



# **ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**Θέμα:**

**«Συμπληρώματα ασβεστίου, σιδήρου και φολικού οξέως  
κατά την περίοδο της εγκυμοσύνης»**

**ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:**

**Κος Τσιριγωτάκης Γιάννης**

**ΣΠΟΥΔΑΣΤΕΣ:**

- 1. Κοντόπουλος Μάκης**
- 2. Μιχαλάτος Χρήστος**
- 3. Σωμαράς Μιχάλης**

## Ευχαριστίες

Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τον κ.Τσιριγωτάκη, επιβλέποντα στην πτυχιακή μας εργασία. Τον ευχαριστούμε από καρδιάς για την αμέριστη συμπαράσταση, βοήθεια και κατανόηση του.

Επίσης θα πρέπει να ευχαριστήσουμε τις οικογένειές μας για την πολύτιμη και ουσιαστική βοήθειά τους καθώς και για την αμέριστη συμπαράσταση και βοήθεια που μας προσέφεραν.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Περίληψη Πτυχιακής Εργασίας .....	6-7
Abstract .....	8-9

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: « Συμπληρώματα Διατροφής στην Εγκυμοσύνη»

1.1	Εισαγωγή .....	11-15
1.2	Μικροθρεπτικά Συστατικά .....	16-20
1.3	Συμπληρώματα διατροφής .....	20-25

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΣΗΜΑΣΙΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ ΤΗΣ ΕΓΚΥΜΟΣΥΝΗΣ

2.1	Εισαγωγή .....	27-28
2.2	Γιατί οι γυναίκες χρειάζονται ασβέστιο στην εγκυμοσύνη.....	28-29
2.3	Διατροφή και ασβέστιο (Ca).....	29-35
2.4	Σίδηρος.....	35-37
2.5	Φολικό Οξύ .....	38-44
2.6	Αναιμία .....	44-49
2.7	Προεκλαμψία και φολικό οξύ.....	50-52
2.8	Αποβολή και φολικό οξύ .....	52-54
2.9	Φολικό οξύ και διδυμη εγκυμοσύνη.....	54-55

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΕΥΡΕΙΑΣ ΧΡΗΣΗΣ

3.1	Folicine.....	57-60
3.2	Mega Calcium (ασβέστιο).....	60-64
3.3	Συμπληρώματα Σιδήρου.....	64-73

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΕΡΕΥΝΕΣ ΠΑΝΩ ΣΕ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ**

<b>4.1</b>	<b>Εισαγωγή .....</b>	<b>75-77</b>
<b>4.2</b>	<b>Συμπληρώματα Διατροφής .....</b>	<b>78-82</b>
<b>4.3</b>	<b>Ασφαλή όρια λήψης βιταμινών και ιχνοστοιχείων .....</b>	<b>82-84</b>
<b>4.4</b>	<b>Παρατηρήσεις από έρευνες .....</b>	<b>84-90</b>

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....**

**92-94**

## Περίληψη Πτυχιακής Εργασίας

**Τίτλος εργασίας:** Συμπληρώματα ασβεστίου, σιδήρου και φολικού οξέως κατά την περίοδο της εγκυμοσύνης

**Των:** Κοντόπουλος Μάκης,  
Μιχαλάτος Χρήστος,  
Σωμαράς Μιχάλης

**Υπό τη επίβλεψη του:** κ.Τσιριγοτάκης Ιωάννης

**Ημερομηνία:** Νοέμβριος 2009.

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η διερεύνηση της επίπτωσης των συμπληρωμάτων διατροφής κατά την περίοδο της εγκυμοσύνης και συγκεκριμένα του Σιδήρου, του Ασβεστίου και του Φολικού Οξέος .

Η μελέτη βασίστηκε στην συλλογή στοιχείων από την Ελληνική και Ξένη Βιβλιογραφία και αρθρογραφία και παρουσιάζει πολύ ενδιαφέροντα στοιχεία για ένα σύγχρονο θέμα δημόσιας υγείας.

Μια υγιεινή και ποικίλη διατροφή είναι σημαντική πάντα στη ζωή, αλλά ιδιαίτερα κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης. Η διατροφή της μητέρας πρέπει να παρέχει επαρκή ενέργεια και θρεπτικά συστατικά για να καλύψει τις συνήθεις απαιτήσεις της μητέρας, καθώς επίσης και τις ανάγκες ανάπτυξης του εμβρύου, και να επιτρέψει στη μητέρα να δημιουργήσει αποθέματα θρεπτικών ουσιών που απαιτούνται για την εμβρυϊκή ανάπτυξη και το θηλασμό. Τα συμπληρώματα διατροφής έρχονται να καλύψουν την παραπάνω ανάγκη.

Συμπερασματικά αναφέρουμε ότι οι διαιτητικές συστάσεις για τις εγκύους είναι στην πραγματικότητα παρόμοιες με εκείνες για άλλους ενηλίκους, αλλά με μερικές αξιοσημείωτες εξαιρέσεις. Η κύρια σύσταση που θα πρέπει να ακολουθείται για μια υγιεινή, ισορροπημένη διατροφή κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, είναι η κατανάλωση σε αφθονία τροφίμων πλούσιων σε σίδηρο, ασβέστιο και φυλλικό οξύ.

Λέξεις κλειδιά: Εγκυμοσύνη, Συμπληρώματα διατροφής, Σίδηρος, Ασβέστιο, Φυλλικό οξύ.

## **Abstract**

**Title:** Calcium, iron and folic acid supplements during pregnancy

**By:** Kontopoulos Makis,  
Mihalatos Christos,  
Somaras Michalis

**Promoter:** Tsirigotakis Ioannis

**Date:** November 2009

The aim of the present study was to investigate the use of dietary supplements during pregnancy and specifically of iron, calcium and folic acid.

The study was based on a collection of evidence from greek and foreign bibliography, and articles and demonstrates interesting evidence on a modern topic of public health.

A healthy and variable diet is always important throughout life but specifically during pregnancy. The mother's diet must always supply sufficient energy and nutrients to fulfill the essential requirements of the mother, also for the development needs of the fetus, and to allow the mother to create supplies of nutrients that are needed for the fetal development and lactation. Dietary supplements are introduced to fulfill these needs.



In conclusion we report the dietary requirements for pregnancy are in fact similar with the rest adults, but with some remarkable exceptions.

The main rule that must be followed for a healthy and balanced diet during pregnancy , is the consumption of various foods rich in iron, calcium and folic acid.

Key words: pregnancy, dietary supplements, iron, calcium, folic acid

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1:**

**« Συμπληρώματα Διατροφής στην Εγκυμοσύνη»**

## 1.1 Εισαγωγή

Η εγκυμοσύνη αποτελεί μια κρίσιμη περίοδο, κατά την διάρκεια της οποίας, η θρεπτική κατάσταση της μητέρας αποτελεί το κλειδί για την υγεία τόσο του νεογνού όσο και της ίδιας. Οι βασικότεροι παράγοντες που καθορίζουν την καλή θρεπτική κατάσταση της μητέρας είναι: η ομαλή αύξηση βάρους, η κατανάλωση μεγάλης ποικιλίας τροφίμων και θρεπτικών συστατικών, η χρήση των κατάλληλων συμπληρωμάτων βιταμινών και ιχνοστοιχείων και η αποφυγή του αλκοόλ, του καπνίσματος και άλλων βλαπτικών παραγόντων (Ditschuneit et al, 1999).

Κατά την διάρκεια της εγκυμοσύνης ο μεταβολισμός της μητέρας παρουσιάζει δραματικές μεταβολές, λόγω αλλαγών σε ορισμένες βασικές αναπαραγωγικές ορμόνες όπως είναι η γοναδοτροπίνη, η προγεστερόνη, η οιστραδιόλη, η οιστρόνη, η οιστριόλη, η προλακτίνη και η επινεφρίνη. Το ορμονικό περιβάλλον κατά την διάρκεια της εγκυμοσύνης είναι μέγιστης σημασίας για την φυσιολογική ροή των θρεπτικών συστατικών στο έμβryo. Η απορρόφηση του σιδήρου και του ασβεστίου αυξάνονται κατά την κυοφορία. Ο όγκος του αίματος αυξάνεται φυσιολογικά στην εγκυμοσύνη, κυρίως λόγω της αύξησης του όγκου του πλάσματος κατά 35-40%. Επίσης, μεγάλες αλλαγές συντελούνται στην νεφρική λειτουργία που σχετίζονται με αξιοσημείωτες μεταβολές στην έκκριση γλυκόζης, αμινοξέων και υδατοδιαλυτών βιταμινών (Petraikos et al, 2006).

Οι επιπρόσθετες ενεργειακές απαιτήσεις για την έγκυο αφορούν βασικά το 2ο και το 3ο τρίμηνο της εγκυμοσύνης και ανέρχονται περίπου στις 340 και 450 Kcal/ημέρα στο 2ο και 3ο τρίμηνο αντίστοιχα. Ωστόσο, ο τελικός καθορισμός των ενεργειακών απαιτήσεων σχετίζεται άμεσα με τον προγεννητικό ΒΜΙ της μητέρας, τον ρυθμό αύξησης βάρους της και την φυσιολογική όρεξη της. Επιπλέον, οι πρωτεϊνικές ανάγκες της εγκύου ανέρχονται περίπου στα 71

γραμ/ημέρα (U.S. Food and drug Administration Center for Food Safety and Applied Nutrition, March 1999).

Τα δημητριακά, τα φυλλώδη λαχανικά και τα φρούτα, θα πρέπει να καταναλώνονται σε ημερήσια βάση, ώστε να καλύπτουν τις διατροφικές ανάγκες και να παρέχουν τις απαραίτητες φυτικές ίνες. Το κρέας, τα πουλερικά, τα θαλασσινά, τα όσπρια και οι ξηροί καρποί, είναι εξέχουσες πηγές πρωτεϊνών, σιδήρου, μαγνησίου και ψευδαργύρου και γι αυτό πρέπει να περιλαμβάνονται στο διαιτολόγιο της εγκύου. Απαραίτητη είναι επίσης η κάλυψη των αναγκών σε ασβέστιο και αυτό συνεπάγεται την ανάγκη για επαρκή κατανάλωση γαλακτοκομικών (γάλα, γιαούρτι και τυριά) ή τροφών εμπλουτισμένων σε ασβέστιο (O'Dea J, 2003).

Η ναυτία και ο έμετος ή αλλιώς "η πρωινή αδιαθεσία", είναι από τα πιο συνηθισμένα συμπτώματα της εγκυμοσύνης. Ο έλεγχος αυτών των ενοχλήσεων στην έγκυο εξαρτάται από την δριμύτητα των συμπτωμάτων. Οι ήπιες περιπτώσεις συνήθως ανακουφίζονται εάν η έγκυος υιοθετήσει ελαφριά και τακτικά γεύματα, αποφεύγει τις δυσάρεστες και έντονες οσμές, καταναλώνει αρκετά υγρά και αναπνέει φρέσκο καθαρό αέρα. Η δυσκοιλιότητα είναι δυνατόν να εμφανιστεί κατά την διάρκεια της εγκυμοσύνης, είτε εξαιτίας της πρόσληψης συμπληρωμάτων σιδήρου, είτε λόγω των φυσιολογικών πεπτικών μεταβολών στο διάστημα αυτό. Για την αντιμετώπιση της δυσκοιλιότητας, η έγκυος θα πρέπει να συμπεριλάβει στην διατροφή της τροφές πλούσιες σε φυτικές ίνες (όπως δημητριακά ολικής αλέσεως, όσπρια και φρούτα), να αυξήσει την κατανάλωση υγρών και εάν είναι δυνατόν, να αυξήσει κάπως την δραστηριότητά της. Η υπέρταση εγκυμοσύνης εμφανίζεται σε ποσοστό 8-10% των εγκύων. Παράγοντες που αυξάνουν τον κίνδυνο για εμφάνιση υπέρτασης κύησης είναι η χρόνια υπέρταση, το ιστορικό προ-εκλαμψίας σε προηγούμενη εγκυμοσύνη, μικρή (<20 ετών) ή μεγάλη (>40 ετών) ηλικία της εγκύου, η παχυσαρκία και κάποιοι γενετικοί παράγοντες. Καμία θεραπευτική αγωγή δεν έχει αποδειχθεί πλήρως

αποτελεσματική για την πρόληψη ή την καθυστέρηση της προ-εκλαμψίας. Μελέτες που συσχετίζουν την διάγνωση με την λήψη συμπληρωμάτων ασβεστίου καταλήγουν ότι αυτά θα πρέπει να λαμβάνονται μόνο όταν η διαιτητική του πρόσληψη είναι πολύ χαμηλή (U.S. Food and drug Administration Center for Food Safety and Applied Nutrition, March 1999).

Δεν υπάρχουν επίσημες συστάσεις για την αύξηση του βάρους κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης. Ωστόσο, στην πράξη, γυναίκες που έχουν τραφεί καλά και είχαν κανονικό βάρος προ εγκυμοσύνης παρουσιάζουν ευρείες παραλλαγές στην αύξηση του βάρους κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης. Η χαμηλή αύξηση του βάρους κατά την εγκυμοσύνη αυξάνει τον κίνδυνο για βρέφος χαμηλού βάρους κατά τη γέννηση, ενώ η υπερβολική αύξηση του βάρους κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης αυξάνει τον κίνδυνο υπέρβαρου και παχυσαρκίας στη μητέρα μετά από τη γέννηση (Saper et al, 2004).

Βάρος γέννησης στα 3.1-3.6 kg έχει αποδειχθεί ότι συνδέεται με τα βέλτιστα αποτελέσματα για τη μητέρα και το βρέφος, για ένα όχι πρόωρο βρέφος. Το χαμηλό βάρος γέννησης (βάρος γέννησης < 2.5 kg) συνδέεται με αυξημένη βρεφική νοσηρότητα και θνησιμότητα, καθώς επίσης και με αυξημένο κίνδυνο ασθενειών των ενηλίκων αργότερα στη ζωή, όπως τα καρδιαγγειακά νοσήματα και ο διαβήτης τύπου (Ditschuneit et al, 1999). Η υπόθεση της εμβρυϊκής προέλευσης θεωρεί ότι οι χρόνιες παθήσεις στην ενήλικη ζωή μπορεί να είναι συνέπεια «εμβρυϊκού προγραμματισμού», κατά τον οποίο ένα ερέθισμα ή μια προσβολή σε μια κρίσιμη, ευαίσθητη περίοδο κατά την ανάπτυξη έχει μόνιμη επίδραση στη δομή, τη φυσιολογία ή τη λειτουργία. Ωστόσο, υπάρχουν περιορισμένα στοιχεία ότι στις υγιείς γυναίκες που τρέφονται καλά μπορούμε να ελέγξουμε τη διατροφή ώστε να αποτραπούν το χαμηλό βάρος γέννησης και ο κίνδυνος χρόνιων παθήσεων αργότερα στη ζωή (Ditschuneit et al, 1999, [Saussele T, Med Monatsschr Pharm. 2008 Dec;31\(12\):469-72](#)).

Η διατροφική κατάσταση της μητέρας κατά την περίοδο της σύλληψης είναι ένας σημαντικός καθοριστικός παράγοντας της εμβρυϊκής αύξησης και

εξέλιξης, και επομένως μια υγιεινή, ισορροπημένη διατροφή είναι σημαντική πριν και κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης. Είναι επίσης σημαντικό να γίνεται προσπάθεια να επιτευχθεί υγιές σωματικό βάρος πριν από τη σύλληψη (BMI 20-25), καθώς το ελλιπές βάρος ή το υπέρβαρο μπορούν να έχουν επιπτώσεις τόσο στη γονιμότητα όσο και στην έκβαση της γέννησης. Η λήψη φυλλικού οξέος κατά τη διάρκεια της περιόδου της σύλληψης μπορεί να μειώσει την εμφάνιση ατελειών του νευρικού σωλήνα και οι γυναίκες που μπορεί να κυοφορήσουν ενθαρρύνονται, σε μερικές χώρες της ΕΕ, να παίρνουν ένα όξινο συμπλήρωμα φυλλικού οξέος πριν από και μέχρι τη 12η εβδομάδα της εγκυμοσύνης (Petraikos et al, 2006).

Κατά την εγκυμοσύνη υπάρχουν αυξημένες απαιτήσεις για θειαμίνη, ριβοφλαβίνη, φυλλικό οξύ και βιταμίνες A, C και D, καθώς επίσης και για ενέργεια και πρωτεΐνη. Σε μερικές χώρες, όπως στο Ηνωμένο Βασίλειο, συνιστάται να λαμβάνεται καθόλη τη διάρκεια της εγκυμοσύνης ένα συμπλήρωμα βιταμίνης D (10μg / μέρα). Οι ενεργειακές δαπάνες της εγκυμοσύνης έχουν υπολογιστεί περίπου στα 321 MJ (77.000 kcal). Στην πράξη, ο μεταβολικός ρυθμός, η εναπόθεση λίπους και το επίπεδο σωματικής δραστηριότητας ποικίλλουν ευρέως μεταξύ των γυναικών και συνεπώς υπάρχουν ευρείες παραλλαγές στις προσωπικές ανάγκες για ενέργεια κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης. Στο Ηνωμένο Βασίλειο, η σύσταση είναι ότι επιπλέον 200 kcal την ημέρα απαιτούνται μόνο κατά τη διάρκεια του τρίτου τριμήνου. Εντούτοις, αυτή η σύσταση υποθέτει ότι μειώνεται το επίπεδο σωματικής δραστηριότητας κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, και γυναίκες που είναι ελλιποβαρείς ή που δεν μειώνουν το επίπεδο δραστηριότητάς τους μπορεί να απαιτούν περισσότερες θερμίδες (Saper et al, 2004).

Οι φυσιολογικές προσαρμογές θεωρούνται ότι βοηθούν να ικανοποιηθούν οι αυξημένες απαιτήσεις για ανόργανα άλατα, π.χ. υπάρχει αύξηση στην απορρόφηση του ασβεστίου και του σιδήρου. Πολλές γυναίκες ηλικίας 19-34 ετών έχουν στις μέρες μας πολύ χαμηλή πρόσληψη σιδήρου. Οι έγκυες επομένως πρέπει να ενθαρρύνονται να καταναλώνουν αφθονία τροφίμων

πλούσιων σε σίδηρο κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης και, σε μερικές περιπτώσεις, μπορεί να είναι απαραίτητα τα συμπληρώματα (Stoltzfus, 2001).

Η εγκυμοσύνη κατά τη διάρκεια της εφηβείας προκαλεί διάφορες ανησυχίες σχετικά με τη διατροφή. Οι έφηβοι ήδη έχουν υψηλές απαιτήσεις σε θρεπτικά συστατικά για την αύξηση και την ανάπτυξη και επομένως υπάρχει πιθανός ανταγωνισμός για τις θρεπτικές ουσίες. Επιπλέον, ένα μεγάλο ποσοστό έφηβων κοριτσιών έχει χαμηλές προσλήψεις σε μια σειρά θρεπτικών ουσιών που είναι σημαντικές κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, ιδιαίτερα σε φυλλικό οξύ, ασβέστιο και σίδηρο. Οι έφηβες που μένουν έγκυοι συχνά δεν παίρνουν όξινα συμπληρώματα φυλλικού οξέος, είτε επειδή η εγκυμοσύνη είναι μη προγραμματισμένη είτε επειδή είναι απληροφόρητες για τη σπουδαιότητα του φυλλικού οξέος. Η εγκυμοσύνη στην εφηβεία επομένως παρουσιάζει ιδιαίτερες προκλήσεις για τους επαγγελματίες στο χώρο της υγείας (O'Dea J, 2003).

Εκτός από το να ακολουθείται μια υγιεινή, ισορροπημένη διατροφή κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, το να παραμείνει η έγκυος σωματικά δραστήρια είναι επίσης σημαντικό, για να προωθηθεί η γενική υγεία και ευημερία και να αποτραπεί η υπερβολική αύξηση του βάρους της μητέρας. Οι μελέτες που έχουν εξετάσει τα αποτελέσματα της σωματικής δραστηριότητας της μητέρας στην έκβαση της εγκυμοσύνης ήταν μεταβλητής ποιότητας, αλλά υπάρχουν λίγα στοιχεία ότι η μέτρια άσκηση μπορεί να έχει οποιαδήποτε δυσμενή αποτελέσματα στην υγεία της μητέρας ή του εμβρύου. Οι μελέτες προτείνουν ότι η τακτική αεροβική άσκηση κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης βοηθά στη βελτίωση ή τη διατήρηση της φυσικής κατάστασης και της σιλουέτας. Συνιστάται οι έγκυες να συνεχίσουν με τη συνήθη σωματική δραστηριότητά τους εφ' όσον αισθάνονται άνετα και να προσπαθούν να κρατηθούν ενεργές σε καθημερινή βάση, π.χ. με το περπάτημα. Η κολύμβηση είναι μια ιδιαίτερα κατάλληλη μορφή άσκησης, αν και είναι ενδεδειγμένο να αποφεύγεται η επίμονη ή έντονη σωματική δραστηριότητα κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης (Ditschuneit at al, 1999).

## 1.2 Μικροθρεπτικά Συστατικά

Η υγιεινή, ισοζυγισμένη διατροφή προσφέρει στη γυναίκα και στο παιδί, τα θρεπτικά συστατικά που χρειάζονται. Οι ανάγκες της εγκύου σε ορισμένα ουσιώδη θρεπτικά στοιχεία είναι αυξημένες, ιδιαίτερα σε ασβέστιο, σίδηρο και φολικό οξύ. (Petraikos et al, 2006). Το συμπλήρωμα φολικού οξέος πρέπει να το λαμβάνει κάθε γυναίκα αναπαραγωγικής ηλικίας έτσι ώστε να προλαμβάνονται διάφορες συγγενείς ανωμαλίες και δυσμορφίες που δημιουργούνται κατά την 6η εβδομάδα κύησης στο έμβρυο.

Συνεπώς, προληπτικά η συμπληρωματική χορήγηση 400 µg φολικού από την αρχή της αναπαραγωγικής ηλικίας μέχρι την ολοκλήρωση της εγκυμοσύνης εξασφαλίζει τη γέννηση ενός υγιούς νεογνού. Παράλληλα, όλες οι γυναίκες που βρίσκονται σε αναπαραγωγική ηλικία καλό είναι να καταναλώνουν τροφές πλούσιες σε φολικό οξύ, όπως φρέσκα φρούτα και άφθονα πράσινα φυλλώδη λαχανικά. Συμπληρώματα σιδήρου των 60-120 mg/ημέρα συνιστανται στην εγκυμοσύνη σε έγκυες που έχουν σιδηροπενική αναιμία ή χαμηλά επίπεδα αιματοκρίτη.

Είναι γεγονός ότι οι απαιτήσεις σε σίδηρο αυξάνουν κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, κυρίως στο 2ο και 3ο τρίμηνο, και συνήθως είναι δύσκολο να καλυφθούν μόνο μέσω διατροφής, με αποτέλεσμα να συνιστάται συμπληρωματική χορήγηση 30 mg σιδήρου την ημέρα σε όλες τις εγκύους που δεν αναπτύσσουν αναιμία. Αντίθετα, η συμπληρωματική χορήγηση ασβεστίου κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης συνιστάται, κυρίως όταν η έγκυος δεν καταναλώνει γαλακτοκομικά προϊόντα, άρα έχει χαμηλή διαιτητική πρόσληψη ασβεστίου.

### **Η ανάγκη για φολικό οξύ (βιταμίνη B9)**

Το φολικό οξύ είναι σημαντικό κατά την εγκυμοσύνη. Παιδιά από γυναίκες που λάμβαναν συμπλήρωμα φολικού οξέος κατά τη διάρκεια του ενός μηνός πριν από τη σύλληψη και των τριών πρώτων μηνών της εγκυμοσύνης είχαν 70% λιγότερες πιθανότητες να παρουσιάσουν εκ γενετής ανωμαλίες του



κεντρικού νευρικού συστήματος. Όλες οι γυναίκες σε ηλικία τεκνοποίησης και ιδιαίτερα αυτές που προγραμματίζουν να μείνουν έγκυες θα πρέπει να παίρνουν τουλάχιστον 400 μικρογραμμάρια φολικού οξέος κάθε μέρα. Αυτό μπορεί να λαμβάνεται ως συμπλήρωμα βιταμίνης επιπρόσθετα από το φολικό οξύ που προσλαμβάνεται από τη διατροφή. Κατά την εγκυμοσύνη η έγκυος μπορεί να παίρνει μεγαλύτερη δόση φολικού οξέος, της τάξης των 600 - 800 μικρογραμμάτων ή περισσότερο. Ο γιατρός που παρακολουθεί την έγκυο πρέπει να συμβουλευθεί για τη χορήγηση της εν λόγω βιταμίνης (British Nutrition Foundation 2006).

### **Οι ανάγκες σε σίδηρο**

Η έγκυος γυναίκα χρειάζεται 27 έως 30 mg σιδήρου κάθε μέρα. Ο σίδηρος είναι απαραίτητος για τη σύνθεση της αιμοσφαιρίνης που περιέχεται στα ερυθρά αιμοσφαίρια και μεταφέρει το οξυγόνο. Τα ερυθρά αιμοσφαίρια είναι βασικά συστατικά του αίματος. Διαμέσου του κυκλοφορικού συστήματος τροφοδοτούν τον οργανισμό με το απαραίτητο οξυγόνο. Σε περίπτωση έλλειψης σιδήρου, προκαλείται ανεπάρκεια σύνθεσης της αιμοσφαιρίνης. Δημιουργείται έτσι πρόβλημα παροχής οξυγόνου σε όλα τα κύτταρα της εγκύου. Έτσι για την καλύτερη δυνατή κατάσταση της εγκύου αλλά και του αναπτυσσόμενου παιδιού είναι απαραίτητο να προσλαμβάνει από τη διατροφή της το σίδηρο που χρειάζεται. Σίδηρος υπάρχει σε διάφορα ζωικής και φυτικής προέλευσης τρόφιμα. Ο σίδηρος από το κρέας απορροφάται καλύτερα από το έντερο. Τρόφιμα πλούσια σε σίδηρο είναι το κόκκινο κρέας, τα όσπρια, τα αποξηραμένα φρούτα, τα φυλλώδη πράσινα λαχανικά, τα εμπλουτισμένα δημητριακά, ο σολομός, τα αυγά και το μαλακό τυρί από σόγια (Stoltzfus, 2001).

## Οι ανάγκες σε ασβέστιο

Οι περισσότερες γυναίκες 19 ετών και άνω, ακόμη και αυτές που εγκυμονούν, δεν παίρνουν το ασβέστιο που χρειάζονται που ανέρχεται στο 1 γραμμάριο κάθε μέρα. Οι ανάγκες του αναπτυσσόμενου παιδιού σε ασβέστιο είναι μεγάλες και η έγκυος για να μη χάνει ασβέστιο από τα δικά της κόκαλα πρέπει να αυξάνει την πρόσληψη ασβεστίου από τη διατροφή. Τα τρόφιμα που προσφέρουν άφθονο ασβέστιο περιλαμβάνουν τα γαλακτοκομικά όπως το γάλα, το τυρί και το γιαούρτι χαμηλής περιεκτικότητας σε λίπος, τα εμπλουτισμένα σε ασβέστιο τρόφιμα (δημητριακά, γάλα σόγιας, χυμός πορτοκαλιού), τα λαχανικά χρώματος πράσινου σκούρου (μπρόκολο, σπανάκι, λάχανο), τα όσπρια και τα αμύγδαλα (British Nutrition Foundation 2006, [Gardiner PM et al, 2008](#)).

