

Κανέλα : Ανασκόπηση των ιδιοτήτων της και Υπογλυκαιμική δράση



Μυλωνά Δώρα, Φαρμακοποιός

Κουρέρη Κατερίνα, Φαρμακοποιός


Περιεχόμενα


1. Ταξινόμηση
 2. Ονομασίες- Προέλευση
 3. Βοτανική περιγραφή
 4. Γεωγραφική εξάπλωση- Καλλιέργεια
 5. Δρόγες του φυτού
 6. Δρογοϊστορία
 7. Εθνοφαρμακολογία
 8. Χημικά συστατικά
 9. Διαφορές cinnamomum verum και aromaticum
 10. Φαρμακολογικές ιδιότητες :
 - A. Φαρμακοδυναμικές
 - B. Φαρμακοκινητικές
 11. Χρήσεις-Δοσολογία
 12. Αλληλεπιδράσεις-Ανεπιθύμητες ενέργειες
 13. Τοξικότητα
 14. Επιστημονικές έρευνες
- Βιβλιογραφία



Cinnamomum verum J. Presl
Image processed by Thomas Schoepke
www.plant-pictures.de

1. Ταξινόμηση

Cinnamomum zeylanicum
Cinnamon

Cinnamon foliage and flowers
<u>Scientific classification</u>
Kingdom: Plantae
Division: Magnoliophyta
Class: Magnoliopsida
Order: Lurales
Family: Lauraceae
Genus: Cinnamomum
Species: <i>C. verum</i>
<u>Binomial name</u>
<i>Cinnamomum verum</i>

Cassia

from Koehler's <i>Medicinal-Plants</i> (1887)
<u>Scientific classification</u>
Kingdom: Plantae
Division: Magnoliophyta
Class: Magnoliopsida
Order: Laurales
Family: Lauraceae
Genus: Cinnamomum
Species: <i>C. aromaticum</i>
<u>Binomial name</u>
<i>Cinnamomum aromaticum</i>

2. Ονομασίες-προέλευση

Το γένος *Cinnamomum* περιλαμβάνει πάνω από 300 είδη που αναπτύσσονται σε τροπικές περιοχές . Το *Cinnamomum verum*, η γνωστή μας κανέλα , είναι ιθαγενές φυτό της Σρί Λάνκα (Κεϋλάνης) και αναπτύσσεται στα τροπικά δάση μέχρι υψόμετρο 500 μέτρων (Wikipedia). Η επιστημονική ονομασία, *Cinnamomum verum* προέρχεται από την ελληνική λέξη κιννάμωμον και εμφανίζεται στη βοτανολογική πραγματεία «Περί Φυτών Ιστορίας» του Θεόφραστου του Λέσβιου(371-287 π.Χ.), και σημαίνει ‘γλυκό ξύλο’. Το *Cinnamomum zeylanicum* είναι συνώνυμο και προέρχεται από το Ceylon ή Κεϋλάνη. Στη Σρί Λάνκα είναι γνωστή ως kurundu, στη γλώσσα μπενγκάλι ονομάζεται

darchini, στα χίντι λέγεται dalchini, στην Ινδονησία kayu manis. Στα αγγλικά ονομάζεται Sri Lanka cinnamon, στα γαλλικά cannelle, cannelle type Ceylan, στα ιταλικά cannella, ενώ στα γερμανικά αποκαλείται zimt, Ceylon-zimt. (kfunigras.ac.at/.../Cinn_zey.html)

Ετυμολογικά η λέξη κανέλα προέρχεται από την αρχαία ελληνική κάννα, την οποία δανείσαμε στην ιταλική γλώσσα και προσαρμοσμένη στο φωνολογικό της σύστημα, πήρε τη σημερινή μορφή cannella, την οποία κατόπιν και υιοθετήσαμε. (Μπαμπινιώτης)

Το *Cinnamomum cassia* είναι είδος πολύ συγγενές με το *zeylanicum* και προέρχεται από διαφορετικές πηγές με πιο σημαντικά δέντρα το *Chinese cassia* ή *Cinnamomum aromaticum* ιθαγενές της Κίνας, το *Saigon cinnamon* ή αλλιώς *Vietnamese cinnamon* (c.loureiroi) ιθαγενές του Βιετνάμ και το *Indonesian cinnamon* (c.burmannii) που αναπτύσσεται στη Σουμάτρα της Ινδονησίας και τέλος το *Malabathrum* (c.tamala) της βόρειας Ινδίας. (Ravindran et al. 2004)

Το *Cinnamomum aromaticum* ονομάζεται στα κινεζικά gui zhi, στα αγγλικά λέγεται *Cinnamon cassia*, *false cinnamon* και *bastard cinnamon* ενώ στα γαλλικά *cannelle de Chine* και στα γερμανικά *chinazimt*. (Henriettesherbal.com)

3. Βοτανική περιγραφή

Το *cinnamomum zeylanicum* και το *aromaticum* ανήκουν στην οικογένεια των Lauraceae είναι πολυετή, θαμνώδη και αειθαλή δέντρα. Το *cinnamomum verum* που φτάνει σε ύψος 8-18 μέτρων έχει καφεκόκκινο φλοιό, με λογχοειδή δερματώδη φύλλα μήκους 7-18cm και κίτρινόλευκα άνθη που εμφανίζονται το καλοκαίρι, ακολουθούμενα από αυγοειδείς, πορφυρούς καρπούς (Chevallier, 1996. Wikipedia, Κάτσης, 2001).

Η περίοδος ανθοφορίας ποικίλει ανάμεσα στον Οκτώβριο και τον Φεβρουάριο και η ωρίμανση των φρούτων, ανάμεσα στον Μάιο και τον Ιούνιο. Τα λουλούδια, όταν ανοίγουν έχουν ένα πολύ ευχάριστο άρωμα και εξαιτίας αυτού τα επισκέπτεται μεγάλος αριθμός εντόμων και ειδικά μέλισσες. (Ravindran et al. 2004)



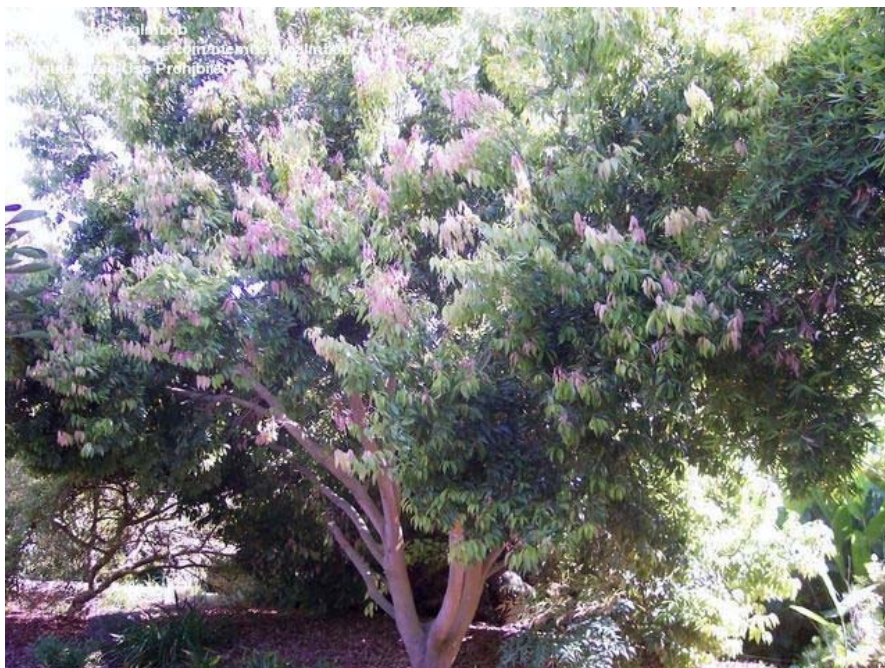
Cinnamomum verum και C.aromaticum

Το *cinnamomum cassia* αναπτύσσεται σε υψόμετρο 100-300 μέτρων, έχει ύψος 10-15 μέτρα, σκληρά επιμήκη φύλλα 10-15cm λεία στο πάνω μέρος και ελαφρώς τριχώδη στο κάτω με χαρακτηριστικό κόκκινο χρώμα σε νεαρή ηλικία. Τα χαρακτηριστικά των ανθών είναι παρόμοια με αυτά του *C.verum*. Το φρούτο είναι ωοειδές και σαρκώδες και βρίσκεται μέσα σ' ένα μεγενθυμένο περιανθικό κύπελλο με κομμένους περιανθικούς λοβούς. Η περίοδος ανθοφορίας είναι από τον Οκτώβριο μέχρι τον Δεκέμβριο. (Ravindran et al. 2004)



