



Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης  
Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας και Τεχνολογίας Τροφίμων  
Τμήμα Διατροφής & Διαιτολογίας

Πτυχιακή εργασία με θέμα:

«Αγελαδινό και αιγοπρόβειο γάλα: πόσο ασφαλής θεωρείται  
πλέον η κατανάλωση του από τον άνθρωπο»

Αικατερίνη -Ερμιόνη Ζαχάρη Α.Μ 1403

Επιβλέπων Καθηγητής: Λαπιδάκης Νικόλαος

Σητεία, 2016



Technological Educational Institute of Crete  
School of Agricultural and Food Technology  
Department of Nutrition and Dietetics

Thesis title:

"Cow and goat milk: how safe is now considered the human  
consumption"

Aikaterini-Ermioni Zachari

Supervisor: Lapidakis Nikolaos

Sitia, 2016

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία έχει ως σκοπό την ανάλυση και τη μελέτη μέσα από επιστημονικές μελέτες του γάλακτος και των προϊόντων του και κατά πόσο θεωρείται ασφαλής η κατανάλωση του για τον άνθρωπο . Ειδικότερα η εργασία χωρίζεται σε (4) κεφάλαια.

Το πρώτο κεφάλαιο αφορά γενικά στοιχεία για το γάλα, τις κατηγορίες και τα παράγωγα του γάλακτος. Το δεύτερο κεφάλαιο αφορά τη διατροφική αξία του γάλακτος και ειδικότερα τα συστατικά του όπως είναι οι βιταμίνες, τα μεταλλικά στοιχεία, τα ένζυμα, το λίπος και οι πρωτεΐνες.

Το τρίτο κεφάλαιο σχετίζεται με τις ευεργετικές ιδιότητες του γάλακτος και κατά πόσο προσφέρει στην υγεία των οστών, στη μείωση πιθανότητας εμφάνισης καρκίνου και στην προστατευτική δράση έναντι της εμφάνισης υπέρτασης.

Το τέταρτο κεφάλαιο αφορά το ειδικό μέρος και σχετίζεται με την διατροφή και την κατανάλωση γάλακτος. Παρουσιάζονται μελέτες όπου παρουσιάζουν τη συνεισφορά του γάλακτος στην ανθρώπινη διατροφή και διαπιστώσεις σχετικά με την πρόληψη πολλών διαφορετικών ασθενειών.

Τέλος, ακολουθούν τα συμπεράσματα και η βιβλιογραφία που χρησιμοποιήθηκε για την εκπόνηση της παρούσας εργασίας.

**Λέξεις -κλειδιά:** γάλα ,διατροφή, κατανάλωση, ασφαλής

## ABSTRACT

This thesis aims to analyze and study through scientific studies of milk and its products and whether it is safe to consume for human beings. In particular, the work is divided into four (4) chapters. The first chapter deals with general data on milk, milk categories and derivatives. The second chapter concerns the nutritional value of milk, and in particular its ingredients, such as vitamins, minerals, enzymes, fat and protein. The third chapter relates to the beneficial properties of milk and whether it offers bone health, reducing the likelihood of cancer and the protective effect against hypertension. The fourth chapter concerns the specific part and relates to nutrition and consumption of milk. Studies presenting the contribution of milk to human nutrition and findings on the prevention of many different diseases are presented. Finally, follow the conclusions and the bibliography which used for the preparation of this paper.

**Keywords:** milk, diet, consumption, safe

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1</b> .....	7
<b>ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΑΛΑΚΤΟΣ</b> .....	7
1.1 Ορισμός.....	7
1.2 Κατηγορίες Γάλακτος.....	8
1.3 Παράγωγα γάλακτος.....	10
1.4 Σύσταση γάλακτος .....	11
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2</b> .....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.2
<b>ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ ΑΞΙΑ ΓΑΛΑΚΤΟΣ</b> .....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.2
2.1 Βιταμίνες.....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.2
2.2 Μεταλλικά στοιχεία -Ιχνοστοιχεία .....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.3
2.3 Ένζυμα .....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.4
2.4 Λίπος.....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.5
2.5 Πρωτεΐνες .....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.5
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3</b> .....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.6
<b>ΕΥΕΡΓΕΤΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΓΑΛΑΚΤΟΣ</b> .....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.6
3.1 Εισαγωγή .....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.6
3.2 Γάλα και υγεία των οστών .....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
3.3 Γάλα και καρκίνος .....	18
3.4 Γάλα και υπέρταση .....	19
3.5 Γάλα και παχυσαρκία .....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.0
<b>ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ</b> .....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.1
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4</b> .....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.1
<b>ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΓΑΛΑΚΤΟΣ</b> .....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.1
4.1 Το γάλα στη διατροφή.....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.1
4.2 Γάλα και οστεοπόρωση.....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.2
4.3 Γάλα μυς και αδυνάτισμα .....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.4

4.4 Γάλα και αρτηριακή πίεση.....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.	5
4.5 Γάλα και καρδιαγγειακά προβλήματα .....		37
4.6 Γάλα και γαλακτοκομικά προϊόντα και σακχαρώδης διαβήτης τύπου 2 .....		29
4.7 Γάλα και κακοήθεις νεοπλασίες .....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.	0
4.8 Γάλα και παχυσαρκία .....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.	1
4.9 Γάλα άνοια και πάρκινσον .....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.	1
<b>ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....</b>		<b>33</b>
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....</b>		<b>35</b>

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

### ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΑΛΑΚΤΟΣ

#### 1.1 Ορισμός

Το γάλα είναι θρεπτικό υγρό, λευκό ή ελαφρώς κιτρινωπό, εκκρινόμενο από τους μαστούς των θηλυκών θηλαστικών συμπεριλαμβανομένου του ανθρώπινου είδους, που προορίζεται για την διατροφή των νεογνών τους. Η δια του θηλασμού απευθείας μεταφορά του γάλακτος από τους μαστούς στο πεπτικό σύστημα των νεογνών αποτελεί το μικρότερο κύκλωμα παραγωγής - κατανάλωσης που σημειώνεται στη Φύση. Στην Βιολογία, με τον όρο γάλα νοείται οποιοδήποτε βιολογικό λευκό υγρό όπως για παράδειγμα το γάλα της καρύδας ή της σόγιας.