Οφείλουμε από την αρχή να σημειώσουμε ότι τα συμπληρώματα διατροφής είναι ένα θέμα για το οποίο υπάρχουν έντονες διαφωνίες μεταξύ των ειδικών. Κάποιοι ισχυρίζονται ότι είναι άχρηστα διότι μια ισορροπημένη διατροφή περιέχει όλες τις απαιτούμενες βιταμίνες και μεταλλικά στοιχεία. Άλλοι ισχυρίζονται ότι είναι πολύ δύσκολο να υπάρξει υγιεινή διατροφή χωρίς τα συμπληρώματα.

Φαίνεται πάντως ότι στην εγκυμοσύνη υπάρχει μια σχετική ομοφωνία όσον αφορά τη χορήγηση φυλλικού οξέος, σιδήρου και ασβεστίου. Η αύξηση του μεταβολισμού κατά 15% στην έγκυο, κυρίως στο 2ο και 3ο τρίμηνο, οδηγεί στην ανάγκη χορήγησης συμπληρωμάτων (Πίνακας 1).

<b>Πίνακας 1: Συνιστώμενες ημερήσιες ποσότητες θρεπτικών ουσιών για μη έγκυες, έγκυες και θηλάζουσες</b>			
	<b>Μη έγκυος</b>	<b>Έγκυος</b>	<b>Θηλάζουσα</b>
<b>Θερμίδες (Kcal)</b>	<b>2100</b>	<b>+350 2ο τρίμηνο +450 3ο τρίμηνο</b>	<b>+350</b>
<b>Φυλλικό οξύ (μg)</b>	<b>400</b>	<b>+200</b>	<b>+100</b>
<b>Ασβέστιο (mg)</b>	<b>1000*</b>	<b>+0</b>	<b>+0</b>
<b>Σίδηρος (mg)</b>	<b>18</b>	<b>+9</b>	<b>-9</b>
<b>Μαγνήσιο (mg)</b>	<b>310</b>	<b>+ 40</b>	<b>+0</b>
(Committee on Dietary Allowances, Food and Nutrition Board: Recommended Dietary Allowance National Academy of Sciences 2002)			
*(Δεν υπάρχει τιμή RDA γι' αυτό και χρησιμοποιούμε την AI)			

Η **χορήγηση βιταμινών** (με εξαίρεση το φυλλικό οξύ) δε συνιστάται στην εγκυμοσύνη, αφενός διότι οι αυξημένες απαιτήσεις του οργανισμού καλύπτονται από τη διατροφή, όταν είναι ισορροπημένη, αφετέρου διότι δεν υπάρχουν σοβαρές επιστημονικές ενδείξεις για τη χορήγησή τους.

- Κανένα συμπλήρωμα διατροφής δεν πρέπει να λαμβάνεται χωρίς συνεννόηση με το γιατρό. Το internet και τα διάφορα έντυπα είναι χρήσιμα αλλά η τελική απόφαση θα ληφθεί από το μαιευτήρα-γυναικολόγο.
- Το Αμερικάνικο Κολέγιο Μαιευτήρων-Γυναικολόγων συνιστά αύξηση σωματικού βάρους της εγκύου κατά 10 - 12 κιλά.
- Η φυσιολογική αύξηση του βάρους επιτυγχάνεται με μια ισορροπημένη διατροφή θερμίδων, πρωτεϊνών, απαραίτητων λιπαρών οξέων και μεταλλικών ιχνοστοιχείων (Saper et al, 2004).
- Το περπάτημα στο δρόμο, μισή ώρα την ημέρα, κάνει καλό στη φυσική κατάσταση αλλά και στη σύνθεση της βιταμίνης D από τον ήλιο (Committee

on Dietary Allowances, Food and Nutrition Board: Recommended Dietary Allowance National Academy of Sciences 2002).

### 1.3 Συμπληρώματα διατροφής

Είναι δύσκολο να πραγματοποιηθούν αξιόπιστες μελέτες για τη διατροφή των εγκύων γυναικών, διότι δεν είναι ηθικά αποδεκτό να εκτεθούν σε πειραματικό υποσιτισμό ή περιορισμό πρόσληψης κάποιας ουσίας. Γνωρίζουμε από μελέτες ότι, όταν δε λαμβάνεται η απαιτούμενη ημερήσια ποσότητα θερμίδων, τα έμβρυα μπορεί να είναι ελιποβαρή. Τέλος, αξίζει να αναφέρουμε τη ρήση ενός παλιού καθηγητή ότι «τα συμπληρώματα διατροφής είναι στο μανάβικο», που δείχνει τη σημασία της υγιούς διατροφής (Ditschuneit et al, 1999).

Σύμφωνα με τον ΕΟΦ, τα συμπληρώματα διακρίνονται σε δύο κατηγορίες ανάλογα με την προβλεπόμενη χρήση τους:

1. Συμπληρώματα διατροφής: Πρόκειται για διατροφικά προϊόντα, με σκοπό την συμπλήρωση της συνήθους διαίτας.
2. Τρόφιμα ειδικής διατροφής

Πρόκειται για ροφήματα τα οποία λόγω της ειδικής σύνθεσής τους προορίζονται για ειδική διατροφή συγκεκριμένων ομάδων πληθυσμού π.χ για υγιή βρέφη ή νήπια, για ειδικές κατηγορίες ατόμων με διαταραγμένο μεταβολισμό, ή για κατηγορίες ατόμων που βρίσκονται σε ειδική κατάσταση της φυσιολογίας τους (ΕΟΦ, 2004).

Το 2004 δημοσιεύτηκαν οι «Περί Συμπληρωμάτων Διατροφής Κανονισμοί» σε εναρμόνιση με την Οδηγία 2002/46/ΕΚ Του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου. Σύμφωνα με αυτούς λοιπόν «**συμπληρώματα διατροφής**» ορίζονται τα τρόφιμα με σκοπό τη συμπλήρωση της συνήθους διαίτας, τα οποία αποτελούν

συμπυκνωμένες πηγές θρεπτικών συστατικών ή άλλων ουσιών με θρεπτικές ή φυσιολογικές επιδράσεις, μεμονωμένων ή σε συνδυασμό.

Διατίθενται στο εμπόριο σε: δοσιμετρικές μορφές, ήτοι μορφές παρουσίασης όπως, κάψουλες, παστίλιες, δισκία, χάπια και άλλες παρόμοιες μορφές, καθώς και φακελάκια σκόνης, φύσιγγες υγρού προϊόντος, φιαλίδια με σταγονόμετρο, και άλλες παρόμοιες μορφές υγρών και κόνεων που προορίζονται να ληφθούν σε προμετρημένες μικρές μοναδιαίες ποσότητες (ΕΟΦ, 2004). Ένας λοιπόν ορισμός για τα συμπληρώματα είναι (Εφημερίδα της Κυβέρνησης, 1995):

Τα συμπληρώματα διατροφής είναι:

- προϊόντα που περιέχουν συμπυκνωμένα ένα ή περισσότερα θρεπτικά συστατικά των οποίων ο προορισμός είναι να συμπληρώνουν το ημερήσιο διαιτολόγιο του ανθρώπου όταν η διατροφή του δεν είναι ισορροπημένη και δεν ανήκουν στην κατηγορία των κοινών τροφών
- δεν είναι φάρμακα σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις περί φαρμάκων
- ούτε προϊόντα ειδικής διατροφής και
- δεν προορίζονται για ειδικές κατηγορίες ατόμων

Τα συμπληρώματα διατροφής διατίθενται αποκλειστικά από τα φαρμακεία με βάση την με αριθ. Υ1/ΓΠ 127962/03 27.2.2004 Υπουργική Απόφαση.

Στη νομοθεσία η πώληση συμπληρωμάτων διατροφής ορίζεται να διενεργείται από καταρτισμένο προσωπικό το οποίο μπορεί να είναι :

- διαιτολόγος ή επιστήμονας τροφίμων,
- εγγεγραμμένος ιατρός,
- φαρμακοποιός ή

- άλλο πρόσωπο το οποίο θα είναι καταρτισμένο σε σχέση με τα συμπληρώματα διατροφής ή την υγιεινή διατροφή.

Γενικά, γνωρίζουμε πως καταναλώνοντας καθημερινά 5 μικρομερίδες φρούτων και λαχανικών λαμβάνουμε μια σημαντική ποσότητα βιταμινών, ιχνοστοιχείων, φυτικών ινών, αλλά και άλλων θρεπτικών συστατικών. Τέλος, συμπεριλαμβάνοντας στη διατροφή μας κάποια ειδικά τρόφιμα που περιέχουν συγκεκριμένα συστατικά με αποδεδειγμένη θετική και ευεργετική δράση για τον οργανισμό μας π.χ. αντιοξειδωτικές βιταμίνες, φλαβονοειδή, ρεσβερατρόλη καλύπτουμε ακόμα περισσότερο τις διατροφικές μας ανάγκες μέσα από μια πλήρη διατροφή. Άρα υπάρχει η γενική αποδοχή πως :

Μια διαίτα με τρόφιμα από όλες τις ομάδες τροφίμων μπορεί, υπό φυσιολογικές συνθήκες, να καλύψει τις διατροφικές ανάγκες του γενικού πληθυσμού (Saper et al, 2004).

Σήμερα όμως γνωρίζουμε πως η τυπική «δυτική» διαίτα (που τις τελευταίες δεκαετίες ακολουθούμε και στην Ελλάδα) συχνά παρέχει μικρότερες ποσότητες από τις απαιτούμενες για βιταμίνες και μεταλλικά στοιχεία. Επίσης μελέτες στις ΗΠΑ έδειξαν πως μεγάλος αριθμός ατόμων καταναλώνει μικρότερες ποσότητες από ασβέστιο, μαγνήσιο, σίδηρο, ψευδάργυρο, χαλκό και μαγγάνιο από όσο χρειάζονται. (Pennington, 1996).

Η αναγκαιότητα της λήψης των συμπληρωμάτων εξαρτάται από πολλούς παράγοντες όπως:

- ηλικία και φύλο,
- συνολική διατροφή,
- ύπαρξη οργανωμένης άσκησης,
- ειδικές παθολογικές καταστάσεις,
- οικογενειακό ιστορικό παθήσεων κ.ά.

Γενικά όμως είναι αποδεκτό πως κάποια άτομα «είναι πιθανό να χρειαστούν συμπλήρωμα βιταμινών και μετάλλων, για να καλύψουν τις διατροφικές τους ανάγκες» όπως προτείνεται πχ. από τα Dietary Guidelines for Americans 2000 και 2005, από τα Department of Agriculture & Health and Human Resources και τα Dietary Guidelines 2000, ADA 2001.

Ειδικές κατηγορίες που χρειάζονται συμπληρώματα διατροφής είναι:

- Νεογνά
- Χορτοφάγοι
- Παιδιά και ενήλικες σε υποθερμιδική διαίτα λόγω παχυσαρκίας
- Ανεπάρκειες σχετιζόμενες με φάρμακα (π.χ. αντιεπιληπτικά)
- Άτομα με ψυχογενή ανορεξία – βουλιμία
- Παιδιά που υποσιτίζονται
- Έφηβες σε εγκυμοσύνη
- Θηλάζουσες
- Δυσαιμορρόφηση και άλλα χρόνια νοσήματα
- Ειδικές νοσολογικές καταστάσεις
- Άτομα με έντονη σωματική δραστηριότητα
- Άτομα τρίτης ηλικίας

Υπάρχουν διάφοροι λόγοι για τους οποίους καταναλώνουμε τα συμπληρώματα (O'Dea J, 2003). Τα βασικότερα αίτια είναι:

- Τα άμεσα αποτελέσματα στην κατάσταση της υγείας
- Πρόληψη ασθενειών
- Βελτίωση αμυντικού συστήματος
- Πίεση από γονείς για λήψη συμπληρωμάτων
- Γεύση
- Παροχή ενέργειας
- Καλύτερη αθλητική επίδοση
- Συνδυασμός με χαμηλοθερμιδική διαίτα για απώλεια βάρους

Όλο και περισσότερα προϊόντα διατίθενται στην αγορά ως τρόφιμα που περιέχουν συμπυκνωμένες πηγές θρεπτικών συστατικών. Μια επαρκής και ποικίλη διαίτα θα μπορούσε, κάτω από φυσιολογικές συνθήκες, να προσφέρει στην έγκυο όλα τα αναγκαία θρεπτικά συστατικά για την καλή ανάπτυξή του και για τη διατήρηση μιας υγιούς ζωής, σε ποσότητες που έχουν καθορισθεί και συνιστώνται από γενικής αποδοχής επιστημονικά δεδομένα. Ωστόσο, από έρευνες προκύπτει ότι η ιδεώδης αυτή κατάσταση δεν επιτυγχάνεται για όλα τα θρεπτικά συστατικά (Ditschuneit at al 1999 & [Gardiner PM](#) at al ,2008).

Οι έγκυες γυναίκες, λόγω του τρόπου ζωής τους ή για άλλους λόγους, είναι δυνατόν να πρέπει να επιλέξουν τη συμπλήρωση της πρόσληψης ορισμένων θρεπτικών συστατικών με συμπληρώματα διατροφής. Προκειμένου να εξασφαλισθούν υψηλά επίπεδα προστασίας και να διευκολυνθεί η εκ μέρους τους επιλογή, τα προϊόντα που διατίθενται στην αγορά πρέπει να είναι ασφαλή και να φέρουν επαρκή και κατάλληλη επισήμανση. Είναι ευρύ το φάσμα των θρεπτικών και άλλων συστατικών που ενδέχεται να ενυπάρχουν στα συμπληρώματα διατροφής, συμπεριλαμβανομένων - και όχι μόνον - των βιταμινών, ανόργανων στοιχείων, αμινοξέων, απαραίτητων λιπαρών οξέων, ινών και διαφόρων φυτών και φυτικών εκχυλισμάτων (Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, 2002).

Δίνουμε παρακάτω κάποια χαρακτηριστικά παραδείγματα ομάδων που απαιτούν συμπληρώματα (Οδηγία 2002/46/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου) :

- Τα άτομα που ακολουθούν μια πολύ αυστηρή διαίτα με πολύ χαμηλές ποσότητες λίπους, μπορεί να παρουσιάσουν έλλειψη κάποιων λιποδιαλυτών βιταμινών (A, D, E και K).
- Όσοι ακολουθούν μια μακροχρόνια αυστηρή και περιοριστική διαίτα πιθανόν να χρειάζονται τη λήψη συμπληρωμάτων διατροφής (κυρίως πολυβιταμινούχου συμπληρώματος)



- Οι καπνιστές, χρειάζονται διπλάσια ποσότητα βιταμίνης C από ότι οι μη καπνιστές, και είναι συχνά απαραίτητο να λαμβάνουν συμπλήρωμα C.
  - Οι αυστηρά χορτοφάγοι (vegans) που δεν καταναλώνουν ζωικά προϊόντα (αβγά ή γαλακτοκομικά), κινδυνεύουν από έλλειψη βιταμίνης B12
  - Γυναίκες στην περίοδο της εγκυμοσύνης, αλλά ίσως και του θηλασμού μπορεί να χρειαστούν την πρόσληψη συγκεκριμένων συμπληρωμάτων διατροφής (ασβεστίου, φυλλικού οξέος, σιδήρου).
  - Άτομα, που λόγω προβλημάτων υγείας π.χ. αλλεργίες, δεν μπορούν να καταναλώσουν ορισμένες τροφές π.χ. Γαλακτοκομικά
  - Ασθενείς στη φάση ανάρρωσης από κάποια ασθένεια ή μια χειρουργική επέμβαση πιθανόν να μην παίρνουν, λόγω περιορισμένης πρόσληψης τροφής, από τη διατροφή τους αρκετές βιταμίνες ή ιχνοστοιχεία
- Η θέση των συμπληρωμάτων σε ειδικές ομάδες
- Τα άτομα μεγαλύτερης ηλικίας πιθανό να χρειάζονται διατροφικά συμπληρώματα (αυξημένες ανάγκες- χαμηλή πρόσληψη τροφής)

Μια υγιεινή και ποικίλη διατροφή είναι σημαντική πάντα στη ζωή, αλλά ιδιαίτερα κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης. Η διατροφή της μητέρας πρέπει να παρέχει επαρκή ενέργεια και θρεπτικά συστατικά για να καλύψει τις συνήθεις απαιτήσεις της μητέρας, καθώς επίσης και τις ανάγκες ανάπτυξης του εμβρύου, και να επιτρέψει στη μητέρα να δημιουργήσει αποθέματα θρεπτικών ουσιών που απαιτούνται για την εμβρυϊκή ανάπτυξη και το θηλασμό. Οι διαιτητικές συστάσεις για τις εγκύους είναι στην πραγματικότητα παρόμοιες με εκείνες για άλλους ενήλικους, αλλά με μερικές αξιοσημείωτες εξαιρέσεις. Η κύρια σύσταση είναι να ακολουθείται μια υγιεινή, ισορροπημένη διατροφή. Πιο συγκεκριμένα, οι έγκυοι πρέπει να προσπαθούν να καταναλώνουν αφθονία τροφίμων πλούσιων σε σίδηρο και φυλλικό οξύ (British Nutrition Foundation 2006).

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2:**

### **ΣΗΜΑΣΙΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ ΤΗΣ ΕΓΚΥΜΟΣΥΝΗΣ**

## 2.1 Εισαγωγή

Η διατροφή είναι καθοριστικός παράγοντας για την καλή υγεία της μητέρας και του νεογνού που πρόκειται να γεννήσει. Αν η διαίτα που ακολουθείται πριν την εγκυμοσύνη είναι ισορροπημένη, μικρές μόνο αλλαγές θα χρειαστούν για την πλήρη κάλυψη των διατροφικών αναγκών κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης. Καθώς οι διατροφικές ανάγκες αλλά και προτιμήσεις θα αλλάζουν κατά τη διάρκεια των εννέα μηνών της κύησης, υπάρχουν κάποιοι βασικοί διατροφικοί κανόνες που θα πρέπει να ακολουθηθούν σε αυτό το διάστημα (Herbert at al, 1999 & [Gardiner PM at al](#), 2008).

Το ασβέστιο αποτελεί ένα από τα πιο σπουδαία μέταλλα στη διαίτα της εγκυμοσύνης. Η προτεινόμενη ποσότητα πρόσληψης ασβεστίου κατά την κύηση είναι 1200 mg, δηλαδή 400 mg παραπάνω ημερησίως από τις συνήθεις ανάγκες σας. Πλούσιες πηγές ασβεστίου αποτελούν τα γαλακτοκομικά προϊόντα όπως το γάλα, το τυρί και το γιαούρτι. Όσον αφορά στα λαχανικά, ο μαϊντανός, το μπρόκολο και το λάχανο αποτελούν καλές πηγές βιοδιαθέσιμου ασβεστίου. Μικρά ψάρια, όπως είναι οι σαρδέλες και άλλα ψάρια τα οποία τρώγονται με τα κόκαλά τους, όπως ο γαύρος, καθώς επίσης και οι εμπλουτισμένοι με ασβέστιο φυσικοί χυμοί του εμπορίου, είναι τρόφιμα πλούσια σε ασβέστιο (Ζιάκας, 2004).

Το φυλλικό οξύ είναι απαραίτητο για την ανάπτυξη ενός υγιούς νεογνού. Είναι ιδιαίτερα σημαντική βιταμίνη για την ανάπτυξη του νευρικού συστήματος, κατά τη διάρκεια του 1ου τριμήνου και συμβάλλει ιδιαίτερα στην ανάπτυξη του εγκεφάλου και της σπονδυλικής στήλης. Η σχέση μεταξύ χαμηλής πρόσληψης φυλλικού οξέος και ανωμαλιών του νευρικού σωλήνα είναι αναμφισβήτητη. Επιπλοκές της εγκυμοσύνης, όπως το χαμηλό βάρος γέννησης, η αποκόλληση του πλακούντα και η μεγαλοβλαστική αναιμία προκαλούνται από ανεπαρκή πρόσληψη της συγκεκριμένης βιταμίνης. Γι

αυτό και η διαιτητική πρόσληψη του φυλλικού οξέος είναι ιδιαίτερης σημασίας για όλες τις εγκύους. Σπουδαίες πηγές φυλλικού οξέος αποτελούν τα πράσινα φυλλώδη λαχανικά, τα φασόλια, τα φιστίκια, καθώς και τα εμπλουτισμένα τρόφιμα όπως μερικά είδη δημητριακών.

## **2.2 Γιατί οι γυναίκες χρειάζονται ασβέστιο στην εγκυμοσύνη**

Η λήψη ασβεστίου στη διάρκεια της εγκυμοσύνης μπορεί να ελαττώσει τη συχνότητα σοβαρών επιπλοκών, που κοστίζουν τη ζωή χιλιάδων εμβρύων κάθε χρόνο, αναφέρει ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ). Μία νέα μελέτη του αποκαλύπτει ότι το ασβέστιο μειώνει τον κίνδυνο εκλαμψίας και σοβαρής υπέρτασης της κυήσεως.

Οι γιατροί συνιστούν εδώ και δεκαετίες στις εγκύους να παίρνουν ασβέστιο. Ωστόσο, σε αντίθεση με την κοινή πεποίθηση ότι αυτό γίνεται για να διαφυλάξουν τα αποθέματα ασβεστίου του οργανισμού τους και έτσι την υγεία των οστών τους, το συμπληρωματικό ασβέστιο παρέχει πολύ μεγαλύτερα οφέλη (Jägerstad at al, 2005).

Η προεκλαμψία είναι η αύξηση της αρτηριακής πίεσης μετά την 20η εβδομάδα της κυήσεως, που συνοδεύεται από πρωτεϊνουρία (παρουσία λευκώματος στα ούρα) ή οίδημα (πρήξιμο) ή και τα δύο. Εάν η προεκλαμψία δεν αντιμετωπισθεί, οδηγεί σε εκλαμψία που χαρακτηρίζεται από σπασμούς λόγω υπέρτασης. Τόσο η προεκλαμψία, όσο και η εκλαμψία, θεωρούνται σοβαρές καταστάσεις που μπορεί να θέσουν σε κίνδυνο την υγεία των μωρών και των μητέρων τους (Herbert at al, 1999).

Ερευνητές από τον ΠΟΥ επιστράτευσαν 8.325 εγκύους από 10 μαιευτικά κέντρα σε όλο τον κόσμο για να διερευνήσουν κατά πόσον η λήψη ασβεστίου προφυλάσσει από δεινά όπως η προεκλαμψία και ο πρόωρος τοκετός (American Journal of Obstetrics & Gynecology, March 2006). Οι συντάκτες της μελέτης, που δημοσιεύεται στην «Αμερικανική Επιθεώρηση Μαιευτικής-Γυναικολογίας», τονίζουν ότι τα ευρήματά της δεν είναι οριστικά, όσον

αφορά την προεκλαμψία, διότι η μείωση του κινδύνου που επιτυγχάνεται με το ασβέστιο δεν θεωρείται ιδιαίτερα σημαντική. Ωστόσο επισημαίνουν ότι η ελάττωση στη συχνότητα της - πολύ πιο σοβαρής αν και σπανιότερης - εκλαμψίας είναι σημαντική.

Οι γυναίκες που συμμετείχαν στη νέα μελέτη βρίσκονταν πριν από την 20η εβδομάδα της εγκυμοσύνης τους κατά την έναρξή της. Οι μισές από αυτές έπαιρναν καθημερινά 1.500 mg ασβέστιο και οι υπόλοιπες μια ανενεργό ουσία. Όπως έδειξε η μελέτη, όσες έγκυοι έπαιρναν συμπληρώματα ασβεστίου καθ' όλη τη διάρκεια της κύησης είχαν 10% λιγότερες πιθανότητες να παρουσιάσουν προεκλαμψία, αλλά 32% λιγότερες πιθανότητες να πάθουν εκλαμψία και 29% λιγότερες πιθανότητες να αναπτύξουν σοβαρή υπέρταση. Επιπλέον, είχαν και 25% λιγότερες πιθανότητες να παρουσιάσουν σοβαρές επιπλοκές της εκλαμψίας, ενώ μείωση παρατηρήθηκε και στη θνησιμότητα των βρεφών.

### **2.3 Διατροφή και ασβέστιο (Ca)**

Το ασβέστιο είναι απαραίτητο συστατικό για τα οστά και τα δόντια, τη λειτουργία της καρδιάς, των μυών και του εγκεφάλου. Συντελεί στην πήξη του αίματος και στην ορμονική λειτουργία, ενώ χωρίς το ασβέστιο μειώνεται σημαντικά η άμυνα του οργανισμού στα διάφορα μικρόβια και ιούς. Οι διαταραχές του ασβεστίου του αίματος μπορούν να προκαλέσουν αδυναμία, κακή λειτουργία της καρδιάς, συνεχή υπνηλία, δυσκοιλιότητα και άλλες πιο σπάνιες καταστάσεις.

Η απορρόφηση του ασβεστίου των τροφών γίνεται από το λεπτό έντερο και εξαρτάται από τις ανάγκες του οργανισμού σε ασβέστιο, τον τύπο της τροφής και την περιβαλλοντική δυνατότητα της απορρόφησής του. Εξάλλου, όσο μεγαλύτερες είναι οι ανάγκες του ασβεστίου τόσο μεγαλύτερη είναι και η απορρόφησή του. Πολλοί είναι και οι διαιτητικοί παράγοντες που επηρεάζουν την απορρόφηση του ασβεστίου και αναφέρονται στον πίνακα 1 (Bialostosky at al, 2002), ([www.usda.gov/cnpp/DietGd.pdf](http://www.usda.gov/cnpp/DietGd.pdf)).

