

Χημικά Χρονικά

ΓΕΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ

1η Έκδοση 1936

CHEMICA CHRONICA
General Edition
Association of Greek Chemists

**49η Ολυμπιάδα
Χημείας:** Δύο χάλκινα
μετάλλια στην
Ελληνική Ομάδα

**Δενδριμερή
χημικά μόρια**

**Ολεοκανθάλη
ελαιοθάδου**

**Η καφεΐνη
μέσα σου**



Η Διοικούσα επιτροπή της Ε.Ε.Χ. (2016-2018)

Πρόεδρος: Σιδέρη Τριανταφυλλιά
Α' Αντιπρόεδρος: Λαμπρόπουλος Βασίλειος
Β' Αντιπρόεδρος: Μπίνας Βασίλειος
Γεν. Γραμματέας: Γκανάτσιος Βασίλειος
Ειδ. Γραμματέας: Βαφειάδης Ιωάννης – Αλέξανδρος
Ταμίας: Βαμβακερός Ξενοφώντας
Μέλη: Αποστολάκης Νικόλαος, Λαμπή Ευγενία,
Παπαδόπουλος Αθανάσιος, Παπάς Σεραφεΐμ,
Σιταράς Ιωάννης

Περιφερειακά τμήματα της Ε.Ε.Χ.

Αττικής και Κυκλάδων (Πρόεδρος: Μακρυπούλιας Φώτιος), Κάνιγγος 27, Τ.Κ. 10682 Αθήνα, τηλ. : 210 3821524, 210 3829266, fax : 2103833597, e-mail : ptak@eex.gr

Κεντρικής και Δυτικής Μακεδονίας (Πρόεδρος: Σαμανίδου Βικτωρία), Αριστοτέλους 6, Τ.Κ. 54623 Θεσσαλονίκη, τηλ./fax : 2310 278077, e-mail: ptkdm@eex.gr

Πελοποννήσου και Δυτικής Ελλάδας (Πρόεδρος: Γιαννόπουλος Παναγιώτης), Μαιζώνος 211, Τ.Κ. 26222 Πάτρα, τηλ./fax : 2610 362460, e-mail : eexpat@eex.gr

Κρήτης (Πρόεδρος: Πεντάρης Ευτύχης), Επιμενίδου 19, Τ.Κ. 71110 Ηράκλειο Κρήτης, Τ.Θ. 1335, τηλ./fax : 2810 220292, e-mail : create@eex.gr , eexkritis@yahoo.com

Θεσσαλίας (Πρόεδρος: Κούρτη Χαρίκλεια), Σκενδεράνη 2, Τ.Κ. 38221 Βόλος, τηλ./fax : 24210 37421, e-mail : eexthes@eex.gr

Ηπείρου - Κερκύρας - Λευκάδας (Πρόεδρος: Κυριακάκου Γεωργία) Γραφείο Χ3 – 206B, 2ος όροφος, Τμήμα Χημείας – Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Πανεπιστημιούπολη Ιωαννίνων, Τ.Κ. 45110 Ιωάννινα, τηλ. : 26510 08716, e-mail : epiruseex@gmail.com

Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (Πρόεδρος: Ραπτοπούλου Καλομοίρα) Λεβαδίτου 2, Τ.Κ. 35100 Λαμία, τηλ. : 22310 25388, e-mail : eex.astereas@gmail.com

Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης (Πρόεδρος: Κακαλής Χρήστος), Ε.Ε.Χ. – Π.Τ. – Α.Μ.Θ. Μάρκου Μπότσαρη 7, Τ.Κ. 68100 Αλεξανδρούπολη, τηλ./fax : 25510 81002, e-mail : ptamth.eex@gmail.com

Νοτίου Αιγαίου (Πρόεδρος: Οικονομίδης Δημήτρης) Κλ. Πέππερ 1, Τ.Κ. 85100 Ρόδος, τηλ. : 22410 28638, 22410 37522, fax : 22410 35623, 22410 37522, e-mail : eex@rho.forthnet.gr

