

**Α.Τ.Ε.Ι. ΚΡΗΤΗΣ – ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΣΗΤΕΙΑΣ**  
**ΤΜΗΜΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ & ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

***ΟΙ ΞΗΡΟΙ ΚΑΡΠΟΙ ΣΤΗΝ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗ***



**ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:**

ΔΙΡΛΗ ΙΩΑΝΝΑ

**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:**

Κος ΦΡΑΓΚΙΑΔΑΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ

**ΕΠΙΤΡΟΠΗ:**

Κος Παπανδρέου Χριστόφορος

Κος Τράνακας Βασίλειος

**ΣΗΤΕΙΑ 2010**

### **ΕΛΛΗΝΙΚΑ:**

Οι ξηροί καρποί είναι πλούσιοι σε θρεπτικά συστατικά και θεωρούνται ιδανική πηγή ενέργειας. Αποτελούν βασικό τρόφιμο της μεσογειακής διατροφής. Σύγχρονες κλινικές - επιδημιολογικές μελέτες έχουν αποδείξει την προστατευτική τους δράση έναντι χρόνιων νοσημάτων, όπως τα καρδιαγγειακά ή ακόμη και τον καρκίνο. Το γεγονός αυτό αποδίδεται στην περιεκτικότητά τους σε αντιοξειδωτικές ουσίες και το υψηλό ποσοστό ακόρεστων λιπαρών οξέων. Θεωρούνται ευεργετικοί στη λειτουργία της καρδιάς και είναι ωφέλιμη τροφή για τον εγκέφαλο και το νευρικό σύστημα. Παρόλα αυτά είναι από τα τρόφιμα που προκαλούν συχνά αλλεργίες, κυρίως τα φιστίκια, όπως και μερικά είδη αυτών είναι εύκολο να αναπτύξουν μυκοτοξίνες.

### **ΑΓΓΛΙΚΑ:**

Nuts are rich in nutrients and they are an ideal source of energy. They are a staple food of the Mediterranean diet. Contemporary clinical - epidemiological studies have demonstrated the protective effect against chronic diseases such as cardiovascular disease and even cancer. This is attributed to their content of antioxidants and the high proportion of unsaturated fatty acids. They are considered to be beneficial to the functioning of the heart and is useful food for the brain and nervous system. However, these are from foods that often cause allergies, especially peanuts, as well as some of these species are easy to develop mycotoxins.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στις αρχές της δεκαετίας του '90, μια μεγάλη πληθυσμιακή μελέτη έδειξε ότι η κατανάλωση μίας μερίδας ξηρών καρπών περισσότερο από μία φορά την εβδομάδα φαίνεται να προστατεύει από καρδιακή προσβολή και εγκεφαλικό και όσο συχνότερα καταναλώνονται οι ξηροί καρποί, τόσο μεγαλύτερη είναι η προστασία. Άλλες μελέτες επιβεβαίωσαν αυτά τα πρώιμα συμπεράσματα και διαπίστωσαν ότι οι ξηροί καρποί είχαν θετική επίδραση στην καρδιακή υγεία στους άνδρες, τις γυναίκες, τους ηλικιωμένους και σε εκείνους με ή χωρίς υψηλή πίεση αίματος. Καθώς οι ξηροί καρποί είναι πλούσια σε λίπος τρόφιμα (το 80% περίπου των θερμίδων στους ξηρούς καρπούς προέρχονται από το λίπος), αυτό ήταν ένα προκλητικό εύρημα και οι επιστήμονες επιδόθηκαν στο να ανακαλύψουν ποια συστατικά των ξηρών καρπών είναι υπεύθυνα και πώς ασκούν τις ευεργετικές επιδράσεις τους στο σώμα.

Τα περισσότερα από τα λίπη στους ξηρούς καρπούς είναι πλούσια σε ευεργετικά μονοακόρεστα και πολυακόρεστα λίπη και φτωχά σε κορεσμένα λίπη που αυξάνουν τη χοληστερόλη. Λόγω των προφανών πλεονεκτημάτων ακόμη και μιας μέτριας κατανάλωσης ξηρών καρπών, είναι πιθανόν ότι οι ξηροί καρποί έχουν και άλλες επιδράσεις πέραν της μείωσης των επιπέδων χοληστερόλης.

Εκτός από τα χρήσιμα λίπη, τις πρωτεΐνες και τις φυτικές ίνες, κάθε τύπος ξηρού καρπού περιλαμβάνει το δικό του ιδιαίτερο μείγμα βιταμινών και ανόργανων συστατικών. Οι περισσότεροι ξηροί καρποί περιέχουν αρκετή βιταμίνη E, ένα ισχυρό αντιοξειδωτικό που εξουδετερώνει τις ελεύθερες ρίζες και τις αποτρέπει από το να επιτεθούν στα υγιή κύτταρα, αρκετό φυλλικό οξύ, το οποίο είναι σημαντικό για την πρόληψη της αύξησης των επιπέδων ομοκυστεΐνης στο αίμα (ένα αμινοξύ, υψηλές συγκεντρώσεις του οποίου είναι ένας άλλος παράγοντας κινδύνου για καρδιακές παθήσεις), και μαγνήσιο, που συμμετέχει στον έλεγχο της πίεσης του αίματος. Οι ξηροί καρποί περιέχουν επίσης πλήθος άλλων ευεργετικών ενώσεων, όπως οι φυτικές στερόλες, τα φυτοοιστρογόνα και άλλα φυτοσυστατικά, τα οποία μπορούν να συμβάλλουν στην καρδιακή υγεία.

Μια πρόσφατη υπόθεση είναι ότι οι ξηροί καρποί μπορούν να βοηθήσουν να μειωθεί η φλεγμονή των αρτηριών, που αποτελεί πρώιμο σημάδι των καρδιακών παθήσεων. Οι ξηροί καρποί είναι ιδιαίτερα πλούσιοι σε αργινίνη, ένα αμινοξύ των πρωτεϊνών. Η αργινίνη είναι απαραίτητη για να παραχθεί μονοξειδίο του αζώτου, το οποίο βοηθά τις αρτηρίες και άλλα αιμοφόρα αγγεία να χαλαρώσουν και να διασταλούν, ενθαρρύνοντας έτσι την καλή ροή του αίματος.

Τέλος, μερικοί άνθρωποι είναι αλλεργικοί στους ξηρούς καρπούς των δέντρων (φιστίκια Βραζιλίας, αμύγδαλα, φουντούκια κ.λπ.) ή στα «αράπικα φιστίκια» (ξηροί καρποί εδάφους). Δεδομένου ότι η αλλεργία στους ξηρούς καρπούς μπορεί να οδηγήσει σε αναφυλακτικό σοκ, πρέπει να αποφεύγονται οι ξηροί καρποί που την προκαλούν και όλα τα τρόφιμα που περιέχουν οποιοδήποτε ίχνος τους.

## **ABSTRACT**

In the early nineties a large population study made the surprising finding that eating a portion of nuts more than once a week appeared to offer protection against heart attack and stroke - and the more frequently nuts were consumed the greater the protection. Other studies consistently confirmed these early findings and found that nuts had a positive effect on heart health in men, women, the elderly and those with or without high blood pressure. As nuts are a high fat food (about 80% of calories in nuts come from fat) this was an intriguing finding and scientists set out to discover what constituents of nuts might be responsible, and how they exert their beneficial effects in the body.

Most of the fats in nuts are high in beneficial monounsaturated and polyunsaturated fats and low in cholesterol-raising saturated fats. Also because of the apparent benefits of even a modest consumption of nuts, it is likely that nuts exert effects beyond the reduction of cholesterol levels.

Apart from useful fats, proteins and fiber, each type of nut is packed with its own particular mix of vitamins and minerals. Most nuts contain useful amounts of vitamin E, a powerful antioxidant that neutralizes free radicals and prevents them from attacking healthy cells; folic acid, which is important for preventing elevated homocysteine (an amino acid in the blood) concentrations (another risk factor for heart disease) and magnesium, involved in the control of blood pressure. Nuts also contain a host of other beneficial compounds such as plant sterols, phytoestrogens, and other phytonutrients, all of which may contribute to heart health.

One recent suggestion is that nuts may help to reduce inflammation of the arteries, an early sign of heart disease. Nuts are particularly rich in arginine, an amino acid from protein. Arginine is needed to produce nitric oxide, which in turn helps arteries and other blood vessels to relax, dilate and encourage good blood flow.

Finally some people are allergic to tree nuts (Brazil nuts, almonds, hazelnuts etc) or peanuts (groundnuts). As nut allergy can result in anaphylactic shock, the offending nuts, and all foods containing any trace of them, must be avoided.

## **ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

Οι ξηροί καρποί είναι πλούσιοι σε θρεπτικά συστατικά και θεωρούνται ιδανική πηγή ενέργειας. Αποτελούν βασικό τρόφιμο της μεσογειακής διατροφής. Σύγχρονες κλινικές - επιδημιολογικές μελέτες έχουν αποδείξει την προστατευτική τους δράση έναντι χρόνιων νοσημάτων, όπως τα καρδιαγγειακά ή ακόμη και τον καρκίνο. Το γεγονός αυτό αποδίδεται στην περιεκτικότητά τους σε αντιοξειδωτικές ουσίες και το υψηλό ποσοστό ακόρεστων λιπαρών οξέων. Θεωρούνται ευεργετικοί στη λειτουργία της καρδιάς και είναι ωφέλιμη τροφή για τον εγκέφαλο και το νευρικό σύστημα.

Σκοπός της εργασίας αυτής είναι να παρουσιάσει μια εκτενή αναφορά σχετικά με τις ευεργετικές ιδιότητες των ξηρών καρπών στην ανθρώπινη διατροφή, όπως επίσης τα συστατικά αυτών, την αντιοξειδωτική δράση μερικών από αυτά, αλλά και αλλεργίες που προκαλούν σε μερικούς ανθρώπους.

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΣΕΛΙΔΑ

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

I. Ιδιότητες των ξηρών καρπών.....	1
II. Περιεκτικότητα σε λιπαρά οξέα.....	4
III. Περιεκτικότητα σε υδατάνθρακες και φυτικές ίνες.....	6
IV. Περιεκτικότητα σε πρωτεΐνες και αμινοξέα.....	9
V. Περιεκτικότητα σε βιταμίνες και μέταλλα.....	13

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

I. Οι ξηροί καρποί στην διατροφή.....	17
II. Αμύγδαλο.....	18
III. Καρύδι.....	21
IV. Φιστίκι Αιγίνης.....	25
V. Φουντούκι.....	28
VI. Κολοκυθόσπορος.....	31
VII. Συστάσεις κατανάλωσης ξηρών καρπών για ενήλικες, παιδιά και την περίοδο εγκυμοσύνης.....	33

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

I. Ανασκοπήσεις σχετικά με ασθένειες και με πληθυσμό.....	36
i. Συσχέτιση της κατανάλωσης ξηρών καρπών με τα λιπίδια του αίματος και τα καρδιαγγειακά νοσήματα.....	36
ii. Συσχέτιση της κατανάλωσης ξηρών καρπών με τον καρκίνο.....	43
iii. Συσχέτιση της κατανάλωσης ξηρών καρπών με τον διαβήτη.....	45
iv. Συσχέτιση της κατανάλωσης ξηρών καρπών με τη χολολιθίαση.....	49
v. Συσχέτιση της κατανάλωσης ξηρών καρπών με το σωματικό βάρος.....	49
II. Συνολικά συμπεράσματα για την παγκόσμια χρήση.....	52

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

I. Αλλεργίες και ξηροί καρποί.....	56
II. Μυκοτοξίνες στους ξηρούς καρπούς.....	64

<b>Βιβλιογραφία.....</b>	<b>67</b>
<b>Παραρτήματα.....</b>	<b>73</b>

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1**

### **I. Ιδιότητες των ξηρών καρπών**

Οποιοδήποτε είδος ξηρών καρπών έχει πληθώρα αξιόλογων θρεπτικών ουσιών. Υπάρχουν στοιχεία που στηρίζουν την άποψη ότι τα καρύδια, τα φουντούκια, τα αμύγδαλα και άλλα είδη αυτών, μπορεί να είναι μέρος μιας υγιεινής διατροφής με ευεργετικές επιδράσεις για την καρδιά. Περιέχουν ακόρεστα λίπη, ωμέγα-3 λιπαρά οξέα, βιταμίνη E, αργινίνη και φυτικές ίνες.

Η κακή χοληστερόλη LDL μειώνεται από την κατανάλωση ξηρών καρπών. Η μείωση της κακής χοληστερόλης, συμβάλλει σε χαμηλότερο κίνδυνο για αθηρωμάτωση. Η αθηρωμάτωση προκαλεί στένωση και φλεγμονή στα στεφανιαία αγγεία της καρδιάς. Είναι αιτία πρόκλησης θρόμβων με απόφραξη των στεφανιαίων αρτηριών και έμφραγμα του μυοκαρδίου που οδηγούν συχνά σε θάνατο. Σε επιστημονική έρευνα έχουν βρεθεί συσχετισμοί μεταξύ κατανάλωσης ξηρών καρπών και ωφέλιμων επιδράσεων στις αρτηρίες. Δεν έχει ακόμη αποδειχθεί αιτιολογική σχέση μεταξύ των δύο.

Έτσι, σήμερα, το ορθό είναι να δηλώνουμε ότι τα επιστημονικά δεδομένα δείχνουν, αλλά δεν αποδεικνύουν, ότι η κατανάλωση ξηρών καρπών με το σωστό τρόπο είναι ευεργετική για την καρδιά. Παρόλα αυτά, όλα τα στοιχεία που υπάρχουν, δείχνουν προς αυτή την κατεύθυνση.

Τα ωμέγα-3 λιπαρά οξέα, η βιταμίνη E και οι φυτικές ίνες, των ξηρών καρπών, φαίνεται να έχουν ωφέλιμο ρόλο όχι μόνο εναντίον της αθηρωμάτωσης και απόφραξης των στεφανιαίων αρτηριών της καρδιάς αλλά και για την πρόληψη των αρρυθμιών. Οι καρδιακές αρρυθμίες είναι επικίνδυνες ανωμαλίες του ρυθμού της καρδιάς και ορισμένες μορφές μπορούν να οδηγήσουν σε καρδιακή προσβολή. Οι ξηροί καρποί είναι μια από τις καλύτερες φυτικές πηγές των ωμέγα-3 λιπαρών οξέων



που έχουμε στη διάθεσή μας, καθώς τα ωμέγα-3 λιπαρά οξέα είναι επίσης από τις πλέον ωφέλιμες ουσίες που μας προσφέρουν τα ψάρια.

Η αργινίνη είναι αμινοξύ που αυξάνει την παραγωγή νιτρικού οξέος στον οργανισμό μας. Συμβάλλει για μια καλύτερη κατάσταση των αρτηριών, στη διαστολή τους, τις κάνει περισσότερο εύκαμπτες και λιγότερο επιρρεπείς στο να παρουσιάσουν θρόμβους.

Η βιταμίνη E έχει συσχετισθεί με ευεργετικές επιδράσεις για την καρδιά, πιθανή προστασία από ορισμένες μορφές καρκίνου και από καταρράκτη. Τα ερευνητικά δεδομένα είναι ακόμη λίγα και οι έρευνες για τις ωφέλιμες δράσεις της βιταμίνης E από τη διατροφή και από συμπληρώματα συνεχίζονται.

Η πλούσια σε φυτικές ίνες διατροφή, συμβάλλει στην πρόληψη καρδιακών παθήσεων και διαβήτη. Επίσης υπάρχουν δεδομένα που στηρίζουν τη θέση ότι τα τρόφιμα πλούσια σε φυτικές ίνες βοηθούν στην πρόληψη του καρκίνου του παχέος εντέρου. Όμως ισχύει και εδώ αυτό που αναφέραμε προηγουμένως ότι απαιτούνται περισσότερες έρευνες για απόδειξη της αιτιολογικής σχέσης μεταξύ διατροφής πλούσιας σε φυτικές ίνες και πρόληψης καρκίνου παχέος εντέρου.

Έχει αναφερθεί ότι οι ξηροί καρποί είναι πλούσιοι σε ακόρεστα λίπη και κατά συνέπεια σε θερμίδες. Το 80% των ξηρών καρπών είναι φυτικό λίπος και είναι γνωστό πως 1 γραμμάριο λίπους ισοδυναμεί με 9 θερμίδες. Έτσι, το λίπος των ξηρών καρπών δεν είναι βλαβερό για την υγεία όπως τα κορεσμένα ζωικά λίπη αλλά η υπερβολική κατανάλωση μπορεί να οδηγήσει στην επικίνδυνη παχυσαρκία. Ουσιαστικά, όλοι οι ξηροί καρποί είναι ωφέλιμοι εάν καταναλώνονται με τον σωστό τρόπο. Είναι εύκολοι στη διατήρησή τους, το κόστος τους δεν είναι υψηλό και μπορούν να χρησιμοποιηθούν με πολλούς διαφορετικούς και απλούς, πρακτικούς τρόπους.

Τα καρύδια είναι από τους ξηρούς καρπούς που έχουν μελετηθεί περισσότερο. Περιέχουν υψηλές ποσότητες ωμέγα-3 λιπαρών οξέων. Τα αμύγδαλα,

τα φουντούκια, τα ελαιοκάρυα, τα μακαντάμια, είναι επίσης ξηροί καρποί για τους οποίους υπάρχουν μελέτες που τους συσχετίζουν με σημαντικά ωφέλιμες για την υγεία επιδράσεις (Albert CM et al., 2002), (Jiang R et al., 2002)

Η Μεσογειακή διατροφή είναι ένα διεθνώς αναγνωρισμένο μοντέλο διατροφής που σχετίζεται με μείωση του κινδύνου εμφάνισης χρόνιων νοσημάτων όπως τα καρδιαγγειακά νοσήματα (υπερλιπιδαιμίες, υπέρταση, στεφανιαία νόσος), τον διαβήτη τύπου II και τον καρκίνο. Τα επιστημονικά δεδομένα δείχνουν αδιάκοπα ότι η εφαρμογή των συστάσεων της Μεσογειακής Πυραμίδας σχετίζεται με μακροζωία και καθυστέρηση της γήρανσης.

Τα όσπρια, οι ξηροί καρποί και οι ελιές αποτελούν μαζί μια ομάδα τροφίμων. Οι ξηροί καρποί έχουν κατά κανόνα υψηλή περιεκτικότητα σε μονοακόρεστα λιπαρά οξέα, όπως και το ελαιόλαδο, και πολλές μελέτες έχουν δείξει ότι μειώνουν τα επίπεδα της χοληστερόλης ([www.iad.gr](http://www.iad.gr), Μεσογειακή Διατροφή-τι γνωρίζουμε για αυτή).

Οι ευεργετικές επιδράσεις της Μεσογειακής διατροφής στηρίζονται στην άφθονη καθημερινή κατανάλωση φρούτων και λαχανικών, στην κατανάλωση δημητριακών ολικής άλεσης και ελαιολάδου, στην τακτική πρόσληψη ψαριών και οσπρίων, στην αποφυγή ζωικών λιπών και κρεάτων και στη συστηματική κατανάλωση ξηρών καρπών. Συγκεκριμένα, οι ξηροί καρποί προτείνονται ως μια θαυμάσια εναλλακτική λύση ενδιάμεσου γεύματος με πλούσια διατροφική αξία.



