρικά (Kominiarek&Rajan, 2016). Στην μετα-ανάλυση των De-Regiletal, (2015), επιβεβαιώθηκε η προστατευτική δράση των συμπληρωμάτων φυλλικού οξέος σε σχέση με ελαττώματα του νευρικού σωλήνα, αλλά δεν βρέθηκε θετική συσχέτιση με την πρόληψη των αποβολών και άλλων γενετικών ανωμαλιών όπως συγγενών καρδιακών ελλειμμάτων.

2.5.2. Σίδηρος

Ο σίδηρος αποτελεί βασικό συστατικό όλων των έμβιων οργανισμών το οποίο εμπλέκεται σε ένα ευρύ φάσμα βιολογικών αντιδράσεων κρίσιμων για την κυτταρική λειτουργία ενώ παίζει θεμελιώδη ρόλο στη μεταφορά οξυγόνου. Οι διαταραχές της ομοιόστασης του σιδήρου αποτελούν συχνό φαινόμενο. Η ανεπάρκεια σιδήρου αποτελεί από τις πιο συχνές διαταραχές παγκοσμίως. Ο σίδηρος των τροφών απορροφάται στο δωδεκαδάκτυλο και την εγγύς νήστιδα με τη μορφή του δισθενούς σιδήρου (Fe^{2+}). Στις τροφές, ο σίδηρος απαντά κυρίως ως τρισθενής (Fe^{3+}) και λιγότερο (10-15%) ως δισθενής σίδηρος αίμης (Fe^{2+}) (Tandaraetal., 2012). Η σιδηροπενική αναιμία ορίζεται ως η ερυθροποίηση υπό συνθήκες απόλυτης έλλειψης σιδήρου, που προϋποθέτει την εξάντληση των αποθηκών σιδήρου του οργανισμού. Εμφανίζεται κυρίως στις γυναίκες, ειδικά κατά και μετά την εγκυμοσύνη. Η σιδηροπενική αναιμία αποτελεί ένα σοβαρό πρόβλημα για την δημόσια υγεία, καθώς είναι η πιο συχνή ανεπάρκεια που οφείλεται σε κακή θρέψη. Ο επιπολασμός της σιδηροπενικής αναιμίας στις Ηνωμένες Πολιτείες είναι περίπου 12% στις μη έγκυες γυναίκες και 18% στις έγκυες γυναίκες. Τα αντίστοιχα ποσοστά μπορεί να φτάνουν το 43% και το 75% στις αναπτυσσόμενες χώρες εξαιτίας της φτωχής διατροφής σε σίδηρο, στα εντερικά παράσιτα και στη χρόνια απώλεια αίματος (Powersetal., 2014).

Οι ανάγκες σε σίδηρο αυξάνονται κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης. Η κατανάλωση τροφίμων που περιέχουν υψηλές ποσότητες σιδήρου όπως είναι το κόκκινο κρέας, τα πουλερικά, τα ψάρια, τα θαλασσινά και τα όσπρια μπορεί να συμβάλλουν στην επάρκεια των αποθηκών σιδήρου του οργανισμού και στην διασφάλιση της σωστής ανάπτυξης του εμβρύου (Λίνου, 2014).



Η ανεπάρκεια σε σίδηρο έχει σαν αποτέλεσμα την αύξηση των πιθανοτήτων για πρόωρο τοκετό, χαμηλό βάρος γέννησης του νεογνού και αιμορραγίες μετά τον τοκετό. Αντιθέτως, οι υπερβολικές συγκεντρώσεις σιδήρου μπορεί να οδηγήσουν σε υψηλό οξειδωτικό στρες, λιπιδιακή υπεροξειδωση, μειωμένο μεταβολισμό της γλυκόζης και υπέρταση. Οι διεθνείς συστάσεις για την πρόσληψη σιδήρου των εγκύων γυναικών είναι στα 27 mg ημερησίως (Siu, 2015). Μια τυποποιημένη προγεννητική βιταμίνη περιέχει 27 mg στοιχειακού σιδήρου. Τα συμπληρώματα βιταμίνης C μπορούν να βοηθήσουν στην απορρόφηση σιδήρου, ενώ το γάλα και το τσάι μπορούν να εμποδίσουν την απορρόφηση του. Οι γυναίκες με ανεπάρκεια σιδήρου, που ορίζεται από το επίπεδο φερριτίνης < 15 μg /L, μπορούν να αυξήσουν την αιμοσφαιρίνη τους κατά 2 g/dL σε διάστημα ενός μηνός με αντικατάσταση 60-120 mg στοιχειακού σιδήρου ανά ημέρα. Οι συχνές ανεπιθύμητες ενέργειες του σιδήρου, όπως ο πόνος στο στομάχι, η δυσκοιλιότητα, η ναυτία και ο έμετος είναι συχνά λόγοι για τους οποίους οι έγκυες δεν συμμορφώνονται με την πρόσληψη σιδήρου (Kominiaiek&Rajan, 2016). Σύμφωνα με έρευνα της Αμερικανικής Ομάδα Προληπτικών Υπηρεσιών, η λήψη συμπληρωμάτων σιδήρου συστήνεται απαραίτητα στις έγκυες με υπάρχουσα ανεπάρκεια σιδήρου ή μείζονα κίνδυνο σοβαρής αιμορραγίας (αποκόλληση πλακούντα, διαταραχή στους μηχανισμούς) (Cantoretal, 2015).

2.5.3. Βιταμίνη D

Η βιταμίνη D είναι μια λιποδιαλυτή βιταμίνη η οποία συντίθεται μέσω της έκθεσης στο ηλιακό φως και παίζει σημαντικό ρόλο στην απορρόφηση του ασβεστίου από τον οργανισμό. Για αυτό το λόγο, η βιταμίνη D είναι σημαντική για την σωστή ανάπτυξη του σκελετού του εμβρύου. Πηγές της βιταμίνης περιλαμβάνουν τα λιπαρά ψάρια και τον κρόκο του αυγού (Λίνου, 2014). Ανεξάρτητα από την πηγή της βιταμίνης D, απαιτείται η περαιτέρω επεξεργασία της για να σχηματιστεί η ενεργή μορφή της. Ειδικότερα, η βιταμίνη D3 (χοληκαλσιφερόλη) υφίσταται δύο διαδοχικές υδροξυλιώσεις, μία αρχικά στο ήπαρ, όπου μετατρέπεται σε καλσιδιόλη (25(OH)D3), και έπειτα στους νεφρούς, που μετατρέπεται σε καλσιτριόλη (1,25(OH)D3), τη δραστική μορφή της βιταμίνης D. Η καλσιτριόλη λειτουργεί στον οργανισμό ως στεροειδής ορμόνη και δρα σε διάφορους ιστούς, όπως το έντερο, τους νεφρούς, τα



οστά, την καρδιά, τους μύες, τον εγκέφαλο, τα κύτταρα του ανοσοποιητικού συστήματος, ρυθμίζοντας την έκκριση άλλων ουσιών, ενώ ελέγχει, άμεσα ή έμμεσα, περισσότερα από 200 γονίδια, συμπεριλαμβανομένων και αυτών που είναι υπεύθυνα για τη ρύθμιση του κυτταρικού πολλαπλασιασμού, της κυτταρικής διαφοροποίησης, της απόπτωσης και της αγγειογένεσης. Η ανεπάρκεια σε βιταμίνη D είναι συχνή κατά την εγκυμοσύνη, ειδικά σε ομάδες υψηλού κινδύνου όπως οι γυναίκες που ακολουθούν μια χορτοφαγική διατροφή ή που ζουν βόρεια, χωρίς να εκτίθενται συχνά στο ηλιακό φως (Kominiarek&Rajan, 2016).

Η λήψη συμπληρωμάτων από το στόμα βελτιώνει τα επίπεδα της βιταμίνης D στις έγκυες και μειώνει τον κίνδυνο πρόωρου τοκετού και της καισαρικής τομής (AnhNguyen, 2019). Η συνιστώμενη πρόσληψη της βιταμίνης D σύμφωνα με το IOM (2010) κατά την κύηση είναι τα 600 IU/d, αλλά υπάρχουν παραλλαγές σε διαφορετικές χώρες. Στην περίπτωση που βρεθεί ανεπάρκεια στη βιταμίνη D, σε έγκυο, εφαρμόζεται λήψης συμπληρωμάτων από 1000 έως 2000 IU/d (Lowensohn et al., 2016). Οι παχύσαρκες έγκυες, θα πρέπει να λαμβάνουν τουλάχιστον 1000 IU/d σε σύγκριση με την ημερήσια δόση που προτείνεται σε εκείνες με φυσιολογικό ΔΜΣ. Οι παχύσαρκες γυναίκες παρουσιάζουν σημαντικά αυξημένο κίνδυνο ανεπάρκειας βιταμίνης D σε σύγκριση με γυναίκες φυσιολογικό ΔΜΣ ενώ τα νεογνά παχύσαρκων γυναικών έχουν επίσης χαμηλότερα επίπεδα βιταμίνης D στο αίμα του ομφάλιου λώρου (Donnik&Mujezinović, 2018).

Πίνακας 4: Κατευθυντήριες οδηγίες για την πρόσληψη της βιταμίνης D σε έγκυες μητέρες, σε διαφορετικές ευρωπαϊκές χώρες

Χώρες	Εγκυμοσύνη (μg/day)	Εγκυμοσύνη (IU/day)
Αυστρία	20	800
Βέλγιο	20	800
Γαλλία	10	400
Γερμανία	20	800
Ιρλανδία	10	400
Ιταλία	15	600
Ισπανία	15	600



Ελβετία	20	800
Ολλανδία	10	400
Σκανδιναβικές χώρες	10	400
Ηνωμένο Βασίλειο	10	400
*1 IU vitamin D = = 0.025 micrograms (mcg ήμγ) cholecalciferol or ergocalciferol. *1 microgram vitamin D = 40 IU of vitamin D		

(Marangonietal, 2016)

2.5.4. Βιταμίνη Α

Η βιταμίνη Α είναι απαραίτητη για τη διαφοροποίηση και τον πολλαπλασιασμό των κυττάρων καθώς και για την ανάπτυξη της σπονδυλικής στήλης, της καρδιάς, των ματιών και των αυτιών. Νεογνά μητέρων με ανεπάρκεια βιταμίνης Α, παρουσιάζουν υψηλότερο ποσοστό θνησιμότητας, το οποίο μπορεί να σχετίζεται με μειωμένη ανοσολογική λειτουργία. Παρόλο που τα περισσότερα μικροθρεπτικά συστατικά έχουν ένα ευρύ περιθώριο ασφαλείας με ελάχιστη ανησυχία για τα τερατογόνα αποτελέσματα, η βιταμίνη Α αποτελεί μία εξαίρεση. Ειδικότερα, οι υπερβολικές δόσεις βιταμίνης Α (> 10.000 IU / ημέρα) έχουν συσχετιστεί με γενετικές ανωμαλίες. Η μέγιστη συγκέντρωση πρόσληψης βιταμίνης Α μέσω συμπληρωμάτων κατά την κύηση είναι τα 8000 IU / ημέρα (Kominiaiek&Rajan, 2016).

2.5.5. Ιώδιο

Το ιώδιο αποτελεί απαραίτητη θρεπτική ουσία για τη ρύθμιση της ανάπτυξης και του μεταβολισμού μέσω της βιοσύνθεσης των θυρεοειδικών ορμονών, συμπεριλαμβανομένης της θυροξίνης (T4) και της τριωδοθυρονίνης (T3). Το ιώδιο λαμβάνεται κυρίως από εμπλουτισμένο άλας αλλά μπορεί επίσης να προέρχεται από θαλασσινά, γαλακτοκομικά ή φυτικά τρόφιμα εμπλουτισμένα με ιώδιο. Κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, οι μεταβολικές απαιτήσεις και οι ορμονικές αλλαγές οδηγούν σε σημαντική αύξηση των απαιτήσεων του ιωδίου. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι στην αρχή της κύησης αυξάνεται κατά 50% η παραγωγή θυρεοειδικών ορμονών και η νεφρική απέκκριση του ιωδίου κατά 30-50%, ενώ αργότερα κατά τη διάρκεια της κύησης, το ιώδιο περνάει στον πλακούντα για την παραγωγή



θυρεοειδικών ορμονών του εμβρύου. Οι μητρικές και εμβρυϊκές ορμόνες του θυρεοειδούς ρυθμίζουν βασικές διεργασίες όπως η ανάπτυξη του εμβρυϊκού εγκεφάλου και του νευρικού συστήματος, συμπεριλαμβανομένης της ανάπτυξης των νευρικών κυττάρων, του σχηματισμού των συνάψεων και της μυελίνωσης (Lowensohnetal, 2016).

Για την πρόληψη ανεπάρκειας απαιτούνται μόνο μικρές ποσότητες ιωδίου (150-290 μg / ημέρα), ωστόσο οι διαταραχές της ανεπάρκειας ιωδίου απαντώνται συχνά. Οι επιπτώσεις των ανεπαρκειών σε ιωδίου κυμαίνονται από ήπιες διανοητικές διαταραχές έως πιο σοβαρές και μη αναστρέψιμες νευρολογικές καταστάσεις και φυσική αποκοπή (συγγενές υποθυρεοειδισμός). Άλλες συνέπειες στην εγκυμοσύνη περιλαμβάνουν τη μητρική και εμβρυϊκή βρογχοκήλη, τα χαμηλότερα ποσοστά νοημοσύνης στα νεογνά, την αυξημένη πιθανότητα εμβρυϊκού θανάτου και τη νεογνική θνησιμότητα (Kominiarek&Rajan, 2016).

2.5.6. Ασβέστιο

Η επαρκής πρόσληψη ασβεστίου κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης εξασφαλίζει την σωστή ανάπτυξη του σκελετού του εμβρύου και τη διατήρηση της υγείας των οστών της μέλλουσας μητέρας, σε καλά επίπεδα. Υπολογίζεται ότι 25–30 g ασβεστίου επαρκούν για τη φυσιολογική ανάπτυξη του εμβρύου κατά τη διάρκεια της κύησης. Σημειώνεται ότι οι ανάγκες σε ασβέστιο αυξάνονται σε μεγάλο βαθμό κατά το τρίτο τρίμηνο της κύησης. Στις έγκυες, συνιστάται η κατανάλωση 3 μερίδων γαλακτοκομικών προϊόντων ημερησίως όπως είναι το γάλα και τα προϊόντα του, τα μικρά ψάρια που καταναλώνονται με το κόκκαλο, τα πράσινα λαχανικά, τα όσπρια και οι ξηροί καρποί (Λίνου, 2014).

Η συνιστώμενη πρόσληψη ασβεστίου κατά την εγκυμοσύνη είναι 1,000 –1,300 mg ημερησίως με το μέγιστο ανεκτό επίπεδο να είναι στα 2,500 mg. Το υψηλό βάρος γέννησης του νεογνού, ο μειωμένος κίνδυνος πρόωρου τοκετού και ο καλύτερος έλεγχος της αρτηριακής πίεσης συνδέονται με την επαρκή πρόσληψη ασβεστίου, κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης. Από την 20η εβδομάδα της εγκυμοσύνης, τα επίπεδα ασβεστίου στην εμβρυϊκή κυκλοφορία είναι υψηλότερα από αυτά που ανιχνεύονται στο μητρικό πλάσμα. Οι συστάσεις για την πρόσληψη ασβεστίου είναι διαφορετικές σε



διαφορετικές χώρες, και για τις έγκυες και τις θηλάζουσες γυναίκες (Marangoni et al., 2016). Η λήψη συμπληρωμάτων ασβεστίου κατά την εγκυμοσύνη μειώνει τον κίνδυνο προεκλαμψίας και υπέρτασης. Οι αυξημένες ανάγκες σε ασβέστιο μπορούν να ικανοποιηθούν και μόνο μέσω της διατροφής (συνιστάται 1,2 g /ημέρα). Ωστόσο, συνιστάται η συμπλήρωση 0,3-2,0 g /ημέρα για να διατηρηθεί η ισορροπία μεταξύ του μητρικού ασβεστίου και της οστική πυκνότητας της εγκύου, ιδιαίτερα σε γυναίκες με χαμηλή πρόσληψη ασβεστίου (<1 g / ημέρα) (Hofmeyr et al., 2014).

2.5.7. Βιταμίνες B6, B12

Ένα χαμηλό επίπεδο βιταμίνης B12 έχει συσχετιστεί με υψηλά επίπεδα ομοκυστεΐνης, τα οποία μπορούν να οδηγήσουν σε προεκλαμψία και χαμηλό σωματικό βάρος του νεογνού. Η ανεπάρκεια σε βιταμίνη B12 μπορεί να εμφανιστεί σε χορτοφάγους και vegans που δεν λαμβάνουν συμπληρώματα. Από μελέτες φαίνεται ότι το 17% έως 39% των εγκύων γυναικών είναι ανεπαρκείς στη B12, αλλά αυτό δεν φαίνεται να συσχετίζεται με τις επιπλοκές της εγκυμοσύνης. Η λήψη συμπληρωμάτων της βιταμίνης B6 δεν έχει μελετηθεί εκτενώς αλλά φαίνεται να συσχετίζεται με μια μικρή αύξηση τους βάρους γέννησης των νεογνών (Lowensohn et al., 2016).