**Πίνακας 2. Διαιτητικοί παράγοντες που επηρεάζουν την απορρόφηση του ασβεστίου**

	<b>ΔΡΑΣΗ</b>	<b>ΠΗΓΕΣ</b>
<b>ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΑΥΞΑΝΟΥΝ ΤΗΝ ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ ΤΟΥ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ</b>		
<b>Βιταμίνη D</b>	Η βιταμίνη D αυξάνει την απορρόφηση του ασβεστίου.	Τα ψάρια: ρέγγα, παστή ρέγγα, σκουμπρί, σολομός, σαρδέλα και τόνος. Το τυρί, καθώς επίσης και η έκθεση στο ηλιακό φως.
<b>Πρωτεΐνες</b>	Η αυξημένη πρόσληψή τους προάγει την απορρόφηση του ασβεστίου. Εντούτοις, η <b>υπερβολική</b> κατανάλωση πρωτεϊνών προδιαθέτει σε αύξηση της αποβολής του ασβεστίου στα ούρα.	Το κρέας, τα ψάρια και το κοτόπουλο.
<b>Λακτόζη</b>	Ο δισακχαρίτης του γάλατος λακτόζη αυξάνει την απορρόφηση του ασβεστίου στο λεπτό έντερο.	Το γάλα.
<b>Όξινο περιβάλλον</b>	Επειδή το χαμηλό PH διατηρεί το ασβέστιο σε μορφή διαλύματος με τα εντερικά υγρά, γι' αυτό το όξινο περιβάλλον, ιδιαίτερα του δωδεκαδακτύλου, “αυξάνει” την απορρόφησης του.	
<b>ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΜΕΙΩΝΟΥΝ ΤΗΝ ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ ΤΟΥ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ</b>		
<b>Ανεπαρκής βιταμίνη D</b>	Οδηγεί στη μειωμένη απορρόφηση του ασβεστίου.	
<b>Έλλειψη ισορροπίας ασβεστίου-</b>	<b>Μεγάλη</b> περιεκτικότητα της διαίτας είτε σε ασβέστιο είτε σε φωσφόρο	

	<b>ΔΡΑΣΗ</b>	<b>ΠΗΓΕΣ</b>
<b>Φωσφόρου</b>	μειώνει την απορρόφηση και των δύο στοιχείων και αυξάνει την αποβολή του ανεπαρκούς στοιχείου. Η σχέση ασβεστίου/φωσφόρου (Ca:P) στη δίαιτα πρέπει να είναι 1:1,5 έως 1:1,6.	
<b>Φυλλικό οξύ</b>	Αυτό βρίσκεται στον εξωτερικό φλοιό των δημητριακών καρπών και σχηματίζει με το ασβέστιο ένα αδιάλυτο άλας, το φυτικό ασβέστιο, το οποίο εμποδίζει την απορρόφηση του ασβεστίου. Ορισμένοι δημητριακοί καρποί περιέχουν το ένζυμο <i>φυτάση</i> , το οποίο διασπά τη φυτίνη.	Τα σιτηρά και ολόκληρα όσπρια.
<b>Οξαλικό οξύ</b>	Το οξύ αυτό αναστέλλει την απορρόφηση του ασβεστίου επειδή σχηματίζει μη απορροφήσιμο οξαλικό ασβέστιο.	Βρίσκεται άφθονο στο σπανάκι, στα τεύτλα και στο κακάο.
<b>Άπεπτες φυτικές ίνες</b>	Αυτές δεσμεύουν το ασβέστιο σε ποσοστό ανάλογο με την περιεκτικότητά τους σε ουρονικό οξύ.	Τα δημητριακά ολικής αλέσεως και τα φρούτα.
<b>Υπερβολικό λίπος</b>	<b>Ιδιαίτερη</b> αφθονία κορεσμένων λιπαρών οξέων στη δίαιτα μειώνει την απορρόφηση του ασβεστίου.	Κυρίως το κόκκινο κρέας και τα γαλακτοκομικά προϊόντα με υψηλή περιεκτικότητα λίπους.
<b>Υψηλή αλκαλικότητα</b>	Το ασβέστιο είναι αδιάλυτο σε αλκαλικά διαλύματα και δεν απορροφάται.	
<b>Άλλοι παράγοντες</b>	Το στρες, η έλλειψη σωματικής άσκησης, καθώς και η πρόοδος της	

	<b>ΔΡΑΣΗ</b>	<b>ΠΗΓΕΣ</b>
	ηλικίας, μειώνουν την απορρόφηση του ασβεστίου.	

Μείωση της απορρόφησης ασβεστίου μπορεί να συμβεί με:

- δίαιτες που περιέχουν σε μεγάλη ποσότητα φυτικές ίνες ή παρατεταμένη και χρόνια χορτοφαγία με χορταρικά όπως π.χ. το σπανάκι.
- μεγάλη κατανάλωση ποτών που περιέχουν φωσφορικά άλατα, όπως τα διάφορα αναψυκτικά που μειώνουν την απορρόφηση ασβεστίου.

Αύξηση αποβολής του ασβεστίου μπορεί να συμβεί με κάποιες τροφές που περιέχουν ουσίες οι οποίες συνδέονται με το ασβέστιο και το παρασύρουν αποβάλλοντάς το από τον οργανισμό. Έτσι το ασβέστιο αποβάλλεται σε μεγάλες ποσότητες μετά από κατανάλωση (Hathcock at al, 1997):

- μεγάλης ποσότητας κρέατος καθημερινά.
- μεγάλης κατανάλωσης καφέ: είναι γνωστό ότι προκαλεί πολυουρία και μαζί με τα πολλά ούρα αποβάλλεται και πολύ ασβέστιο.
- μεγάλης ποσότητας αλατιού στη διατροφή: η υπερκατανάλωση αλμυρής τηγανητής πατάτας (τσιπς) συνήθως από παιδιά έχει διπλό αρνητικό αποτέλεσμα διότι και το αλάτι που περιέχει βοηθά στην αποβολή του ασβεστίου και η ίδια η πατάτα είναι τροφή που περιέχει ελάχιστο ασβέστιο.
- υπερκατανάλωση αλκοολούχων ποτών: έχει αποδειχθεί ότι επηρεάζει αρνητικά τόσο την απορρόφηση του ασβεστίου από το έντερο όσο και την αποβολή του στα ούρα.



Η απορρόφηση του ασβεστίου από το λεπτό έντερο εξαρτάται από πολλούς παράγοντες και φθάνει το πολύ μέχρι 40% του περιεχόμενου στη διαίτα και αυτό μόνο σε παιδιά, στην εγκυμοσύνη και στο θηλασμό. Μετά, το ασβέστιο εναποθηκεύεται στα οπιγγώδη οστά από τα οποία μετακινείται ανάλογα με τις ανάγκες του (Τρακατέλλης, 2004).

Οι πλουσιότερες τροφές σε ασβέστιο είναι: τα γαλακτοκομικά προϊόντα (γάλα, τυρί και γιαούρτι), ειδικά τα σκληρά τυριά και τα λιπαρά ψάρια εφόσον καταναλώνονται με τα κόκαλα- τα κονσερβοποιημένα είναι συχνά καλύτερα από τα φρέσκα επειδή τα κόκαλα λιώνουν και καταπίνονται ευκολότερα.

Τα περισσότερα σκούρα πράσινα λαχανικά, οι περισσότεροι ξηροί καρποί και σπόροι, καθώς επίσης και όλα τα αποξηραμένα όσπρια- φασόλια, φακές κλπ είναι ωφέλιμα σε μεγάλες ποσότητες.

Βελτίωση της Απορρόφησης Ασβεστίου γίνεται όταν:

- Η πρόσληψη βιταμίνης D είναι ποσοτικά επαρκής. Το γάλα που είναι ενισχυμένο σε βιταμίνη D και τα δημητριακά του πρωινού, καθώς και η έκθεση του δέρματος στο φως του ήλιου αρκετές φορές την εβδομάδα αποτελούν καλές πηγές βιταμίνης D.
- Γίνεται κατανάλωση γάλατος ή άλλων γαλακτοκομικών προϊόντων που περιέχουν λακτόζη, εφόσον δεν υπάρχει πρόβλημα δυσανεξίας στη λακτόζη. Η λακτόζη βελτιώνει την απορρόφηση του ασβεστίου.
- Αποφυγή υπερβολικής πρόσληψης φωσφόρου, ο οποίος συναγωνίζεται για πρόσληψη με το ασβέστιο. Περιορισμός της κατανάλωσης κρέατος στα 140-170 γρ. την ημέρα και των αεριούχων ποτών στα 240-360 ml την ημέρα.
- Περιορισμός της κατανάλωσης νατρίου στα 2-4 γρ. ημερησίως, καθότι διαίτα υψηλή σε νάτριο εμποδίζει την απορρόφηση του ασβεστίου.
- Αποφυγή της υπερβολικής κατανάλωσης πρωτεΐνης, που αυξάνει τις απώλειες ασβεστίου.

Το ασβέστιο αντιπροσωπεύει περίπου το 2% του σωματικού βάρους. Η αποθήκη ασβεστίου στον οργανισμό είναι τα οστά τα οποία προμηθεύουν με ασβέστιο το αίμα έτσι ώστε τα επίπεδά του στο αίμα να παραμένουν σταθερά. Ποσοστό 99% του ασβεστίου του σώματος βρίσκεται στα οστά και στα δόντια, όπου άλατά του και ειδικότερα το φωσφορικό ασβέστιο σχηματίζει ένα κυτταρικό υπόστρωμα , το οποίο αποτελεί τον σκελετό του σώματος. Έτσι υπολογίζεται ότι εκεί έχουν αποθηκευτεί περίπου 1.000 γραμμάρια ασβεστίου σε μορφή πολύ μικρών κρυστάλλων οι οποίοι κρύσταλλοι έχουν διπλό ρόλο (Hathcock at al, 1997):

- Σκληραίνουν τα οστά έτσι ώστε αυτά να αντέχουν το βάρος του σώματος και τις τεράστιες πιέσεις που εξασκούνται επάνω τους όταν κινούμαστε.
- Αποικοδομούνται, απελευθερώνοντας το ασβέστιο που περιέχουν, όταν υπάρχει ανάγκη για ασβέστιο για τη φυσιολογική λειτουργία των διαφόρων οργάνων του σώματος.

Το ισοζύγιο του ασβεστίου στον οργανισμό (90-110mg/100ml) ρυθμίζεται από τρεις ορμόνες. Την 1,25 βιταμίνη D, την παραθυρεοειδή ορμόνη, και την καλσιτονίνη. Αυτές είναι υπεύθυνες για την απορρόφηση του ασβεστίου από το έντερο, την καθήλωση του ασβεστίου στα οστά και την αποβολή του ασβεστίου από τα ούρα. Συγκεκριμένα όταν το ασβέστιο ελαττώνεται, η 1,25 βιταμίνη D αυξάνει την απορρόφηση του ασβεστίου από το έντερο και, σε συνεργασία με την παραθυρεοειδή ορμόνη, κινητοποιεί(μεταφέρει)ασβέστιο από τα οστά και τα νεφρά στο αίμα, αποκαθιστώντας τα επίπεδα του ασβεστίου στο αίμα. Αντίθετα, όταν το ασβέστιο αυξάνεται, επεμβαίνει η ορμόνη καλσιτονίνη και μεταφέρει ασβέστιο από το αίμα προς τα οστά, αποκαθιστώντας και πάλι τα επίπεδα του ασβεστίου στο αίμα. Τέλος, το ασβέστιο είναι απαραίτητο για τις παρακάτω φυσιολογικές λειτουργίες, αφού:

- ρυθμίζει τη δίοδο ιόντων διαμέσου των κυτταρικών μεμβρανών
- συντελεί στη μετάδοση των νευρικών ερεθισμάτων

- συντελεί στη διατήρηση του αίματος στα φυσιολογικά επίπεδα
- συντελεί στη σύσπαση των μυών
- συμμετέχει στο φαινόμενο της πήξεως του αίματος
- συμβάλλει στην παραγωγή ορμονών

Είναι φανερό ότι το ασβέστιο παίζει καθοριστικό ρόλο για τη σωστή λειτουργία του οργανισμού και γ'αυτό θα πρέπει να προσλαμβάνουμε καθημερινά τις σωστές ποσότητες με το διαιτολόγιο μας (Herbert et al, 1999).

## 2.4 Σίδηρος

Ο σίδηρος αποτελεί απαραίτητο μεταλλικό ιχνοστοιχείο. Ο σίδηρος της διατροφής μπορεί να είναι είτε συνδεδεμένος με την αίμη είτε ελεύθερος. Στα ζωικά τρόφιμα, περίπου το 40% του σιδήρου βρίσκεται συνδεδεμένος στην αίμη και το 60% ελεύθερος. Στα φυτικά τρόφιμα όλος ο σίδηρος είναι ελεύθερος (Bialostosky et al, 2002).

Η καλύτερη λήψη του σιδήρου είναι με άδειο στομάχι, ενώ η τροφή μειώνει την πιθανότητα στομαχικών ενοχλήσεων. Τα υγρά σκευάσματα του σιδήρου πρέπει να είναι καλά αραιωμένα με νερό ή φρουτοχυμό. Σαν διαιτητικό συμπλήρωμα, 10-20 mg ημερησίως.

Ο σίδηρος είναι συστατικό της αιμοσφαιρίνης, μυοσφαιρίνης και πολλών άλλων ενζύμων με μεγάλη ποικιλία μεταβολικών λειτουργιών, όπως η μεταφορά και αποθήκευση οξυγόνου, η αλυσίδα μεταφοράς ηλεκτρονίων, η σύνθεση του DNA και ο μεταβολισμός των κατεχολαμινών. Η απορρόφηση του σιδήρου γίνεται κυρίως στο δωδεκαδάκτυλο και στο εγγύς τμήμα της νήστιδας και ποικίλει από 5 έως 15%. Ο σίδηρος της αίμης απορροφάται ευκολότερα από τον μη αιμικό σίδηρο. Η ποσότητα του σιδήρου στον οργανισμό εξαρτάται κυρίως από τις μεταβολές στην απορρόφησή του. Ο σίδηρος μεταφέρεται στο αίμα από την πρωτεΐνη τρανσφερρίνη και αποθηκεύεται στο ήπαρ, στον σπλήνα και στον μυελό των οστών σαν φερριτίνη και αιμοσιδηρίνη (Ζιάκας, 2004)..

Το ανθρώπινο σώμα εμφανίζει μειωμένη ικανότητα στην αποβολή του σιδήρου, γι' αυτό ο σίδηρος μπορεί να αθροιστεί και να εμφανιστούν τοξικές συγκεντρώσεις. Μικρές ποσότητες απεκκρίνονται στα κόπρανα, στα ούρα, στο δέρμα, στον ιδρώτα, στις τρίχες, στα νύχια και κυρίως κατά την έμμηνο ρύση.

Η απορρόφηση του μη αιμικού σιδήρου ενισχύεται μέσω της ταυτόχρονης απορρόφησης του σιδήρου του κρέατος, των πουλερικών και του ψαριού και μέσω διαφόρων οργανικών οξέων, ειδικότερα ασκορβικών οξέων. Αναστέλλεται από άλατα φυτικών οξέων (ευρισκόμενα σε δημητριακά ολικής αλέσεως), από ταννίνες (ευρίσκονται στο τσάι και τον καφέ), από τον κρόκο του αυγού και από ορισμένα φάρμακα και θρεπτικά στοιχεία. Ο τρισθενής σίδηρος είναι περισσότερο ευαπορρόφητος από τον δισθενή (Τρακατέλλης, 2004).

Ανεπάρκεια σε σίδηρο οδηγεί σε μικροκυτταρική, υπόχρωμη αναιμία. Τα συμπτώματα περιλαμβάνουν εξουθένωση, αδυναμία, ωχρότητα, δύσπνοια σε άσκηση και αίσθημα σφυγμών. Τα μη αιματολογικά συμπτώματα περιλαμβάνουν εξασθένιση στην ικανότητα άσκησης, στη διανοητική απόδοση, στη νευρολογική και ανοσολογική λειτουργία, και, στα παιδιά, διαταραχές συμπεριφοράς. Συμπτώματα από το γαστρεντερικό απαντώνται συχνά, ενώ οι όνυχες μπορεί να χάσουν την λάμψη τους, να καταστούν εύθραυστοι και πεπλατυσμένοι.

Οι απαιτήσεις μπορεί να είναι αυξημένες και να χρειάζονται συμπληρώματα σε:

1. Βρέφη και παιδιά ηλικίας μεταξύ 6 μηνών και 4 ετών.
2. Προεφηβεία.
3. Αναπαραγωγική περίοδο στις γυναίκες.
4. Κόηση.
5. Χορτοφάγους.

Τα συμπληρώματα σιδήρου πρέπει να αποφεύγονται σε καταστάσεις σχετικές με υπερπλήρωση σιδήρου (π.χ. αιμοχρωμάτωση, αιμοσιδήρωση,

θαλασσαιμία), σε γαστρεντερικές διαταραχές, ιδίως σε φλεγμονώδεις νόσους του εντέρου, σε εντερική στένωση, σε εκκολπωματίτιδα και σε πεπτικό έλκος.

Οι ημερήσιες ανάγκες για τον σίδηρο κατά την εγκυμοσύνη δεν είναι μεγαλύτερες από αυτές των υπόλοιπων ενήλικων γυναικών. Οι ανάγκες κατά την κύηση αντισταθμίζονται μερικώς από την έλλειψη εμμηνόρροιας και από την εν μέρει δραστική αύξηση της απορρόφησης του σιδήρου (Bialostosky et al, 2002).

Τα συμπληρώματα σιδήρου μπορεί να προκαλέσουν γαστρεντερικό ερεθισμό, ναυτία και δυσκοιλιότητα. Σε ασθενείς με φλεγμονώδη νόσο του εντέρου μπορεί να επιφέρουν επιδείνωση της διάρροιας. Σκευάσματα βραδείας απελευθέρωσης μπορεί να επιφέρουν λιγότερες ανεπιθύμητες ενέργειες διότι ο σίδηρος απελευθερώνεται σταδιακά στο έντερο. Η προετοιμασία του σιδήρου υγρά μπορεί να σπλώσει τα δόντια (Ζιάκας, 2004)..

Αλληλεπιδράσεις ( με φάρμακα ή θρεπτικά συστατικά ):

Αντιόξινα: Μειώνεται η απορρόφηση σιδήρου. Λήψη τουλάχιστον με 2 ώρες διαφορά.

Ασβέστιο: Το ανθρακικό ή φωσφορικό ασβέστιο μπορεί να μειώσει την απορρόφηση του σιδήρου. Λήψη τουλάχιστον με 2 ώρες διαφορά.

Χαλκός: Υψηλές δόσεις σιδήρου μπορούν να μειώσουν τα επίπεδα χαλκού και αντιστρόφως.

Βιταμίνη E: Υψηλές δόσεις σιδήρου μπορούν να αυξήσουν τις απαιτήσεις σε βιταμίνη E. Η βιταμίνη E είναι δυνατόν να ελλατώσει την αιματολογική ανταπόκριση του σιδήρου σε ασθενείς με σιδηροπενική αναιμία.

Ψευδάργυρος: Μειώνει την απορρόφηση σιδήρου και αντίστροφα.

## 2.5 Φυλλικό Οξύ

Το φυλλικό οξύ είναι μια υδατοδιαλυτή βιταμίνη του συμπλέγματος Β, απαραίτητη για την ομαλή αύξηση και το μεταβολισμό των κυττάρων. Το φυλλικό οξύ παρέχει ένα μόριο άνθρακα για τη σύνθεση πουρίνης και θυμιδίνης, καθώς επίσης και συμμετέχει στον κύκλο μεθυλίωσης ομοκυστεΐνης-μεθειονίνης. Το φυλλικό οξύ είναι άφθονο στα τρόφιμα, εντούτοις κατά την επεξεργασία (π.χ. μαγείρεμα) καταστρέφονται περισσότερες από τις μισές ενώσεις του, οπότε και καθίστανται μη απορροφήσιμες. Στις πλούσιες πηγές φυλλικού οξέος συμπεριλαμβάνονται το συκώτι, τα φυλλώδη πράσινα λαχανικά, τα εσπεριδοειδή και η μπόρα, ενώ μέτριες πηγές είναι το ψωμί και οι πατάτες (Bialostosky et al, 2002).

Ανεπάρκεια φυλλικού οξέος μπορεί να εμφανιστεί όταν υπάρχει αυξημένη ανάγκη για φυλλικό οξύ, η οποία δεν καλύπτεται από τη λήψη του, όταν δεν καλύπτει η διαιτητική πρόσληψη φυλλικού οξέος τις συνιστώμενες ανάγκες και τέλος όταν αυξάνεται η έκκριση του φυλλικού οξέος. Φάρμακα, τα οποία παρεμποδίζουν το μεταβολισμό του φυλλικού οξέος μπορούν επίσης να αυξήσουν την ανάγκη για αυτήν τη βιταμίνη και άρα τον κίνδυνο ανεπάρκειάς της. Φυσικές καταστάσεις, οι οποίες αυξάνουν την ανάγκη για φυλλικό οξύ ή την αυξημένη έκκρισή του, περιλαμβάνουν την εγκυμοσύνη και τη γαλουχία (θηλασμός), την κατάχρηση οινοπνεύματος, το σύνδρομο δυσαπορρόφησης, τη νεφρική ανεπάρκεια, ασθένειες του ήπατος και την αναιμία.

Το φυλλικό οξύ είναι πολύ σημαντικό για όλες τις γυναίκες αναπαραγωγικής ηλικίας, ενώ ο κίνδυνος ανωμαλιών του νευρικού σωλήνα μειώνεται σημαντικά όταν λαμβάνεται φυλλικό οξύ συμπληρωματικό σε μια υγιεινή διατροφή πριν από και κατά τη διάρκεια του πρώτου τριμήνου κύησης. Οι ανωμαλίες του νευρικού σωλήνα οδηγούν σε δυσμορφίες της σπονδυλικής στήλης (π.χ. διοχιδής ράχη), του κρανίου και του εγκεφάλου (π.χ.

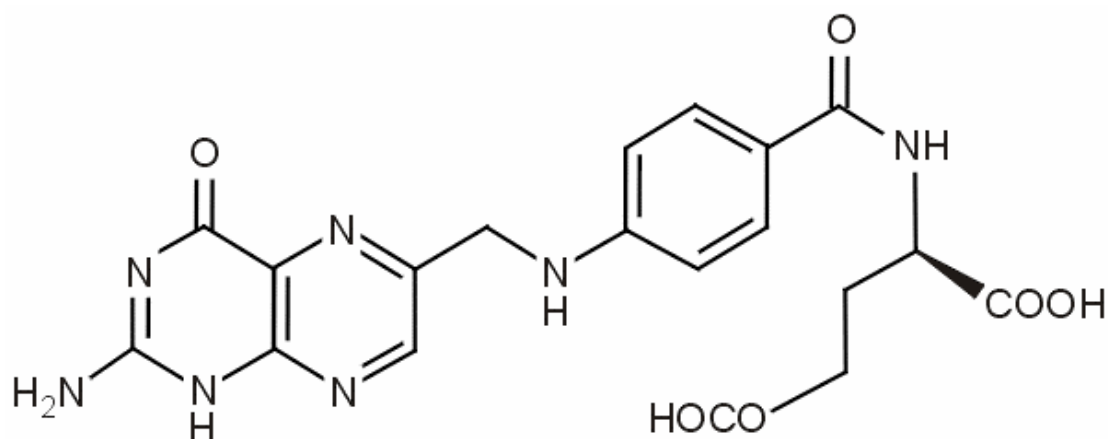
ανεγκεφαλία). Επιπλέον το επιστημονικό ενδιαφέρον γύρω από το φολικό οξύ ενισχύθηκε λόγω του ευεργετικού ρόλου (ομοκυστεΐνη) που μπορεί να διαδραματίσει στην πρόληψη των καρδιαγγειακών παθήσεων, καθώς και σε πληθώρα άλλων παθήσεων, όπως μερικοί τύποι καρκίνων (αυχενικός, βρογχικός, παχέος εντέρου και μαστού), νόσος Alzheimer, συναισθηματικές διαταραχές, σύνδρομο Down, ρήξη πλακούντα ή αποβολή εγκυμοσύνης και προεκλαμψία. Οι περισσότερες από αυτές τις ανωμαλίες μπορούν να εξηγηθούν μέσα στο πλαίσιο των φολικών-εξαρτώμενων αντιδράσεων μεταφοράς ενός άνθρακα που περιλαμβάνουν μεθειονίνη, πουρίνη και πυριμιδίνη τη βιοσύνθεση

Στη δερματολογία, η ενίσχυση φολικού οξέος έχει προταθεί κυρίως για προστασία από την τοξικότητα της μεθοτρεξάτης. Η μειωμένη πρόσληψη φολικού οξέος εμφανίζεται να συνδέεται με τη βαριάς μορφής ψωρίαση και συσχετίζεται με τα βελτιωμένα επίπεδα ομοκυστεΐνης (Kim YI., 2006, Spence JD at al, 2005, Lewis SJ at al, 2006, University of Massachusetts, 2008).

Η Αμερικάνικη Υπηρεσία Δημόσιας Υγείας συστήνει στις γυναίκες αναπαραγωγικής ηλικίας ενίσχυση της διατροφή τους με 400 μg φολικού οξέος, σύσταση, η οποία συμπίπτει με τις αντίστοιχες της Ευρωπαϊκής Ένωσης και του Καναδά. Ενίσχυση του φολικού οξέος βασικών τροφίμων, όπως το σιτάρι, προτάθηκε ήδη από το 1990 από τον οργανισμό FDA (Food and Drug Administration), πρακτική η οποία δεν έχει υιοθετηθεί από όλες τις χώρες. Δεδομένου ότι οι μισές κυήσεις δεν είναι προγραμματισμένες και η περάτωση του νευρικού σωλήνα ολοκληρώνεται περίπου 23 - 28 ημέρες μετά τη σύλληψη, πολλές έγκυες θα έχουν χάσει αυτήν την κρίσιμη περίοδο για τη συμπληρωματική λήψη με το φολικό οξύ. Έγκυες γυναίκες, οι οποίες καταναλώνουν ανταγωνιστές του φολικού οξέος έχουν ανεπάρκειά του, ή είχαν προηγούμενο παιδί με γενετική ανωμαλία, συστήνονται να λάβουν υψηλότερες δόσεις (500 μg) του φολικού οξέος.

Το φολικό οξύ (πετροϋλομονογλουταμινικό οξύ), το οποίο είναι η πιο οξειδωμένη και σταθερή μορφή της βιταμίνης, απαντά σπάνια στα τρόφιμα, αλλά είναι η μορφή που χρησιμοποιείται στα συμπληρώματα και στα ενισχυμένα τρόφιμα. Το φολικό οξύ αποτελείται από ένα μόριο *p*-αμινοβενζοϊκού οξέως συνδεδεμένο από το ένα άκρο με ένα περιδινικό δακτύλιο και από το άλλο άκρο με ένα μόριο γλουταμινικού οξέως. Τα περισσότερα φυσικά φυλλικά είναι τα περοϋλογλουταμινικά τα οποία περιέχουν ένα έως έξι γλουταμινικά μόρια ενωμένα με πεπτιδικό δεσμό με την  $\gamma$  καρβοξυλομάδα του γλουταμινικού (Σχήμα 1) (Τρακατέλλης, 2004).

Σχήμα 1: Χημική δομή του φολικού οξέως



Οι καλύτερες πηγές φολικού οξέως είναι τα λαχανικά, ειδικά τα πράσινα φυλλώδη λαχανικά. Το κρέας, το γάλα και τα γαλακτοκομικά προϊόντα περιέχουν χαμηλά επίπεδα φολικού οξέως. Οι ζωικής προέλευσης τροφές, εκτός από το ήπαρ είναι φτωχές σε φολικό οξύ και μια διατροφή χωρίς φυτικές πηγές της βιταμίνης μπορεί να οδηγήσει σε ανεπάρκεια. Το οξύ αυτό, επίσης παράγεται από αβλαβείς μικροοργανισμούς σε υγιές εντερικό περιβάλλον (Bialostosky et al, 2002).