**Σχήμα 1.1:** Πυραμίδα Μεσογειακής διατροφής κατά το USDA

## II. Περιεκτικότητα σε λιπαρά οξέα

Οι ξηροί καρποί έχουν ένα λιπιδικό προφίλ το οποίο είναι ευνοϊκό για τα λιπίδια του αίματος και τις λιποπρωτεΐνες. Έχουν χαμηλή περιεκτικότητα σε κορεσμένα λιπαρά και υψηλή περιεκτικότητα σε ακόρεστα λιπαρά οξέα, όπως και σε άλλες πηγές θρεπτικών συστατικών. Μια εκτεταμένη βάση δεδομένων δείχνει πως η ολική και η LDL- χοληστερόλη σταθερά μειώνεται από δίαιτες χαμηλές σε κορεσμένα λιπαρά και χοληστερόλη και υψηλές σε ακόρεστα, τα οποία προέρχονται από κατανάλωση ποικιλίας ξηρών καρπών. Συνολικά, μια περίληψη των ερευνών που έχουν γίνει μέχρι σήμερα, δείχνει ότι οι ξηροί καρποί μειώνουν την LDL- χοληστερόλη σε ποσοστό 3 – 19% σε σχέση με την δυτικού τύπου χαμηλής περιεκτικότητας λίπους διαίτα. Εξαιτίας του μοναδικού θρεπτικού προφίλ τους, οι ξηροί καρποί είναι μέρος μιας διαίτας η οποία περιλαμβάνει τρόφιμα που ευνοούν την υγεία της καρδιάς (Griel AE and Kris-Etherton PM, 2006).

**Πίνακας 1.1** : Σύσταση των βασικότερων ξηρών καρπών σε λιπαρά οξέα, χοληστερόλη και α-τοκοφερόλη ανά 100g προϊόντος

<u>Nut</u>	<u>SFA</u>	<u>MUFA</u>	<u>PUFA</u>	<u>Linoleic</u>	<u>Linolenic</u>	<u>Cholesterol</u>	<u>a-tocopherols</u>
	(g)	(g)	(g)	<u>Acid</u> (g)	<u>Acid</u> (g)	(mg)	(mg)
<b>Walnuts</b>	6	9	47	38	9	0	0.70
<b>Almonds</b>	4	32	12	12	0	0	25.87
<b>Macadamias</b>	12	59	8	1.30	0.20	0	0.57
<b>Pecans</b>	16	41	22	21	1	0	1.4
<b>Cashews</b>	6	24	14	13.64	0.26	0	1.93
<b>Hazelnuts</b>	4	46	8	7.83	0.09	0	15.03
<b>Brazils</b>	9	27	24	23.81	0.06	0	n/a
<b>Pistachios</b>	6	23	1.5	7.66	0.16	0	n/a

**Source:** USDA National Nutrient Database for Standard Reference, Release 15, August 2002.

All of the nuts are unsalted: almonds, brazil nuts, hazelnuts, pecans, pine nuts and walnuts are unroasted: cashews, macadamias, and pistachios are dry roasted. **SFA** =saturated fatty acids, **MUFA** =monounsaturated fatty acids, **PUFA** =polyunsaturated fatty acids.

Όπως φαίνεται στον πίνακα 1.1, οι ξηροί καρποί έχουν υψηλή περιεκτικότητα σε λίπος. Τα υψηλότερα επίπεδα κορεσμένων λιπαρών οξέων διακρίνονται στα καρύδια Βραζιλίας και στα μακαντάμια. Αντίθετα, τα υψηλότερα επίπεδα σε ακόρεστα λιπαρά οξέα MUFA και PUFA βρίσκονται στους ξηρούς καρπούς μακαντάμια, στα φουντούκια και στα καρύδια αντίστοιχα.

Παρατηρείται επίσης πως τα καρύδια είναι πλούσια σε λινολεικό(ω6) και λινολενικό(ω3) οξύ. Τέλος, αξίζει να σημειωθεί πως η περιεκτικότητα όλων των ειδών σε χοληστερόλη είναι μηδενική.

### III. Περιεκτικότητα σε υδατάνθρακες και φυτικές ίνες

Οι υδατάνθρακες είναι το δεύτερο σε σειρά μακροθρεπτικό συστατικό στους ξηρούς καρπούς από την άποψη των θερμιδών που παρέχουν (Brufau G et al., 2006). Τα χαμηλότερα ποσά υδατανθράκων βρέθηκαν στα καρύδια και σταδιακά αυξανόμενα ποσά εμφανίζονται στα καρύδια Βραζιλίας, πεκάν και μακαντάμια, στα αμύγδαλα, στα κουκουνάρια, στα φιστίκια και τέλος στα κάσιους (πίνακας 1.2).

Διαφορετικοί πίνακες, ωστόσο, μπορεί να δείχνουν διαφορετικά ποσά υδατανθράκων για συγκεκριμένους ξηρούς καρπούς, κάτι που εξαρτάται από το εάν έχει προσδιοριστεί ή υπολογιστεί το περιεχόμενο υδατανθράκων στην πραγματικότητα.

**Πίνακας 1.2:** Σύσταση των βασικότερων ξηρών καρπών σε υδατάνθρακες, πρωτεΐνες και λίπος (g/100 g ωμού και ψημένου προϊόντος)

	<u>Raw</u>			<u>Roasted</u>		
	CHO*	Protein	Fat	CHO*	Protein	Fat
<b>Almonds</b>	19.9	21.9	50.6	17.7	21.2	55.2
<b>Brazil nuts</b>	12.3	14.3	66.4	–	–	–
<b>Cashews</b>	30.2	18.2	46.4	29.9	16.8	47.8
<b>Hazelnuts</b>	17.0	13.7	60.8	17.6	15.0	62.4
<b>Macadamia nuts</b>	13.8	7.9	75.8	13.4	7.8	76.1
<b>Pecans</b>	13.9	9.2	72.0	13.0	9.2	75.2
<b>Peanuts</b>	16.1	25.8	49.2	18.9	26.4	49.3
<b>Pine nuts</b>	19.3	11.6	61.0	–	–	–
<b>Pistachios</b>	28.0	20.6	44.4	26.8	21.4	46.0
<b>Walnuts</b>	9.9	26.1	65.2	–	–	–

\*By difference (total energy minus energy from fat and protein).

Source: US Department of Agriculture Nutrient

Δεδομένα υποδεικνύουν ότι κάποιες ανεπιθύμητες παρενέργειες από χαμηλή σε υδατάνθρακες δίαιτα μπορεί να αντισταθμιστεί με την υψηλότερη πρόσληψη πρωτεϊνών, καθώς έχει αποδειχθεί ότι η δίαιτα υψηλής πρωτεΐνης επιδρά στο αίσθημα του κορεσμού και της πείνας, βοηθά στη διατήρηση της άλιπης μάζας σώματος, μειώνει αποτελεσματικά τη λιπώδη μάζα και έχει ευεργετικές επιπτώσεις όσον αφορά την κατάσταση των λιπιδίων του αίματος. Ως εκ τούτου η διατροφική σύνθεση των ξηρών καρπών, πλούσια σε πρωτεΐνες και χαμηλή σε υδατάνθρακες τους καθιστούν κατάλληλη τροφή για την ένταξή τους σε δίαιτες που προορίζονται για απώλεια βάρους ή έλεγχο του βάρους (Dyson PA, 2006), (Brufau G et al., 2006).

Οκτώ ξηροί καρποί (αμύγδαλο, κάσιους, μακαντάμια, φιστίκι, πεκάν, φιστίκι Αιγίνης, ηλιόσπορος και καρύδι) αναλύθηκαν για το συνολικό περιεχόμενο των διαιτητικών ινών, χρησιμοποιώντας απλουστευμένη μορφή ενζυματικής – σταθμικής μεθόδου και μεθόδου απομόνωσης AOAC/MES-TRIS. Οι μέσες τιμές των ολικών φυτικών ινών από τρεις τιμές του κάθε είδους ξηρού καρπού κυμάνθηκαν από 3.6% για τα κάσιους έως 14.9% για τα μακαντάμια, με τους υπόλοιπους να έχουν τιμές ανάμεσα στο 6.2 έως 10.5%. Χημική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε σε επιλεγμένα κατάλοιπα φυτικών ινών για μη αμυλούχους πολυσακχαρίτες υποδεικνύει πως για ορισμένους ξηρούς καρπούς, όπως παραδείγματος χάρη τα μακαντάμια και τα αμύγδαλα, η υψηλή αξία σε διαιτητικές ίνες μπορεί να προκύπτει λόγω των συστατικών εκτός των μη αμυλούχων πολυσακχαριτών και της λιγνίνης (Cardozo MS and Li BW, 1994).

Το σύνολο των φυτικών ινών, που μετράται ως το άθροισμα των αδιάλυτων σε νερό και υδατοδιαλυτών κλασμάτων, αξιολογήθηκε σε σαράντα επτά φρούτα και ξηρούς καρπούς που καταναλώνονται συνήθως στην Ιταλία. Το περιεχόμενο των διαιτητικών ινών εκτιμήθηκε με ενζυματική-σταθμική μέθοδο για τον προσδιορισμό των αδιάλυτων, διαλυτών σε νερό και ολικών φυτικών ινών. Οι ολικές φυτικές ίνες κυμάνθηκαν στους ξηρούς καρπούς από 4.2 έως 15.9g/100g. Παρατηρήθηκε επίσης

επικράτηση των αδιάλυτων φυτικών συστατικών σε όλα τα δείγματα (Lintas C. and Cappelloni M., 1992).

#### **IV. Περιεκτικότητα σε πρωτεΐνες και αμινοξέα**

Σύμφωνα με τον πίνακα 1.2, η συνολική περιεκτικότητα μερικών ξηρών καρπών σε πρωτεΐνες είναι σχετικά υψηλή, καθιστώντας τους μια καλή πηγή φυτικών πρωτεϊνών. Τα φιστίκια, τα καρύδια, τα αμύγδαλα, τα φιστίκια Αιγίνης και τα κάσιους έχουν την υψηλότερη περιεκτικότητα σε πρωτεΐνες, ακολουθούν τα καρύδια Βραζιλίας, τα φουντούκια και τα κουκουνάρια, ενώ τα πεκάν και τα μακαντάμια έχουν τη χαμηλότερη περιεκτικότητα. Το πρωτεϊνικό περιεχόμενο μειώνεται στους ψημένους ξηρούς καρπούς, εξαιτίας των αυξημένων λιπαρών που περιέχουν. Ακόμη και αν το συνολικό ποσό της πρωτεΐνης που περιέχουν είναι υψηλό, η βιολογική αξία τους δεν είναι πολύ υψηλή καθώς είναι περιορισμένα σε ορισμένα απαραίτητα αμινοξέα.

Γενικά, σε όλους τους ξηρούς καρπούς η θρεονίνη είναι το περιοριστικό αμινοξύ. Η θρεονίνη είναι παρούσα σε αυτούς στο εύρος των 25-40mg/g πρωτεΐνης. Τα καρύδια Βραζιλίας είναι τα πιο φτωχά και τα κάσιους τα πιο πλούσια σε θρεονίνη. Το περιεχόμενο όλων των ξηρών καρπών σε τρυπτοφάνη είναι παρόμοιο και κοντά σε αυτό του ολόκληρου αυγού, με εξαίρεση τα μακαντάμια, τα οποία έχουν λιγότερη τρυπτοφάνη (περίπου 8mg/g πρωτεΐνης) από τους υπόλοιπους ξηρούς καρπούς. Επίσης, είναι χαμηλοί σε ισολευκίνη, με το περιεχόμενο να κυμαίνεται μεταξύ 32 και 40mg/g πρωτεΐνης. Όσον αφορά το αμινοξύ αυτό, τα αμύγδαλα έχουν το χαμηλότερο ποσό (32mg/g πρωτεΐνης) και τα κάσιους το υψηλότερο (43mg/g πρωτεΐνης). Το συνολικό ποσοστό της λευκίνης είναι περίπου 86mg/g πρωτεΐνης. Τα φιστίκια και τα πεκάν έχουν το χαμηλότερο περιεχόμενο σε λευκίνη, δηλαδή περίπου 65mg/g πρωτεΐνης.

Το διβασικό αμινοξύ λυσίνη, το οποίο είναι ελλειμματικό σε πολλά τρόφιμα, είναι επίσης περιορισμένο και στους περισσότερους ξηρούς καρπούς (πίνακας 1.3). Παράλληλα, η μεθειονίνη και η κυστεΐνη βρίσκονται σε χαμηλά ποσά στις πρωτεΐνες των ξηρών καρπών. Εξαιρεση αποτελούν τα καρύδια Βραζιλίας, τα οποία περιέχουν 96mg/g πρωτεΐνης.

Άλλα αμινοξέα, όπως η φαινυλαλανίνη και η τυροσίνη είναι παρόντα σε σημαντικά ποσά στις πρωτεΐνες των ξηρών καρπών. Επίσης το περιεχόμενο της βαλίνης είναι αρκετά σημαντικό. Ποσοτικά, τα κάσιους παρέχουν 60mg/g πρωτεΐνης, ενώ τα αμύγδαλα παρέχουν το χαμηλότερο ποσό, 38mg/g πρωτεΐνης.

Το περιεχόμενο της ιστιδίνης είναι αρκετά υψηλό σε όλα τα είδη των ξηρών καρπών, με μοναδικά ελλειμματικά τα φιστίκια τα οποία έχουν το χαμηλότερο ποσό ιστιδίνης (21mg/g πρωτεΐνης). Παρόλα αυτά, εξετάζοντας τα αμινοξέα των πρωτεϊνών των ξηρών καρπών, μπορεί να ειπωθεί πως το πρωτεϊνικό προφίλ είναι υποβέλτιστο, διότι ένα ή περισσότερα απαραίτητα αμινοξέα είναι παρόντα σε μικρά ποσά (Brufau G et al., 2006).

Το περιεχόμενο των ξηρών καρπών σε πρωτεΐνες και αμινοξέα ποικίλλει επίσης ανάλογα με τις διαφορετικές ποικιλίες. Η πρόσληψη των πρωτεϊνών φυτικής προέλευσης έχει συσχετισθεί με χαμηλό καρδιαγγειακό κίνδυνο, συγκρινόμενο με αυτές της ζωικής προέλευσης. Μέρος αυτής της εξήγησης ενδέχεται να είναι ο λόγος λυσίνης-αργινίνης των φυτικών πρωτεϊνών. (Kritchersky, 1990).

Γενικά, οι φυτικές πρωτεΐνες, όπως είναι και αυτές των ξηρών καρπών, είναι πλούσιες σε αργινίνη και φτωχές σε λυσίνη, ενώ το αντίθετο συμβαίνει στο κρέας και τα γαλακτοκομικά προϊόντα. Ο κίνδυνος για ανάπτυξη υπερχοληστερολαιμίας και αθηροσκλήρωσης είναι υψηλότερος σε τρόφιμα τα οποία έχουν υψηλή αναλογία λυσίνης-αργινίνης (Brufau G et al., 2006).



Η αργινίνη είναι ο πρόδρομος του οξειδίου του αζώτου (NO), ενός ενδογενούς αγγειοδιασταλτικού και σημαντικού διαμεσολαβητή της ομοιοστατικής διεργασίας. (Faxon DP et al., 2004). Έχει υποτεθεί πως ο μειωμένος κίνδυνος καρδιαγγειακών παθήσεων παρατηρήθηκε σε σχέση με την συχνή κατανάλωση ξηρών καρπών σε επιδημιολογικές μελέτες (Kelly JH and Sabate J, 2006). Αυτό μπορεί να οφείλεται εν μέρει στην υψηλή περιεκτικότητα σε αργινίνη η οποία οδηγεί σε ενισχυμένη σύνθεση του οξειδίου του αζώτου (NO) (Faxon DP et al., 2004).

Η αναλογία λυσίνης-αργινίνης στους ξηρούς καρπούς είναι αρκετά χαμηλή. Τα φουντούκια, τα κουκουνάρια και τα καρύδια έχουν τη χαμηλότερη αναλογία (0.19 - 0.20). Τα πεκάν, τα καρύδια Βραζιλίας και τα αμύγδαλα έχουν αναλογία 0.23 – 0.24, ενώ η υψηλότερη αναλογία βρίσκεται στα φιστίκια και τα κάσιους (0.5) (Brufau G et al., 2006).

Τέλος προτείνονται οι τροφές με φυτικές πρωτεΐνες, όπως είναι οι ξηροί καρποί, καθώς είναι πλούσιες σε αργινίνη και γλυκίνη, περιεχόμενο που μπορεί να μειώσει τον κίνδυνο χρόνιων εκφυλιστικών ασθενειών με την επιρροή τους στα επίπεδα ινσουλίνης και γλυκαγόνης (Krajcovicova-Kudlackova M et al., 2005).

**Πίνακας 1.3:** Σύσταση σε αργινίνη και λυσίνη σε mg/g πρωτεΐνης και η αναλογία τους στους ξηρούς καρπούς

---

	<b><u>Arginine</u></b>	<b><u>Lysine</u></b>	<b><u>Lys : Arg ratio</u></b>
<b><u>Almonds</u></b>	116.0	28.3	0.24
<b><u>Brazil nuts</u></b>	150.0	35.4	0.23
<b><u>Cashews</u></b>	116.5	50.9	0.44
<b><u>Hazelnuts</u></b>	147.9	28.1	0.19
<b><u>Macadamia nuts</u></b>	177.2	22.8	0.13
<b><u>Pecans</u></b>	128.4	31.3	0.24
<b><u>Peanuts</u></b>	119.6	35.9	0.30
<b><u>Pine nuts</u></b>	194.6	37.5	0.19
<b><u>Pistachios</u></b>	82.4	46.8	0.57
<b><u>Walnuts</u></b>	150.4	29.6	0.20

---

**Source:** US Department of Agriculture Nutrient

## V. Περιεκτικότητα σε βιταμίνες και μέταλλα

*Εκτός από την ιδανική σύσταση των ξηρών καρπών σε καλής ποιότητας λιπαρά, άλλο ένα στοιχείο που τα καθιστά πολύτιμα για την διατροφή μας είναι η υψηλή περιεκτικότητά τους σε βιταμίνες και μέταλλα. Η καθημερινή κατανάλωση ποικιλίας ξηρών καρπών στα πλαίσια ενός υγιεινού και ισορροπημένου διαιτολογίου μπορεί να μας εξασφαλίσει ότι λαμβάνονται επαρκής ποσότητες βιταμινών και μετάλλων.*

Η **βιταμίνη E** είναι μια λιποδιαλυτή βιταμίνη με ισχυρή αντιοξειδωτική δράση. Προστατεύει τον οργανισμό από τη δράση των ελεύθερων ριζών που καταστρέφουν τις κυτταρικές δομές και το γενετικό υλικό (DNA) των κυττάρων. Αρκετές μελέτες δείχνουν ότι η επαρκής πρόσληψή της προστατεύει από καρδιαγγειακά νοσήματα και πιθανότατα από κάποιες μορφές καρκίνου. Θεωρείται επίσης ότι έχει αντιγηραντική δράση και ότι προστατεύει το δέρμα μας από τη πρόωγη γήρανση. Εκτός από τα φυτικά έλαια (ελαιόλαδο, ηλιέλαιο, σογιέλαιο), όλοι οι ξηροί καρποί και ιδιαίτερα τα αμύγδαλα, τα φουντούκια, ο ηλιόσπορος και τα φιστίκια (αράπικα, Αιγίνης) θεωρούνται πολύ καλές πηγές της βιταμίνης. Συγκεκριμένα μια χούφτα (30g) από τους συγκεκριμένους ξηρούς καρπούς, προμηθεύει τον οργανισμό με το 25-35% των ημερήσιων αναγκών σε βιταμίνη E.

Οι **βιταμίνες του συμπλέγματος B** συμμετέχουν σε σημαντικές λειτουργίες του μεταβολισμού. Η απελευθέρωση ενέργειας από τον μεταβολισμό των υδατανθράκων και των λιπών εξαρτάται άμεσα από τις βιταμίνες του συμπλέγματος αυτού. Επίσης οι βιταμίνες B θεωρούνται απαραίτητες για την ομαλή λειτουργία του νευρικού συστήματος, την διατήρηση της υγείας του δέρματος και των μαλλιών. Το φυλλικό οξύ που ανήκει στην ομάδα των βιταμινών B, θεωρείται ότι μειώνει τα επίπεδα της ομοκυστεΐνης στο αίμα, τα αυξημένα επίπεδα της οποίας θεωρούνται ως παράγοντας κινδύνου για νοσήματα της καρδιάς. Είναι χαρακτηριστικό ότι μια χούφτα (30g) ξηρών καρπών προμηθεύει τον οργανισμό κατά μέσο όρο με το 15-18% των ημερήσιων αναγκών σε φυλλικό οξύ. Σε ότι

αφορά τις υπόλοιπες βιταμίνες Β, καλές πηγές τους θεωρούνται τα αμύγδαλα, τα φιστίκια και τα πεκάν.

