



# K5

ΝΕΡΟ ΚΑΙ ΑΝΟΡΓΑΝΑ ΑΛΑΤΑ

Σπύρος Κωνσταντίνος

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>102</b>	<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5</b> <b>ΝΕΡΟ ΚΑΙ ΑΝΟΡΓΑΝΑ ΑΛΑΤΑ</b>
<b>104</b>	5.1. Εισαγωγή
<b>107</b>	5.2. Πόσιμο νερό
<b>109</b>	5.3. Ανόργανα άλατα και ιχνοστοιχεία
<b>113</b>	5.4. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ (® Προτάσεις για περαιτέρω μελέτη)

Το H<sub>2</sub>O παίζει σημαντικό ρόλο στην υγιεινή διατροφή και διαβίωση.

Το σώμα μας περιέχει ~70% νερό.

Χρειάζεται να καταναλώνουμε περί τα 2 L υγρών ημερησίως. Δηλαδή 8 ποτήρια των 250 mL, εκ των οποίων τα 6 ποτήρια να είναι ΝΕΡΟ!

Στα υπόλοιπα συνυπολογίζονται: τσάγια, καφέδες, χυμοί, σούπες κλπ



*Τα συστήματα αφαλάτωσης θαλασσίων υδάτων προσφέρουν ικανοποιητικές λύσεις στο ζήτημα της βιώσιμης διαχείρισης υδατικών πόρων*





