

ANDROLOGY  
UPDATE  
2018

Κλινικές  
δεξιότητες  
στην  
Ανδρολογία



9-11 Φεβρουαρίου 2018  
Lazart Hotel, Θεσσαλονίκη



# Συμπληρώματα διατροφής στην αντιμετώπιση της υπογονιμότητας



Φώτης Δημητριάδης

# Δήλωση Συμφερόντων



ΚΑΜΙΑ

# Συμπληρώματα διατροφής Studies limitations



- Μικρή διάρκεια μελετών
- Έλλειψη τυχαιοποιημένων, διπλών-τυφλών με εικονικό φάρμακο μελετών
- Μη στανταροποίηση δοσολογίας και αποτελεσματικότητας
- Δοκιμασία περισσότερων της μίας ουσιών με αδυναμία εκτίμησης της δράσης της κάθε μίας ξεχωριστά

# Συμπληρώματα διατροφής Studies limitations



- Δεν λαμβάνεται υπόψη:
  - η καθημερινή διατροφή του κάθε συμμετέχοντα στη μελέτη
  - ο γυναικείος παράγοντας
  - male-factor παθολογίες όπως:
    - κίρσοκήλη
    - γοναδοτοξίνες
    - έκθεση σε βλαπτικούς παράγοντες

# Συμπληρώματα διατροφής



- Κοινός παρονομαστής των περισσότερων συμπληρωμάτων διατροφής:
  - Αντιμετώπιση του οξειδωτικού στρες
  - Άμεση έμμεση διαφύλαξη του σπερματοζωαριακού DNA
  - Βελτίωση του μικρο-ενδοκρινολογικού περιβάλλοντος



# Οξειδωτικό στρες στο σπέρμα



- 2 κύριες πηγές: τα λευκά αιμοσφαίρια και τα ανώριμα σπερματοζωάρια

(Henkel et al, 2005, Kefer et al, 2009)

- φλεγμονές, περιβαλλοντολογική μόλυνση
- κάπνισμα
- υψηλή θερμοκρασία
  - θερμά λουτρά
  - σάουνα
  - κισσοκήλη
  - κρυσορχία
- τραύμα
- χημειοθεραπεία

# Οξειδωτικό στρες στο σπέρμα



- Τα σπερματοζώαρια είναι επιρρεπή στην οξειδωτική βλάβη επειδή στην μεμβράνη τους έχουν ακόρεστα λιπαρά οξέα που υπόκεινται σε λιπιδική υπεροξείδωση με διαταραχή:
  - του ακροσώματος
  - της κινητικότητας
  - του DNA

(Agarwal et al, 2003,  
Kao et al, 2008  
Lamirande and Lamothe, 2009)

# Αντιοξειδωτικά



- **Ενδογενή**

- Ενζυμικά:

- superoxide dismutase
    - glutathione peroxidase
    - Catalase

- Μη ενζυμικά:

- carnitine
    - glutathione
    - taurine
    - hypotaurine

(Agarwal et al, 2007)

- **Εξωγενή**

- Φρούτα, ξηροί καρποί, λαχανικά, γαλακτοκομικά, κρέας, διατροφικά σκευάσματα





# Αργινίνη



- Πρόδρομο στοιχείο στην παραγωγή
  - NO
  - petruscine
  - spermidine
  - spermine
- Προστατεύει αποτελεσματικά από την οξειδωτική βλάβη
- Βασικό ρόλο στην κινητικότητα

(Appleton, 2002, Sinclair, 2000)



# Αργινίνη



- Ξηρούς καρπούς
- ηλιόσπορο
- σουσάμι
- σκούρο ρύζι
- δημητριακά
- σοκολάτα
- γαλακτοκομικά
- κρέας



# Αργινίνη

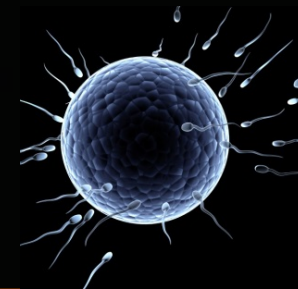


- Δοσολογία: έως 20γρ/μέρα
- >30γρ/μέρα: γαστρεντερικές διαταραχές, υπόταση, ηλεκτρολυτικές διαταραχές, νεφρική ανεπάρκεια, αιμορραγική προδιάθεση, αυξημένο σάκχαρο, επιδείνωση άσθματος και δρεπανοκυτταρικής αναιμίας (Appleton, 2002).
- Αν και δεν υπάρχουν RCT ωστόσο συνιστάται.