Ο **σίδηρος** είναι το συστατικό της αιμοσφαιρίνης, της μυοσφαιρίνης και πολλών άλλων ενζύμων του οργανισμού που μεταφέρει και αποθηκεύει το οξυγόνο στους ιστούς. Τα φιστίκια, τα αμύγδαλα και τα καρύδια αποτελούν καλές πηγές μη αιμικού σιδήρου, δηλαδή σιδήρου που δεν απορροφάται εύκολα από το γαστρεντερικό σύστημα. Ωστόσο η απορρόφηση του μη αιμικού σιδήρου ενισχύεται εάν καταναλώνονται τροφές πλούσιες σε βιταμίνη C (εσπεριδοειδή και τους χυμούς τους, ακτινίδιο, φράουλες).

Το **μαγνήσιο** είναι άλλο ένα βασικό συστατικό που βρίσκεται σε αφθονία στους ξηρούς καρπούς. Οι βασικές του λειτουργίες περιλαμβάνουν τη συμμετοχή σε πολλά ενζυμικά συστήματα και τη διατήρηση της αρτηριακής πίεσης σε φυσιολογικά επίπεδα. Θεωρείται απαραίτητο για την καλή λειτουργία του νευρικού συστήματος και βοηθά στη χαλάρωση του μυϊκού συστήματος. Είναι χαρακτηριστικό ότι μια χούφτα ξηρών καρπών παρέχει το 8-20% της αναγκαίας ημερήσιας ποσότητας. Πλούσια σε μαγνήσιο είναι τα φουντούκια, τα αμύγδαλα, τα κουκουνάρια και τα κάσιους.

Το **μαγγάνιο** είναι ένα ιχνοστοιχείο που συμμετέχει σε πολλές μεταβολικές λειτουργίες του οργανισμού καθώς και στον μεταβολισμό των λιπών και των υδατανθράκων. Θεωρείται απαραίτητο στοιχείο για την ανάπτυξη και την αναπαραγωγή. Ουσιαστικά, όλοι οι ξηροί καρποί θεωρούνται άριστες πηγές μαγγανίου.

Ο **χαλκός** είναι άλλο ένα ιχνοστοιχείο που συμμετέχει στην παραγωγή ενέργειας στον οργανισμό. Επίσης συμμετέχει στον σχηματισμό του κολλαγόνου και της ελαστίνης, στοιχείο που τονίζει την αναγκαιότητά του για την διατήρηση της υγείας του δέρματος. Θεωρείται σημαντικό για την έκφραση των γονιδίων και έχει

σημαντική αντιοξειδωτική δράση. Τα κάσιους, ο ηλιόσπορος, τα φιστίκια και τα αμύγδαλα είναι πλούσιες πηγές του χαλκού.

Το **σελήνιο** είναι ένα βασικό ιχνοστοιχείο που αν και το χρειάζεται ο οργανισμός σε ελάχιστες ποσότητες είναι πολύ σημαντικό για την υγεία του ανθρώπου. Πρόσφατες μελέτες έδειξαν την πολύ σημαντική αντιοξειδωτική του δράση που φαίνεται ότι προστατεύει έναντι του καρκίνου. Από επιδημιολογικές μελέτες επίσης έχουν προκύψει ότι μειώνει τον κίνδυνο εκδήλωσης καρκίνου του προστάτη, πνεύμονα και του παχέος εντέρου. Οι ξηροί καρποί που είναι πλούσιοι σε σελήνιο είναι τα φιστίκια (αράπικα, Αιγίνης), ο ηλιόσπορος και τα μακαντάμια (Segura R et al., 2006).

Ο ακόλουθος πίνακας (1.4) παρουσιάζει θρεπτικές ουσίες για τις οποίες υπάρχει Ημερήσια Τιμή (DV) ή Ημερήσια Συνιστώμενη Τιμή (DRV). Συγκριτικά, τα αμύγδαλα αποτελούν τον ξηρό καρπό με την υψηλότερη περιεκτικότητα σε πρωτεΐνες, φυτικές ίνες, ασβέστιο, βιταμίνη E, ριβοφλαβίνη και νιασίνη. Στην πραγματικότητα, μεταξύ των ξηρών καρπών, είναι η καλύτερη πηγή των έξι από τα δεκατρία θρεπτικά συστατικά για τα οποία υπάρχουν DV<sub>s</sub> / DRV<sub>s</sub>.

**Πίνακας 1.4 :** Σύσταση μερικών ξηρών καρπών σε βιταμίνες και μέταλλα

	<u>Almond</u>	<u>Brazil</u>	<u>Cashew</u>	<u>Hazel.</u>	<u>Macad.</u>	<u>Pecan</u>	<u>Pistac.</u>	<u>Walnut</u>
<b>Calories</b>	163	186	157	178	<b>204</b>	196	158	185
<b>Protein (g)</b>	<b>6.0</b>	4.1	5.2	4.2	2.2	2.6	5.8	4.3
<b>Dietary Fiber (g)</b>	<b>3.5</b>	2.1	0.9	2.7	2.4	2.7	2.9	1.9
<b>Potassium (mg)</b>	200	187	187	193	104	116	<b>291</b>	125
<b>Magnesium (mg)</b>	76	<b>107</b>	83	46	37	34	34	45
<b>Zinc (mg)</b>	0.9	1.2	<b>1.6</b>	0.7	0.4	1.3	0.6	0.9
<b>Vitamin B6 (mg)</b>	0	0	0.1	0.2	0.1	0.1	<b>0.5</b>	0.2
<b>Riboflavin (mg)</b>	<b>0.3</b>	0	0	0	0.1	0	0.1	0
<b>a -tocopherol (mg)</b>	<b>1.0</b>	0.1	0.3	0.5	0.7	0.3	0.4	0.3
<b>Calcium (mg)</b>	<b>7.4</b>	1.6	0.3	4.3	0.2	0.4	0.7	0.2
<b>Iron (mg)</b>	<b>75</b>	45	10	32	24	20	30	28
	1.1	0.7	<b>1.9</b>	1.3	1.1	0.7	1.2	0.8

Source: USDA Nutrient Laboratory Database, Release 20. The orange number indicates the highest value.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2**

### **VIII. Οι ξηροί καρποί στην διατροφή**

Οι καρποί ήταν από τις βασικές τροφές των αρχαίων Ελλήνων, αλλά και των μεταγενέστερων λαών. Η ιστορία αναφέρει ότι όχι μόνο ήταν γνωστοί από τους πανάρχαιους χρόνους, αλλά οι λαοί τους είχαν συσχετίσει με περίεργες και παράξενες δοξασίες. Οι αρχαίοι Πέρσες, για παράδειγμα, πίστευαν ότι καταναλώνοντας πέντε αμύγδαλα πριν την οινοποσία, προλάβαιναν τη μέθη και τα δεινά αποτελέσματά της. Επίσης πίστευαν ότι τα αμύγδαλα απωθούσαν τις μάγισσες και ότι συνέβαλαν στο να αυξηθεί η ποσότητα γάλακτος στις θηλάζουσες μητέρες.

Δεν είναι τυχαίο ότι οι ξηροί καρποί θεωρούνταν πολύτιμα προϊόντα της φύσης ακόμα και πριν χιλιάδες χρόνια, αφού αποτελούν μια πηγή ενέργειας, θρεπτικών συστατικών και στοιχείων που έχουν την ιδιότητα να προλαβαίνουν πολλές ασθένειες, από καρδιαγγειακά νοσήματα μέχρι καρκίνο. Λειτουργούν ευεργετικά στη λειτουργία της καρδιάς, βοηθούν στην αποφυγή καρδιαγγειακών επιπλοκών και εμφάνισης καρκίνου. Επίσης είναι ωφέλιμη τροφή για τον εγκέφαλο και το νευρικό σύστημα.

Οι ξηροί καρποί στη διατροφή του ανθρώπου, αποτελούν μια πολύ καλή πηγή πρωτεϊνών, ασβεστίου, φωσφόρου, ψευδαργύρου, υδατανθράκων, φυλλικού οξέος, βιταμινών Α και Ε, χαλκού, σεληνίου, αντιοξειδωτικών στοιχείων και ωμέγα 3 λιπαρών οξέων. Η κατανάλωσή τους, λοιπόν, μπορεί και πρέπει, ν' αποτελεί κομμάτι ενός υγιεινού και ισορροπημένου διαιτολογίου.

Είναι βέβαια πηγές πολύτιμων διατροφικών στοιχείων αλλά ταυτόχρονα περιέχουν μεγάλες ποσότητες λιπαρών ουσιών, κυρίως πολυακόρεστων, με αποτέλεσμα να έχουν υψηλή θερμιδική αξία. Για παράδειγμα, 100γρ. ξηρών καρπών προσδίδουν από 350-500 θερμίδες. Το μυστικό όμως είναι η τακτική και με μέτρο κατανάλωσή τους κάτι που ισχύει και για όλα τα είδη διατροφής.

Οι ωμοί και ανάλατοι ξηροί καρποί για μερικούς ανθρώπους μπορεί να είναι δύσπεπτοι, αλλά είναι προτιμότεροι. Ιδιαίτερα για τα άτομα που παρουσιάζουν αρτηριακή υπέρταση, συστήνεται η κατανάλωσή τους στην ανάλατη μορφή (Κόκκαλη ΑΔ., 2008).

## ΙΧ. Αμύγδαλο



Το αμύγδαλο είναι ο καρπός της αμυγδαλιάς. Το εξωκάρπιο έχει χρώμα γκριζοπράσινο και είναι χνουδωτό. Στο εσωτερικό του υπάρχει ο πυρήνας, ένας ξυλώδης φλοιός και μέσα σε αυτό ένα ή δύο σπέρματα που είναι αυτά που χρησιμοποιούνται για τροφή ή επεξεργασία. Ανάλογα με την ποικιλία του δέντρου, τα σπέρματα είναι γλυκά ή πικρά. Τα αμύγδαλα περιέχουν 25-40% αμυγδαλέλαιο, που χρησιμοποιείται στη φαρμακοποιία, την κοσμετολογία και στην αρωματοποιία. Περιέχουν επίσης 18% πρωτεΐνη. Σε πολλά κράτη, τα αμύγδαλα χρησιμοποιούνται για την ίαση από νευρικές και διατροφικές ανωμαλίες, καθώς και για την πρόληψη του καρκίνου. Τα πικρά αμύγδαλα αναπτύσσουν, όταν ο καρπός πληγωθεί ή υποστεί μηχανική παραμόρφωση, ένα πολύ ισχυρό δηλητήριο, το υδροκυάνιο (el.wikipedia.org).

Τα αμύγδαλα αποτελούν θαυμάσια πηγή μονοακόρεστων λιπαρών οξέων και βιταμίνης Ε. Μια χούφτα (28-30 γρ.) αμύγδαλα, αποδίδει 165 θερμίδες, εμπεριέχει 9 γρ. μονοακόρεστων λιπαρών οξέων και προμηθεύει το 35% των ημερήσιων



αναγκών μας σε βιταμίνη Ε. Η περιεκτικότητα των αμυγδάλων σε κορεσμένο λίπος είναι πολύ χαμηλή, ενώ δεν εμπεριέχουν καθόλου χοληστερόλη. Σε μετα-ανάλυση 7 ερευνών, φάνηκε πως τα αμύγδαλα συμβάλλουν στη μείωση της «κακής» χοληστερόλης χωρίς να μειώνουν την «καλή» HDL χοληστερόλη (Griel AE et al., 2004).

**Πίνακας 2.1 :** Σύσταση αμυγδάλου

<b>ΜΑΚΡΟΣΥΣΤΑΤΙΚΑ</b>			
<b>Ενέργεια</b>	Άμεσος υπολογισμός	Kcal / 100g	755
	Έμμεσος υπολογισμός	Kcal / 100g	591
<b>Πρωτεΐνη</b>		g /100g	7,1
<b>Υδατάνθρακες</b>		g /100g	23,3
<b>Λίπος, ολικό</b>		g /100g	52,1
Κορεσμένα		% σύσταση λίπους	8,6
Μονοακόρεστα cis		% σύσταση λίπους	59,7
Πολυακόρεστα cis		% σύσταση λίπους	31,7
Trans		% σύσταση λίπους	ΔΑ
ω-3		% σύσταση λίπους	0,5
ω-6		% σύσταση λίπους	31,2
ω-6 / ω-3		-	67,83
Μονοακόρεστα / κορεσμένα		-	6,91
Πολυακόρεστα / κορεσμένα		-	3,66
<b>Νερό</b>		g / 100g	5,2
<b>Διαιτητικές ίνες</b>		g / 100g	-
Διαλυτές		g / 100g	-
Αδιάλυτες		g / 100g	-
<b>Τέφρα</b>		g / 100g	-
<b>Χοληστερόλη</b>		mg / 100g	<0,5
<b>ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ</b>			
<b>α- τοκοφερόλη</b>		mg / 100g	-

<b>ΜΕΤΑΛΛΑ &amp; ΙΧΝΟΣΤΟΙΧΕΙΑ</b>		
<b>Ασβέστιο, Ca</b>	mg / 100g	405
<b>Κάλιο, K</b>	mg / 100g	4,7
<b>Μαγνήσιο, Mg</b>	mg / 100g	720
<b>Νάτριο, Na</b>	mg / 100g	2,5
<b>Σελήνιο, Se</b>	μg / 100g	ΔΑ
<b>Σίδηρος, Fe</b>	mg / 100g	3,0
<b>Φώσφορος, P</b>	mg / 100g	1235
<b>Χρώμιο, Cr</b>	μg / 100g	14,3

<http://nutrition.med.uoc.gr/GreekTables/Main/main.htm>

#### Χ. Καρύδι



Το καρύδι είναι ο καρπός της καρυδιάς για τον οποίο και καλλιεργείται. Τα καρύδια, όταν ωριμάσουν, τινάζονται από το δέντρο με ράβδισμα και μαζεύονται από το έδαφος πριν μαυρίσουν. Στη συνέχεια ξεφλουδίζονται και ξηραίνονται σε ειδικά ξηραντήρια. Το καρύδι έχει σχήμα σφαιρικό και το περικάρπιό του όταν είναι χλωρό είναι παχύ σαρκώδες και πράσινο ενώ όταν ωριμάζει αλλάζει χρώμα σε ανοιχτό μπεζ-καφέ και γίνεται σκληρό, ξυλώδες κέλυφος. Το εσωτερικό του καρυδιού, η καρυδόψιχα, αποτελείται από δύο μεγάλες κοτυληδόνες οι οποίες περιβάλλονται από ένα λεπτό σπερματικό περίβλημα. Η καρυδόψιχα καταναλώνεται σκέτη σαν ξηρός καρπός, χρησιμοποιείται στη ζαχαροπλαστική και τη μαγειρική. Η Κίνα είναι πρώτη στον κόσμο σε παραγωγή καρυδιών. Ακολουθούν οι Η.Π.Α., το Ιράν, η Τουρκία και η Ουκρανία (el.wikipedia.org).

Η καρυδιά είναι ένα αυτοφυές δέντρο της Ασίας και θα μπορούσε να καταταχθεί στα φαρμακευτικά φυτά. Υπάρχει η δυνατότητα να αξιοποιηθούν όλα τα μέρη της (ρίζα, κορμός, φύλλα και καρποί), τόσο για θεραπευτικούς όσο και διατροφικούς σκοπούς. Ο καρπός, καρύδι, αποτελεί μια πολύ θρεπτική επιλογή στο καθημερινό διαιτολόγιο. Τα καρύδια περιέχουν 68,5 γρ. λίπους ανά 100 γρ. ψίχας καρυδιού. Περίπου το 70% της περιεκτικότητάς τους σε λίπους είναι πολυακόρεστα λιπαρά οξέα, τα ω-3 λιπαρά οξέα γνωστά σε όλους για τις ευεργετικές τους επιδράσεις. Επίσης περιέχουν φυτικές ίνες, βιταμίνη E, B6, μαγνήσιο, ασβέστιο και άλλα σημαντικά συστατικά.

Αν ληφθεί υπόψη ότι τα παραπάνω θρεπτικά συστατικά που περιέχονται στα καρύδια αποτελούν λειτουργικά συστατικά, τότε αυτόματα και τα καρύδια μπορούν να χαρακτηριστούν λειτουργικά τρόφιμα και μάλιστα 'φυσικά' λειτουργικά τρόφιμα, αφού συμβάλλουν στη βελτίωση σημαντικών παραμέτρων υγείας. Σε έρευνα που δημοσιεύτηκε, φαίνεται ότι τα καρύδια λόγω των ω-3 λιπαρών που περιέχουν και συγκεκριμένα του α-λινολενικού οξέος (ALA) σε συνδυασμό με άλλα αντιοξειδωτικά, μειώνουν τις πιθανότητες εμφάνισης καρκίνου του μαστού στις γυναίκες (Πατερουλάκης Γ, 2009).

Τα καρύδια αποτελούν μια από τις καλύτερες πηγές ω-3 λιπαρών οξέων στη φύση. Μια χούφτα καθαρισμένα καρύδια, εμπεριέχουν 2,5 γρ. ω-3 λιπαρών οξέων και αποδίδουν 185 θερμίδες. Επιστημονικά στοιχεία υποδεικνύουν πως οι πολυφαινόλες των καρυδιών αναστέλλουν την οξειδωση της LDL χοληστερόλης, διαδικασίας που αποτελεί πρωταρχικό στάδιο της αθηροσκλήρωσης. (Anderson KJ et al, 2001). Παράλληλα, άλλη μελέτη έδειξε πως 1½ χούφτα καρύδια ημερησίως στα πλαίσια μιας ισορροπημένης διατροφής, οδηγεί σε σημαντική βελτίωση της λειτουργίας του ενδοθηλίου των αγγείων (Ros E et al., 2004).

**Πίνακας 2.2 :** Σύσταση καρυδιού

<b>ΜΑΚΡΟΣΥΣΤΑΤΙΚΑ</b>			
<b>Ενέργεια</b>	Άμεσος υπολογισμός	Kcal / 100g	739
	Έμμεσος υπολογισμός	Kcal / 100g	646
<b>Πρωτεΐνη</b>		g /100g	3,6
<b>Υδατάνθρακες</b>		g /100g	15,9
<b>Λίπος, ολικό</b>		g /100g	69,0
Κορεσμένα		% σύσταση λίπους	7,3
Μονοακόρεστα cis		% σύσταση λίπους	13,4
Πολυακόρεστα cis		% σύσταση λίπους	79,0
Trans		% σύσταση λίπους	ΔΑ
ω-3		% σύσταση λίπους	15,5
ω-6		% σύσταση λίπους	63,5
ω-6 / ω-3		-	4,09
Μονοακόρεστα / κορεσμένα		-	1,84
Πολυακόρεστα / κορεσμένα		-	10,83
<b>Νερό</b>		g / 100g	4,3
<b>Διαιτητικές ίνες</b>		g / 100g	-
Διαλυτές		g / 100g	-
Αδιάλυτες		g / 100g	-
<b>Τέφρα</b>		g / 100g	-
<b>Χοληστερόλη</b>		mg / 100g	<0,5
<b>ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ</b>			
<b>α- τοκοφερόλη</b>		mg / 100g	-
<b>ΜΕΤΑΛΛΑ &amp; ΙΧΝΟΣΤΟΙΧΕΙΑ</b>			
<b>Ασβέστιο, Ca</b>		mg / 100g	139
<b>Κάλιο, K</b>		mg / 100g	262
<b>Μαγνήσιο, Mg</b>		mg / 100g	495
<b>Νάτριο, Na</b>		mg / 100g	3
<b>Σελήνιο, Se</b>		μg / 100g	ΔΑ
<b>Σίδηρος, Fe</b>		mg / 100g	2,5

<b>Φώσφορος, P</b>	mg / 100g	1000
<b>Χρώμιο, Cr</b>	μg / 100g	ΔΑ

<http://nutrition.med.uoc.gr/GreekTables/Main/main.htm>

Τα καρύδια τύπου πεκάν είναι τα πιο θερμιδογόνα από τους ξηρούς καρπούς που εξετάζονται, αποδίδοντας 195 θερμίδες ανά χούφτα. Το περιεχόμενο των πεκάν σε μονοακόρεστα λιπαρά οξέα είναι υψηλότατο και επιστημονικά στοιχεία συνηγορούν στο ότι τα εν λόγω καρύδια μπορεί να συνεισφέρουν στη μείωση των επιπέδων της LDL χοληστερόλης σε ανθρώπους με φυσιολογικά επίπεδα λιπιδίων (Morgan WA, Clayshulte BJ, 2000).