## Σωλήνες αφαλάτωσης



SPICES	DAIRY	NUTS	VEGETABLES
Coriander	Soft cheese	Almond	Garlic
			
1246 mg	800 mg	264 mg	181 mg

**Ca**



calcium

MEAT	NUTS	SEAFOOD	BEANS
Beef liver	Peanut	Shrimp	Peas
			
3,8 mg	1,14 mg	0,85 mg	0,75 mg

**Cu**



copper

SPICES	HERBS	MEAT	BEANS
Dried basil	Tea leaves	Pig liver	Soybean
			
89 mg	60 mg	20 mg	9,7 mg

**Fe**







iron

FRUITS	ALGAE	SEAFOOD	FISH
Feijoa	Laminaria	Squid	Salmon
			
0,35 mg	0,3 mg	0,3 mg	0,2 mg

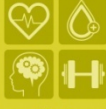
**I**



iodine

FRUITS	BEANS	NUTS	SPICES
Dried apricot	Haricot	Pistachio	Parsley
			
1717 mg	1100 mg	1025 mg	800 mg

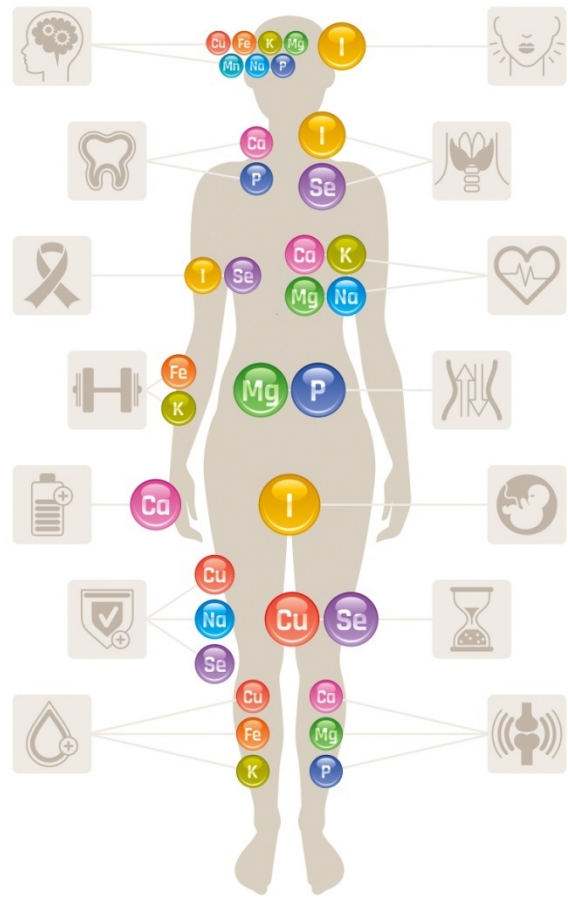
**K**



pottasium

# Minerals-Rich FOODS


Balanced diet infographics



**Mg**







magnesium

HERBS	NUTS	CEREALS	DESSERT
Tea leaves	Cashew	Buckwheat	Dark chocolate
			
440 mg	270 mg	258 mg	200 mg

**Mn**



manganese

BERRIES	NUTS	CEREALS	HERBS
Rose hip	Pine nuts	Oatmeal	Cocoa powder
			
54 mg	8,8 mg	5,05 mg	4,6 mg

**Na**



sodium

SPICES	FRUITS	ALGAE	SEAFOOD
Table salt	Pickled olives	Laminaria	Lobster
			
39400 mg	1556 mg	520 mg	280 mg


**P**



phosphorus

SEEDS	HERBS	DAIRY	BEANS
Pumpkin seeds	Tea leaves	Soft cheese	Soybean
			
1233 mg	824 mg	700 mg	655 mg

**Se**



selenium

FRUITS	MEAT	SEAFOOD	CEREALS
Coconut	Turkey liver	Shrimp	Corn
			
0,08 mg	0,071 mg	0,045 mg	0,03 mg

Ολοκληρώνοντας το κεφάλαιο αυτό, ο αναγνώστης θα πρέπει να είναι σε θέση να απαντά σε ερωτήσεις και ζητήματα, τα οποία αναφέρονται σε:

- Πόσιμο νερό
- Ανόργανα άλατα και ιχνοστοιχεία

### Το ισοζύγιο του νερού στο σώμα του ανθρώπου

ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ	ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΠΡΟΣΛΗΨΗ H <sub>2</sub> O (L/24ωρο)	ΤΡΟΠΟΣ ΕΞΟΔΟΥ	ΑΠΩΛΕΙΑ H <sub>2</sub> O (L/ημέρα)
Τροφές (κ.μ.ο.)	0,9	Ούρα	1,5
Ποτά (νερό - ροφήματα)	1,3	Ιδρώτας	0,5
Οξειδώσεις συστατικών	0,3	Εκπνοή (πνεύμονες)	0,4
		Κόπρανα	0,1
<b>Σύνολο:</b>	<b>2,5</b>	<b>Σύνολο:</b>	<b>2,5</b>



## Χρήσιμες υπενθυμίσεις

- Το NaCl είναι απαραίτητο στον οργανισμό μας. Οι τροφές μας περιέχουν αρκετό αλάτι. Τα αλμυρά/αλατισμένα τρόφιμα, πρέπει να αποφεύγονται.
- Η συνεχής χρήση των ίδιων πλαστικών φιαλών πρέπει να αποφεύγεται.
- Πρέπει να αποφεύγεται επίσης η παραμονή των πλαστικών φιαλών σε ακραίες θερμοκρασίες (κατάψυξης-θέρμανσης)
- Οι δράσεις και αντιδράσεις ελευθέρων ριζών και ηλεκτρονίων εξηγούν και εμπλέκονται σε πάρα πολλά χημικά φαινόμενα που συνοδεύουν, όχι μόνο την τροφική αλυσίδα αλλά το σύνολο - σχεδόν - των βιοχημικών κύκλων της ζωής.
- Χαρακτηριστικά παραδείγματα αλληλεπιδράσεων ελευθέρων ριζών και ηλεκτρονίων αποτελούν η εμπλοκή τους στις οξειδώσεις που συνοδεύουν τα φαινόμενα γήρανσης (κυττάρων και οργανισμού), ιδιαίτερα με την προαγωγή των ελευθέρων ριζών μέσω της υπεριώδους ηλιακής ακτινοβολίας και η ενοχοποίησή τους για καρκινογενέσεις.
- Οι HDL παρεμποδίζουν την είσοδο των LDL στα κύτταρα και μεταφέρουν την περίσσεια της χοληστερόλης από τα κύτταρα στο συκώτι, όπου αυτή μεταβολίζεται. Βοηθούν έτσι στη μείωση της χοληστερόλης στον οργανισμό



Περιεκτικότητα σε νερό (υγρασία) μερικών τροφίμων και ποτών(ενδεικτικά και κατά μέσο όρο - κ.μ.ο.)

ΤΡΟΦΙΜΟ	ΝΕΡΟ % (w/w)
Γάλα	87
Σκόνη γάλακτος	4
Χυμοί φρούτων	87
Φρούτα - Λαχανικά	80 - 95
Ξηρά φρούτα	18 - 20
Κοτόπουλο (νωπό)	72
Κρέας (άπαχο - νωπό)	60