# Καρνιτίνες

## L-carnitine και L-acetylcarnitine



- Βοηθούν στον μεταβολισμό του σπερματοζωαρίου χορηγώντας ενέργεια
- Επιδρούν στην κινητικότητα και στην ωρίμανση των σπερματοζωαρίων
- Αντι-οξειδωτική δράση





# Καρνιτίνες



- Βρίσκονται στην επιδιδυμίδα, σπερματοζώαρια, σπερματικό υγρό
- RCT αποδεικνύουν βελτίωση στην συγκέντρωση, κινητικότητα, μορφολογία, αντι-οξειδωτική προστασία

(Lenzi et al, 2004, Balercia et al, 2005 Cavallini et al, 2004 Vicari et al. 2002, De Rosa et al, 2005, Bohmer et al, 1978, Vicari et al, 2002, Palmero et al, 2000, Sigman et al. 2006)





# Καρνιτίνες



- Κόκκινο κρέας
- πουλερικά
- ψάρι
- γαλακτοκομικά

(Evans and Fornasini, 2003)



# Καρνιτίνες



- Δοσολογία: έως 3γρ/μέρα
- >4γρ/μέρα: γαστρεντερικές διαταραχές, επιληπτικές κρίσεις, κακοσμία σώματος  
(Rubin et al, 2001; Alpers et al, 2008).
- Η προσφορά τους είναι αναγνωρισμένη και προτείνονται



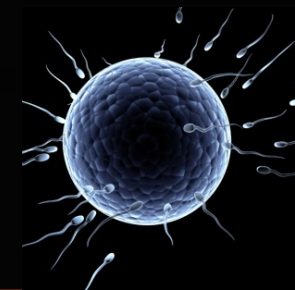
# Συνένζυμο Q-10



- Σταθεροποιεί και προστατεύει την κυτταρική μεμβράνη απέναντι στο οξειδωτικό στρες  
(Bentinger et al, 2010)
- Εμπλέκεται στην μιτοχονδριακή βιοενεργητική στο μέσο τμήμα το σπερματοζωαρίου (midpiece) χορηγώντας ενέργεια  
(Littarru and Tiano, 2010)



# Συνένζυμο Q-10



- Αυξάνει τη γονιμοποιητική ικανότητα σε κύκλους IVF

(Balercia et al, 2009)

- Αυξάνει αριθμό, κινητικότητα, μορφολογία

(Safarinejad 2009)





# Συνένζυμο Q-10



- Ψάρι
- εντόσθια
- αλεύρι ολικής άλεσης
- σόγια
- ξηρούς καρπούς
- λαχανικά

(Alpers et al, 2008; Pravst et al, 2010)





# Συνένζυμο Q-10



- Δοσολογία: 200 -300 mg/μέρα και έως 12 mg/kg/d
- Παρενέργειες: γαστρεντερικές διαταραχές, απώλεια όρεξης, πονοκέφαλο, δερματικό ερύθημα.



# Φολικό οξύ



- **Παίζει σημαντικό ρόλο στην σύνθεση του DNA και στην κυτταρική λειτουργία**  
(Ebisch et al, 2007)
- **Ισχυρός αντι-οξειδωτικός παράγοντας**  
(Joshi et al, 2001)
- **Αμφιλεγόμενα συμπεράσματα στην από του στόματος λήψη**  
(Wong et al 2002, Landau et al, 1978; Ebisch et al, 2007)



# Φολικό οξύ



- Σκούρο-πράσινα λαχανικά με φύλλα
- φασόλια
- εσπεριδοειδή
- αβγά
- δημητριακά
- μαγιά
- αβοκάντο
- κρέας

(Alpers et al, 2008)



# Φολικό οξύ



- Δοσολογία: 400  $\mu\text{g}$ /μέρα έως και 1 g
- $> 5 \text{ mg}$ /μέρα: γαστρεντερικές διαταραχές, ερύθημα, διεγερτικότητα, αϋπνία, σύγχυση, αλλεργικέ αντιδράσεις, κίνδυνο εμφράγματος σε ασθενείς με ιστορικό ΣΝ