## ΧΙ. Φιστίκι Αιγίνης



Το φιστίκι είναι ο καρπός της φιστικιάς, η οποία καλλιεργείται ευρύτατα από την Ασία μέχρι τις Μεσογειακές χώρες και την Αμερική. Το ύψος του δέντρου φτάνει τα 10 μέτρα με πλούσια διακλάδωση με κλαδιά που έχουν χρώμα σταχτί. Οι φιστικιές είναι αρσενικά και θηλυκά δέντρα, με τα αρσενικά να ανθίζουν νωρίτερα. Έτσι η γύρη συλλέγεται και συντηρείται σε ψυγεία, και ρίχνεται αργότερα στα θηλυκά άνθη με τη μορφή ραντίσματος (τεχνητή επικονίαση).

Ο καρπός του δέντρου έχει μήκος 1-2 εκατοστά και το περικάρπιο είναι δερματώδες και έχει πράσινο χρώμα, ενώ το εσωτερικό (ενδοκάρπιο) είναι ξυλώδες και σκληρό. Όταν ωριμάσει το περικάρπιο τότε γίνεται ωχρό, σχίζεται και πέφτει αφήνοντας το ενδοκάρπιο που με τη σειρά του ανοίγει αφήνοντας να φανεί η εσωτερική ψίχα. Αυτή έχει χρώμα πράσινο και περιβάλλεται από λεπτό φλοιό ρόδινου χρώματος (περισπέρμιο). Οι καρποί της φιστικιάς σχηματίζουν ολόκληρα τσαμπιά. Τα φιστίκια είναι από τους καλύτερους ποιοτικά και πιο νόστιμους ξηρούς καρπούς. Είναι μεγάλης θρεπτικής αξίας, πλούσια σε βιοτίνη, πρωτεΐνες και ανόργανα άλατα. Καταναλώνονται ψημένα με αλάτι, είτε νωπά ανάλατα.

Στην Ελλάδα καλλιεργείται μία από τις καλύτερες ποικιλίες στον κόσμο, η Αιγινίτικη με τα περίφημα φιστίκια Αιγίνης. Σε μικρότερο βαθμό καλλιεργείται η ποικιλία Νυχάτη. Η καλλιέργεια της φιστικιάς τα τελευταία χρόνια εκτός από την Αίγινα και τα Μέγαρα, που ήταν παραδοσιακά φιστικοπαραγωγικές περιοχές,

επεκτάθηκε στη Φθιώτιδα , Βοιωτία και Εύβοια. Το Ιράν έχει τη μεγαλύτερη παραγωγή στο κόσμο. Η Ελλάδα είναι πρώτη στην Ευρώπη και έκτη στον κόσμο με 9.500 τόνους ετησίως (el.wikipedia.org).

**Πίνακας 2.3:** Σύσταση φιστικιού Αιγίνης

<b>ΜΑΚΡΟΣΥΣΤΑΤΙΚΑ</b>			
<b>Ενέργεια</b>	Άμεσος υπολογισμός	Kcal / 100g	776
	Έμμεσος υπολογισμός	Kcal / 100g	596
<b>Πρωτεΐνη</b>		g /100g	4,8
<b>Υδατάνθρακες</b>		g /100g	22,3
<b>Λίπος, ολικό</b>		g /100g	54,2
Κορεσμένα		% σύσταση λίπους	11,8
Μονοακόρεστα cis		% σύσταση λίπους	62,7
Πολυακόρεστα cis		% σύσταση λίπους	24,4
Trans		% σύσταση λίπους	0,1
ω-3		% σύσταση λίπους	0,8
ω-6		% σύσταση λίπους	23,7
ω-6 / ω-3		-	28,85
Μονοακόρεστα / κορεσμένα		-	5,31
Πολυακόρεστα / κορεσμένα		-	2,07
<b>Νερό</b>		g / 100g	4,4
<b>Διαιτητικές ίνες</b>		g / 100g	-
Διαλυτές		g / 100g	-
Αδιάλυτες		g / 100g	-
<b>Τέφρα</b>		g / 100g	-
<b>Χοληστερόλη</b>		mg / 100g	<0,5
<b>ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ</b>			
<b>α- τοκοφερόλη</b>		mg / 100g	-
<b>ΜΕΤΑΛΛΑ &amp; ΙΧΝΟΣΤΟΙΧΕΙΑ</b>			
<b>Ασβέστιο, Ca</b>		mg / 100g	158

<b>Κάλλιο, K</b>	mg / 100g	474
<b>Μαγνήσιο, Mg</b>	mg / 100g	132
<b>Νάτριο, Na</b>	mg / 100g	6
<b>Σελήνιο, Se</b>	μg / 100g	ΔΑ
<b>Σίδηρος, Fe</b>	mg / 100g	2,8
<b>Φώσφορος, P</b>	mg / 100g	953
<b>Χρώμιο, Cr</b>	μg / 100g	28,5

<http://nutrition.med.uoc.gr/GreekTables/Main/main.htm>

Τα φιστίκια είναι εξαιρετικές πηγές 2 βιταμινών του συμπλέγματος Β, της νιασίνης και του φυλλικού οξέος. Εμπεριέχουν φυτικές στερόλες, ουσίες που σε υψηλά ποσά συμβάλλουν στη μείωση της απορρόφησης της χοληστερόλης. Οι φυτικές στερόλες έχουν εισαχθεί στη ζωή του ανθρώπου , διαμέσου του εμπλουτισμού συγκεκριμένων τροφίμων (μαργαρινών, γαλακτοκομικών) τα οποία προορίζονται για τη μείωση των επιπέδων της χοληστερόλης. Μια χούφτα φιστίκια Αιγίνης αποδίδουν 167 θερμίδες. Τέλος, βελτιώνουν τα επίπεδα ολικής και HDL χοληστερόλης σε υγιείς ενήλικες, ενώ προσδίδουν και σημαντικά αντιοξειδωτικά οφέλη (Kocyigit A et al., 2006).

## XII. Φουντούκι



Τα φουντούκια είναι οι καρποί της φουντουκιάς. Το φουντούκι έχει στρογγυλό σχήμα με γωνίες και φέρει περίβλημα, το οποίο αφαιρείται εύκολα, και σκληρό περικάρπιο. Η φουντουκιά είναι ανθεκτική σε χαμηλές θερμοκρασίες ιδιαίτερα οι θαμνώδεις ποικιλίες. Αναπτύσσεται σχετικά γρήγορα και προτιμά τα υγρά, δροσερά



μέρη. Στο έδαφος δεν έχει ιδιαίτερες προτιμήσεις ευδοκιμεί σε όλους τους τύπους εδαφών. Η συγκομιδή γίνεται όταν τα φουντούκια παίρνουν χρώμα καστανό. Στη συνέχεια αφαιρούνται τα περιβλήματά τους και τοποθετούνται σε ειδικούς κλιβάνους για να ξηραθούν.

Τα φουντούκια είναι θρεπτικά ,πλούσια σε πρωτεΐνες και ανόργανα στοιχεία. Καταναλώνονται κυρίως ψημένα και είναι από τους πολύ καλούς ξηρούς καρπούς. Χρησιμοποιούνται στη ζαχαροπλαστική και την αρτοποιία όπου αλέθονται μαζί με σιτάρι για την παραγωγή ψωμιού.

Υπάρχουν αρκετά είδη φουντουκιάς και στην Ελλάδα βρίσκουμε δύο, την ήμερη φουντουκιά ή λεπτοκαρυά και την αγριοφουντουκιά. Η λεπτοκαρυά είναι μικρό δέντρο που δεν ξεπερνά σε ύψος τα 6 μέτρα, τα φύλλα της είναι στρογγυλά με μυτερές άκρες και ο καρπός της σκεπάζεται από ένα κυπελλοειδές περικάρπιο με οδοντωτά χείλη. Καλλιεργείται στην Ημαθία, την Πέλλα, τη Δράμα και την Καβάλα σε μικρή έκταση. Η αγριοφουντουκιά είναι αυτοφυής, βρίσκεται μεμονωμένα σε διάφορα δάση της χώρας. Οι καρποί της είναι γνωστοί σαν φουντούκια Κωνσταντινούπολης ([el.wikipedia.org](http://el.wikipedia.org)).

Τα φουντούκια θεωρούνται πολύ καλή πηγή διαλυτών φυτικών ινών και μαγγανίου, ενός ιχνοστοιχείου που συμμετέχει σε αντιοξειδωτικά συστήματα του οργανισμού. Η δράση αυτή διαφαίνεται και από μελέτη που έδειξε πως τα φουντούκια συμβάλλουν στην αύξηση της αντιοξειδωτικής δυναμικής του πλάσματος του αίματος, κατά 20% (Durak I. et al, 1999). Μια χούφτα φουντούκια αποδίδουν 177 θερμίδες και δεν περιέχουν καθόλου χοληστερόλη.

**Πίνακας 2.4 :** Σύσταση φουντουκιού

<b>ΜΑΚΡΟΣΥΣΤΑΤΙΚΑ</b>			
<b>Ενέργεια</b>	Άμεσος υπολογισμός	Kcal / 100g	836
	Έμμεσος υπολογισμός	Kcal / 100g	711
<b>Πρωτεΐνη</b>		g /100g	13,6
<b>Υδατάνθρακες</b>		g /100g	14,3
<b>Λίπος, ολικό</b>		g /100g	66,6
Κορεσμένα		% σύσταση λίπους	9,5
Μονοακόρεστα cis		% σύσταση λίπους	82,7
Πολυακόρεστα cis		% σύσταση λίπους	6,7
Trans		% σύσταση λίπους	ΔΑ
ω-3		% σύσταση λίπους	0,3
ω-6		% σύσταση λίπους	6,4
ω-6 / ω-3		-	23,7
Μονοακόρεστα / κορεσμένα		-	8,66
Πολυακόρεστα / κορεσμένα		-	0,70
<b>Νερό</b>		g / 100g	3,9
<b>Διαιτητικές ίνες</b>		g / 100g	-
Διαλυτές		g / 100g	-
Αδιάλυτες		g / 100g	-
<b>Τέφρα</b>		g / 100g	-
<b>Χοληστερόλη</b>		mg / 100g	<0,5
<b>ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ</b>			
<b>α- τοκοφερόλη</b>		mg / 100g	-
<b>ΜΕΤΑΛΛΑ &amp; ΙΧΝΟΣΤΟΙΧΕΙΑ</b>			
<b>Ασβέστιο, Ca</b>		mg / 100g	262
<b>Κάλιο, K</b>		mg / 100g	282
<b>Μαγνήσιο, Mg</b>		mg / 100g	450
<b>Νάτριο, Na</b>		mg / 100g	12
<b>Σελήνιο, Se</b>		μg / 100g	ΔΑ
<b>Σίδηρος, Fe</b>		mg / 100g	3,1

<b>Φώσφορος, P</b>	mg / 100g	753
<b>Χρόμιο, Cr</b>	μg / 100g	14

<http://nutrition.med.uoc.gr/GreekTables/Main/main.htm>

### XIII. Κολοκυθόσπορος



Ο κολοκυθόσπορος προέρχεται από την οικογένεια cucurbita (cucurbita pepo) και είναι ένα φυσικό και πολύ θρεπτικό προϊόν. Το έλαιο που περιέχει, μεταξύ 40-50%, είναι πλούσιο σε ακόρεστα λιπαρά οξέα. Το ποσοστό πρωτεϊνών τους κυμαίνεται στα 30-40%, ενώ παρουσιάζουν την υψηλότερη περιεκτικότητα σε σίδηρο από οποιοδήποτε άλλο είδος σπόρων. Επιπλέον περιέχει βιταμίνες E, C και A (www.whfoods.com, Pumpkin seeds ).

**Πίνακας 2.5:** Σύσταση κολοκυθόσπορου

<b>ΜΑΚΡΟΣΥΣΤΑΤΙΚΑ</b>			
<b>Ενέργεια</b>	Άμεσος υπολογισμός	Kcal / 100g	739
	Έμμεσος υπολογισμός	Kcal / 100g	646
<b>Πρωτεΐνη</b>		g /100g	19,9
<b>Υδατάνθρακες</b>		g /100g	34,4
<b>Λίπος, ολικό</b>		g /100g	47,6
Κορεσμένα		% σύσταση λίπους	16,3
Μονοακόρεστα cis		% σύσταση λίπους	34,0
Πολυακόρεστα cis		% σύσταση λίπους	49,5
Trans		% σύσταση λίπους	ΔΑ
ω-3		% σύσταση λίπους	0,4
ω-6		% σύσταση λίπους	49,1
ω-6 / ω-3		-	114,13
Μονοακόρεστα / κορεσμένα		-	2,09
Πολυακόρεστα / κορεσμένα		-	3,04
<b>Νερό</b>		g / 100g	6,2
<b>Διαιτητικές ίνες</b>		g / 100g	-
Διαλυτές		g / 100g	-
Αδιάλυτες		g / 100g	-
<b>Τέφρα</b>		g / 100g	-
<b>Χοληστερόλη</b>		mg / 100g	<0,5
<b>ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ</b>			
<b>α- τοκοφερόλη</b>		mg / 100g	-
<b>ΜΕΤΑΛΛΑ &amp; ΙΧΝΟΣΤΟΙΧΕΙΑ</b>			
<b>Ασβέστιο, Ca</b>		mg / 100g	59
<b>Κάλιο, K</b>		mg / 100g	479
<b>Μαγνήσιο, Mg</b>		mg / 100g	960
<b>Νάτριο, Na</b>		mg / 100g	4
<b>Σελήνιο, Se</b>		μg / 100g	6,7
<b>Σίδηρος, Fe</b>		mg / 100g	5,7

<b>Φώσφορος, P</b>	mg / 100g	2947
<b>Χρόμιο, Cr</b>	µg / 100g	20

<http://nutrition.med.uoc.gr/GreekTables/Main/main.htm>

Οι κολοκυθόσποροι, επίσης, επιδρούν καταπραΰντικά σε προβλήματα του προστάτη, ενώ εξομαλύνουν τη λειτουργία του ουροποιητικού συστήματος (www.swsti-diatrofi.com , Ξηροί Καρποί Και Υγεία).

#### **XIV. Συστάσεις κατανάλωσης ξηρών καρπών για ενήλικες, παιδιά και την περίοδο εγκυμοσύνης**

##### **Συστάσεις κατανάλωσης ξηρών καρπών για ενήλικες**

Οι ξηροί καρποί, όπως τα κάστανά, τα καρύδια, τα αμύγδαλα και τα φιστίκια, καταναλώνονταν συχνά στα πλαίσια της Μεσογειακής διαίτας. Η κατανάλωση ξηρών καρπών παρουσιάζει διάφορα οφέλη για την υγεία. Συχνά, οι διατροφικές οδηγίες απεικονίζονται με τη μορφή τριγώνου ή πυραμίδας, η βάση της οποίας αναφέρεται σε τρόφιμα που θα πρέπει να καταναλώνονται πολύ συχνά και η κορυφή σε τρόφιμα που θα πρέπει να καταναλώνονται σπάνια, με τα υπόλοιπα να καταλαμβάνουν τις ενδιάμεσες θέσεις.

Η αναφορά σε συχνότητα κατανάλωσης υπονοεί την ύπαρξη μιας πρότυπης μικρομερίδας ή σερβιρίσματος, κατά το αγγλοσαξονικό «serving». Αυτές οι μικρομερίδες ονομάζονται επίσης και διατροφικά ισοδύναμα. Οι ξηροί καρποί βρίσκονται στο ενδιάμεσο της διατροφικής πυραμίδας, και πιο συγκεκριμένα κατανάλωση 3-4 μικρομερίδων εβδομαδιαίως (Τριχοπούλου Α., Λάγιου Π. et al, 1999).

Είναι πλέον γνωστό ότι η τακτική κατανάλωση προστατεύει από την εμφάνιση στεφανιαίας νόσου και βελτιώνει τα επίπεδα των λιπιδίων στο αίμα.

Πρόσφατες μελέτες όμως υποστηρίζουν ότι ίσως σχετίζεται και με άλλες ευεργετικές δράσεις. Η συχνή κατανάλωση ξηρών καρπών ενδεχομένως μειώνει τον κίνδυνο εμφάνισης διαβήτη στις γυναίκες, ενώ για τους άνδρες δεν υπάρχουν δεδομένα προς το παρόν. Φαίνεται, επίσης, να μειώνει, και στα δύο φύλα, την πιθανότητα εμφάνισης χολολιθίασης, ενώ η τακτική κατανάλωση σε βάθος χρόνου συνδέεται με χαμηλότερο σωματικό βάρος και με μειωμένο κίνδυνο εμφάνισης παχυσαρκίας.

Τέλος, υπάρχουν προς το παρόν λίγα δεδομένα που υποστηρίζουν ότι ίσως στις γυναίκες η κατανάλωση ξηρών καρπών ασκεί και αντικαρκινικές δράσεις. Βέβαια, μπορεί οι ξηροί καρποί να αποτελούν τμήμα μιας υγιεινής διαίτας, όχι όμως αν είναι καλυμμένοι με ζάχαρη ή αλάτι, όπως συνήθως συμβαίνει ([www.ygeiaonline.gr](http://www.ygeiaonline.gr)).

### **Συστάσεις κατανάλωσης ξηρών καρπών για παιδιά**

Οι ξηροί καρποί, όπως π.χ. ο κολοκυθόσπορος εντάσσεται στο διαιτολόγιο του παιδιού από τον 12<sup>ο</sup> μήνα ζωής του, αλλά μόνο σε αλεσμένη μορφή έως και πέντε ετών, καθώς σε κανονική μορφή ενδέχεται να προκαλέσει πνιγμό. (Οικονομίδου Χ et al., 2008).

Όπως και για τους ενήλικες, έτσι και για τα παιδιά ισχύει η κατανάλωση 3-4 μικρομερίδων ξηρών καρπών εβδομαδιαίως. Φυσικά, αυτό ισχύει σε περιπτώσεις που δεν έχει αποδειχθεί αλλεργική αντίδραση σε είδος ή είδη αυτών (Περί Διατροφής, 2007 – 2008, [www.iad.gr](http://www.iad.gr)). Επιπλέον, όπως έχει προαναφερθεί, οι ξηροί καρποί πρέπει να καταναλώνονται ωμοί και χωρίς προσθήκη αλατιού ή ζάχαρης.

### **Συστάσεις κατανάλωσης ξηρών καρπών για την περίοδο εγκυμοσύνης**

Κατά τη διάρκεια της κυήσεως οι απαιτήσεις σε πρωτεΐνες, βιταμίνες, μέταλλα και ιχνοστοιχεία είναι αυξημένες. Εκτός των άλλων, συνίσταται και η αυξημένη πρόσληψη ξηρών καρπών οι οποίοι είναι καλές πηγές φυλλικού οξέος, το οποίο έχει

σημαντικό ρόλο στην εξασφάλιση της ομαλής ανάπτυξης του εμβρύου. Αυτό σημαίνει πως θα πρέπει να συμπεριλαμβάνονται σε καθημερινή βάση στο διαιτολόγιο της εγκύου ([www.eid.org.gr](http://www.eid.org.gr)).