4. Γεωγραφική εξάπλωση-Καλλιέργεια

Το γένος *Cinnamomum* δεν ευδοκμεί μόνο στη Σρί Λάνκα, τη Κίνα και το Βιετνάμ αλλά καλλιεργείται εκτεταμένα σε όλες τις τροπικές περιοχές του κόσμου ιδιαίτερος στις Φιλιππίνες, στις δυτικές και ανατολικές Ινδίες, στις Αντίλλες, την Ιάβα και τη Σουμάτρα της Ινδονησίας, τη Μαδαγασκάρη, την Αυστραλία, τη Βραζιλία, την Αίγυπτο. (Wikipedia)



Η κανέλα αναπαράγεται με μοσχεύματα και κάθε δεύτερο χρόνο, κατά τη περίοδο των βροχών, τα νεαρά δέντρα κλαδεύονται μέχρι λίγο επάνω από το επίπεδο του εδάφους. Ο φλοιός συλλέγεται από τα πολλά εναπομείναντα, από το κλάδεμα κομμάτια βλαστών και αφήνεται για 24 ώρες να υποστεί ζύμωση. Κατόπιν αφαιρείται ο εξωτερικός φλοιός απελευθερώνοντας έτσι τον εσωτερικό και ο οποίος ξεραίνεται. Στη συνέχεια ο φλοιός τυλίγεται σε ρολά για τη διευκόλυνση της αποθήκευσης και της μεταφοράς του. Με αυτό τον τρόπο δημιουργούνται τα γνωστά ξυλάκια κανέλας. (Chevallier, 1996, Ravindran et al. 2004)

Σήμερα η παραγωγή του *Cinnamomum verum* φτάνει τους 80.000-100.000 τόνους το χρόνο με το 80-90% να προέρχεται από τη Σρι Λάνκα, ενώ το *Cinnamomum aromaticum* φτάνει τους 20.000-25.000 τόνους ετησίως εκ των οποίων τα 2/3 καλλιεργούνται στην Ινδονησία. (Wikipedia)

5. Χρησιμοποιούμενα μέρη του φυτού

Τα χρησιμοποιούμενα μέρη του φυτού είναι ο εσωτερικός φλοιός, τα φύλλα και το αιθέριο έλαιο του. Ο φλοιός υπό μορφή κυλίνδρων ή ημικυλίνδρων και η σκόνη που προκύπτει από το θρυμματίσμα του φλοιού του *C.verum* χρησιμοποιείται ευρέως στη ζαχαροπλαστική και τη μαγειρική. Επίσης τα άνθη του *C.cassia* χρησιμοποιούνται στην Ινδία σαν μπαχαρικό, κάτι που ήταν πολύ διαδεδομένο και στην αρχαία Ρώμη. (Chevallier, 1996, Wikipedia, Κάτσης, 2001)

Το αιθέριο έλαιο προκύπτει με απόσταξη με υδρατμούς. Το έλαιο που προκύπτει είναι υπεύθυνο για το χαρακτηριστικό ζεστό άρωμα της κανέλας και είναι χρώματος κιτρινόχρυσου που με το χρόνο σκουραίνει λόγω της οξείδωσής του. (Krishnamurthy, 2009, Pereira et al. 1854) Μπορεί να προκύψουν διάφορα αιθέρια έλαια, ανάλογα με το μέρος του φυτού που χρησιμοποιείται και το τόπο προέλευσης. Υψηλότερης ποιότητας αιθέριο έλαιο θεωρείται εκείνο του φλοιού του *C.verum*. Όσο το αιθέριο έλαιο είναι πλουσιότερο σε κινναμαλδεΐδη, τόσο και ακριβότερο είναι. Το αιθέριο έλαιο του *C.cassia* είναι αποτέλεσμα του μείγματος των φύλλων, του φλοιού και των κλαδιών και συνήθως χρησιμοποιείται στη ζαχαροπλαστική, στον αρωματισμό αναψυκτικών και ποτών αλλά όχι στην αρωματοποιία λόγω των πιθανών δερματίτιδων που μπορεί να προκαλέσει. (Ravindran et al. 2004)



6. Δρογοϊστορία

Η κανέλα είναι ένα από τα σπουδαιότερα καρυκεύματα στον κόσμο και η χρήση του είναι γνωστή ήδη από την αρχαιότητα. Η πρώτη γραπτή αναφορά γίνεται στο Εβραϊκό θρησκευτικό κείμενο Τοράχ, όπου ο Μωυσής στην Έξοδο από την Αίγυπτο χρησιμοποίησε μείγμα από *Cinnamomum aromaticum* και *verum* με μύρο και λάδι ελιάς για να φτιάξει τον «Άγιο Μύρο». (Chevallier, 1996, Wikipedia)

Οι πρώτες αναφορές στην *cassia* γίνονται σε Κινέζικα βιβλία γύρω στο 3.000π.Χ. , ενώ στην Ελλάδα η *cassia* πρωτοαναφέρεται σε ποίημα της Σαπφούς τον 7^οπ.Χ. αιώνα. Η κανέλα είχε βαρυσήμαντη αξία στην αρχαιότητα, ήταν δώρο κατάλληλο για μονάρχες και θεούς. Υπάρχει αναφορά για σπονδή με *Cinnamomum verum* και *aromaticum* στο ναό του Απόλλωνα στη Μίλητο. (Wikipedia)

Οι αρχαίοι Έλληνες χρησιμοποιούσαν την *cassia* σε συνδυασμό με την *Artemisia absinthium* για τον αρωματισμό του κρασιού και οι ρωμαίοι τα φύλλα *Malabathrum* (*cassia* της βόρειας Ινδίας) στη μαγειρική. Επιπλέον συνήθιζαν να κάνουν απόσταξη αιθέριων ελαίων από τα φύλλα για τη παρασκευή σάλτσας για στρείδια, πιάτου εδεσματολογικά εκλεκτικών της εποχής. Σύμφωνα με τον ρωμαίο γαστρονόμο Απίκιο (1^{ος} αιώνας μ.Χ.), το *Malabathrum* είναι μπαχαρικό απαραίτητο για όλες τις κουζίνες. (Wikipedia)

Στην αρχαιότητα, η πηγή προέλευσής της ήταν άγνωστη, κάτι που διατηρήθηκε και μέχρι το μεσαίωνα για να μη χαθεί το μονοπώλιο από τους μεσάζοντες εμπόρους. Ο Ηρόδοτος και άλλοι ιστορικοί της εποχής του, αναφέρουν ότι η κανέλα προέρχεται από την Αραβία. Υπήρχε ένας μύθος σύμφωνα με τον οποίο γιγαντιαία πτηνά συνέλεξαν τα ξυλάκια κανέλας από τα κανελόδεντρα μιας άγνωστης χώρας, για να φτιάξουν τις φωλιές τους. Οι Αραβες κατάφεραν να τα ξεγελάσουν και να τα πάρουν. Αύτη η ιστορία ήταν γνωστή μέχρι και το 1310 στο Βυζάντιο, παρόλο που τον 1^ο αιώνα μ.Χ. ο Ρωμαίος ιστορικός Πλίνιος ο Πρεσβύτερος ισχυρίστηκε ότι η ιστορία αυτή ήταν επινόηση των εμπόρων για να δικαιολογούν το υψηλό κόστος της κανέλας που ήταν 15 φορές μεγαλύτερο του αργύρου εκείνης της εποχής. (Ravindran et al. 2004, Wikipedia)

Η πρώτη αναφορά της Σρι Λάνκα ως τόπος προέλευσης της κανέλας έγινε το 1270 στο *Zakariya al-Qazwini's Athar al bilad wa -akhbar al- 'ibad* (Monument of Places and History of Gods Bondsmen). (Wikipedia)

Η κανέλα μεταφέρθηκε στην Αίγυπτο από τη Σρι Λάνκα άγνωστο ακριβώς πότε, γύρω στο 2.000π.Χ. Υπάρχουν αναφορές για την Αιγύπτια βασίλισσα Hatshepsut (ηγεμονία 1478-1458π.Χ.) η οποία έστειλε αποστολή στη σημερινή Υεμένη προκειμένου να συλλεχτούν ξύλα κι ελεφαντόδοντο για την κατασκευή ανακτόρου και ναού στις Θήβες. Ανάμεσα στα είδη που μεταφέρθηκαν υπήρχαν και ξυλάκια κανέλας.