(Lange et al, 2004; Bonaa et al, 2006)

- Πέραν της ισορροπημένης διατροφής η περαιτέρω χορήγησή του δεν έχει αποδείξει την ωφελεία του





# Γλουταθιόνη



- Ενδογενής αντι-οξειδωτικός παράγοντας που παράγεται στο ήπαρ
- Διατηρεί τη δράση εξωγενών αντι-οξειδωτικών παραγόντων (vitamin C και E)  
(Irvine, 1996)
- Καταστρέφει τοξικά και καρκινικά παράγωγα  
(Pompella et al, 2003)
- Βελτιώνει την κινητικότητα, τον αριθμό και την κατάτμηση του DNA  
(Lenzi et al, 1993, Kodama et al, 1997)





# Γλουταθιόνη



- Φρέσκο κρέας
- φρούτα
- λαχανικά

(Jones et al, 1992)



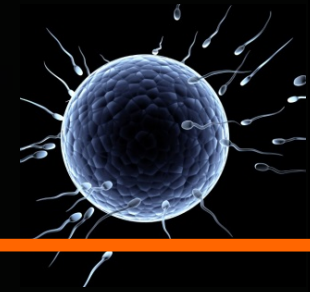
# Γλουταθιόνη



- Δοσολογία έως 3 g/μέρα
- Δεν απορροφάται καλά από το στόμα (i.m. ή i.v.)
- Καμία παρενέργεια δεν αναφέρθηκε
- Μία ισορροπημένη διατροφή υπερκαλύπτει τις καθημερινές ανάγκες



# Λυκοπένιο



- Ισχυρός αντι-οξειδωτικός παράγοντας
- Υψηλή συγκέντρωση σε όρχις, επινεφρίδια, προστάτη, στήθος, ήπαρ
- Υπάρχουν ενδείξεις ότι η χορήγησή του βελτιώνει τις σπερματικές παραμέτρους

(Mendiola et al, 2010)



# Λυκοπένιο



- Υποπροϊόντα ντομάτας
- Δοσολογία: μη καθορισμένη (2000 mg X2 βελτιώνει σπερματικές παραμέτρους)
- Παρενέργειες: γαστρεντερικές διαταραχές, δερματική δυσχρωμία.
- Ισορροπημένη διατροφή καθιστά αχρείαστη την περαιτέρω χορήγησή του.





# N-Acetylcysteine



- Αντι-οξειδωτικός παράγοντας που σχηματίζει τελικά γλουταθιόνη

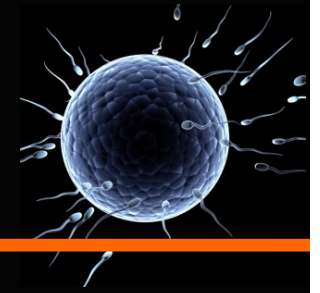
(Ross et al, 2010)

- Βελτιώνει τις σπερματικές παραμέτρους σε απλές μελέτες αλλά και RCT

(Oeda et al, 1997, Comhaire et al, 2000 Ciftci et al, 2009, Safarinejad 2009)



# N-Acetylcysteine



- Ο συνδυασμός του με σελήνιο έχει συνεργική δράση
- Η λήψη του μπορεί να γίνει μόνο μέσα από διατροφικά σκευάσματα αν και η απορρόφηση είναι 10%

(Borgstrom et al, 1986)



# N-Acetylcysteine



- Δοσολογία: 600 mg/μέρα
- Παρενέργειες: γαστρεντερικές διαταραχές, ερύθημα, πυρετό, πονοκέφαλο, ζάλη, υπόταση, ηπατοτοξικότητα

(Holdiness, 1991)

- Αν και φαίνεται ότι βοηθάει στην υπογονιμότητα η περιορισμένη απορρόφησή του το καθιστά λιγότερο πρακτικό



# Βιταμίνη Α (Carotenoids, Retinoids)



- Σημαντικός παράγοντας διατήρησης των βλεννογόνων
- Η αντι-οξειδωτική του δράση παραμένει άγνωστη  
(Kamal-Eldin and Appelqvist, 1996)
- Έλλειψη της προκαλεί: μείωση της σπερματογένεσης σε όλα τα στάδια και αλλοίωση του αιματο-ορχικού φραγμού  
(Chung and Wolgemuth, 2004)  
(Morales and Cavicchia, 2002)