Όπως όλα τα προϊόντα βιολογικής έκκρισης, έτσι και για το γάλα δεν μπορεί να δοθεί ακριβής ορισμός και χημικός τύπος, αφού τα συστατικά του διαφέρουν τόσο ποσοτικά όσο και ποιοτικά στα είδη. Το γάλα δεν είναι ομοιογενές, αλλά είναι μείγμα διάφορων ουσιών και αποτελείται από νερό, λίπος, πρωτεΐνες, υδατάνθρακες, ένζυμα, άλατα και βιταμίνες. Μερικά από τα συστατικά αυτά, όπως το λίπος, είναι δυνατό να χωριστούν από το υπόλοιπο γάλα με μηχανικό τρόπο. Έχει ευχάριστη υπόγλυκη γεύση λόγω της γλυκιάς γεύσης της λακτόζης έναντι των χλωριούχων αλάτων. Όσον αφορά την οσμή, παρουσιάζει ασθενή οσμή κατά το άρμεγμα, παρόμοια με εκείνη της επιδερμίδας του ζώου. Αν όμως χορηγηθούν στα ζώα τροφές με έντονη οσμή τότε και το γάλα αποκτά δυσάρεστη μυρωδιά. (Ανυφαντάκης, Καλαντζόπουλος, 1993)

Η σύνθεση και ο χαρακτήρας του γάλακτος εξαρτώνται από πολλούς παράγοντες, σπουδαιότερος από τους οποίους είναι το είδος του ζώου από το οποίο προέρχεται. Έτσι, το αγελαδινό γάλα είναι διαφορετικό στη σύνθεσή του από το γάλα της κατσίκας, το οποίο είναι διαφορετικό από το γάλα της προβατίνας κ.α. Η σύνθεση όμως του γάλακτος είναι δυνατό να διαφέρει ακόμη και στο ίδιο το ζώο. Υπάρχουν διαφορές στην σύσταση ανάλογα με την τροφή που έχει φάει ή ακόμη και την ώρα που έγινε το άρμεγμα. Για παράδειγμα στις αγελάδες, το πρωινό γάλα έχει μεγαλύτερο ποσοστό λίπους από εκείνο που αρμέγεται το βράδυ. Επιπλέον, η σύσταση εξαρτάται και από γενετικούς παράγοντες. (Καμιναρίδης, Μοάτσου, 2009)

## 1.2 Κατηγορίες Γάλακτος

Σύμφωνα με τον Κώδικα Τροφίμων και Ποτών, μέχρι πρόσφατα το γάλα διακρινόταν στις εξής κατηγορίες:

- **Νωπό:** το γάλα που προέρχεται από τους μαστικούς αδένες αγελάδων, προβάτων, αιγών ή βουβαλιών, το οποίο δεν έχει θερμανθεί πέρα από τους 40°C ή έχει υποστεί επεξεργασία με ισοδύναμο αποτέλεσμα. Η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει το γάλα που προορίζεται για κατανάλωση, το οποίο δεν έχει υποστεί άλλη επεξεργασία εκτός από διήθηση, ψύξη και ομογενοποίηση, κάτω από συγκεκριμένες προδιαγραφές υγιεινής και χημικής σύστασης.

- **Παστεριωμένο:** το γάλα που πρέπει να έχει υποστεί θερμική επεξεργασία, η οποία περιλαμβάνει την έκθεση σε υψηλή θερμοκρασία για μικρό χρονικό διάστημα (τουλάχιστον 71,7°C για 15 δευτερόλεπτα ή ισοδύναμο συνδυασμό με το ίδιο αποτέλεσμα).

- **U-H.T.:** το γάλα που πρέπει να έχει παραχθεί με συνεχή θέρμανση νωπού γάλακτος, που συνεπάγεται τη βραχυχρόνια εφαρμογή υψηλής θερμοκρασίας (τουλάχιστον στους 135°C επί τουλάχιστον ένα δευτερόλεπτο), με σκοπό την καταστροφή όλων των υπολειπόμενων μικροοργανισμών και των спорίων τους.

- **Υψηλής Παστερίωσης:** το γάλα που έχει υποστεί θερμική επεξεργασία με έκθεση στους 85°C-127°C και για τέτοιο χρονικό διάστημα ώστε να ανταποκρίνεται σωστά στις δύο χημικές δοκιμασίες που εφαρμόζονται για το παστεριωμένο γάλα.

- **Κατάψυξης:** το νωπό γάλα, το οποίο έγινε διατηρήσιμο με αναγνωρισμένη μέθοδο ταχείας κατάψυξης και στη συνέχεια διατηρείται σε θερμοκρασία κατώτερη από -15°C. Το γάλα αυτό διατίθεται στην κατανάλωση μετά από πλήρη απόψυξη.

- **Σκευάσματα Γάλακτος:** Νοούνται τα ροφήματα και κυρίως τα σοκολατούχα.



Διατηρημένα Γάλατα (Μερικά ή Ολικά Αφυδατωμένα): περιλαμβάνει τα εβαπορέ (μερικά αφυδατωμένα) και γάλατα σε σκόνη ή κόκκους (ολικά αφυδατωμένα). (Ανυφαντάκης, Καλαντζόπουλος, 1993)

Πρόσφατα αποφασίστηκε η βιομηχανία να καθορίζει τη διάρκεια ζωής του γάλακτος, ανάλογα με την τεχνολογία παστερίωσης που χρησιμοποιεί και όχι το κράτος. Η ρύθμιση αυτή, η οποία ακολουθεί την ευρωπαϊκή πρακτική, εκτιμάται ότι

θα προσφέρει περισσότερες επιλογές στον καταναλωτή σε ποιότητα και τιμές, με τις βιομηχανίες να έχουν ήδη επεξεργασθεί την τακτική που θα ακολουθήσουν. Τελικά, καθιερώθηκαν τρεις κατηγορίες:

- Παστεριωμένο

- Υψηλής θερμικής επεξεργασίας ή υψηλής παστερίωσης οι δύο κατηγορίες έχουν οριστεί παραπάνω

- Γάλα ημέρας: παστεριωμένο γάλα που συσκευάζεται εντός 24 ωρών από το άρμεγμα και η διάρκεια ζωής του είναι έως δύο ημέρες από την ημέρα παστερίωσης. Επίσης το γάλα αυτό δεν πρέπει να έχει υποστεί θερμική επεξεργασία, μια διαδικασία μετά το άρμεγμα και πριν την παστερίωση ώστε να περιοριστεί το μικροβιακό φορτίο.