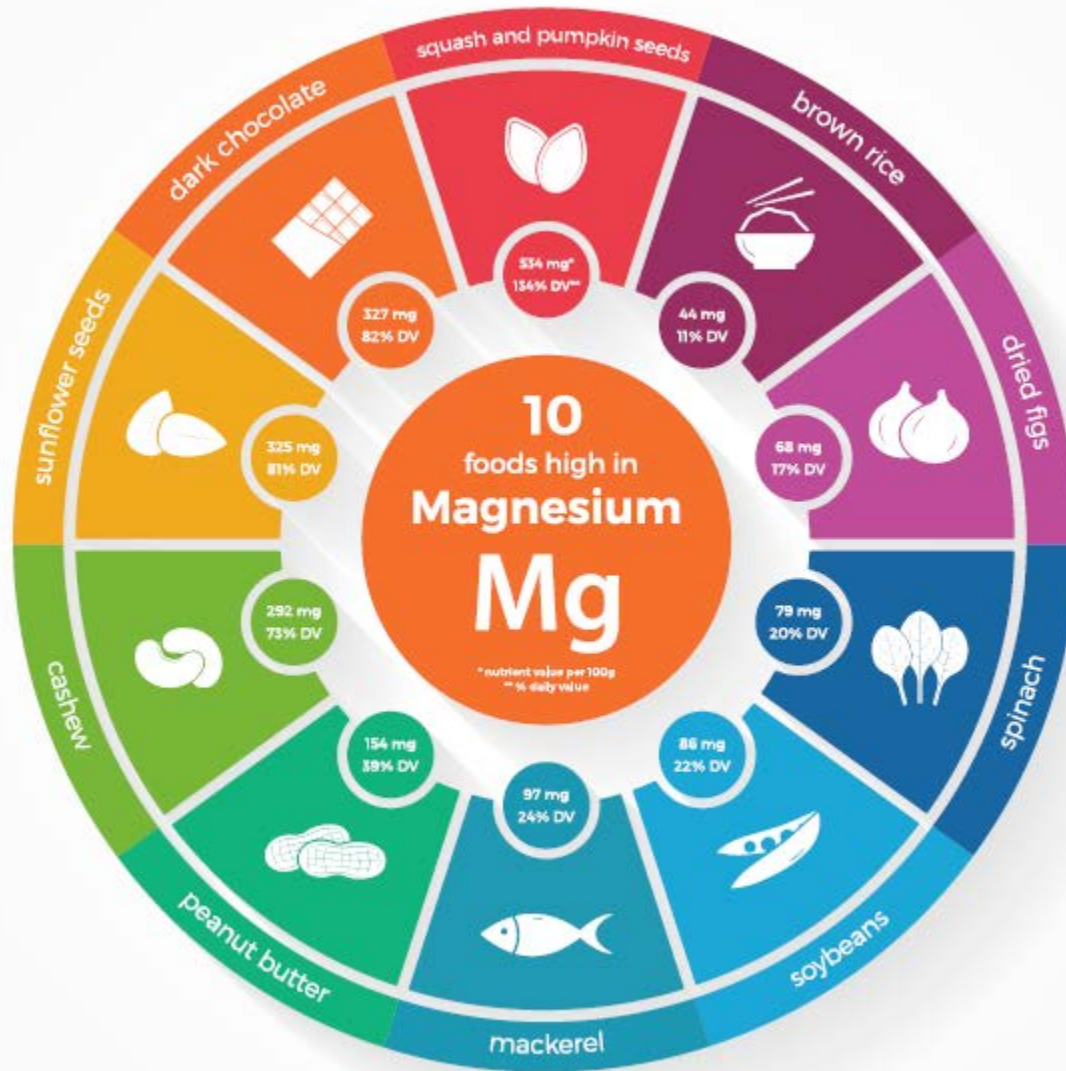
Αυγό (κρόκος)	51
Τυρί	37
Ψωμί	35
Μαρμελάδα	28
Μέλι	20
Βούτυρο	16
Μαργαρίνη (μαλακή - για επάλειψη)	50
Ελαιόλαδο	0
Μπίρα	90
Ροφήματα (χωρίς ζάχαρη)	> 99,5

## Τα κυριότερα στοιχεία που βρίσκονται στα τρόφιμα

• Άνθρακας (C )	Απαραίτητα	ΙΧΝΟΣΤΟΙΧΕΙΑ
• Οξυγόνο (O )		* Χρώμιο (Cr )
• Υδρογόνο (H )		* Κοβάλτιο (Co )
• Άζωτο (N )		* Χαλκός (Cu )
ΜΑΚΡΟΣΤΟΙΧΕΙΑ		* Φθόριο (F )
* Ασβέστιο (Ca )		* Ιώδιο (I )
* Χλώριο (Cl )		* Σίδηρος (Fe )
* Μαγνήσιο (Mg )		* Μαγγάνιο (Mn )