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3**

### **III. Ανασκοπήσεις σχετικά με ασθένειες και με πληθυσμό**

#### **i. Συσχέτιση της κατανάλωσης ξηρών καρπών με τα λιπίδια του αίματος και τα καρδιαγγειακά νοσήματα**

Παραδοσιακά, οι ξηροί καρποί είχαν θεωρηθεί ως ένα «ανθυγιεινό» τρόφιμο λόγω της υψηλής περιεκτικότητας σε λιπαρά. Ωστόσο, στοιχεία υποδεικνύουν ότι η συχνή κατανάλωσή τους μπορεί να είναι προστατευτική έναντι της στεφανιαίας νόσου (CHD). Αρκετές κλινικές και επιδημιολογικές μελέτες παρατήρησαν τις ευεργετικές επιδράσεις της διαίτας υψηλής σε ξηρούς καρπούς, όπως τα καρύδια, τα αμύγδαλα, τα φιστίκια και άλλα, στα λιπίδια του αίματος (Hu FB, Stampfer MJ, 1999). Υπογραμμίζουν επίσης τη σημασία των διακρινόμενων διαφορετικών τύπων λιπαρών οξέων. Τα περισσότερα λίπη στους ξηρούς καρπούς είναι μονοακόρεστα και πολυακόρεστα, τα οποία μειώνουν και τα επίπεδα της LDL χοληστερόλης (Hu FB and Willett WC, 2002), (Krauss RM et al., 2000), (Hu FB, Stampfer MJ, 1999). Το ευνοϊκό προφίλ των λιπαρών οξέων είναι μια πιθανή εξήγηση για τη μείωση του κινδύνου εμφάνισης στεφανιαίας νόσου παρεμβαίνοντας στη διαδικασία δημιουργίας αθηρωματικής πλάκας, και πιο συγκεκριμένα τόσο του θανατηφόρου όσο και του μή, εμφράγματος του μυοκαρδίου (Sabate J., Ang Y, 2009), (Fraser GE et al., 1992).

Επιπλέον, αυτό το προφίλ (των λιπαρών οξέων) μπορεί να αξιοποιηθεί στο σχεδιασμό διαίτας προς μείωση της χοληστερόλης. Ενδέχεται να υπάρχουν και πολλές άλλες βιοενεργείς ενώσεις (πίνακας 3.1) στους ξηρούς καρπούς που να ενισχύουν τα αποτελέσματα της μείωσής της και επηρεάζουν, ανεξάρτητα, τους παράγοντες κινδύνου για διάφορες ασθένειες (Kris-Etherton PM et al., 1999).



**Πίνακας 3.1 :** Βιοενεργείς ενώσεις που βρίσκονται στα φυτικά προϊόντα

---

**Ινδόλες, Indoles**

Indole-3-carbinol

Indole-3-acetonitrile

3,3'-Diindomethane

**Γλυκοσινολικά, Glucosinolates**

Isitguictabates

Sulforaphen

**Φαινολικά, Phenolics**

Caffeic acid

Ellagic acid

Curcumin

**Φλαβονοειδή, Flavonoids**

Luteolin

Quercetin

Myricetin

Apigenin

Kaempferol

**Ισοφλαβόνες, Isoflavones**

Genistein

Formononetin

Daidzein

Biochanin A

**Τερπένια, Terpenes**

d-Carvone

d-Limonene

**Οργανοθειικά, Organosulfuric compounds**

Allyl methyl disulfide

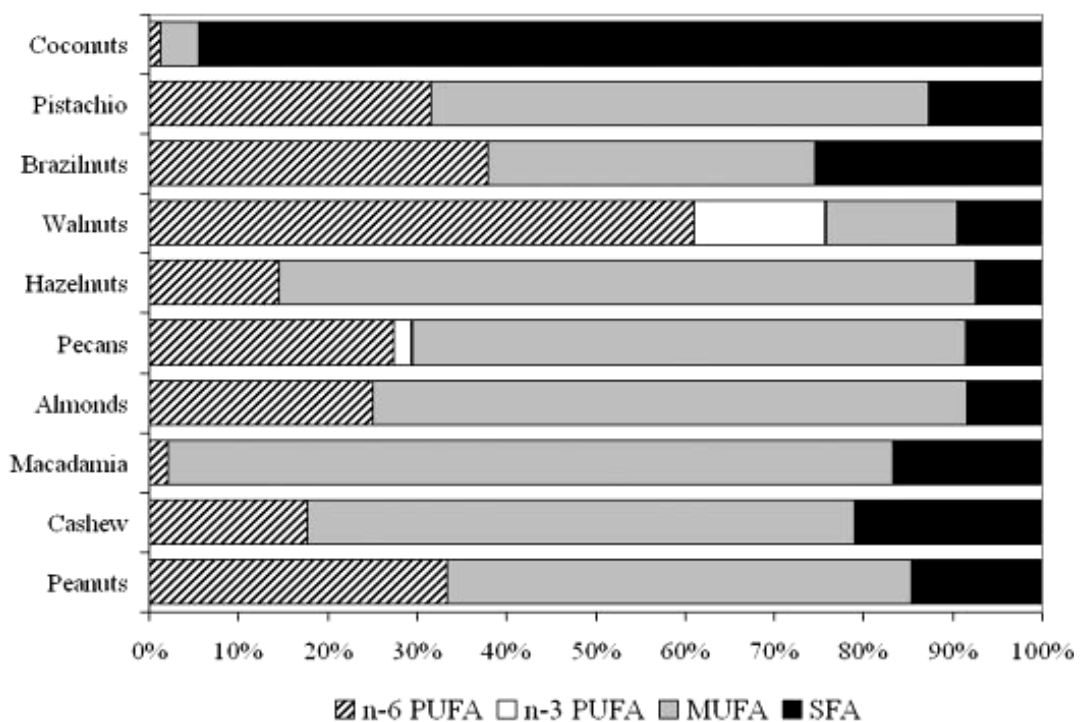
Diallyl sulfide

Diallyl disulfide

Diallyl trisulfide

---

Μελέτη που πραγματοποιήθηκε στη Γαλλία αναφέρθηκε στην αντίστροφη σχέση της πρόσληψης φυτικών ινών από τους ξηρούς καρπούς και των διαφόρων παραγόντων κινδύνου στεφανιαίας νόσου (Sabate J., Ang Y, 2009). Επιπλέον, μελέτη που διεξήχθη επανεξετάζοντας τις επιπτώσεις της κατανάλωσης ξηρών καρπών στο λιπιδαιμικό προφίλ, παρατήρησε πως τα αμύγδαλα (50-100 g/d), τα φιστίκια (35-68 g/d), τα πεκάν (72 g/d) και τα καρύδια (40-84 g/d) μειώνουν τα επίπεδα της ολικής χοληστερόλης μεταξύ 2 και 16% και της LDL χοληστερόλης μεταξύ 2 και 19% συγκριτικά με τις δίαιτες ελέγχου βάρους (Mukuddem-Petersen J., 2005).



**Σχήμα 3.1 :** Σύσταση των ξηρών καρπών σε λιπαρά οξέα (PUFA, MUFA και SFA)

Η κατανάλωση των ξηρών καρπών μακαντάμια (50-100 g/d) αποδίδουν λιγότερο πειστικά αποτελέσματα. Εν κατακλείδι, η κατανάλωση περίπου 50-100 g (~1,5-3,5 μερίδες) ξηρών καρπών  $\geq 5$  φορές/εβδομάδα ως μέρος μιας υγιεινής για την καρδιά διαίτας, με συνολική περιεκτικότητα σε λιπαρά (υψηλή σε μονο-πολυακόρεστα λιπαρά οξέα) περίπου 35% της ενέργειας μπορεί να μειώσει σημαντικά την ολική και

την LDL χοληστερόλη σε φυσιολογικά και υπερλιπιδαιμικά άτομα (Mukuddem-Petersen J., 2005).

Με βάση τα στοιχεία από τη "Nurses Health Study" εκτιμήθηκε ότι η αντικατάσταση του λίπους από μια μερίδα ξηρών καρπών ισοδύναμης ενέργειας από υδατάνθρακες σε μια μέση διαίτα σχετίστηκε με μείωση 30% για κίνδυνο εμφάνισης στεφανιαίας νόσου. Η αντικατάσταση των κορεσμένων λιπαρών από τα λίπη των ξηρών καρπών σχετίστηκε με 45% μείωση του κινδύνου (Hu FB and Stampfer MJ, 1999).

Εξετάστηκε η σχέση μεταξύ της πρόσληψης ξηρών καρπών και εμφάνισης καρδιαγγειακής νόσου (CVD) σε ομάδα γυναικών με διαβήτη τύπου II. Έξι χιλιάδες τριακόσιες εννέα γυναίκες με διαβήτη τύπου II συμπλήρωναν ένα ερωτηματολόγιο συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων (FFQ) κάθε δυο με τέσσερα χρόνια μεταξύ του 1980 και του 2002. Επίσης κατά την έναρξη της μελέτης δεν έπασχαν από καρδιαγγειακό νόσημα ή καρκίνο. Η συχνή κατανάλωση ξηρών καρπών και φιστικοβούτυρου ήταν αντιστρόφως σχετιζόμενη με καρδιαγγειακά νοσήματα. Η κατανάλωση τουλάχιστον 5 μερίδων/εβδομάδα ξηρών καρπών και 3 μερίδων/εβδομάδα φιστικοβούτυρου, μεγέθους σερβιρίσματος 28g για τους ξηρούς καρπούς και 16g για το φιστικοβούτυρο, σχετίστηκε σημαντικά με χαμηλότερο κίνδυνο εμφάνισης καρδιαγγειακού νοσήματος. Επίσης, όταν αξιολογήθηκαν τα λιπίδια του αίματος και οι δείκτες φλεγμονής, σχετιζόταν σημαντικά με ένα πιο ευνοϊκό λιπιδιαμικό προφίλ, συμπεριλαμβάνοντας χαμηλότερη ολική και LDL χοληστερόλη. Ωστόσο, δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές συσχετίσεις για την HDL χοληστερόλη ή τους δείκτες φλεγμονής. Τα δεδομένα αυτά υποδηλώνουν ότι η συχνή κατανάλωση ξηρών καρπών και φιστικοβούτυρου σχετίζεται με μειωμένο κίνδυνο καρδιαγγειακών νοσημάτων σε γυναίκες με διαβήτη τύπου II (Li TY et al., 2009).

Προστατευτική επίδραση επίσης βρέθηκε σε ηλικιωμένους, γυναίκες και άνδρες. Έχει αποδειχθεί πως η συχνότητα κατανάλωσης των ξηρών καρπών είναι αντιστρόφως ανάλογη από όλα τα αίτια θνησιμότητας σε αρκετές πληθυσμιακές ομάδες, όπως λευκοί, μαύροι, ηλικιωμένοι. Συνεπώς, δεν παρέχουν μόνο προστασία έναντι των καρδιαγγειακών νοσημάτων, αλλά αυξάνουν και τη μακροζωία (Sabate J, 1999).

Τα καρύδια, ιδίως, έχουν ένα μοναδικό προφίλ. Είναι πλούσια σε πολυακόρεστα λιπαρά οξέα τα οποία μπορούν να βελτιώσουν τα λιπίδια του αίματος και άλλους καρδιαγγειακούς παράγοντες κινδύνου. Συνδυάστηκαν αποτελέσματα από πολλές δοκιμές και εκτιμήθηκε η επίδραση των καρυδιών στα λιπίδια του αίματος. Οι δίαιτες που συμπληρώνονταν με καρύδια οδήγησαν σε σημαντική μείωση της ολικής και της LDL χοληστερόλης. Η HDL χοληστερόλη και τα τριγλυκερίδια (TG) δεν επηρεάστηκαν σημαντικά από αυτές (Banel DK, Hu FB, 2009). Ομοίως, αποδείχθηκαν οι ευεργετικές ιδιότητες των καρυδιών σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε στην Ιαπωνία σε άνδρες και γυναίκες, με κύρια επίδραση στις γυναίκες (Iwamoto M. et al, 2000).

Συμπερασματικά, πολλά θρεπτικά χαρακτηριστικά που βρίσκονται στους ξηρούς καρπούς συνδέονται ειδικά με καρδιοπροστατευτικές επιδράσεις, όπως φαίνεται αναλυτικά στον πίνακα 3.2. Μελέτες στην ανθρώπινη διατροφή με αμύγδαλα και καρύδια έδειξαν σημαντική μείωση της χοληστερόλης και ευνοϊκή τροποποίηση των λιποπρωτεϊνών και απολιποπρωτεϊνών.

Τα φιστίκια, τα μακαντάμια, τα φουντούκια, και τα πεκάν έχουν επίσης δείξει μερικές από αυτές τις δράσεις, μολονότι υπάρχουν λιγότερες μελέτες (Sabaté J and Wien M., 2010). Τακτική κατανάλωσή τους μπορεί να προταθεί στα πλαίσια μιας ισορροπημένης, υγιεινής διατροφής (Hu FB and Stampfer MJ, 1999).

**Πίνακας 3.2:** Συστατικά των ξηρών καρπών που συνδέονται με την καρδιαγγειακή υγεία

---

<u>Συστατικό Ξηρών Καρπών</u>	<u>Μηχανισμός</u>
Πλούσιοι σε μονοακόρεστα και πολυακόρεστα λιπαρά οξέα	Μειώνουν την ολική χολοστερόλη αίματος και βελτιώνουν τους αθηρωματικούς δείκτες
Πλούσιοι σε αργινίνη και φτωχοί σε λυσίνη	Η αργινίνη είναι πρόδρομος του οξειδίου του αζώτου, ενός παράγοντα που χαλαρώνει τη σύσπαση των αγγείων)
Διαιτητικές ίνες	Μειώνουν τη συγκέντρωση LDL στο αίμα
Τοκοφερόλες	Αυξάνουν την αντοχή της LDL στις οξειδώσεις
Φολικό οξύ	Περιορίζει τη συγκέντρωση ομοκυστεϊνης πλάσματος
Μαγνήσιο	Πρόληψη κοιλιακής αρρυθμίας
Φυτοχημικά: Ελλαγικό οξύ, φλαβονοειδή, φαινόλες, λουτεολίνη, τοκοτριενόλες, ρεσβερατρόλη, ταννίνες, φυτικές στερόλες	Αντιοξειδωτική δράση

---

## ii. Συσχέτιση της κατανάλωσης ξηρών καρπών με τον καρκίνο

Οι ξηροί καρποί είναι πλούσιοι σε συστατικά που πιστεύεται ότι έχουν αντιοξειδωτικές, αντιφλεγμονώδεις ή αντικαρκινικές ιδιότητες, όπως τοκοφερόλες, φυλλικό οξύ, σελήνιο, μαγνήσιο και άλλα. Έχει εξετασθεί η σχέση μεταξύ της πρόσληψης αυτών και του καρκίνου. Συγκεκριμένα, παρελθόντα επιδημιολογικά στοιχεία σχετικά με τον ρόλο της κατανάλωσης ξηρών καρπών στην πρόληψη του καρκίνου και ήταν ανεπαρκή και ασαφή.

Τα τελευταία χρόνια προοπτικές μελέτες σε διαφορετικές ομάδες πληθυσμού δημοσιεύτηκαν και τα συλλογικά ευρήματα υποδήλωσαν πως οι προστατευτικές επιδράσεις για τον καρκίνο του παχέος εντέρου και του ενδομητρίου είναι πιθανές. Μια περίληψη των εν λόγω μελετών, από την άποψη των τροφίμων που αξιολογήθηκαν, τα σημεία του καρκινικού όγκου έναντι του οποίου υπήρξε προστασία και τα ευρήματα, παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα (3.3).

**Πίνακας 3.3 :** Μελέτες των τελευταίων ετών σχετικά με την κατανάλωση ξηρών καρπών και καρκίνου

Μελέτη	Χώρα	Είδος μελέτης	Θέση όγκου	Τρόφιμο	Αποτελέσματα
Jenab e al 2004 (29)	Ευρωπαϊκές χώρες	European cohort	Παχέος ορθού	κα Ξηροί καρποί και σπόροι	OR: 0.69; 95% CI: 0.50, 0.95; σημαντική σε καρκίνο παχέος στις γυναίκες μόνο
Yeh et al 2006 (30)	Taiwan	Chinese cohort	Παχέος ορθού	κα Προϊόντα φυσικιού	≥2 Times/wk: (OR: 0.42; 95% CI: 0.21, 0.84); σημαντική στις γυναίκες μόνο
Petridou et al 2002 (31)	Ελλάδα	Case-control (women only)	Ενδομητρίου	Ξηροί καρποί και σπόροι όσπρια	OR: 0.64; 95% CI: 0.47, 0.86

Διακρίνεται εδώ, μια διαφορά φύλου στην προστατευτική επίδραση των ξηρών καρπών στην εμφάνιση καρκίνου του παχέος εντέρου. Δεν παρατηρήθηκε σημαντική συσχέτιση μεταξύ της υψηλότερης πρόσληψής τους και του κινδύνου εμφάνισης καρκίνου του παχέος εντέρου σε συνδυασμένη ανάλυση για άνδρες και γυναίκες (Sabate J., Ang Y, 2009). Αξίζει να σημειωθεί πως μια σημαντική διαφορά φύλου παρατηρήθηκε επίσης στον κίνδυνο εμφάνισης καρκίνου του παχέος εντέρου που συνδεόταν με την πρόσληψη φιστικιού και προϊόντων του, σε μελέτη που διεξήχθη στην Ταϊβάν σε άνδρες και γυναίκες ηλικίας 30-65 ετών (Yeh C et al., 2006).

Μια μελέτη της Μεσογείου σε Ελληνίδες φαίνεται να υποστηρίζει το ρόλο της δίαιτας υψηλής περιεκτικότητας σε ξηρούς καρπούς στη μείωση της εμφάνισης καρκίνου του ενδομητρίου (Sabate J., Ang Y, 2009). Παράλληλα, παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική μείωση εμφάνισης καρκίνου του προστάτη με αύξηση, εκτός των άλλων, των ξηρών καρπών σε πληθυσμό από το Οντάριο, το Κεμπέκ και την Κολομβία, όπου ελέχθησαν 636 άνδρες και μελετήθηκαν 617 περιπτώσεις ασθενών με καρκίνο (Jain MG et al., 1999).

Παρόλα αυτά, χρειάζονται περισσότερες μελέτες, καθώς οι έρευνες στον τομέα αυτόν είναι ανεπαρκείς. Μόνο τρεις τύποι καρκίνου (του παχέος εντέρου, του προστάτη και του ενδομητρίου) έχουν μελετηθεί τις τελευταίες δυο δεκαετίες. Τα βιοενεργά συστατικά που ευθύνονται για την αντικαρκινική δράση των ξηρών καρπών είναι αναγκαίο να οριστούν περαιτέρω, διότι μερικά από τα φυτοθεραπευτικά συστατικά είναι παρόντα επίσης σε φρούτα, λαχανικά και όσπρια (Sabate J., Ang Y, 2009).

Όσον αφορά συγκεκριμένα είδη ξηρών καρπών, τα καρύδια έδειξαν τη μεγαλύτερη αντιοξειδωτική δράση, ακολουθούμενα από τα φιστίκια και τα φουντούκια. Η απομάκρυνση του περιβλήματος μειώνει τη συνολική αντιοξειδωτική

δράση των φουντουκιών, των καρυδιών και των φιστικιών σχεδόν 36,9% και 55% αντίστοιχα. Η συνολική αντιοξειδωτική δραστηριότητα των διερευνηθέντων νωπών και ξηρών καρπών δεν είναι σημαντικά διαφορετική. Η μέτρηση της αντιοξειδωτικής δράσης σχετίζεται με το φαινολικό περιεχόμενο (Arcan I., Yemencioğlu A., 2008).