Βορείου Αιγαίου (Πρόεδρος: Χατζηβασιλείου Παναγιώτης), Ηλία Βενέζη 1, Τ.Κ. 81100 Μυτιλήνη, τηλ./fax : 22510 28183, e-mail : n.aegean@eex.gr

Ιδιοκτήτης: Ένωση Ελλήνων Χημικών
Εκδότης: Η πρόεδρος της Ε.Ε.Χ. Σιδέρη Τριανταφυλλιά
Αρχισυντάκτης: Κυριακίδης Συμεών
Αναπληρωτής Αρχισυντάκτης: Ζήκος Νικόλαος
Μέλη Συντακτικής Επιτροπής: Καραγιάννης Ι. Μιλτιάδης, Κατσαφούρου Αγγελική, Κιτσινέλης Σπύρος, Κυριακού Ηρακλής, Τέλλα Ελένη
Εκπρόσωπος της Δ.Ε. της Ε.Ε.Χ. στη Συντακτική Επιτροπή: Γκανάτσιος Βασίλειος
Βοηθός έκδοσης: Κιτσινέλης Σπύρος
Τιμή Τεύχους: 3 €
Συνδρομές: Τακτικά μέλη (ενεργά): 40€
Τακτικά μέλη (συνταξιούχοι): 25€
Άνεργοι, μεταπτυχιακοί φοιτητές και στρατευμένοι: 15€
Βιομηχανίες – Οργανισμοί : 74€
Συνδρομή Εξωτερικού: \$120
Σχεδίαση - Παραγωγή Έκδοσης: Adjust Lane
Πευκών 147, 141 22 Ν. Ηράκλειο
τηλ.: 210 7489487, 210 7489488,
fax: 210 7489487, e-mail : info@adjustlane.gr

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

- 3 Σημείωμα του εκδότη
- 4 Επικαιρότητα
- 8 Επιστημονικά νέα
- 9 Συνέδρια-Σεμινάρια-Ημερίδες
- 10 Δενδριμερή
- 12 Επωνυμία πώλησης αλκοολούχων ποτών
- 14 Θεραπευτικές ιδιότητες ολεοκανθάλης
- 16 Τι κάνει η καφεΐνη μέσα σου
- 17 Εκ-παιδεύοντας
- 18 Χρόνος απόκρισης ανιχνευτή
- 21 Δράσεις ΕΕΧ
- 25 Ανακοινώσεις

Θεραπευτικές ιδιότητες της ολεοκανθάλης του ελαιολάδου¹



Γνωρίζουμε εμπειρικά ότι το ελαιόλαδο, μία από τις βάσεις της μεσογειακής διατροφής, αποτελεί μία τροφή μεγάλης θρεπτικής αξίας που είναι καλό να συμπεριλαμβάνεται στο καθημερινό μας διαιτολόγιο. Η άποψη αυτή, ωστόσο, επιβεβαιώνεται και από επιστημονικές έρευνες. Μία από τις πρώτες αυτές έρευνες αποτελεί η μελέτη των 7 χωρών, στην οποία εξετάσθηκε η συχνότητα θανάτων λόγω καρδιαγγειακών νοσημάτων όπως η στεφανιαία νόσος και το έμφραγμα σε συνάρτηση με το διαιτολόγιο και τον τρόπο ζωής σε εφτά περιοχές του πλανήτη. Συγκεκριμένα, μελετήθηκε η συχνότητα καρδιαγγειακών νοσημάτων σε συνάρτηση με την ολική κοληστερόλη στον ορό του αίματος. Το αποτέλεσμα της έρευνας έδειξε θετική συσχέτιση μεταξύ των δύο μεγεθών-δηλαδή αύξηση των καρδιαγγειακών νοσημάτων με αύξηση της κοληστερόλης- για όλες τις περιοχές εκτός της Μεσογείου και της Ιαπωνίας. Η εξήγηση για αυτή την απόκλιση οφείλεται στην κατανάλωση από τους κατοίκους αυτών των περιοχών τροφίμων με υψηλή περιεκτικότητα σε πολικά λιποειδή όπως είναι το ελαιόλαδο, τα ψάρια, και το μέλι. Τα λιποειδή αυτά παίζουν ρόλο στη πρόληψη της αθηρογένεσης αναστέλλοντας τον παράγοντα ενεργοποίησης των αιμοπεταλίων.^[1] Ωστόσο φαίνεται ότι ιδιαίτερα οι κάτοικοι της Μεσογείου εμφανίζουν και άλλα χαρακτηριστικά, όπως μικρότερη συχνότητα εμφάνισης