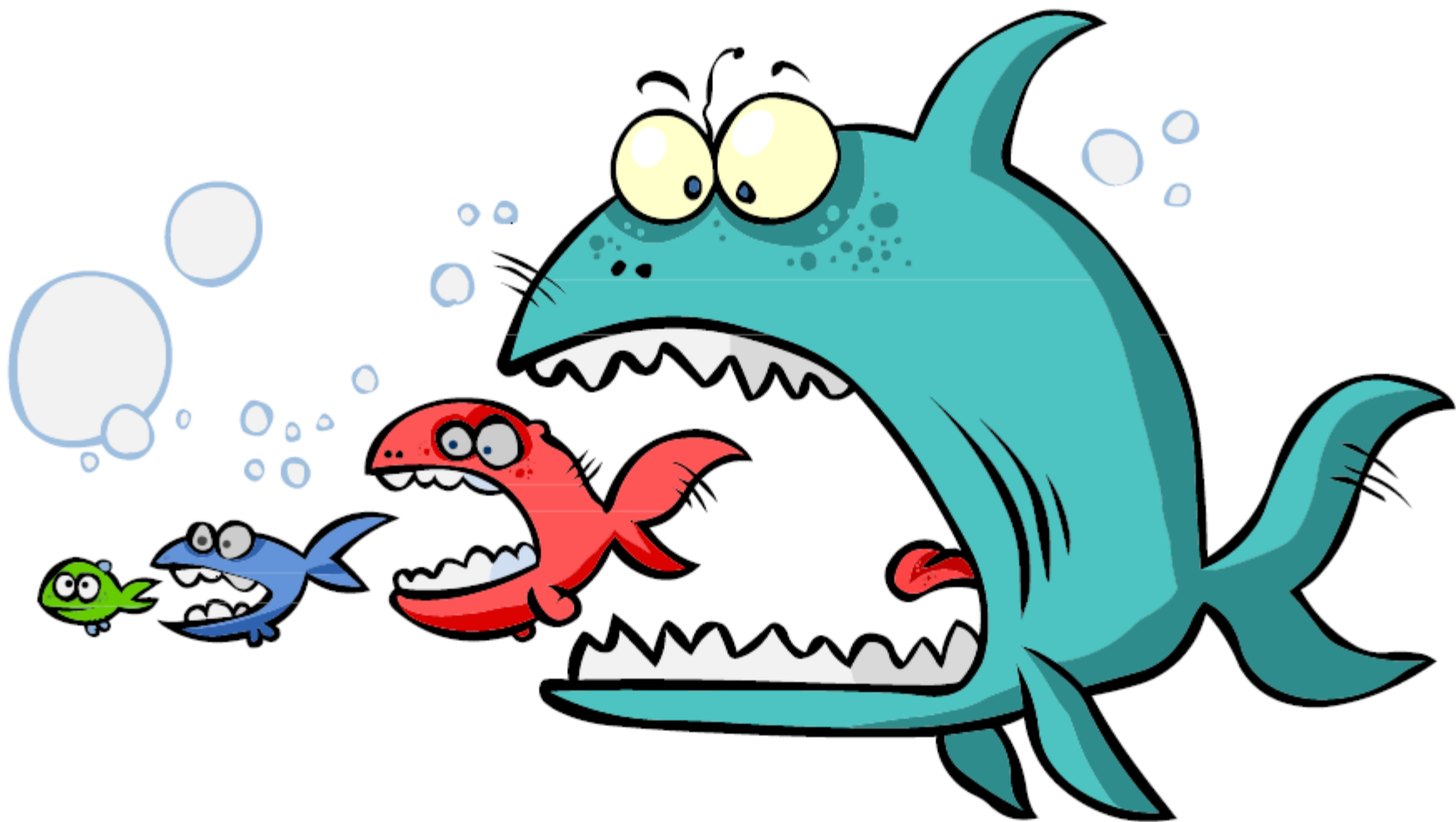
* Φωσφόρος (P )	Μη απαραίτητα, αλλά μη τοξικά	* Μολυβδαίνιο (Mo )
* Κάλιο (K )		* Νικέλιο (Ni )
* Νάτριο (Na )		* Σελήνιο (Se )
* Θείο (S )		* Πυρίτιο (Si )
		* Κασσίτερος (Sn )
		* Βανάδιο (V )
		* Ψευδάργυρος (Zn )
		* Αργίλιο (Al )
		* Βόριο (B )