# Βιταμίνη Α (Carotenoids, Retinoids)



- Έχει μελετηθεί μόνο σε συνδυασμό με άλλους παράγοντες και δεν μπορεί να εκτιμηθεί η δράση της ακριβώς
- Συνεργικά μαζί με Βιταμίνες C, E, σελήνιο, ψευδάργυρο κ.α. βελτιώνουν την κινητικότητα



# Βιταμίνη Α (Carotenoids, Retinoids)



- Φρούτα
- λαχανικά
- αυγά
- γαλακτοκομικά
- κρέας
- θαλασσινά ψάρια



# Βιταμίνη Α (Carotenoids, Retinoids)



- Δοσολογία: 900 mg/μέρα έως 3000 mg/μέρα

(Alpers et al, 2008)

- Παρενέργειες: κόπωση, διεργερτικότητα, μεταβολή του ψυχισμού, οπτικές διαταραχές, ίλλιγγο, ανοραξία, γαστρεντερικές διαταραχές, πυρετό, εφύδρωση, δερματική ξηρότητα, μυαλγία, αρθραλγία, ηπατοτοξικότητα

(Ovesen, 1984)

- Μια ισορροπημένη διατροφή εξασφαλίζει φυσιολογικά επίπεδα



# Βιταμίνη C



- Σημαντικός αντι-οξειδωτικός παράγοντας
- Βοηθάει στην ανακύκλωση της οξειδωμένης βιταμίνης E

(Kefer et al, 2009)

- Υπάρχει σε υψηλές συγκεντρώσεις στο σπερματικό υγρό

(Dawson et al, 1987)





# Βιταμίνη C

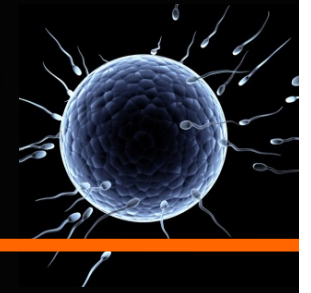


- Βοηθάει στις σπερματικές παραμέτρους αλλά έχει μελετηθεί μόνο σε συνδυασμό με άλλους παράγοντες
- Προστατεύει το DNA απέναντι στην οξειδωτική βλάβη

(Fraga et al, 1991;  
Thiele et al, 1995;  
Greco et al, 2005)



# Βιταμίνη C



- Φρούτα, λαχανικά
- Δοσολογία: 90 mg/μέρα έως 2000 mg/μέρα  
(Alpers et al, 2008)
- Παρενέργειες: > 2000 mg: δυσπεψία, πονοκέφαλο, νεφρολιθίαση
- Ισορροπημένη διατροφή υπερκαλύπτει τις ανάγκες της σπερματογένεσης



# Βιταμίνη Ε



- Ισχυρός αντι-οξειδωτικός παράγοντας
- Προστατεύει τις κυτταρικές μεμβράνες, προφυλάσσει από λιπιδική υπεροξείδωση και βελτιστοποιεί τη δράση άλλων αντι-οξειδωτικών  
(Palamanda and Kehrer, 1993; Brigelius-Flohe and Traber, 1999)
- Αυξάνει τη συγκέντρωση, την κινητικότητα και μειώνει την κατάτμηση του DNA  
(Eskenazi et al, 2005, Greco et al, 2005)



# Βιταμίνη Ε



- Λαχανικά
- δημητριακά
- κρέας
- πουλερικά
- αβγά
- γαλακτοκομικά
- φρούτα
- φυτικά έλαια





# Βιταμίνη Ε



- Δοσολογία: 15 mg/μέρα
- >1000mg/μέρα: καρδιαγγειακές επιπλοκές, αιμορραγική προδιάθεση, γαστρεντερικές διαταραχές, αδυναμία, κόπωση, πονοκέφαλο, θολή όραση, ερύθημα
- Προσοχή στους ασθενείς που παίρνουν warfarin (συνεργική δράση-αντένδειξη)
- Αν και έχει μελετηθεί μαζί με άλλους παράγοντες η χορήγησή της για βελτίωση των παραμέτρων του σπέρματος συστήνεται



# Σελήνιο



- Υποστηρίζει τη δράση της glutathione peroxidase (την ανάγει)

(Brown and Arthur, 2001)