Στις συσκευασίες θα πρέπει να αναγράφονται οι ακόλουθες πληροφορίες: ημερομηνία παστερίωσης, ημερομηνία λήξης, σήμα καταλληλότητας του προϊόντος, η θερμοκρασία συντήρησής τους αλλά και σε εμφανές σημείο η διάρκεια ζωής του γάλακτος σε ημέρες, προς διευκόλυνση του καταναλωτή. Στο γάλα υψηλής θερμικής επεξεργασίας απαγορεύεται πλέον η αναγραφή της ένδειξης παστεριωμένο. Προκειμένου να έχουν τον χρόνο να προσαρμόσουν τις συσκευασίες στα νέα δεδομένα οι βιομηχανίες θα έχουν περιθώριο δύο μηνών να συμμορφωθούν με τους νέους κανονισμούς.

Σχετικά με την λιποπεριεκτικότητα το γάλα διακρίνεται στις εξής κατηγορίες:

- Αποβουτυρωμένο: το γάλα που προκύπτει από τη μηχανική αφαίρεση του λίπους χωρίς άλλη προσθήκη, ώστε τα λιπαρά να είναι 0,3% κατ' ανώτατο όριο.

- Ημιαποβουτυρωμένο: το γάλα (νωπό ή παστεριωμένο) από το οποίο έχει αφαιρεθεί το λίπος με μηχανικό τρόπο και χωρίς άλλη προσθήκη, ώστε η

περιεκτικότητα σε λιπαρά να είναι μεταξύ 1,5%-1,8%. Δεν επιτρέπεται ο χαρακτηρισμός του γάλακτος αυτού σαν «αποκορυφωμένο γάλα» ή «βουτυρόγαλα». Επιτρέπεται ο χαρακτηρισμός του γάλακτος αυτού ως «άπαχο» και «ημιάπαχο» αντίστοιχα.

- Μερικά Αποβουτυρωμένο: το γάλα που προκύπτει με μηχανική αφαίρεση λίπους και του οποίου η λιποπεριεκτικότητα είναι πάνω από 1,8%.

- Με τον όρο «γάλα»: Νοείται το πλήρες γάλα όσον αφορά την περιεκτικότητα σε λιπαρά. Για το αγελαδινό γάλα αυτό σημαίνει ελάχιστα λιπαρά 3,5%, για το αίγαιο γάλα 4%, για το πρόβειο 6% και για το γάλα βουβάλου 6%. Για το ανάμικτο γάλα «προβάτου-κατσίκας» η ελάχιστη περιεκτικότητα σε λιπαρά είναι 5%. (ICAP , 2007).

Επίσης, επιτρέπεται η χρήση κάποιων προσθέτων ,σε κάποιες κατηγορίες γάλακτος, όπως συντηρητικά και αντιοξειδωτικά σε συγκεκριμένες συγκεντρώσεις και συγκεκριμένες οργανικές ουσίες. Σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται η τεχνητή χρώση του.

Τα τελευταία χρόνια με τις νέες τάσεις διατροφής που ξεκίνησαν να επικρατούν γίνεται όλο και περισσότερο λόγος για το βιολογικό ή οργανικό γάλα. Για την παραγωγή του πρέπει να ακολουθούνται ορισμένοι κανονισμοί δηλαδή τα ζώα να εκτρέφονται σε πιστοποιημένες φάρμες με βιολογικές ζωοτροφές και να μην τους χορηγούνται φάρμακα, ιδιαίτερα αυξητική ορμόνη. Σε μελέτες που έγιναν για τη χημική του σύσταση, δεν βρέθηκαν μεγάλες διαφορές με το συμβατικό γάλα. Ίσως, η μόνη διαφορά είναι ότι περιέχει περισσότερα ω3 λιπαρά, λιγότερα ω6 λιπαρά και περισσότερα πολυακόρεστα λιπαρά οξέα.

Όσον αφορά τα φυτικά είδη γάλακτος, άρχισαν να γίνονται αποδεκτά από το καταναλωτικό κοινό. Έχουν ως πρώτη ύλη το ρύζι, τη σόγια την καρύδα, τα αμύγδαλα και γίνονται όλο και πιο δημοφιλή στις Ευρωπαϊκές χώρες αλλά και στην Ελλάδα. Οι καταναλωτές στρέφονται σε αυτά για διάφορους λόγους είτε λόγω κάποιας αλλεργίας είτε λόγω του επιβαρυσμένου με ορμόνες αγελαδινού γάλακτος (Κεχαγιάς, 1997).

### **1.3 Παράγωγα γάλακτος**

#### **Βούτυρο**

Το βούτυρο είναι κίτρινη έως λευκή λιπαρή ουσία που παρασκευάζεται από γάλα ή γάλα κορυφής ή μίγμα τους με βουτυροποίηση. Αρχικά, γίνεται αποκορύφωση όπου διαχωρίζεται το λιπαρό μέρος του γάλακτος, στη συνέχεια ωρίμανση όπου πραγματοποιείται η γαλακτική ζύμωση και τέλος βουτυροποίηση όπου επιτυγχάνεται η συνένωση των λιποσφαιρίων σε ένα στερεό γαλάκτωμα. Το χρώμα του οφείλεται στο καροτένιο και τις λιποδιαλυτές χρωστικές ενώ η οσμή του και η γεύση του οφείλονται κυρίως στο διακετύλιο που παράγεται από την επίδραση των μικροοργανισμών (Ανυφαντάκης, Καλαντζόπουλος, 1993)

### **Τυρί**

Το τυρί παρασκευάζεται με την επίδραση ουσιών οι οποίες δρουν φυραματικά. Στο γάλα που βράζει προστίθεται πυτιά και γίνεται διαχωρισμός του υλικού που έπηξε. Το είδος του τυριού που θα παρασκευαστεί άρα και η υφή του εξαρτάται από την θερμοκρασία παραγωγής. Το μίγμα, έπειτα στραγγίζεται και τοποθετείται σε καλούπια. Τέλος, αποθηκεύεται για αρκετό καιρό ώστε να ολοκληρωθούν οι βιοχημικές ζυμώσεις.