### **iii. Συσχέτιση της κατανάλωσης ξηρών καρπών με τον διαβήτη**

Η σχέση της κατανάλωσης ξηρών καρπών με τον διαβήτη δεν είναι τόσο συνεπής όσο με τη στεφανιαία νόσο. Μόνο τρεις μεγάλες επιδημιολογικές μελέτες έχουν αξιολογήσει την κατανάλωση των ξηρών καρπών και τις επιπτώσεις της στη συχνότητα εμφάνισης του διαβήτη (the Nurses' Health Study, the Iowa Women's Health Study, the Shanghai Women's Health Study). Όλες ήταν μελέτες σε γυναίκες. Η "Nurses' Health Study" ήταν η πρώτη μεγάλη μελέτη που αξιολόγησε τα αποτελέσματα της κατανάλωσης αυτών και του κινδύνου εμφάνισης διαβήτη. Έδειξε πως υπάρχει αντίστροφη σχέση μεταξύ αυτών, ανεξάρτητα από πολλούς γνωστούς παράγοντες κινδύνου για εμφάνιση διαβήτη τύπου II.

Ωστόσο, στη "Iowa Women's Health Study" η σχέση ήταν λιγότερο σαφής. Οι μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες που κατανάλωναν συχνά ξηρούς καρπούς δεν είχαν μείωση του κινδύνου εμφάνισης διαβήτη, συγκριτικά με αυτούς που κατανάλωναν περιστασιακά με ρύθμιση πολλών παραγόντων, περιλαμβανομένης της διαίτας διαχείρισης βάρους. Μελέτη, όμως, που πραγματοποιήθηκε μεταξύ κινεζικής ομάδας στην Shanghai έδειξε αντίστροφη σχέση μεταξύ της κατανάλωσης φιστικιών και της εμφάνισης διαβήτη τύπου II και στις προ- και στις μετα-εμμηνοπαυσιακές γυναίκες (Sabate J., Ang Y, 2009), (Jenkins DJA et al., 2008).

Για να αποφευχθεί η αύξηση της θερμιδικής πρόσληψης, η τακτική κατανάλωση ξηρών καρπών μπορεί να προταθεί ως αντικατάσταση της κατανάλωσης επεξεργασμένων προϊόντων σιτηρών ή κόκκινου ή κατεργασμένου κρέατος. Όπως φαίνεται στον πίνακα 3.4 το 35% των γυναικών δεν κατανάλωναν σχεδόν ποτέ ξηρούς καρπούς, το 36% λιγότερο από 1 φορά/εβδομάδα, το 24% 1



με 4 φορές/εβδομάδα και το 5% το λιγότερο 5 φορές/εβδομάδα. Οι γυναίκες με συχνή κατανάλωση ήταν λιγότερο πιθανό να καπνίσουν και περισσότερο πιθανό να ασκηθούν. Επιπλέον, κατανάλωναν λιγότερο κρέας και επεξεργασμένα προϊόντα σιτηρών. Η κατανάλωση φρούτων και λαχανικών ήταν ίδια από τις γυναίκες με συχνή κατανάλωση και εκείνων με σπάνια (Jiang R. et al., 2002). Το περιεχόμενο των ξηρών καρπών σε μονο-πολυακόρεστα λιπαρά οξέα, αντιοξειδωτικά, βιταμίνες, και γενικότερα το ευνοϊκό τους προφίλ, δρουν φυσικά, επιδρώντας στη γλυκόζη του αίματος και την ινσουλίνη (Lovejoy JC, 2005).

Εν κατακλείδι, τα επιδημιολογικά στοιχεία των επιδράσεων των ξηρών καρπών στον κίνδυνο εμφάνισης διαβήτη τύπου II είναι περιορισμένα. Δύο μελέτες αναφέρουν την προστατευτική δράση έναντι του κινδύνου αυτού, με την κατανάλωση ξηρών καρπών, ενώ μια αναφέρει μια αδύναμη σχέση. Δεν είναι γνωστό, τέλος, εάν η κατανάλωσή τους συνδέεται με μειωμένο κίνδυνο εμφάνισης διαβήτη στους άνδρες, καθώς οι έρευνες περιορίστηκαν σε γυναίκες (Sabate J., Ang Y, 2009), (Jenkins DJA et al., 2007).

**Πίνακας 3.4 :** Διαιτητική πρόσληψη και άλλοι πιθανοί παράγοντες κινδύνου για διαβήτη τύπου II στις γυναίκες (κατά την έναρξη του 1980)

**Table 1.** Dietary Intake and Other Potential Risk Factors for Type 2 Diabetes in Women (Age-Adjusted) According to Frequency of Nut Consumption at Baseline in 1980

Variable	Frequency of Nut Consumption (28-g Serving)			
	Never/Almost Never (n = 28 989)	<Once/wk (n = 30 411)	1-4 Times/wk (n = 20 104)	≥5 Times/week (n = 4314)
Age, mean (SD), y	46.4 (7.15)	46.1 (7.12)	46.7 (7.13)	47.9 (7.02)
Body mass index, mean (SD)*	24.7 (4.59)	24.3 (4.29)	24.0 (4.05)	23.4 (3.74)
Family history of diabetes, %	18.6	19.0	18.3	17.6
Moderate/vigorous exercise, mean (SD), h/wk	3.6 (2.81)	3.9 (2.88)	4.2 (2.92)	4.4 (2.96)
Current smoker, %	31.7	27.7	25.5	25.1
Alcohol consumption, g/d	5.8	6.3	7.2	7.8
Multivitamin use, %	30.3	32.9	38.0	45.6
Diet, mean (SD)				
Polyunsaturated fat, energy percentage	4.9 (1.58)	5.2 (1.48)	5.5 (1.42)	6.8 (1.81)
Saturated fat, energy percentage	15.6 (3.75)	15.7 (3.49)	15.6 (3.41)	15.1 (3.63)
Trans-fat, energy percentage	2.3 (0.77)	2.3 (0.72)	2.2 (0.69)	1.8 (0.68)
Dietary fiber, g/d	13.1 (4.87)	13.3 (4.48)	14.3 (4.65)	16.5 (5.53)
Cereal fiber, g/d	2.5 (1.60)	2.5 (1.51)	2.4 (1.43)	2.2 (1.39)
Magnesium, mg/d	288 (71.8)	288 (67.1)	299 (66.9)	336 (72.0)
Carbohydrate, energy percentage	39.3 (9.64)	38.9 (8.98)	38.6 (8.73)	36.8 (9.57)
Protein, energy percentage	19.5 (4.27)	18.9 (3.69)	18.9 (3.58)	18.7 (3.46)
Total energy intake, kcal/d†	1471 (487)	1541 (476)	1668 (501)	1882 (537)
Vegetables, servings/d/1000 kcal‡	1.36 (0.82)	1.31 (0.73)	1.34 (0.74)	1.33 (0.80)
Fruit, servings/d/1000 kcal§	1.35 (0.90)	1.32 (0.82)	1.35 (0.79)	1.35 (0.86)
Whole grain, servings/d/1000 kcal	0.61 (0.62)	0.63 (0.58)	0.69 (0.61)	0.81 (0.71)
Refined grain, servings/d/1000 kcal	1.25 (0.75)	1.20 (0.68)	1.12 (0.63)	1.02 (0.64)
Red and processed meats, servings/d/1000 kcal¶	0.91 (0.41)	0.90 (0.38)	0.84 (0.37)	0.68 (0.39)
Chicken, servings/d/1000 kcal	0.18 (0.16)	0.17 (0.14)	0.17 (0.13)	0.15 (0.13)
Fish, servings/d/1000 kcal	0.13 (0.15)	0.11 (0.12)	0.11 (0.12)	0.11 (0.12)
Glycemic load, mean (SD)	124 (38.3)	123 (35.1)	120 (33.5)	111 (35.8)

\*Body mass index is calculated as weight in kilograms divided by the square of the height in meters.

†Values were lower than the true intakes because the 1980 questionnaire included only 61 food items.

‡Composite score of string beans, broccoli, cabbage/cauliflower/brussels sprouts, carrots, corn, spinach, peas, yellow squash, sweet potatoes, beans or lentils, and tomatoes.

§Composite score of apples/pears, oranges, orange or grapefruit juice, peaches/apricots/plums, bananas, and other fruits.

||Values were reported in 1984 questionnaire.

¶Composite score of beef, pork, lamb as a main dish or mixed dish, hamburgers, hot dogs, bacon, and processed meats.

#### **iv. Συσχέτιση της κατανάλωσης ξηρών καρπών με τη χολολιθίαση**

Καθώς οι ξηροί καρποί είναι πλούσιοι σε ακόρεστα λιπαρά και φυτικές ίνες, οι προστατευτικές επιδράσεις έναντι της ανάπτυξης χολόλιθων είναι κατανοητές. Δύο διαφορετικές έρευνες από τους ίδιους εξεταστές σε δυο διαφορετικούς πληθυσμούς παρέχουν κάποια στοιχεία όσον αφορά τη σχέση της συχνής κατανάλωσής τους και του κινδύνου σχηματισμού χολόλιθων.

Μέσω των δυο αυτών μακροχρόνιων ερευνών, μια αναφερόμενη σε γυναίκες και μια σε άνδρες, παρατηρείται ότι η συχνή κατανάλωση ξηρών καρπών είναι εξίσου προστατευτική και στα δυο φύλα στην ανάπτυξη χολόλιθων (Sabaté J., Ang Y, 2009).

#### **v. Συσχέτιση της κατανάλωσης ξηρών καρπών με το σωματικό βάρος**

Οι ευεργετικές επιδράσεις των ξηρών καρπών στην υγεία του καρδιαγγειακού συστήματος είναι γνωστές. Ωστόσο, καθώς παρέχουν υψηλό θερμιδικό και λιπιδαιμικό περιεχόμενο, υπάρχει ανησυχία σχετικά με την επίδραση στο σωματικό βάρος και την αντίσταση στην ινσουλίνη (Garcia-Lorda P. et al, 2003).

Επί του παρόντος δεν υπάρχει ενιαία παρέμβαση στη διατροφή ή στον τρόπο ζωής, γενικότερα, που να είναι αποτελεσματική σε μακροπρόθεσμη απώλεια βάρους. Οι παραδοσιακές δίαιτες απώλειας βάρους τείνουν να είναι χαμηλές σε λίπος και, συνεπώς, συχνά περιορίζουν την κατανάλωση ξηρών καρπών. Ο ρόλος της κατανάλωσής τους, σύμφωνα με τα διάφορα στοιχεία, ποικίλει όσον αφορά τη διαχείριση του σωματικού βάρους. Όταν περιλαμβάνονται ως μέρος μιας ενεργειακά ελεγχόμενης διαίτας, βρέθηκαν σε ορισμένες περιπτώσεις να βοηθούν στην απώλεια βάρους (Natoli S, McCoy P, 2007), (Garcia-Lorda P. et al, 2003). Παρόλα αυτά, όταν προστίθενται σε μια δίαιτα χωρίς έλεγχο της ενεργειακής πρόσληψης, το σωματικό βάρος αυξάνεται, αν και σε μικρότερο βαθμό από ότι προβλέπεται θεωρητικά (Natoli S, McCoy P, 2007).

Προσφάτως, η μελέτη "Seguimiento Universidad de Navarra" (SUN) συνέχισε να υποστηρίζει ότι η συχνή κατανάλωση ξηρών καρπών δε συνδέεται με αύξηση βάρους με την πάροδο του χρόνου (Sabate J., Ang Y, 2009). Στον πίνακα 3.5 φαίνεται πως οι νέοι και οι ενήλικες που κατανάλωναν ξηρούς καρπούς είχαν χαμηλότερο ΔΜΣ συγκριτικά με τους υπόλοιπους, παρόλο που η πρόσληψη ενέργειάς τους ήταν υψηλότερη.

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης δε δείχνουν σχέση μεταξύ της πρόσληψης ξηρών καρπών και του ΔΜΣ στον πληθυσμό των ΗΠΑ, όπως επίσης και σε όλες τις μεγάλες μελέτες (Sabate J., 2003). Ίδιο αποτέλεσμα αποδείχθηκε και σε μελέτη 2532 ανδρών και 3429 γυναικών αναφέροντας ότι οι φυτικές ίνες από τους ξηρούς καρπούς σχετιζόταν με μειωμένο ΔΜΣ (Sabate J., Ang Y, 2009).

**Πίνακας 3.5 :** ΔΜΣ και ενεργειακή πρόσληψη εκείνων που καταναλώναν και εκείνων που δεν καταναλώναν ξηρούς καρπούς

Όλοι	Νεαρά άτομα (6–20 ετών)		Ενήλικοι (≥21 γ ετών)			
	Καταναλωτές ξηρών καρπών (n=1993)	Μη καταναλωτές καρπών (n=10095)	Καταναλωτές ξηρών καταναλωτές καρπών (n=649)	Μη καταναλωτές καρπών (n=2459)	Καταναλωτές ξηρών καταναλωτές καρπών (n=1344)	Μη καταναλωτές καρπών (n=7636)
<b>BMI</b>						
(kg/m <sup>2</sup> )	23,8 ± 0,1 <sup>2</sup>	25,0 ± 0,1	19,6 ± 0,2 <sup>2</sup>	21,2 ± 0,1	25,6 ± 0,1 <sup>2</sup>	26,1 ± 0,1
<b>Energy</b>						
(kcal/d)	2191 ± 20 <sup>2</sup>	1997 ± 9	2194 ± 40 <sup>3</sup>	2110 ± 18	2189 ± 24 <sup>2</sup>	1965 ± 10
<sup>1</sup> $\bar{x} \pm SE$ . Μέσοι εξισορροπημένοι ως προς το δείγμα <sup>2,3</sup> Στατιστικά σημαντική διαφορά από τους μη-καταναλωτές ( <i>t</i> test): <sup>2</sup> <i>P</i> < 0.001, <sup>3</sup> <i>P</i> < 0.05.						

Continuing Survey of Food Intakes by Individuals (CSFII), 1994–1996

Επιπλέον, σε έρευνα σύγκρισης διαιτών χαμηλών σε θερμίδες, όπου η μια ήταν πλούσια σε υδατάνθρακες και η άλλη ήταν πλούσια σε αμύγδαλα, μετρήθηκαν διάφοροι μεταβολικοί παράμετροι και δείκτες σύστασης σώματος. Έπειτα από 24 εβδομάδες, όλα τα άτομα έχασαν βάρος, όμως η ομάδα με τη δίαιτα πλούσια σε αμύγδαλα είχε 62% μεγαλύτερη απώλεια στο βάρος, 50% μεγαλύτερη μείωση στην περιφέρεια μέσης και 56% μεγαλύτερη απώλεια λίπους, ενώ έδειξε και μεγαλύτερη βελτίωση στην ομοιόσταση της γλυκόζης. Παρόμοια αποτελέσματα φάνηκαν και σε έρευνα όπου παρατηρήθηκε διπλάσια μείωση βάρους σε δίαιτα χαμηλής ενέργειας, μέτριου λίπους και υψηλής περιεκτικότητας σε ξηρούς καρπούς σε σύγκριση με

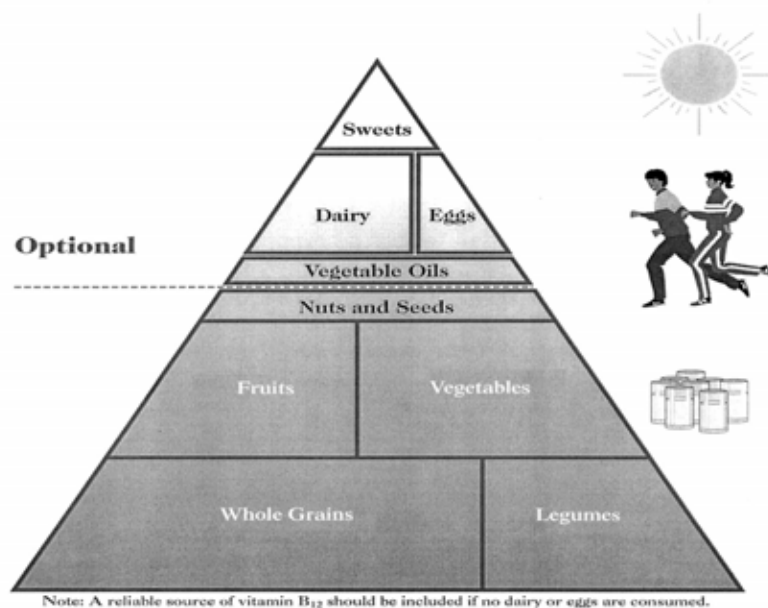
δίαιτα χαμηλής ενέργειας, χαμηλού λίπους. Εντυπωσιακή ήταν η διαφορά στη μείωση της περιφέρειας μέσης, δηλαδή στο σπλαχνικό λίπος (Μαρκάκη Α., 2010). Χρειάζονται, παρόλα αυτά, περαιτέρω μελέτες για να προσδιοριστούν οι συγκεκριμένες επιδράσεις των ξηρών καρπών στον κορεσμό, το ενεργειακό ισοζύγιο και το σωματικό βάρος (Garcia-Lorda P. et al, 2003).

#### **IV. Συνολικά συμπεράσματα για την παγκόσμια χρήση**

Καθ' όλη την ιστορία οι ξηροί καρποί και οι ελαιούχοι σπόροι υπήρξαν βασική τροφή παρέχοντας ενέργεια, πρωτεΐνες, απαραίτητα λιπαρά οξέα, βιταμίνες, μέταλλα, φυτικές ίνες. Θεωρούνταν υγιινό τρόφιμο σε όλο τον κόσμο (Dreher ML et al., 1996) (Spiller GA, Bruce B, 1997). Σήμερα, υπάγονται ως μέρος της Πυραμίδας Τροφίμων USDA ως εναλλακτική ομάδα κρέατος. Τα τρόφιμα της ομάδας αυτής παρέχουν πρωτεΐνες, καθώς και βιταμίνες και μέταλλα στη διατροφή. Έρευνες δείχνουν τα πιθανά οφέλη για την υγεία, αποδεικνύοντας τη σχέση μεταξύ της συχνής κατανάλωσης ξηρών καρπών και της μείωσης εμφάνισης διαφόρων ασθενειών (Dreher ML et al., 1996), (INSIGHT 23, A Publication of the USDA Center for Nutrition Policy and Promotion, 2000). Δεδομένου των ισχυρών επιστημονικών στοιχείων για τις ευεργετικές τους ιδιότητες φαίνεται δικαιολογημένη η άποψη να μετακινηθούν σε μια πιο περίοπτη θέση στην πυραμίδα USDA (Hu FB and Stampfer MJ, 1999).

Παρέχοντας, έτσι, μια αφθονία διατροφικής αξίας μπορούν να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο στην αντικατάσταση διαιτών βασισμένων σε ζωικά τρόφιμα από δίαιτες βασισμένες σε φυτικά τρόφιμα. Τα οφέλη από μια δίαιτα βασισμένη σε φυτικά τρόφιμα, τύπου χορτοφαγική δίαιτα, στην οποία οι ξηροί καρποί θεωρούνται πηγή πρωτεϊνών υψηλής ποιότητας, έχουν γίνει αντιληπτά από έναν αυξανόμενο αριθμό ανθρώπων. Παρά το γεγονός ότι αποτελούν αναπόσπαστο τμήμα του διαιτολογίου σε ορισμένες Μεσογειακές περιοχές, όπου και τα επίπεδα

χοληστερόλης και η συχνότητα των καρδιαγγειακών παθήσεων είναι χαμηλά, οι καταναλωτές ένιωθαν και νιώθουν πως τα τρόφιμα χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπαρά είναι η ιδανική επιλογή για μια υγιεινή διατροφή, τον έλεγχο βάρους και την πρόληψη ασθενειών. Αξίζει να σημειωθεί πως πληθυσμός στις ΗΠΑ είχε ζητήσει περισσότερα τρόφιμα χαμηλών λιπαρών και καθώς καταστάθηκαν διαθέσιμα, σύμφωνα με το Κέντρο Ελέγχου Ασθενειών, ο αριθμός των υπέρβαρων ανθρώπων συνέχισε να είναι υψηλός (Spiller GA, Bruce B, 1997). Όσον αφορά την πυραμίδα των χορτοφάγων, οι ομάδες τροφίμων που πρέπει να περιλαμβάνονται σε αυτή είναι διαταγμένες σε τμήματα που αφορούν βαθμίδες με βάση τη σχετική ποσοτική συμβολή στη διατροφή.