- Βελτιώνει τη συγκέντρωση, την κινητικότητα την μορφολογία και την capacitation

(Safarinejad, 2009)

- Διατηρεί τη φυσιολογική ανάπτυξη του όρχι, και της σπερματογένεσης

- Δρα συνεργικά με τη βιταμίνη E και πρέπει να συγχορηγείται

(Burton and Traber, 1990)



# Σελήνιο

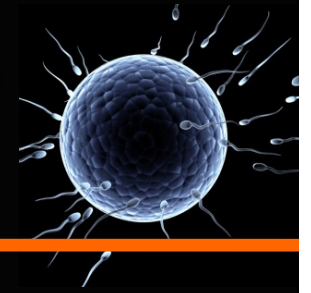


- Ξηρή καρποί
- κρέας
- εντόσθια (κυρίως νεφρά)
- δημητριακά
- ψαρικά
- αβγά

(Brown and Arthur, 2001)



# Σελήνιο



- Δοσολογία: 55 mcg/μέρα έως 400 mcg/μέρα
- Παρενέργειες: γαστρεντερικές διαταραχές, κόπωση, αλωπεκία, μυαλγία, τρόμο, ηπατοτοξικότητα και νεφροτοξικότητα

(Yang et al, 1983)

- Η περαιτέρω λήψη του δεν είναι απαραίτητη εάν υπάρχει ισορροπημένη διατροφή.





# Ψευδάργυρος



- Αντι-αποπτωτικές και αντι-οξειδωτικές ιδιότητες  
(Zago and Oteiza, 2001)
- Συμμετέχει στη στεροειδογένεση, ανάπτυξη του όρχη, συμπύκνωση της χρωματίνης, ακροσωμική αντίδραση και δραστηριότητα, σταθεροποίηση της χρωματίνης και στον μεταβολισμό της τεστοστερόνης  
(Ebisch et al, 2007)



# Ψευδάργυρος



- Βρίσκεται σε υψηλές συγκεντρώσεις στον προστάτη
- Η χρόνια ανεπάρκειά του οδηγεί σε ολιγοσπερμία, μειωμένα επίπεδα τεστοστερόνης και καταπόνηση του ανοσολογικού συστήματος

(Prasad, 2008).



# Ψευδάργυρος



- Σιτάρι
- σουσάμι
- ηλιόσπορο
- κολοκυθόσπορο
- βοδινό κρέας



# Ψευδάργυρος



- Δοσολογία: 11 mg/μέρα έως 40 mg/μέρα
- Παρενέργειες: >200 mg: γαστρεντερικές διαταραχές, ανορεξία, αφυδάτωση, έλκος στομάχου, πονοκέφαλο

(Alpers et al, 2008)

- Μια ισορροπημένη διατροφή προσφέρει όλο τον αναγκαίο ψευδάργυρο χωρίς να χρειάζεται περεταίρω συγχορήγηση



# Συνολικό όφελος



- Η σωστή χορήγηση αντι-οξειδωτικών μπορεί να **τετραπλασιάσει** την πιθανότητα αυθόρμητης σύλληψης μέσα σε 3 μήνες και να μειώσει το κόστος της σύλληψης κατά 60%

(Clarke et al., 2010)



# Βιταμίνη D



- Διαθέτουν υποδοχείς για τη βιταμίνη D: Ο όρχις, η επιδιδυμίδα, ο προστάτης και οι σπερματοδόχες κύστες, τα κύτταρα Leydig, η ακροσωμιακή μεμβράνη, ο πυρήνας και το μέσο τμήμα του σπερματοζωαρίου

(Blomberg et al. 2010; Walters 1984)

- Διατηρεί την ακεραιότητα και τη σταθερότητα του DNA

(Aquila et al. 2009)



# Βιταμίνη D



- **Αυξάνει την κινητικότητα, την ακροσωμική δραστηριότητα, και τη γονιμοποιητική ικανότητα του σπερματοζωαρίου**

(Foresta et al. 2011)

- **Δρα ευεργετικά στη διατήρηση των επιπέδων τεστοστερόνης**

(Inpanbutr et al. 1996; Shahbazi et al. 2011)



# Βιταμίνη D



- Ψάρι
- δημητριακά
- μύδια
- χαβιάρι
- σόγια
- αλλαντικά
- γαλακτοκομικά
- αβγά
- μανιτάρια