### **Γιαούρτι**

Το γιαούρτι έχει κρεμώδη, συνεκτική υφή και παράγεται και αυτό από ζύμωση. Στη γεύση είναι ελαφρώς όξινο λόγω του γαλακτικού οξέος. Στη βιομηχανία, εμβολιάζεται συμπυκνωμένο γάλα με βακτήρια και επωάζεται 4 με 5 ώρες σε 43-44°C μέχρι να σχηματιστεί το πήγμα. Έπειτα, ψύχεται και συσκευάζεται. Επιβάλλεται, να διατηρείται σε ψύξη συντήρησης μέχρι την κατανάλωσή του. Έχει λευκό χρώμα και είναι ελαφρώς άοσμο. (Καμιναρίδης, Μοάτσου, 2009)

## **1.4 Σύσταση γάλακτος**

Το γάλα, είναι μία πολύ πλούσια υψηλής θρεπτικής αξίας τροφή. Περιέχει πολλά θρεπτικά συστατικά, μερικά από τα οποία είναι τόσο σπάνια, ώστε δεν υπάρχουν πουθενά αλλού στη φύση. Δεν είναι τυχαίο λοιπόν, ότι το γάλα έχει σαν προορισμό να χρησιμεύει ως πρώτη, αλλά και μοναδική, τροφή για το νεογέννητο. Η μεγάλη θρεπτική του αξία οφείλεται όχι μόνο στις πρωτεΐνες αλλά και σε άλλες θρεπτικές ύλες όπως

είναι το ασβέστιο, ο φωσφόρος, διάφορες βιταμίνες, υδατάνθρακες και πολλά άλλα τα οποία αναφέρονται παρακάτω (Κεχαγιάς, 1997).

Το γάλα από τα διάφορα είδη ζώων (αγελαδινό, πρόβειο, κατσικίσιο) παρουσιάζει μόνο ποσοτικές διαφορές ως προς τη σύσταση. Το πρόβειο γάλα είναι πλούσιο σε λίπος και πρωτεΐνη σε σχέση με το αγελαδινό και το κατσικίσιο. Για κάθε είδος ζώου όμως το εύρος τιμών των συστατικών είναι αρκετά σταθερό. Τα συστατικά που βρίσκονται σε μεγαλύτερες ποσότητες στα τρία βασικά είδη γάλακτος είναι:

Είδος γάλακτος	Νερό(g)	Λίπος(g)	Πρωτεΐνες(g)	Λακτόζη(g)	Τέφρα(g)
Αγελαδινό	87,3	3,8	3,3	4,9	0,7
Πρόβειο	81,4	7,6	5,6	4,5	0,9
Κατσικίσιο	86,1	5,0	3,9	4,2	0,8

*Πίνακας. 1 Σύσταση γάλακτος*

Οι κυριότεροι παράγοντες που επηρεάζουν ποσοτικά ή ποιοτικά τα συστατικά του γάλακτος είναι (Κεχαγιάς, 1997):

- Το είδος και η φυλή του ζώου
- Το κληρονομικό δυναμικό του ζώου
- Ο αριθμός αρμέγματος ανά εικοσιτετράωρο και ο τρόπος αρμέγματος
- Η περίοδος της ημέρας
- Η σωματική, η υγιεινή κατάσταση και η ηλικία του ζώου
- Η διάρκεια της ξηρής περιόδου
- Η συχνότητα των τοκετών
- Ο οργανισμός
- Η κόπωση και η συμπεριφορά του ανθρώπου στα ζώα

- Οι συνθήκες διατροφής
- Το στάδιο της γαλακτικής περιόδου
- Η θερμοκρασία περιβάλλοντος

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2**

### **ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ ΑΞΙΑ ΓΑΛΑΚΤΟΣ**

#### **2.1 Βιταμίνες**

Οι βιταμίνες έχουν ποικίλους ρόλους στον ανθρώπινο οργανισμό, συμπεριλαμβανομένου του μεταβολισμού(δρουν ως συμπαράγοντες), την μεταφοράς του οξυγόνου και της αντιοξειδωτικής δράσης. Βοηθούν να χρησιμοποιήσει το σώμα το λίπη, τους υδατάνθρακες και τις πρωτεΐνες. Διακρίνονται σε υδατοδιαλυτές και σε λιποδιαλυτές.

Αποτελεί καλή πηγή των υδατοδιαλυτών βιταμινών θειαμίνη (βιταμίνη B1), ριβοφλαβίνη (βιταμίνη B2) και βιταμίνη B12 (κοβαλαμίνη). Επίσης, περιέχει σε μικρές ποσότητες, οπότε και δεν αποτελεί βασική πηγή, τις βιταμίνες νιασίνη (βιταμίνη B3), παντοθενικό οξύ (βιταμίνη B5), βιταμίνη B6 (πυριδοξίνη), βιταμίνη C και φολλικό οξύ.

Όσον αφορά τις λιποδιαλυτές βιταμίνες περιέχει τις A,D,E και K. η περιεκτικότητα σε λιποδιαλυτές βιταμίνες εξαρτάται από την περιεκτικότητα σε λιπαρά. Γάλα με μειωμένα λιπαρά, 2% και 1%, καθώς και αποβουτυρωμένο πρέπει να εμπλουτίζονται με βιταμίνη A ώστε να είναι διατροφικά ισοδύναμα με πλήρες γάλα. Επιπλέον, μπορεί να προστεθεί και βιταμίνη D αφού είναι κρίσιμη για την απορρόφηση του ασβεστίου. Για τις βιταμίνες E και K δεν θεωρείται σημαντική πηγή.