**Σχήμα 3.2:** Πυραμίδα τροφίμων χορτοφάγων

Οι πέντε μεγαλύτερες ομάδες φυτικών τροφίμων, δημητριακά ολικής άλεσης, όσπρια, λαχανικά, φρούτα, ξηροί καρποί και σπόροι, αποτελούν το τραπεζοειδές σχήμα στο κατώτερο μέρος της πυραμίδας. Τέσσερις προαιρετικές ομάδες τροφίμων, φυτικά έλαια, γαλακτοκομικά προϊόντα, αυγά και γλυκά, αποτελούν το μικρότερο, τριγωνικό σχήμα στο ανώτερο μέρος της. Μελέτες στους χορτοφάγους των Δυτικών Χωρών δείχνουν ότι το 6-15% της ημερήσιας πρόσληψης ενέργειας

είναι από ξηρούς καρπούς. Οι χορτοφάγοι στην Καλιφόρνια τους καταναλώνουν πολύ πιο συχνά από το γενικό πληθυσμό έχοντας ευεργετικές επιπτώσεις στην υγεία τους (Haddad EH et al., 1999).

Τέλος, σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε σε διαφορετικούς πληθυσμούς φάνηκε πως σημαντικά υψηλότερο ποσοστό αυτών που κατανάλωναν ξηρούς καρπούς είναι νεότερα άτομα και λευκοί. Παράλληλα, είχαν γενικότερα καλύτερη διατροφή συγκριτικά με εκείνους που δεν κατανάλωναν ποτέ (INSIGHT 23, A Publication of the USDA Center for Nutrition Policy and Promotion, 2000). Έτσι, η παράδοση και πολλά υποσχόμενες επιστημονικές αποδείξεις συνδυάζονται για να υποστηρίξουν το ρόλο των ξηρών καρπών σε μια υγιεινή διατροφή (Dreher ML et al., 1996).



## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4**

### **III. Αλλεργίες και ξηροί καρποί**

Η συχνότητα εμφάνισης τροφικών αλλεργιών έχει προκαλέσει μεγάλο ενδιαφέρον τα τελευταία χρόνια, με ένα ποσοστό της τάξεως περίπου του 2 - 4% των ενηλίκων και του 6% των παιδιών να υποφέρουν από κάποιου είδους τροφική αλλεργία. Παρόλο που σήμερα γνωρίζουμε περισσότερο από ποτέ ποιες τροφές προκαλούν αλλεργίες, οι τροφικές αλλεργίες παραμένουν ένα περίπλοκο ζήτημα και μια επιστημονική πρόκληση.

Το ανοσοποιητικό σύστημα μας προστατεύει από ξένες βλαβερές πρωτεΐνες αναπτύσσοντας μια διαδικασία εξαφάνισής τους. Η αλλεργία είναι ουσιαστικά μια «λαθεμένου τύπου ανοσοποίηση», όπου μία φυσιολογικά αβλαβής ουσία θεωρείται από τον οργανισμό απειλητική - ένα αλλεργιογόνο- και δέχεται επίθεση από τα συστήματα ανοσοποιητικής άμυνας του οργανισμού. Σε μια αληθινή αλλεργική αντίδραση, το ανοσοποιητικό σύστημα απαντά με το να παράγει αντισώματα (πρωτεΐνες που ενώνονται με το αλλεργιογόνο για να το απενεργοποιήσουν και να το απομακρύνουν από το σώμα). Υπάρχουν διαφορετικοί τύποι αντισωμάτων, αλλά αυτό που είναι υπεύθυνο για την πρόκληση της τροφικής αλλεργίας είναι το IgE (ανοσοσφαιρίνη E). Το αντίσωμα IgE προσκολλάται στα αλλεργιογόνα , προκαλώντας αλλεργική αντίδραση.

Κατά τη διάρκεια μιας αλλεργικής αντίδρασης, το IgE προκαλεί την απελευθέρωση στο αίμα μορίων που δρουν ως σινιάλο, γεγονός που τελικά ενεργοποιεί την έναρξη των συμπτωμάτων που είναι κοινά στις τροφικές αλλεργίες. Αυτά μπορεί να περιλαμβάνουν δερματικό ερύθημα, κνησμό στη μύτη και τα μάτια, φτάρνισμα, δύσπνοια, βήχα, κνησμό στα χείλη και το στόμα, ναυτία, κράμπες, πρήξιμο, έμετο και διάρροια. Οι περισσότερες αλλεργικές αντιδράσεις στα

τρόφιμα είναι σχετικά ήπιες, αλλά σε σπάνιες περιπτώσεις μπορεί να αποβούν μοιραίες.

Όλα τα τρόφιμα μπορεί να προκαλέσουν αλλεργίες, τόσο τα ψημένα όσο και τα ωμά. Το ινστιτούτο ILSI (International Life Sciences Institute) έχει καταρτίσει κατάλογο αλλεργιογόνων ουσιών βάσει της πρότασης του CODEX σχετικά με τα αναγνωρισμένα αλλεργιογόνα: «Κρίσιμο» αλλεργιογόνο: φιστίκι, «Μείζονα» αλλεργιογόνα: δημητριακά που περιέχουν γλουτένη (βρώμη, σιτάρι, κριθάρι, σίκαλη), οστρακοειδή (πλην μαλακίων), αυγά, ψάρια, σόγια, πρωτεΐνη γάλακτος, ξηροί καρποί (αμύγδαλα, φουντούκια, φιστίκια Αιγίνης, πεκάν, κουκουνάρι, φιστίκια Βραζιλίας, κάσιους, μακαντάμια). «Ελάσσονα» αλλεργιογόνα: φαγόπυρος, σέλινο, εμπύρηνα φρούτα (βερίκοκα, κεράσια, ροδάκινα και δαμάσκηνα) (Food Today, 1999).

Ωστόσο, στην Ευρώπη 14 τρόφιμα φαίνεται να παρουσιάζουν το μεγαλύτερο κίνδυνο για πρόκληση αλλεργίας (πίνακας 4.1) και είναι, συνεπώς, αναγκαίο για τα παραπάνω τρόφιμα να εφαρμόζεται η σχετική με τη σήμανση νομοθεσία. Αξίζει να σημειωθεί ότι τα παιδιά συνήθως «απαλλάσσονται» από τις αλλεργίες αυτές κατά την εφηβική ηλικία.

#### **Πίνακας 4.1 :** Κύρια αλλεργιογόνα τρόφιμα

Αυγά
<u>Αραχίδες (φιστίκια)</u>
Γάλα
Δημητριακά που περιέχουν γλουτένη
Διοξειδίο του θείου (που χρησιμοποιείται ως αντιοξειδωτικό και συντηρητικό, π.χ. στα ξερά φρούτα, το κρασί, τις επεξεργασμένες πατάτες)
Λούπινα (όσπρια που ανήκουν στην οικογένεια των φαβοειδών)
Μαλάκιο (του είδους Molluscs)
Μουστάρδα
<u>Ξηροί καρποί με κέλυφος</u>
Οστρακοειδή
Σέλινο
Σησάμι
Σόγια
Ψάρια

Σήμερα, δεν υπάρχει θεραπεία για την τροφική αλλεργία. Η μοναδική διαθέσιμη επιλογή είναι η αποφυγή κατανάλωσης τροφίμων που περιέχουν αλλεργιογόνα από τα άτομα που έχουν εκδηλώσει τροφική αλλεργία. Για να διασφαλίσει η ΕΕ ότι υπάρχει διαθέσιμο το αναγκαίο επίπεδο ενημέρωσης έχει επιβάλλει την ξεκάθαρη αναφορά των 14 κύριων αλλεργιογόνων συστατικών (πίνακας 4.1) στις ετικέτες όλων των προ-συσκευασμένων τροφίμων, όταν τα ίδια, ή συστατικά που τα περιέχουν, χρησιμοποιούνται σε οποιαδήποτε ποσότητα στο συσκευασμένο τρόφιμο (εκτός από το διοξειδίο του θείου, το οποίο δεν είναι απαραίτητο να αναγράφεται αν περιέχεται στο συσκευασμένο τρόφιμο σε συγκεντρώσεις κάτω από 10 mg/kg).

Μεγάλη προσοχή δίνεται κατά τη διάρκεια παρασκευής των βιομηχανικά επεξεργασμένων τροφίμων, για την αποτροπή επιμόλυνσής τους από τροφογενή αλλεργιογόνα άλλων προϊόντων, μέσω της εφαρμογής ορθών πρακτικών υγιεινής και διαχωρισμού των τροφίμων. Υπάρχει, βέβαια, και η περίπτωση, ένα προϊόν που δεν περιέχει στη συνταγή του, για παράδειγμα, ξηρούς καρπούς, να παρασκευάζεται στον ίδιο χώρο με κάποιο τρόφιμο που περιέχει ξηρούς καρπούς, με αποτέλεσμα τελικά το προϊόν αυτό να περιέχει ίχνη ξηρών καρπών και, συνεπώς, να περιέχει τα αλλεργιογόνα τους (Food Today, 2008).

Τις περισσότερες φορές, η πιθανότητα μιας τέτοιας επιμόλυνσης αναφέρεται προαιρετικά στις ετικέτες της συσκευασίας ως «ίσως να περιέχει», κάτι που προσφέρει πολύ σημαντική πληροφορία στους καταναλωτές (Food Today, 2008).

Οι αλλεργικές αντιδράσεις που προκύπτουν κάποτε, είναι τόσο σοβαρές που θέτουν τη ζωή του ασθενούς σε κίνδυνο. Στις περιπτώσεις αυτές πρόκειται για αναφυλακτικό σοκ που αποτελεί μια κατάσταση η οποία απαιτεί μια εξαιρετικά επείγουσα αντιμετώπιση.

**Τα τρόφιμα που προκαλούν με τη μεγαλύτερη συχνότητα αλλεργικές αντιδράσεις σε μερικούς ανθρώπους περιλαμβάνουν:**

1. Ξηρούς καρπούς: Φιστίκια, καρύδια, ελαιοκάρυα
2. Ψάρια και μαλάκια όπως γαρίδες, αστακούς και κάβουρες
3. Γάλα
4. Σιτάρι
5. Αυγά
6. Σόγια

Τα συμπτώματα της αλλεργίας στα τρόφιμα, μπορεί να έχουν μεγάλες διαφορές από ασθενή σε ασθενή. Επίσης εξαρτώνται από το είδος του τροφίμου και τη χρονική στιγμή κατανάλωσής του.

**Στους ενήλικες οι ακόλουθες 4 κατηγορίες τροφίμων, προκαλούν σχεδόν όλες τις περιπτώσεις αλλεργίας στα τρόφιμα:**

1. Φιστίκια
2. Ξηροί καρποί από δέντρα (καρύδια, ελαιοκάρυα)
3. Ψάρια
4. Μαλάκια

**Στα παιδιά, σχεδόν όλες οι περιπτώσεις αλλεργίας στα φαγητά προκαλούνται από τα ακόλουθα 6 τρόφιμα:**

1. Γάλα
2. Αυγά
3. Φιστίκια
4. Ξηροί καρποί από δέντρα
5. Σιτάρι
6. Σόγια

Τα παιδιά, που το ανοσοποιητικό τους σύστημα δεν είναι ακόμη πλήρως αναπτυγμένο, είναι πιθανό να υποφέρουν περισσότερο από αλλεργίες σε σχέση με τους ενήλικες. Συχνά όμως, με την αύξηση της ηλικίας, οι αλλεργίες στα αυγά, το γάλα και τη σόγια, υποχωρούν ([www.medlook.net](http://www.medlook.net), 2010).

Στον Καναδά μερικοί ξηροί καρποί θεωρούνται ως πρωτεύοντα αλλεργιογόνα. Αυτά είναι, τα αμύγδαλα, τα φιστίκια Βραζιλίας, τα κάσιους, τα φουντούκια, τα μακαντάμια, τα πεκάν, τα κουκουνάρια, τα φιστίκια και τα καρύδια. Υπάρχουν και άλλα είδη αυτών που δεν περιέχονται στη λίστα που μπορούν επίσης να προκαλέσουν αλλεργικές αντιδράσεις σε σπάνιες περιπτώσεις.

Οι άνθρωποι που είναι αλλεργικοί στους ξηρούς καρπούς πρέπει επίσης να αποφεύγουν και το έλαιο αυτών. Πολύ λίγα έλαια ξηρών καρπών που υπάρχουν στην αγορά έχουν υποστεί αρκετή εκκαθάριση ώστε να αφαιρεθούν οι πρωτεΐνες που μπορούν να προκαλέσουν αλλεργικές αντιδράσεις (Canadian Food Inspection Agency, Tree Nut Allergy, 2010).

Η συχνότητα εμφάνισης αλλεργιών εξαιτίας των ξηρών καρπών φαίνεται να αυξάνεται. Σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε σε 96 παιδιά ηλικίας 18 μηνών έως 15 ετών σε διάστημα 27 μηνών έδειξε πως το φιστίκι ήταν ύποπτο για αλλεργία σε 72 (75,0%) από τα 96 παιδιά και στα 24 (25,0%) παιδιά υπήρχαν υποψίες ότι είναι

αλλεργικά στους ξηρούς καρπούς. Αν η αλλεργία σε ένα είδος είναι προφανής, αλλεργία και σε άλλα είδη θα πρέπει να εξετάζεται (Armstrong D, Rylance G, 1999).

Στις ΗΠΑ εκτιμάται ότι το 1 έως 2% του πληθυσμού παρουσιάζει αλλεργία στους ξηρούς καρπούς. Οι αλλεργικές αντιδράσεις σε αυτούς αρκετές φορές είναι σοβαρές. Επιπλέον, πιστεύεται πως η αλλεργία σε αυτούς είναι δια βίου, και κατά συνέπεια, οι ασθενείς θα πρέπει να αποφεύγουν την κατανάλωση και να φέρουν μαζί τους ενέσιμη επινεφρίνη για το υπόλοιπο της ζωής τους.

Η σοβαρότητα των αντιδράσεων σε σχέση με το είδος των ξηρών καρπών περιγράφεται στο πίνακα 4.2. Σχεδόν τα 2/3 των αλλεργικών αντιδράσεων ήταν μέτριας έως σοβαρής μορφής και αντιδράσεις στα κάσιους και τα καρύδια αντιπροσώπευαν περίπου τα 2/3 των σοβαρών μορφών. Οι ασθενείς που είναι αλλεργικοί σε περισσότερα από ένα ή δυο είδη ξηρών καρπών φαίνεται να είναι απίθανο να ξεπεράσουν τελικά την αλλεργία (Fleischer DM et al., 2005).

**Πίνακας 4.2 :** Σοβαρότητα και είδος ξηρών καρπών σε 115 αλλεργικές αντιδράσεις

<b>Είδος</b>	<b>Ελαφρά</b>	<b>Μέση</b>	<b>Σοβαρή</b>
<b>Almond</b>	8 (19%)	0	1 (2%)
<b>Brazil nut</b>	1 (2%)	0	2 (4%)
<b>Cashew</b>	9 (21%)	8 (35%)	17 (34%)
<b>Hazelnut</b>	1 (2%)	3 (13%)	2 (4%)
<b>Macadamia</b>	0	3 (13%)	2 (4%)
<b>Pecan</b>	4 (10%)	5 (22%)	7 (14%)
<b>Pine nut</b>	2 (5%)	0	0
<b>Pistachio</b>	1 (2%)	0	4 (8%)
<b>Walnut</b>	16 (38%)	4 (17%)	15 (30%)
<b>Total (n =115)</b>	42 (37%)	23 (20%)	50 (43%)

Mild, Skin symptoms and/or oral symptoms only; Moderate, upper respiratory and/or gastrointestinal only OR any 3 systems; Severe, respiratory lower and/or cardiovascular OR any 4 systems.

Η επισήμανση για τους ξηρούς καρπούς που αναγνωρίζονται συνήθως ως αλλεργιογόνα (καρύδια, αμύγδαλα, φουντούκια, φιστίκια, πεκάν, κάσιους, μακαντάμια, κουκουνάρι) είναι το κλειδί για μια δίαιτα αποφυγής. Τα περισσότερα είδη αυτών περιέχουν αντιγονικές πρωτεΐνες καθώς επίσης και μερικές μοναδικές πρωτεΐνες. Για παράδειγμα, τα καρύδια, τα κάσιους και τα φουντούκια περιέχουν 11S legumin, ενώ τα αμύγδαλα και τα φουντούκια profiling, η οποία είναι πιθανό να συνεκτιμηθεί για το γεγονός ότι πολλά άτομα με αλλεργία σε αυτούς έχουν ένα υψηλό επίπεδο δραστηριότητας σε μια ποικιλία αυτών.

Η ώθηση για τον προσδιορισμό και στη συνέχεια η χρησιμοποίηση των ευεργετικών αποτελεσμάτων της κατανάλωσης ξηρών καρπών στον τομέα της υγείας πρέπει να συνοδεύεται από προσπάθειες να διασφαλιστούν οι αρνητικές επιδράσεις αυτών για την αποφυγή αλλεργικών αντιδράσεων. Εν τέλει, για να μεγιστοποιηθούν τα θετικά οφέλη τους, ο καταναλωτής πρέπει να διαθέτει όλες τις απαιτούμενες πληροφορίες για να προβούν σε μια σωστή επιλογή (Davis PA et al., 2007).

#### **IV. Μυκοτοξίνες στους ξηρούς καρπούς**

Οι μυκοτοξίνες είναι φυσικά προϊόντα του μεταβολισμού των μυκήτων που έχουν τοξική επίδραση στον άνθρωπο και στα ζώα. Οι μύκητες που παράγουν μυκοτοξίνες έχουν εξαπλωθεί σε όλο τον κόσμο. Οι αφλατοξίνες είναι η πιο τοξική μορφή των μυκοτοξινών. Μερικοί τύποι τροφίμων δείχνουν αυξημένο κίνδυνο απελευθέρωσης αφλατοξίνης λόγω της προσβολής από μύκητες: αποξηραμένα φρούτα, μπαχαρικά, ξηροί καρποί (φιστίκια, φουντούκια) και δημητριακά (σιτάρι, καλαμπόκι).

Οι μυκοτοξίνες χρειάζονται ορισμένες συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας για να σχηματιστούν καθώς και επαρκή θρεπτικά συστατικά. Αυτές οι συνθήκες συχνά εμφανίζονται στο τρόφιμο όταν είναι αποθηκευμένο πολύ καιρό με



ακατάλληλο τρόπο. Το αποτέλεσμα μπορεί να είναι μια ολόκληρη οικογένεια χημικών ενώσεων αντί για μια ουσία μόνο. Καθώς είναι ανθεκτικές στις υψηλές θερμοκρασίες δεν καταστρέφονται συνήθως όταν το τρόφιμο υποβάλλεται σε επεξεργασία (Theisen A., 2010).

Τα αμύγδαλα, τα φιστίκια και τα καρύδια είναι μια εξαιρετικά πολύτιμη καλλιέργεια, ιδιαίτερα στην Καλιφόρνια. Το προϊόν μπορεί να μολυνθεί με αφλατοξίνες ή οχρατοξίνες, με τις πρώτες να θεωρούνται ειδικού ενδιαφέροντος λόγω των αυστηρών ορίων (4ppb ολικές αφλατοξίνες) που εφαρμόζεται από την Ευρωπαϊκή Κοινότητα (EC).