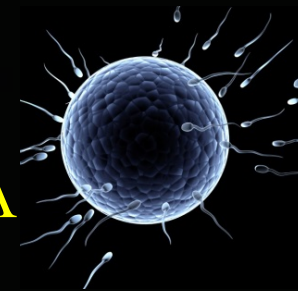
# Βιταμίνη D



- Δοσολογία: 600 IU/μέρα έως 4000 IU (100mg)
- Παρενέργειες: επηρεάζει το σάκχαρο και την πίεση, πονοκέφαλο, γαστρεντερικές διαταραχές, ηπατοτοξικότητα και νεφροτοξικότητα, μυοσκελετικές διαταραχές
- Μια ισορροπημένη διατροφή προσφέρει όλη την αναγκαία βιταμίνη χωρίς να χρειάζεται περεταίρω συγχορήγηση.



## Λιπαρά οξέα



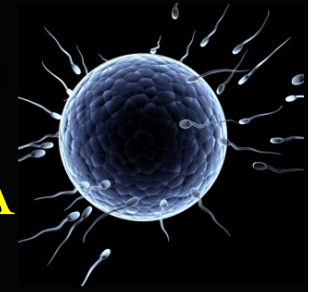
Eicosapentaenoic acid; EPA, alpha-Linolenic acid; ALA  
Docosahexanoic acid; DHA

- Τα παράγωγά τους (enterolactone) δρουν ως αναστολείς της αρωματάσης
- Αυξάνουν την συγκέντρωση και την κινητικότητα
- Βελτιώνει την ακροσωμική αντίδραση και τη διεισδυτική ικανότητα του σπερματοζωαρίου

(Comhaire et al. 2000)



# Λιπαρά οξέα

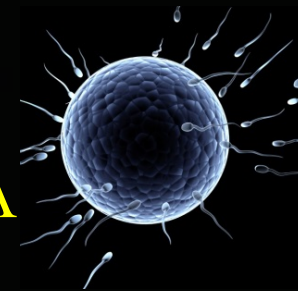


Eicosapentaenoic acid; EPA, alpha-Linolenic acid; ALA  
Docosahexanoic acid; DHA

- Λιναρέλαιο
- σολομός
- τόνος
- γλώσσα



## Λιπαρά οξέα



Eicosapentaenoic acid; EPA, alpha-Linolenic acid; ALA  
Docosahexanoic acid; DHA

- Σε συνδυασμό με βιταμίνη B6 και ισχυρά αντι-οξειδωτικά γιατί αδρανοποιούνται ταχύτατα
- Δοσολογία: EPA 0.3-0.5 grams/μέρα ALA 0.8-1.1 grams/μέρα DHA 0.25 -0.5 g/μέρα
- Παρενέργειες: αιμορραγική προδιάθεση, διαταραχή σακχάρου, χοληστερίνης, άσθματος και πίεσης





# Indian ginseng (*Withania somnifera*)



- **Αντι-οξειδωτικός παράγοντας**
- **Αυξάνει τα επίπεδα των βιταμινών Α, C, E, τεστοστερόνης, FSH, LH, PRL**
- **Δοσολογία: 5 g/μέρα X 3 μήνες**
- **Παρενέργειες: καμία**

(Shahin et al. 2009)