2.5.8. Βιταμίνη C και E

Η βιταμίνη C (ασκορβικό οξύ) είναι μια απαραίτητη υδατοδιαλυτή βιταμίνη ενώ η βιταμίνη E περιλαμβάνει μια ομάδα λιποδιαλυτών ουσιών, τις α-, β-, γ- και δ-τοκοφερόλες και τις α-, β-, γ τοκοτριενόλες, με την α τοκοφερόλη να συνιστά την πιο ενεργή βιολογικά μορφή. Πολλά φρούτα και λαχανικά όπως τα εσπεριδοειδή, οι ντομάτες, οι πιπεριές και το μπρόκολο είναι πλούσια σε βιταμίνη C, ενώ η βιταμίνη E εντοπίζεται στους ξηρούς καρπούς, στα πράσινα φυλλώδη λαχανικά και στα φυτικά έλαια. Οι βιταμίνες C και E δρουν με συνεργιστικό τρόπο για την προώθηση της αντιοξειδωτικής τους δράσης και τη μείωση του οξειδωτικού στρες (Mousa et al., 2019). Το οξειδωτικό στρες αναφέρεται σε μια σοβαρή δυσαναλογία μεταξύ της παραγωγής δραστικών ειδών οξυγόνου και αζώτου και του αντιοξειδωτικού μηχανισμού του οργανισμού η οποία μπορεί να οδηγήσει σε καταστροφή βιομορίων (Sies, 2015). Το



οξειδωτικό στρες μπορεί να οδηγήσει στην εμφάνιση αρκετών επιπλοκών της εγκυμοσύνης, όπως η προεκλαμψία, η πρόωρη γέννηση, ο περιορισμός της ενδομήτριας ανάπτυξης και η πρόωρη ρήξη μεμβρανών (Mousaetal, 2019).

Η βιταμίνη C εμπλέκεται στη σύνθεση του κολλαγόνου, πρωταρχικό συστατικό του συνδετικού ιστού και έχει σημαντικό ρόλο στην κινητοποίηση του σιδήρου από τα αποθέματα και στην ενίσχυση της απορρόφησης του διαιτητικού σιδήρου, έτσι ώστε να ενισχύσει την πρόληψη της σιδηροπενικής αναιμίας. Η βιταμίνη C μεταφέρεται ενεργά μέσω του πλακούντα στο έμβryo, γεγονός που οδηγεί σε μειωμένα επίπεδα του πλάσματος της μητέρας. Η πρόσληψη της βιταμίνης C πρέπει να 60-85 mg / ημέρα κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης και της γαλουχίας. Η λήψη συμπληρωμάτων της βιταμίνης C δεν έχει σημαντικές επιδράσεις στην έκβαση μιας εγκυμοσύνης, αλλά έχει αποδειχθεί μια θετική συσχέτιση της πρόσληψης βιταμίνης C και της πρόληψης του συριγμού και του άσθματος στα παιδιά των καπνιστών (Rumboldetal, 2015a). Η μεταφορά της βιταμίνης E μέσω του πλακούντα είναι λιγότερο αποτελεσματική και οι απώλειες βιταμίνης E θεωρούνται ελάχιστες. Επομένως, συνιστάται η λήψη 7-10 mg / ημέρα α-τοκοφερόλης για ενήλικες, ανεξάρτητα από την κατάσταση εγκυμοσύνης (Rumboldetal, 2015b).

2.5.9. Ψευδάργυρος

Η συνιστώμενη πρόσληψη ψευδαργύρου κατά την εγκυμοσύνη είναι τα 15 mg. Ο ψευδάργυρος λειτουργεί ως καταλύτης σε πολλές βιοχημικές και ενζυμικές αντιδράσεις ενώ αποτελεί δομικό συστατικό αρκετών νουκλεοτιδίων, πρωτεϊνών και ορμονών. Συμμετέχει σε σημαντικές λειτουργίες, όπως η σύνθεση πρωτεϊνών και ο μεταβολισμός των νουκλεϊνικών οξέων, καθώς και η κυτταρική διαίρεση, η γονιδιακή έκφραση, οι αντιοξειδωτικές άμυνες, η επούλωση τραυμάτων, η όραση και η ανοσολογική λειτουργία. Ο ψευδάργυρος υπάρχει σε πολλά τρόφιμα, αλλά υψηλές συγκεντρώσεις του μπορούν να βρεθούν στο κρέας, στα θαλασσινά, στο γάλα και στα καρύδια, ενώ οι δίαιτες με υψηλή περιεκτικότητα σε φυτικές ίνες μπορεί να μειώσουν τη βιοδιαθεσιμότητα του ψευδαργύρου (Mousaetal, 2019).

Τα επίπεδα του ψευδαργύρου μπορούν να εκτιμηθούν με τη μέτρηση των επιπέδων του στο πλάσμα του αίματος ή των επιπέδων των ενζύμων που εξαρτώνται



από αυτόν. Η συγκέντρωση του ψευδαργύρου διαφέρει ανάλογα με την ηλικία, το φύλο, την ώρα της ημέρας και παράγοντες όπως το άγχος ή η μόλυνση. Αυτό καθιστά δύσκολη την εκτίμηση της ύπαρξης κάποιας ανεπάρκειας σε ψευδάργυρο. Παρ' όλα αυτά, εκτιμάται ότι το 82% των εγκύων γυναικών έχει ανεπαρκή πρόσληψη ψευδαργύρου και ότι οι έγκυες και θηλάζουσες γυναίκες καταναλώνουν ~ 9,6 mg / ημέρα ψευδάργυρο, αρκετά κάτω από τη συνιστώμενη πρόσληψη 15 mg /ημέρα (Chaffee&King, 2012).

Πίνακας 5: Συνιστώμενη διαιτητική πρόσληψη (RDA) βιταμινών σε έγκυες

Βιταμίνες	Μη έγκυες	Έγκυες
Βιταμίνη A (μg/d)	700	770
Βιταμίνη D (μg/d)	5	15
Βιταμίνη E (mg/d)	15	15
Βιταμίνη K (μg/d)	90	90
Φολικό οξύ (μg/d)	400	600
Νιασίνη (mg/d)	14	18
Ριβοφλαβίνη (mg/d)	1.1	1.4
Θειαμίνη (mg/d)	1.1	1.4
Βιταμίνη B ₆ (mg/d)	1.3	1.9
Βιταμίνη B ₁₂ (μg/d)	2.4	2.6
Βιταμίνη C (mg/d)	75	85

(Kominiarek&Rajan, 2016)

Πίνακας 6: Συνιστώμενη διαιτητική πρόσληψη (RDA) ιχνοστοιχείων σε έγκυες

Ιχνοστοιχεία	Μη έγκυες	Έγκυες*
Ασβέστιο (mg/d)	1,000	1,000
Σίδηρος (mg/d)	18	27
Φώσφορος (mg/d)	700	700
Σελήνιο (μg/d)	55	60
Ψευδάργυρος (mg/d)	8	11

(Kominiarek&Rajan, 2016)



3. ΘΡΕΠΤΙΚΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΓΑΛΟΥΧΙΑ

Ο μητρικός θηλασμός αφορά την απομύζηση γάλακτος από τους μαστούς της μητέρας ή κάποιας άλλης λεχνοίδα. Η διάρκεια του μητρικού θηλασμού ονομάζεται γαλουχία. Η γαλουχία συνιστά μια πολύπλοκη βιολογική λειτουργία. Κατά την έναρξη της γαλουχίας, κάθε μαστός παράγει, κατά μέσο όρο, 450 g γάλακτος ημερησίως. Μετά από 15 μήνες, η ημερήσια παραγωγή μπορεί ακόμα να φτάσει μέχρι και 200 g του γάλακτος, αν και η ποσότητα εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την ένταση του θηλασμού. Για να καλύψει αυτή την αυξημένη ενεργειακή δαπάνη, η θηλάζουσα μητέρα πρέπει να αυξήσει την ημερήσια θερμιδική πρόσληψη της κατά 2000-2500 kcal. Αυτό το θερμιδικό συμπλήρωμα αντισταθμίζει τα περίπου 625 kcal που απαιτούνται για την ημερήσια παραγωγή 700-900 g μητρικού γάλακτος (Butte&King, 2005).

Ο αποκλειστικός θηλασμός για τους πρώτους έξι μήνες της ζωής αποτελεί τον χρυσό κανόνα της διατροφής του νεογνού. Το μητρικό γάλα αποτελεί ένα πολύ λειτουργικό ρευστό μίγμα το οποίο ικανοποιεί τις διατροφικές και λοιπές ανάγκες του νεογνού με σκοπό την ομαλή ανάπτυξη του (Ballard&Morrow, 2013).Ειδικότερα, το μητρικό γάλα παρέχει σημαντικές βιοδραστικές ουσίες, όπως ανοσοσφαιρίνες, κυτοκίνες, αντιμικροβιακές πρωτεΐνες, ορμόνες και ολιγοσακχαρίτες, οι οποίες ενισχύουν τη λειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος ,διαμορφώνουν την μικροχλωρίδα του εντέρου και προωθούν την σωματική ανάπτυξη του βρέφους (Hennet&Borsig, 2016).

Πιο συγκεκριμένα, οι πρωτεΐνες που βρίσκονται στο μητρικό γάλα μπορούν να διαχωριστούν σε 3 κατηγορίες: καζεΐνη, πρωτεΐνες ορού γάλακτος και βλεννίνη. Οι διαλυτές πρωτεΐνες ορού γάλακτος περιλαμβάνουν βιοδραστικές πρωτεΐνες, όπως η εκκριτική IgA (sIgA), η λακτοφερρίνη, η λυσοζύμη, και η α-λακταλβουμίνη (Andreasetal., 2015).Ως κύριος υδατάνθρακας στο ανθρώπινο γάλα είναι η λακτόζη. Τα λιπίδια είναι η μεγαλύτερη πηγή ενέργειας στο μητρικό γάλα, συμβάλλοντας κατά



40%-55% της συνολικής ενέργειας του μητρικού γάλακτος. Η συντριπτική πλειοψηφία των λιπιδίων που εκκρίνονται είναι τριακυλογλυκερίδια, τα οποία αποτελούν έως και το 98% του κλάσματος των λιπιδίων. Το υπόλοιπα λιπίδια κατά κύριο λόγο αποτελούνται από διακυλογλυκερίδια, μονοακυλογλυκερίδια, ελεύθερα λιπαρά οξέα, φωσφολιπίδια και χοληστερόλη (Lowdermilketal., 2013).

Επιπλέον, το ανθρώπινο γάλα περιέχει όλες τις βιταμίνες και τα ιχνοστοιχεία που απαιτούνται για τη διατροφή του βρέφους όπως είναι οι βιταμίνες D, K και B12, το ασβέστιο, ο φώσφορος και ο σίδηρος (Andreasetal., 2015). Οι ανάγκες σε ενέργεια και θρεπτικά συστατικά αυξάνονται σε σημαντικό κατά τη γαλουχία. Ένα αξιοσημείωτο γεγονός ότι το βρέφος κατά τη διάρκεια των 6 μηνών ζωής του, διπλασιάζει το βάρος του. Έτσι, το ενεργειακό περιεχόμενο του γάλακτος της θηλάζουσας αντιστοιχεί σε επίπεδο ενέργειας, την ενέργεια που απαιτείται κατά τη διάρκεια της κύησης. Οι ενεργειακές ανάγκες επηρεάζονται από την παραγόμενη ποσότητα γάλακτος και από τις προϋπάρχουσες αποθήκες σε θρεπτικά συστατικά της μητέρας (Λινού και συν., 2014).

3.1. Ενέργεια

Οι θηλάζουσες γυναίκες χρειάζονται περίπου 500 επιπρόσθετα kcal/ημερησίως σε σχέση με την ενεργειακή πρόσληψη των γυναικών που είναι σε αναπαραγωγική ηλικία. Η συγκεκριμένη εκτίμηση προέρχεται λαμβάνοντας υπόψη τον ημερήσιο μέσο όγκο μητρικού γάλακτος που παράγεται (μέσος όρος 780 mL, με εύρος 450-1200 mL) και το ενεργειακό περιεχόμενο του μητρικού γάλακτος (67 kcal/100 mL). Κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, οι περισσότερες γυναίκες αποθηκεύουν λίπος ως φυσική διεργασία με σκοπό την προετοιμασία για τον θηλασμό. Στην περίπτωση που οι θηλάζουσες δεν καταναλώνουν επιπλέον θερμίδες, χρησιμοποιούνται τα αποθέματα του σώματος, έτσι ώστε να διατηρηθεί ο θηλασμός. Είναι σύνηθες φαινόμενο για τις θηλάζουσες να χάνουν 0.5-1.0 kg/μήνα μετά τον τοκετό (Kominiairek&Rajan, 2016).

Σύμφωνα με τον εθνικό ελληνικό διατροφικό οδηγό για τις θηλάζουσες, οι διατροφικές συστάσεις διαφοροποιούνται ανάλογα με το εξάμηνο του θηλασμού. Ειδικότερα, στο



πρώτο εξάμηνο του θηλασμού, συνιστάται επιπλέον πρόσληψη ενέργειας από τη θηλάζουσα μητέρα(330 έως 675 θερμίδες ημερησίως). Στο δεύτερο εξάμηνο, συνιστάται αύξηση των ημερήσιων προσλαμβανόμενων θερμίδων από 400 έως 460 θερμίδες την ημέρα(Λινού και συν., 2014).

3.2. Πρωτεΐνη

Στη γαλουχία, οι ανάγκες σε πρωτεΐνες αυξάνονται και για αυτό το λόγο η πρόσληψη πρωτεϊνών πρέπει να κυμαίνεται από 53-71 γραμ. ημερησίως συνολικά, σύμφωνα με τον εθνικό διατροφικό οδηγό(Λινού και συν., 2014). Σύμφωνα με τις συστάσεις της EFSA (2013), στους πρώτους έξι μήνες του αποκλειστικού θηλασμού, προτείνεται η πρόσληψη επιπλέον 19 g πρωτεΐνης/ημέρα. Η ποσότητα αυτή μειώνεται στα 13 g πρωτεΐνης την ημέρα/ ημέρα, μετά από έξι μήνες θηλασμού.

3.3. Υδατάνθρακες

Οι περισσότεροι οργανισμοί δεν κάνουν καμία αναφορά σχετικά με τις ανάγκες σε υδατάνθρακες κατά τη διάρκεια της γαλουχίας. Σύμφωνα με το IoM (2005) προτείνεται η πρόσληψη επιπλέον 60 g ημερησίως, σε σχέση με τις γυναίκες σε αναπαραγωγική ηλικία.

3.4. Λιπίδια

Για την επαρκή πρόσληψη λιπιδίων κατά τη διάρκεια της γαλουχίας, αν και δεν δίνονται ακριβείς οδηγίες από τους διεθνείς οργανισμούς, επισημαίνεται η ανάγκη κατανάλωσης απαραίτητων λιπαρών οξέων, σε ποσοστό 5% της συνολικής προσλαμβανόμενης ενέργειας (Λινού και συν., 2014). Ειδικότερα, προτείνεται η



επιπλέον πρόσληψη 1 με 4 γραμ. λινολεϊκού οξέος (ω-6 λιπαρό οξύ) και 0,2 με 0,4 γραμ. α-λινολενικού οξέος (ω-3 λιπαρό οξύ) ημερησίως (IoM, 2005). Για τα ω-3 πολυακόρεστα λιπαρά οξέα, συνιστάται η πρόσληψη 145 με 300 mg δοκοσαεξανοϊκού οξέος (DHA) και 300 mg εικοσιπεντανοϊκού οξέος (EPA) και δοκοσαπεντανοϊκού οξέος μαζί (DPA) (EFSA, 2013). Ειδικά για την πρόσληψη του DHA, οι απαιτήσεις της θηλάζουσας για DHA αυξάνονται σε 100–200 mg ημερησίως. Για αυτό το λόγο, είναι απαραίτητη η κατανάλωση ψαριών και θαλασσινών (2 μερίδες ψαρικών ανά εβδομάδα) τα οποία περιέχουν σημαντικές ποσότητες DHA (Innis, 2014).

3.5. Μικροθρεπτικά συστατικά

Όπως για την ενέργεια έτσι και για τα μικροθρεπτικά συστατικά οι ανάγκες κατά τη γαλουχία είναι σε γενικές γραμμές μεγαλύτερες σε σχέση με την εγκυμοσύνη (με εξαίρεση τον σίδηρο, τις βιταμίνες D και K, το ασβέστιο, το μαγνήσιο και το φώσφορο). Στις θηλάζουσες συστήνεται η συνέχιση της πρόσληψης προγεννητικών βιταμινών ημερησίως. Η απώλεια βάρους δεν επηρεάζει την ποσότητα ή την ποιότητα του μητρικού γάλακτος αλλά σημειώνεται ότι ανεπάρκειες σε μικροθρεπτικά συστατικά όπως είναι το μαγνήσιο, η βιταμίνη B6, το φυλλικό οξύ, το ασβέστιο και ο ψευδάργυρος παρατηρούνται συχνά κατά την γαλουχία. Τόσο οι λιποδιαλυτές βιταμίνες (A, D, K) όσο και οι υδατοδιαλυτές (vitamins C, B1, B6, B12, και φυλλικό οξύ) εκκρίνονται στο μητρικό γάλα και τα επίπεδα τους μειώνονται όταν υπάρχει ανεπάρκεια αυτών στη θηλάζουσα μητέρα. Αυτές οι ανεπάρκειες σε μικροθρεπτικά συστατικά, ανταποκρίνονται στην πρόσληψη συμπληρωμάτων. Τα επίπεδα ασβεστίου, φωσφόρου και μαγνησίου στο μητρικό γάλα είναι ανεξάρτητα από τα επίπεδα τους στον ορό του αίματος των θηλαζουσών και από τη μητρική διατροφή (Kominiarek&Rajan, 2016).



3.5.1. Φυλλικό οξύ

Λαμβάνοντας υπόψη τις αυξημένες ανάγκες σε φυλλικό οξύ κατά τη διάρκεια του θηλασμού, η πλειοψηφία των οργανισμών συνιστά αύξηση κατά περίπου 130 μg την ημέρα με τη συνολική πρόσληψη να αυξάνεται από 320 σε 450 μg (Λινού και συν., 2014). Η σύσταση σε επίπεδο πρόσληψης αναφοράς πληθυσμού (RDA) (IoM, 2005) είναι περίπου 100 μg επιπλέον την ημέρα, με τη συνολική σύσταση να κυμαίνεται από 260 έως και 500 μg την ημέρα. Δεν γίνεται ειδική μνεία από κανέναν οργανισμό για ανάγκη πρόσληψης συμπληρώματος φυλλικού οξέος. Τα επίπεδα του φυλλικού οξέος εντοπίζονται σε μεγαλύτερες συγκεντρώσεις στο μητρικό γάλα σε σχέση με τις συγκεντρώσεις στο πλάσμα αίματος της θηλάζουσας, γεγονός που υποδεικνύει ότι την ανάγκη μεταφοράς και έκκρισης του συγκριμένου μικροθρεπτικού συστατικού. μέχρι δηλαδή και 500 μg/ ημερησίως (Marangonietal, 2016).