Όπως και οι άλλες βιταμίνες του συμπλέγματος Β, το φολικό οξύ δρα ως συνένζυμο σε μεγάλο αριθμό βιοχημικών αντιδράσεων. Είναι μέρος δύο συνενζύμων, τα οποία είναι απαραίτητα στη σύνθεση νέων κυττάρων. Μετά την απορρόφηση του, το φολικό οξύ αλλάζει μορφή με μια σειρά από αναγωγικές αντιδράσεις όπου τελικά σχηματίζονται τουλάχιστον πέντε μορφές συνενζύμων. Η πρωταρχική δράση των συνενζύμων αυτών είναι η μεταφορά μονάδων με ένα άτομο άνθρακα από τη μία ένωση στην άλλη.

Το φολικό οξύ είναι συνένζυμο για (Γαλανόπουλος κ.α., 2004):

- Τη μετατροπή της ομοκυστεΐνης σε μεθειονίνη
- Τη μετατροπή της σερίνης σε γλυκίνη
- Τη σύνθεση του θυμιδικού οξέος
- Το μεταβολισμό της ιστιδίνης
- Τη σύνθεση των πουρινών

Τα συνένζυμα αυτά είναι υπεύθυνα για τις ακόλουθες σημαντικές λειτουργίες /αντιδράσεις:

- 1) Το σχηματισμό των πουρινών και των πυριμιδίνων τα οποία, με τη σειρά τους, απαιτούνται για τη σύνθεση των νουκλεϊκών οξέων DNA και RNA, τα οποία είναι ζωτικά για τους πυρήνες όλων των κυττάρων του ζώντος οργανισμού. Αυτή η δράση του φολικού οξέος εξηγεί το σημαντικό ρόλο του στη διαίρεση του κυττάρου και στην αναπαραγωγή.
- 2) Το σχηματισμό της αίμης, δηλαδή της πρωτεΐνης, η οποία περιέχει σίδηρο στο μόριο της αιμοσφαιρίνης.
- 3) Την αλληλομετατροπή του αμινοξέος σερίνη, η οποία περιέχει τρία άτομα άνθρακα, σε γλυκίνη ή το αντίθετο, δηλαδή αμινοξέος που περιέχει δύο άτομα άνθρακα.
- 4) Το σχηματισμό του αμινοξέος τυροσίνη από τη φαινυλαλανίνη, καθώς και του γλουταμινικού οξέος από την ιστιδίνη.
- 5) Το σχηματισμό του αμινοξέος μεθειονίνη από την ομοκυστεΐνη.
- 6) Τη σύνθεση της χολίνης από τη μεθανολαμίνη.

7) Τη μετατροπή της νικοτιναμίδης σε Ν-μεθυλονικοτιναμίδη, η οποία είναι ένας από τους μεταβολίτες της νιασίνης και ο οποίος απεκκρίνεται με τα ούρα.

Το φολικό οξύ είναι μία φωτεινή κρυσταλλική σκόνη, ελαφρά διαλυτή στο νερό, ασταθής σε όξινα διαλύματα, σχετικά ασταθής στη θερμότητα και καταστρέφεται μάλλον εύκολα όταν εκτεθεί στο φως. Σημαντικές ιδιότητες του φολικού οξέος φαίνονται στον πίνακα 2.

Σημαντικές ιδιότητες του φολικού οξέος (Toole et al, 2004):

- Σαν συνεργάτης της βιταμίνης Β12 το φολικό οξύ είναι βασικό συστατικό για την παραγωγή ερυθρών αιμοσφαιρίων.
- Απαραίτητο για την ανάπτυξη και τη διαίρεση όλων των κυττάρων του σώματος.
- Βοηθά το μεταβολισμό των πρωτεϊνών και συμβάλλει στην ομαλή ανάπτυξη.
- Σημαντικός παράγων στις θεραπευτικές και επουλωτικές διαδικασίες.
- Συμβάλλει στη δημιουργία αντισωμάτων για πρόληψη και καταπολέμηση μολύνσεων.
- Βασικό συστατικό για την υγεία του δέρματος και των μαλλιών.
- Βοηθά στην πρόληψη του πρόωρου ασπρίσματος των μαλλιών.
- Ενδείκνυται για περιπτώσεις διάρροιας, υδρωπικίας, στομαχικού έλκους και κλιμακτηριακών προβλημάτων.
- Μειώνει την αρτηριοσκλήρυνση και προστατεύει το καρδιαγγειακό σύστημα.

- Έχει επίσης χρησιμοποιηθεί σε θεραπευτικές αγωγές για αρτηριοσκλήρωση, κυκλοφορικές διαταραχές, αναιμία, κακώσεις ή εγκαύματα από ακτινοβολίες.
- Είναι απαραίτητο για την αντιμετώπιση της αναιμίας, για τη σύνθεση του DNA και του RNA του οργανισμού.

Το αποθηκευμένο στον οργανισμό φολικό οξύ είναι περίπου 101 μg και εναποθηκεύεται κυρίως στο ήπαρ. Οι κατώτερες ημερήσιες ανάγκες του οργανισμού στους ενήλικους είναι 100 μg, ενώ 13 μg αποβάλλονται καθημερινά κυρίως από τα ούρα. Η συνιστώμενη ημερήσια πρόσληψη για το φολικό είναι περίπου 3 mg/kg σωματικού βάρους. Η συνήθης διατροφή περιέχει καθημερινά περίπου 600-700 μg φολικού οξέος, ενώ οι ανάγκες ενός ενήλικα ανθρώπου καλύπτονται με 200 μg περίπου της βιταμίνης (Τρακατέλλης, 2004).

Πρόσληψη ημερήσιων αναγκών:

- Στις ενήλικες γυναίκες η ημερήσια πρόσληψη πρέπει να είναι περίπου 180 μg φολικού οξέος.
- Υψηλές ποσότητες φολικού οξέος της τάξεως 800 μg ημερησίως συνιστώνται κατά την εγκυμοσύνη, όπου τα κύτταρα πολλαπλασιάζονται ταχέως.
- Στις θηλάζουσες γυναίκες συνιστάται 600 μg ημερήσιας πρόσληψης της βιταμίνης.

Ανεπάρκεια μπορεί να προκληθεί όχι μόνο από χαμηλή πρόσληψη, αλλά και από εμποδιζόμενη απορρόφηση ή από μία ασυνήθιστα υψηλή μεταβολική ανάγκη για τη βιταμίνη. Άτομα, τα οποία καταναλώνουν πολύ αλκοόλ ή άλλα προϊόντα κενά σε θερμίδες, είναι ευπαθή. Επίσης, όλες οι καταστάσεις, οι οποίες συνδέονται με τον πολλαπλασιασμό των κυττάρων, όπως η εγκυμοσύνη, ο καρκίνος, ή ασθένειες, οι οποίες καταστρέφουν το δέρμα, όπως η ιλαρά, αυξάνουν την ανάγκη για φολικό οξύ (Τρακατέλλης, 2004).

Δεν υπάρχουν ενδείξεις τοξικότητας ή κάποιων κινδύνων σε περιπτώσεις λήψης σχετικά μεγάλων ποσοτήτων φολικού οξέος, αν και αναφέρεται ότι πρέπει να αποφεύγεται η λήψη ποσοτήτων μεγαλύτερων από 1 mg ημερησίως. Επίσης αναφέρεται ότι μεγαλύτερες από τις συνιστώμενες ποσότητες μπορούν να εντείνουν τις κρίσεις σε περιπτώσεις επιληπτικών ατόμων. Συμπτώματα τοξικότητας είναι η διάρροια, η αϋπνία και η ερεθιστικότητα. Λόγω της στενής του σχέσης με τη βιταμίνη B12, υψηλή δόση φολικού μπορεί να υπερκεράσει έλλειψη της βιταμίνης B12 (Γαλανόπουλος κ.α., 2004).

## **2.6 Αναιμία**

Η αναιμία εμφανίζεται όταν υπάρχει ανεπαρκής αιμογλοβίνη στα ερυθροκύτταρα του αίματος για να φέρει αρκετό οξυγόνο στα κύτταρα και τους ιστούς. Μπορεί να προκύψει από μια ευρεία ποικιλία ιατρικών προβλημάτων, συμπεριλαμβανομένης της ανεπάρκειας του φολικού οξέος. Με την ανεπάρκεια του φολικού οξέος, το σώμα μπορεί να παράγει μεγάλα ερυθροκύτταρα του αίματος που δεν περιέχουν την επαρκή αιμογλοβίνη, η ουσία στα ερυθροκύτταρα του αίματος που φέρνει το οξυγόνο στα κύτταρα του σώματός.

Η ανεπάρκεια φολικού οξέος εμπλέκεται με την αιτιολογία της αναιμίας διατροφικής έλλειψης και των δυσμενών εκβάσεων εγκυμοσύνης για το έμβryo. Υπάρχουν περιορισμένα στοιχεία για τη θέση του φολικού οξέος όσον αφορά τα κορίτσια της εφηβείας και των γυναικών αναπαραγωγικής ηλικίας. Στην Σρι Λάνκα μελετήθηκαν γυναίκες ηλικίας 19-30 και αξιολογήθηκε η σχέση της αναιμίας με τα χαμηλά επίπεδα φολικού οξέος. Λήφθηκαν στοιχεία όπως η κατανάλωση τροφίμων με βάση την κοινωνικοοικονομική θέση και τα ανθρωπομετρικά στοιχεία, ενώ μετρήθηκαν

συγκεντρώσεις της Hb, του φολικού οξέος ορού, της βιταμίνης B12, της φεριτίνης και της ομοκυστεΐνης πλάσματος. Το 43% των περιστατικών που μελετήθηκαν είχαν χαμηλές συγκεντρώσεις ορού φολικού οξέος (3 ng/ml) και το 47% είχαν χαμηλές συγκεντρώσεις Fe (φεριτίνη ορού <20 µg/l). Η γενική επικράτηση της αναιμίας ήταν 12,9% και 43,9% των αναιμικών θεμάτων είχε χαμηλά επίπεδα φολικού οξέος και χαμηλή συγκέντρωση φεριτίνης (φεριτίνη ορού <12 µg/l) (Γαλανόπουλος κ.α., 2004).

Οι χαμηλές συγκεντρώσεις φολικού οξέος καθώς και η χαμηλή συγκέντρωση φεριτίνης συνδέθηκαν με την αναιμία. Η συγκέντρωση φολικού οξέος ορού συνδέθηκε με τη λήψη φολικού οξέος όπως αποδεικνύεται από έναν υπολογισμένο δείκτη φολικού οξέος. Ο δείκτης συνδέθηκε αντιστρόφως, με το κοινωνικό επίπεδο και θετικά με το οικονομικό επίπεδο θέσης και μόρφωσης. Σ' αυτή την έρευνα του πληθυσμού με χαμηλά επίπεδα φολικού οξέος, εκτός από τα μειωμένα επίπεδα φεριτίνης συνδέθηκαν με την αναιμία. Η υψηλή επικράτηση της χαμηλής πρόσληψης φολικού οξέος που παρατηρήθηκε, δίνει έμφαση στην ανάγκη της εκπαίδευσης της διατροφής ώστε να βελτιωθούν οι λήψεις φολικού οξέος, φερριτίνης και άλλων μικροθρεπτικών στοιχείων μεταξύ των εφήβων κοριτσιών και νέων γυναικών (McNulty at al, 2000).

Μία άλλη μελέτη, η οποία πραγματοποιήθηκε στην Αφρική, για να αξιολογήσει τη συμβολή του σιδήρου, του φολικού οξέος και της ανεπάρκειας της βιταμίνης B12, στην αναιμία, στις έγκυες γυναίκες. Η πλειοψηφία των γυναικών (54%) ήταν στο τρίτο τρίμηνο κύησης. Λήφθηκαν δείγματα αίματος για τον προσδιορισμό του αιματοκρίτη, για τη μέτρηση του σιδήρου ορού, της συνολικής σιδηρό-δεσμευτικής ικανότητας, της φερριτίνης, του φολικού οξέος, της βιταμίνης B12 και της ομοκυστεΐνης. Η ελονοσία εμφανίστηκε στο 9,4% των γυναικών. Με βάση την αξία της αιμογλοβίνης, το 30% των γυναικών ήταν ταξινομημένο ως αναιμικές ([www.eatwell.gov.uk](http://www.eatwell.gov.uk)).

Ο σημαντικότερος παράγοντας, ο οποίος συμβάλλει στην αναιμία, ήταν η ανεπάρκεια Fe βασισμένη στη συγκέντρωση φερριτίνης ορού (<10 ng/ml). Η μέση συγκέντρωση ομοκυστεΐνης ήταν 1,1 pmol/l και συσχετίστηκε αντιστρόφως με τις συγκεντρώσεις φολικού οξέος και βιταμίνης B12. Αυξήθηκε εμφανώς η ομοκυστεΐνη ορού σε επίπεδα βιταμίνης B12 κάτω από 250 pmol/l. Συνοπτικά, στις έγκυες γυναίκες της Β.Νιγηρίας, η πιο κοινή αιτία αναιμίας ήταν η ανεπάρκεια Fe και οι υψηλές συγκεντρώσεις ομοκυστεΐνης που οφείλονταν πιθανότατα στο οριακό επίπεδο του φολικού οξέος και της βιταμίνης B12. Η περίοδος της εγκυμοσύνης αποτελεί μια περίοδο αυξημένων μεταβολικών απαιτήσεων, στην οποία οι μικρές και συνεχείς φυσιολογικές προσαρμογές επηρεάζουν το μεταβολισμό των θρεπτικών συστατικών. Εάν η διατροφή της εγκύου είναι ανεπαρκής σε ποιότητα και σε ποσότητα, τότε οι συνέπειες είναι αρνητικές τόσο για το έμβryo όσο και για την ίδια (Scholl et al, 2000).

Η φτωχή διατροφική πρόσληψη φολικού οξέος και οι χαμηλές συγκεντρώσεις του στον ορό και στα ερυθροκύτταρα της εγκύου σχετίζονται με αυξημένο κίνδυνο δυσμενούς έκβασης εγκυμοσύνης. Οι φυσιολογικές τιμές του φολικού οξέος στα ερυθροκύτταρα, οι οποίες αντανakλούν τη συγκέντρωση φολικού οξέος στο ήπαρ (αποθήκες φολικού οξέος), αποτελούν τον κύριο δείκτη επαρκούς διατροφικής κατάστασης της εγκύου (Bailey et al, 2000).

Το φολικό οξύ είναι απαραίτητο για τη βιοσύνθεση του DNA, του tRNA και ορισμένων αμινοξέων, καθώς και για την ομαλή κυτταρική διαίρεση και τον πολλαπλασιασμό. Οι βλάβες του νευρικού σωλήνα (NTDs - μηνιγγομυελοκήλη, εγκεφαλοκήλη, δισχιδής ράχη, ανεγκεφαλία) συμβαίνουν επί αποτυχίας σύγκλεισής του στα πρώτα στάδια της κύησης. Η έλλειψη φολικού οξέος παίζει σημαντικότατο ρόλο στην παθογένεια των NTDs. Ερευνητικές εργασίες έχουν δείξει ότι η έλλειψη φολικού οξέος είναι μια συχνή κατάσταση στην κύηση, η οποία προκαλείται από τη χαμηλή

διαιτητική πρόσληψη σε σχέση με τις μεταβολικές απαιτήσεις της εγκυμοσύνης (Mc Partlin at al, 1993).

Στην πραγματικότητα, οι μεταβολικές απαιτήσεις της εγκύου αυξάνονται κατά 147%, ενώ η διαθεσιμότητα του φολικού οξέος ελαττώνεται λόγω μειωμένης εντερικής απορρόφησής του, αυξημένου καταβολισμού του και αυξημένης νεφρικής κάθαρσής του. Υπό αυτές τις περιστάσεις, μια λανθάνουσα και πρώην ασυμπτωματική γενετική ανωμαλία στον μεταβολισμό του φολικού οξέος ίσως εκδηλωθεί και οδηγήσει σε έλλειψη του 5-μεθυλοτετραϋδροφολικού οξέος και άλλων ειδικών μεταβολικών του μορφών (George at al, 2002).

Όλες οι γυναίκες αναπαραγωγικής ηλικίας πρέπει να λαμβάνουν 400 μg συνθετικού φολικού οξέος την ημέρα από εμπλουτισμένα τρόφιμα και συμπληρώματα, μαζί με 200 μg διαιτητικού φολικού οξέος, έτσι ώστε να εξασφαλιστεί η συνιστώμενη ποσότητα φολικού οξέος (600 μg/ημέρα). Πλούσιες πηγές διαιτητικού φολικού οξέος είναι τα φρέσκα φρούτα και τα πράσινα φυλλώδη λαχανικά. Η λήψη 600 μg φολικού οξέος θα πρέπει να συνεχιστεί τουλάχιστον μέχρι τις πρώτες 6-8 εβδομάδες της κύησης, τότε δηλαδή που κλείνει ο νευρικός σωλήνας του εμβρύου. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι οι γυναίκες που έχουν την εμπειρία ενός παλαιότερου περιστατικού ανωμαλίας του νευρικού σωλήνα NTD, είναι απαραίτητο να λαμβάνουν 4000-5000 μg συνθετικού φολικού οξέος, έτσι ώστε να αποφύγουν με πιθανότητα 72% μία ακόμη κύηση με NTD (189). Επίσης, οι έγκυες που καπνίζουν, πίνουν αλκοόλ ή παίρνουν ναρκωτικά συνιστάται να λαμβάνουν καθημερινά συμπλήρωμα φολικού οξέος της τάξης των 300 μg (McNulty at al, 2000).

Τα 1000 μg/ημέρα φολικού οξέος αποτελούν το ανώτατο όριο πρόσληψής του. Προσλήψεις φολικού οξέος μεγαλύτερες από αυτή την τιμή συνήθως υποκρύπτουν την κακοήθη αναιμία, η οποία οφείλεται στην έλλειψη

βιταμίνης B12 56 και χαρακτηρίζεται από νευρολογικές διαταραχές. Είναι χαρακτηριστικό ότι η έλλειψη B12 και η κακοήθης αναιμία εμφανίζονται συχνά σε ηλικιωμένα άτομα.

Το φολικό οξύ, το οποίο βρίσκεται στα συμπληρώματα και στα εμπλουτισμένα τρόφιμα, απορροφάται περισσότερο σε σχέση με το φολικό οξύ των τροφίμων. Υπολογίζεται ότι απορροφάται 50% του φολικού οξέος των τροφίμων, ενώ στα εμπλουτισμένα τρόφιμα απορροφάται το 85% και στα συμπληρώματα το 100%. Αυτό συμβαίνει διότι το φολικό οξύ, το οποίο περιέχεται στα συμπληρώματα είναι μονογλουταμινικό και έτσι έχει μεγαλύτερη βιοδιαθεσιμότητα από το φολικό οξύ των τροφών, το οποίο είναι πολυγλουταμινικό και πρέπει πρώτα να υποστεί ενζυμική διάσπαση στο έντερο (Caudill et al, 1997).

Από μελέτες φαίνεται ότι η συμμόρφωση των εγκύων όσον αφορά στη λήψη συμπληρωμάτων φολικού οξέος είναι μικρή και το παράδοξο είναι ότι τα συμπληρώματα αυτά λαμβάνονται κυρίως από έγκυες με επαρκή διατροφική κατάσταση σε φολικό οξύ και όχι από έγκυες με περιορισμένη διατροφική πρόσληψη φολικού οξέος. Επίσης, μη επαρκής λήψη συμπληρωμάτων φολικού οξέος φαίνεται να λαμβάνεται από έγκυες ανύπαντρες, νεαρές σε ηλικία (μικρότερες των 20 ετών) και χαμηλού μορφωτικού επιπέδου (Scholl et al, 2000).

Η μειωμένη πρόσληψη φολικού οξέος κατά την εγκυμοσύνη μπορεί να προκαλέσει εκτός από NTDs, χαμηλό βάρος γέννησης νεογνού, αποκόλληση του πλακούντα, αυξημένη περιγεννητική θνησιμότητα, αυξημένο κίνδυνο αποβολής, καθυστερημένη ωρίμανση του νευρικού συστήματος του βρέφους, ανωμαλίες του ουροποιητικού και του καρδιαγγειακού συστήματος του βρέφους και μεγαλοβλαστική αναιμία της εγκύου. Η μεγαλοβλαστική αναιμία οφείλεται στην ανεπαρκή διατροφική κατάσταση της εγκύου κυρίως στο 2ο τρίμηνο της κύησης (Hess et al, 2001).



Επιπλέον, η υπερομοκυστεϊναιμία, ένας δείκτης έλλειψης φολικού οξέος ή διαταραχής του μεταβολισμού του φολικού οξέος, έχει συσχετιστεί με σοβαρές επιπλοκές εγκυμοσύνης, όπως υπέρταση κύησης, προεκλαμψία και αποκόλληση του πλακούντα. Όλοι αυτοί είναι παράγοντες κινδύνου για ενδομήτρια καθυστέρηση της ανάπτυξης και πρόωρο τοκετό. Επίσης, ακόμη και οι μέτριες αυξημένες συγκεντρώσεις ομοκυστεϊνης εμποδίζουν τη σύγκλειση του νευρικού σωλήνα, καθιστώντας αναγκαία την περιγενετική συμπληρωματική χορήγηση φολικού οξέος.

Η χορήγηση συμπληρώματος φολικού οξέος βελτιώνει τη γονιμότητα (μεγαλύτερος ρυθμός συλήψεων και πολλαπλών κυήσεων). Αν και οι περισσότερες έρευνες έχουν δείξει ότι η έλλειψη φολικού οξέος σχετίζεται με τις αποβολές, υπάρχουν και λίγες μελέτες που υποστηρίζουν ότι και η χορήγηση συμπληρώματος φολικού οξέος σχετίζεται με αποβολές (George at al, 2002).

Μελέτες έχουν δείξει ότι η μακροχρόνια μεγάλη κατανάλωση λαχανικών σχετίζεται με επαρκή επίπεδα φολικού οξέος, με αποτέλεσμα να μειώνεται ο κίνδυνος έλλειψής του κατά τη διάρκεια της κύησης (Koebnick at al, 2001).

Οι ερευνητικές προτεραιότητες στο μέλλον πρέπει να περιλαμβάνουν την αναθεώρηση των διατροφικών βάσεων δεδομένων όσον αφορά στο φολικό οξύ, διότι οι ήδη υπάρχουσες υποεκτιμούν το περιεχόμενο των τροφίμων σε φολικό οξύ και δεν περιλαμβάνουν το φολικό οξύ των εμπλουτισμένων τροφίμων. Επιπλέον, οι διατροφικές βάσεις δεδομένων χρειάζεται να παρουσιάζουν ξεχωριστά τις ποσότητες για το συνθετικό φολικό και το φολικό των τροφών (Bailey at al, 2000).

## 2.7 Προεκλαμψία και φολικό οξύ

Μελέτες έχουν διαπιστώσει ότι η λήψη συμπληρώματος με πολυβιταμινούχα, τα οποία περιέχουν φολικό οξύ συνδέθηκε με μειωμένο κίνδυνο προεκλαμψίας. Το φολικό οξύ μπορεί να μειώσει τον κίνδυνο προεκλαμψίας με τη βελτίωση των πλακουντιακών και ενδοθηλιακών λειτουργιών και άμεσα ή έμμεσα με τη μείωση των επιπέδων της ομοκυστεΐνης (Graham et al, 1997).

Σε μελέτη ομάδων γυναικών του Καναδά, διαπιστώθηκε ότι το 92% είχε περιορισμένη λήψη συμπληρώματος φολικού οξέος ή πολυβιταμινών φολικού οξέος στο δεύτερο τρίμηνο και μεταξύ τους, είχε συμπλήρωση 1 mg ή υψηλότερη, δύο 60 φορές το συνιστώμενο επίπεδο για την πρόληψη των ανωμαλιών του νευρικού σωλήνα από τις συστάσεις υγείας του Καναδά (Ministry of Public Works and Government Services Canada, 2003). Το 63% των πολυβιταμινών φολικού οξέος συνδέθηκε με αυξημένη ομοκυστεΐνη πλάσματος και μειωμένο επίπεδο φολικού οξέος, ενώ μείωσε τον κίνδυνο προεκλαμψίας. Στη μελέτη, οι γυναίκες χωρίς τη λήψη συμπληρώματος άνηκαν σε χαμηλή κοινωνικοοικονομική θέση, η οποία μπορεί να οδηγήσει στον αυξημένο κίνδυνο προεκλαμψίας (American College of Obstetricians and Gynecologists, 2002).

Αφ' ενός, οι γυναίκες χωρίς λήψη συμπληρώματος ήταν πιθανότερο να είναι νεότερες και να καπνίζουν κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, το οποίο μπορεί να οδηγήσει σε μειωμένο κίνδυνο προεκλαμψίας (Conde-Agudelo et al, 2005). Έτσι, τα πιθανά αποτελέσματα της ηλικίας της μητέρας, της κοινωνικοοικονομικής θέσης και του καπνίσματος μπορεί να είχαν ακυρώσει το ένα το άλλο και μπορεί να είχαν περιορίσει το αντίκτυπο στην παρατηρηθείσα ένωση μεταξύ λήψης συμπληρώματος και προεκλαμψίας. Στην μελέτη δεν παρατηρήθηκε ένωση μεταξύ της μεταλλαγής γονιδίων MTHFR και της προεκλαμψίας, το οποίο είναι σύμφωνο με τη μελέτη. Υπάρχει υποψία ότι το υψηλό επίπεδο λήψης συμπληρωμάτων φολικού οξέος στον πληθυσμό, μπορεί να είχε καταστείλει τη γενετική επίδραση

προεκλαμψίας. Μια προηγούμενη μελέτη εξέθεσε μια ένωση μεταξύ της λήψης συμπληρώματος με πολυβιταμίνες φολικού οξέος και μειωμένο κίνδυνο προεκλαμψίας (Powers, 2003).

Το 1997-2001 πραγματοποιήθηκε μελέτη στις γυναίκες του Πίτσμπουργκ, όπου διαπιστώθηκε ότι η κανονική λήψη των πολυβιταμινών φολικού οξέος σε λιγότερο από 16 εβδομάδες κύηση συνδέθηκε με μείωση 45% του κινδύνου προεκλαμψίας. Αυτή η έρευνα ήταν σύμφωνη με την παραπάνω έρευνα του Καναδά. Η μελέτη του Πίτσμπουργκ δε διεύθυνε τις δοκιμές για το φολικό οξύ και τα επίπεδα ομοκυστεΐνης. Η μελέτη αυτή είχε το μεγαλύτερο μέγεθος δειγμάτων με τις αναλυτικές πληροφορίες για τα σχέδια λήψης συμπληρωμάτων όπως ο τύπος, η διάρκεια και η δόση του συμπληρώματος. Κατορθώθηκε να μετρηθούν διάφορες πτυχές του μεταβολισμού του φολικού οξέος, συμπεριλαμβανομένης της γενετικής συμπλήρωσης, των επιπέδων φολικού οξέος και της ομοκυστεΐνης ταυτόχρονα (Bodnar et al, 2006).