# Άλλα Φυτικά Σκευάσματα



- **Pinus maritima**



- **Lepidium meyenii**



ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑ	ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΔΟΣΗ	ΑΝΩΤΑΤΗ ΔΟΣΟΛΟΓΙΑ	ΠΑΡΕΝΕΡΓΕΙΕΣ
ΑΡΓΙΝΙΝΗ	20g	30g	γαστρεντερικές διαταραχές, υπόταση, ηλεκτρολυτικές διαταραχές, νεφρική ανεπάρκεια, αιμορραγική προδιάθεση, αυξημένο σάκχαρο, επιδείνωση άσθματος και δρεπανοκυτταρικής αναιμίας
L-ΚΑΡΝΙΤΙΝΗ	Μη καθορισμένη	4g	γαστρεντερικές διαταραχές, επιληπτικές κρίσεις, κακοσμία σώματος
Q-10	200 -300 mg	12mg/Kg	γαστρεντερικές διαταραχές, απώλεια όρεξης, πονοκέφαλο, δερματικό ερύθημα
ΦΟΛΙΚΟ ΟΞΥ	400μg	1000 μg	γαστρεντερικές διαταραχές, ερύθημα, διεγερτικότητα, αϋπνία, σύγχυση, αλλεργικές αντιδράσεις, κίνδυνο εμφράγματος σε ασθενείς με ιστορικό ΣΝ
ΓΛΟΥΤΑΘΙΟΝΗ	Μη καθορισμένη	3g	Δεν έχουν αναφερθεί
ΛΥΚΟΠΕΝΙΟ	4g	Μη καθορισμένη	γαστρεντερικές διαταραχές, δερματική δυσχρωμία
N-ACETYLCYSTEINE	Μη καθορισμένη	600 mg	γαστρεντερικές διαταραχές, ερύθημα, πυρετό, πονοκέφαλο, ζάλη, υπόταση, ηπατοτοξικότητα
ΒΙΤΑΜΝΗ Α	900μg	3000 μg	κόπωση, διεγερτικότητα, μεταβολή του ψυχισμού, οπτικές διαταραχές, ίλιγγο, ανορεξία, γαστρεντερικές διαταραχές, πυρετό, εφίδρωση, δερματική ξηρότητα, μυαλγία, αρθραλγία, ηπατοτοξικότητα
ΒΙΤΑΜΝΗ C	90 μg	2000 μg	δυσπεψία, πονοκέφαλο, νεφρολιθίαση
ΒΙΤΑΜΝΗ Ε	15 μg	1000 μg	καρδιαγγειακές επιπλοκές, αιμορραγική προδιάθεση, γαστρεντερικές διαταραχές, αδυναμία, κόπωση, πονοκέφαλο, θολή όραση, ερύθημα
ΣΕΛΗΝΙΟ	55 mcg	400 mcg	γαστρεντερικές διαταραχές, κόπωση, αλωπεκία, μυαλγία, τρόμο, ηπατοτοξικότητα και νεφροτοξικότητα
ΨΕΥΔΑΡΓΥΡΟΣ	11 μg	40 μg	γαστρεντερικές διαταραχές, ανορεξία, αφυδάτωση, έλκος στομάχου, πονοκέφαλο
ΒΙΤΑΜΙΝΗ D	600 IU	4000 IU (100mg)	επηρεάζει το σάκχαρο και την πίεση, πονοκέφαλο, γαστρεντερικές διαταραχές, ηπατοτοξικότητα και νεφροτοξικότητα, μυοσκελετικές διαταραχές
ΛΙΠΑΡΑ ΟΞΕΑ	EPA 0.3-0.5 g ALA 0.8-1.1 g DHA 0.25-0.5 g	Μη καθορισμένη	αιμορραγική προδιάθεση, διαταραχή σακχάρου, χοληστερίνης, άσθματος και πίεσης