Η θέρμανση για την παραγωγή υψηλής παστερίωσης γάλακτος έχει ως αποτέλεσμα απώλειες σε υδατοδιαλυτές βιταμίνες ενώ καταστροφή κυρίως της A και της ριβοφλαβίνης παρατηρείται κατά την έκθεση σε φως. (American Heart Association, 2015)

## 2.2 Μεταλλικά στοιχεία -Ιχνοστοιχεία

Τα βασικά ανόργανα άλατα που περιέχει το γάλα περιέχονται στο κλάσμα της τέφρας κυρίως και φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

Συστατικό	Συγκέντρωση(mg/100ml γάλακτος)
Ασβέστιο	123
Μαγνήσιο	12
Φωσφόρος(ολικός)	95
Φωσφόρος(ανόργανος)	75
Νάτριο	58
Κάλιο	141
Χλωριούχα	99
Θειικά	10
Ανθρακικά	20
Κιτρικά	160

Πίνακας 2. Συστατικά τέφρας

Η συγκέντρωση των μεταλλικών συστατικών είναι συναφής με την φυσικοχημική ισορροπία, η οποία είναι σημαντική για την επεξεργασία, την θρεπτική αξία, και την ζωή των προϊόντων στο ράφι. Η συγκέντρωσή τους είναι μικρότερη από 1% στο γάλα, αλλά εμπλέκονται στην θερμική σταθερότητα, στην πήξη, στην πάχυνση και στην συσσωμάτωση των λιποσφαιρίων κατά την ομογενοποίηση. Το επίπεδο ασβεστίου επηρεάζει τη σταθερότητα του πηγμένου γάλακτος κατά τη διάρκεια της παρασκευής του τυριού. Στο πρόβειο και στο βουβαλίσιο γάλα το ασβέστιο και ο φωσφόρος είναι σε σημαντικά υψηλότερα επίπεδα από ότι στο αγελαδινό και στο κατσικίσιο.

Εκτός, όμως από τα παραπάνω μέταλλα στο γάλα περιέχονται και τα ιχνοστοιχεία (μικρές συγκεντρώσεις) σίδηρος, ψευδάργυρος, χαλκός, μαγγάνιο, ιώδιο, φθόριο, σελήνιο, κοβάλτιο, χρώμιο, μολυβδαίνιο, πυρίτιο, σελήνιο, βανάδιο, κασσίτερος. Όλα τα μεταλλικά στοιχεία που θεωρούνται ουσιώδους σημασίας για την ανθρώπινη

διατροφή είναι βρίσκονται στο γάλα. Υπάρχουν βέβαια, σε διαφορετικές καταστάσεις. Άλλα σε ιονική μορφή, άλλα σε κολλοειδή και άλλα σε διάχυση. Οι συγκεντρώσεις τόσο των βασικών αλάτων όσο και των ιχνοστοιχείων δεν επηρεάζονται από τις ποικίλες επεξεργασίες που υποβάλλονται το γάλα και τα γαλακτοκομικά προϊόντα. (Angela, et.al. 2015)

### **2.3 Ένζυμα**

Τα ένζυμα είναι πρωτεΐνες και καταλύουν χημικές αντιδράσεις. Μπορεί να προέλθουν είτε από το ίδιο το γάλα, είτε από σωματικά κύτταρα ή από βακτήρια που το μολύνουν ή που προστίθενται σκόπιμα για ζύμωση. Γενικά, είναι θερμοευαίσθητα και καταστρέφονται σε υψηλές θερμοκρασίες. Υπάρχουν περίπου 70 τα κυριότερα αναφέρονται παρακάτω. Η λιποπρωτεϊνική λιπάση προσβάλλει το λίπος εάν φθαρεί το λιποσφαίριο. Η πλασμίνη υδρολύει πρωτεΐνες. Η αλκαλική φωσφατάση είναι δείκτης παστερίωσης του γάλακτος μιας και είναι θερμοευαίσθητη αλλά πιο θερμοανθεκτική από τα σπορογόνα βακτήρια. Η λακτοπεροξειδάση οξειδώνει τα θειοκυανιούχα και το προϊόν έχει αντιμικροβιακή δράση. Η καταλάση είναι υψηλή σε ζώα με μαστίτιδα ως εκ τούτο είναι δείκτης. Τέλος, η λυσοζύμη καταστρέφει το κυτταρικό τοίχωμα των βακτηρίων οπότε είναι αντιμικροβιακό.

Πολλές φορές προστίθενται και ένζυμα όπως η χυμοζίνη για την πήξη του γάλακτος κατά την παρασκευή τυριού, η λακτάση για την υδρόλυση της λακτόζης και διάφορες λιπάσες για επιθυμητό άρωμα και αλλαγή των ρεολογικών ιδιοτήτων. (Kimoto-Nira et.al. 2014)

### **2.4 Λίπος**

Ως λίπος του γάλακτος ορίζεται το κλάσμα του γάλακτος που είναι διαλυτό στον αέρα και συνίσταται κυρίως από μίγμα τριγλυκεριδίων καθώς και από φωσφολιπίδια, ελεύθερα λιπαρά οξέα, στερόλες, κηρούς, λιποδιαλυτές βιταμίνες και σκουαλένια. Αποτελεί τη βασική πηγή ενέργειας και δομικό συστατικό των κυτταρικών μεμβρανών. Ουσιαστικά, το γάλα μπορεί να θεωρηθεί ως γαλάκτωμα λίπους σε νερό. Είναι πολύ σημαντικό γιατί η εμπορική αξία του γάλακτος καθορίζεται από την ποσότητα σε λίπος.

Εκτός από την σημαντική διατροφική του αξία το λίπος καθορίζει τις ρεολογικές ιδιότητες αλλά και τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά. Δηλαδή, επηρεάζουν την

πυκνότητα, την επιφανειακή τάση, το σημείο τήξεως και πήξεως και την κρυστάλλωση. Όπως και όλα τα λίπη και έλαια παρέχει λίπανση. Δηλαδή, προσδίδει στο στόμα μια κρεμώδη αίσθηση σε αντίθεση με την ξηρή υφή. Αυτή η αίσθηση με την σειρά της δημιουργεί ένα αίσθημα πληρότητας-‘πλούσιου’- στο στόμα. Επιπρόσθετα, το άρωμα βουτύρου είναι μοναδικό. Προέρχεται κυρίως από τα χαμηλά επίπεδα λιπαρών οξέων μικρής αλυσίδας. Επίσης, το λίπος προσδίδει και ιδιαίτερη γεύση και άρωμα στα τυριά που παλαιώνουν. Τα λιποσφαίρια παράγουν ένα αποτέλεσμα μίκρυνσης στα τυριά, κρατώντας την πρωτεϊνική μήτρα εκτεταμένη ώστε να δώσει μια απαλή υφή. Για όλους τις παραπάνω ιδιότητες τα υποκατάστατα του λίπους σχεδιάζονται έτσι ώστε να έχουν αυτή τη σφαιρική δομή αλλά και το άρωμα τους να μοιάζει εν μέρει με αυτό του βουτύρου. (Foligné et.al. 2016)