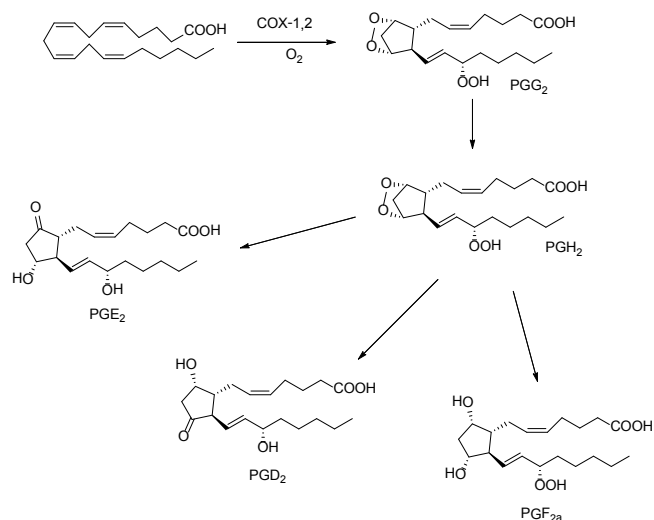
Alzheimer και χρόνιων φλεγμονωδών παθήσεων. Το γεγονός αυτό οδήγησε στην υπόθεση ότι το ελαιόλαδο περιέχει και άλλα θρεπτικά συστατικά που συμβάλλουν στην υγεία. Αρχικά θεωρήθηκε ότι τα οφέλη του ελαιολάδου οφείλονται στα ακόρεστα λιπαρά οξέα που περιέχει, όμως η υπόθεση αυτή δεν δίνει επαρκή εξήγηση, καθώς και άλλα έλαια (π.χ σπορέλαια), που περιέχουν επίσης ακόρεστα λιπαρά οξέα, δεν παρέχουν τα ίδια οφέλη με το ελαιόλαδο. Σήμερα γνωρίζουμε ότι πολύ σημαντικό ρόλο στη θεραπευτική δράση του ελαιολάδου έχουν τα φαινολικά του συστατικά. Ιδιαίτερα η ολεοκανθάλη έχει γίνει αντικείμενο εκτεταμένων ερευνών που έχουν ανακαλύψει την πληθώρα των θεραπευτικών της ιδιοτήτων.

Η ολεοκανθάλη είναι ένα από τα 30 περίπου φαινολικά συστατικά του ελαιολάδου και είναι κυρίως υπεύθυνη για την καυστική γεύση του ελαιολάδου στο λαιμό. Από χημικής άποψης, η ολεοκανθάλη είναι εστέρας της τυροσόλης και ένα σημαντικό δομικό χαρακτηριστικό της -εκτός του φαινολικού δακτυλίου- είναι οι δύο αλδεϋδικές ομάδες που περιέχει. Οι θεραπευτικές ιδιότητες της ολεοκανθάλης είναι πολλές με πιο ενδιαφέρουσες τις αντιφλεγμονώδεις, τις αντικαρκινικές και τις αντιαιχμαϊμικές.

Η φλεγμονή είναι μια φυσιολογική απόκριση του οργανισμού σε κутταρικό τραυματισμό και έχει τα χαρακτηριστικά συμπτώματα πόνου

¹ Το παραπάνω κείμενο αποτελεί προσαρμογή της ομιλίας που έκανε ο συγγραφέας στα πλαίσια της Ημερίδας Χημείας του τμήματος Χημείας του ΕΚΠΑ στις 28/4/2017 με τίτλο «Ελαιόλαδο από το τραπέζι στο φαρμακείο».

και οιδήματος. Τα κυριότερα μόρια που συμμετέχουν στην πρόκληση της φλεγμονής είναι οι προσταγλανδίνες. Η βιοχημική πορεία τους αρχίζει από το αραχιδονικό οξύ, το οποίο, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα, μετατρέπεται αρχικά σε δύο ενδιάμεσα μόρια με τη βοήθεια του ενζύμου κυκλοοξυγενάση και τέλος στις προσταγλανδίνες.