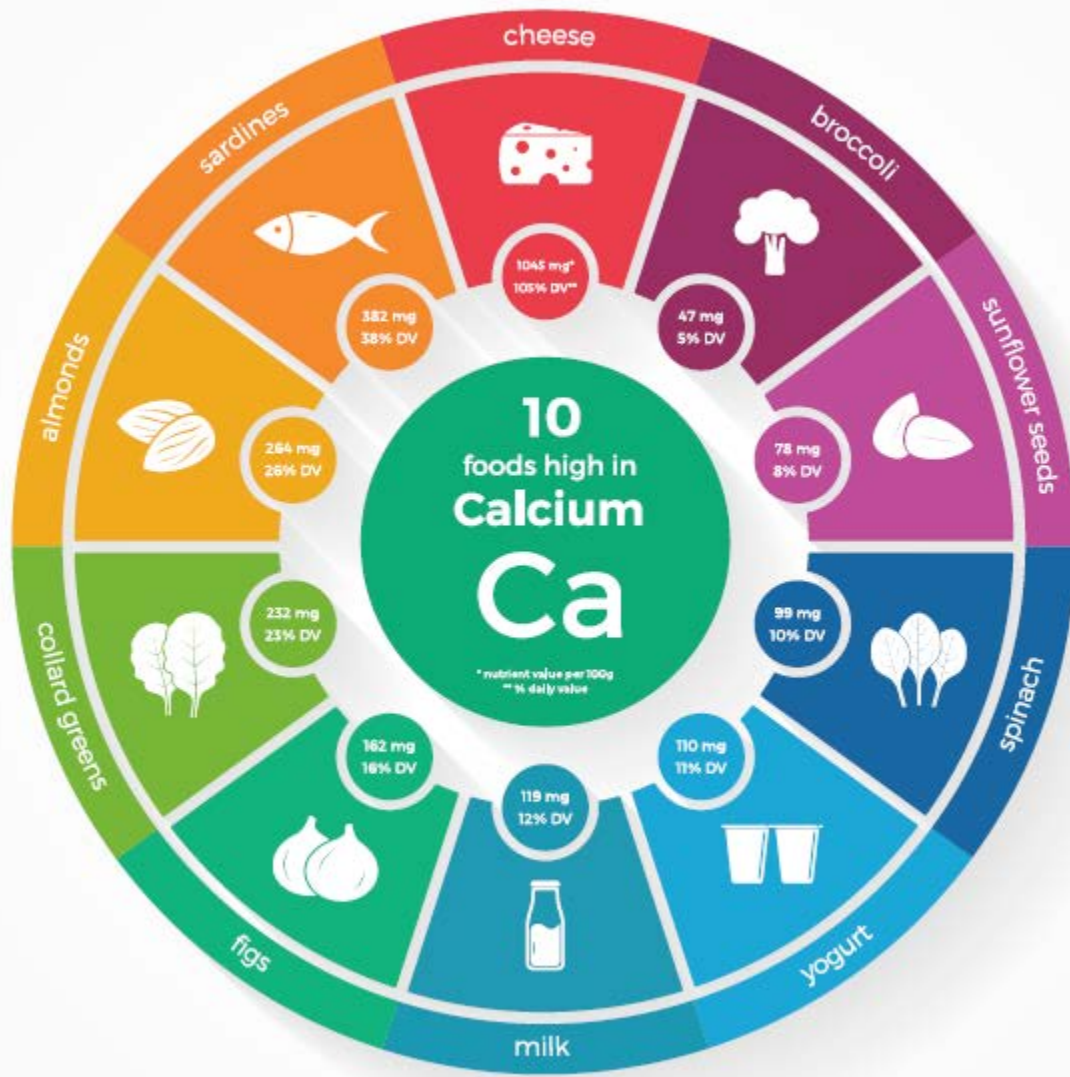


## Χρήσιμες υπενθυμίσεις

- Χωρίς τροφή, ο άνθρωπος μπορεί να επιβιώσει αρκετές μέρες. Όχι όμως χωρίς νερό. Κανονικά χρειάζεται 1,5-2,0 L νερού/24ωρο.
- Ελλειμματική πρόσληψη νερού από τρόφιμα και ποτά, προκαλεί - μεταξύ των άλλων - και διαταραχές της ισορροπίας των ηλεκτρολυτών. Αυτές, με τη σειρά τους, δημιουργούν στον ανθρώπινο οργανισμό, πολλές παράπλευρες αντιδράσεις, όπως: συμπτώματα κόπωσης, ζάλης και ιδίγγων.
- Το ότι ένα άτομο που ζυγίζει 70 kg, περιέχει νερό συνολικού βάρους περίπου 42 kg, επισημαίνει και τη μεγάλη σημασία που έχει για τον ανθρώπινο οργανισμό η συστηματική πρόσληψη ύδατος.
- Λόγω της προέλευσής του, το εμφιαλωμένο νερό, μπορεί να περιέχει -έστω και χαμηλό- μικροβιακό φορτίο. Ιδιαίτερα όταν ανοιχθεί η φιάλη που το περιέχει, πρέπει να παραμείνει στο ψυγείο.
- Για νεαρά ενήλικα άτομα με κανονική σωματική δραστηριότητα, επαρκής πρόσληψη (AI, Adequate Intake) για το Na θεωρείται το 1,5g/ημέρα, δηλ. 3,8g NaCl/ημέρα). Για τους ηλικιωμένους, η ημερήσια πρόσληψη δεν πρέπει να υπερβαίνει το 1,2g (συνολικά για τη διατροφή μας)
- Στα τοξικά στοιχεία, που επιβαρύνουν την τροφική αλυσίδα, συγκαταλέγονται: ο υδράργυρος, ο μόλυβδος, το αρσενικό, το κάδμιο και το αντιμόνιο. Από το χρώμιο, ανεπιθύμητο και ιδιαίτερα τοξικό χαρακτηρίζεται το εξασθενές κατιόν του στοιχείου αυτού. Τελευταία, άρχισαν να εγείρονται υπόνοιες και για το αλουμίνιο (Αργίλιο).