Υπάρχουν αναφορές ιστορικών της εποχής ότι η κανέλα προερχόταν από τη Κίνα, προφανώς εκείνοι αναφερόντουσαν στη *cassia*. (Wikipedia)

Ενώ στους ελληνιστικούς χρόνους η χρήση της κανέλας ήταν ιδιαίτερα διαδεδομένη ανάμεσα στους πλουσίους, στην αρωματοποιία και την οινοποιία, στο μεσαίωνα η χρήση της φαίνεται πως ξεχάστηκε. Οι επαφές, όμως με τους μουσουλμάνους και τα ταξίδια του Μάρκο Πόλο στην Ασία, επανέφεραν τη χρήση της. Τον 15^ο αιώνα στα μουσουλμανικά παζάρια η κανέλα ήταν τόσο ακριβή, που ανταλλάσσόταν με ευνούχους και γυναίκες σκλάβες. Το 1505 ο Λορέντζο ντε Αλμείντα ανακάλυψε τη Κεϋλάνη και τα κανελόδεντρα που αποτελούσαν πηγή του πλούτου των αρχόντων του νησιού . Το 1580 οι Πορτογάλοι κατέλαβαν το νησί και ζήτησαν από τους ιθαγενείς 125 τόνους κανέλας ως ετήσιο φόρο υποτέλειας. Ο απεγνωσμένος βασιλιάς του Cand (ένα από τα τέσσερα βασίλεια της Κεϋλάνης), στράφηκε στους Ολλανδούς για βοήθεια και το 1658 το νησί εισήρθε στη κυριαρχία των Ολλανδών. Η διακυβέρνηση τους ήταν πολύ αυστηρή και αυταρχική και έφεραν σύντομα τους ιθαγενείς σε απόγνωση και επιπλέον κατέστρεφαν κανελόδεντρα των γειτονικών περιοχών , όπως της ακτής Μαλαμπάρ της Ινδίας προκειμένου να διατηρήσουν το μονοπώλιο. Το 1761 κατά

τη διάρκεια εξέγερσης των ιθαγενών καταστράφηκαν μεγάλες αποθήκες κανέλας, προκαλώντας μεγάλο οικονομικό πλήγμα στους κυβερνώντες Ολλανδούς. Εκείνοι για να αποφευχθεί η επανάληψη του συμβάντος ξεκίνησαν τις τεχνητές καλλιέργειες κανέλας κάτι που επέφερε σημαντικές αλλαγές στην εξέλιξη της μέχρι τώρα ιστορία της. Καθότι οι τεχνητές καλλιέργειες κανέλας είχαν μεγάλη επιτυχία, η συλλογή άγριας σταμάτησε να είναι επικερδής. Μετά τη Γαλλική επανάσταση, η Κεϋλάνη εισήρθε στη κυριαρχία των Γάλλων, ενώ το 1795 μετά την ήττα των Γάλλων από τους Βρετανούς το εμπόριο της κανέλας πέρασε στην επίβλεψη της Βρετανικής αυτοκρατορίας.

Το βρετανικό μονοπώλιο τερματίστηκε όταν οι Ολλανδοί μετέφεραν κανελόδεντρα στην Ιάβα και την ακτή του Βόρνεο ενώ οι Γάλλοι στα νησιά του Μάβερικ. Η τιμή της κανέλας μειώθηκε δραστικά και σταμάτησε να αποτελεί αγαθό μόνο των πλουσίων. (Wikipedia, toptropical.com)

7. Εθνοφαρμακολογία

Ο Διοσκουρίδης αναφέρει ότι το *Cinnamomum* προκαλεί διούρηση, καθαρίζει τα μάτια και γλυκαίνει την αναπνοή. Το εκχύλισμα του *cinnamon* μπορεί να προκαλέσει εμμηνορρυσία και να αντιδοτήσει στο τσίμπημα και στο δάγκωμα δηλητηριωδών ζώων, να μειώσει την φλεγμονή των εντέρων και των νεφρών, ν' ανακουφίσει το στομάχι. Θα μπορούσε να βοηθήσει στην χώνεψη και όταν αναμιχθεί με μέλι μπορεί ν' απομακρύνει κηλίδες από το πρόσωπο. (Ravindran et al, 2004)

Στην Ινδία και την Ευρώπη το *Cinnamomum verum* χρησιμοποιήθηκε παραδοσιακά ως θερμαντικό βότανο για «ψυχρές» καταστάσεις συχνά σε συνδυασμό με τη πιπερόριζα (*Zingiber officinale*). Η κανέλα επίσης είναι παραδοσιακό φάρμακο για προβλήματα του πεπτικού συστήματος όπως η ναυτία, ο πυρετός και η διάρροια καθώς και για καταπονημένους μυς και για άλλα συμπτώματα ιογενών παθήσεων όπως τα κρυολογήματα. (Chevallier, 1996)

Σύμφωνα με την Ayurveda, η κανέλα χρησιμοποιείται για το Vaata dosha (Krishnamurthy, 2009), μια βιολογική δύναμη που διέπει όλες τις κινήσεις στο ανθρώπινο σώμα. Η διαταραχή του Vaata dosha μπορεί να επηρεάσει οποιοδήποτε σύστημα του σώματος, για παράδειγμα, στο αναπνευστικό μπορεί να παρατηρηθεί 'ξηρότητα' με εμφάνιση άσθματος και μη παραγωγικού βήχα, το πεπτικό γίνεται επίσης 'ξηρό' και μειώνεται η κινητικότητα του εντέρου με εμφάνιση δυσκοιλιότητας. Αυτή η 'ξηρότητα' συνοδεύεται πολλές φορές με το σχηματισμό λίθων στα νεφρά και τη χοληδόχο κύστη. Επιπλέον η διαταραχή σε επίπεδο νευρικού συστήματος προκαλεί υπερδιέγερση, τα άτομα νιώθουν συχνά φόβο, άγχος και κρυώνουν πολύ εύκολα. (muralimanohar.com/Ayurveda.htm)

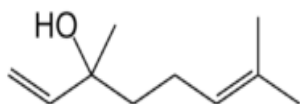
Στην Ινδία η κανέλα λαμβάνεται μετά τον τοκετό ως αντισυλληπτικό λόγω της εμμηναγωγούς δράσης της, διεγείροντας τη μήτρα και διευκολύνοντας την εμμηνορροια. Σύμφωνα με την Ayurveda, η κανέλα θεωρείται αφροδισιακή ενώ είναι σημαντική και για την ανθελμιακή της δράση. Επιπλέον χρησιμοποιείται για τη ξηροστομία, το κνησμό, τη βρογχίτιδα, για προβλήματα του ουροποιητικού και για καρδιολογικές παθήσεις.