Η προεκλαμψία είναι πιθανώς μια διαταραχή 2 σταδίων: στο στάδιο I (πιθανότατα στο τέλος του πρώτου τριμήνου ή στις αρχές του δεύτερου τριμήνου), αναπτύσσεται δυσλειτουργία στον πλακούντα και στο στάδιο II (πιθανότατα στην αρχή του τρίτου τριμήνου), το μητρικό σύνδρομο προεκλαμψίας, δευτεροβάθμιο στη συστηματική ενδοθηλιακή δυσλειτουργία (Roberts et al, 2004). Η λήψη συμπληρώματος φολικού οξέος μεγάλων δόσεων στην πρόωρη κύηση μπορεί να λειτουργήσει και στα δύο στάδια ανάπτυξης της προεκλαμψίας. Το φολικό οξύ απαιτείται σε όλα τα κύτταρα για την αύξηση. Ο πλακούντας αναπτύσσεται από ένα μονό κύτταρο σε μια σύνθετη οντότητα με βάρος περίπου 500gr κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης. Ο επαρκής ανεφοδιασμός φολικού οξέος μπορεί να διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στην εμφύτευση και την ανάπτυξη του πλακούντα. Το φολικό οξύ μπορεί να μειώσει τον κίνδυνο προεκλαμψίας με τη βελτίωση της ενδοθηλιακής λειτουργίας σε πλακουντιακό και συστηματικό επίπεδο, άμεσα ή

έμμεσα από την επίδρασή του στη μείωση του επιπέδου ομοκυστεΐνης (Title at al, 2006 and Ray at al, 2001).

Οι νέες γυναίκες με ανεπάρκεια φολικού οξέος ή με υπερομοκυστεΐναιμία μπορούν να είναι επιρρεπής όχι μόνο στην συστηματική ενδοθηλιακή δυσλειτουργία αλλά και στον ενδοαγγειακό πλακούντα. Σε αυτή τη μελέτη, εάν οι γυναίκες άρχισαν τη λήψη συμπληρώματος φολικού οξέος πριν ή μετά τη σύλληψη, ή εάν ήταν διακομμένη η λήψη στο τρίτο τρίμηνο, το ποσοστό προεκλαμψίας ήταν ομοίως χαμηλό απ' ό,τι στις γυναίκες, οι οποίες δεν έλαβαν συμπλήρωμα, το οποίο προτείνεται για την πρόληψη προεκλαμψίας (τη λήψη συμπληρώματος φολικού οξέος προς το τέλος του πρώτου τριμήνου ή αρχή του δεύτερου τριμήνου).

Οι περισσότερες γυναίκες στη μελέτη είχαν λάβει συμπληρώματα πολυβιταμινών φολικού οξέος. Υπάρχουν διάφοροι λόγοι για να θεωρηθεί ότι το φολικό οξύ μπορεί να είχε διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στην προεκλαμψία από άλλες βιταμίνες. Κατ' αρχάς, υπάρχει ισχυρή βιολογική λογική για να θεωρήσει ότι το φολικό οξύ μπορεί να μειώσει τον κίνδυνο προεκλαμψίας. Κανένας παρόμοιος βιολογικός μηχανισμός δεν θα μπορούσε να βρεθεί σε άλλες βιταμίνες. Εντούτοις, επειδή η επίδραση του συμπληρώματος φολικού οξέος ήταν μικρότερη από το συμπλήρωμα πολυβιταμινών φολικού οξέος και άλλων βιταμινών (π.χ. βιταμίνη Β6) μπορούν να διαδραματίσουν κάποιο ρόλο στην πρόληψη προεκλαμψίας (Hietala at al, 2001).

## **2.8 Αποβολή και φολικό οξύ**

Δεν έχει προσδιοριστεί ο μηχανισμός κατά τον οποίο τα χαμηλά επίπεδα φολικού οξέος μπορεί να προκαλέσουν αποβολή. Η ανεπάρκεια του φολικού οξέος έχει συνδεθεί με τη ρήξη πλακούντα από προεκλαμψία και με πρόωρα αγγειακά νοσήματα, τα οποία συνδέονται με την ανεπάρκεια φολικού οξέος καθώς επίσης και τον κίνδυνο αποβολής. Τα χαμηλά επίπεδα φολικού οξέος

αυξάνουν την επίπτωση των ανωμαλιών του νευρικού σωλήνα και τα έμβρυα, τα οποία επηρεάζονται από αυτές τις ανωμαλίες συχνότερα προέρχονται από γυναίκες, οι οποίες έχουν ιστορικό προηγούμενης αποβολής (George at al, 2002), (Carmi at al, 1994).

Εντούτοις, οι ανωμαλίες του νευρικού θα μπορούσαν να εξηγήσουν μόνο εν μέρει την σύνδεση μεταξύ των χαμηλών επιπέδων φολικού οξέος και των αποβολών. Επίσης είναι γνωστό ότι το φολικό οξύ διαδραματίζει έναν κρίσιμο ρόλο στη σύνθεση και τον καθορισμό DNA, με την παροχή των ομάδων άνθρακα για τη σύνθεση πουρινών και μεθειονίνης και μεθυλικών ομάδων που απαιτούνται για παροχή και καθορισμό του DNA από τη μεθυλίωση. Κατά συνέπεια, έχει προταθεί ότι τα γρήγορα αναπτυσσόμενα κύτταρα στο έμβρυο μπορούν να επηρεασθούν από την αποτυχία του φολικού οξέος να παράγει το ικανοποιητικό DNA και για να ρυθμίσει το DNA τη λειτουργία αυτή, θα μπορούσε να οδηγήσει σε αποβολή. Από τη στρωματοποίηση των αναλύσεων από το εμβρυϊκό καρυότυπο, διαπιστώθηκε ότι περιορίστηκε πρώτιστα ο κίνδυνος αποβολών με ανώμαλους καρυότυπους Χρωμοσωματικά, η ανώμαλη σύλληψη αποβάλλεται αυθόρμητα, παρόλο που δε βρέθηκε καμία διαφορά στη δριμύτητα της εμβρυϊκής ανωμαλίας καρυότυπου από τα επίπεδα φολικού οξέος. Είναι δυνατόν, η χαμηλή θέση του φολικού οξέος να αναγκάσει μεγάλο ποσοστό αυτών των ανωμαλιών, να εμφανιστεί την 6η-12η εβδομάδα κύησης (Scott at al, 1995).

Λίγες μελέτες ήταν σε θέση να προσδιορίσουν τις εμβρυϊκές απώλειες, οι οποίες εμφανίζονται κατά την 6η εβδομάδα κύησης. Συμπεριλαμβανομένων αυτών των περιπτώσεων, καταδεικνύεται ότι τα υψηλά επίπεδα φολικού οξέος συνδέονται άρρηκτα με μείωση του κίνδυνου αποβολής, ακόμα και σε περιπτώσεις πρόωρης εγκυμοσύνης (George at al, 2002).

Αντίθετα από τις προηγούμενες έρευνες, εξετάστηκε η θέση του φολικού οξέος, βασισμένη μελέτη σε μεγάλο μέρος του πληθυσμού, όπου μετρήθηκαν

τα επίπεδα φολικού οξέος κατά τη διάρκεια της 62 εμβρυϊκής απώλειας αντίστοιχα με την περίοδο κύησης. Οι ασθενείς πέρασαν από προσωπική συνέντευξη χρησιμοποιώντας ένα δομημένο ερωτηματολόγιο (George et al, 2002).

Τα αποτελέσματα, σαφώς παρουσιάζουν την ανάγκη να ελεγχθούν οι πιθανοί συγγέοντες παράγοντες, ειδικά η μητρική ηλικία. Παράλληλα υπάρχουν περιορισμοί στην έρευνα, όπως το ότι μόνο το 5% των ασθενών της μελέτης έλαβε συμπληρώματα φολικού οξέος, πιθανώς λόγω της μη ενημέρωσης για τη σύσταση των συμπληρωμάτων στις έγκυες γυναίκες, εκείνη την περίοδο στη Σουηδία. Το μειωμένο ποσοστό λήψης συμπληρωμάτων οδήγησε στη δυσκολία να εξεταστεί η ομάδα χωριστά. Είναι αδύνατον να προσδιοριστούν όλες οι πρόωρες εμβρυϊκές απώλειες, δεδομένου του ότι πολλές διεξάγονται πριν καν αναγνωριστεί η εγκυμοσύνη και πριν από την 6η εβδομάδα κύησης. Το καρύοτυπο δεν ήταν δυνατόν να προσδιοριστεί σε όλα τα δείγματα και το ποσοστό επιτυχίας της έρευνας περιορίστηκε μέχρι την εβδομάδα κύησης (Wilcox et al, 1988 & Haggarty P et al, 2006 & Kinzler WL et al, 2000).

Εν κατακλείδι, η υψηλή θέση του φολικού οξέος συνδέθηκε με τη μείωση του κινδύνου αποβολής, ενώ τα μειωμένα επίπεδα φολικού οξέος συνδέθηκαν με αύξηση του κινδύνου αποβολής.

## **2.9 Φολικό οξύ και δίδυμη εγκυμοσύνη**

Έχει υπάρξει μεγάλο ενδιαφέρον από τους ερευνητές, για το αν η λήψη συμπληρωμάτων φολικού οξέος πριν τη σύλληψη, αυξάνει την πιθανότητα δίδυμων εγκυμοσύνων. Οι μελέτες, οι οποίες συμφωνούν με την πιθανότητα αυτή, ίσως να μην έλαβαν υπόψη τις εγκυμοσύνες που ακολούθησαν βοηθητικές μεθόδους αναπαραγωγής, καθώς στις φυσιολογικές εγκυμοσύνες δεν εμφανίζεται σημαντική αύξηση διδύμων (Vollset et al, 2005 and Berry et al, 2005). Οι μελετητές υπολόγισαν ότι εάν η ενίσχυση του φολικού οξέος εισαχθεί στο Ηνωμένο Βασίλειο στο ίδιο επίπεδο στα τρόφιμα όπως στις Ηνωμένες Πολιτείες, θα υπάρξουν επιπλέον 600 δίδυμες γεννήσεις ως αποτέλεσμα των βοηθητικών μεθόδων αναπαραγωγής (Haggarty et al, 2006).

Παρόλο που οι δίδυμες γεννήσεις συχνά αντιμετωπίζονται σαν θετικό γεγονός, οι δίδυμες εγκυμοσύνες συνδέονται με αυξημένο κίνδυνο, για τη μητέρα αλλά και για το έμβρυο. Οι δίδυμες εγκυμοσύνες παρουσιάζουν αυξημένο κίνδυνο επιπλοκών, προεκλαμψίας, αιμορραγία μετά τον τοκετό και μητρικής θνησιμότητας.

Επιπλέον, τα δίδυμα νήπια είναι πιθανότερο να γεννηθούν πρόωρα, με χαμηλό βάρος γέννησης και με μεγάλα ποσοστά θνησιμότητας. Κατά συνέπεια, ακόμα και μια μέτρια αλλαγή στη αναπαραγωγή, η οποία εμφανίζεται σε γυναίκες, οι οποίες υποβάλλονται σε τεχνητή λίπανση, μπορεί να αντισταθμίσει την ευεργετική επίδραση της ενίσχυσης του φολικού οξέος σε NTDs. Μια ακόμη σημαντική αύξηση στη συχνότητα των διδύμων έχει παρατηρηθεί ως δευτεροβάθμια επίδραση της περιγενέθλιας λήψης συμπληρώματος φολικού οξέος (Kinzler at al, 2000).

Πραγματοποιήθηκε έρευνα (270) για την εξακρίβωση της αύξησης της συχνότητας των διδύμων εγκυμοσύνων μετά από την έναρξη της συμπλήρωσης φολικού οξέος αλευριού, σε νοσοκομείο της Χιλής. Η συχνότητα των διδύμων εγκυμοσύνων συγκρίθηκε στο πανεπιστήμιο του κλινικού νοσοκομείου της Χιλής, πριν και μετά από την έναρξη της ενίσχυσης του αλευριού με φολικό οξύ (Vollset at al, 2005).

Παρατηρήθηκε μία αύξηση 34% στη συχνότητα των διδύμων κατά τη διάρκεια μετά από την περίοδο ενίσχυσης (2001-2004) όπου συγκρίθηκε με την προηγούμενη περίοδο (1998-2000). Καθώς επίσης μία μείωση στη συχνότητα των αρσενικών διδύμων, σε σύγκριση με τις μη δίδυμες εγκυμοσύνες, κατά τη μετά περίοδο ενίσχυσης.

Από την παραπάνω έρευνα προκύπτει το συμπέρασμα ότι αυξήθηκε η συχνότητα των διδύμων μετά από τη λήψη συμπληρώματος φολικού οξέος αλευριού, στο δείγμα πληθυσμού της Χιλής (Cleves at al, 2004).

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3**  
**ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΕΥΡΕΙΑΣ ΧΡΗΣΗΣ**

**(Εθνικό Συνταγολόγιο 2003)**



Οι Εμπορικές Ονομασίες των Συμπληρωμάτων που θα αναλυθούν για να κατανοήσουμε καλύτερα τη δράση τους είναι:

- Filicine (φολικό οξύ)
- Mega Calcium (ασβέστιο)
- Fysiofol (ασβέστιο-σίδηρο)
- Fysiofer (σίδηρο)
- Legofer (σίδηρο)

### **3.1 Filicine tab.**

Δραστική ουσία: Folic acid 5 mg / TAB. Έκδοχα: Lactose Monohydrate, Starch maize, Magnesium stearate.ΦΑΡΜΑΚΟΤΕΧΝΙΚΗ ΜΟΡΦΗ: Δισκία, κίτρινου χρώματος. Βιταμίνη. Κουτί των 30 Δισκίων

Το Filicine είναι βιταμινούχο αιμοποιητικό σκεύασμα βασικό στην παραγωγή των αιμοκυττάρων. Έλλειψη φυλλικού οξέος προκαλεί αναιμίες μεγαλοβλαστικής μορφής.

#### **Ενδείξεις:**

Το φυλλικό οξύ (πτερογλουταμικό οξύ) ενδείκνυται δια την θεραπεία της μεγαλοβλαστικής αναιμίας που οφείλεται στην έλλειψη του φυλλικού οξέως. Παθοφυσιολογικές καταστάσεις που δύνανται να προκαλέσουν έλλειψη φυλλικού οξέως και μεγαλοβλαστική αναιμία είναι οι ακόλουθες:Διαιτητικές ελλείψεις (χορτοφαγία, αλκοολισμός, καταστροφή της βιταμίνης κατά το μαγείρεμα, υποσιτισμός)Διαταραχές στην απορρόφηση από το γαστρεντερικό σωλήνα (χρόνιες διάρροιες, κοιλιοκάκη, διηθητικές και κοκκιοματώδεις νόσοι, όπως είναι το λέμφωμα και η νόσος του Whipple)Αυξημένες ανάγκες του οργανισμού σε φυλλικό οξύ (εγκυμοσύνη, παιδική ηλικία, αιμολυτικές αναιμίες, υπερθυρεοειδισμός, λοιμώξεις, κίρρωση του ήπατος, εκτεταμένες δερματολογικές αλλοιώσεις)Έλλειψη συνεπεία φαρμακευτικής θεραπείας (αντιεπιληπτικά -φαινοτοΐνη , βαρβιτουρικά, πριμιδόνη - αντισυλληπτικά οиноπνευματώδη, ανταγωνιστές του φυλλικού οξέως - μεθοτρεξάτη,

αμινοπτερίνη, τριμεθοπρίμη-κυλκοσερίνη) Ενζυματικές διαταραχές (Dihydrofolic acid reductase και Glutamate formino-transferase). Επίσης ενδείκνυται προφυλακτικώς σε χρόνιες αιμολυτικές αναιμίες, χρόνια αιμοκάθαρση, συνήθως μαζί με σίδηρο. **Αντενδείξεις:** Υπερευαισθησία σε οποιοδήποτε από τα συστατικά του προϊόντος. Η χορήγηση του φυλλικού οξέος αντενδείκνυται για τη θεραπεία της μεγαλοβλαστικής αναιμίας που οφείλεται στην έλλειψη βιταμίνης B12 (κακοήθης αναιμία) και στις αναιμίες εκείνες των οποίων ο χαρακτήρας και η αιτιολογία δεν έχει καθορισθεί. Να μη χορηγείται στην αναιμία νεοπλασιών, γιατί ενδέχεται να ευνοήσει την ανάπτυξη όγκου.

#### **Ειδικές προφυλάξεις κατά τη χρήση:**

Γενικά: θεραπευτική δόση μικρότερη του 1 με 5 mg την ημέρα μπορεί να μην είναι πάντα αποτελεσματική σε ασθενείς με διαταραχές στην απορρόφηση του φυλλικού οξέως και τον γαστροεντερικό σωλήνα. Πριν να χορηγηθεί φυλλικό οξύ σε μεγαλοβλαστική αναιμία πρέπει να αποκλεισθεί η έλλειψη βιταμίνης B12 δεδομένου ότι νευρολογικά συμπτώματα και αλλοιώσεις που συνοδεύουν τη μεγαλοβλαστική αναιμία από έλλειψη B12 δεν βελτιούνται με την χορήγηση φυλλικού οξέος. Στα επιληπτικά άτομα που λαμβάνουν φαινυτοΐνη υπάρχει κίνδυνος επανεμφάνισης σπασμών. Σε επείγουσες περιπτώσεις και σε αδυναμία ή αναμονή αιτιολογικής διάγνωσης επιβάλλεται η χορήγηση βιταμίνης B12 και φυλλικού οξέως συγχρόνως.

#### **Δοσολογία**

**Εγκυμοσύνη:** Για τη συμπλήρωση των αυξημένων αναγκών και για την πρόληψη αναιμίας στην διάρκεια της εγκυμοσύνης ενδείκνυται προφυλακτικώς η χορήγηση φυλλικού οξέως.

**Θηλασμός:** Το μητρικό γάλα περιέχει 25 mg φυλλικό οξύ ανά λίτρο που καλύπτει σχετικά τις ανάγκες του αναπτυσσομένου βρέφους.

### **Αλληλεπιδράσεις με άλλα φάρμακα:**

Τα ακόλουθα φάρμακα προκαλούν διαταραχές στην απορρόφηση και τον μεταβολισμό του φυλλικού οξέως: Τα από του στόματος αντισυλληπτικά, τα αντιεπιληπτικά (φαινυτοΐνη, βαρβιτουρικά, πριμιδόνη) το αντιφυματικό κυκλοσερίνη, το αντιδιαβητικό μετφορμίνη, τα οينوπνευματώδη. Επίσης οι ανταγωνιστές του φυλλικού οξέως (το χημειοθεραπευτικό μεθοτρεξάτη, το διουρητικό τριαμετένη, το αντιβακτηριακό τριμεθοπρίμη, το ανθελονοσιακό πυριμεθαμίνη και άλλα) αναστέλλουν τη δράση του ενζύμου Dihydrofolic acid reductase με αποτέλεσμα την ένδεια φυλλικού οξέως. Το φυλλικό οξύ μπορεί να ελαττώσει τη δράση των ανταγωνιστών του φυλλικού οξέως και την στάθμη της φαινυτοΐνης στο αίμα.

### **Δοσολογία:**

**Ενήλικες:** Η θεραπευτική δοσολογία του φυλλικού οξέως είναι η ακόλουθη: Συνήθης δόση 1 με 5 mg την ημέρα από το στόμα για διάστημα 7 με 14 ημερών. Στους περισσότερους ασθενείς 5-15 mg φυλλικού οξέως την ημέρα για διάστημα 7-14 ημερών έχει σαν αποτέλεσμα την καλύτερη αιματολογική βελτίωση. Πριν να χορηγηθούν οι υψηλές αυτές δόσεις είναι αναγκαίο να αποκλεισθεί η πιθανότητα έλλειψης βιταμίνης B12. Χορήγηση φυλλικού οξέως, όταν υπάρχει έλλειψη βιταμίνης B12 - κακοήθης αναιμία- επιδεινώνει τα νευρολογικά συμπτώματα που συνοδεύουν την μεγαλοβλαστική αναιμία. Βελτίωση της αιματολογικής εικόνας παρατηρείται εντός 2-3 ημερών από την έναρξη της θεραπείας με φυλλικό οξύ και εξακολουθεί να βελτιώνεται μέχρι την 4-7 ημέρα. Η αιμοσφαιρίνη επανέρχεται στα φυσιολογικά επίπεδα μέσα σε 2 με 6 εβδομάδες.

Ενήλικες: 0,5 - 1mg την ημέρα ή 5mg εφάπαξ την εβδομάδα. Παιδιά: 0,3 mg την ημέρα  
Βρέφη: 0,1 mg την ημέρα  
Το χρονικό διάστημα που πρέπει να συνεχισθεί η αρχική θεραπεία με φυλλικό οξύ δεν έχει καθορισθεί επακριβώς, εντούτοις, συνιστάται η χορήγηση της βιταμίνης για αρκετούς μήνες, μέχρι να σχηματισθούν νέες αποικίες ερυθρών αιμοσφαιρίων. Βέβαια η βελτίωση της

δίαιτας, η θεραπεία των φλεγμονών και η απομάκρυνση των αιτιών που προκαλούν την έλλειψη του φυλλικού οξέως θα καταστήσει την συμπληρωματική χορήγηση της βιταμίνης μη αναγκαία. Σε άλλες περιπτώσεις, όπως χρόνιες αιμολυτικές αναιμίες ή φαρμακευτική αγωγή με ανταγωνιστές του φυλλικού οξέως η χρόνια συντηρητική θεραπεία με φυλλικό οξύ είναι απαραίτητη για τη πρόληψη αιματολογικών διαταραχών.

#### **Υπερδοσολογία:**

Η χορήγηση και λήψη συμπλέγματος βιταμινών και σιδήρου σε υπερβολική δόση συνοδεύεται από τις παρενέργειες των επί μέρους συστατικών του συμπλέγματος και του σιδήρου ιδιαίτερα. Επί μικτής υπερδοσολογίας όπως συμπλέγματος βιταμινών και σιδήρου συνιστάται η ταχεία κένωση του άχου, ειδική και συμπτωματική θεραπεία για την υπερδοσολογία.

#### **Ανεπιθύμητες ενέργειες:**

Η χορήγηση του φυλλικού οξέως δεν συνοδεύεται από ανεπιθύμητες ενέργειες. Αναφέρεται η πιθανότητα σπανίως, αλλεργικών αντιδράσεων. Τι πρέπει να γνωρίζετε στην περίπτωση που παραλείψατε να πάρετε κάποια δόση: Αν παραλείψατε να πάρετε κάποια δόση πρέπει να την πάρετε όσο γρηγορότερα μπορείτε. Στη συνέχεια ακολουθείτε τις οδηγίες του γιατρού. Μη διπλασιάζετε τη δόση.

### **3.2 Mega Calcium (ασβέστιο)**

Calcium Sandoz και σχετικές ονομασίες 500 mg αναβράζοντα δισκία

Calcium Sandoz και σχετικές ονομασίες 1000 mg αναβράζοντα δισκία

Κάθε αναβράζον δισκίο 500 mg περιέχει : 1132 mg ασβέστιο γαλακτικό γλυκονικό και 875 mg ασβέστιο ανθρακικό ( που ισοδυναμεί 500 mg ή 12,5 mmol ασβεστίου).

Κάθε αναβράζον δισκίο 1000 mg περιέχει : 2263 mg ασβέστιο γαλακτικό γλυκονικό και 1750 mg ασβέστιο ανθρακικό ( που ισοδυναμεί 1000 mg ή 25 mmol ασβεστίου).

Αναβράζον δισκίο. Λευκά, στρογγυλά αναβράζοντα δισκία, με επίπεδη επιφάνεια και κυρτά άκρα με άρωμα πορτοκάλι.

#### Θεραπευτικές ενδείξεις

- Πρόληψη και θεραπεία της ανεπάρκειας ασβεστίου
- Χορήγηση συμπληρωμάτων ασβεστίου ως επικουρική θεραπεία στην ειδική θεραπεία της πρόληψης και αντιμετώπισης της οστεοπόρωσης
- Ραχίτιδα και οστεομαλακία, επικουρικά στην θεραπεία με βιταμίνη D3.

#### Δοσολογία και τρόπος χορήγησης

Ενήλικες: 500 – 1500 mg την ημέρα

Παιδιά: 500 – 1000 mg την ημέρα

Τα αναβράζοντα δισκία πρέπει να διαλύονται σε ένα ποτήρι νερό (περίπου 200 ml) και να καταναλώνονται αμέσως. Το αναβράζον δισκίο Calcium Sandoz μπορεί να ληφθεί με ή χωρίς τη συνοδεία τροφής.

#### Αντενδείξεις

- Υπερευαισθησία στην δραστική ουσία ή σε οποιοδήποτε από τα έκδοχα του αναβράζοντος δισκίου.
- Νόσοι και/ή καταστάσεις, που έχουν ως συνέπεια υπερασβεστιαϊμία ή υπερασβεστιουρία
- Νεφρασβέστωση, νεφρολιθίαση.

## Κύηση και γαλουχία

Η επαρκής ημερήσια ποσότητα που πρέπει να λαμβάνουν υγιείς έγκυες γυναίκες ή θηλάζουσες μητέρες (η οποία περιλαμβάνει τις ποσότητες που λαμβάνονται με την τροφή και εκείνες που λαμβάνονται με τα συμπληρώματα) είναι 1000 - 1300 mg ασβεστίου.

Κατά τη διάρκεια της κύησης, η ημερήσια πρόσληψη ασβεστίου δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 1500 mg. Σημαντικές ποσότητες ασβεστίου απεκκρίνονται στο γάλα κατά τη διάρκεια της γαλουχίας αλλά δεν προκαλούν καμία ανεπιθύμητη ενέργεια στο νεογνό.

Τα αναβράζοντα δισκία Calcium Sandoz μπορούν να χορηγηθούν κατά τη διάρκεια της κύησης και της γαλουχίας σε περίπτωση ανεπάρκειας ασβεστίου.

## Ανεπιθύμητες ενέργειες

Οι ανεπιθύμητες ενέργειες παρατίθενται παρακάτω, ανά κατηγορία συστήματος οργάνων και συχνότητα εμφάνισης. Οι συχνότητες ορίζονται ως εξής: όχι συχνές (>1/1,000, <1/100), σπάνιες (>1/10,000, <1/1,000), ή πολύ σπάνιες (<1/10,000), στις οποίες περιλαμβάνονται οι μεμονωμένες αναφορές.

- Διαταραχές του ανοσοποιητικού συστήματος

Σπάνιες : Υπερευαισθησία, όπως εξάνθημα, κνησμός, κνίδωση.