Έρευνα έχει δείξει ότι η παραγωγή αφλατοξινών είναι σημαντικά μειωμένη λόγω της παρουσίας φυσικών αντιοξειδωτικών που απαντούν στους ξηρούς καρπούς, συμπεριλαμβανομένων των ταννινών, των φλαβονοειδών και των φαινολικών οξέων. Δοκιμή *in vitro* των επιμέρους ενώσεων έδειξε ότι η αφλατοξιγενική επίδραση σχετίζεται με τη δομή και τη συγκέντρωση αυτών των ενώσεων σε μεμονωμένες ποικιλίες και είδη ξηρών καρπών.

Οι ξηροί καρποί υπόκεινται σε μόλυνση από διάφορους μικροοργανισμούς που μπορεί να προκαλέσουν αλλοίωση ή να παράξουν μεταβολίτες που είναι τοξικά για τους ανθρώπους και τα ζώα. Παρά το γεγονός ότι σε πολλές περιπτώσεις οι πηγές των λοιμώξεων δεν είναι γνωστές, αυτές επιδεινώνονται από παράγοντες όπως καταστροφή από έντομα, ξηρασία και υψηλές θερμοκρασίες.

Σε πρακτικό επίπεδο, η διαπίστωση ότι τα αντιοξειδωτικά που υπάρχουν στους ξηρούς καρπούς μπορούν να καταστείλουν το σχηματισμό αφλατοξίνης, δείχνει ότι η χειραγωγή των επιπέδων αυτών των ενώσεων με γενετικές μεθόδους ή συμβατική καλλιέργεια θα μπορούσε να περιορίσει τη μόλυνση. Επιπλέον, δεν υπάρχουν σημαντικά εμπόδια για μια τέτοια προσέγγιση, καθώς τα θετικά αποτελέσματα για την υγεία από την υψηλή πρόσληψη των αντιοξειδωτικών

(προερχόμενων από τις τροφές) έχουν προβληθεί ευρέως (Molyneux RJ et al., 2007).

Παράλληλα, η πιθανότητα και ο ρυθμός της ανάπτυξης μυκήτων και του σχηματισμού τοξινών σχετίζονται σημαντικά με την ενεργότητα του νερού ( $a_w$ ). Αυτό σημαίνει πως όσο υψηλότερη είναι η ενεργότητα του νερού τόσο ταχύτερη είναι η ανάπτυξή τους, σύμφωνα με μελέτη που πραγματοποιήθηκε σχετικά με την αποθήκευση των ξηρών καρπών. Τα δεδομένα έδειξαν ότι ο σχηματισμός τοξινών ή τα επίπεδα αυτών, πάνω από το ευρωπαϊκό νομοθετικό όριο των 4  $\mu\text{g}/\text{kg}$  αυξήθηκε ραγδαία μεταξύ 40-90 ημερών μετά τη συλλογή των ξηρών καρπών, και συνέβη πριν οι ξηροί καρποί φθάσουν στη μονάδα μεταποίησης για την τελική ξήρανση με ασφαλή επίπεδα υγρασίας (Johnsson P. et al., 2008).

Παλαιότερη έρευνα διενεργήθηκε προκειμένου να αποκτήσει δεδομένα σχετικά με την εμφάνιση μυκοτοξινών και δυνητικά παραγόμενων μυκοτοξινών από μύκητες που απομονώθηκαν από αμύγδαλα, φιστίκια, φουντούκια και ηλιόσπορους. Χρησιμοποιήθηκε χρωματογραφία λεπτής στιβάδας για να χωριστούν οι τοξίνες. Οι αφλατοξίνες εντοπίστηκαν σε ένα δείγμα από αμύγδαλα (95ppb αφλατοξίνης B1 και 15ppb αφλατοξίνης B2) και σε ένα δείγμα φιστικιών σε επίπεδο κάτω των 10ppb αφλατοξίνης B1. Το 100% των δειγμάτων έδειξε μεταβλητή συχνότητα της μυκητιασικής μόλυνσης. Τα αποτελέσματα, τέλος, έδειξαν ότι στελέχη διαφόρων ειδών μυκήτων ήταν σε θέση να παράξουν αφλατοξίνες B1, B2, G1, G2 και άλλες χημικές ουσίες (Jimenez M. et al., 1991).

# Βιβλιογραφία

## Άρθρα

Albert CM, Gaziano JM, Willett WC & Manson JE. Nut consumption and decreased risk of sudden cardiac death in the Physicians' Health Study. *Arch Intern Med.* 2002, 162:1382-1387.

Anderson KJ, Teuber SS, Gobeille A, Gremin P, Waterhouse AL & Steinberg FM. Walnut Polyphenolics Inhibit In Vitro Human Plasma and LDL Oxidation. *J. Nutr.* 2001, 131:2837-2842.

Arcan I, Yemenicioglu A. Antioxidant activity and phenolic content of fresh and dry nuts with or without the seed coat. *Journal of food composition and analysis* 2008, 22:184-188.

Armstrong D and Rylance G. Definite diagnosis of nut allergy. *Arch Dis Child* 1999, 80:175-177.

Banel DK and Hu FB. Effects of walnut consumption on blood lipids and other cardiovascular risk factors. *American journal of clinical nutrition* 2009, 90(1):56-63.

Brufau G, Boatella J & Rafecas M. Nuts: source of energy and macronutrients. *British Journal of Nutrition* 2006, 96(2):S24-S28.

Cardozo MS and Li BW. Total dietary fiber content of selected nuts by two enzymatic – gravimetric methods. *Journal of food Composition and Analysis* 1994, 7:37-43.

Davis PA, Jenab M., Vanden Heuvel JP, Furlong T & Taylor S. Tree nut and peanut consumption in relation to chronic and metabolic diseases including allergy. *J. Nutr.* 2008, 138(9):1757S-1762S.

Dreher ML, Maher CV & Kearney P. The traditional and emerging role of nuts in healthful diets. *Nutr Rev* 1996, 54:241–245.

Durak I, Koksall I, Kacmaz M, Buyukkocak S, Cimen BM & Ozturk HS. Hazelnuts supplementation enhances plasma antioxidant potential and lowers plasma cholesterol levels. *Clin Chim Acta* 1999, 284(1):113-5.

- Dyson PA. A review of low and reduced carbohydrate diets and weight loss in type 2 diabetes. *Journal of Human Nutrition and Dietetics* 2008.
- Faxon DP, Fuster V, Libby P, Beckman JA, Hiatt WR, Thompson RW, Topper JN, Annex BH, Rundback JH, Fabunmi RP, Robertson RM & Loscalzo J. Atherosclerotic Vascular Disease Conference. *American Heart Association, Inc* 2004, 109:2617-2625.
- Fleischer DM, Conover-Walker MK, Matsui EC & Wood RA. The natural history of tree nut allergy. *J Allergy Clin Immunol* 2005, 116:1087-93.
- Fraser GE, Sabate J, Beeson WL & Strahan TM. A possible protective effect of nut consumption on risk of coronary heart disease. The Adventist Health Study. *Arch Intern Med* 1992, 152:1416-1424.
- Garcia-Lorda P, Rangil IM & Salas-Salvado J. Nut consumption, body weight and insulin resistance. *European Journal of Clinical Nutrition* 2003, 57(1):S8-S11.
- Griel AE, Eissenstat B, Juturu V, Hsieh G & Kris-Etherton PM. Improved Diet Quality with Peanut Consumption. *Journal of the American College of Nutrition* 2004, 23(6):660-668.
- Griel AE and Kris-Etherton PM. Tree nuts and the lipid profile: a review of clinical studies. *British Journal of Nutrition* 2006, 96:S68-78.
- Haddad E, Sabate J & Whitten CG. Vegetarian food guide pyramid: a conceptual framework. *American Journal of Clinical Nutrition* 1999, 70:615S-619S.
- Hu FB & Stampfer MJ. Nut consumption and risk of coronary heart disease: a review of epidemiologic evidence. *Curr Atheroscler Rep* 1999, 1:204-209.
- Hu FB & Willett WC. Optimal diets for prevention of coronary heart disease. *JAMA* 2002, 288:2569-2578.
- Iwamoto M, Sato M, Kono M, Hirooka Y, Sakai K, Takeshita A, Imaizumi K. Walnuts lower serum cholesterol in Japanese men and women. *J Nutr.* 2000, 130(2):171-176.
- Jain MG, Hislop GT, Howe GR & Ghadirian P. Plant foods, antioxidants, and prostate cancer risk: findings from case-control studies in Canada. *Nutr Cancer* 1999, 34:173-184.

Jenab M, Ferrari P, Slimani N, Norat T, Casagrande C, Overad K, Olsen A, Stripp C, Tjonneland A, Boutron-Ruault MC, Clavel-Chapelon F, Kesse E, Nieters A, Bergmann M, Boeing H, Naska A, Trichopoulou A, Palli D, Krogh V, Celentano E, Tumino R, Sacerdote C, Bueno-de-Mesquita HB, Ocke MC, Peeters PH, Engeset D, Quiros JR, Gonzalez CA, Martinez C, Chirlaque MD, Ardanaz E, Dorronsoro M, Wallstrom P, Palmqvist R, Guelpen VB, Bingham S, San Joaquin MA, Saracci R, Kaaks R & Riboli E. Association of nut and seed intake with colorectal cancer risk in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2004, 13(10):1595–603.

Jenkins DJA, Hu FB, Tapsell LC, Josse AR & Kendall CWC. Possible Benefit of Nuts in Type 2 diabetes. *J Nutr* 2008, 138:1752S-1756S.

Jiang R, Manson JE, Stampfer MJ, Liu S, Willett WC & Hu FB. Nut and peanut butter consumption and risk of type 2 diabetes in women. *JAMA* 2002, 288(20): 2554–2560.

Jimenez M, Mateo R, Querol A, Huerta T. & Hernandez E. Mycotoxins and mycotoxigenic moulds in nuts and sunflower seeds for human consumption. *Mycopathologia* 1991, 115:121-127.

Johnsson P, Lindblad M, Thim AM, Johnsson N, Vargas EA, Medeiros NL, Brabet C, Quaresma de Araujo M & Olsen M. Growth of aflatoxigenic moulds and aflatoxin formation in Brazil nuts. *World Mycotoxin Journal* 2008, 1(2):127-137.

Kelly JH and Sabate J. Nuts and coronary heart disease: an epidemiological perspective. *British Journal of Nutrition* 2006, 96:S61-S67.

Kocyigit A, Koylu AA & Keles H. Effects of pistachio nuts consumption on plasma lipid profile and oxidative status in healthy volunteers. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2006, 16(3):202-209.

Krajcovicova-Kudlackova M, Babinska K, Valachovicova M. Health benefits and risks of plant proteins. *Bratisl Lek Listy* 2005, 106:231-234.

Krauss RM, Eckel RH, Howard B, Appel LJ, Daniels SR, Deckelbaum RJ, Erdman JW Jr, Kris-Etherton P, Goldberg IJ, Kotchen TA, Lichtenstein AH, Mitch WE, Mullis R, Robinson K, Wylie-Rosett J, St Jeor S, Suttie J, Tribble DL & Bazzarre TL. AHA Dietary Guidelines: revision 2000: A statement for healthcare professionals from the Nutrition Committee of the American Heart Association. *Circulation* 2000, 102:2284–2299.

Kris-Etherton PM, Yu-Poth S, Sabate J, Ratcliffe HE, Zhao G & Etherton TD. Nuts and their bioactive constituents: effects on serum lipids and other factors that affect disease risk. *Am J Clin Nutr.* 1999, 70:504S–511S.

Li TY, Brennan AM, Wedick NM, Mantzoros C, Rifai N & Hu FB. Regular consumption of nuts is associated with a lower risk of cardiovascular disease in woman with type 2 diabetes. *Journal of nutrition* 2009, 139(7):1333-8.

Lintas C and Capelloni M. Dietary fiber content of Italian fruit and nuts. *Journal of food Composition and Analysis* 1992, 5:146-151.

Lovejoy JC. The impact of nuts on diabetes and diabetes risk. *Curr Diab Rep* 2005, 5:379-384.

Mills PK, Beeson WL, Phillips RL & Fraser GE. Cohort study of diet, lifestyle, and prostate cancer in Adventist men. *Cancer* 1989, 64:598–604.

Molyneux RJ, Mahoney N, Kim JH & Campbell BC. Mycotoxins in edible tree nuts. *International Journal of food Microbiology* 2007, 119:72-78.

Morgan WA and Clayshulte BJ. Pecans lower low-density lipoprotein cholesterol in people with normal lipid levels. *J Am Diet Assoc.* 2000, 100(3):312-318.

Mukuddem-Petersen J, Oosthuizen W & Jerling J. A systematic review of the effects of nuts on blood lipid profiles in humans. *J Nutr* 2005, 135:2082–2089.

Natoli S and McCoy P. A review of the evidence: nuts and body weight. *Asia Pac J Clin Nutr.* 2007, 16(4):588-597.

Ros E, Nunez I, Perez-Heras A, Serra M, Gilabert R, Gasals E & Deulofeu R. A walnut diet improves endothelial function in hypercholesterolemic subjects: a randomized crossover trial. *Circulation* 2004, 109(13):1609-1614.

Sabate J. Does nut consumption protect against ischaemic heart disease? *Eur J Clin Nutr* 1993, Suppl. 1: S71–S75.

Sabate J. Nut consumption and body weight. *Am J Clin Nutr.* 2003, 78:647S-650S.

Sabate J. Nut consumption, vegetarian diets, ischemic heart disease risk, and all-cause mortality: evidence from epidemiologic studies. *Am J Clin Nutr* 1999, 70:500S–503S.

Sabate J., Ang Y. Nuts and health outcomes: new epidemiological evidence. *American journal of clinical nutrition* 2009, 89(5):1643S-1648S.

Sabate J, Fraser GE, Burke K, Knutsen SF, Bennett H & Lindsted KD. Effects of walnuts on serum lipid levels and blood pressure in normal men. *N Engl J Med* 1993, 328:603–607.

Sabate J and Wien M. Nuts, blood lipids and cardiovascular disease. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2010, 19:131-136.

Segura R, Jarierre C, Lizarraga MA and Ros E. Other relevant components of nuts: phytosterols, folate and minerals. *British Journal of Nutrition* 2006, 96:S36-S44.

Spiller GA and Bruce B. Nuts and healthy diets. *Vegetarian Nutrition: An International Journal* 1997, 12-16.

Theisen A. Detection of Mycotoxins in Nuts. *Food and Beverage Analysis* 2010, 33-34.

Yeh C, You S, Chen C & Sung F. Peanut consumption and reduced risk of colorectal cancer in women: A prospective study in Taiwan. *World J Gastroenterol* 2006, 12:222–227.

Τριχοπούλου Α., Λάγιου Π. et al. Διατροφικές οδηγίες για ενήλικες στην Ελλάδα. *Arch Hellen Med* 1999, 16(6):615-625.

The Role of Nuts in a Healthy diet. INSIGHT 23, A Publication of the USDA Center for Nutrition Policy and Promotion, 2000.

Canadian Food Inspection Agency. Tree Nut Allergy, 2010.

## **Ηλεκτρονικές πηγές**

[www.ygeia.online.gr](http://www.ygeia.online.gr)

[www.el.wikipedia.org](http://www.el.wikipedia.org)

<http://nutrition.med.uoc.gr/GreekTables>

[www.medNutrition.gr](http://www.medNutrition.gr) (Κόκκαλη ΑΔ. Ξηροί Καρποί: Πόσο υγιεινή τροφή είναι; 2008)

[www.iatronet.gr](http://www.iatronet.gr) (Πατερουλάκης Γ. Καρύδι: ένα φυσικό 'λειτουργικό' τρόφιμο)

[www.child.org.cy](http://www.child.org.cy) (Οικονομίδου Χ et al. Οι πρώτες τροφές του βρέφους, 2008)

[www.iad.gr](http://www.iad.gr) (Περί διατροφής, τεύχος 8, 2007-2008)

[www.mednutrition.gr](http://www.mednutrition.gr) (Μαρκάκη Α. Λειτουργικά Τρόφιμα για τον Έλεγχο βάρους, 2010)

[www.eufic.org](http://www.eufic.org) (Μάθετε τα πάντα για τους ξηρούς καρπούς. *Food Today*, 2007)

[www.iad.gr](http://www.iad.gr) (Μεσογειακή διατροφή. Τι γνωρίζουμε για αυτή;)

[www.swsti-diatrofi.com](http://www.swsti-diatrofi.com) (Ξηροί Καρποί και Υγεία)

[www.eid.org.gr](http://www.eid.org.gr) (Διατροφή κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης)

[www.eufic.org](http://www.eufic.org) (Τροφικές Αλλεργίες, *Food Today*, 1999)

[www.eufic.org](http://www.eufic.org) (Προσοχή στις Τροφικές Αλλεργίες, *Food Today*, 2008)

[www.medlook.net](http://www.medlook.net) (Αλλεργία στα Φαγητά: Αιτίες, συμπτώματα και αναφυλαξία, 2010)



---

## Παραρτήματα

### Πίνακες

Σελίδα

**Πίνακας 1.1 :** Σύσταση των βασικότερων ξηρών καρπών σε λιπαρά οξέα, χοληστερόλη και α-τοκοφερόλη ανά 100g προϊόντος 5

**Πίνακας 1.2 :** Σύσταση των βασικότερων ξηρών καρπών σε υδατάνθρακες, πρωτεΐνες και λίπος (g/100 g ωμού και ψημένου προϊόντος) 7

**Πίνακας 1.3 :** Σύσταση σε αργινίνη και λυσίνη σε mg/g πρωτεΐνης και η αναλογία τους στους ξηρούς καρπούς 12

**Πίνακας 1.4 :** Σύσταση μερικών ξηρών καρπών σε βιταμίνες και μέταλλα 16

**Πίνακας 2.1 :** Σύσταση αμυγδάλου 19

**Πίνακας 2.2 :** Σύσταση καρυδιού 23

**Πίνακας 2.3 :** Σύσταση φιστικιού Αιγίνης 26

**Πίνακας 2.4 :** Σύσταση φουντουκιού 29

**Πίνακας 2.5 :** Σύσταση κολοκυθόσπορου 31

**Πίνακας 3.1 :** Βιοενεργείς ενώσεις που βρίσκονται στα φυτικά προϊόντα 37

**Πίνακας 3.2 :** Συστατικά των ξηρών καρπών που συνδέονται με την καρδιαγγειακή υγεία 42

**Πίνακας 3.3 :** Μελέτες των τελευταίων έξι ετών σχετικά με την κατανάλωση ξηρών καρπών και καρκίνου 43

---

---

<b>Πίνακας 3.4 :</b> Διαιτητική πρόσληψη και άλλοι πιθανοί παράγοντες κινδύνου για διαβήτη τύπου II στις γυναίκες (κατά την έναρξη του 1980)	48
<b>Πίνακας 3.5 :</b> ΔΜΣ και ενεργειακή πρόσληψη εκείνων που κατανάλωναν και εκείνων που δεν κατανάλωναν ξηρούς καρπούς	51
<b>Πίνακας 4.1 :</b> Κύρια αλλεργιογόνα τρόφιμα	58
<b>Πίνακας 4.2 :</b> Σοβαρότητα και είδος ξηρών καρπών σε 115 αλλεργικές αντιδράσεις	63
<b><u>Σχήματα</u></b>	
<b>Σχήμα 1.1 :</b> Πυραμίδα Μεσογειακής διατροφής κατά το USDA	4
<b>Σχήμα 3.1 :</b> Σύσταση των ξηρών καρπών σε λιπαρά οξέα (PUFA, MUFA και SFA)	39
<b>Σχήμα 3.2 :</b> Πυραμίδα τροφίμων χορτοφάγων	54

---