Στα μοναστήρια του Θιβέτ η κανέλα έχει ιδιαίτερη αξία και θεωρείται σημαντικό φάρμακο χάρη στην ιδιότητα της να καθαρίζει τον οργανισμό, να τον αποτοξινώνει και να τον θεραπεύει. (Krishnamurthy, 2009)

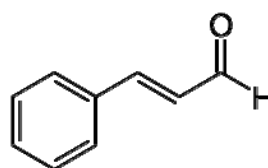
Το Cinnamomum aromaticum χρησιμοποιείται στην κινέζικη παραδοσιακή ιατρική από το 2.700 π.Χ. με τον ίδιο τρόπο που χρησιμοποιείται το verum και είναι ένα από τα βασικά βότανα. Θεωρείται μάλιστα ισχυρό γιανγκ για την ανικανότητα. (Chevallier, 1996, Lesley et al. 2007)

8. Χημικά συστατικά

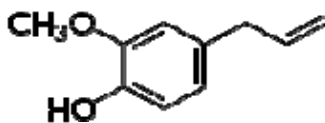
Η χρωματογραφική ανάλυση του αιθέριου ελαίου των φύλλων, του φλοιού και της ρίζας του *Cinnamomum verum* και του *C.cassia* έδειξε 72 διαφορετικά συστατικά σε μεταβλητές αναλογίες. Οι συγκεντρώσεις των ενεργών συστατικών εξαρτώνται από τη μέθοδο εκχύλισης του αιθέριου ελαίου. Η ανάλυση έδειξε πτητικά αιθέρια έλαια (1%-4%) όπως κινναμαλδεΐδη (60%-80%), ευγενόλη (έως 10%), trans-κινναμωμικό οξύ (5%-10%), β-καριοφυλένιο (1%-4%), λιναλόλη (1%-3%) και 1,8κινεόλη (1%-2%). Επίσης έδειξε φαινολικά συστατικά (4%-10%) όπως συμπτυκνωμένες ταννίνες, κατεχίνες και προανθοκυανιδίνες, μονοτερπένια(β-pinene) και σεσκιτερπένια, οξαλικά μονοτερπένια ασβεστίου, ρητίνη, γλιγράσματα, άμυλο; πολυσακχαρίτες και κουμαρίνες. (ESCAP, 2003, Dugoua et al. 2007)



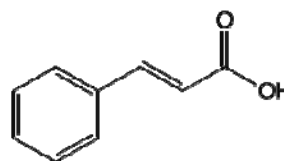
Εικόνα 1 Λιναλόλη



Εικόνα 2 Κινναμαλδεΐδη



Εικόνα 3 Ευγενόλη



Εικόνα 4 Κινναμωμικό οξύ

Η χημική ανάλυση του *Cinnamomum verum* έδωσε υγρασία 10.7 mg/100gr, πρωτεΐνες 12.5 mg/100gr, λίπος 1.1 mg/100gr, ίνες 28.5 mg/100gr, υδατάνθρακες 45.5 mg/100gr, ασβέστιο 341.3 mg/100gr, φώσφορο 99.8 mg/100gr, σίδηρο 9.0 mg/100gr και ενέργεια 241 θερμίδες/100gr. Περιέχει επίσης μεγάλες ποσότητες σε γλιγράσματα που αποτελούνται κυρίως από το υδατοδιαλυτό L-αραβίνο-D-ξυλάνη και το διαλυτό σε αλκαλικό περιβάλλον D-γλουκάνη. (scientificblogging.com/.../cinnamomum_verum_presl_syn)

Το εύρος των συστατικών του *C.verum* και του *C.cassia* αποδεικνύει και την ποικίλη δράση τους. Η κινναμαλδεΐδη είναι ισχυρό μυκητοκτόνο και εντομοαπωθητικό, η ευγενόλη βακτηριοκτόνο, μυκητοκτόνο, ιοκτόνο και παρασιτοκτόνο καθώς επίσης αναισθητικό και αναλγητικό. Η λιναλόλη έχει επίσης βακτηριοκτόνο και ιοκτόνο δράση. Το β-καριοφυλένιο υποθερμική δράση ενώ η 1,8κινεόλη ή αλλιώς ευκαλυπτόλη έχει βρογχοπνευμονική δράση, αποχρεπτική, βλεννολυτική και αποσυμφορητική. Οι προανθοκυανιδίνες έχουν αντιοξειδωτική δράση, ευεργετική στην αντιμετώπιση των ελευθέρων ριζών, οι ταννίνες στυπτική και φλεβοτονωτική, τα γλιχράσματα επενδύουν τους βλεννογόνους του πεπτικού και τους προστατεύουν από φλεγμονές ενώ η αραβίνοξυλάνη θεωρείται ένα από τα πιο αποτελεσματικά ανοσοδιεγερτικά.

9. Διαφορές Cinnamomum verum και aromaticum



Εικόνα 5 *C.verum* και *C.cassia*

Εκτός από τις μορφολογικές διαφορές που παρουσιάζουν μεταξύ τους τα δύο δέντρα, διαφέρουν και τα αντίστοιχα ξυλάκια που προκύπτουν από αυτά. Τα ξυλάκια του *C.verum* προέρχονται μόνο από τον εσωτερικό φλοιό, αποτελούνται από πολλά λεπτά, ανοιχτόχρωμα και εύθρυπτα στρώματα, ενώ τα ξυλάκια του *c.cassia* είναι καφεκόκκινα, σκληρά, με πυκνή υφή και κονιοποιούνται δύσκολα καθώς συνήθως, χρησιμοποιείται όλος ο φλοιός. Το *C.cassia* παρουσιάζει ένα άρωμα πιο έντονο ενώ εκείνο του *C.verum* είναι περισσότερο

διακριτικό και η γεύση του πιο γλυκιά. Σημαντική είναι η διαφορά στο περιεχόμενό τους σε ευγενόλη, κινναμαλδεΐδη και σε κουμαρίνες. Το πτητικό έλαιο του *Cinnamomum verum* περιέχει 10% σε ευγενόλη ενώ το *c.cassia* περιέχει μόνο ίχνη από αυτό. Επιπλέον το *C.aromaticum* περιέχει κουμαρίνες, οι οποίες δεν υπάρχουν στο έλαιο του *C.zeylanicum*. Τέλος στο τεστ ανίχνευσης αμύλου η σκόνη του *C.verum* είναι αρνητική, ενώ το *C.cassia* προσδίδει ένα έντονο βαθύ χρώμα. Αυτός είναι και ένας τρόπος που μας επιτρέπει να διαπιστώσουμε τη ποιότητα μιας σκόνης κανέλας. (Brawn, Wikipedia, Μπαζαίος)

10. ΦΑΡΜΑΚΟΛΟΓΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

A. Φαρμακοδυναμικές ιδιότητες

Οι φαρμακολογικές δράσεις της κανέλας αποδίδονται κυρίως στην κινναμαλδεΐδη, ενώ σε μερικές πιο πρόσφατες έρευνες, απομονώθηκαν και εξετάστηκαν και άλλα δραστικά συστατικά. Τα επίπεδα των ενεργών συστατικών ποικίλουν ανάλογα με την μέθοδο που εφαρμόζεται κατά την διαδικασία της απομόνωσης.

Αντι-βακτηριακή και μυκητοκτόνο δράση

Σε διάφορες *in vitro* μελέτες έχει αναγνωρισθεί ευρέως φάσματος αντιβακτηριακή και μυκητοκτόνος δράση και των δύο ειδών της κανέλας. Αυτό αποδίδεται κυρίως στην κινναμαλδεΐδη αν και άλλα συστατικά όπως η ευγενόλη, το β-καρνοφυλλένιο και η 1,8κινεόλη εμφανίζουν αντιμικροβιακές ιδιότητες. Η κινναμαλδεΐδη παρουσιάζει ευρέως φάσματος αντιβακτηριδιακή δραστηριότητα έναντι και Gram θετικών και Gram αρνητικών βακτηρίων (Ooi et al. 2006) και αναστέλλει την ανάπτυξη ορισμένων μυκήτων.

Το *C.verum* έδειξε δραστηριότητα έναντι μιας μεγάλης ποικιλίας βακτηρίων και μυκήτων όπως : *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, *Sacharomyces cerevisia*, *Candida albicans*, *L.monocytogenes* και *Salmonella enterica* (Braun Lesley, 2007).