Πολύ Σπάνιες : Έχουν αναφερθεί μεμονωμένα περιστατικά συστημικών αλλεργικών αντιδράσεων (αναφυλακτική αντίδραση, οίδημα προσώπου, αγγειονευρωτικό οίδημα).

- Μεταβολικές διαταραχές και διαταραχές της θρέψης

Όχι Συχνές: Υπερασβεστιαμία, υπερασβεστιουρία

- Γαστρεντερικές διαταραχές

Σπάνιες : μετεωρισμός, δυσκοιλιότητα, διάρροια, ναυτία, εμετός, πόνος στην κοιλιακή χώρα.

### Υπερδοσολογία

Η υπερδοσολογία οδηγεί σε υπερασβεστιουρία και υπερασβεστιαϊμία. Τα συμπτώματα της υπερασβεστιαϊμίας ενδεχομένως να περιλαμβάνουν: ναυτία, εμετό, δίψα, πολυδιψία, πολουρία, αφυδάτωση και δυσκοιλιότητα. Η χρόνια υπερδοσολογία με επακόλουθη υπερασβεστιαϊμία μπορεί να προκαλέσει ασβεστοποίηση σε αγγεία και όργανα.

Η ουδός για εκδήλωση δηλητηρίασης από ασβέστιο αφορά χορήγηση συμπληρωμάτων σε δοσολογία άνω των 2000 mg την ημέρα επί αρκετούς μήνες.

### Αντιμετώπιση της υπερδοσολογίας:

Σε περίπτωση δηλητηρίασης, η θεραπεία πρέπει να διακοπεί αμέσως και να αντιμετωπισθεί η ανεπάρκεια υγρών.

Σε περίπτωση χρόνιας υπερδοσολογίας, όταν παρατηρείται υπερασβεστιαϊμία, το πρώτο στάδιο της θεραπείας είναι η ενυδάτωση με διάλυμα φυσιολογικού ορού. Τότε μπορεί να χορηγηθεί διουρητικό αγκύλης (π.χ. φουροσεμίδη) για να αυξηθεί περαιτέρω η αποβολή του ασβεστίου και να προληφθεί η υπερβολική αύξηση του όγκου υγρών, αλλά πρέπει να αποφεύγονται τα θειαζιδικά διουρητικά. Σε ασθενείς με νεφρική ανεπάρκεια, η ενυδάτωση δεν είναι αποτελεσματική και πρέπει να υποβληθούν σε αιμοκάθαρση. Σε περίπτωση εμμένουσας υπερασβεστιαϊμίας, πρέπει να αποκλειστούν οι συνεργοί παράγοντες, π.χ. η υπερβιταμίνωση με βιταμίνη Α ή D, ο πρωτοπαθής υπερπαραθυρεοειδισμός, οι κακοήθειες, η νεφρική ανεπάρκεια ή η ακινησία.

Φαρμακοθεραπευτική κατηγορία: Συμπλήρωμα μεταλλικών στοιχείων.

Το ασβέστιο είναι ένα βασικό μεταλλικό στοιχείο, απαραίτητο για τον σχηματισμό και την συντήρηση των οστών, για το ισοζύγιο ηλεκτρολυτών

στον οργανισμό και για την ορθή λειτουργία πολυάριθμων ρυθμιστικών μηχανισμών.

Το Calcium Sandoz περιέχει δύο άλατα ασβεστίου, το γλυκονικό γαλακτικό ασβέστιο και το ανθρακικό ασβέστιο, που διαλύονται αμέσως σε νερό για να σχηματισθεί η ενεργής ιονισμένη μορφή του ελεύθερου προς χρήση ασβεστίου.

Απορροφάται περίπου το 25-50% της λαμβανόμενης δόσης του ασβεστίου, κυρίως στο εγγύς τμήμα του λεπτού εντέρου και αποδίδεται στην ανταλλάξιμη δεξαμενή ασβεστίου.

Κατανομή και μεταβολισμός:

Στην οργανική ουσία -που περιέχει τα ανόργανα άλατα -των οστών και των οδόντων περιέχεται το 99% του ασβεστίου του οργανισμού. Το υπόλοιπο 1% ανευρίσκεται στα ενδο- και εξω-κυτταρικά υγρά. Περίπου το 50% της ολικής περιεκτικότητας ασβεστίου στην κυκλοφορία είναι η φυσιολογικά δραστική ιοντισμένη μορφή, με περίπου το 5% να ανευρίσκεται σε μορφή συμπλόκων με κιτρικά, φωσφορικά ή άλλα ανιόντα. Το υπόλοιπο 45% του ασβεστίου ορού δεσμεύεται με τις πρωτεΐνες, κυρίως την λευκωματίνη.

Το ασβέστιο αποβάλλεται δια των ούρων, των κοπράνων και του ιδρώτα. Η απομάκρυνση δια των ούρων εξαρτάται από την πειραματική διήθηση και την επαναπορρόφηση από τα νεφρικά σωληνάκια.

### **3.3 Συμπληρώματα Σιδήρου**

Ο σίδηρος αποτελεί απαραίτητο μεταλλικό ιχνοστοιχείο. Ο σίδηρος της διατροφής μπορεί να είναι είτε συνδεδεμένος με την αίμη είτε ελεύθερος. Στα ζωικά τρόφιμα, περίπου το 40% του σιδήρου βρίσκεται συνδεδεμένος στην αίμη και το 60% ελεύθερος. Στα φυτικά τρόφιμα όλος ο σίδηρος είναι ελεύθερος.



Η καλύτερη λήψη του σιδήρου είναι με άδειο στομάχι, ενώ η τροφή μειώνει την πιθανότητα στομαχικών ενοχλήσεων. Τα υγρά σκευάσματα του σιδήρου πρέπει να είναι καλά αραιωμένα με νερό ή φρουτοχυμό. Σαν διαιτητικό συμπλήρωμα, 10-20 mg ημερησίως.

Ο σίδηρος είναι συστατικό της αιμοσφαιρίνης, μυοσφαιρίνης και πολλών άλλων ενζύμων με μεγάλη ποικιλία μεταβολικών λειτουργιών, όπως η μεταφορά και αποθήκευση οξυγόνου, η αλυσίδα μεταφοράς ηλεκτρονίων, η σύνθεση του DNA και ο μεταβολισμός των κατεχολαμινών.

Η απορρόφηση του σιδήρου γίνεται κυρίως στο δωδεκαδάκτυλο και στο εγγύς τμήμα της νήσιδας και ποικίλει από 5 έως 15%. Ο σίδηρος της αίμης απορροφάται ευκολότερα από τον μη αιμικό σίδηρο. Η ποσότητα του σιδήρου στον οργανισμό εξαρτάται κυρίως από τις μεταβολές στην απορρόφησή του.

Ο σίδηρος μεταφέρεται στο αίμα από την πρωτεΐνη τρανοφερρίνη και αποθηκεύεται στο ήπαρ, στον σπλήνα και στον μυελό των οστών σαν φερριτίνη και αιμοσιδηρίνη.

Το ανθρώπινο σώμα εμφανίζει μειωμένη ικανότητα στην αποβολή του σιδήρου, γι' αυτό ο σίδηρος μπορεί να αθροιστεί και να εμφανιστούν τοξικές συγκεντρώσεις. Μικρές ποσότητες απεκκρίνονται στα κόπρανα, στα ούρα, στο δέρμα, στον ιδρώτα, στις τρίχες, στα νύχια και κυρίως κατά την έμμηνο ρύση.

Η απορρόφηση του μη αιμικού σιδήρου ενισχύεται μέσω της ταυτόχρονης απορρόφησης του σιδήρου του κρέατος, των πουλερικών και του ψαριού και μέσω διαφόρων οργανικών οξέων, ειδικότερα ασκορβικών οξέων. Αναστέλλεται από άλατα φυτικών οξέων (ευρισκόμενα σε δημητριακά ολικής αλέσεως), από ταννίνες (ευρίσκονται στο τσάι και τον καφέ), από τον κρόκο του αυγού και από ορισμένα φάρμακα και θρεπτικά στοιχεία. Ο τρισθενής σίδηρος είναι περισσότερο ευαπορρόφητος από τον δισθενή.

Ανεπάρκεια σε σίδηρο οδηγεί σε μικροκυτταρική, υπόχρωμη αναιμία. Τα συμπτώματα περιλαμβάνουν εξουθένωση, αδυναμία, ωχρότητα, δύσπνοια σε άσκηση και αίσθημα σφυγμών. Τα μη αιματολογικά συμπτώματα περιλαμβάνουν εξασθένιση στην ικανότητα άσκησης, στη διανοητική απόδοση, στη νευρολογική και ανοσολογική λειτουργία, και, στα παιδιά, διαταραχές συμπεριφοράς. Συμπτώματα από το γαστρεντερικό απαντώνται συχνά, ενώ οι όνυχες μπορεί να χάσουν την λάμψη τους, να καταστούν εύθραυστοι και πεπλατυσμένοι

Τα συμπληρώματα σιδήρου πρέπει να αποφεύγονται σε καταστάσεις σχετικές με υπερπλήρωση σιδήρου (π.χ. αιμοχρωμάτωση, αιμοσιδήρωση, θαλασσαιμία), σε γαστρεντερικές διαταραχές, ιδίως σε φλεγμονώδεις νόσους του εντέρου, σε εντερική στένωση, σε εκκολπωματίτιδα και σε πεπτικό έλκος.

#### Εγκομοσύνη και θηλασμός

Οι ημερήσιες ανάγκες για τον σίδηρο κατά την εγκομοσύνη δεν είναι μεγαλύτερες από αυτές των υπόλοιπων ενήλικων γυναικών. Οι ανάγκες κατά την κύηση αντισταθμίζονται μερικώς από την έλλειψη εμμηνόρροιας και από την εν μέρει δραστική αύξηση της απορρόφησης του σιδήρου. Η λήψη σιδηρούχων συμπληρωμάτων κατά την κύηση δεν είναι απαραίτητη, αλλά τα επίπεδα σιδήρου πρέπει να ελέγχονται.

Τα συμπληρώματα σιδήρου μπορεί να προκαλέσουν γαστρεντερικό ερεθισμό, ναυτία και δυσκοιλιότητα. Σε ασθενείς με φλεγμονώδη νόσο του εντέρου μπορεί να επιφέρουν επιδείνωση της διάρροιας. Σκευάσματα βραδείας απελευθέρωσης μπορεί να επιφέρουν λιγότερες ανεπιθύμητες ενέργειες διότι ο σίδηρος απελευθερώνεται σταδιακά στο έντερο. Η προετοιμασία του σιδήρου υγρά μπορεί να σπλώσει τα δόντια.

## ΣΙΔΗΡΟΣ ΣΟΥΚΙΝΥΛΙΚΟΣ ΠΡΩΤΕΪΝΙΚΟΣ

### **LEGOFER**

Είπεν: pd.or.sd 800 (40 Fe<sup>+++</sup>) mg/ sachet x 12, 3623, or.sol.sd 800 (40 Fe<sup>+++</sup>) mg/15 ml x 10 vial(oral), 3441

Σύμπλοκη ένωση σουκινυλικού (ηλεκτρολυτικού) τρισθενούς σιδήρου με πρωτεϊνικό περίβλημα.

Δοσολογία: 40-80 mg Fe<sup>+++</sup> ημερησίως σε 2 δόσεις κατά προτίμηση πριν από τα γεύματα. Παιδιά: 4 mg Fe<sup>+++</sup>/kg ημερησίως σε 2 δόσεις.

Παρεντερική χορήγηση σιδήρου επιφυλάσσεται μόνο σε απόλυτες ενδείξεις εξαιτίας του κινδύνου σοβαρών αναφυλακτικών αντιδράσεων, ενίοτε θανατηφόρων. Μεταξύ ενδομυϊκής και ενδοφλέβιας οδού προτιμάται η πρώτη.

Ενδείξεις: Ενδομυϊκής χορήγησης: Θεραπεία σιδηροπενικών αναιμιών όταν υπάρχει σαφής αντένδειξη χορήγησης σιδήρου από το στόμα. Ενδοφλέβιας χορήγησης: Όπως και για την ενδομυϊκή οδό προτιμάται σε άτομα με πτωχή μυϊκή μάζα ή που εμφανίζουν αιμορραγική διάθεση.

Αντενδείξεις: υπερευαισθησία στο σίδηρο, οξεία νεφρική ανεπάρκεια, λοιμώξεις νεφρών.

Ανεπιθύμητες ενέργειες: Αναφυλακτικές αντιδράσεις, ενίοτε θανατηφόρες, κυρίως μετά από ενδοφλέβια χορήγηση. Αναφέρονται επίσης αντιδράσεις υπερευαισθησίας (πυρετός, αρθραλγίες, κνίδωση, αλλεργική πορφύρα, διόγκωση λεμφαδένων), δύσπνοια, υπόταση, σπασμοί, ναυτία, έμετοι, κνησμός, τοπικές αντιδράσεις και περιπτώσεις σηψαιμίας από Gram-μικρόβια μετά από ενδομυϊκή χορήγηση σε νεογνά καθώς και ελάχιστες περιπτώσεις ανάπτυξης σαρκωμάτων σε ενηλίκους στην περιοχή των ενέσεων.

Προσοχή στη χορήγηση: Να μη διενεργείται ταυτόχρονα σιδηροθεραπεία παρεντερικώς και από του στόματος. Αν έχει προηγηθεί σιδηροθεραπεία από το στόμα θα πρέπει να περάσουν 24 ώρες πριν χορηγηθεί σύμπλοκη ένωση σιδήρου με σορβιτόλη. Επίσης η χορήγηση της τελευταίας θα πρέπει να διενεργηθεί μετά παρέλευση εβδομάδας αν έχει προηγηθεί χορήγηση άλλου παρεντερικού σκευάσματος. Χορήγηση σε μη σιδηροπενικές αναιμίες ενέχει τον κίνδυνο αιμοσιδήρωσης επειδή δεν μπορεί να αποβληθεί ο χορηγούμενος σίδηρος. Ιδιαίτερη προσοχή επίσης απαιτείται σε άτομα με ιστορικό αλλεργίας, ή βρογχικού άσθματος και κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης (δυσνητικός κίνδυνος για το έμβρυο). Η ενδοφλέβια χορήγηση να γίνεται μόνο σε νοσοκομείο όπου θα υπάρχουν σε άμεση διάθεση διάλυμα αδρεναλίνης και λοιπά μέσα ανάνηψης για την αντιμετώπιση ενδεχόμενης οξείας αντίδρασης υπερευαισθησίας.

Δοσολογία: Η απαιτούμενη συνολική δόση σιδήρου υπολογίζεται πρόχειρα σε 200 mg για κάθε g Hb% κάτω από το φυσιολογικό. Στο ποσό αυτό προστίθενται 500 mg για την πλήρωση των αποθηκών. Π.χ. αν η τιμή της Hb του ασθενούς είναι 8 g% το έλλειμμα είναι  $13-8 = 5$  g Hb. Επομένως απαιτούνται  $(5 \times 200) \text{ mg} + 500 = 1500$  mg στοιχειακού σιδήρου. Ενδομυϊκή χορήγηση: Η ημερήσια δόση του ενδομυϊκώς χορηγούμενου σιδήρου δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 100-250 mg για τον ενήλικο (αναλόγως με το βάρος του), τα 50 mg για παιδιά 5-10 ετών και τα 25 mg για παιδιά 1-5 ετών. Η ενδομυϊκή ένεση διενεργείται πάντα βαθιά στους γλουτούς (εναλλάξ) με μακριά βελόνα για την αποφυγή τοπικού ερεθισμού και υπέρχρωσης του δέρματος από διαφυγή του φαρμάκου στον υποδόριο ιστό καθώς και μετά από προηγούμενη αναρρόφηση για την αποφυγή ενδοφλέβιας χορήγησης.

Πριν από την έναρξη της θεραπείας διενεργείται δοκιμαστική χορήγηση 0.5 ml για την ανίχνευση τυχόν υπερευαισθησίας. Ακολουθεί προοδευτική αύξηση (για 3 ημέρες περίπου) μέχρι την επιθυμητή ημερήσια δόση. Ενδοφλέβια χορήγηση: Η συνολικώς απαιτούμενη δόση χορηγείται τμηματικώς ή εφάπαξ ενδοφλεβίως σε στάγδην έγχυση. Τμηματικώς

χορηγούνται πολύ βραδέως ενδοφλεβίως (σε 5-10 λεπτά) μέχρι 100 mg την ημέρα μέχρι να συμπληρωθεί η απαιτούμενη δόση. Στην εφάπαξ ενδοφλέβια χορήγηση η υπολογισθείσα ολική δόση προστίθεται σε 500 ml ισότονου διαλύματος δεξτρόζης ή χλωριούχου νατρίου και εγχέεται στάγδην σε 6-8 ωρες (10-15 σταγόνες/λεπτό) κάτω από συνεχή ιατρική παρακολούθηση. Σταθερότητα-Φύλαξη: Γενικώς να διατηρούνται σε θερμοκρασία δωματίου.

Τα διάφορα σκευάσματα του σιδήρου αποτελούν το αποκλειστικό φάρμακο των σιδηροπενικών αναιμιών. Αναλόγως με την οδό χορήγησής τους διακρίνονται στα από του στόματος και τα παρεντερικά (ενδομυϊκά ή ενδοφλέβια).

Τα σκευάσματα του σιδήρου είναι διάφορα άλατα ή σύμπλοκες ενώσεις του που διαφέρουν στην περιεκτικότητα σε στοιχειακό σίδηρο. Το στοιχείο αυτό είναι απαραίτητο στον καθορισμό της δόσης.

#### **FYSIOFER 800(40Fe<sup>\*\*\*</sup>)MG/15ML OR.SOL.SD**

Κύρια οδός χορήγησης είναι η από του στόματος. Η παρεντερική επιφυλάσσεται για όλως ειδικές περιπτώσεις. Εκτός από τη χορήγηση του σιδήρου κύριο μέλημα του γιατρού θα πρέπει να είναι η αναζήτηση της αιτίας της αναιμίας.

Ο θειϊκός σίδηρος με την μορφή των δισκίων αποτελεί το σκεύασμα και τη μορφή πρώτης εκλογής για σιδηροθεραπεία από το στόμα. Όταν προκαλούνται σοβαρές γαστρεντερικές διαταραχές προσφεύγουμε σε δισκία άλλων αλάτων σιδήρου. Είναι όμως αμφίβολο αν η καλύτερη ανεκτικότητα των τελευταίων είναι πραγματική ή οφείλεται στην μικρότερη περιεκτικότητά τους σε σίδηρο. Ο θειϊκός σίδηρος συγκρινόμενος με ισοδύναμες ποσότητες, από πλευράς στοιχειακού σιδήρου, με άλλα άλατα δεν φαίνεται να εμφανίζει περισσότερες ανεπιθύμητες ενέργειες. Σίδηρος από το στόμα χορηγείται και

σε υγρή μορφή κυρίως για παιδιά και ηλικιωμένα άτομα με δυσφαγία. Πολλοί γιατροί προσφεύγουν εύκολα σε παρεντερική σιδηροθεραπεία επειδή ο άρρωστος δεν ανέχεται εύκολα τον σίδηρο από το στόμα. Η πείρα δείχνει ότι με λίγη υπομονή οι περισσότεροι άρρωστοι μπορούν τελικά να ανεχθούν εύκολα την από του στόματος θεραπεία.

Τα διάφορα άλατα του σιδήρου δεν εμφανίζουν αξιόλογες διαφορές στην απορρόφησή τους. Οι τρισθενείς όμως και ορισμένες σύμπλοκες ενώσεις του χορηγούμενες από το στόμα είναι λιγότερο δραστικές από τις δισθενείς. Οι μορφές "βραδείας απελευθέρωσης" μειονεκτούν από πλευράς απορρόφησης, παρά τα αντιθέτως υποστηριζόμενα.

Η προσθήκη διαφόρων ουσιών που "αυξάνουν" την απορρόφηση του σιδήρου (λ.χ. ασκορβικού οξέος) ή "βοηθούν" στην αποτελεσματικότητα του (λ.χ. βιταμινών) δεν δικαιολογείται και απλώς αυξάνεται το κόστος του προϊόντος. Εάν υπάρξει ανταπόκριση η αιμοσφαιρίνη αυξάνει περίπου 100 mg-200 mg/100 ml την ημέρα. Όταν φτάσει τη φυσιολογική τιμή η σιδηροθεραπεία συνεχίζεται για 3 ακόμα μήνες για την αναπλήρωση των σιδηραποθηκών. Ενδείξεις: Θεραπευτικώς σε σιδηροπενική αναιμία οποιασδήποτε αιτιολογίας. Προφυλακτικώς σε περιπτώσεις χρόνιας απώλειας αίματος ή καταστάσεων που ευνοούν την εμφάνιση σιδηροπενίας (εγκυμοσύνη, χρόνιες αιμορραγικές διαθέσεις, μετά γαστρεκτομή, διατροφή βρεφών με δίαιτα πτωχή σε σίδηρο ή σε ειδικές περιπτώσεις π.χ. δίδυμα, πρόωρα, χαμηλού βάρους, κλπ.).

Αντενδείξεις: Κάθε μη σιδηροπενική αναιμία εκτός και υπάρχουν ενδείξεις συνύπαρξης σιδηροπενίας. Ειδικότερα χορήγηση σιδήρου αντενδείκνυται σε αναιμίες με μεγάλα αποθέματα σιδήρου (αιμοσφαιρινοπάθειες, σιδηροβλαστικές αναιμίες, αναιμίες χρόνιων νοσημάτων, ηπατική κίρρωση με συνύπαρξη αιμοσιδήρωσης κλπ.).

Ειδικά χορήγηση σιδήρου από το στόμα αντενδείκνυται σε εμφάνιση έκδηλων πεπτικών διαταραχών, που καθιστούν αδύνατη τη συνέχιση της θεραπείας από το στόμα, σε οργανικές παθήσεις του γαστρεντερικού σωλήνα, π.χ.

γαστροδωδεκαδακτυλικό έλκος εν ενεργεία, γαστρορραγία, φλεγμονώδεις παθήσεις του εντέρου (ελκώδης κολίτιδα, νόσος του Crohn), σύνδρομο κακής απορρόφησης κλπ.

Ανεπιθύμητες ενέργειες: Σπανίως προκαλούνται πεπτικές διαταραχές, όπως ναυτία, έμετοι, κοιλιακά άλγη, διάρροια ή δυσκοιλιότητα και αιμοσιδήρωση σε χρόνια λήψη. Αλλεργικές αντιδράσεις είναι πολύ σπάνιες. Σε ηλικιωμένα άτομα εξαιτίας της δυσκοιλιότητας μπορεί να δημιουργηθεί κοπρόσταση. Αλληλεπιδράσεις: Τα αντιόξινα, παγκρεατικά εκχυλίσματα, χολεστυραμίνη, γάλα ή αυγά μειώνουν την απορρόφηση του. Με αλλοπουρινόλη αυξάνεται η εναπόθεσή του στο ήπαρ σε κίρρωτικούς. Ο σίδηρος εμποδίζει την απορρόφηση των τετρακυκλινών. Οι δύο ουσίες να λαμβάνονται με διαφορά 2 ωρών η μία από την άλλη.

Προσοχή στη χορήγηση: Συνιστάται διακοπή του σιδήρου σε εμφάνιση σοβαρών συμπτωμάτων δυσανεξίας. Οι υγρές μορφές μπορεί να προκαλέσουν υπέρχρωση των οδόντων. Συνιστάται η λήψη τους με χυμούς φρούτων. Άτομα που λαμβάνουν σίδηρο εμφανίζουν συνήθως κόπρανα σκούρα ή μαύρα.

Δοσολογία: Θεραπευτικώς 60-200 mg στοιχειακού σιδήρου την ημέρα κατά τη διάρκεια ή μετά τα γεύματα (καλύτερη ανοχή). Προφυλακτικώς 60 mg την ημέρα. Παιδιά: 1.5-2 mg/kg 2-3 φορές την ημέρα. Σταθερότητα-Φύλαξη: Γενικώς τα σκευάσματα του σιδήρου να φυλάσσονται σε αεροστεγή συσκευασία προστατευμένα από την επίδραση του φωτός.

**FYSIOFOL (800mg+0,185mg)/DOSE PS.OR.SOL**

Θεραπευτικές Ενδείξεις

Πρόληψη της αναιμίας της κνήσεως

Δοσολογία και Τρόπος Χορήγησης

"Εναέως δύο φιαλίδια ημερησίως χορηγούμενα κατά προτίμηση πριν από τα γεύματα

Αντενδείξεις

- Γνωστή υπερευαισθησία στα συστατικά του προϊόντος.
- Μεγαλοβλαστική αναιμία που οφείλεται σε έλλειψη βιταμίνης B<sub>12</sub> ή μεγαλοβλαστική αναιμία αδιευκρίνιστης αιτιολογίας.
- Αιμοσιδήρωση, αιμοχρωμάτωση.
- Απλαστική, αιμολυτική και σιδηρο-αχρηστική αναιμία.
- Χρόνια παγκρεατίτιδα.

Κίρρωση του ήπατος.

Αλληλεπιδράσεις με Άλλα Φάρμακα και Άλλες Μορφές Αλληλεπίδρασης

Τα παράγωγα του σιδήρου ελαττώνουν την απορρόφηση των τετρακυκλινών, των οποίων η ταυτόχρονη χορήγηση με Iron proteinsuccinylate + Calciumfolinate/Italfarmaco θα πρέπει να αποφεύγεται. Η απορρόφηση του σιδήρου μπορεί να αυξηθεί με ταυτόχρονη χορήγηση ασκορβικού οξέος ή να ελαττωθεί εξαιτίας της σύγχρονης λήψης αντιόξινων. Η χλωραμφενικόλη μπορεί να επιβραδύνει την ανταπόκριση στη θεραπεία.

Οι αντινεοπλασματικοί παράγοντες, ανταγωνιστές του φυλλικού οξέος (φθοριοουρακίλη, μεθοτρεξάτη κ.λ.π.) και τα αντιεπιληπτικά, ιδίως η φαινυτοΐνη μπορεί να προκαλέσουν ένδεια φυλλικού οξέος ή να παρεμποδίσουν τον μεταβολισμό του. Το φυλλικό και το φυλλινικό οξύ μπορεί να ελαττώσουν τη δράση των ανταγωνιστών του φυλλικού οξέος καθώς και τη στάθμη της φαινυτοΐνης στο αίμα.



Για ανάλογα φαινόμενα ανταγωνισμού του φυλλικού οξέος το Ironproteinsuccinylate + Calcium folinate/Italfarmaco δεν πρέπει να χορηγείται με συγκεκριμένα αντιβακτηριακά φάρμακα, όπως σουλφοναμίδες, διαμινοβενζυλοπυριμιδίνη και τριμεθοπρίμη, η αποτελεσματικότητα των οποίων μπορεί να ελαττωθεί.