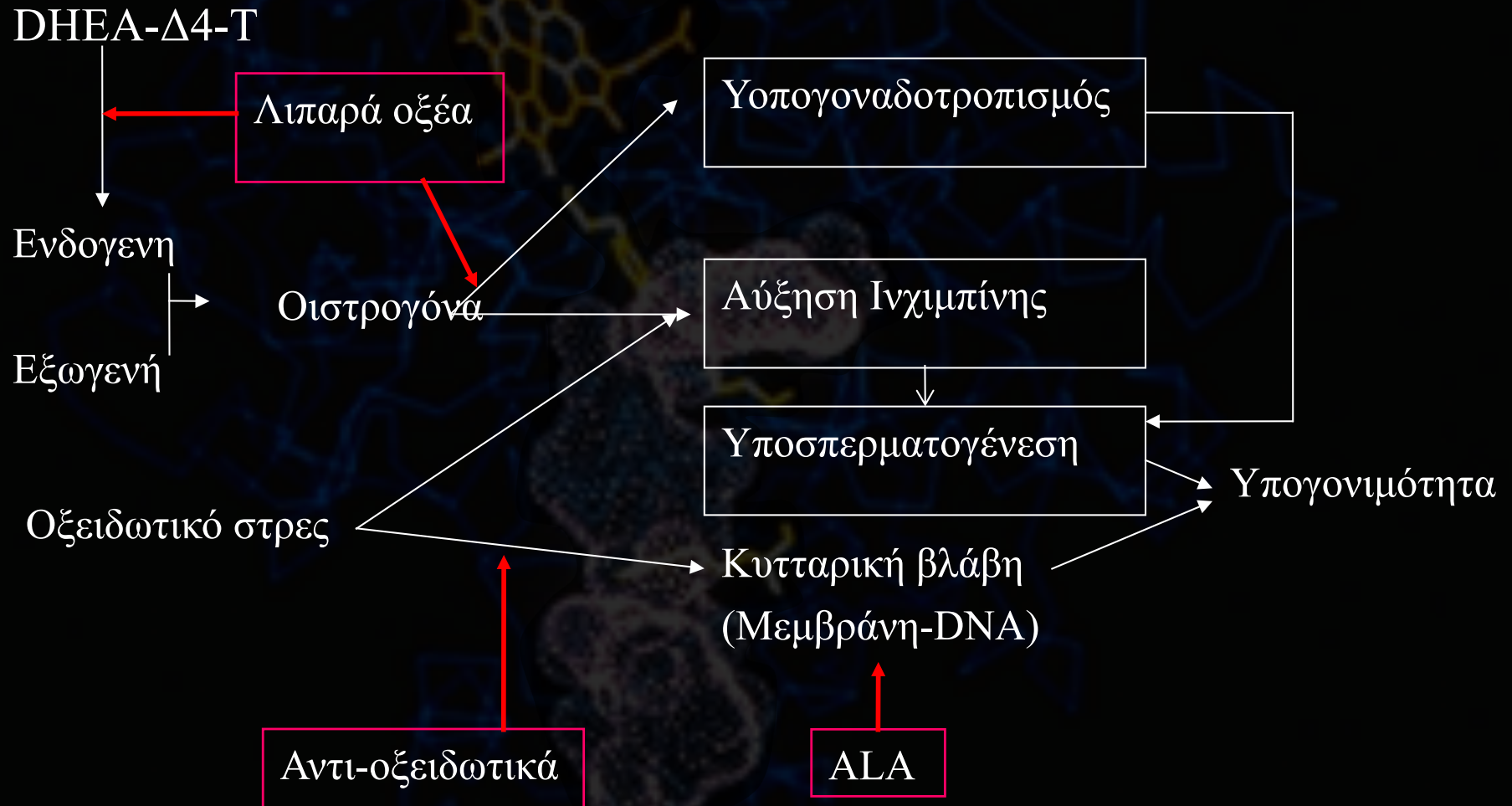
# Ποια συμπληρώματα διατροφής τελικά;



- Θαλασσινά ψάρια (σολομός, τόνος, γλώσσα)
- Γαλακτοκομικά
- Πουλερικά
- Δημητριακά
- Ξηροί καρποί (ηλιόσπορος, κολοκυθόσπορος)
- Σουσάμι
- Σκούρο ρύζι
- Σοκολάτα
- Κόκκινο κρέας (βοδινό)
- Εντόσθια
- Αλεύρι ολικής άλεσης
- Σόγια
- Λαχανικά (σκούρο-πράσινα λαχανικά με φύλλα)
- Υποπροϊόντα ντομάτας
- Φασόλια
- Φρούτα (εσπεριδοειδή, αβοκάντο)
- Αβγά
- Φυτικά έλαια (λιναρέλαιο)
- Μαγιά
- Σιτάρι
- Μύδια
- Χαβιάρι
- Αλλαντικά
- Μανιτάρια
- *Pinus maritima*, *Lepidium meyenii* κ.α.



# Πιθανός Μηχανισμός



# Μηνύματα για το Σπίτι



A Cochrane analysis (Showell et al. 2011) showed that men taking oral antioxidants had an associated significant increase in live birth rate when compared with men taking the control treatment.

EAU Guidelines -MALE INFERTILITY - UPDATE MARCH 2013

# Μηνύματα για το Σπίτι



Για τα υπόλοιπα συμπληρώματα διατροφής υπάρχουν ισχυρές ενδείξεις ότι χρησιμεύουν στην αντιμετώπιση της ανδρικής υπογονιμότητας

Απαιτούνται διπλές τυφλές τυχαιοποιημένες μελέτες

# Μηνύματα για το Σπίτι



Τα διατροφικά συμπληρώματα πρέπει να συνδυάζονται με ισορροπημένη διατροφή και αλλαγή του τρόπου ζωής και συνηθειών