Τα εκχυλίσματα του *C.cassia* ανέστειλαν σημαντικά την ανάπτυξη του *Helicobacter pylori in vitro*, και παρήγαγαν ζώνες αναστολής μεγαλύτερες ή ίσες όταν χρησιμοποιήθηκαν σε συνδυασμό με αντιβιοτικά. Το αιθέριο έλαιο του *C.cassia* έδειξε ισχυρές αντιμυκητιασικές ιδιότητες *in vitro* Όταν μελετήθηκε με την αμφοτερικίνη, μειωμένη ποσότητα φαρμάκου απαιτούνταν για την αντιμυκητιασική δράση. Η αντιβακτηριδιακή δραστηριότητα του ελαίου έχει επίσης καταδειχθεί ενάντια σε ανθεκτικά στελέχη του *E.coli* και του *Staphylococcus aureus* (Braun Lesley, 2007).

Αντιδιαβητική δράση

Τα υδατοδιαλυτά συστατικά του *C.cassia* ενισχύουν την δραστηριότητα της ινσουλίνης, όπως μετρήθηκε με την οξειδωση της γλυκόζης σε κυτταρικές σειρές ποντικών (rat epididymal fat cell). Ως ενεργά συστατικά έχουν αναγνωρισθεί το MHCP και τα προκυανιδικά πολυμερή τύπου A. Το δραστικό συστατικό MHCP (methylhydroxy chalcone polymer) αύξησε τον μεταβολισμό της γλυκόζης περίπου 20 φορές και παρατηρήθηκε ότι δρα σαν μιμητής της ινσουλίνης σε *in vitro* μελέτες. Όταν συνδυάστηκε με την ινσουλίνη, οι αποκρίσεις ήταν μεγαλύτερες από αθροιστικές, υποδεικνύοντας έτσι συνεργική δράση μεταξύ των δύο συστατικών (Jarvill-Taylor et al. 2001). Το MHCP είναι ουσιαστικά ένα υδατοδιαλυτό πολυμερές, το οποίο μιμείται την δράση της ινσουλίνης. Ενεργοποιεί τον υποδοχέα της ουσίας του οργανισμού και ενισχύει την δράση της κατά την απορρόφηση της γλυκόζης από τα κύτταρα. Επίσης, τα προκυανιδικά πολυμερή ενισχύουν την δράση της ινσουλίνης και έχουν και αντιοξειδωτική δράση.

Ειδικότερα, τα εκχυλίσματα κανέλας ενεργοποιούν τους υποδοχείς κινάσης της ινσουλίνης και αναστέλλουν την αποφωσφορυλίωση των υποδοχέων, οδηγώντας έτσι σε μεγιστοποίηση της φωσφορυλίωσης των υποδοχέων ινσουλίνης και κατ' επέκταση διευκολύνουν την δράση της ινσουλίνης.

Αντιοξειδωτική δράση

Τα πολυφαινολικά πολυμερή που περιέχονται τόσο στην *C. Verum* όσο και στην *C.cassia*, έχουν αντιοξειδωτική δράση και έχει αποδειχθεί ότι μειώνουν το οξειδωτικό στρες με τρόπο δόσοεξαρτώμενο, μέσω αναστολής του ενζύμου της 5-κυκλοξυγενάσης. (Anderson et al. 2004, Blomfoff 2004, Ranjbar et al. 2006).

Νευρολογική δράση

Η κινναμαλδεΐδη εμφανίζει διεγερτική δράση στο ΚΝΣ σε υψηλές δόσεις και κατασταλτική δράση σε χαμηλές δόσεις, αυξάνει την περιφερική αιματική ροή, μειώνει τον καρδιακό ρυθμό, μειώνει την αρτηριακή πίεση και έχει αντιπυρετική και υποθερμική δράση (Jellin 2006a, 2006b).

Ανοσορρυθμιστική και αντινεοπλασματική δράση

Έρευνες έδειξαν ότι η κινναμαλδεΐδη αναστέλλει τον πολλαπλασιασμό των λεμφοκυττάρων και ρυθμίζει τη διαφοροποίηση των Τ-λεμφοκυττάρων (Koh et al. 1998). Επίσης έχει αντικαρκινική δράση, η οποία παρατηρήθηκε *in vitro*. Συγκεκριμένα, είχε κυτταροτοξική δράση σε ανθρώπινα καρκινικά κύτταρα (Kwon et al. 1998), σε κυτταρικές σειρές (Park et al. 2004) και ρύθμιζε την φωσφορυλίωση μονοπατιών που αναστέλλουν τον κυτταρικό πολλαπλασιασμό στη φάση G2/M του κυτταρικού κύκλου (Schoene et al. 2005).

Δράση στο γαστρεντερικό σύστημα

Ο φλοιός της κανέλας περιέχει ταννίνες, στις οποίες οφείλεται η αντιδιαρροϊκή δράση και των δύο ειδών της κανέλας, λόγω των στυπτικών ιδιοτήτων τους.

B. Φαρμακοκινητικές ιδιότητες

Βενζοϊκό-μεθανολικό (9:1) εκχύλισμα κανέλας (80μl από εκχύλισμα περιεκτικότητας 180mg/ml) προκάλεσε υποστρωματική δέσμευση *in vitro* με το ηπατικό μικροσωματικό κυτόχρωμα P-450 των ποντικών (Wickramasinghe et al. 1980).

11. ΧΡΗΣΕΙΣ-ΔΟΣΟΛΟΓΙΑ (ESCOP Monographs, 2003)

Κλινικές χρήσεις

- Δυσπεψία
- Απώλεια όρεξης
- Διάρροια
- Διαβήτης



Άλλες χρήσεις

Η κανέλα χρησιμοποιείται σαν φυσικό συντηρητικό τροφίμων. Οι αξιοσημείωτες αντιμικροβιακές, μυκητοκτόνες και αντιοξειδωτικές του δράσεις αποτελούν το θεωρητικό υπόβαθρο για αυτή του τη χρήση. Συγκεκριμένα χρησιμοποιείται στη μαγειρική, ζαχαροπλαστική, την ποτοποιία και την αρωματοποιία. Χρησιμοποιείται με την μορφή φλούδας (κομμάτι από τον φλοιό), σκόνης αιθέριου ελαίου και βάμματος.

Δοσολογία

Γενικά:

- Αποξηραμένος φλοιός (σύνθλιψη κανέλας) : 1,5-4g, 4 φορές την ημέρα
- Υγρό εκχύλισμα : αραιώση 1:1, 0,5-1ml, 3 φορές την ημέρα
- ½ με ¾ του κουταλιού του γλυκού σκόνη κανέλας σε ένα φλιτζάνι βραστού νερού, 2-3 φορές την ημέρα χορηγούμενο μαζί με τα γεύματα
- Αιθέριο έλαιο : 0,05-2ml διαλυμένο σε έλαιο βάση

Σύμφωνα με τις κλινικές μελέτες:

1-6g καθημερινά κανέλα (*C.cassia*) σε σκόνη, υπό την μορφή κάψουλας.

12. Αλληλεπιδράσεις-Ανεπιθύμητες ενέργειες

Λόγω έλλειψης δεδομένων από κλινικές δοκιμές, ακριβώς λόγω του γεγονότος ότι δεν έχουν γίνει πολλές, δεν έχουν καταγραφεί αλληλεπιδράσεις. Η μόνη αλληλεπίδραση που έχει εντοπιστεί σε εργαστηριακό επίπεδο είναι με τις τετρακυκλίνες και συγκεκριμένα ότι παρουσία της κανέλλας μειώνεται η απορροφισιμότητα των τετρακυκλινών.

Ειδικότερα η αλληλεπίδραση κατά τη συγχρόνηση με άλλους υπογλυκαιμικούς παράγοντες, μπορεί σε θεωρητική βάση να έχει αθροιστικό αποτέλεσμα, οπότε χρειάζεται συχνή παρακολούθηση των επιπέδων της γλυκόζης στο αίμα.