3.5.2. Ασβέστιο

Η συνιστώμενη πρόσληψη ασβεστίου κατά την περίοδο της γαλουχίας είναι 1.0- 1.2 g/ημέρα, που αντιστοιχεί στην ίδια ποσότητα που προτείνεται σε υγιείς, ενήλικες γυναίκες. Δεν αναφέρεται από τους διεθνείς οργανισμούς, η ανάγκη πρόσληψης συμπληρωμάτων (Λινού και συν., 2014).

3.5.3. Σίδηρος

Κατά την περίοδο της γαλουχίας, συνιστάται μείωση κατά περίπου 1,5 mg την ημέρα (IoM, 2005). Δεν αναφέρεται από τους διεθνείς οργανισμούς, η ανάγκη πρόσληψης συμπληρωμάτων (Λινού και συν., 2014).

3.5.4. Βιταμίνη D

Η πλειοψηφία των οργανισμών προτείνει πρόσληψη βιταμίνης D σε επίπεδα όμοια με εκείνα που αφορούν τις γυναίκες αναπαραγωγικής ηλικίας. Σημειώνεται όμως η μεγάλη ποικιλομορφία που εντοπίζεται στο εύρος των προτεινόμενων τιμών, στις διαφορετικές χώρες. Δεν αναφέρεται από Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας, η ανάγκη πρόσληψης συμπληρωμάτων κατά τη διάρκεια της γαλουχίας. Προτείνεται όμως η χρήση



συμπληρώματος 10 μg την ημέρα σε γυναίκες και νεογνά που ζουν σε χώρες με μειωμένη ηλιακή έκθεση (Λινού και συν., 2014).

Πίνακας7: Κατευθυντήριες οδηγίες για την πρόσληψη της βιταμίνης D σε θηλάζουσες μητέρες, σε διαφορετικές ευρωπαϊκές χώρες

Χώρες	Γαλουχία (μg/die)
Αυστρία	20
Βέλγιο	20
Γαλλία	10
Γερμανία	20
Ιρλανδία	10
Ιταλία	15
Ισπανία	15
Ελβετία	20
Ολλανδία	10
Σκανδιναβικές χώρες	10
Ηνωμένο Βασίλειο	10

(Marangonietal, 2016)

3.5.5. Βιταμίνη Α

Σύμφωνα με τις συστάσεις των οργανισμών, η επιπλέον ημερήσια πρόσληψη σε βιταμίνη Α, κατά το θηλασμό, κυμαίνεται από επιπλέον 180 έως 400 μg (950 έως και 1.300 μg ισοδύναμα ρετινόλης (Retinol Activity Equivalent: RAE) ημερησίως. Δεν αναφέρεται από τους διεθνείς οργανισμούς, η ανάγκη πρόσληψης συμπληρωμάτων (Λινού και συν., 2014).

Πίνακας 8: Συνιστώμενη διαιτητική πρόσληψη (RDA) βιταμινών σε θηλάζουσες

Βιταμίνες	Μη έγκυες	Γαλουχία*
Βιταμίνη Α (μg/d)	700	1300
Βιταμίνη D (μg/d)	5	15
Βιταμίνη Ε (mg/d)	15	19
Βιταμίνη Κ (μg/d)	90	90
Φυλλικό οξύ (μg/d)	400	500



Νιασίνη (mg/d)	14	17
Ριβοφλαβίνη (mg/d)	1.1	1.6
Θειαμίνη (mg/d)	1.1	1.4
Βιταμίνη Β ₆ (mg/d)	1.3	2
Βιταμίνη Β ₁₂ (μg/d)	2.4	2.8
Βιταμίνη C (mg/d)	75	120

(Kominiarek&Rajan, 2016)

Πίνακας 9: Συνιστώμενη διαιτητική πρόσληψη (RDA) ιχνοστοιχείων σε θηλάζουσες

Ιχνοστοιχεία	Μη έγκυες	Γαλουχία*
Ασβέστιο (mg/d)	1,000	1,000
Σίδηρος (mg/d)	18	9
Φόσφορος (mg/d)	700	700
Σελήνιο (μg/d)	55	70
Ψευδάργυρος (mg/d)	8	12

(Kominiarek&Rajan, 2016)



4. ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗ

4.1. Ορισμός μεσογειακής διατροφής

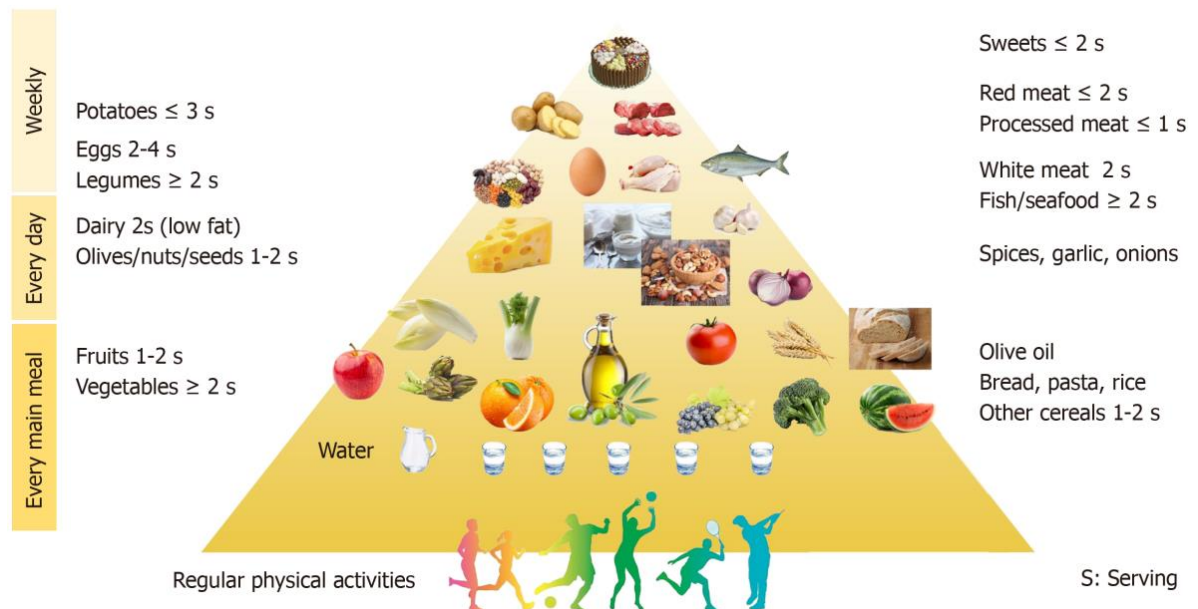
Η μεσογειακή διατροφή είναι ένας όρος που χρησιμοποιείται για να περιγράψει τις παραδοσιακές διατροφικές συνήθειες των ανθρώπων στην Κρήτη, στη Νότια Ιταλία και άλλες μεσογειακές χώρες. Πρόκειται κυρίως για διατροφή που βασίζεται στην υψηλή κατανάλωση φρούτων και λαχανικών, με το ελαιόλαδο να αποτελεί τον κύριο τύπο πρόσθετου λίπους (Yannakouliaetal, 2015).

Η έννοια της μεσογειακής διατροφής εισάχθηκε πρώτη φορά από τον Ancel Keys, στη μελέτη των Επτά χωρών. Η μελέτη των Επτά Χωρών (ΗΠΑ, Ιαπωνία, Φιλανδία, Ολλανδία, Ιταλία, Γιουγκοσλαβία και Ελλάδα), είναι ήταν μια από τις σημαντικότερες μελέτες που έγιναν ποτέ στο χώρο της διατροφής και η αιτία για την αναγνώριση της αξίας της Μεσογειακής διατροφής όσο αφορά την πρόληψη των καρδιαγγειακών νοσημάτων (Keys, 1997).

Οι σημαντικότερες τροφές που χαρακτήριζαν τη μεσογειακή διατροφή από την π.Χ εποχή στο πληθυσμό των αρχαίων Ελλήνων και των Ρωμαίων και μετέπειτα στους χριστιανούς ήταν το ψωμί, το ελαιόλαδο και το κρασί. Το ψωμί αποτελούσε σύμβολο της γεωργίας και του ανθρώπινου πολιτισμού ενώ οι ελαιόδεντρα ήταν χαρακτηριστικό των χωρών της Μεσογείου (Ferrari and Rapezzi, 2011). Ακολουθώντας τις παρατηρήσεις του Keys, που αφορούσαν τα μειωμένα ποσοστά θνησιμότητας από καρδιαγγειακά νοσήματα στις χώρες της Μεσογείου σε σύγκριση με τις βόρειες, η ιδέα ότι η υψηλή κατανάλωση του ελαιόλαδου, του ψωμιού, των δημητριακών, των φρούτων και των λαχανικών μπορεί να είναι υπεύθυνη για πολλαπλά οφέλη για την υγεία διαδόθηκε στην επιστημονική κοινότητα (Sofietal., 2013).

4.2. Πυραμίδα και συστατικά της μεσογειακής διατροφής

Η μεσογειακή διατροφή απεικονίζεται σχηματικά με τη μορφή πυραμίδας. Η μεσογειακή διατροφική πυραμίδα δημιουργήθηκε από τον Walter Willet και τους συνεργάτες του στο τμήμα Δημόσιας Υγείας στο πανεπιστήμιο του Harvard. Το συγκεκριμένο διατροφικό πρότυπο χαρακτηρίζεται από την αφθονία φυτικών τροφών όπως φρούτα στο ρόλο του επιδορπίου μετά το φαγητό, και λαχανικά είτε ως κύριο είτε ως συνοδευτικό πιάτο, καθώς και από την αυξημένη ποσότητα ψωμιού και δημητριακών, οσπρίων και ξηρών καρπών. Το ελαιόλαδο συνιστά τη βασική διατροφική πηγή λιπών. Επιπλέον η μεσογειακή διατροφή περιέχει μέτριες ποσότητες γαλακτοκομικών προϊόντων (κυρίως τυρί και γιαούρτι), μέτριες έως χαμηλές ποσότητες ψαριών και πουλερικών, χαμηλές ποσότητες κόκκινου κρέατος και μέτρια κατανάλωση κρασιού, κυρίως με τα γεύματα (Simopoulos, 2001).



Εικόνα 1: Η πυραμίδα της μεσογειακής διατροφής με τις συνιστώμενες ημερήσιες καταναλώσεις ανά διατροφική ομάδα

(Ghisonietal, 2019)



Η μεσογειακή διατροφική πυραμίδα μπορεί να χωριστεί σε τρία επίπεδα με βάση τη συνιστώμενη συχνότητας κατανάλωσης συγκεκριμένων τροφίμων σε εβδομαδιαία και καθημερινή βάση. Στη βάση της μεσογειακής διατροφικής πυραμίδας εντοπίζονται τα τρόφιμα φυτικής προέλευσης, τα οποία πρέπει να καταναλώνονται σε υψηλές ποσότητες και με μεγάλη συχνότητα. Συνιστούν βασικό συστατικό της μεσογειακής διατροφής, καθώς παρέχουν όχι μόνο βασικά θρεπτικά συστατικά, αλλά συμβάλλουν ταυτόχρονα στο αίσθημα κορεσμού και στον έλεγχο του βάρους. Ειδικότερα, στη βάση της μεσογειακής διατροφής βρίσκονται τροφές που είναι πλούσιες σε υδατάνθρακες και φυτικές ίνες, όπως ψωμί, φρυγανιές ολικής αλέσεως, ζυμαρικά, ρύζι, καλαμπόκι, άλλα δημητριακά και πατάτα (Davisetal, 2015).

Οι συγκεκριμένες τροφές είναι πλούσιες σε ενέργεια, βιταμίνες, πρωτεΐνες, μέταλλα και φυτικές ίνες. Επιπλέον, παρέχουν ποικιλία στα γεύματα και βοηθούν στην πρόληψη ποικίλων ασθενειών όπως είναι τα καρδιαγγειακά νοσήματα. Οι φυτικές ίνες, που περιέχουν τα δημητριακά, βοηθούν στην καλή λειτουργία του εντέρου και μειώνουν τον κίνδυνο εμφάνισης καρκίνου του εντέρου. Τα φρούτα και τα λαχανικά θα πρέπει να καταναλώνονται καθημερινά καθώς παρέχουν ουσιώδη μεταλλικά στοιχεία και βιταμίνες όπως η βιταμίνη C, K, E και A (συγκεκριμένα β-καροτένιο), το λυκοπένιο, το φυλλικό οξύ, το σελήνιο, τα φλαβονοειδή, τις φαινόλες και τις στερόλες ενισχύοντας την οξειδωτική δράση και τη λειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος. Η καθημερινή κατανάλωση φρούτων και λαχανικών έχει συσχετιστεί με μείωση του κινδύνου εμφάνισης καρδιαγγειακών νοσημάτων, σακχαρώδη διαβήτη και καρκίνου του εντέρου (D'Alessandroetal, 2019).

Η πηγή λίπους στη μεσογειακή διατροφή βασίζεται στην συχνή κατανάλωση ελαιόλαδου, με αποτέλεσμα το συνολικό λίπος να ανέρχεται σε 30-40% των συνολικών ημερησίων θερμίδων. Τα οφέλη για την υγεία που αποδίδονται στην κατανάλωση ελαιόλαδου σχετίζονται ειδικά με το εξαιρετικό παρθένο ελαιόλαδο το οποίο θεωρείται βιοδραστικό τρόφιμο λόγω της υψηλής διατροφικής του ποιότητας. Το ελαιόλαδο πέπτεται εύκολα ενώ είναι πλούσιο σε αντιοξειδωτικά συστατικά, προστατεύοντας τον οργανισμό από τις ελεύθερες ρίζες. Επιπλέον, παρουσιάζει προστατευτική δράση απέναντι στις καρδιαγγειακές παθήσεις, ενώ επιπλέον τονώνει την άμυνα του ανοσοποιητικού συστήματος. Ειδικότερα, το ελαιόλαδο περιέχει ποικίλα μονοακόρεστα



λιπαρά οξέα όπως είναι το ελαϊκό οξύ που προσφέρει αντιθρομβωτική προστασία αλλά και άλλες ουσίες όπως είναι τα καροτένια, οι φυτοστερόλες, τα φαινολικά στοιχεία, η βιταμίνη Α και Ε. Ωστόσο η πρόσληψη του πρέπει να γίνεται με μέτρο, καθώς το ελαιόλαδο, μπορεί να οδηγήσει σε θετικό ισοζύγιο ενέργειας και επομένως αύξηση του σωματικού βάρους (Mazzocchietal, 2019).

Στη μεσογειακή διατροφή, η κατανάλωση γαλακτοκομικών όπως είναι το γιαούρτι και το τυρί, προτείνεται σε μέτρια κατανάλωση. Από τα γαλακτοκομικά προσλαμβάνεται κυρίως ασβέστιο, πρωτεΐνες και βιταμίνες του συμπλέγματος Β. Τα γαλακτοκομικά προϊόντα αποτελούν πηγή πρωτεϊνών υψηλής διατροφικής αξίας, βιταμινών και ανόργανων στοιχείων όπως είναι το ασβέστιο. Τα όσπρια πρέπει να καταναλώνονται έως και 2 φορές την εβδομάδα διότι είναι πλούσια σε πληθώρα βιταμινών όπως νιασίνη, φυλλικό οξύ, Β6 και βιοτίνη. Τα ψάρια και τα πουλερικά συνιστώνται να καταναλώνονται και 2-4 φορές την εβδομάδα διότι είναι η κύρια πηγή πρωτεϊνών και είναι πλούσια σε σίδηρο. Τα ωμέγα-3 λιπαρά οξέα που προέρχονται από τα ψάρια (σαρδέλες, σκουμπρί, τσιπούρα, ρέγκα, σολομός) μειώνουν τον κίνδυνο καρδιαγγειακών νοσημάτων καθώς έχουν αντιφλεγμονώδεις, αντιαρρυθμικές και αντιαιμοπεταλιακές δράσεις (D'Alessandroetal, 2019).

Στην κορυφή της μεσογειακής διατροφικής πυραμίδας, εντοπίζονται τρόφιμα τα οποία χαρακτηρίζονται από υψηλά επίπεδα σε ενέργεια, σε σάκχαρα και λίπη όπως τα προϊόντα ζωικής προέλευσης ή/και τα πλούσια σε σάκχαρα και λίπη. Τα τρόφιμα αυτά πρέπει να καταναλώνονται αραιά και σε μικρές ποσότητες καθώς μπορούν να οδηγήσουν σε αύξηση του σωματικού βάρους. Το κόκκινο κρέας βρίσκεται στην κορυφή της πυραμίδας παρόλο που είναι εξαιρετική πηγή σιδήρου και πρωτεΐνης υψηλής βιολογικής αξίας. Η μειωμένη κατανάλωση του κόκκινου κρέατος οφείλεται στο ότι το κόκκινο κρέας έχει συνδεθεί με τα καρδιαγγειακά νοσήματα, τον καρκίνο του παχέος εντέρου και με την παχυσαρκία. Ένα σημαντικό συστατικό της μεσογειακής διατροφής είναι το κόκκινο κρασί το οποίο συνήθως συνοδεύει ένα γεύμα και είναι πλούσιο σε αντιοξειδωτικές ουσίες, φαινολικά στοιχεία και τανίνες (Davis et al., 2015).