#### Ανεπιθύμητες Ενέργειες

Το Iron proteinsuccinylate + Calciumfolinate/Italfarmaco είναι πολύ καλά ανεκτό. Ενδέχεται όμως, ιδιαίτερα με πολύ υψηλές δόσεις, να εμφανιστούν γαστρεντερικές διαταραχές (διάρροια, ναυτία, δυσκοιλιότητα, επιγαστρικό άλγος), οι οποίες υποχωρούν με την ελάττωση της δόσης ή με διακοπή της θεραπείας.

#### Υπερδοσολογία

Κατά τη διάρκεια των πρώτων 6-8 ωρών από την λήψη υπερβολικής δόσης αλάτων σιδήρου, ο ασθενής μπορεί να παρουσιάσει επιγαστρικό άλγος, ναυτία, έμετο, διάρροια και αιματέμεση τα οποία συνοδεύονται συχνά από υπνηλία, ωχρότητα, κυάνωση, σοκ μέχρι και κώμα. Η θεραπεία πρέπει να αρχίσει όσο το δυνατόν πιο γρήγορα και συνιστάται η χορήγηση ενός εμετικού, μετά τη χορήγηση του οποίου πιθανό να χρειασθεί πλύση στομάχου, καθώς και κατάλληλη υποστηρικτική θεραπεία.

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4:**  
**ΈΡΕΥΝΕΣ ΠΑΝΩ ΣΕ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ**

## 4.1 Εισαγωγή

Μια υγιεινή και ποικίλη διατροφή είναι σημαντική πάντα στη ζωή, αλλά ιδιαίτερα κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης. Η διατροφή της μητέρας πρέπει να παρέχει επαρκή ενέργεια και θρεπτικά συστατικά για να καλύψει τις συνήθεις απαιτήσεις της μητέρας, καθώς επίσης και τις ανάγκες ανάπτυξης του εμβρύου, και να επιτρέψει στη μητέρα να δημιουργήσει αποθέματα θρεπτικών ουσιών που απαιτούνται για την εμβρυϊκή ανάπτυξη και το θηλασμό. Οι διατροφικές συστάσεις για τις εγκύους είναι στην πραγματικότητα παρόμοιες με εκείνες για άλλους ενήλικους, αλλά με μερικές αξιοσημείωτες εξαιρέσεις. Η κύρια σύσταση είναι να ακολουθείται μια υγιεινή, ισορροπημένη διατροφή. Πιο συγκεκριμένα, οι έγκυοι πρέπει να προσπαθούν να καταναλώνουν αφθονία τροφίμων πλούσιων σε σίδηρο και φυλλικό οξύ (Williamson, 2005).

Στο Ηνωμένο Βασίλειο δεν υπάρχουν επίσημες συστάσεις για την αύξηση του βάρους κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης. Για τις γυναίκες με υγιές βάρος προ εγκυμοσύνης, μια μέση αύξηση του βάρους κατά 12 kg (εύρος 10-14 kg) συνδέεται με χαμηλότερο κίνδυνο επιπλοκών κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης και του τοκετού και με μειωμένο κίνδυνο για βρέφος χαμηλού βάρους κατά τη γέννηση. Ωστόσο, στην πράξη, γυναίκες που έχουν τραφεί καλά και είχαν κανονικό βάρος προ εγκυμοσύνης παρουσιάζουν ευρείες παραλλαγές στην αύξηση του βάρους κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης. Η χαμηλή αύξηση του βάρους κατά την εγκυμοσύνη αυξάνει τον κίνδυνο για βρέφος χαμηλού βάρους κατά τη γέννηση, ενώ η υπερβολική αύξηση του βάρους κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης αυξάνει τον κίνδυνο υπέρβαρου και παχυσαρκίας στη μητέρα μετά από τη γέννηση.

Η διατροφική κατάσταση της μητέρας κατά την περίοδο της σύλληψης είναι ένας σημαντικός καθοριστικός παράγοντας της εμβρυϊκής αύξησης και εξέλιξης, και επομένως μια υγιεινή, ισορροπημένη διατροφή είναι σημαντική πριν και κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης. Είναι επίσης σημαντικό να

γίνεται προσπάθεια να επιτευχθεί υγιές σωματικό βάρος πριν από τη σύλληψη (BMI 20-25), καθώς το ελλιπές βάρος ή το υπέρβαρο μπορούν να έχουν επιπτώσεις τόσο στη γονιμότητα όσο και στην έκβαση της γέννησης. Αναγνωρίζεται πλέον ότι η λήψη φυλλικού οξέος κατά τη διάρκεια της περιόδου της σύλληψης μπορεί να μειώσει την εμφάνιση ατελειών του νευρικού σωλήνα και οι γυναίκες που μπορεί να κυοφορήσουν ενθαρρύνονται, σε μερικές χώρες της ΕΕ, να παίρνουν ένα όξινο συμπλήρωμα φυλλικού οξέος πριν από και μέχρι τη 12η εβδομάδα της εγκυμοσύνης.

Κατά την εγκυμοσύνη υπάρχουν αυξημένες απαιτήσεις για θειαμίνη, ριβοφλαβίνη, φυλλικό οξύ και βιταμίνες Α, C και D, καθώς επίσης και για ενέργεια και πρωτεΐνη. Σε μερικές χώρες, όπως στο Ηνωμένο Βασίλειο, συνιστάται να λαμβάνεται καθόλη τη διάρκεια της εγκυμοσύνης ένα συμπλήρωμα βιταμίνης D (10μg / μέρα). Στην πράξη, ο μεταβολικός ρυθμός, η εναπόθεση λίπους και το επίπεδο σωματικής δραστηριότητας ποικίλλουν ευρέως μεταξύ των γυναικών και συνεπώς υπάρχουν ευρείες παραλλαγές στις προσωπικές ανάγκες για ενέργεια κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης. Στο Ηνωμένο Βασίλειο, η σύσταση είναι ότι επιπλέον 200 kcal την ημέρα απαιτούνται μόνο κατά τη διάρκεια του τρίτου τριμήνου. Εντούτοις, αυτή η σύσταση υποθέτει ότι ελαττώνεται ο ρυθμός της σωματικής δραστηριότητας κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, και γυναίκες που είναι ελλιποβαρείς ή που δεν ελαττώνουν το ρυθμό των δραστηριοτήτων τους μπορεί να απαιτούν περισσότερες θερμίδες.

Οι φυσιολογικές προσαρμογές θεωρούνται ότι βοηθούν να ικανοποιηθούν οι αυξημένες απαιτήσεις για ανόργανα άλατα, π.χ. υπάρχει αύξηση στην απορρόφηση του ασβεστίου και του σιδήρου. Εντούτοις, ορισμένα άτομα απαιτούν περισσότερο ασβέστιο, ιδιαίτερα έφηβοι των οποίων οι σκελετοί αναπτύσσονται ακόμα. Ως και 50% των γυναικών αναπαραγωγικής ηλικίας στο Ηνωμένο Βασίλειο έχουν χαμηλά αποθέματα σιδήρου και διατρέχουν επομένως κίνδυνο για αναιμία εάν μείνουν έγκυοι. Επιπλέον, πολλές γυναίκες ηλικίας 19-34 ετών έχουν στις μέρες μας πολύ χαμηλή πρόσληψη

σιδήρου. Οι έγκυοι επομένως ενθαρρύνονται να καταναλώνουν αφθονία τροφίμων πλούσιων σε σίδηρο κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης και, σε μερικές περιπτώσεις, μπορεί να είναι απαραίτητα τα συμπληρώματα.

Η εγκυμοσύνη κατά τη διάρκεια της εφηβείας προκαλεί διάφορες ανησυχίες σχετικά με τη διατροφή. Οι έφηβοι ήδη έχουν υψηλές απαιτήσεις σε θρεπτικά συστατικά για την αύξηση και την ανάπτυξη και επομένως υπάρχει πιθανός ανταγωνισμός για τις θρεπτικές ουσίες. Επιπλέον, ένα μεγάλο ποσοστό έφηβων κοριτσιών έχει χαμηλές προσλήψεις σε μια σειρά θρεπτικών ουσιών που είναι σημαντικές κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, ιδιαίτερα σε φυλλικό οξύ, ασβέστιο και σίδηρο. Οι έφηβες που μένουν έγκυοι συχνά δεν παίρνουν όξινα συμπληρώματα φυλλικού οξέος, είτε επειδή η εγκυμοσύνη είναι μη προγραμματισμένη είτε επειδή είναι απληροφόρητες για τη σπουδαιότητα του φυλλικού οξέος. Η εγκυμοσύνη στην εφηβεία επομένως παρουσιάζει ιδιαίτερες προκλήσεις για τους επαγγελματίες στο χώρο της υγείας.

Εκτός από το να ακολουθείται μια υγιεινή, ισορροπημένη διατροφή κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, το να παραμείνει η έγκυος σωματικά δραστήρια είναι επίσης σημαντικό, για να προωθηθεί η γενική υγεία και ευημερία και να αποτραπεί η υπερβολική αύξηση του βάρους της μητέρας. Οι μελέτες προτείνουν ότι η τακτική αεροβική άσκηση κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης βοηθά στη βελτίωση ή τη διατήρηση της φυσικής κατάστασης και της σιλουέτας. Συνιστάται οι έγκυοι να συνεχίσουν με τη συνήθη σωματική δραστηριότητά τους εφ' όσον αισθάνονται άνετα και να προσπαθούν να κρατηθούν ενεργές σε καθημερινή βάση, π.χ. με το περπάτημα. Η κολύμβηση είναι μια ιδιαίτερα κατάλληλη μορφή άσκησης, αν και είναι ενδεδειγμένο να αποφεύγεται η επίμονη ή έντονη σωματική δραστηριότητα κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης.

## 4.2 Συμπληρώματα Διατροφής

Οι πωλήσεις των συμπληρωμάτων:

- Οι πωλήσεις συμπληρωμάτων διατροφής στις ΗΠΑ αυξήθηκαν κατά 100 % ανάμεσα στο 1992 και το 1996 (Πίνακας 1).
- Το 2004 τα καθαρά κέρδη της βιομηχανίας των συμπληρωμάτων υπολογίζεται στα 20.3 δις δολάρια.
- Το 70% των Αμερικάνων καταναλώνει καθημερινά, σε κάποια μορφή, κάποιο συμπλήρωμα διατροφής, από τα οποία οι βιταμίνες και τα μεταλλικά στοιχεία είναι τα πιο δημοφιλή. (FDA Health and Diet Survey, 2004).
- Σε μια μελέτη 1999-2000 βρέθηκε πως το 52% των ενηλίκων είχαν πάρει βιταμινούχο συμπλήρωμα τον προηγούμενο μήνα και 35% δήλωσαν τακτική πρόσληψη συμπληρώματος βιταμινών και μετάλλων (Radimer, 2004).

**Πίνακας 1. Αύξηση Πωλήσεων Συμπληρωμάτων Διατροφής στις ΗΠΑ τα έτη 1990 - 1996.**



- Έρευνα σε 1740 υγιή άτομα άνω των 50 έδειξε πως 60% παρουσίασαν χαμηλότερη πρόσληψη βιταμίνης D, E, φυλλικού και ασβεστίου. (Foote, 2000)

- Κλινικές μελέτες σε άτομα 50-65 ετών έδειξαν πως η πρόσληψη ενός πολυβιταμινούχου συμπληρώματος με μεταλλικά στοιχεία, βελτιώνει τους βιοχημικούς δείκτες του αμυντικού συστήματος και μειώνει την εμφάνιση ιογενών νόσων στο μισό (Chandra, 2002)
- Συγκριτική μελέτη κλινικών ερευνών σε ηλικιωμένα άτομα έδειξε την αναγκαιότητα λήψης συμπληρώματος βιταμινών και ιχνοστοιχείων, που να περιλαμβάνει ψευδάργυρο, σελήνιο και βιταμίνη E σε καθημερινή δόση 200 mg/d (Heaney, 2001)

Τα συμπληρώματα διατροφής μπορούν ακόμα να παρέχουν:

#### Αντιοξειδωτικές ουσίες

- Βιταμίνες: C, E, β-καροτένιο
- Μέταλλα: Σελήνιο (μείωση καρκίνου προστάτη, πνεύμονα και εντέρου) και μαγγάνιο
- Συνένζυμο Q10: εξαιρετικά πολύτιμο διατροφικό συστατικό με αντιοξειδωτική δράση.
- Υπάρχουν μελέτες που αφορούσαν τη δράση των βιταμινών C, E, και β-καροτένιο και έδειξαν ότι προστατεύουν από καρδιακές παθήσεις, μορφές καρκίνου και φθορές των ματιών που σχετίζονται με τη γήρανση.

#### Σύμπλεγμα βιταμινών B

- Πολλές από τις βιταμίνες του συμπλέγματος όπως θειαμίνη, ριβοφλαβίνη και νιασίνη παρέχονται σε ικανοποιητικές ποσότητες από τη Δυτική διαίτα, δεδομένου ότι τα περισσότερα προϊόντα από λευκό αλεύρι είναι εμπλουτισμένα.
- Αντίθετα, βιταμίνες όπως το παντοθενικό οξύ (B5) και η βιταμίνη B6 μπορεί να λαμβάνονται σε μικρότερες ποσότητες από τη διαίτα, κυρίως από τους ηλικιωμένους (Eissenstat, 1986 & Bailey, 1997).
- Ανεπάρκεια της βιταμίνης B12 είναι συχνή ανάμεσα σε vegans, σε υψηλό ποσοστό ηλικιωμένων, καθώς και σε άτομα που παίρνουν αντι-θρομβωτικούς

παράγοντες και αντι-όξινα για μακρά περίοδο. Σε αυτά τα άτομα απαιτείται συμπληρωματική χορήγηση τουλάχιστον 100 mcg την ημέρα.

- Καθημερινή πρόσληψη μέσω συμπληρωμάτων 400 mcg φολικού, 10 mg της B6 και 50 mcg B12 μειώνει τα επίπεδα ομοκυστεΐνης στα περισσότερα άτομα. (Lobo, 1999, Bronstrup, 1999).

### Φυλλικό οξύ

- Το φυλλικό οξύ είναι μια βιταμίνη του συμπλέγματος B, που τις τελευταίες δεκαετίες έχει ιδιαίτερα μελετηθεί και ειδικότερα σε σχέση με τη διατροφή της εγκύου.

- Πολλοί οργανισμοί όπως π.χ. Food and Nutritional Board of the Institute of Medicine συστήνουν πως είναι απαραίτητη η κατανάλωση από υποψήφιας εγκύου 400 μg φυλλικού οξέος από συμπλήρωμα και εμπλουτισμένα τρόφιμα, παράλληλα με τις διατροφικές πηγές τους, ώστε να προληφθούν νευρολογικές διαταραχές π.χ. δισχιδής ράχη και ότι είναι υψηλότερη η προστατευτική δράση του συμπληρώματος από ότι ου διατροφικού φυλλικού. (Food and Nutritional Board, 1998)

- Πρόσφατη μελέτη που δημοσιεύτηκε το 2006, και μελέτησε τη διαίτα 200 εγκύων γυναικών, έδειξε πως αν και η ελληνική διαίτα παρείχε σε ικανοποιητική ποσότητα όλα τα μικροθρεπτικά στοιχεία, η πρόσληψη φυλλικού οξέος ήταν χαμηλή και απαιτούνταν συμπλήρωμα. (Petraikos at al, 2006).

### Ασβεστό

- Σε 139 μελέτες σχετικά με τη σχέση πρόσληψης ασβεστίου και οστικής υγείας φάνηκε πως η αυξημένη πρόσληψη ασβεστίου μειώνει ή σταματάει την πρόοδο νοσημάτων των οστών που σχετίζονται με τη γήρανση ή μειώνει τον κίνδυνο καταγμάτων, ενώ στα παιδιά και τους εφήβους η συμπληρωματική χορήγηση ασβεστίου (από συμπληρώματα ή εμπλουτισμένα γαλακτοκομικά) αυξάνει την ανάπτυξη των οστών (Heaney at al, 2000).



- Υπολογίστηκε πως αν τα άτομα άνω των 50 ετών κατανάλωναν τακτικά περίπου 1200 mg/ημέρα λαμβάνοντας συμπλήρωμα ασβεστίου, πάνω από 130.000 καταγμάτων το χρόνο, θα είχαν προληφθεί και θα υπήρχε ένα όφελος της τάξης των \$ 2.6 δις από ιατρικά έξοδα. (Bendich et al, 1999).
- Συμπληρωματική χορήγηση ασβεστίου μπορεί να χρειαστούν: οι μετα-εμμηνοπαυσιακές γυναίκες, αμνηνοριακές γυναίκες και αθλήτριες, άτομα με δυσανεξία στη λακτόζη, και αυστηροί χορτοφάγοι (vegetarians). (Weaver, 1999).

### Σιδηρός

- Η ανεπάρκεια σιδήρου είναι συχνή σε χορτοφάγα άτομα, νεαρές κοπέλες στην εμφάνιση της εμμήνου ρύσης, γυναίκες με προβληματική έμμηνο ρύση, έγκυες γυναίκες και αθλήτριες, αθλητές μεγάλων αποστάσεων, άτομα με τύπους αναιμίας, που μπορεί να απαιτήσουν συμπλήρωμα.
- Περίπου 80% του παγκόσμιου πληθυσμού μπορεί να παρουσιάζει έλλειψη σιδήρου, ενώ το 30% μπορεί να πάσχει από σιδηροπενική αναιμία. (Stoltzfus, 2001)
- Θεραπευτικές δόσεις συμπληρωμάτων σιδήρου πρέπει να δίνονται μόνο με συμβουλή γιατρού σε περιπτώσεις αναιμίας, και όταν η διατροφή δεν μπορεί να συμβάλει στην ικανοποιητική πρόσληψη, δεδομένου ότι μπορούν να προκαλέσουν γαστροεντερικές επιπλοκές όπως έμετο, δυσκοιλιότητα, διάρροιες κ.ά.
- Η υπερβολική λήψη σιδήρου έχει συνδεθεί με τοξικότητα, σε παιδιά και ενήλικες, και για αυτό πρέπει να μην υπερβαίνουμε τα ανώτερα επίπεδα ασφάλειας (Upper Safe Limits).

Είναι γνωστό πως υπάρχουν κίνδυνοι από τη λήψη συμπληρωμάτων διατροφής. Το Journal of the American Dietetic Association το 2002 παρουσίασε τους βασικότερους κινδύνους από τη λήψη συμπληρωμάτων ως εξής:

- παίρνουν τακτικά βιταμίνες και συμπληρώματα διατροφής για να δυναμώσουν τον οργανισμό τους ή για να περάσουν μια δύσκολη περίοδο της ζωής τους ή όταν ακολουθούν ένα πρόγραμμα αδυνατίσματος.
- δε γνωρίζουν ότι πιθανόν λαμβάνουν περισσότερες βιταμίνες και άλλες θρεπτικές ουσίες από όσες μπορεί να ανεχθεί ο οργανισμός τους.
- δεν γνωρίζουν ότι υπάρχουν κίνδυνοι που μπορεί να προκύψουν από τα σκευάσματα αυτά και τα καταναλώνουν συχνά σε υπερβολικές ποσότητες.
- προμηθεύονται τα σκευάσματα αυτά από μόνοι τους, χωρίς ιατρική συνταγή και χωρίς ιατρικό έλεγχο.
- σε πολλές χώρες δεν υπάρχουν κανονισμοί για το τι ονομάζεται συμπλήρωμα διατροφής και για το τι ακριβώς μπορεί να περιέχει.

Οι κίνδυνοι των συμπληρωμάτων διατροφής χωρίζονται σε τέσσερις κυρίως κατηγορίες. Έτσι είναι οι:

1. Κίνδυνοι από υπερδοσολογία συμπληρωμάτων
  2. Κίνδυνοι από αλληλεπίδραση με φάρμακα
  3. Κίνδυνοι από παραπλανητικές ετικέτες και προώθηση
  4. Κίνδυνοι από τη λήψη απαγορευμένων ουσιών
1. Κίνδυνοι από την υπερδοσολογία συμπληρωμάτων

### **4.3 Ασφαλή όρια λήψης βιταμινών και ιχνοστοιχείων**

Σύμφωνα με τα Guidelines for Vitamins and Minerals Food Supplements CAG/GL 55-2005 της ΕΕ :

- το κατώτατο όριο για κάθε βιταμίνη και/ή μέταλλο σε συμπλήρωμα, για ημερήσια δοσολογία κατανάλωσης και όπως συστήνεται από τον κατασκευαστή, θα έπρεπε να είναι το 15% της ΣΗΔ, όπως καθορίζει ο FAO/WHO
- Η μέγιστη ποσότητα βιταμινών και μετάλλων σε ημερήσια δοσολογία συμπληρώματος καθορίζεται από το ανώτατο όριο ασφάλειας που βασίζεται

σε επιστημονικά δεδομένα και σύμφωνα με τον βαθμό ευαισθησίας για διάφορες ομάδες καταναλωτών και σύμφωνα με την ημερήσια πρόσληψη από διαιτητικές πηγές.

- Η ασφαλής πρόσληψη δεν είναι ίδια για όλες τις ομάδες του πληθυσμού και τις περιόδους της ζωής.
- Το εύρος της διακύμανσης της ασφαλούς πρόσληψης μπορεί να διαφέρει πολύ, ανάλογα με το κάθε θρεπτικό συστατικό.
- Ο κίνδυνος βλάβης από την πρόσληψη κάποιου διατροφικού συμπληρώματος έχει άμεση σχέση με το εύρος της διακύμανσης της ασφαλούς πρόσληψης του ίδιου του θρεπτικού συστατικού, την ευαισθησία του ατόμου που έκανε την πρόσληψη, καθώς και την πιθανή πρόσληψη του ίδιου στοιχείου από άλλο συμπλήρωμα ή την υπόλοιπη διαίτα (Mulholland, 2007)

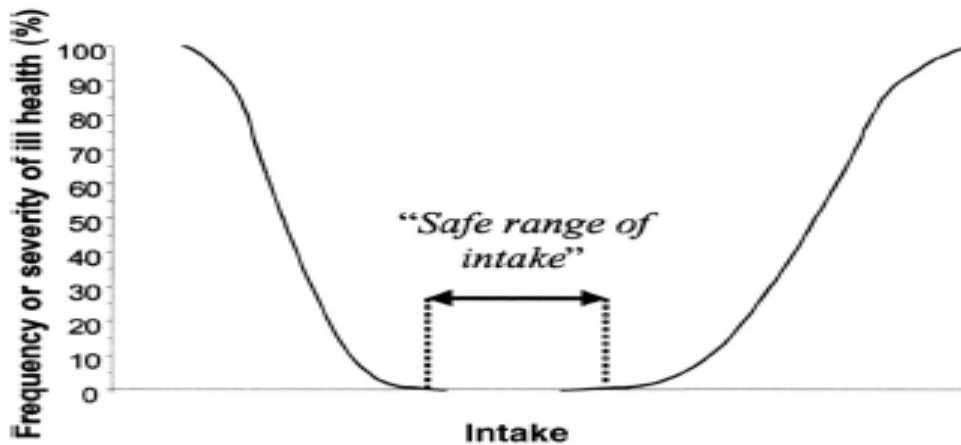
Ασφαλή όρια λήψης βιταμινών και ιχνοστοιχείων

#### 1. Βιταμίνη C:

το εύρος πρόσληψης για ενήλικες κυμαίνεται από 45-90 mg/d, που συμβάλει στην πρόληψη σκορβούτου στο γενικό πληθυσμό. Το μέγιστο της ασφαλούς πρόσληψης είναι στα  $\geq 1$  γρ (περίπου δηλαδή >10 φορές της διακύμανσης πρόσληψης), το οποίο λαμβάνουμε από 1 ταμπλέτα 1000 mg, ή 1.69 kg ακτινιδίου ή 2.56 lit χυμού πορτοκαλιού (Mulholland C, Am J Clin Nutr 2007).

2. Βιταμίνη A: Η συνιστώμενη ποσότητα είναι 600-900  $\mu\text{g RE/d}$ , ενώ στοιχεία υπάρχουν για αρνητική επίδραση της βιταμίνης στη υγεία των οστών σε πρόσληψη >1500  $\mu\text{g RE/d}$ , δηλαδή <2 φορές υψηλότερη (Mulholland C, Am J Clin Nutr 2007).

**Γράφημα 1: Ασφαλή όρια λήψης βιταμινών και ιχνοστοιχείων: Κίνδυνοι από την πρόσληψη συμπληρωμάτων.**



**FIGURE 1.** Dual curves of the dose-response relations between intake and risk of adverse effects.

- Μεγάλες δόσεις βιταμίνης C (άνω των 1000 mg) ή μαγνησίου μπορεί να οδηγήσει σε διάρροια, ενώ μεγάλες δόσεις σιδήρου (άνω των 17 mg) σε δυσκοιλιότητα, έμετο και επιγαστρικό πόνο (Scientific Advisory Committee on Nutrition, 2005).
- Αν και η κατανάλωση φρούτων και λαχανικών έχει συσχετιστεί με τη μειωμένη εμφάνιση μορφών καρκίνου, η χορήγηση μέσω συμπληρωμάτων 20-30 mg/d β-καροτένιου συνδέθηκε με την αυξημένη εμφάνιση καρκίνου του πνεύμονα σε καπνιστές (Scientific Advisory Committee on Nutrition, 2005)

#### **4.4 Παρατηρήσεις από έρευνες**

- Γιατροί από τον Καναδά εξέτασαν 530 άτομα ηλικίας από 19 έως 65 ετών για να δουν στην πράξη τι συνέβαινε σε άτομα που έπαιρναν συστηματικά, από μόνοι τους, βιταμίνες και συμπληρώματα διατροφής. Ορισμένα σκευάσματα συμπληρωμάτων περιείχαν πράγματι αυξημένες συγκεντρώσεις σε ορισμένες χρήσιμες θρεπτικές ουσίες. Σκευάσματα που περιείχαν υπερβολικές ποσότητες θρεπτικών συστατικών σε σχέση με τις διατροφικές ανάγκες του οργανισμού φάνηκε ότι ελάμβαναν υπερβολικές ποσότητες

βιταμίνης Α, βιταμίνης Β6 και νικοτινικού οξέος, 8 γυναίκες έπαιρναν υπερβολικές δόσεις βιταμίνης Α, 17 άτομα έπαιρναν δόσεις βιταμίνης Β6, ψηλότερες από τις ανεκτές δόσεις για τον οργανισμό ενώ 47% των ατόμων, έπαιρναν υπερβολικές δόσεις νικοτινικού οξέος (Alpha-Tocopherol, Beta-Carotene Cancer Prevention study, 1994).

Έχουν πραγματοποιηθεί διάφορες εκστρατείες ανά τον κόσμο σχετικά με την προώθηση και τη διάδοση του σημαντικού ρόλου του φολικού οξέος πριν, κατά και μετά τη σύλληψη (Food and Drug Administration 1997, Centers for Disease Control and Prevention 2004, Wald 2002). Το Βρετανικό τμήμα υγείας συμβουλεύει όλες τις γυναίκες αναπαραγωγικής ηλικίας, να λάβουν συμπληρώματα φολικού οξέος πριν από τη σύλληψη και στο πρώτο τρίμηνο της εγκυμοσύνης. Ενώ, παράλληλα, μελέτες έδειξαν ότι ο κίνδυνος ανωμαλιών του νευρικού σωλήνα, μειώνεται στις γυναίκες, οι οποίες λαμβάνουν φολικό οξύ πριν από τη σύλληψη (Vasan et al, 2003 - Tanne 2003).