## 2.5 Πρωτεΐνες

Οι κύριες πρωτεΐνες σε όλα τα είδη γάλακτος δηλαδή το αγελαδινό, το πρόβειο και το κατσικίσιο, αλλά και στο τυρόγαλα είναι οι καζεΐνες, η β-γαλακτογλοβουλίνη, η α-γαλακταλβουμίνη, η αλβουμίνη ορού και οι ανοσογλοβουλίνες. Όλες οι κύριες πρωτεΐνες (εκτός της αλβουμίνης και τις ανοσογλοβουλίνες) συντίθεται στα επιθηλιακά κύτταρα στο μαστικό αδένα από αμινοξέα που προέρχονται στο αίμα. Στις πρωτεΐνες ανήκουν και τα ένζυμα. Στον παρακάτω πίνακα φαίνεται η συγκέντρωση και τα ποσοστά αντίστοιχα. Οι καζεΐνες αποτελούν το 78% ενώ οι πρωτεΐνες του ορού το 19% περίπου (Zuo et.al. 2016).

	γραμμάρια/λίτρο	% συνολικής πρωτεΐνης
α-s1- καζεΐνη	10,7	32,4
α-s2- καζεΐνη	2,8	8,5
β- καζεΐνη	8,6	26,1
κ- καζεΐνη	3,1	9,4
γ- καζεΐνη	0,8	2,4
α-λακταλβουμίνη	1,2	3,6
β-λακτογλοβουλίνη	3,2	9,8
αλβουμίνη ορού	0,4	1,2
ανοσογλοβουλίνες	0,8	2,4



πεπτόνες	0,8	2,4
----------	-----	-----

Πίνακας 3. Κλάσματα καζεΐνης και περιεκτικότητα

Με θέρμανση του γάλακτος επέρχεται καθίζηση τόσο της αλβουμίνης όσο και της γλοβουλίνης. Το λαμβανόμενο προϊόν αποτελεί την πρώτη ύλη της παρασκευής της μυζήθρας. Με οξίνιση στο pH 4,6, που είναι το ισοηλεκτρικό σημείο των καζεϊνών, καταβυθίζεται η καζεΐνη ενώ οι πρωτεΐνες του ορού είναι διαλυτές. (Zuo et.al. 2016)

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

### ΕΥΕΡΓΕΤΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΓΑΛΑΚΤΟΣ

#### 3.1 Εισαγωγή

Το γάλα κατέχει ξεχωριστή θέση ανάμεσα στα άλλα ζωικά και φυτικά τρόφιμα διότι είναι η αποκλειστική τροφή, για τον άνθρωπο αλλά και για τα θηλαστικά ζώα, κατά το πρώτο στάδιο της ζωής τους. Από αυτό συμπεραίνεται ότι το γάλα περιέχει όλα τα θρεπτικά συστατικά που χρειάζεται ένας νέος οργανισμός για να αναπτυχθεί και ιδιαίτερα, επάρκεια πρωτεϊνών και αλάτων.

Αν και το γάλα μετά τη βρεφική ηλικία παύει να είναι η μόνη τροφή για τον άνθρωπο, παρά ταύτα εξακολουθεί να διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στη διαίτα των νέων, διότι μαζί με τα γαλακτοκομικά προϊόντα, συμβάλλει σημαντικά στον εφοδιασμό του οργανισμού με θρεπτικά συστατικά απαραίτητα για την ανάπτυξή του.

Επίσης, αποτελεί σημαντικό στοιχείο της ισορροπημένης διαίτας των ενηλίκων ατόμων και αυτό όχι μόνο επειδή περιέχει όλα τα ουσιώδη θρεπτικά στοιχεία αλλά και γιατί είναι πλούσιο σε αυτά τα στοιχεία, τα οποία είναι απαραίτητα και για τη διατροφή των ενηλίκων. Χωρίς το γάλα, η εξασφάλιση των συστατικών αυτών από τον οργανισμό θα ήταν δύσκολη αν όχι αδύνατη.

Οι καταναλωτές αγνοούν συνήθως τις απλές αλήθειες της μεγάλης αξίας του γάλακτος ως τροφής. Σ' αυτό οφείλονται κυρίως και οι μεγάλες διαφορές που παρατηρούνται στην κατανάλωση του γάλακτος από χώρα σε χώρα και που δεν

οφείλονται σε καταναλωτικές συνήθειες ή οργάνωση της αγοράς, αλλά κυρίως σε ελλιπή πληροφόρηση για τις θαυμάσιες θρεπτικές ιδιότητες του γάλακτος.

Σήμερα είναι γνωστό ότι το γάλα, εκτός του ότι είναι ένα άριστο τρόφιμο για κάθε ηλικία, έχει και ορισμένες επιπρόσθετες ευεργετικές ιδιότητες για την ανάπτυξη και την υγεία του οργανισμού, οι οποίες όμως δεν μπορούν να εξηγηθούν ακόμη με αυστηρά επιστημονικά κριτήρια.

Το γάλα ασκεί θετική δράση στην χλωρίδα του εντέρου. Τα μικρόβια του γάλακτος και του γιαουρτιού εγκαθίστανται προσωρινά στο έντερο. Όμως στο γιαούρτι υπάρχουν μικρόβια τα οποία αντέχουν περισσότερο, παράγουν χρήσιμες ουσίες και ανταγωνίζονται με παθογόνα μικρόβια που διαβιούν. Επίσης, τα βακτήρια που διαθέτει λόγω του γεγονότος ότι είναι ζωντανά και ενεργά βοηθούν στην μικροχλωρίδα του εντέρου και στην αναγέννηση της ύστερα από ασθένειες που το επηρεάζουν όπως η γαστρεντερίτιδα.