*Βιοσυσσώρευση ή "το μεγάλο ψάρι τρώει το μικρό"*





## Μακροστοιχεία

### Ασβέστιο (Ca)

2% του σώματος

99% αυτού, ως  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  σε σκελετό - δόντια

Συνέργεια με P -> Αύξηση βιοδιαθεσιμότητας

#### *Σημασία Ca στον ανθρώπινο οργανισμό*

- Ανάπτυξη-συντήρηση **οστικού ιστού** (οστεοπόρωση)
- Συμμετοχή σε ειδικές δραστηριότητες των **κυττάρων** (δημιουργία ηλεκτρικών σημάτων από το νευρικό ιστό)

#### *Τρόφιμα*

- **Γάλα-γαλακτοκομικά** προϊόντα
- **Αλιεύματα** (σαρδέλες, σολομός, γαρίδες, στρείδια κλπ.)
- **Βοηβοί-πράσινα λαχανικά** (σπανάκι, μπρόκολο κλπ.)

### Νάτριο (Na)

Εξωκυττάρια Υγρά

Ρυθμιστής Ποσότητας  $\text{H}_2\text{O}$

Οσμωτικής πίεσης

Οξεοβασικής ισορροπίας

Μετάδοσης νευρικών σημάτων

⊗ χαλάρωσης μυών

Απορρόφησης γλυκόζης ⊗

διέλευσης θρεπτικών συστατικών σε κύτταρα

Υπέρταση?

#### *Πρόσθετα τροφίμων*

NaCl, Γλυταμινικό Μονονάτριο (MSG),  
 $\text{NaHCO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$  (metabisulfite-> Οινοποίηση)

## Μακροστοιχεία

### Χλώριο (Cl)

**Χλωριούχο Ανιόν** (Cl<sup>-</sup>) σε τρόφιμα & άνθρωπο μέσω **NaCl** των τροφίμων

**Εξωκυττάρια Υγρά**, ισορροπία **ηλεκτρολυτών**

Συνέργεια με Na<sup>+</sup> (και K<sup>+</sup>) στην **υπέρταση**

**Οργανικές Ενώσεις χλωρίου** στην τροφική αλυσίδα

- Πολυχλωριωμένοι υδρογονάνθρακες
- Γεωργικά φάρμακα που περιέχουν χλώριο (DDT)
- Διοξίνες, φουράνια, διφαινύλια

### Θείο (S)

**Αμινοξέα** (μεθειονίνη, κυστεΐνη και κυστίνη), **πρωτεΐνες** και άλλα οργανικά μόρια (ινσουλίνη, βιοτίνη, γλουταθειονίνη, θειμίνη, ηπαρίνη, κερατίνη κλπ.)

- Συντηρητικά τροφίμων (μεταθειώδες νάτριο SO<sub>2</sub>)

Λιπάσματα. καταπολέμηση ασθενειών φυτικών προϊόντων

### Φώσφορος (P)

- Οστά-δόντια (με Ca)
- Γενετικό υλικό
- Φωσφολιπίδια
- Μεταβολισμός ενέργειας
- Διαλύματα-ρυθμιστικά της οξεωβασικής ισορροπίας

**Τρόφιμα:** Κυρίως γάλα

Υπερβολική ποσότητα -> Ca εκτός σώματος (αποβολή με τα ούρα)

# PHOSPHORUS FOODS

Food Healthcare



BRAND

## SOURCES

## BENEFITS



BREASTFEEDING



MILK COW



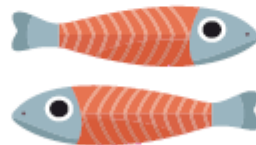
EGG



MEATS



POULTRY



FISH



WATERMELON



PUMPKIN SEEDS



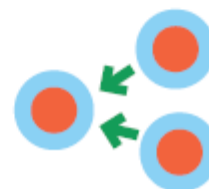
SUNFLOWER SEEDS



Increase the growth of bones and teeth.