Ανεπιθύμητες ενέργειες

Υπό την μορφή σκόνης, όταν χορηγείται *per os*, είναι πολύ καλά ανεκτή. Αντίθετα, το αιθέριο έλαιο το οποίο χορηγείται τοπικά, είναι πιθανόν να προκαλέσει αλλεργικές αντιδράσεις, (η κινναμαλδεΐδη και οι κουμαρίνες μπορεί να προκαλέσουν ερεθισμό του δέρματος και των βλεννογόνων). Συγκεκριμένα, έχουν αναφερθεί τα εξής περιστατικά :

- δερματίτιδα εξ' επαφής
- στοματίτιδα
- κάψιμο στόματος
- φωτοδερματίτιδα
- περιστοματική δερματίτιδα
- στοματική λευκοπλακία

13. ΤΟΞΙΚΟΤΗΤΑ

Οξεία τοξικότητα

Η LD₅₀ για την per os χορήγηση του αιθέριου ελαίου είναι 4,16g/kg και 3,4ml/kg για τα ποντίκια. Η LD₅₀ για την δερματική χρήση του αιθέριου ελαίου σε κουνέλια έχει καταγραφεί ως 0,69ml/kg. Το αδιάλυτο έλαιο ήταν ισχυρά ερεθιστικό κατά την εφαρμογή του στο δέρμα των κουνελιών ενώ ήταν μετρίως ερεθιστικό κατά την εφαρμογή του στην πλάτη ποντικιών, απ' όπου είχε αφαιρεθεί το τρίχωμα.

Χρόνια και μη οξεία τοξικότητα

Η προσθήκη κινναμαλδεΰδης στην διατροφή των ποντικών για 16 εβδομάδες σε συγκέντρωση 1%, είχε σαν αποτέλεσμα ελαφριά διόγκωση των ηπατικών κυττάρων και μικρή υπερκεράτωση των λεπιδοειδών επιθηλιακών κυττάρων του στομάχου.

Ικανότητα μετάλλαξης, τοξικότητα σε γονιδιακό επίπεδο και τερατογένεση

Τα διαθέσιμα δεδομένα είναι μάλλον αντικρουόμενα, αλλά δεν είναι και επαρκή για να εκτιμήσουμε πλήρως το κίνδυνο για καρκινογένεση από τη χρήση της κανέλας.

Ειδικότερα για την τερατογένεση, έχει αναφερθεί ότι η κινναμαλδεΰδη έχει εμφανίσει τέτοια δράση σε έμβρυα όρνιθας. Η τερατογόνος δόση ήταν πολύ κοντά στην τοξική δόση της κινναμαλδεΰδης (0,5 nmol/embryo) με εμφάνιση σε ποσοστό 58,2% δυσμορφιών και φονικότητα σε ποσοστό 49%. Όμως, όταν χορηγήθηκε μεθανολικό εκχύλισμα σε ποντίκια μέσω του γαστρεντερικού σωλήνα, δεν εμφάνισε τερατογόνο δράση. Από αυτά όμως τα δεδομένα δεν μπορούν να εξαχθούν ασφαλή συμπεράσματα για την εκτίμηση του κινδύνου χορήγησης σε ανθρώπους.

14. ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΕΡΕΥΝΕΣ

(πειράματα σε κυτταρικές σειρές, *in vitro*, *in vivo* και κλινικές μελέτες)

Η κανέλα χρησιμοποιούνταν σαν φάρμακο κατά του διαβήτη στην παραδοσιακή ιατρική στην Κίνα, στην Κορέα και στην Ρωσία (Kim et al. 2006). Όμως, το σύγχρονο ενδιαφέρον για την κανέλα σε ότι αφορά την πιθανή συμβολή της στον έλεγχο των επιπέδων της γλυκόζης, πηγάζει από έρευνες που έγιναν σε κυτταρικές σειρές στο Αμερικάνικο Υπουργείο Γεωργίας, πριν 20 χρόνια.

Ο πρωταρχικός σκοπός αυτών των ερευνών ήταν ν' απομονωθούν και να χαρακτηριστούν συστατικά πλούσια σε χρώμιο, σε μια ποικιλία τροφίμων και μπαχαρικών. Αυτές οι έρευνες αποκάλυψαν ότι τα υδατικά εκχυλίσματα διαφόρων τροφίμων, μεταξύ των οποίων και της κανέλας, μιμούνται η/και ενισχύουν την δράση της ινσουλίνης, αλλά δεν υπήρχε συσχέτιση ανάμεσα σ' αυτή τη δράση και την

περιεκτικότητα των εκχυλισμάτων σε χρώμιο. Με άλλα λόγια, αυτές οι δράσεις που παρατηρήθηκαν και καταγράφηκαν, απεικονίζουν κάτι διαφορετικό από έναν υπογλυκαιμικό παράγοντα που είναι χρώμιο-εξαρτώμενος

Επόμενες *in vitro* έρευνες επιβεβαίωσαν την ινσουλινομιμητική δράση των υδατικών εκχυλισμάτων της κανέλας και επιπλέον έδειξαν ότι αυτά τα εκχυλίσματα είχαν αυτή την δράση ακόμη και απουσία ινσουλίνης (Berrío et al. 1992, Imparl-Radosevich et al. 1998, Broadhurst et al. 2000, Jarvill-Taylor et al. 2001, Anderson et al. 2004). Παρόλα αυτά, το συνδυαστικό αποτέλεσμα της ινσουλίνης και της κανέλας ήταν μεγαλύτερο από το αθροιστικό αποτέλεσμα αυτών των παραγόντων, υποδεικνύοντας έτσι ότι η κανέλα και μιμείται και ενισχύει την δράση της ινσουλίνης (Imparl-Radosevich et al. 1998, Anderson et al. 2004). Η δραστηριότητα της κανέλας μειώθηκε όταν προστέθηκε αλβουμίνη, υποδηλώνοντας έτσι ότι τα δραστικά συστατικά της κανέλας μπορεί να συνδέονται με την αλβουμίνη (Berrío et al. 1992). Συγκρινόμενα με μια μεγάλη ποικιλία καρυκευμάτων και βοτάνων, πολλά από τα οποία έδειξαν ινσουλινομιμητική δράση, τα εκχυλίσματα της κανέλας ξεχώρισαν από το γεγονός ότι διατήρησαν υψηλή δραστηριότητα ακόμη και μετά από ουσιαστικές διαδοχικές αραιώσεις (Broadhurst et al. 2000). Αυτά τα ευρήματα υποδηλώνουν ότι η επίδραση της κανέλας στην λειτουργία της ινσουλίνης μπορεί να είναι τόσο δυνατή, ώστε να μπορέσει να καταδειχθεί και σε *in vivo* έρευνες. Γι' αυτό τον λόγο, οι επιστήμονες επέλεξαν να εστιάσουν τις έρευνές τους στην κανέλα.

Μελετήθηκε το υδατικό εκχύλισμα της κανέλας και περαιτέρω έρευνες έδειξαν ότι το δραστικό συστατικό της κανέλας είναι ένα πολυμερές, συγκεκριμένα το MHCP[methyl-hydroxy-calchone-polymer] (Jarvill-Taylor et al. 2001). Πρόκειται για μια υδατοδιαλυτή πολυφαινόλη, η οποία μιμείται την δράση της ινσουλίνης, ενεργοποιώντας τον υποδοχέα της και ενισχύοντας την δράση της κατά την απορρόφηση της γλυκόζης από το κύτταρο. Τα παραπάνω έχουν σαν αποτέλεσμα την μείωση της γλυκαιμίας. Επισημαίνεται, ότι η ενεργός ουσία δεν περιέχεται στο έλαιο της κανέλας αλλά στη σκόνη του μπαχαρικού αυτού. Σε επόμενες έρευνες διαπιστώθηκε ότι δραστικά συστατικά αποτελούν και τα προανθοκυανιδικά πολυμερή τύπου A, που είναι ουσιαστικά κατεχίνες και επικατεχίνες συνδεδεμένες με δεσμούς τύπου C4-C8 (Anderson et al. 2004) και μελετήθηκε και ο μηχανισμός δράσης τους.