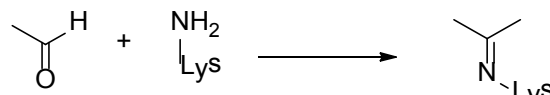


Το ένζυμο αυτό υπάρχει σε δύο ισομορφές την COX1 και την COX2. Ο αντιφλεγμονώδης ρόλος της ολεοκανθάλης βασίζεται στο γεγονός ότι αποτελεί αναστολέα της κυκλοοξυγενάσης όπως τα μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη. Η δράση της έχει, μάλιστα, αρκετά κοινά με τη δραστική ουσία βουπροφαίνη αλλά είναι πιο ισχυρή.^[2]

Ο καρκίνος είναι μία πολυπαραγοντική νόσος που χαρακτηρίζεται από ανεξέλεγκτο πολλαπλασιασμό κυττάρων και συνακόλουθη ανάπτυξη καρκινικών όγκων. Σκοπός μίας αντικαρκινικής θεραπείας είναι η εξόντωση των καρκινικών κυττάρων χωρίς ταυτόχρονο θάνατο των υγιών. Πρόσφατες έρευνες δείχνουν ότι η ολεοκανθάλη έχει την ικανότητα να θανατώνει καρκινικά κύτταρα σε λιγότερο από μία ώρα αφήνοντας ανέπαφα τα υγιή. Ο τρόπος με τον οποίο επιτυγχάνεται αυτή η εκλεκτικότητα βασίζεται στην αλληλεπίδραση της ολεοκανθάλης με τα λιπιδόσωμα. Τα λιπιδόσωμα είναι οργανίδια του κυττάρου που περιέχουν υδρολιπτικά ένζυμα ικανά να αποικοδομήσουν όλα τα είδη των βιομορίων. Τα ένζυμα αυτά χρησιμεύουν για την πέψη των βιομορίων που καταναλώνει το κύτταρο, ωστόσο είναι επικίνδυνα αν αφεθούν στο κυτταρόπληγμα, διότι θα καταστρέψουν τα βιομόρια του ίδιου του κυττάρου. Για αυτό το λόγο τα λιπιδόσωμα περιβάλλονται από μεμβράνη. Η αντικαρκινική δράση της ολεοκανθάλης στηρίζεται στην ικανότητά της να αναστέλλει το ένζυμο ASM (acid sphingomyelinase), το οποίο είναι απαραίτητο για τη διατήρηση της λιπιδόσωμικής μεμβράνης. Το αποτέλεσμα αυτής της αναστολής είναι ότι η μεμβράνη γίνεται διαπερατή και επομένως τα υδρολιπτικά ένζυμα ελευθερώνονται στο κυτταρόπληγμα και επιφέρουν τον κυτταρικό θάνατο. Ωστόσο η επίδραση της αναστολής δεν είναι ίδια στα υγιή κύτταρα, καθώς σε αυτά τα λιπιδόσωμα έχουν πιο ισχυρές μεμβράνες^[3]

Η αλτσχάιμερ είναι μία νευροεκφυλιστική νόσος που χαρακτηρίζεται από απώλεια όγκου και μάζας του εγκεφάλου και οδηγεί σε απώλεια μνήμης αρχικά και στη συνέχεια και άλλων γνωστικών

ικανοτήτων. Το κυριότερο αίτιό της είναι η συσσώρευση πλακών αμιλοπρωτεϊνών (Αβ) και νημάτων πρωτεϊνών tau στους νευρώνες. Ένας τρόπος θεραπείας της νόσου είναι η απομάκρυνση των παραπάνω πρωτεϊνών και η διάλυση των συσσωματωμάτων τους από τα νευρικά κύτταρα. Η ολεοκανθάλη φαίνεται πως μπορεί να συμβάλει με τρεις τρόπους στην κατεύθυνση αυτή. Αρχικά έρευνες έδειξαν ότι αντιδρά με πηλειακές αμινομάδες καταλοίπων αμινοξέων και ειδικά της λυσίνης σχηματίζοντας βάσεις του Schiff με αποτέλεσμα να αλλάζει η δομή των πρωτεϊνών και να μην μπορούν να σχηματίσουν νημάτια που επικάθονται στους νευρώνες όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.^[4]