Οι έρευνες, οι οποίες έχουν λάβει χώρα στο βρετανικό πληθυσμό, φανερώνουν ότι η λήψη αυτών των συμβουλών είναι ανεπαρκής. Ο στόχος της παρούσας μελέτης ήταν να αξιολογηθεί η λήψη των συμβουλών σε μια ομάδα γυναικών του Νορθάμπτον μεταξύ της διάρκειας των μηνών του Ιανουαρίου και του Ιουνίου του 2001. Έλαβαν μέρος 301 καυκάσιες γυναίκες ηλικίας 16-42 ετών, οι οποίες συμπλήρωσαν ένα ερωτηματολόγιο με σχετικές ερωτήσεις για τα θρεπτικά συμπληρώματα πριν, από και κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, καθώς και ένα ημερολόγιο πενθήμερης ζύγισης τροφίμων, το οποίο χρησιμοποιήθηκε για να υπολογίσει τις διατητηκές λήψεις φολικού οξέος.

Το 67% των γυναικών της έρευνας κατανάλωσαν φολικό οξύ μέσω συμπληρωμάτων στο πρώτο τρίμηνο της εγκυμοσύνης ενώ το 43% των γυναικών χορηγήθηκε φολικό οξύ πριν την σύλληψη. Οι γυναίκες κάτω των 21 ετών, ήταν λιγότερο πιθανό να έχουν λάβει συμπληρώματα φολικού οξέος

από τις μεγαλύτερες γυναίκες όπως επίσης να καπνίζουν και να προέρχονται από χαμηλή κοινωνική τάξη.

Πιο συγκεκριμένα, τα άτομα τα οποία έλαβαν συμπληρώματα, η λήψη φολικού οξέος ήταν 511 +/- 17 μg/ημέρα και σε άτομα, τα οποία δεν έλαβαν συμπληρώματα, η λήψη φολικού οξέος ήταν 237 +/- 5 μg/ημέρα. Το 24,5% των γυναικών της έρευνας είχε κάτω από τη συνιστώμενη τιμή εγκυμοσύνης (δηλ. 300 μg φολικού οξέος/ημέρα).

Επομένως, βάση ερευνών, προκύπτει το συμπέρασμα ότι θα πρέπει να υπάρξει οργανωμένη ενημέρωση στις νεαρές γυναίκες από τα κατώτερα κοινωνικά στρώματα και ίσως να απαιτηθεί πρόσθετη υποστήριξη και έλεγχος (Ames 1998, Cravo et al 1998, Rohan et al 2000, Sellers et al 2001).

Περίπου 1200 γυναίκες, οι οποίες νοσηλεύτηκαν σε νοσοκομείο μεσογειακής χώρας, πέρασαν από συνέντευξη την περίοδο μετά τον τοκετό, για να αξιολογηθεί η γνώση τους περί του συνδρόμου του νευρικού σωλήνα και της λήψης φολικού οξέος, πριν, από και κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης. Οι περισσότερες γυναίκες (85,7%) ανέφεραν ότι είχαν γνώση για το φολικό οξύ αλλά όχι συγκεκριμένα για την προστατευτική του δράση ενάντια στις ανωμαλίες του νευρικού σωλήνα, αν και στην πραγματικότητα περίπου οι μισές γυναίκες (50,6%) ήταν ενήμερες για την ανάγκη λήψης φολικού οξέος. Ένα πολύ μικρό ποσοστό (8,1%) γυναικών έλαβε φολικό οξύ πριν τη σύλληψη, αλλά μόνο το 6,9% το έλαβε τη σωστή χρονική περίοδο (δηλ 4 εβδ πριν & 4 εβδ μετά την κύηση).

Η ανάλυση των δεδομένων έδειξε ότι η συνειδητοποίηση της ανάγκης να ληφθεί το φολικό οξύ σε συνδυασμό με τη λήψη συμβουλών πριν από τη σύλληψη και της γνώσης NTDs (Οι βλάβες του νευρικού σωλήνα - μηνιγγομυελοκήλη, εγκεφαλοκήλη, δισχιδής ράχη, ανεγκεφαλία που συμβαίνουν επί αποτυχίας σύγκλεισής του στα πρώτα στάδια της κύησης)

ήταν οι ισχυρότερες μεταβλητές σε σχέση με τη λήψη φολικού οξέος κατά τη διάρκεια της σωστής περιόδου.

Αν και το μεγαλύτερο μέρος του πληθυσμού γνωρίζει την ανάγκη λήψεως φολικού οξέος, το πραγματικό αντίκτυπο των εν λόγω συστάσεων, είναι σχεδόν αμελητέο. Οι πληροφορίες από την πρωτοβάθμια περίθαλψη δείχνουν ότι η ενημέρωση των ασθενών για την ανάγκη λήψης φολικού οξέος πριν τη σύλληψη και για την αποτροπή των NTDs, φαίνονται να είναι κρίσιμες στη βελτίωση της τελικής λήψης φολικού οξέος, κατά τη διάρκεια της προστατευτικής περιόδου (Rohan et al 2000, Sellers et al 2001, Zhang et al 2001, National Center for Health Statistics 1994).

Από το 1993, το ιρλανδικό τμήμα υγείας έχει συστήσει τη λήψη συμπληρωμάτων φολικού οξέος πριν τη σύλληψη. Το Συμβούλιο Ιατρικής Έρευνας (Medical Research Council) για τη δοκιμή βιταμινών, έδωσε έμφαση στη σημασία του φολικού οξέος και στην πρόληψη των ανωμαλιών του νευρικού σωλήνα. Για το λόγο αυτό, πραγματοποιήθηκε έρευνα, στο Δουβλίνο, με στόχο να τεκμηριωθεί η γνώση και η συμπεριφορά των γυναικών αναπαραγωγικής ηλικίας, στο φολικό οξύ πριν τη σύλληψη. Συμμετείχαν συνολικά 335 γυναίκες με ποσοστό απάντησης 84%. Περίπου τα 2/3 (63,5%) του δείγματος είχαν γνώση για το φολικό οξύ. Η γνώση συνδέθηκε σημαντικά με την υψηλή κοινωνική τάξη και την τριτοβάθμια εκπαίδευση. Μόνο το 5,4% είχε ενθαρρυνθεί να λάβει το φολικό οξύ πριν τη σύλληψη καθώς επίσης και το 2,7% των γυναικών της μελέτης έλαβε συμπληρώματα φολικού οξέος. Τα 3/4 (75,9%) του δείγματος, θα ήταν πρόθυμα να λάβουν συμπληρώματα φολικού οξέος πριν τη σύλληψη, εάν θεωρούσαν ότι θα μείωνε τον κίνδυνο γενετικών ανωμαλιών του βρέφους. Η πλειοψηφία (77,4%) θα προτιμούσε να λάβει φολικό οξύ με τη μορφή ταμπλέτων, παρά πρόσθετο στα τρόφιμα.

Το συμπέρασμα της μελέτης δείχνει ότι μικρό ποσοστό των γυναικών αναπαραγωγικής ηλικίας στο Δουβλίνο, έχουν ενθαρρυνθεί σχετικά με το

φολικό οξύ και εξίσου μικρό ποσοστό γυναικών λαμβάνουν τα συμπληρώματα. Εντούτοις, εάν ενημερωθεί κατάλληλα η πλειοψηφία των γυναικών θα ήταν πρόθυμες να λάβουν το φολικό οξύ πριν τη σύλληψη με τη μορφή ταμπλέτων (National Center for Health Statistics 2002, Wright et al 2003).

Παράλληλα, τον Οκτώβριο του 1994 ξεκίνησε στην Νότια Αυστραλία μία εκστρατεία και ολοκληρώθηκε τον Αύγουστο του 1995. Η εκστρατεία περιλάμβανε τη γνώση για το φολικό οξύ, τα τρόφιμα πλούσια σε φολικό οξύ κατά την περίοδο πριν τη σύλληψη και τη συμμετοχή των ιατρικών υπηρεσιών στη συμβουλή των γυναικών για τη λήψη συμπληρωμάτων φολικού οξέος και ταμπλέτων πριν την 50 περίοδο της σύλληψης και για την προστασία από τις ανωμαλίες του νευρικού σωλήνα.

Πραγματοποιήθηκε έρευνα (Wolter et al, 1990) για να αξιολογηθεί η εν λόγω εκστρατεία, η οποία ήταν σχετική με την προώθηση και την εφαρμογή της γνώσης για την επαρκή κάλυψη με το φολικό οξύ, την περίοδο πριν τη σύλληψη και για την ικανότητα μείωσης κινδύνου από γενετικές ανωμαλίες. Συμμετείχαν γυναίκες αναπαραγωγικής ηλικίας και τέσσερις ομάδες από ιατρικές υπηρεσίες. Η αξιολόγηση έγινε μέσω τηλεφωνικών συνεντεύξεων σε υπολογιστή, οι οποίες αναλύθηκαν σε τυχαίο δείγμα πληθυσμού από όλο το κράτος πριν και μετά την εκστρατεία και μόνο από ερωτηματολόγια σε ιατρικές υπηρεσίες στις γυναίκες μεταγενετικής περιόδου.

Παρατηρήθηκαν σημαντικές αυξήσεις της γνώσης για το φολικό οξύ κατά την εκστρατεία. Οι ιατρικές υπηρεσίες και οι γυναίκες μεταγενετικής περιόδου είχαν πιο υψηλά αρχικά επίπεδα γνώσης για το φολικό οξύ, το οποίο αυξήθηκε σημαντικά. Επίσης αυξήθηκε σημαντικά το ποσοστό των γυναικών, το οποίο λαμβάνει συμπληρώματα φολικού οξέος πριν τη σύλληψη, καθώς επίσης διπλασιάστηκαν οι πωλήσεις ταμπλέτων, οι οποίες περιέχουν φολικό οξύ. Η συνολική επικράτηση των ανωμαλιών του νευρικού σωλήνα μειώθηκε



μεταξύ του 1996 και 1999 από μία βασική γραμμή 2,0 ανά 1000 γεννήσεις σε 1,1 ανά 1000 γεννήσεις.

Τα συμπεράσματα, τα οποία προκύπτουν από τη συγκεκριμένη εκστρατεία - αξιολόγηση, φανερώνουν ότι μία σύντομη εκπαιδευτική εκστρατεία με περιορισμένο προϋπολογισμό μπορεί να προαγάγει επιτυχώς το φολικό οξύ, αλλά, βεβαίως και οι εναλλακτικές στρατηγικές, όπως η ενίσχυση, είναι πιθανό να απαιτηθούν για να επιτευχθεί η επαρκής λήψη φολικού οξέος, την περίοδο πριν τη σύλληψη για μεγάλο μέρος των γυναικών.

Ωστόσο, παρά τις συστάσεις στις γυναίκες να λάβουν συμπληρώματα φολικού οξέος, η μείωση του αριθμού των γενετικών ανωμαλιών που εμφανίζονται κάθε έτος, είναι απογοητευτική (Department of Health and Human Services, 1992).

Πραγματοποιήθηκε έρευνα για την αξιολόγηση του επιπέδου συμμόρφωσης των εγκύων γυναικών, στις συστάσεις σχετικά με την λήψη συμπληρώματος φολικού οξέος. Η έρευνα έλαβε χώρα στην Αυστραλία την περίοδο μεταξύ Μαΐου και Σεπτεμβρίου του 2005 σε 304 έγκυες γυναίκες από εμβρυϊκές κλινικές στην υγειονομική υπηρεσία Lyell Mc Ewin του νοσοκομείου παιδών και γυναικών Modbury. Στο 30% του δείγματος, επιτεύχθηκε η πλήρης συμμόρφωση σχετικά με τις συστάσεις για λήψη συμπληρώματος και συγχρονισμού της δόσης. Η μερική συμμόρφωση επιτεύχθηκε κατά 43%, ενώ 27% δεν έλαβε καθόλου συμπληρώματα φολικού οξέος.

Τα αποτελέσματα φανερώνουν ότι οι στρατηγικές προώθησης υγείας δεν έχουν φθάσει εξίσου σε όλα τα τμήματα του πληθυσμού, αλλά και ότι δεν υπάρχει διαφορά με τα ενισχυμένα τρόφιμα σε φολικό οξύ. Επίσης, συστήνεται η υποχρεωτική ενίσχυση βασικών τροφίμων στην Αυστραλία ώστε να είναι πιθανότερο να φθάσει σε όλες τις γυναίκες ανεξάρτητα από τα δημογραφικά και συμπεριφοριστικά χαρακτηριστικά και ως εκ τούτου να παρέχεται ευκαιρία βελτίωσης για την πρόληψη των ανωμαλιών του νευρικού σωλήνα (Suitor et al, 2000).

Όλες οι παραπάνω μελέτες καταλήγουν στην αναγκαιότητα της χρήσης των συμπληρωμάτων Σιδήρου, Ασβεστίου και Φολικού Οξέος κατά την περίοδο της εγκυμοσύνης αλλά και την αύξηση της κατανάλωσής τους σε παγκόσμιο επίπεδο. Θα πρέπει να γίνει κατανοητό ότι τα Συμπλώματα Διατροφής θα πρέπει να χρησιμοποιούνται μετά από ιατρική συνταγογράφηση και παρακολούθηση.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5**

### **ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

Η υγιεινή, ισοζυγισμένη διατροφή προσφέρει στη γυναίκα και στο παιδί, τα θρεπτικά συστατικά που χρειάζονται. Οι ανάγκες της εγκύου σε ορισμένα ουσιώδη θρεπτικά στοιχεία είναι αυξημένες, ιδιαίτερα σε ασβέστιο, σίδηρο και φολικό οξύ. Το συμπλήρωμα φολικού οξέος πρέπει να το λαμβάνει κάθε γυναίκα αναπαραγωγικής ηλικίας έτσι ώστε να προλαμβάνονται διάφορες συγγενείς ανωμαλίες και δυσμορφίες που δημιουργούνται κατά την 6η εβδομάδα κύησης στο έμβryo. Έρευνες έχουν δείξει ότι έγκυες με χαμηλή πρόσληψη και επίπεδα φολικού στην εγκυμοσύνη έχουν αυξημένες πιθανότητες να γεννήσουν νεογνά με συγγενείς ανωμαλίες όπως σύνδρομο Down ή ανωμαλίες νευρικού σωλήνα (NTDs).

Οι διαιτητικές συστάσεις για τις εγκύους είναι στην πραγματικότητα παρόμοιες με εκείνες για άλλους ενήλικους, αλλά με μερικές αξιοσημείωτες εξαιρέσεις. Η κύρια σύσταση είναι να ακολουθείται μια υγιεινή, ισορροπημένη διατροφή. Πιο συγκεκριμένα, οι έγκυοι πρέπει να προσπαθούν να καταναλώνουν αφθονία τροφίμων πλούσιων σε σίδηρο και φυλλικό οξύ.

Σήμερα όμως γνωρίζουμε πως η τυπική «δυτική» διαίτα συχνά παρέχει μικρότερες ποσότητες από τις απαιτούμενες για βιταμίνες και μεταλλικά στοιχεία. Επίσης πρόσφατες μελέτες έδειξαν πως μεγάλος αριθμός ατόμων καταναλώνει μικρότερες ποσότητες από ασβέστιο, μαγνήσιο, σίδηρο, ψευδάργυρο, χαλκό και μαγγάνιο από όσο χρειάζονται. Η έλλειψη αυτή έρχεται να αντιμετωπιστεί με τη χορήγηση συμπληρωμάτων διατροφής. Ιδιαίτερα κατά την εγκυμοσύνη οι ανάγκες σε μικροθρεπτικά στοιχεία είναι πολύ σημαντικές.

Το φυλλικό οξύ είναι ιδιαίτερα σημαντική βιταμίνη για το νευρικό σύστημα του εμβρύου στη διάρκεια του 1ου τριμήνου της εγκυμοσύνης και συμβάλλει ιδιαίτερα στην ανάπτυξη του εγκεφάλου και της σπονδυλικής στήλης. Βρίσκεται σε μεγάλες ποσότητες στα αβγά, στα πορτοκάλια, στα πράσινα λαχανικά, στα όσπρια, στα φιστίκια και στα δημητριακά. Συνήθως κρίνεται

απαραίτητη η χορήγηση 4mg φυλλικού οξέος ημερησίως 4 εβδομάδες πριν από την κύηση και για τους 3 πρώτους μήνες.

Ο σίδηρος είναι από τα πλέον σημαντικά μέταλλα στη διαίτα της εγκυμοσύνης. Η κύηση αυξάνει τις ημερήσιες ανάγκες του οργανισμού σε ποσότητες που είναι δύσκολο να καλύψει η τροφή ή οι αποθήκες σιδήρου της εγκύου. Έτσι, χορηγούνται 30-60mg σιδήρου ημερησίως μετά τη 16η εβδομάδα της κύησης, που μπορεί να φτάσει και τα 100mg σε πολύδυμο κύηση ή αν η αιμοσφαιρίνη είναι μικρότερη του 10mg/dl. Αποφεύγουμε τη χορήγηση του σιδήρου μαζί με ασβέστιο, αντιόξινα, τσάι ή καφέ, καθώς ελαττώνουν την απορρόφησή του από το πεπτικό σύστημα. Το ίδιο κάνουμε και στο 1ο τρίμηνο αφενός γιατί επιδεινώνει τη ναυτία και τους εμετούς και αφετέρου γιατί οι ανάγκες είναι μικρές. Τέλος, η λήψη του σιδήρου πριν από το βραδινό ύπνο ελαχιστοποιεί την πιθανότητα γαστρεντερικών διαταραχών.

Το ασβέστιο, από τα πιο σπουδαία μέταλλα της εγκυμοσύνης, χρησιμοποιείται κυρίως για την ανάπτυξη του εμβρυϊκού σκελετού. Η προτεινόμενη ποσότητα πρόσληψης ασβεστίου στην κύηση είναι 1200mg, δηλαδή 400mg παραπάνω ημερησίως από τις συνήθεις ανάγκες. Πλούσιες πηγές ασβεστίου είναι τα γαλακτοκομικά προϊόντα (γάλα, τυρί, γιαούρτι), τα λαχανικά (λάχανο, μπρόκολο, μαϊντανός) και τα μικρά ψάρια, όπως οι σαρδέλες, τα οποία τρώγονται με τα κόκαλά τους. Τέλος, οι εμπλουτισμένοι με ασβέστιο φυσικοί χυμοί του εμπορίου είναι κατάλληλο συμπλήρωμα.

Η διατροφική κατάσταση της μητέρας κατά την περίοδο της σύλληψης είναι ένας σημαντικός καθοριστικός παράγοντας της εμβρυϊκής αύξησης και εξέλιξης, και επομένως μια υγιεινή, ισορροπημένη διατροφή είναι σημαντική πριν και κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης. Είναι επίσης σημαντικό να γίνεται προσπάθεια να επιτευχθεί υγιές σωματικό βάρος πριν από τη σύλληψη (BMI 20-25), καθώς το ελλιπές βάρος ή το υπέρβαρο μπορούν να έχουν επιπτώσεις τόσο στη γονιμότητα όσο και στην έκβαση της γέννησης.

Από μελέτες φαίνεται ότι η συμμόρφωση των εγκύων όσον αφορά στη λήψη συμπληρωμάτων φολικού οξέος είναι μικρή και το παράδοξο είναι ότι τα συμπληρώματα αυτά λαμβάνονται κυρίως από έγκυες με επαρκή διατροφική κατάσταση σε φολικό οξύ και όχι από έγκυες με περιορισμένη διαιτητική πρόσληψη φολικού οξέος. Επίσης, μη επαρκής λήψη συμπληρωμάτων φολικού οξέος φαίνεται να λαμβάνεται από έγκυες ανύπαντρες, νεαρές σε ηλικία (μικρότερες των 20 ετών) και χαμηλού μορφωτικού επιπέδου.

Οι φυσιολογικές προσαρμογές θεωρούνται ότι βοηθούν να ικανοποιηθούν οι αυξημένες απαιτήσεις για ανόργανα άλατα, π.χ. υπάρχει αύξηση στην απορρόφηση του ασβεστίου και του σιδήρου. Πολλές γυναίκες ηλικίας 19-34 ετών έχουν στις μέρες μας πολύ χαμηλή πρόσληψη σιδήρου. Οι έγκυοι επομένως πρέπει να ενθαρρύνονται να καταναλώνουν αφθονία τροφίμων πλούσιων σε σίδηρο κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης και, σε μερικές περιπτώσεις, είναι απαραίτητα τα συμπληρώματα διατροφής.

Οι έγκυες γυναίκες, λόγω του τρόπου ζωής τους ή για άλλους λόγους, είναι δυνατόν να πρέπει να επιλέξουν τη συμπλήρωση της πρόσληψης ορισμένων θρεπτικών συστατικών με συμπληρώματα διατροφής. Προκειμένου να εξασφαλισθούν υψηλά επίπεδα προστασίας και να διευκολυνθεί η εκ μέρους τους επιλογή, τα προϊόντα που διατίθενται στην αγορά πρέπει να είναι ασφαλή και να φέρουν επαρκή και κατάλληλη επισήμανση. Είναι ευρύ το φάσμα των θρεπτικών και άλλων συστατικών που ενδέχεται να ενυπάρχουν στα συμπληρώματα διατροφής, συμπεριλαμβανομένων - και όχι μόνον - των βιταμινών, ανόργανων στοιχείων, αμινοξέων, απαραίτητων λιπαρών οξέων, ινών και διαφόρων φυτών και φυτικών εκχυλισμάτων.

Επίσης πολύ σημαντική είναι η ενημέρωση των εγκύων σχετικά με τα συμπληρώματα διατροφής και τη δράση τους, που παρατηρείται μειωμένη. Θα πρέπει τα συστήματα υγείας να συμπεριλάβουν το θέμα στις προσφερόμενες υπηρεσίες υγείας προς τους πολίτες.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### ΕΛΛΗΝΙΚΗ

Γαλανόπουλος Π., Κουβάρη Λιάπη Χ., Κιούσης Ν., Γρίβας Γ., Σπανός Ν., Δερβέντη Μ. (2005), *Φαρμακολογία*, Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης, 200-492, Αθήνα.

ΕΟΦ - Εθνικό Συνταγολόγιο Φαρμάκων 2003.

ΕΟΦ- Έκθεση για Διάθεση Συμπληρωμάτων Διατροφής και Τροφίμων Ειδικής Διατροφής (07/12/2004). Αθήνα.

Εφημερίδα της Κυβέρνησης, Τεύχος Δεύτερο, Αρ. Φύλλου 935, 13 Νοεμβρίου 1995.

Ζιάκας Γεώργιος Ν. (2004), *Εσωτερική Παθολογία*, Εκδόσεις Επιστημονικών Βιβλίων και Περιοδικών, τόμος δεύτερος, τρίτη έκδοση, University Studio Press, 1078-1083, Θεσσαλονίκη.

Τρακατέλλης Αντώνης (2004), *Βιοχημεία*, τόμος Α', μέρος 2, 2η έκδοση Κυριακίδη, 626-632.

### ΞΕΝΗ

ACOG practice bulletin (2002), Diagnosis and management of preeclampsia and eclampsia, American College of Obstetricians and Gynecologists, *Int. Journal Gynaecol. Obstet.*, 77:67-75.

Ames BN (1998), Micronutrients prevent cancer and delay aging, *Toxicol. Lett*, 102-103:5-18.

Ashley J.M., Jeor S, Schrage J.P., Perumean-Chaney S.E., Gilbertson M.C, McCall N.L., Bovee V (2001). Weight Control in the Physician's Office. *Arch Intern Med* ;161: 1599-1604.

Bailey AL, Maisey S, Southon S, Wright AJ, Finglas PM, Fulcher RA (1997). Relationships between micronutrient intake and biochemical indicators of nutrient adequacy in a 'free-living' elderly UK population. *Br J Nutr.* Feb;77(2):225-42.

Bailey LB. (2000), New standard for dietary folate intake in pregnant women, *American Journal Clin. Nutr.*, 1304S-1307S.

Bendich A, Leader S, Muhuri (1999). Supplemental calcium for the prevention of hip fracture: potential health-economic benefits. *Clin Ther. Jun*; 21(6):1058-72.

Berry RJ, Kihlberg R, Devine O. (2005), Impact of misclassification of in vitro fertilisation in studies of folic acid and twinning: modelling using population based Swedish vital records, *BMJ*, 330:815.

Bialostosky K, Wright JD, Kennedy-Stephenson J, McDowell M, Johnson CL. (2002), *Dietary intake of macronutrients, micronutrients and other dietary constituents: United States 1988-94 Vital Health Stat.*, National Center for Health Statistics, 168.



Bodnar LM, Tang G, Ness RB, Harger G, Roberts JM. (2006), Periconceptional multivitamin use reduces the risk of preeclampsia, *American Journal Epidemiol.*, 164:470-477.

Bronstrup A, Hages M, Pietrzik K. (1999). Lowering of homocysteine concentrations in elderly men and women. *Int J Vitam Nutr Res* ;69:187-93.

Carmi R, Gohar J, Meizner I, Katz M. (1994), Spontaneous abortion: high risk factor for neural tube defects in subsequent pregnancy, *American Journal Med. Genet.*, 51:93-97.

#### ΠΡΟΣΘΕΤΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

[Gardiner PM](#), [Nelson L](#), [Shellhaas CS](#), [Dunlop AL](#), [Long R](#), [Andrist S](#), [Jack BW](#). The clinical content of preconception care: nutrition and dietary supplements. [Am J Obstet Gynecol](#). 2008 Dec;199(6 Suppl 2):S345-56.

Kim YI., *Folate: a magic bullet or a double edged sword for colorectal cancer prevention?*, 2006, *Gut.*, 55:1387-1389.

Spence JD., Bang H., Shambles LE., Stampfer MJ., *Vitamin Intervention for Stroke Prevention trial: an efficacy analysis*, 2005, *Stroke*, 369:1876-1882.

Lewis SJ, Lawlor DA, Davey Smith G, et al. The thermolabile variant of MTHFR is associated with depression in the British Women's Heart and Health. Study and a meta-analysis, 2006, *Mol. Psychiatry*, 11:352-360.

University of Massachusetts Lowell, Clinical Laboratory and Nutritional Sciences, Has enhanced folate status during pregnancy altered natural selection and possibly Autism prevalence? A closer look at a possible link., *Med Hypotheses*, 2008, May 29.

Haggarty P, McCallum H, McBain H, Effect of B vitamins and genetics on success of in-vitro fertilisation: prospective cohort study, 2006, *Lancet*, 367:1513–1519.

Kinzler WL, Ananth CV, Vintzileos AM., Medical and economic effects of twin gestations, 2000, *Journal Soc. Gynecol. Investig.*, 7:321–327.