Κατά την υδατική εκχύλιση, η πλειοψηφία των λιποδιαλυτών συστατικών του φλοιού της κανέλας παρέμεινε στο αδιάλυτο κλάσμα. Το κλάσμα της εκχύλισης με τα λιποδιαλυτά συστατικά, περιέχει τα φυτοχημικά που είναι πιο πιθανό να παρουσιάσουν τοξικότητα σε υψηλές δόσεις ή μετά από μακροχρόνια χορήγηση. Το αιθέριο έλαιο της κανέλας (essential oil), το οποίο περιέχει κυρίως τερπένια, αλδεΐδες και ευγενόλη δεν εμφανίζεται ή εμφανίζεται σε πολύ χαμηλά επίπεδα στο υδατοδιαλυτό κλάσμα, το οποίο όπως έχει παρατηρηθεί ενισχύει την δράση της ινσουλίνης. Έτσι, αυτά τα κλάσματα δεν είναι πιθανόν να εμφανίζουν σημαντική τοξικότητα χορηγούμενα σε φυσιολογικές δόσεις.

Επίσης στα εργαστηριακά πειράματα φάνηκε, ότι τα ενεργά συστατικά από την κανέλα ήταν σε θέση να εξουδετερώσουν ελεύθερες ρίζες, οι οποίες είναι αυξημένες σε διαβητικούς και ενοχοποιούνται για βλάβες στους ιστούς και στα κύτταρα.

Cinnamomum verum και C.aromaticum

Εν συνεχεία έγιναν μελέτες χορήγησης κανέλας σε ποντίκια (*in vivo*) με επίσης καλά αποτελέσματα (Qin et al. 2003, Cao et al. 2007, Verspohl et al. 2005, Kannappan et al. 2006, Preuss et al. 2006). Συγκεκριμένα, η κανέλα όχι μόνο ενεργοποίησε τους υποδοχείς ινσουλίνης αλλά αύξησε και την ικανότητα των κυττάρων στην χρήση της γλυκόζης.

Παρακάτω παρατίθεται ένας συγκεντρωτικός πίνακας με τις κλινικές μελέτες που έχουν διεξαχθεί. Εδώ πρέπει να σημειωθεί ότι στους ανθρώπους έχει μελετηθεί μόνο η *Cinnamomum cassia*.

	Νόσημα	Δόση	Υδατικό εκχύλισμα ή μη	Χώρα	Δημοσίευση	Άτομα	Χρονική διάρκεια	
1	Διαβήτης τύπου 2	1g-3g-6g		Πακισταν	Khan et al, 2003	60	2 μήνες	*
2	Διαβήτης τύπου 2	336mg	Υδατικό εκχύλισμα	Ευρώπη	Mang et al, 2006	79	4 μήνες	*
3	Διαβήτης τύπου 2	1,5g		Ευρώπη	Vanschoonbeeck et al, 2006	25	6 βδομάδες	
4	Διαβήτης τύπου 2	1,5g		Ταϊτή	Supparitiporn et al, 2006	60	3 μήνες	
5	Διαβήτης τύπου 2	1g		ΗΠΑ	Blevins et al, 2007	43	3 μήνες	
6	Διαβήτης τύπου 1	1g		ΗΠΑ	Altsculer et al, 2007	72	3 μήνες	
7	Λανθάνοντας διαβήτης	500mg	Υδατικό εκχύλισμα		Ziegenfuss et al, 2006	24	3 μήνες	*
8	Λανθάνοντας διαβήτης		Υδατικό εκχύλισμα		Roussel et al, 2006	22	3 μήνες	

Σε ότι αφορά τις έρευνες σε διαβητικούς ασθενείς, κάποιες απ' αυτές έδειξαν στατιστικά σημαντική μείωση των επιπέδων της γλυκόζης, (σημειώνονται με αστερίσκο στο πίνακα) ενώ κάποιες άλλες δεν έδειξαν στατιστικά σημαντική διαφορά. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι καμία απ' αυτές δεν έδειξε μείωση στην γλυκοζυλιωμένη αιμοσφαιρίνη. Επίσης, στις μελέτες σε ασθενείς με λανθάνοντα διαβήτη (υψηλή γλυκόζη με αδυναμίες του μεταβολισμού), τεκμηριώθηκε η θετική επίδραση της κανέλας. Η μέτα-ανάλυση που διεξήχθη και περιελάμβανε τις κλινικές δοκιμές που είχαν γίνει μέχρι τότε, δεν κατάφερε να επιβεβαιώσει τα ευνοϊκά αποτελέσματα της κανέλας στις μεταβολικές παραμέτρους του διαβήτη (Baker et al. 2008).

Με δεδομένη την ποικιλία προκλινικών και κλινικών ευρημάτων για την δράση της κανέλας και το γεγονός ότι ασθενείς με διαβήτη λαμβάνουν φυσικά προϊόντα ως συμπληρώματα διατροφής (natural health products-NHP), είναι αναγκαίος ο προσδιορισμός της ασφάλειας, της αποτελεσματικότητας και της φαρμακολογικής δράσης των προϊόντων αυτών. Έτσι έγινε μια συστηματική ανασκόπηση της επιστημονικής βιβλιογραφίας που αναφερόταν τόσο στην *C.verum* όσο και στην *cassia*. (Dugoua et al, 2006).

Οι έρευνες τώρα έχουν στραφεί προς την κατεύθυνση του να γίνουν περισσότερες κλινικές δοκιμές, στις οποίες να δίνεται το υδατικό εκχύλισμα σε διάφορες

δόσεις, για την συλλογή περισσότερων δεδομένων, ώστε να εξαχθούν πιο ασφαλή συμπεράσματα. Προτού η *cassia* μπορεί ασφαλώς να χρησιμοποιηθεί σαν φυσικό συμπλήρωμα διατροφής πρέπει να καταδειχθεί η δραστηρότητά της στη μείωση της γλυκοζυλιωμένης αιμοσφαιρίνης. Επομένως, στις μελλοντικές τυχαιοποιημένες κλινικές δοκιμές, πρέπει το διάστημα διεξαγωγής των ερευνών να παραταθεί τουλάχιστον σε 6 μήνες ή ένα χρόνο, για να εκτιμηθεί σωστά η αλλαγή στην τιμή της γλυκοζυλιωμένης αιμοσφαιρίνης. Επίσης, υπάρχει μικρός αριθμός μελετών με αντιοξειδωτικές ουσίες, οπότε μια περιοχή προς την οποία θα μπορούσαν να στραφούν οι μελλοντικές έρευνες θα ήταν η εκτενής μελέτη της αντιοξειδωτικής δράσης της κανέλας, για τον περιορισμό των επιπλοκών του διαβήτη.