Εκτός του εντέρου συμβάλλει θετικά στην λειτουργία του στομάχου. Χαμηλή οξύτητα αυξάνεται με την κατανάλωση γιαουρτιού ενώ υψηλή με κατανάλωση γάλακτος. Αποτελεί και μέσο αντιμετώπισης της διάρροιας αλλά και της δυσκοιλιότητας. Για την διάρροια, ενεργοποιεί τη μικροχλωρίδα ενώ για την δυσκοιλιότητα αυξάνει την έκκριση πεπτικών υγρών και αναστέλλει την ανάπτυξη σηψιγόνων βακτηρίων. (Ralston et.al. 2012)

### **3.2 Γάλα και υγεία των οστών**

Κατά κύριο λόγο, το ασβέστιο είναι αυτό που προστατεύει και δυναμώνει τα οστά. Το ασβέστιο επηρεάζει το σχηματισμό της κορυφαίας οστικής μάζας αλλά και τη διατήρησή της. Στις γυναίκες, μπορεί να αναστείλει της απώλεια οστικής μάζας που παρατηρείται μετά την εμμηνόπαυση. Τη δράση αυτή δεν την επιδεικνύουν τα συμπληρώματα διατροφής με ασβέστιο.

Η επίδρασή του γίνεται βέλτιστη όταν συνδεθεί και με παράγοντες που συνδέονται με τον καλύτερο τρόπο ζωής, όπως η άσκηση, απουσία κατανάλωσης οινοπνευματωδών ποτών και καπνίσματος.

Προστατεύει επίσης και τα δόντια λόγω των ανόργανων αλάτων αλλά και πρόκλησης έκκρισης σάλιου το οποίο αποτρέπει την εναπόθεση πλάκας και τη δημιουργία τερηδόνας.

Από την άλλη πλευρά έρευνες αποδεικνύουν ότι το γάλα δεν ωφελεί στα οστά. Σε μια πιο πρόσφατη μελέτη μάλιστα, ερευνητές παρακολούθησαν τη διατροφή, τη σωματική δραστηριότητα, καθώς και τους τραυματισμούς εφήβων κοριτσιών για επτά χρόνια, και κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι τα γαλακτοκομικά προϊόντα δεν μειώνουν τα κατάγματα. Αντιθέτως, φαίνεται να τα αυξάνουν όπως επίσης να αυξάνουν και τον κίνδυνο από άλλους θανάτους. Εξάλλου και ο ίδιος ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας αναφέρει το παράδοξο του ασβεστίου. Ότι δηλαδή οι χώρες με υψηλή κατανάλωση ασβεστίου παρουσιάζουν μεγαλύτερους αριθμούς καταγμάτων σε σχέση με εκείνες που έχουν χαμηλή κατανάλωση. (Elwood et.al. 2010)

### **3.3 Γάλα και καρκίνος**

Η συσχέτιση κατανάλωση γάλακτος και καρκίνου έδειξε ότι πιο συχνά οι καρκινοπαθείς δεν κατανάλωναν γάλα. Έρευνες σε ζώα έδειξαν ότι το ασβέστιο παίζει ρόλο στην καρκινογένεση. Η κατανάλωση του μειώνει την πιθανότητα εμφάνισης καρκίνου του παχέος εντέρου και του όρθου, σε άνδρες και γυναίκες. Ο καρκίνος του παχέος εντέρου είναι ο τρίτος σε συχνότητα παγκοσμίως και κάθε χρόνο εμφανίζονται 1 εκατομμύριο περιστατικά. Αυτό μπορεί να οφείλεται στο ότι το ασβέστιο ρυθμίζει την οργάνωση και την ανάπτυξη των κυττάρων του βλενογόννου του εντέρου. Η μαζική είσοδος ασβεστίου έπειτα από διάρροια, πιθανόν εμποδίζει την ανάπτυξη του καρκίνου (World Cancer Research Fund, 2007).

Το ασβέστιο αποτελεί προστατευτικό παράγοντα και στο καρκίνο του εντέρου και της ουροδόχου κύστης. Δεσμεύει τοξικές ουσίες και έτσι αποβάλλονται. Και σε αυτή την περίπτωση, υπάρχουν έρευνες που αποδεικνύουν ότι το γάλα προδιαθέτει την ανάπτυξη του καρκίνου. Ο Hans Nierper, ο οποίος από το 1985 έλεγε πως τα γαλακτοκομικά προϊόντα αυξάνουν την παραγωγή βλέννας μέσα στο σώμα, μιας βλέννας που καλύπτει τους όγκους και τους προστατεύει από το ανοσολογικό μας σύστημα. Τα φονικά κύτταρα του ανθρώπινου οργανισμού δεν μπορούν να αναγνωρίσουν πίσω από αυτή την «πανοπλία βλέννας» τα καρκινικά κύτταρα και να τα καταστρέψουν (Panagiotakos et.al. 2010).

Πάνω από 12 επιδημιολογικές μελέτες δείχνουν μια θετική σχέση μεταξύ της κατανάλωσης γαλακτοκομικών προϊόντων και της ανάπτυξης καρκίνου του μαστού. Ακόμα, μια μελέτη που δημοσιεύθηκε δείχνει ότι ο κίνδυνος για καρκίνο του μαστού

αυξάνεται όσο αυξάνεται η κατανάλωση ζωικών λιπών και ζωικών πρωτεϊνών, ιδιαίτερα δε των προερχομένων από τα γαλακτοκομικά προϊόντα. Μια άλλη έρευνα που δημοσιεύθηκε συσχετίζει του θανάτους από καρκίνο του μαστού με την κατανάλωση γάλακτος και γαλακτοκομικών προϊόντων και υποστηρίζει ότι τα γαλακτοκομικά προϊόντα παίζουν έναν σημαντικό ρόλο στην εξέλιξη του καρκίνου του μαστού. Τα υψηλά επίπεδα της IGF-1 στα γάλατα που προέρχονται από αγελάδες στις οποίες έχει χορηγηθεί συνθετική αυξητική ορμόνη των βοοειδών, αποτελούν έναν υψηλό παράγοντα κινδύνου για την ανάπτυξη καρκίνου του μαστού σε γυναίκες που καταναλώνουν αγελαδινό γάλα. (Aune et.al. 2012)

### **3.4 Γάλα και υπέρταση**

Η πλειονότητα των επιστημονικών δεδομένων συγκλίνει ότι η κατανάλωση γάλακτος και γαλακτοκομικών προϊόντων ασκεί προστατευτική δράση έναντι της εμφάνισης υπέρτασης. Η σχέση αυτή φαίνεται να αφορά κυρίως στα γαλακτοκομικά προϊόντα με χαμηλή περιεκτικότητα σε λιπαρά.