Επιπλέον έχει την ικανότητα να αλληλεπιδρά με τις πρωτεΐνες Αβ αλληλίζοντας τη δομή τους και παρεμποδίζοντας έτσι τη συσσωμάτωσή τους.^[5] Ο τρίτος τρόπος με τον οποίο η ολεοκανθάλη καταπολεμά το αλτσχάιμερ είναι μέσω της ενεργοποίησης των πρωτεϊνών-μεταφορέων P-gr και LRP1 που απομακρύνουν τις πρωτεΐνες Αβ από τον αιματοεγκεφαλικό φραγμό.^[6]

Όπως γίνεται φανερό από τις παραπάνω μελέτες, το ελαιόλαδο αποτελεί πράγματι μία πολύ χρήσιμη τροφή με πολλαπλά οφέλη για την υγεία και σημαντικά θεραπευτικά συστατικά. Ειδικότερα η ολεοκανθάλη είναι ένα ιδιαίτερα σημαντικό φαινολικό συστατικό του ελαιόλαδου με αρκετά ενδιαφέρουσα και πολυποικίλη πιθανή φαρμακολογική δράση. Το ενδιαφέρον αυτό οφείλεται τόσο στην ικανότητά της να θεραπεύει ένα μεγάλο εύρος παθήσεων αρκετά διαφορετικών μεταξύ τους, όσο και στη διαφορετικότητα των μηχανισμών μέσω των οποίων δρα. Συγκεκριμένα έχει την ικανότητα να δράσει σαν αναστολέας για την κυκλοοξυγενάση και την ASM, αλλά και σαν ενεργοποιητής των P-gr και LRP1. Η συνειδητοποίηση των πηλεονεκτημάτων του ελαιόλαδου ως προϊόντος είναι ιδιαίτερα σημαντική για τη χώρα μας καθώς έχει την ικανότητα να παράγει υψηλής ποιότητας ελαιόλαδο, η εμπορική εκμετάλλευση του οποίου μπορεί να αποτελέσει σημαντική πηγή πλούτου.

Βιβλιογραφία

- 1) Γιάννης Ζαμπετάκης, Παναγιώτα Μαρκάκη, Χαράλαμπος Προεστός Χημεία Τροφίμων Εκδόσεις Αθανάσιος Σταμούλης.
- 2) Lisa Parkinson and Russell Keast Oleocanthal, a Phenolic Derived from Virgin Olive Oil: A Review of the Beneficial Effects on Inflammatory Disease Int. J. Mol. Sci. 2014, 15, 12323-12334.
- 3) Onica LeGendre, Paul AS Breslin, David Foster: (-)-Oleocanthal rapidly and selectively induces cancer cell death via lysosomal membrane permeabilization Molecular & Cellular Oncology 2015.
- 4) Li W., Sperry J. B., Crowe, A., Trojanowski, J. Q., Smith, A. B. and Lee, V. M. (2009) Inhibition of tau fibrillization by oleocanthal via reaction with the amino groups of tau. J. Neurochem. 110, 1339-1351.
- 5) Pitt, J., Roth, W., Lacor, P., Smith, A. B., 3rd, Blankenship, M., Velasco, P., De Felice, F., Breslin, P., and Klein, W. L. (2009) Alzheimer's-associated Abeta oligomers show altered structure, immunoreactivity and synaptotoxicity with low doses of oleocanthal. Toxicol. Appl. Pharmacol. 240, 189-197.
- 6) Alaa H. Abuznait; Hisham Qosa; Belnaser A. Busnena; Khalid A. El Sayed; Amal Kaddoumi: Olive Oil-Derived Oleocanthal Enhances β-Amyloid Clearance as a Potential Neuroprotective Mechanism against Alzheimer's disease: In-vitro and In-vivo Studies. ACS Chem. Neurosci.