Πίνακας 11: Συχνότητα κατανάλωσης των ομάδων τροφίμων της Μεσογειακής Διατροφής

Ομάδες τροφίμων	Συχνότητα κατανάλωσης
Ελαιόλαδο	Σε κάθε γεύμα
Λαχανικά	≥2 μερίδες ανά γεύμα
Φρούτα	1–2 μερίδες ανά γεύμα
Ψωμί και δημητριακά	1–2 μερίδες ανά γεύμα
Όσπρια	≥2 μερίδες εβδομαδιαίως
Ξηροί καρποί	1–2 μερίδες ημερησίως
Θαλασσινά	≥2 μερίδες εβδομαδιαίως
Αυγά	2–4 μερίδες εβδομαδιαίως
Πουλερικά	2 μερίδες εβδομαδιαίως
Γαλακτοκομικά προϊόντα	2 μερίδες ημερησίως
Κόκκινο κρέας	<2 μερίδες εβδομαδιαίως
Γλυκά	<2 serves/week
Κόκκινο κρασί	Με μέτρο

(Davis et al., 2015)

4.3. Οφέλη της μεσογειακής διατροφής

Σε πολυάριθμες επιδημιολογικές μελέτες, η αυξημένη προσκόλληση στη μεσογειακή διατροφή, έχει συσχετιστεί με μακροβιότητα και χαμηλότερο επιπολασμό πολλών χρόνιων νοσημάτων. Ειδικότερα, η υιοθέτηση της μεσογειακής διατροφής έχει συσχετιστεί με μείωση της ολικής θνησιμότητας, της θνησιμότητας εξαιτίας καρδιαγγειακών νοσημάτων και καρκίνου, τόσο στους πληθυσμούς της Μεσογείου όσο και εκτός αυτής (Lopez-Garcia et al., 2014).

Επιπρόσθετα, η προσκόλληση στη μεσογειακή διατροφή σχετίζεται με τη μείωση του κινδύνου εμφάνισης διαφόρων τύπου καρκίνου, όπως είναι ο οισοφαγικός και ο γαστρικός καρκίνος, ο καρκίνος του προστάτη, του μαστού, του εντέρου, του φάρυγγα, του λάρυγγα και του παγκρέατος (Maruca et al., 2019). Η υιοθέτηση της μεσογειακής διατροφής σχετίζεται θετικά με την πρωτογενή και δευτερογενή πρόληψη της στεφανιαίας νόσου και των εγκεφαλικών επεισοδίων (Lopez-Garcia et al., 2014).



Τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες μελέτες και προοπτικές μελέτες παρέχουν συστηματικές αποδείξεις για τη θετική συσχέτιση της μεσογειακής διατροφής με την μείωση του κινδύνου εμφάνισης και την καλύτερη διαχείριση του σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2 (Abiemo et al., 2013).

Πρόσφατη μετα-ανάλυση έδειξε ότι η ισχυρότερη προσκόλληση στη μεσογειακή διατροφή σχετίζεται με μειωμένο κίνδυνο εμφάνισης μεταβολικού συνδρόμου (Kastorini et al., 2011). Η υψηλότερα προσκόλληση στη μεσογειακή διατροφή συνδέθηκε αντιστρόφως με την ανάπτυξη αδυναμίας σε ηλικιωμένους ενήλικες που ζούσαν στην κοινότητα και με τον επιπολασμό του καταγμάτων ισχίου (Benetou et al., 2013). Οι κύριοι μηχανισμοί της μεσογειακής διατροφής που οδηγούν στα πολλαπλά οφέλη υγείας που παρατηρούνται στηρίζονται στις αντιφλεγμονώδεις και τις αντιοξειδωτικές ιδιότητες της. Πιο συγκεκριμένα, η υιοθέτηση της μεσογειακής διατροφής έχει επανειλημμένα συσχετιστεί με μείωση των βιοδεικτών της υποκλινικής φλεγμονής (Barbaresko et al., 2013) και αυξημένα επίπεδα της αδιπονεκτίνης, μιας ορμόνης που εκκρίνεται από τον λιπώδη ιστό και βοηθά στην ενίσχυση της ευαισθησίας στην ινσουλίνη, επηρεάζει τον μεταβολισμό της γλυκόζης και των λιπιδίων και παρουσιάζει αντι-αθηρογενετικές, αντιδιαβητογόνες και αντιφλεγμονώδεις δράσεις (Fragoroulou et al., 2010).

Επιπλέον, η μεσογειακή διατροφή παρουσιάζει προστατευτική δράση απέναντι στο οξειδωτικό στρες, και έχει συσχετιστεί με μείωση των επιπέδων των οξειδωτικών μορίων και αύξηση της δράσης των αντιοξειδωτικών μηχανισμών. Πολλές μελέτες έχουν πραγματοποιηθεί σε σχέση με τα ωφέλιμα διατροφικά συστατικά που εντοπίζονται σε αφθονία στη μεσογειακή διατροφή όπως τα μονοακόρεστα λιπαρά οξέα, η ισορροπημένη αναλογία των (n-6):(n-3) απαραίτητων λιπαρών οξέων, οι υψηλές ποσότητες διαιτητικών ινών και αντιοξειδωτικών όπως οι βιταμίνες E και C, οι πολυφαινόλες, το σελήνιο και η γλουταθειόνη (Billingsley & Carbone, 2018). Οι ομάδες τροφίμων της μεσογειακής διατροφής χαρακτηρίζονται από υψηλά επίπεδα σε φαινόλες, φλαβονοειδή, ισοφλαβονοειδή, φυτοστερόλες και φυτικά οξέα, τα οποία είναι σημαντικά βιοενεργά συστατικά και συμβάλλουν στην υγεία του οργανισμού (Castro-Barquero et al., 2018).



Ειδικότερα, τα ψάρια, οι ελιές και το ελαιόλαδο είναι πλούσια σε φυτοχημικές ουσίες (πολυφαινόλες, α-τοκοφερόλη), τα οποία έχουν σημαντικές αντιοξειδωτικές, αντιφλεγμονώδεις και αντιθρομβωτικές ιδιότητες και επομένως πλειοτροπικές ευεργετικές δράσεις στο καρδιαγγειακό σύστημα. Αντιφλεγμονώδη και αντιθρομβωτική δράση έχουν επίσης και τα φρούτα και λαχανικά με τις αντιοξειδωτικές ουσίες που περιέχουν (βιταμίνες, φλαβονοειδή, καροτενοειδή). Κύριο ρόλο σε αυτό φαίνεται να έχουν οι φυτικές ίνες, το φυλλικό οξύ, το κάλιο και οι αντιοξειδωτικές βιταμίνες (Simopoulos, 2001). Οι πολυφαινόλες και κυρίως η ρεσβερατρόλη που βρίσκεται σε αφθονία στο κόκκινο κρασί έχει αντι-αρτηριοσκληρωτικές ιδιότητες προστατεύοντας τα αγγειακά τοιχώματα από το οξειδωτικό στρες, την ενεργοποίηση των αιμοπεταλίων και τον σχηματισμό θρόμβων (Castro-Barquero et al., 2018).

Η προστατευτική δράση της μεσογειακής διατροφής απέναντι στα νεοπλάσματα, στηρίζεται στην αυξημένη κατανάλωση φρούτων και λαχανικών, ψαριών, δημητριακών, διαιτητικών ινών, ελαιολάδου που είναι πλούσιο σε μονοακόρεστα και πολυακόρεστα λιπαρά οξέα (ωμέγα-3 και ωμέγα-6) και σε πολυφαινόλες όπως η τυροσόλη, η υδροξυτυροσόλη και η ολεορουπίνη και άλλα αντιοξειδωτικά στοιχεία. Επιπλέον, οι πλούσιες φυτικές ίνες των μη-επεξεργασμένων δημητριακών (σύνθετοι υδατάνθρακες) έχουν προστατευτική δράση κατά του καρκίνου του παχέος εντέρου, του μαστού, και του προστάτη (Maruca et al., 2019).

Οι αντιοξειδωτικές ουσίες που υπάρχουν σε αφθονία στα συστατικά της μεσογειακής διατροφής, βιταμίνες Α, Ε, και C, το β-καροτένιο και τα φλαβονοειδή (όπως οι φαινόλες του κρασιού), τα φαινολικά οξέα (των φρούτων, των λαχανικών και του ελαιόλαδου) καταπολεμούν την οξειδωση /γήρανση των κυττάρων. Αυτό φαίνεται να βοηθά στην επίδραση της μεσογειακής διατροφής στην αύξηση της μακροβιότητας (Ortega, 2006).

Σειρά μελετών έχει δείξει ότι η ευεργετική δράση της παραδοσιακής Μεσογειακής διατροφής εκφράζεται από το σύνολό της και όχι από μεμονωμένα τρόφιμα και θρεπτικές ουσίες. Φαίνεται ότι ο συνδυασμός των τροφίμων και οι βιολογικές αλληλεπιδράσεις των διαφορετικών συστατικών της Μεσογειακής διατροφής δρουν με συνεργιστικό τρόπο όσον αφορά στα σημαντικά οφέλη που προσφέρουν στην υγεία.



Ωστόσο, η μεσογειακή διατροφή θα πρέπει να σημειωθεί ότι αντανακλά έναν τρόπο ζωής, ο οποίος χαρακτηρίζεται από την κοινωνική αλληλεπίδραση, τη σωματική δραστηριότητα, τα κοινά γεύματα, το σεβασμό στη βιοποικιλότητα καθώς και την ανάπτυξη των παραδοσιακών δραστηριοτήτων και επαγγελμάτων που συνδέονται με την αλιεία και τη γεωργία στις κοινότητες της Μεσογείου (Altomare et al., 2013).

Πίνακας 12: Συγκεντρωτικός πίνακας συστάσεων τροφίμων.

Ομάδες τροφίμων	Εγκυμοσύνη			Γαλουχία	
	1 ^ο τρίμηνο	2 ^ο τρίμηνο	3 ^ο τρίμηνο	1 ^ο εξάμηνο	2 ^ο εξάμηνο
Λαχανικά	4 μερίδες/ημέρα			4 μερίδες/ημέρα	
Φρούτα	3 μερίδες/ημέρα	3-4 μερίδες/ημέρα		3-4 μερίδες/ημέρα	
Δημητριακά(ψωμί, ζυμαρικά, ρύζι) και Πατάτες	5-7 μερίδες/ημέρα		6-8 μερίδες/ημέρα	6-8 μερίδες/ημέρα	5-7 μερίδες/ημέρα
Γάλα & Γαλακτοκομικά προϊόντα	3 μερίδες/ημέρα			3 μερίδες/ημέρα	
Κόκκινο κρέας	2-3 μερίδες/εβδομάδα (1 μερίδα: 120 γραμ.)		2-3 μερίδες/εβδομάδα	2-3 μερίδες/εβδομάδα (1 μερίδα: 120 -150 γραμ.)	
Λευκό κρέας			(1 μερίδα: 120 - 150 γραμ.)		
Αυγά	Έως 4/εβδομάδα	4-5/εβδομάδα		4-5/εβδομάδα	
Ψάρια & Θαλασσινά	2-3 μερίδες/εβδομάδα			2-3 μερίδες/εβδομάδα	
Όσπρια	Τουλάχιστον 3 μερίδες/εβδομάδα			Τουλάχιστον 3 μερίδες/εβδομάδα	
Λίπη-Ελαια, Ελιές, Ξηροί	4-5 μερίδες/ημέρα			4-5 μερίδες/ημέρα	



καρποί		
Υγρά (εκ των οποίων νερό)	9-11 ποτήρια υγρά/ημέρα (7-9 ποτήρια νερό/ημέρα)	11-13 ποτήρια υγρά/ημέρα (9-11 ποτήρια νερό/ημέρα)
Οινοπνευματώδη ποτά	Αποφυγή κατανάλωσης	Εφόσον καταναλώνετε, συνιστάται η περιστασιακή κατανάλωση με χρονικούς περιορισμούς σε σχέση με το πρόγραμμα θηλασμού.

(Λινού και συν., 2014).

4.4. Μεσογειακή διατροφή και εγκυμοσύνη

Κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης μπορεί να εμφανιστούν επιπλοκές οι οποίες περιλαμβάνουν την εμφάνιση προεκλαμψίας, υπέρτασης, σακχαρώδη διαβήτη, υπολειπόμενη ενδομήτρια ανάπτυξη, προωρότητα του τοκετού και μεγάλο ή μικρό βάρος γέννησης των νεογνών. Ως πρόωρος τοκετός χαρακτηρίζεται ο τοκετός, ο οποίος συμβαίνει πριν από την 37η εβδομάδα της κύησης. Οι επιπλοκές του πρόωρου τοκετού συνιστούν σημαντική αίτια θνησιμότητας των νεογνών σε παγκόσμιο επίπεδο. Αποτελεί την δεύτερη αιτία θανάτου κάτω των 5 ετών μετά από τη πνευμονία στις αναπτυγμένες χώρες. Ο πρόωρος τοκετός εκτός από την αύξηση του κινδύνου θνησιμότητας του νεογνού, αυξάνει τον κίνδυνο λοιμώξεων και εμφάνισης νευροαναπτυξιακών και αναπνευστικών προβλημάτων. Η συχνότητα του πρόωρου τοκετού κυμαίνεται στο 5%-15%. Υπάρχει πιθανότητα 30% επανεμφάνισης της επιπλοκής αυτής σε έγκυο με ιστορικό πρόωρου τοκετού (Blencowe et al., 2013). Οι παράγοντες κινδύνου για τον πρόωρο τοκετό δεν έχουν εξακριβωθεί λεπτομερώς. Συνήθως, περιλαμβάνουν γενετικούς παράγοντες, διάφορες λοιμώξεις και αγχώδεις διαταραχές των εγκύων. Πολλά θρεπτικά συστατικά έχουν διερευνηθεί για τη συμβολή τους στην αιτιολογία του πρόωρου τοκετού, όπως είναι ο σίδηρος, το φυλλικό οξύ, ο ψευδάργυρος, τα καροτενοειδή, το ασβέστιο και το μαγνήσιο. Ποικιλία παθογενετικών μηχανισμών που εμπλέκονται στον πρόωρο τοκετό περιλαμβάνουν την μόλυνση, την φλεγμονή, το οξειδωτικό στρες και την αυξημένη μυϊκή συσταλτικότητα της μήτρας (Muglia&Katz, 2010). Το βάρος γέννησης των νεογνών εξαρτάται από το ενδομήτριο περιβάλλον, κυρίως τη μεταφορά οξυγόνου, θρεπτικών συστατικών και άλλων



παραγόντων και ουσιών, που προέρχονται από τη μητέρα και καταλήγουν στο έμβρυο, μέσω του πλακούντα. Οι παχύσαρκες γυναίκες που κυοφορούν έχουν αυξημένες πιθανότητες να γεννήσουν μακροσωμικά νεογνά, σε σχέση με τις γυναίκες με φυσιολογικό σωματικό βάρος. Τόσο το αυξημένο όσο και το ελαττωμένο βάρος του νεογνού αποτελούν δείκτες νοσηρότητας κατά την παιδική και ενήλικη ζωή, όπως παχυσαρκία και μεταβολικό σύνδρομο κατά την πρώτη περίοδο και καρδιαγγειακές παθήσεις, σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2 και φλεγμονώδη νοσήματα (Παπαδοπούλου και συν., 2016). Ως σακχαρώδης διαβήτης της κύησης (ΣΔΚ) ορίζεται η διαταραχή ανοχής της γλυκόζης που εμφανίζεται για πρώτη φορά κατά την κύηση. Ο επιπολασμός του ανέρχεται στο 16%, περίπου, των εγκύων. Ο ΣΔΚ προκαλεί σοβαρές βραχυπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες επιπλοκές, τόσο για τα έμβρυα-νεογνά (περιγεννητική θνησιμότητα, μακροσωμία, μαιευτικό τραύμα, υπογλυκαιμία, υπερχολερυθριναιμία, υπασβεστιαίμια) όσο και για τις ίδιες τις εγκύους (προεκλαμψία, πολυυδράμνιο, καισαρική τομή). Ο ΣΔΚ έχει συσχετισθεί με αυξημένο βάρος γέννησης των νεογνών και αποτελεί παράγοντα κινδύνου ανάπτυξης παχυσαρκίας κατά την παιδική και πρώιμη εφηβική ηλικία (Παπαδοπούλου και συν., 2016).

Η έκθεση σε ένα μη ευνοϊκό περιβάλλον κατά τα πρώτα στάδια της κύησης παίζει καίριο ρόλο στην εμφάνιση νοσημάτων κατά την ενήλικη ζωή. Ο παθογενετικός μηχανισμός αυτός ο οποίος ονομάζεται εμβρυϊκός προγραμματισμός δεν βασίζεται σε «ελαττωματικά γονίδια», αλλά σε τροποποιημένες γενετικές εκφράσεις ως συνέπεια μιας προσαρμογής σε περιβαλλοντικές αλλαγές κατά τη διάρκεια της εμβρυϊκής ανάπτυξης. Η έκβαση της εγκυμοσύνης τόσο για τη μητέρα όσο και για το έμβρυο και το νεογνό επηρεάζεται από πολλούς περιβαλλοντικούς παράγοντες, συμπεριλαμβανομένης της διατροφής της μητέρας. Ο εμβρυϊκός προγραμματισμός επηρεάζεται σε σημαντικό βαθμό από τη διατροφή της εγκύου (Langley-Evans, 2014).