Stimulate the relaxation of muscle / Cardiac muscle



NUCLEOPROTEIN



Regulation of renal function

## Ιχνοστοιχεία

### Ιώδιο (I)

Έλλειψη -> **Βρογχοκήλη**, δημιουργία όγκων στον **θυροειδή αδέν**

**Υπερθυροειδισμός** -> **Αύξηση** της ταχύτητας των μεταβολικών αντιδράσεων

**Υποθυροειδισμός** -> **Μείωση** της ταχύτητας του βασικού μεταβολισμού

**Τρόφιμα:** αλιεύματα, φύκια, λαχανικά & φρούτα (φράουλες), δημητριακά, αυγά, γάλα

### Μαγγάνιο (Mn)

Απαραίτητο για πολλές ενζυμικές αντιδράσεις

Αίμα - μιτοχόνδρια ηπατικών κυττάρων

Αποτελεί μέρος του ενζύμου αργινάση (για σχηματισμό ουρίας)

Σύνθεση πολυσακχαριτών και μεταβολικές αντιδράσεις

**Τρόφιμα:** ξηροί καρποί, δημητριακά (προϊόντα ολικής άλεσης), όσπρια, τσάι, μπαχαρικά (γαρύφαλλο). Λιγότερο σε φρούτα (κυρίως βατόμουρα) και λαχανικά





## Ιχνοστοιχεία

### Μολυβδαίνιο (Mo)

Επιηρεάζει τη δραστικότητα των ενζύμων

**Τρόφιμα:** εντόσθια, δημητριακά, όσπρια, πράσινα φύλλα λαχανικών

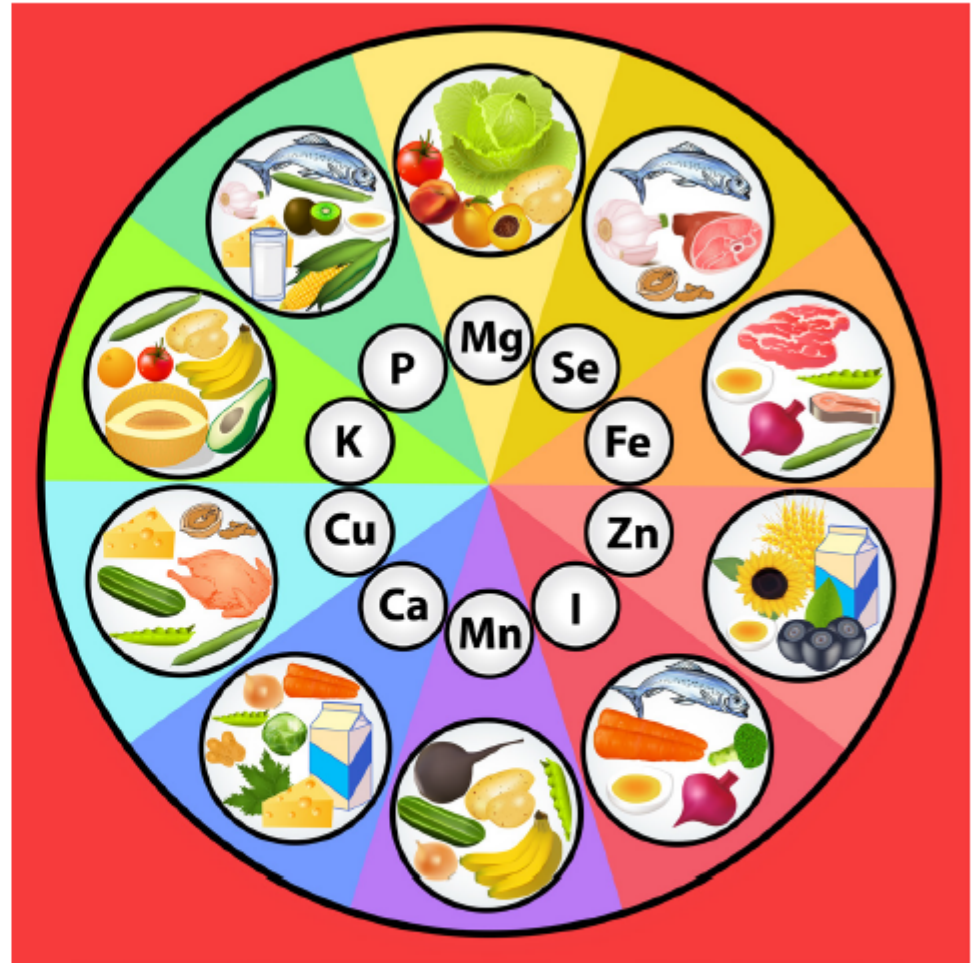
### Νικέλιο (Ni)

**Τρόφιμα:** ξηροί καρποί, όσπρια, κακάο, σοκολάτα, σπανάκι. Λιγότερο σε ορισμένα μαλάκια, υδρογονωμένα λίπη (μαργαρίνες)

### Πυρίτιο (Si)

Περιβάλλον (έδαφος, ορυκτά κλπ.)