Συμπερασματικά, παρατηρείται ότι μερικά από αυτά που οι άνθρωποι από χιλιετίες είχαν εμπειρικά αντιληφθεί για τη δράση της κανέλας στην υγεία, άρχισαν να αποδεικνύονται με επιστημονικό τρόπο χάρις στις σύγχρονες έρευνες. Είναι βέβαια νωρίς να ισχυριστεί κάποιος ότι η κανέλα μπορεί να χρησιμεύει για την θεραπεία του διαβήτη. Ο ρόλος της, όμως, στη πρόληψη και αντιμετώπιση του διαβήτη και άλλων παθήσεων φαίνεται να υπόσχεται πολλά και απαιτεί περαιτέρω διερεύνηση.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Altshuler JA, Casella SJ, MacKenzie TA, Curtis KM: The effects of cinnamon on AIC among adolescence with type I diabetes. *Diabetes Care* 30,813-816,2007
2. Anderson RA, Broadhurst CL, Polansky MM, Schmidt WF, Khan A, Flanagan VP, Schoene NW, Graves DJ. Isolation and characterization of polyphenol type-A polymers from cinnamon with insulin-like biological activity. *J Agric Food Chem* 52(1):65-70
3. Baker WL, Gutierrez-Williams G, White CM, Kluger J, Coleman CI. Effect of cinnamon on glucose control and lipid parameters. *Diabetes Care* 31(1):41-3,2008.
4. Berrio LF, Polansky Mm, Anderson RA. Insulin activity: stimulatory effects of cinnamon and brewer's yeast as influenced by albumin. *Horm Res*;37(6):225-9,1992
5. Blevins SM, Leyva MJ, Brown J, Wrihgt J, Scofield RH, Aston CE: Effects of cinnamonon glucose and lipid levels in non—insulin dependent type 2 diabetes mellitus. *Diabetes Care* 30:2236-2237,2007
6. Blomhoff R. dietary antioxidants and oxidative stress. *Tidsskr. Nor Laegeforen*;1224:1643-1645,2004
7. Braun Lesley, Herbs and natural supplements an evidence based guide, 2nd Edition, Elsevier Australia:238-241; 2007
8. Broadhurst CL, Polansky MM, Anderson RA. Insulin-like biological activity of culinary and medicinal plant aqueous extracts in vitro. *J Agric Food Chem* 48(3):849-52,2000
9. Cao H, Polansky MM, Anderson RA: Cinnamon extract and polyphenols affect the expression of tristetraprolin, insulin receptor, and glucose transporter 4 in mouse 3T3-L1 adipocytes. *Arch Biochem Biophys* 459:214-222,2007
10. Chevallier A. Βοτανοθεραπεία, Μεγάλη Εγκυκλοπαίδεια Θεραπευτικών Φυτών. New Εκδόσεις Δομική. Αθήνα; 1999:80
11. De Benito, Alzaga R. Occupational allergic contact dermatitis from cassia as a flavouring agent in coffee. *Contact Dermatitis*;40:165,1999
12. Dugoua JJ, Seely D, Perri D, Cooley K, Forelli T, Mills E, Koren G. From type 2 diabetes to antioxidant activity: a systematic review of the safety and efficacy of common and cassia cinnamon bark. *Can J. Physiol. Pharmacol.*;85:837-847, 2007
13. ESCOP Monographs, 2003
14. Imparl-Radosevich J, Deas S, Polansky MM, Baedke Da, Ingebritsen Ts, Anderson Ra, Graves DJ: Regulation of PTP-1 and insulin receptor kinase by fractions from cinnamon: implications for cinnamon regulation of insulin signaling. *Horm Res* 50(3):177-182,1998
15. Jarvill-Taylor KJ, Anderson RA, Graves DJ. 2001. A hydroxychalcone derived from cinnamon functions as a mimetic for insulin in 3T3-L1 adipocytes. *J Am Coll Nutr* ; 20(4): 327-36,2001
16. Kannapappan S, Jayaraman T, Rajasekar P, Ravichandran MK, Anuradha CV. Cinnamon bark extract improves glucose metabolism and lipid profile in the gructose-fed rat. *Singapore Med J*; 47(10):858-63,2006
17. Khan A, Safdar M, Khan MMA, Khattak KN, Anderson RA: Cinnamon improves glucose and lipid s of people with type 2 diabetes. *Diabetes Care* 26:3215-3218,2003

18. Khan A, Bryden NA, Polansky MM, Anderson RA. Insulin potentiating factor and chromium content of selected foods and spices. *Biol Trace Elem Res* 24(3):183-8,1990
19. Kim SH, Hyun SH, Choung SY. Anti-diabetic effect of cinnamon extract on blood glucose in db/db mice. *J Ethnopharmacol* 104(1-2):119-23,2006
20. Koh WS, Yoon SY, Kwon BM, Jeong TC, Nam KS, Han MY. Cinnamaldehyde inhibits lymphocyte proliferation and modulates T-cell differentiation. *Int J. Immunopharmacol*;20:643-660,1998
21. Krishnamurthy KY. Daalchini (*C. zeylanica* and *C. cassia*), tejpat (*C. tamala*, Nees). *J. New Approaches to Medicine and Health*;17:60-72,2009
22. Mang B, Wolters M, Scmitt B, Kelb K, Lichtinghagen R, Stichtenoth DO, Hahn a: Effects of cinnamon extract on plasma glucose, HbA1c, and serum lipids in diabetes mellitus type 2. *Eur J Clin Invest* 36(5):340-344,2006
23. Ooi LS, Li Y, Kam S, Wang H, Wong EL, Ooi VC. Antimicrobial activities of cinnamon oil and cinnamaldehyde from the Chinese medicinal herb *Cinnamomum cassia*. *Am J. Chin Med*;34:511-522,2006
24. Park HJ, Jung WT, Choi J, Nam JH, Lee KT, Kwon BM. Quality evaluation of the cinnamon essential oils based on gas chromatographic analysis and cytotoxicity. *Korean J. Pharmacogn*;35:288-292,2004
25. Pereira j, Kilmer FB, Taylor AS, Rees GO. The elements of *Materia Medica and Therapeutics*, Vol.2;437-448,1854
26. Preuss HG, Echard B, Polansky MM, Anderson RA. Whole cinnamon and aqueous extracts ameliorate sucrose-induced blood pressure elevations in spontaneously hypertensive rats. *J Am Coll Nutr*;25(2), 144-50, 2006
27. Qin B, Nagasaki M, Ren M, Bajotto G, Oshida Y, Sato Y: Cinnamon extract (traditional herb) potentiates in vivo insulin-regulated glucose utilization via enhanced insulin signaling in rats. *Diabetes Res Clin Pract* 62:139-148,2003
28. Ravindran PN, Babu KN, Shylaja M. Cinnamon and cassia: the genus *Cinnamomum*. *Medicinal and Aromatic Plants*, CRC Press, 2003
29. Ranjbar A, Ghasmeinezhad S, Zamani H, Malekirad AA, Baiaty A, Mohammadirad A, Abdolahi M. Antioxidative stress potential of *Cinnamomum zeylanicum* in humans: A comparative cross-sectional clinical study. *Therapy*;3:113-117
30. Roussel aM, Hininger I, Beneraba R, Ziegenfuss TN, Anderson RA. Antioxidant effects of a cinnamon extract on overweight subjects with impaired fasting glucose,2006
31. Schoene NW, Kelly MA, Polansky MM, Anderson RA. Water soluble- polymeric polyphenols from cinnamon inhibit proliferation and alter cell cycle distribution patterns of hematologic tumor cell lines. *Cancer Lett*;230:134-140, 2005
32. Suppakitiporn S, Kanpaski N. The effects of cinnamon cassia powder in type 2 diabetes mellitus. *J Med Assoc Thai*;89(3)S200-S205, 2006
33. Ungsurungsie M, Paovallo C, Noonai A. Mutagenicity of extracts from Ceylon cinnamon in the rec assay. *Food Chem. Toxicol*;22:109-112, 1984
34. Vanschoonbeek K, Thomassen BJW, SEnden JM, Wodzig WKWH, van Loon LJC: Cinnamon supplementation does not improve glycemic control in post-menopausal type 2 diabetes patients. *J Nutr* 136:977-980,2006
35. Verspohl EJ, Bauer K, Neddermann E. Antidiabetic effect of *Cinnamomum cassia* and *Cinnamomum zeylanicum* in vivo and in vitro. *Phytother Res* 19(3):203-6, 2005

36. Wickramasinghe RH, Muller G, Norpoth K. Spectral evidence of interaction of spice constituents with hepatic microsomal cytochrome P-450. *Cytobios* 29:25-27, 1980
37. Ziegenfuss TN, Hofheins JE, Mendel RW, Landis J, Anderson R.A. Effects of water-soluble cinnamon extract on body composition and features of the metabolic syndrome in pre-diabetic men and women. *J Int Soc Sports Nutrition* 3(2):45-53, 2006
38. Κατσής Χ. Τα βότανα στην Τρίτη Χιλιετία και η Χρήση τους στην Οικογένεια. Εκδόσεις Χιλιόφυλλο, Αθήνα; 2001:80
39. Μπαζαίος Κ. 100 Βότανα 1000 Θεραπείες. Εκδόσεις Nuticare ΑΕ, Αθήνα; 1990: 185-187

Πηγές από το Διαδίκτυο

- www.wikipedia.org
- www.scientificblogging.com
- www.naturaldatabase.com
- www.fysiognwsia.blogspot.com
- www.toptropical.com
- www.henriettesherbal.com
- www.kfunigras.ac.at