Η μητρική διατροφή πριν τη σύλληψη και κατά της διάρκεια της κύησης έχει μακροπρόθεσμες επιπτώσεις στην ανάπτυξη του εμβρύου και του πλακούντα, στον κίνδυνο εμφάνισης σακχαρώδη διαβήτη και επιπλοκών κατά τον τοκετό, στο βάρος του νεογνού και στην εμφάνιση αλλεργιών στην παιδική ηλικία (Amati et al., 2019). Η μεσογειακή διατροφή χαρακτηρίζεται από την υψηλή κατανάλωση φρούτων, λαχανικών, δημητριακών, θαλασσινών, τη μέτρια κατανάλωση γαλακτοκομικών και τη χαμηλή κατανάλωση κόκκινου κρέατος. Είναι πλούσια σε αντιοξειδωτικές ουσίες,



φυτικές ίνες και μονοακόρεστα και πολυακόρεστα λιπαρά οξέα και έχει αποδεδειγμένα πολλαπλά οφέλη για την υγεία. Οι μελέτες για τις επιπτώσεις της μεσογειακής διατροφής στην εγκυμοσύνη έχουν επικεντρωθεί κυρίως σε μεμονωμένα συστατικά όπως είναι το φυλλικό οξύ και η επίδραση του στη μείωση της πιθανότητας εμφάνισης ελαττωμάτων του νευρικού σωλήνα (Fischer et al., 2017). Η προσκόλληση στη μεσογειακή διατροφή των εγκύων έχει συσχετιστεί θετικά με τον μειωμένο κίνδυνο εμφάνισης αλλεργιών στα παιδιά, το φυσιολογικό βάρος του νεογνού, τη μείωση της εμφάνισης προεκλαμψίας και πρόωρου τοκετού (Amati et al., 2019).

4.4.1. Επιπλοκές κύησης

Η μελέτη των Assaf-Balut et al., (2018), αξιολόγησε την επίδραση της προσκόλλησης στη μεσογειακή διατροφή στο τελευταίο τρίμηνο της εγκυμοσύνης (>12 εβδομάδες) στην εμφάνιση επιπλοκών που αφορούσαν τόσο την έγκυο όσο και το έμβρυο, όπως η υπέρταση, η προεκλαμψία, ο πρόωρος τοκετός και το μεγάλο ή μικρό βάρος γέννησης των νεογνών. Το δείγμα μελέτης αποτελούνταν από 874 έγκυες οι οποίες σωματοποιήθηκαν σε τρεις κατηγορίες ανάλογα με την προσκόλληση τους σε έξι διαφορετικές ομάδες τροφίμων της μεσογειακής διατροφής. Η πρώτη ομάδα κατανάλωνε >12 μερίδες φρούτων ανά εβδομάδα, η δεύτερη >12 μερίδες λαχανικών εβδομαδιαίως, η τρίτη <2 χυμό εβδομαδιαίως (είτε ήταν φυσικός είτε ήταν συσκευασμένος), η τέταρτη >3 μερίδες ξηρών καρπών εβδομαδιαίως, η πέμπτη >6 ημέρες/εβδομάδες κατανάλωση έξτρα παρθένου ελαιόλαδου, ενώ η 6η ≥ 40 mL/ημέρα ελαιόλαδου. Η υψηλή, η μέτρια και η χαμηλή τήρηση ορίστηκε ως συμμόρφωση με 5-6 στόχους, 2-4 στόχους και 0-1 τρόφιμα-στόχους, αντίστοιχα. Τα αποτελέσματα έδειξαν μια γραμμική συσχέτιση μεταξύ της υψηλής προσκόλλησης στη μεσογειακή διατροφή και του χαμηλότερου κινδύνου, σακχαρώδη διαβήτη κύησης, μολύνσεων του ουροποιητικού συστήματος, πρόωρου τοκετού και νεογνών με χαμηλότερο βάρος γέννησης (μικρότερο από την $10^{\text{η}}$ εκ θέση για την ηλικία κύησης, σύμφωνα με τις καμπύλες ανάπτυξης) σε σχέση με το φυσιολογικό.

Στη συγχρονική προοπτική μελέτη των Gomez Roig et al., (2017), η οποία πραγματοποιήθηκε στην Ισπανία, διανεμήθηκαν ημιποσοτικά ερωτηματολόγια



συχνότητας κατανάλωσης 127 τροφίμων σε γυναίκες στο τρίτο τρίμηνο κύησης, για να ελεγχθεί ο βαθμός προσκόλλησης στη μεσογειακή διατροφή. Οι 46 γυναίκες γέννησαν νεογνά με χαμηλό βάρος νεογνών ενώ οι 81 με φυσιολογικό βάρος. Οι μητέρες με υψηλά επίπεδα προσκόλλησης στη μεσογειακή διατροφή, είχαν περισσότερες πιθανότητες να γεννήσουν νεογνό με φυσιολογικό βάρος. Οι μητέρες στη συγκεκριμένη ομάδα κατανάλωναν συχνότερα φρούτα και λαχανικά (καρότα, λάχανο και πορτοκάλια) καθώς και ψωμί, μακαρόνια και μαρμελάδες. Οι γυναίκες οι οποίες γέννησαν νεογνά με χαμηλό βάρος χαρακτηρίζονταν από μειωμένη κατανάλωση μικροθρεπτικών συστατικών, όπως καροτένιο, φυλλικό οξύ, σίδηρος, φώσφορος και μαγνήσιο. Επιπρόσθετα, οι μητέρες σε αυτή τη ομάδα έπιναν μεγαλύτερες ποσότητες αναψυκτικά τύπου κόλα.

Στη μελέτη των Parlarani et al., (2019) στην οποία συμμετείχαν 82 γυναίκες με μονήρεις πρόωρες κυήσεις (≤ 34 εβδομάδες), βρέθηκε ότι οι γυναίκες με χαμηλή προσκόλληση στη μεσογειακή διατροφή, είχαν περισσότερες πιθανότητες να εμφανίσουν υπολειπόμενη ενδομήτρια ανάπτυξη (Intrauterine Growth Restriction), υπέρταση, νεκρωτική εντεροκολίτιδα, και προεκλαμψία. Οι ερευνητές επισημαίνουν ότι η υιοθέτηση της μεσογειακής διατροφής κατά την εγκυμοσύνη, μπορεί να επηρεάσει θετικά την ενδομήτρια ανάπτυξη του εμβρύου και να μειώσει τον κίνδυνο εμφάνισης πρόωρου τοκετού, υπέρτασης και προεκλαμψίας.

Όσο αφορά τον πρόωρο τοκετό και την επίδραση της μεσογειακής διατροφής στην εμφάνιση του, υπάρχουν αρκετές μελέτες. Στη μελέτη των Haugen et al., (2008), η οποία διενεργήθηκε από το νορβηγικό ινστιτούτο δημόσιας υγείας, οι έγκυες που εκπλήρωναν τα κριτήρια προσκόλλησης στη μεσογειακή διατροφή (θαλασσινά ≥ 2 την εβδομάδα, φρούτα και λαχανικά ≥ 5 φορές την εβδομάδα, κατανάλωση ελαιόλαδου, κόκκινο κρέας ≤ 2 την εβδομάδα, κόκκινο κρασί ≤ 2 την εβδομάδα) δεν παρουσίασαν μικρότερο κίνδυνο πρόωρου τοκετού σε σχέση με εκείνες που δεν ακολουθούσαν τη μεσογειακή διατροφή. Σημειώνεται, όμως ότι η κατανάλωση ψαριού πάνω από 2 φορές την εβδομάδα συσχετίστηκε με μειωμένο κίνδυνο πρόωρου τοκετού. Στη μελέτη των Mikkelsen et al., (2008), η οποία πραγματοποιήθηκε στη Δανία, διερευνήθηκε η συσχέτιση μεταξύ της προσκόλλησης στη μεσογειακή διατροφή και του κινδύνου πρόωρου τοκετού. Από τις 35530 μη καπνίζουσες, οι 1,137 (3,2%) ικανοποιούσαν τα κριτήρια της προσκόλλησης στη μεσογειακή διατροφή κατά την κύηση. Σε αυτήν την



ομάδα, ο κίνδυνος πρόωρου τοκετού ήταν μειωμένος σε σχέση με τις έγκυες που δεν ακολουθούσαν τη μεσογειακή διατροφή.

Στη μελέτη των Saunders et al., (2014), αναλύθηκαν δεδομένα από 728 έγκυες γυναίκες, αφρικανικής καταγωγής, που ζούσαν στην Καραϊβική και ακλουθούσαν διατροφή που μοιάζει με την μεσογειακή. Οι συμμετέχουσες είχαν μονήρεις κύσεις και γέννησαν βρέφη χωρίς συγγενείς δυσπλασίες. Ο βαθμός προσκόλλησης στη μεσογειακή διατροφή κατά την κύηση αξιολογήθηκε με βάση ενός ημιποσοτικού ερωτηματολογίου. Συνολικά, δε βρέθηκε συσχέτιση της προσκόλλησης στη μεσογειακή διατροφή κατά την κύηση και του κινδύνου πρόωρου τοκετού ή υπολειπόμενης εμβρυικής ανάπτυξης. Όμως, βρέθηκε σημαντική συσχέτιση ανάμεσα στην προσκόλληση στη μεσογειακή διατροφή και τον μειωμένο κίνδυνο πρόωρου τοκετού, ειδικά στις υπέρβαρες ή παχύσαρκες έγκυες. Συμπερασματικά, η διατροφή της Καραϊβικής η οποία έχει κοινά χαρακτηριστικά με την μεσογειακή, μπορεί να συνεισφέρει στην μείωση των πρόωρων τοκετών σε υπέρβαρες και παχύσαρκες έγκυες γυναίκες. Στη πληθυσμιακή μελέτη κοόρτης των Smitheta Ιη οποία μελέτησε 922 πρόωρους τοκετούς, φάνηκε ότι οι γυναίκες που δεν υιοθετούσαν κανένα στοιχείο της μεσογειακής διατροφής, κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, είχαν σχεδόν διπλάσιες πιθανότητες για πρόωρο τοκετό σε σχέση με τις έγκυες που ακολουθούσαν τη μεσογειακή διατροφή.

Στη μελέτη των Carmichael et al., (2013), η οποία περιελάμβανε δεδομένα από 5738 τοκετούς, βρέθηκε συσχέτιση της πρόσληψης θρεπτικών συστατικών με τον κίνδυνο πρόωρων τοκετών. Ειδικότερα, εξετάστηκε το σκορ προσκόλλησης στη μεσογειακή διατροφή (Mediterranean Diet Score, MDS) και ο δείκτης διατροφικής ποιότητας κατά την κύηση (Diet Quality Index for Pregnancy, DQI). Ειδικότερα, για τους τοκετούς κάτω από 32 εβδομάδες, βρέθηκε συσχέτιση ανάμεσα στην χαμηλή πρόσληψη πρωτεΐνης, θειαμίνης, ριβοφλαβίνης, βιταμίνης Α, καροτενίων, βιταμίνης Ε, σιδήρου, χαλκού και ψευδαργύρου και της αύξησης του κινδύνου πρόωρου τοκετού.

Η πρόληψη της εμφάνισης του ΣΔΚ μέσω διατροφικών παρεμβάσεων που στηρίζονται στη μεσογειακή διατροφή, έχει μελετηθεί σε αρκετές μελέτες. Στην τυχαίοποιημένη ελεγχόμενη μελέτη των Assaf-Balut et al., (2017), βρέθηκε ότι η πρώιμη διατροφική παρέμβαση που στηρίζονταν στην υιοθέτηση της μεσογειακής



διατροφής σε έγκυες, είχε σαν αποτέλεσμα τη μείωση της εμφάνισης του διαβήτη κύησης. Ειδικότερα, στη μελέτη συμμετείχαν νορμογλυκαιμικές έγκυες (<92 mg/dL) οι οποίες διένυαν τις 8-12 εβδομάδες της κύησης. Οι συμμετέχουσες τυχαιοποιήθηκαν στην ομάδα παρέμβασης (n=500) οι οποίες κατανάλωναν έξτρα παρθένο ελαιόλαδο και φιστίκια και στην ομάδα ελέγχου (n=500). Σύμφωνα με τα αποτελέσματα από τα ειδικά διαμορφωμένα ερωτηματολόγια και τους κλινικούς δείκτες, το 23.4% της ομάδας ελέγχου διαγνώστηκε με σακχαρώδη διαβήτη κύησης ενώ το αντίστοιχο ποσοστό στην ομάδα παρέμβασης ήταν 17.1%. Επιπρόσθετα, στην ομάδα παρέμβασης παρατηρήθηκαν χαμηλότερα ποσοστά επείγουσας καισαρικής τομής και υψηλότερα ποσοστά νεογνών με φυσιολογικό βάρος γέννησης (p<0.05).

Στη μελέτη των Karamanos et al, (2013), εξετάστηκε η συσχέτιση μεταξύ του επιπολασμού του ΣΔΚ και της προσκόλλησης στη μεσογειακή διατροφή κατά την κύηση, σε δέκα διαφορετικές χώρες της Μεσογείου. 1076 έγκυες υποβλήθηκαν σε OGTT 75gr κατά την 24-34^η εβδομάδα κύησης. Οι διατροφικές συνήθειες αξιολογήθηκαν από ένα προηγούμενος επικυρωμένο ερωτηματολόγιο και υπολογίστηκε ένας Μεσογειακός Δείκτης (ΜΔΙ), ο οποίος αντικατοπτρίζει τον βαθμό συμμόρφωσης με το μοτίβο διατροφής Med Diet : ένα υψηλότερο (ΜΔΙ)-που υποδηλώνει καλύτερη τήρηση. Η μελέτη είναι προοπτική (παρατηρητική – μη επεμβατική , πολυκεντρική μελέτη). Οι γυναίκες είχαν γνωστό ιστορικό ΣΔ , κατά την διάρκεια της 24-32 ης εβδ κύησης πραγματοποιήθηκε δοκιμή ανοχής στη γλυκόζη OGTT ME 75gr γλυκόζης. Η γλυκόζη του πλάσματος μετρήθηκε 1 και 2 ώρες μετά το φορτίο γλυκόζης. Ανάλογα με τις μετρήσεις υπήρξαν διαγνωστικά σημεία ανασκόπησης. Μια τιμή γλυκόζης ίση ή μεγαλύτερη από οποιοδήποτε σημείο ανασκόπησης είναι αρκετή για την διάγνωση του ΣΔΚ. Οι Διατροφικές Συνήθειες αξιολογήθηκαν με μια μέθοδο διατροφής .Το ερωτηματολόγιο αφορούσε την ημέρα ή τη εβδομάδα κατανάλωσης τροφίμου πριν την OGTT και οποιαδήποτε διατροφική παρέμβαση έγινε. Η συνολική πρόσληψη υδατανθράκων και λιπιδίων διερευνήθηκε περαιτέρω σε πρόσληψη αμύλου και σακχάρων (είτε μόνο, είτε δισακχαριτών) και σε λίπος ζωικής ή φυτικής προέλευσης αντίστοιχα. Συντελεστής συσχέτισης = p 0,001, ο βαθμός επίπτωσης του GDM =9,5%. Καλύτερη ανοχή στη γλυκόζη είχαν τα άτομα με μεγαλύτερη προσήλωση στο Med Diet, καθώς η γλυκόζη σε 1 ώρα ήταν χαμηλότερη σε αυτή την ομάδα. Η συχνότητα εμφάνισης του ΣΔΚ είναι χαμηλότερη στην ομάδα με



την καλύτερη προσκόλληση. Τέλος, η ηλικία, ο ΔΜΣ και η πρόσληψη ελαιολάδου έδειξαν θετική συσχέτιση με την συχνότητα εμφάνισης ΣΔΚ, ενώ η MDI έδειξε αρνητική συσχέτιση ($p=0,05$). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι έγκυες με υψηλά επίπεδα προσκόλλησης στη μεσογειακή διατροφή, παρουσίασαν χαμηλότερο κίνδυνο εμφάνισης ΣΔΚ και καλύτερη ανεκτικότητα στη γλυκόζη.

Στόχος της προοπτικής μονοκεντρικής κλινικής επεμβατικής μελέτης των de la Torre et al, (2019), ήταν η αξιολόγηση γυναικών με φυσιολογική γλυκόζη νηστείας ($FBG < 92 \text{ mg/dl}$) κατά τη πρώτη επίσκεψη (8-12 εμδ ομάδα κύησης) τη επίδραση των ΜΔ συστάσεων στη συχνότητα εμφάνισης ΣΔΚ. Ομάδα ελέγχου (ΣΔΚ 23,4%), ομάδα παρέμβασης (ΣΔΚ 17,1%). Ως δευτερεύον στόχος ήταν η εκτίμηση της επίδρασης της διατροφικής παρέμβασης στο ποσοστό των διαβητικών γυναικών που χρειάζονται θεραπεία με ινσουλίνη, αυξημένο σωματικό βάρος κύησης (GNE), υπέρταση, καισαρική, τραύμα του περινέου, πρόωρου τοκετού ($< 37 \text{ GW}$), νεογνά είτε με μικρότερο, είτε με μεγαλύτερο βάρος γέννησης σε σχέση με το φυσιολογικό σύμφωνα με τα εθνικά διαγράμματα. Η σύγκριση έγινε με την έκβαση περιγεννητικών στοιχείων γυναικών με φυσιολογική ανοχή στη γλυκόζη, μετά από μια πρώιμη διατροφική παρέμβαση πριν από τη διάγνωση ΣΔΚ. Κριτήρια Συμπερίληψης ήταν γυναίκες > 18 ετών, με φυσιολογικό $FBG < 92 \text{ mg/dl}$ στην (8-12 εβδομάδα κύησης). Συμμετείχαν λοιπόν 1066 ασθενείς, από αυτές οι 932 με φυσιολογικό ΔΜΣ υποβλήθηκαν σε 75 gr OGTT για διάγνωση ΣΔΚ. Ομάδα παρέμβασης $p=0,468$, ομάδα ελέγχου $p < 0,001$. Η διατροφική παρέμβαση εξετάστηκε με ημι-ποσοτικά ερωτηματολόγια όπου οι έγκυες γυναίκες συμμετείχαν σε συμβουλευτικές συνεδρίες για τα οφέλη της μεσογειακής διατροφής, με έμφαση στην κατανάλωση έξτρα παρθένου ελαιολάδου, 2 μερίδων λαχανικών και 3 μερίδων φρούτων την ημέρα αντίστοιχα, ξηρών καρπών σε καθημερινή βάση, 2 μερίδων οσπρίων την εβδομάδα και 3 μερίδων γαλακτοκομικών προϊόντων και δημητριακών ολικής άλεσης την ημέρα. Όλα αυτά σε συνδυασμό με συμβουλευτική. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι μια δίαιτα βασισμένη στη Μδ μπορεί να μειώσει το ΣΔΚ. Ποιο συγκεκριμένα ο ΣΔΚ ανιχνεύτηκε στο 13,9 % του δείγματος, ποσοστό σημαντικά χαμηλότερο με την ομάδα ελέγχου η οποία δεν έλαβε καμία ενημέρωση για τα οφέλη της μεσογειακής διατροφής. Επιπρόσθετα, οι συμμετέχουσες παρουσίασαν μικρότερα ποσοστά αύξησης βάρους κατά την κύηση και νεογνών με χαμηλό βάρος γέννησης.