**Τρόφιμα:** δημητριακά, σπόροι, κόνδυλοι. Λιγότερο στα ζωικά τρόφιμα



## Ιχνοστοιχεία

### Σελήνιο (Se)

Εκφυλιστικές ασθένειες ήπατος και άλλων οργάνων  
Ενώσεις πτητικές -> χάνεται με θερμική επεξεργασία

**Τρόφιμα:** δημητριακά, κρεμμύδια. Λιγότερα σε γάλα, κρέας, φρούτα-λαχανικά, θαλασσινά

### Κοβάλτιο (Co)

**Βιταμίνη B<sub>12</sub>** (κοβαλαμίνη) -> Σχηματισμός ερυθρών αιμοσφαιρίων

**Τρόφιμα:** καλαμπόκι, δημητριακά, όσπρια και γενικά τα ζωικά τρόφιμα, όπως τα οστρακοειδή, η πέστροφα, το σικώτι, το κόκκινο κρέας, τα γαλακτοκομικά και τα αυγά.

### Φθόριο (F)

**Οστά και σμάλτο** των δοντιών (φθορό - απατίτης)

**Τρόφιμα:** ψάρια, μοσχαρίσιο κρέας, σπανάκι, τσάι, γάλα





## Ιχνοστοιχεία

### Σίδηρος (Fe)

- Συστατικό της αιμοσφαιρίνης (χρωστικής ουσίας ερυθρών αιμοσφαιριών)
- Οξυαιμογλοβίνη
- Αίμα, ένζυμα, λειτουργία ανθρώπινου σώματος
- Μυογλοβίνη

**Τρόφιμα:** ζωικά προϊόντα (σुकώτι, αυγά-ευκολότερα αφομοιώσιμος) φυτικά προϊόντα (όσπρια - ιδιαίτερα φακές, λαχανικά)

### Χαλκός (Cu)

Οξειδωτικές αντιδράσεις στον οργανισμό  
Οξείδωση  $Fe^{++}$  προς  $Fe^{+++}$

Απαραίτητος για την εμπλοκή του Fe στη σύνθεση αιμογλοβίνης

Συστατικό ενζύμων (πολυφαινολάσες)

**Τρόφιμα:** καρκινοειδή (καβούρια κλπ.), οστρακοειδή (στρείδια), σукώτι, όσπρια, ξηροί καρποί, σταφίδες, κακάο, πράσινα λαχανικά



## Ιχνοστοιχεία

### Χρώμιο (Cr)

Μεταβολισμός γλυκόζης (με ινσουλίνη)

### Μορφές (οξειδωτικές καταστάσεις - σθένη)

- Μεταλλικό χρώμιο ( $\text{Cr}^0$ )
- Άλατα του τρισθενούς, τετρασθενούς, εξασθενούς χρωμίου ( $\text{Cr}^{3+}$ ,  $\text{Cr}^{4+}$ ,  $\text{Cr}^{6+}$ )

Όμως  $\text{Cr}^{6+}$  ιδιαίτερα τοξικό (δερματίτιδες, καρκίνος)

**Ρύπανση** υδροφόρου ορίζοντα - Ασπός ποταμός

### Ψευδάργυρος (Zn)

Βασικό συστατικό πολλών ενζύμων και νουκλεϊνικών οξέων

Επούλωση πληγών, βελτίωση γευστικής ικανότητας, σεξουαλικής συμπεριφοράς (αφροδισιακά), κατά της τριχόπτωσης

Αλκοολισμός -> Αυξημένη δέσμευση και διούρηση ψευδάργυρου  
τροφοφάρμακο: προσθήκη σε βιταμινούχα σκευάσματα (βιταμίνη C)

Μόνο το 1/4 απορροφάται. Χαμηλότερη βιοδιαθεσιμότητα στα λαχανικά

**Τρόφιμα:** Θαλασσινά (στρείδια), συκώτι, αυγά, κρέας. Λιγότερο σε όσπρια, δημητριακά ολικής άλεσης