Στη μελέτη των Brantsaeter et al., (2009), βρέθηκε ότι οι έγκυες που εμφάνισαν προεκλαμψία χαρακτηρίζονταν από χαμηλή κατανάλωση λαχανικών και υψηλή κατανάλωση επεξεργασμένων τροφίμων, σε σχέση με εκείνες που δεν εμφάνισαν προεκλαμψία ($P < 0.001$). Οι παράγοντες κινδύνου για την εμφάνιση προεκλαμψίας περιλαμβάνουν την παχυσαρκία, τη δυσλιπιδαιμία, την αντίσταση στην ινσουλίνη και την αποσκλήρυνση. Τα λαχανικά είναι πλούσια σε μικροθρεπτικά συστατικά όπως τα φυτοχημικά, τα αντιοξειδωτικά, τα ιχνοστοιχεία και οι φυτικές ίνες ενώ τα επεξεργασμένα τρόφιμα χαρακτηρίζονται από υψηλές συγκεντρώσεις ζάχαρης, αλατιού και κορεσμένων λιπιδίων.

Στη μελέτη των Vučković et al., (2009), συμμετείχαν 50 μητέρες με παιδιά τα οποία γεννήθηκαν με δισχιδή ράχη και 81 μητέρες που αποτελούσαν την ομάδα ελέγχου. Η δισχιδής ράχη χαρακτηρίζεται από ανεπαρκή ανάπτυξη της σπονδυλικής στήλης, του νωτιαίου μυελού και/ή των μηνίγγων. Η δισχιδής ράχη ανήκει στα ελλείμματα του νευρικού σωλήνα τα οποία οφείλονται στην ανεπαρκή πρόσληψη φυλλικού οξέος. Οι συμμετέχουσες συμπλήρωσαν ημιποσοτικά ερωτηματολόγια συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων (200 τρόφιμα) για το προηγούμενο τρίμηνο. Το μεσογειακό διατροφικό πρότυπο που εξετάστηκε χαρακτηρίζονταν από την υψηλή κατανάλωση των λαχανικών, φρούτων, ελαιόλαδου, οσπρίων, ψαριών και δημητριακών και χαμηλή κατανάλωση γλυκών και πατατών. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η χαμηλή προσκόλληση στη μεσογειακή διατροφή συσχετίστηκε με αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης δισχιδούς ράχης.

4.4.2. Αλλεργίες και χρόνια νοσήματα

Τα αποτελέσματα ερευνών αναδεικνύουν τον ευεργετικό ρόλο της υιοθέτησης της μεσογειακής διατροφής από τη μητέρα τόσο κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης όσο και κατά την παιδική ηλικία. Ο επιπολασμός του άσθματος και των αλλεργιών όπως είναι η ατοπική δερματίτιδα και η αλλεργική ρινοεπιπεφυκίτιδα έχει αυξηθεί σε παγκόσμιο επίπεδο τις τελευταίες δεκαετίες στα παιδιά. Η υιοθέτηση της διατροφής «δυτικού τύπου» η οποία χαρακτηρίζεται από χαμηλή κατανάλωση αντιοξειδωτικών τροφίμων όπως είναι τα φρούτα και τα λαχανικά, υψηλή πρόσληψη n-6 πολυακόρεστων λιπαρών οξέων και χαμηλή πρόσληψη πολυακόρεστων λιπαρών οξέων μακράς



αλυσίδας μπορεί να οδηγήσει σε αύξηση του οξειδωτικού στρες και της φλεγμονής και αύξηση της εμφάνισης του άσθματος και των αλλεργιών (Biagi et al., 2019).

Η μελέτη των Chatzi et al., (2008) η οποία πραγματοποιήθηκε στην Ισπανία, συσχέτισε τη προσκόλληση της μητέρας στη μεσογειακή διατροφή κατά τη διάρκεια της κύησης και την εμφάνιση αλλεργιών στη παιδική ηλικία. Το δείγμα μελέτης αποτελούνταν από 460 παιδιά τα οποία παρακολουθούνταν από τη στιγμή της γέννησής τους μέχρι την ηλικία των 6,5 ετών. Οι διατροφικές συνήθειες της μητέρας κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης και των παιδιών στην ηλικία των 6,5 ετών αξιολογήθηκαν με τη χρήση ημιποσοτιών ερωτηματολογίων καταγραφής της συχνότητας κατανάλωσης των τροφίμων. Ο προσδιορισμός του βαθμού συμμόρφωσης στη Μεσογειακή διατροφή έγινε με τη χρήση του Mediterranean diet score. Το ένα τρίτο (36,1%) των μητέρων παρουσίαζε μικρή συμμόρφωση με τη μεσογειακή διατροφή, ενώ οι υπόλοιπες είχαν μεγάλη συμμόρφωση. Υψηλή προσκόλληση στη μεσογειακή διατροφή κατά την εγκυμοσύνη συσχετίστηκε με προστατευτική δράση απέναντι στον επίμονο συριγμό, τον ατοπικό συριγμό και την ατοπική δερματίτιδα στην ηλικία των 6,5 ετών. Πιο συγκεκριμένα η κατανάλωση λαχανικών πάνω από 8 φορές την εβδομάδα συσχετιζόταν αντίστροφα με επίμονο συριγμό και ατοπία. Η κατανάλωση ψαριού πάνω από δύο με τρεις φορές την εβδομάδα καθώς και η κατανάλωση οσπρίων πάνω από μία φορά την εβδομάδα φάνηκε πως συσχετίζονται αντίστροφα με τον επίμονο συριγμό. Αντίθετα η μεγάλη κατανάλωση κόκκινου κρέατος (πάνω από τρεις με τέσσερις φορές την εβδομάδα) παρουσίαζε θετική συσχέτιση με την εκδήλωση επίμονου συριγμού και ατοπικού συριγμού στα παιδιά. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η υψηλή προσκόλληση στη μεσογειακή διατροφή κατά την εγκυμοσύνη, μπορεί να δράσει προστατευτικά απέναντι στον επίμονο συριγμό και της ατοπικής δερματίτιδας, στα παιδιά.

Επιπρόσθετα, η προσκόλληση στη μεσογειακή διατροφή κατά τη διάρκεια της κύησης, και ειδικά η κατανάλωση του ελαιόλαδου, συσχετίστηκε θετικά με μειωμένο αναπνευστικό συριγμό, αλλεργικής αιτιολογίας στα παιδιά (Psaltopoulou et al., 2004). Στη μελέτη των Pellegrini-Belinchón et al., (2016), τα βρέφη που παρουσίασαν έκζεμα και είχαν μια μητέρα με άσθμα, καπνίστρια η οποία δεν ακολουθούσε το πρότυπο της μεσογειακής διατροφής κατά την κύηση είχαν 79,7% περισσότερες πιθανότητες να αναπτύξουν επίμονο συριγμό κατά τον πρώτο έτος της ζωής τους.



Στη μελέτη των Fernandez-Barres et al., (2016) αξιολογήθηκε η προσκόλληση στη μεσογειακή διατροφή κατά την κύηση και η εμφάνιση παιδικής παχυσαρκίας. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα παιδιά των μητέρων που δεν ακολουθούσαν τη μεσογειακή διατροφή είχαν μεγαλύτερη περιφέρεια μέσης η οποία συνιστά δείκτη για την κοιλιακή παχυσαρκία. Στη μελέτη των Chatzi et al., (2017), διερευνήθηκε ο βαθμός προσκόλλησης της μεσογειακής διατροφής κατά την κύηση και η επίδραση της σε παραμέτρους όπως το ύψος, το βάρος, την περίμετρο μέσης, την αρτηριακή πίεση, τα επίπεδα των λιπιδίων και των αδιποκινών των παιδιών. Το δείγμα μελέτης αποτελούνταν από 997 ζεύγη μητέρων και παιδιών. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα υψηλά ποσοστά προσκόλλησης στη μεσογειακή διατροφή κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης μπορεί να προστατεύσει τα παιδιά από χρόνια καρδιομεταβολικά νοσήματα.

4.5. Μεσογειακή διατροφή και γαλουχία

Τα οφέλη του θηλασμού είναι ποικίλα και αφορούν τόσο το νεογνό όσο και τη μητέρα. Όσον αφορά στο νεογνό, με το θηλασμό εξασφαλίζεται η καλύτερη ανάπτυξη σε σωματικό και ψυχοκινητικό επίπεδο, η ενίσχυση του συναισθηματικού δεσμού, η προστασία από μολύνσεις του πεπτικού και του αναπνευστικού συστήματος, η προστασία από νοσήματα αλλεργικής αιτιολογίας, η μείωση του κινδύνου εμφάνισης γαστρεντερικών νοσημάτων και η βελτίωση της όρασης. Επιπλέον, ο θηλασμός έχει προστατευτική δράση απέναντι στο σύνδρομο του αιφνίδιου βρεφικού θανάτου, την παιδική και εφηβική παχυσαρκία και τον σακχαρώδη διαβήτη τύπου 1. Επιπρόσθετα, συμβάλλει στην πρόληψη χρόνιων νοσημάτων που εμφανίζονται στην ενήλικη ζωή, όπως είναι τα καρδιαγγειακά νοσήματα, ο σακχαρώδης διαβήτης τύπου 2 και κάποιες μορφές καρκίνου (Λινού και συν., 2014).

Δε υπάρχουν πολλές μελέτες που να εξετάζουν τις διατροφικές συνήθειες των γυναικών μετά τον τοκετό, κατά τη διάρκεια της γαλουχίας και ειδικότερα την προσκόλληση στη μεσογειακή διατροφή. Στη μελέτη των Jardí et al., (2019), καταγράφηκε μείωση της κατανάλωσης τροφίμων που σχετίζονται με την μεσογειακή



διατροφή, (φρούτα, λαχανικά, δημητριακά και ελαιόλαδο), 40 ημέρες και 26 εβδομάδες μετά τον τοκετό σε δείγμα θηλαζουσών γυναικών. Στη μελέτη των Moran et al., (2012), παρατηρήθηκε μείωση της ποιότητας της διατροφής και μείωση της κατανάλωσης των γαλακτοκομικών προϊόντων, κρέατος και ελαιόλαδου τέσσερις μήνες μετά τον τοκετό, σε ομάδα παχύσαρκων θηλαζουσών. Είναι πιθανό ότι οι γυναίκες μετά τον τοκετό να μειώνουν την πρόσληψη τροφής σε μια προσπάθεια να χάσουν το βάρος που απέκτησαν κατά την εγκυμοσύνη (TalariRad et al., 2009).

Στη μελέτη των Moro et al., (2019), διερευνήθηκε η επίδραση της προσκόλλησης στη μεσογειακή διατροφή όσο αφορά τη σύσταση του μητρικού γάλακτος. Το δείγμα μελέτης αποτελούνταν από 300 υγιείς μητέρες που θηλάζαν αποκλειστικά τα νεογνά τους. Έξι μήνες μετά τον τοκετό, ζητήθηκε από τις συμμετέχουσες να παρέχουν δείγμα του μητρικού γάλακτος τους και να συμπληρώσουν ένα ειδικά διαμορφωμένο ερωτηματολόγιο καταγραφής συχνότητας τροφίμων και δημογραφικών χαρακτηριστικών. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι συμμετέχουσες είχαν μέσο όρο ηλικίας τα 33 έτη, με μέσο δείκτη μάζας σώματος πριν την εγκυμοσύνη 22.3 Kg/m² ενώ η πλειοψηφία τους (47%) είχαν γεννήσει για πρώτη φορά. Το μητρικό γάλα των γυναικών που χαρακτηρίζονταν από υψηλή προσκόλληση στη μεσογειακή διατροφή, ήταν πλούσιο σε λιπαρά οξέα ενώ παρουσιάζει και αντιοξειδωτική δράση.

Στη μελέτη των Alberti-Fidanza et al., (2002), καταγράφηκαν μέτριες συσχετίσεις ανάμεσα στην κατανάλωση λαχανικών και της πρόσληψης βιταμίνης C και καροτενίων και στην συνολική αντιοξειδωτική δράση του μητρικού γάλακτος. Οι Scopesi et al., (2001), βρήκαν θετική συσχέτιση ανάμεσα στη μητρική πρόσληψη κορεσμένων μονοακόρεστων λιπαρών οξέων και στις συγκεντρώσεις τους στο μητρικό πρωτόγαλα. Οι Valent et al., (2011), παρατήρησαν μια μικρή συσχέτιση μεταξύ της κατανάλωσης ψαριών και της συγκέντρωσης του σεληνίου στο μητρικό γάλα.

Σκοπός της μελέτης των Krešić et al., (2013), ήταν η διερεύνηση της σχέσης μεταξύ της μητρικής διατροφής και της συγκέντρωσης των λιπαρών οξέων του μητρικού γάλακτος. Το δείγμα της μελέτης αποτελούνταν από 83 θηλάζουσες γυναίκες από περιοχές της Κροατίας, οι οποίες θηλάζαν από 5 έως 25 εβδομάδες. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα λιπαρά οξέα που εντοπίζονταν σε μεγαλύτερη συγκέντρωση στο μητρικό γάλα ήταν το παλμιτικό οξύ (21.70 g.day⁻¹), το ολεϊκόοξύ



(29.20 g.day⁻¹) και το λινολεϊκόοξύ (13.81 g.day⁻¹), με αναλογία $n-6/n-3$ λιπαρών οξέων 12.01. Συσχέτιση ανάμεσα στην διαιτητική πρόσληψη των λιπαρών οξέων και των συγκεντρώσεων τους στο μητρικό γάλα διαπιστώθηκε για το DHA ($r=0.54, P<0.001$), το παλμιτικό οξύ ($r=0.18, P=0.021$) και το ολεϊκό οξύ ($r=0.21, P=0.024$). Συμπερασματικά, διαπιστώθηκε υποβέλτιστη πρόσληψη διαιτητική πρόσληψη των $n-3$ μακράς αλυσίδας πολυακόρεστων λιπαρών οξέων, η οποία οδήγησε σε χαμηλές συγκεντρώσεις τους στο μητρικό γάλα, ειδικά του DHA.

Στη μελέτη των Stendell-Hollis et al., (2013), ελέγχθηκε η υπόθεση ότι όσες θηλάζουσες ακολουθούν το μεσογειακό πρότυπο διατροφής για 4 μήνες μετά τον τοκετό, θα παρουσίαζαν μεγαλύτερη απώλεια βάρους και σωματικού λίπους και μείωση των δεικτών φλεγμονής όπως είναι η ιντερλευκίνη 6 και ο παράγοντας νέκρωσης όγκων TNF- α . Το 15%- 20% των γυναικών, μετά τον τοκετό, διατηρεί πάνω από ≥ 5 kg του βάρους που αποκτήθηκε κατά την εγκυμοσύνη. Επιπλέον, κατά τη γαλουχία καταγράφονται αύξηση των φλεγμονώδων δεικτών. Η αδυναμία απώλειας βάρους και η φλεγμονή μπορεί να προδιαθέσει στην εμφάνιση των χρόνιων νοσημάτων. Ειδικότερα, διενεργήθηκε μια τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη μελέτη στην οποία συμμετείχαν 129 υπέρβαρες γυναίκες που θηλάζαν αποκλειστικά και οι οποίες βρίσκονταν κατά μέσο όρο 17,5 εβδομάδες μετά τον τοκετό. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η ομάδα παρέμβασης που ακολούθησε το πρότυπο της μεσογειακής διατροφής παρουσίασε μεγαλύτερη μείωση του βάρους και των επιπέδων TNF- α .



Συμπεράσματα- Συζήτηση

Η μητρική διατροφή κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης και της γαλουχίας έχει μακροπρόθεσμες επιπτώσεις στην υγεία τόσο της μητέρας όσο και των παιδιών. Μάλιστα φαίνεται ότι οι πρώτες χίλιες ημέρες στη ζωή ενός παιδιού (από την σύλληψη έως και την ηλικία των 2 ετών) είναι κρίσιμες για την πρόληψη ασθενειών που εμφανίζονται στην ενήλικη ζωή (Adair, 2014). Ειδικότερα, η διατροφή της μητέρας επηρεάζει σε σημαντικό βαθμό την ανάπτυξη του πλακούντα, τον κίνδυνο εμφάνιση επιπλοκών κατά τον τοκετό, το βάρος του νεογνού κατά τη γέννηση και τον κίνδυνο εμφάνισης αλλεργιών κατά την παιδική ηλικία (Amati et al., 2019). Επιπρόσθετα, η παχυσαρκία ή η υπερβολική αύξηση βάρους της μητέρας κατά την εγκυμοσύνη σχετίζονται με υψηλά ποσοστά παχυσαρκίας και με αλλαγές στο μεταβολισμό της γλυκόζης στα παιδιά (Berti et al., 2016).

Το επίπεδο υγείας ενός παιδιού επηρεάζεται επίσης από το ρυθμό ανάπτυξης τους πρώτους μήνες της ζωής του. Ειδικότερα, ο θηλασμός για έξι μήνες αποτελεί το χρυσό πρότυπο για τη διατροφή των βρεφών (Marmot et al., 2016).

Η παραδοσιακή Μεσογειακή διατροφή χαρακτηρίζεται από υψηλή κατανάλωση ελαιολάδου, οσπρίων, φρούτων και ανεπεξέργαστων δημητριακών, μέτρια ως υψηλή κατανάλωση ψαριών, χαμηλή κατανάλωση κρέατος και προϊόντων κρέατος, και χαμηλή ως μέτρια κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων. Χαρακτηριστικό της, επίσης, είναι η μετρημένη κατανάλωση κρασιού, κυρίως κατά τη διάρκεια των γευμάτων, εφόσον αυτό είναι αποδεκτό από θρησκευτικούς και κοινωνικούς κανόνες (Τριχοπούλου, 2010).

Η μεσογειακή διατροφή αποτελεί ένα υγιές διατροφικό πρότυπο το οποίο σύμφωνα με πρόσφατες επιδημιολογικές μελέτες σχετίζεται με μειωμένο επιπολασμό καρδιαγγειακών νοσημάτων (Widmer et al., 2015), χαμηλότερα συνολικά ποσοστά θνησιμότητας (Eleftheriou et al., 2018) και χαμηλότερο κίνδυνο νόσησης από διαφορετικούς τύπους καρκίνου όπως είναι ο καρκίνος του εντέρου, του στομάχου και του μαστού (Schwingshackl et al., 2017). Η υιοθέτηση της μεσογειακής διατροφής κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης και της γαλουχίας έχει θετικές επιπτώσεις (Amati et al., 2019). Στη μελέτη των Chatzi et al., (2008) βρέθηκε ότι η υιοθέτηση της



μεσογειακής διατροφής κατά της εγκυμοσύνη έχει προστατευτική επίδραση απέναντι στην εμφάνιση άσθματος και δερματικής ατοπίας στην παιδική ηλικία. Η μελέτη των Parlapani et al., (2019) έδειξε ότι τα νεογνά των μητέρων που δεν ακολουθούσαν τη μεσογειακή διατροφή είχαν υψηλότερα ποσοστά υπολειπόμενης ενδομήτριας ανάπτυξης (Intrauterine Growth Restriction) και χαμηλότερα βάρη γέννησης. Στη μελέτη των Saunders et al., (2014), οι έγκυες που ήταν υπέρβαρες ή παχύσαρκες και ακολουθούσαν τη μεσογειακή διατροφή, παρουσίαζαν χαμηλότερο κίνδυνο για πρόωρο τοκετό. Στη μελέτη των Assaf-Balut et al., (2017), βρέθηκε ότι η πρόωμη διατροφική παρέμβαση που στηρίζονταν στην υιοθέτηση της μεσογειακής διατροφής σε έγκυες, είχε σαν αποτέλεσμα τη μείωση της εμφάνισης του διαβήτη κύησης.

Η μητρική διατροφή μπορεί να επηρεάσει τη σύνθεση του ανθρώπινου γάλακτος και συγκεκριμένα του λίπους, των λιπαρών οξέων και των βιταμινών (Antonakou, 2018). Η υιοθέτηση της μεσογειακής διατροφής από θηλάζουσες μητέρες είχε σαν αποτέλεσμα μεγαλύτερη απώλεια βάρους τους και μείωση των δεικτών φλεγμονής TNF- α (Stendell-Hollis et al, 2013).

Συμπερασματικά, η μεσογειακή διατροφή κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης και της γαλουχίας, έχει θετική επίπτωση στην υγεία της μητέρας και του νεογνού, γεγονός που ευνοεί την υιοθέτηση του συγκεκριμένου πρότυπου διατροφής ως προληπτικό μέτρο για την εμφάνιση νοσημάτων κατά τη διάρκεια της ζωής ενός ατόμου.



Βιβλιογραφία

- Abiemo, E.E., Alonso, A., Nettleton, J.A., Steffen, L.M., Bertoni, A.G., Jain, A., Lutsey, P.L., 2013. Relationships of the Mediterranean dietary pattern with insulin resistance and diabetes incidence in the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis (MESA). *Br.J. Nutr.* 109, 1490–1497.
- Adair, L.S. (2014). Long-term consequences of nutrition and growth in early childhood and possible preventive interventions. *Nestlé Nutrition Institute Workshop.* 78, 111–120.
- Alberti-Fidanza, A., Burini, G., & Perriello, G. (2002). Total antioxidant capacity of colostrum, and transitional and mature human milk. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, 11(4), 275–279. <https://doi.org/10.1080/jmf.11.4.275.279>
- Altomare, R., Cacciabauda, F., Damiano, G., Palumbo, V. D., Gioviale, M. C., Bellavia, M., Tomasello, G., & Lo Monte, A. I. (2013). The mediterranean diet: a history of health. *Iranian journal of public health*, 42(5), 449–457.
- Amati, F., Hassounah, S., & Swaka, A. (2019). The Impact of Mediterranean Dietary Patterns During Pregnancy on Maternal and Offspring Health. *Nutrients*, 11(5), 1098. doi:10.3390/nu11051098
- American College of Obstetricians and Gynecologists. (2013). Committee Opinion No. 548: Weight Gain During Pregnancy. *Obstetrics & Gynecology*. 121(1), 210-212 <http://10.1097/01.AOG.0000425668.87506.4c>
- Andreas, N.J, Kampmann, B., Mehring Le-Doare, K. (2015). Human breast milk: A review on its composition and bioactivity. *Early Human Development*. 91(11):629-35.
- Anh Nguyen, H. (2019). Undernutrition during Pregnancy. In *Complications of Pregnancy*. <https://doi.org/10.5772/intechopen.82727>
- Antonakou, A. (2018). The epigenetic effects of breast milk and the association of its nutritional content with maternal diet. Implications for midwifery practice. *European Journal of Midwifery*, 2(October). <https://doi.org/10.18332/ejm/97552>
- Assaf-Balut, C., García de la Torre, N., Durán, A., Fuentes, M., Bordiú, E., Del Valle, L., ... Calle-Pascual, A. L. (2017). A Mediterranean diet with additional extra virgin



- olive oil and pistachios reduces the incidence of gestational diabetes mellitus (GDM): A randomized controlled trial: The St. Carlos GDM prevention study. *PloS one*, 12(10), e0185873. doi:10.1371/journal.pone.0185873
- Assaf-Balut, C., García de la Torre, N., Fuentes, M., Durán, A., Bordiú, E., Del Valle, L., Valerio, J., Jiménez, I., Herraiz, M. A., Izquierdo, N., Torrejón, M. J., de Miguel, M. P., Barabash, A., Cuesta, M., Rubio, M. A., & Calle-Pascual, A. L. (2018). A High Adherence to Six Food Targets of the Mediterranean Diet in the Late First Trimester is Associated with a Reduction in the Risk of Materno-Foetal Outcomes: The St. Carlos Gestational Diabetes Mellitus Prevention Study. *Nutrients*, 11(1), 66. <https://doi.org/10.3390/nu11010066>
- Ballard, O., & Morrow, A. L. (2013). Human milk composition: nutrients and bioactive factors. *Pediatric clinics of North America*, 60(1), 49–74. <https://doi.org/10.1016/j.pcl.2012.10.002>
- Barbaresko, J., Koch, M., Schulze, M.B., Nothlings, U., 2013. Dietary pattern analysis and biomarkers of low-grade inflammation: a systematic literature review. *Nutr.Rev.* 71, 511–527.
- Benetou, V., Orfanos, P., Pettersson-Kymmer, U., Bergstrom, U., Svensson, O., Johansson, I., Berrino, F., Tumino, R., Borch, K.B., Lund, E., Peeters, P.H., Grote, V., Li, K., Altzibar, J.M., Key, T., Boeing, H., von Ruesten, A., Norat, T., Wark, P.A., Riboli, E., Trichopoulou, A., 2013. Mediterranean diet and incidence of hip fractures in a European cohort. *Osteoporos. Int.* 24, 1587–1598
- Berti, C., Cetin, I., Agostoni, C., Desoye, G., Devlieger, R., Emmett, P.M., Ensenauer, R., Hauner, H., Herrera, E., Hoesli, I. (2016). Pregnancy and infants' outcome: Nutritional and metabolic implications. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. 56, 82–91.
- Berti, C., Decsi, T., Dykes, F., Hermoso, M., Koletzko, B., Massari, M., Moreno, LA., Serra-Majem, L., Cetin, I., (2010). Critical issues in setting micronutrient recommendations for pregnant women: an insight. *Maternal & Child Nutrition* 6(2): 5-22



- Biagi, C., Nunzio, M. D., Bordoni, A., Gori, D., & Lanari, M. (2019). Effect of Adherence to Mediterranean Diet during Pregnancy on Children's Health: A Systematic Review. *Nutrients*, 11(5), 997. <https://doi.org/10.3390/nu11050997>
- Billingsley, H. E., & Carbone, S. (2018). The antioxidant potential of the Mediterranean diet in patients at high cardiovascular risk: an in-depth review of the PREDIMED. *Nutrition & diabetes*, 8(1), 13. <https://doi.org/10.1038/s41387-018-0025-1>
- Blencowe, H., Cousens, S., Chou, D. (2013). Born Too Soon: The global epidemiology of 15 million preterm births. *Reprod Health* 10, S2. <https://doi.org/10.1186/1742-4755-10-S1-S2>
- Blumfield, M. L., Hure, A. J., Macdonald-Wicks, L., Smith, R., & Collins, C. E. (2012). Systematic review and meta-analysis of energy and macronutrient intakes during pregnancy in developed countries. *Nutrition Reviews*, 70(6), 322–336. <https://doi.org/10.1111/j.1753-4887.2012.00481.x>
- Brantsaeter, A. L., Haugen, M., Samuelsen, S. O., Torjusen, H., Trogstad, L., Alexander, J., Magnus, P., & Meltzer, H. M. (2009). A dietary pattern characterized by high intake of vegetables, fruits, and vegetable oils is associated with reduced risk of preeclampsia in nulliparous pregnant Norwegian women. *The Journal of nutrition*, 139(6), 1162–1168. <https://doi.org/10.3945/jn.109.104968>
- Butte, N. F., & King, J. C. (2005). Energy requirements during pregnancy and lactation. *Public Health Nutrition*, 8(7a), 1010–1027. <https://doi.org/10.1079/phn2005793>
- Cantor, A. G., Bougatsos, C., Dana, T., Blazina, I., & McDonagh, M. (2015). Routine Iron Supplementation and Screening for Iron Deficiency Anemia in Pregnancy: A Systematic Review for the U.S. Preventive Services Task Force. *Annals of Internal Medicine*, 162(8), 566. <https://doi.org/10.7326/m14-2932>
- Carmichael, S. L., Yang, W., Shaw, G. M., & National Birth Defects Prevention Study (2013). Maternal dietary nutrient intake and risk of preterm delivery. *American journal of perinatology*, 30(7), 579–588. <https://doi.org/10.1055/s-0032-1329686>
- Castro-Barquero, S., Lamuela-Raventós, R. M., Doménech, M., & Estruch, R. (2018). Relationship between Mediterranean Dietary Polyphenol Intake and Obesity. *Nutrients*, 10(10), 1523. <https://doi.org/10.3390/nu10101523>



- Chaffee, B. W., & King, J. C. (2012). Effect of zinc supplementation on pregnancy and infant outcomes: a systematic review. *Paediatric and perinatal epidemiology*, 26 Suppl 1(0 1), 118–137. doi:10.1111/j.1365-3016.2012.01289.x
- Chatzi, L., Rifas-Shiman, S. L., Georgiou, V., Joung, K. E., Koinaki, S., Chalkiadaki, G., Margioris, A., Sarri, K., Vassilaki, M., Vafeiadi, M., Kogevinas, M., Mantzoros, C., Gillman, M. W., & Oken, E. (2017). Adherence to the Mediterranean diet during pregnancy and offspring adiposity and cardiometabolic traits in childhood. *Pediatric obesity*, 12 Suppl 1(Suppl 1), 47–56. <https://doi.org/10.1111/ijpo.12191>
- Chatzi, L., Torrent, M., Romieu, I., Garcia-Esteban, R., Ferrer, C., Vioque, J., ... Sunyer, J. (2008). Mediterranean diet in pregnancy is protective for wheeze and atopy in childhood. *Thorax*, 63(6), 507–513. doi:10.1136/thx.2007.081745
- Coletta, J. M., Bell, S. J., & Roman, A. S. (2010). Omega-3 Fatty acids and pregnancy. *Reviews in obstetrics & gynecology*, 3(4), 163–171.
- D'Alessandro, A., Lampignano, L., & De Pergola, G. (2019). Mediterranean Diet Pyramid: A Proposal for Italian People. A Systematic Review of Prospective Studies to Derive Serving Sizes. *Nutrients*, 11(6), 1296. <https://doi.org/10.3390/nu11061296>
- Davis, C., Bryan, J., Hodgson, J., & Murphy, K. (2015). Definition of the Mediterranean Diet; a Literature Review. *Nutrients*, 7(11), 9139–9153. <https://doi.org/10.3390/nu7115459>
- de la Torre, N. G., Assaf-Balut, C., Jiménez Varas, I., Del Valle, L., Durán, A., Fuentes, M., Del Prado, N., Bordiú, E., Valerio, J. J., Herraiz, M. A., Izquierdo, N., Torrejón, M. J., Cuadrado, M. A., de Miguel, P., Familiar, C., Runkle, I., Barabash, A., Rubio, M. A., & Calle-Pascual, A. L. (2019). Effectiveness of Following Mediterranean Diet Recommendations in the Real World in the Incidence of Gestational Diabetes Mellitus (GDM) and Adverse Maternal-Foetal Outcomes: A Prospective, Universal, Interventional Study with a Single Group. The St Carlos Study. *Nutrients*, 11(6), 1210. <https://doi.org/10.3390/nu11061210>
- De-Regil, L. M., Peña-Rosas, J. P., Fernández-Gaxiola, A. C., & Rayco-Solon, P. (2015). Effects and safety of periconceptional oral folate supplementation for preventing



- birth defects. Cochrane Database of Systematic Reviews.
<https://doi.org/10.1002/14651858.cd007950.pub3>
- Dolatkah, N., Hajifaraji, M., &Shakouri, S. K. (2018). Nutrition Therapy in Managing Pregnant Women With Gestational Diabetes Mellitus: A Literature Review. *Journal of family & reproductive health*, 12(2), 57–72.
- Dovnik, A., &Mujezinović, F. (2018). The Association of Vitamin D Levels with Common Pregnancy Complications. *Nutrients*, 10(7), 867. doi:10.3390/nu10070867
- EFSA. (2012). Scientific Opinion on Dietary Reference Values for protein. *EFSA Journal*, 10(2), 2557. doi:10.2903/j.efsa.2012.2557
- EFSA. (2013). Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA); Scientific Opinion on Dietary Reference Values for energy. *EFSA Journal*; 11(1):3005.
- EFSA. European Food Safety Authority. (2013). Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA) Scientific opinion on dietary reference values for energy. *EFSA Journal*, 11, 3005–3016.
- Eleftheriou, D., Benetou, V., Trichopoulou, A., La Vecchia, C., &Bamia, C. (2018). Mediterranean diet and its components in relation to all-cause mortality: meta-analysis. *British Journal of Nutrition*, 120(10), 1081–1097. doi:10.1017/s0007114518002593
- Elliott-Sale, K. J., Graham, A., Hanley, S. J., Blumenthal, S., & Sale, C. (2018). Modern dietary guidelines for healthy pregnancy; maximising maternal and foetal outcomes and limiting excessive gestational weight gain. *European Journal of Sport Science*, 1–9. doi:10.1080/17461391.2018.1476591
- Fernández-Barrés, S., Romaguera, D., Valvi, D., Martínez, D., Vioque, J., Navarrete-Muñoz, E. M., Amiano, P., Gonzalez-Palacios, S., Guxens, M., Pereda, E., Riaño, I., Tardón, A., Iñiguez, C., Arija, V., Sunyer, J., &Vrijheid, M. (2016). Mediterranean dietary pattern in pregnant women and offspring risk of overweight and abdominal obesity in early childhood: the INMA birth cohort study. *Pediatric Obesity*, 11(6), 491–499. <https://doi.org/10.1111/ijpo.12092>
- Ferrari, R., Rapezzi, C., 2011. The Mediterranean diet: a cultural journey. *Lancet* 377, 1730–1731.



- Fischer, M., Stronati, M., & Lanari, M. (2017). Mediterranean diet, folic acid, and neural tube defects. *Italian journal of pediatrics*, 43(1), 74. <https://doi.org/10.1186/s13052-017-0391-7>
- Fragopoulou, E., Panagiotakos, D.B., Pitsavos, C., Tampourlou, M., Chrysohoou, C., Nomikos, T., Antonopoulou, S., Stefanadis, C., 2010. The association between adherence to the Mediterranean diet and adiponectin levels among healthy adults: the ATTICA study. *J. Nutr. Biochem.* 21, 285–289.
- Gernand, A. D., Schulze, K. J., Stewart, C. P., West, K. P., Jr, & Christian, P. (2016). Micronutrient deficiencies in pregnancy worldwide: health effects and prevention. *Nature reviews. Endocrinology*, 12(5), 274–289. doi:10.1038/nrendo.2016.37
- Ghisoni, E., Casalone, V., Giannone, G., Mittica, G., Tuninetti, V., & Valabrega, G. (2019). Role of Mediterranean diet in preventing platinum based gastrointestinal toxicity in gynecological malignancies: A single Institution experience. *World journal of clinical oncology*, 10(12), 391–401. <https://doi.org/10.5306/wjco.v10.i12.391>
- Gómez Roig, M. D., Mazarico, E., Ferrero, S., Montejo, R., Ibáñez, L., Grima, F., & Vela, A. (2017). Differences in dietary and lifestyle habits between pregnant women with small fetuses and appropriate-for-gestational-age fetuses. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Research*, 43(7), 1145–1151. <https://doi.org/10.1111/jog.13330>
- Goodnight, W., Newman, R. (2009). Optimal nutrition for improved twin pregnancy outcome. Society of Maternal-Fetal Medicine. *Obstet Gynecol.* 14(5), 1121-34.
- Gregg, V. H., & Ferguson, J. E. (2017). Exercise in Pregnancy. *Clinics in Sports Medicine*, 36(4), 741–752. doi:10.1016/j.csm.2017.05.005
- Haugen, M., Margrete Meltzer, H., Lise Brantsæter, A., Mikkelsen, T., Louise Østerdal, M., Alexander, J., ... Bakketeig, L. (2008). Mediterranean-type diet and risk of preterm birth among women in the Norwegian Mother and Child Cohort Study (MoBa): a prospective cohort study. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, 87(3), 319–324. <https://doi.org/10.1080/00016340801899123>
- Hennet, T. & Borsig, L. (2016). Breastfed at Tiffany's. *Trends in Biochemical Sciences.* 41(6):508-18.



- Hennet, T., Borsig, L. (2016). Breastfed at Tiffany's. *Trends in Biochemical Science*. 41(6):508-18
- Hofmeyr, G. J., Lawrie, T. A., Atallah, Á. N., Duley, L., & Torloni, M. R. (2014). Calcium supplementation during pregnancy for preventing hypertensive disorders and related problems. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. <https://doi.org/10.1002/14651858.cd001059.pub4>
- Innis, SM. (2014). Impact of maternal diet on human milk composition and neurological development of infants. *Am J Clin Nutr*. 99(3):734-41.
- IoM (Institute of Medicine). (2005). Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids (Macronutrients). Washington D.C., USA: National Academies Press, 1357 pp.
- Jardí, C., Aparicio, E., Bedmar, C., Aranda, N., Abajo, S., March, G., Basora, J., Arija, V., & Study Group, T. E. (2019). Food Consumption during Pregnancy and Post-Partum. *ECLIPSES Study. Nutrients*, 11(10), 2447. <https://doi.org/10.3390/nu11102447>
- Karamanos, B., Thanopoulou, A., Anastasiou, E., Assaad-Khalil, S., Albache, N., ... Savona-Ventura, C. (2013). Relation of the Mediterranean diet with the incidence of gestational diabetes. *European Journal of Clinical Nutrition*, 68(1), 8–13. doi:10.1038/ejcn.2013.177
- Kastorini, C.M., Milionis, H.J., Esposito, K., Giugliano, D., Goudevenos, J.A., Panagiotakos, D.B., 2011. The effect of Mediterranean diet on metabolic syndrome and its components: a meta-analysis of 50 studies and 534,906 individuals. *J. Am. Coll. Cardiol*. 57, 1299–1313.
- Kaur, N., Chugh, V., & Gupta, A. K. (2014). Essential fatty acids as functional components of foods- a review. *Journal of food science and technology*, 51(10), 2289–2303. doi:10.1007/s13197-012-0677-0
- Keys, A. (1997). Coronary heart disease in seven countries. *Nutrition*, 13(3), 249–253. doi:10.1016/s0899-9007(96)00410-8



- Kominiarek, M. A., & Rajan, P. (2016). Nutrition Recommendations in Pregnancy and Lactation. *The Medical clinics of North America*, 100(6), 1199–1215. doi:10.1016/j.mcna.2016.06.004
- Krešić, G., Dujmović, M., Mandić, M.L. (2013). Relationship between Mediterranean diet and breast milk fatty acid profile: a study in breastfeeding women in Croatia. *Dairy Sci. & Technol.* 93, 287–301 <https://doi.org/10.1007/s13594-013-0125-6>
- Langley-Evans, S. C. (2014). Nutrition in early life and the programming of adult disease: a review. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 28, 1–14. <https://doi.org/10.1111/jhn.12212>
- Lopez-Garcia, E., Rodriguez-Artalejo, F., Li, T.Y., Fung, T.T., Li, S., Willett, W.C., Rimm, E.B., Hu, F.B., 2014. The Mediterranean-style dietary pattern and mortality among men and women with cardiovascular disease. *Am. J. Clin. Nutr.* 99, 172–180.
- Louie, J. C., Brand-Miller, J. C., Markovic, T. P., Ross, G. P., & Moses, R. G. (2010). Glycemic index and pregnancy: a systematic literature review. *Journal of nutrition and metabolism*, 2010, 282464. doi:10.1155/2010/282464
- Lowdermilk, D., Perry, S. & Cashion, K. (2013). Νοσηλευτική μητρότητας. Μετάφραση: Λυκερίδου Α., Δελτσίδου Α., Ιατρικής Εκδόσεις Λαγός Δημήτριος 8η Έκδοση, Αθήνα.
- Lowensohn, R. I., Stadler, D. D., & Naze, C. (2016). Current Concepts of Maternal Nutrition. *Obstetrical & gynecological survey*, 71(7), 413–426. doi:10.1097/OGX.0000000000000329
- Luke, B. (2005). Nutrition for Multiples. *Clin Obstet Gynecol.* 58(3), 585-610.
- Makrides, M., Duley, L., & Olsen, S. F. (2006). Marine oil, and other prostaglandin precursor, supplementation for pregnancy uncomplicated by pre-eclampsia or intrauterine growth restriction. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. <https://doi.org/10.1002/14651858.cd003402.pub2>
- Marangoni, F., Cetin, I., Verduci, E., Canzone, G., Giovannini, M., Scollo, P., ... Poli, A. (2016). Maternal Diet and Nutrient Requirements in Pregnancy and Breastfeeding. An Italian Consensus Document. *Nutrients*, 8(10), 629. doi:10.3390/nu8100629



- Maruca, A., Catalano, R., Bagetta, D., Mesiti, F., Ambrosio, F. A., Romeo, I., ... Lupia, A. (2019). The Mediterranean Diet as source of bioactive compounds with multi-targeting anti-cancer profile. *European Journal of Medicinal Chemistry*, 111579. doi:10.1016/j.ejmech.2019.111579
- Mazzocchi, A., Leone, L., Agostoni, C., & Pali-Schöll, I. (2019). The Secrets of the Mediterranean Diet. Does [Only] Olive Oil Matter?. *Nutrients*, 11(12), 2941. <https://doi.org/10.3390/nu11122941>
- Middleton, P., Gomersall, J. C., Gould, J. F., Shepherd, E., Olsen, S. F., & Makrides, M. (2018). Omega-3 fatty acid addition during pregnancy. *The Cochrane database of systematic reviews*, 11(11), CD003402. doi:10.1002/14651858.CD003402.pub3
- Mikkelsen, T. B., Louise østerdal, M., Knudsen, V. K., Haugen, M., Meltzer, H. M., Bakketeig, L., & Olsen, S. F. (2008). Association between a Mediterranean-type diet and risk of preterm birth among Danish women: a prospective cohort study. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, 87(3), 325–330. <https://doi.org/10.1080/00016340801899347>
- Moll, U., Olsson, H., & Landin-Olsson, M. (2017). Impact of Pregestational Weight and Weight Gain during Pregnancy on Long-Term Risk for Diseases. *PloS one*, 12(1), e0168543. doi:10.1371/journal.pone.0168543
- Moore, K.L, Dalley, A.F & Agur, A.M.R. (2013). Κλινική Ανατομία, Τόμος Ι. Εκδόσεις Πασχαλίδη, Αθήνα.
- Moran, L. J., Sui, Z., Cramp, C. S., & Dodd, J. M. (2012). A decrease in diet quality occurs during pregnancy in overweight and obese women which is maintained post-partum. *International Journal of Obesity*, 37(5), 704–711. doi:10.1038/ijo.2012.129
- Moro, G. E., Bertino, E., Bravi, F., Tonetto, P., Gatta, A., Quitadamo, P. A., Salvatori, G., Profeti, C., Di Nicola, P., Decarli, A., Ferraroni, M., Tavani, A., Stahl, B., & Wiens, F. (2019). Adherence to the Traditional Mediterranean Diet and Human Milk Composition: Rationale, Design, and Subject Characteristics of the MEDIDIET Study. *Frontiers in pediatrics*, 7, 66. <https://doi.org/10.3389/fped.2019.00066>



- Mousa, A., Naqash, A., & Lim, S. (2019). Macronutrient and Micronutrient Intake during Pregnancy: An Overview of Recent Evidence. *Nutrients*, 11(2), 443. doi:10.3390/nu11020443
- Muglia, L. J., & Katz, M. (2010). The Enigma of Spontaneous Preterm Birth. *New England Journal of Medicine*, 362(6), 529–535. <https://doi.org/10.1056/nejmra0904308>
- Ortega, R. (2006). Importance of functional foods in the Mediterranean diet. *Public Health Nutrition*, 9(8A), 1136–1140. <https://doi.org/10.1017/s1368980007668530>
- Ota, E., Hori, H., Mori, R., Tobe-Gai, R., & Farrar, D. (2015). Antenatal dietary education and supplementation to increase energy and protein intake. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. <https://doi.org/10.1002/14651858.cd000032.pub3>
- Parlapani, E., Agakidis, C., Karagiozoglou-Lampoudi, T., Sarafidis, K., Agakidou, E., Athanasiadis, A., Diamanti, E. (2019). The Mediterranean diet adherence by pregnant women delivering prematurely: association with size at birth and complications of prematurity, *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, 32:7, 1084-1091, DOI: 10.1080/14767058.2017.1399120
- Pellegrini-Belinchón, J., Lorente-Toledano, F., Galindo-Villardón, P., González-Carvajal, I., Martín-Martín, J., Mallol, J., & García-Marcos, L. (2016). Factors associated to recurrent wheezing in infants under one year of age in the province of Salamanca, Spain: Is intervention possible? A predictive model. *Allergologia et Immunopathologia*, 44(5), 393–399. <https://doi.org/10.1016/j.aller.2015.09.001>
- Powers, J.M, Buchanan, G.R. (2014).Diagnosis and management of iron deficiency anemia. *Hematology/Oncology Clinics of North America*, 28(4),729-45, vi-vii
- Psaltopoulou, T., Naska, A., Orfanos, P., Trichopoulos, D., Mountokalakis, T., &Trichopoulou, A. (2004). Olive oil, the Mediterranean diet, and arterial blood pressure: the Greek European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) study. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 80(4), 1012–1018. <https://doi.org/10.1093/ajcn/80.4.1012>
- Ricciotti, E., & FitzGerald, G. A. (2011). Prostaglandins and inflammation. *Arteriosclerosis, thrombosis, and vascular biology*, 31(5), 986–1000. doi:10.1161/ATVBAHA.110.207449



- Rumbold, A., Ota, E., Hori, H., Miyazaki, C., & Crowther, C. A. (2015). Vitamin E supplementation in pregnancy. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. <https://doi.org/10.1002/14651858.cd004069.pub3>
- Saunders, L., Guldner, L., Costet, N., Kadhel, P., Rouget, F., Monfort, C., ... Cordier, S. (2014). Effect of a Mediterranean Diet during Pregnancy on Fetal Growth and Preterm Delivery: Results From a French Caribbean Mother-Child Cohort Study (TIMOUN). *Paediatric and Perinatal Epidemiology*, 28(3), 235–244. doi:10.1111/ppe.12113
- Schwingshackl, L., Schwedhelm, C., Galbete, C., & Hoffmann, G. (2017). Adherence to Mediterranean Diet and Risk of Cancer: An Updated Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients*, 9(10), 1063. doi:10.3390/nu9101063
- SCOPESSI, F., CIANGHEROTTI, S., LANTIERI, P. B., RISSO, D., BERTINI, I., CAMPONE, F., PEDROTTI, A., BONACCI, W., & SERRA, G. (2001). Maternal dietary PUFAs intake and human milk content relationships during the first month of lactation. *Clinical Nutrition*, 20(5), 393–397. <https://doi.org/10.1054/clnu.2001.0464>
- Sies H. (2015). Oxidative stress: a concept in redox biology and medicine. *Redox biology*, 4, 180–183. doi:10.1016/j.redox.2015.01.002
- Simopoulos, A. P. (2001). The Mediterranean Diets: What Is So Special about the Diet of Greece? The Scientific Evidence. *The Journal of Nutrition*, 131(11), 3065S–3073S. <https://doi.org/10.1093/jn/131.11.3065>
- Siu, A.L. (2015). Screening for iron deficiency anemia and iron supplementation in pregnant women to improve maternal health and birth outcomes: U.S. preventive services task force recommendation statement. *Ann. Intern. Med.* 163, 529–536.
- Smith, L. K., Draper, E. S., Evans, T. A., Field, D. J., Johnson, S. J., Manktelow, B. N., Seaton, S. E., Marlow, N., Petrou, S., & Boyle, E. M. (2015). Associations between late and moderately preterm birth and smoking, alcohol, drug use and diet: a population-based case-cohort study. *Archives of disease in childhood. Fetal and neonatal edition*, 100(6), F486–F491. <https://doi.org/10.1136/archdischild-2014-307265>



- Sofi, F., Macchi, C., Abbate, R., Gensini, G.F., Casini, A., 2013. Mediterranean diet and health. *Biofactors* 39, 335–342.
- Stendell-Hollis, N. R., Thompson, P. A., West, J. L., Wertheim, B. C., & Thomson, C. A. (2013). A comparison of Mediterranean-style and MyPyramid diets on weight loss and inflammatory biomarkers in postpartum breastfeeding women. *Journal of women's health (2002)*, 22(1), 48–57. <https://doi.org/10.1089/jwh.2012.3707>
- Stendell-Hollis, N. R., Thompson, P. A., West, J. L., Wertheim, B. C., & Thomson, C. A. (2013). A comparison of Mediterranean-style and MyPyramid diets on weight loss and inflammatory biomarkers in postpartum breastfeeding women. *Journal of women's health (2002)*, 22(1), 48–57. doi:10.1089/jwh.2012.3707
- Talai Rad, N., Ritterath, C., Siegmund, T., Wascher, C., Siebert, G., Henrich, W., & Buhling, K. J. (2009). Longitudinal analysis of changes in energy intake and macronutrient composition during pregnancy and 6 weeks post-partum. *Archives of Gynecology and Obstetrics*, 283(2), 185–190. doi:10.1007/s00404-009-1328-1
- Tandara, L., Salamunic, I. (2012). Iron metabolism: current facts and future directions. *Biochemia Medica (Zagreb)*. 22(3):311-28.
- Valent, F., Horvat, M., Mazej, D., Stibilj, V., & Barbone, F. (2011). Maternal diet and selenium concentration in human milk from an Italian population. *Journal of epidemiology*, 21(4), 285–292. <https://doi.org/10.2188/jea.je20100183>
- Vujkovic, M., Steegers, E., Looman, C., Ocké, M., van der Spek, P., & Steegers-Theunissen, R. (2009). The maternal Mediterranean dietary pattern is associated with a reduced risk of spina bifida in the offspring. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 116(3), 408–415. <https://doi.org/10.1111/j.1471-0528.2008.01963.x>
- Widmer, R. J., Flammer, A. J., Lerman, L. O., & Lerman, A. (2015). The Mediterranean diet, its components, and cardiovascular disease. *The American journal of medicine*, 128(3), 229–238. doi:10.1016/j.amjmed.2014.10.014
- Yannakoulia, M., Kontogianni, M., & Scarmeas, N. (2015). Cognitive health and Mediterranean Diet: Just diet or lifestyle pattern? *Ageing Research Reviews*, 20, 74–78. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2014.10.003>



Ελληνική Βιβλιογραφία

- Αντωνιάδου-Κουμάτου, Ι., και συν., επιμέλεια: Ιωάννα Αντωνιάδου-Κουμάτου, Αικατερίνη Σοφιανού, Μητρικός Θηλασμός: Οδηγός για επαγγελματίες υγείας. Αθήνα, Ινστιτούτο Υγείας του Παιδιού, 2015.
- Ιατράκης, Γ. (2015). Μαιευτικά Προβλήματα και Λύσεις Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών βιβλιοθηκών Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα.
- Καμπάς, Ν., Παπαβασιλείου, Ε., Μουτάφη, Α., Παπαβασιλείου, Τρωίζος Π. (2007). Κύηση και θηλασμός. Καρδιαγγειακά φάρμακα και νοσήματα. Ιατρικές εκδόσεις Π.Χ Πασχαλίδης Αθήνα.
- Κοτζιά, Δ., & Vassilakou, Tonia. (2013). Μεσογειακή Διατροφή. BIO MAGAZINE (BIO HEALTH). 9.
- Λινού, Α. (2014). Εθνικός Διατροφικός Οδηγός για γυναίκες, εγκύους και θηλάζουσες. Ινστιτούτο Προληπτικής, Περιβαλλοντικής και Εργασιακής Ιατρικής. Ανακτήθηκε στις 10/02/2020 από: <https://www.moh.gov.gr/articles/health/dieythynsh-dhmosias-ygieinhs/metadotika-kai-mh-metadotika-noshmata/c388-egkyklio/5030-egkrish-diatrofikwn-systasewn-gia-geniko-plhthysmo-kai-eidikes-plhthysmia?fdl=12326>
- Παπαδοπούλου, Β.Π., Κώτσα, Κ., Βαβίλης, Δ., Καζάκος, Κ., Γουλής, Δ.Γ. (2016). Βάρος γέννησης των νεογνών και παράγοντες που το επηρεάζουν: ποια η επίδραση του σακχαρώδη διαβήτη της κύησης; Ελληνικά Διαβητολογικά Χρονικά 29, 2: 117-122.
- Τριχοπούλου, Α. 2010. “Άρθρο Σύνταξης, Μεσογειακή Διατροφή, Παραδοσιακά Μεσογειακά Τρόφιμα Και Υγεία.” *ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ-ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ* 1(1): 13–15.



Υπεύθυνη Δήλωση Συγγραφέα:

Δηλώνω ρητά ότι, σύμφωνα με το άρθρο 8 του Ν. 1599/1986 και τα άρθρα 2,4,6 παρ. 3 του Ν. 1256/1982, η παρούσα εργασία αποτελεί αποκλειστικά προϊόν προσωπικής εργασίας και δεν προσβάλλει κάθε μορφής πνευματικά δικαιώματα τρίτων και δεν είναι προϊόν μερικής ή ολικής αντιγραφής, οι πηγές δε που χρησιμοποιήθηκαν περιορίζονται στις βιβλιογραφικές αναφορές και μόνον.