Σύμφωνα με πρόσφατη μετα-ανάλυση, η κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων συνολικά, γαλακτοκομικών προϊόντων με χαμηλή περιεκτικότητα σε λιπαρά, και γάλακτος και γιαουρτιού συσχετίστηκε με μείωση του κινδύνου εμφάνισης αυξημένων επιπέδων αρτηριακής πίεσης. Για την κατανάλωση γαλακτοκομικών με πλήρη περιεκτικότητα σε λιπαρά ή τυριού δεν παρατηρήθηκαν αξιοσημείωτες συσχετίσεις (Elwood et.al. 2010).

Δεύτερη μετα-ανάλυση ανέδειξε, επίσης, αρνητική (δηλαδή ευεργετική για την πρόληψη της υπέρτασης) συσχέτιση μεταξύ της κατανάλωσης γαλακτοκομικών γενικά, και γαλακτοκομικών χαμηλών λιπαρών και γάλακτος, με την εμφάνιση υπέρτασης. Δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις αναφορικά με την πρόσληψη γαλακτοκομικών πλήρη σε λιπαρά, γαλακτοκομικών που έχουν υποστεί ζύμωση, γιαουρτιού και τυριού. (Panagiotakos et.al. 2010)

### **3.5 Γάλα και παχυσαρκία**

Η πλειονότητα των επιστημονικών δεδομένων συγκλίνει ότι δεν παρατηρείται κάποια συσχέτιση μεταξύ της κατανάλωσης των γαλακτοκομικών προϊόντων και του

σωματικού βάρους ή της παχυσαρκίας. Σύμφωνα με πρόσφατη μετα-ανάλυση τυχαιοποιημένων κλινικών δοκιμών, δεν παρατηρήθηκε κάποια συσχέτιση μεταξύ της πρόσληψης γαλακτοκομικών προϊόντων και της μείωσης του σωματικού βάρους.

Στις επιμέρους αναλύσεις ή σε μικρής διάρκειας παρεμβάσεις (<1 έτους) φάνηκε ότι τα γαλακτοκομικά προϊόντα συσχετίστηκαν με τη μείωση του σωματικού βάρους όταν συνδυάζονταν με περιορισμό της προσλαμβανόμενης ενέργειας. Ωστόσο, αξίζει να σημειωθεί ότι παρατηρήθηκαν τα αντίθετα αποτελέσματα σε παρεμβάσεις μεγαλύτερες του έτους ή παρεμβάσεις χωρίς περιορισμό της θερμιδικής πρόσληψης. Μελέτη έδειξε ότι παιδιά προσχολικής ηλικίας που πίνουν τρεις ή περισσότερες μερίδες γάλακτος την ημέρα έχουν περισσότερες πιθανότητες να είναι ψηλότερα αλλά συγχρόνως και υπέρβαρα ή παχύσαρκα σε σύγκριση με όσα καταναλώνουν λιγότερο γάλα. Το πλήρες γάλα έχει υψηλά επίπεδα κορεσμένων λιπαρών τα οποία έχουν συνδεθεί με προβλήματα υγείας. (Chen et.al. 2012)

**ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ**  
**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4**  
**ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΓΑΛΑΚΤΟΣ**

**4.1 Το γάλα στη διατροφή**

Το γάλα είναι ίσως μοναδικό σαν τρόφιμο κι αυτό το οφείλει στην περιεκτικότητά του σε συστατικά που καλύπτουν ένα μεγάλο φάσμα θρεπτικών ουσιών που έχει ανάγκη ο ανθρώπινος οργανισμός. Πιο συγκεκριμένα, το γάλα είναι πολύ πλούσιο σε πρωτεΐνη υψηλής βιολογικής αξίας, περιέχει υδατάνθρακες (τη γνωστή λακτόζη) καθώς και μια πλειάδα άλλων συστατικών όπως είναι το ασβέστιο, ο φωσφόρος και το κάλλιο και βιταμίνες, όπως η ριβοφλαβίνη ή βιταμίνη Β2 κλπ (Zhu et.al. 2016)

Τα συστατικά αυτά, όπως είναι φυσικό υπάρχουν και στα προϊόντα που παράγονται από το γάλα όπως είναι το τυρί και το γιαούρτι. Το ολόπαχο γάλα και τα αντίστοιχα γαλακτοκομικά προϊόντα περιέχουν επίσης κορεσμένο λίπος η ποσότητα του οποίου είναι διαφορετική ανάλογα με το προϊόν. Η συγκεκριμένη όμως ομάδα τροφών είναι κυρίως γνωστή για τη συνεισφορά της στην ανθρώπινη διατροφή σε ασβέστιο, ένα στοιχείο που είναι απαραίτητο για το κτίσιμο των δοντιών και των οστών και την πρόληψη της οστεοπόρωσης αλλά και τον έλεγχο των κτύπων της καρδιάς, την πηκτικότητα του αίματος, τις συσπάσεις των μυών, τη λειτουργία των νεύρων κλπ (Globules Martini, et.al. 2016).

Πολλοί προβληματίζονται κατά πόσον είναι καλύτερα να καλύπτουν τις ανάγκες τους σε ασβέστιο καταναλώνοντας γαλακτοκομικά προϊόντα ή πίνοντας μόνο γάλα. Τα συστατικά του γάλακτος υπάρχουν και στα αντίστοιχα προϊόντα του με μόνη αλλά σημαντική διαφορά την περιεκτικότητα σε λίπος. Έτσι πίνοντας γάλα ή τρώγοντας γιαούρτι που διατίθενται στην αγορά και με χαμηλά λιπαρά περιορίζεται η κατανάλωση κορεσμένου λίπους και θερμίδων. Το γιαούρτι, ανάλογα, μπορεί να είναι παρασκευασμένο με αποβουτυρωμένο γάλα και να περιέχει από 0 % λιπαρά ενώ η περιεκτικότητα σε λιπαρά μπορεί να φτάνει μέχρι και το 10% στη περίπτωση του ολόπαχου, στραγγιστού, γιαουρτιού. Στη περίπτωση των τυριών τα λιπαρά που περιέχουν μπορεί να ξεκινούν από 5% και να υπερβαίνουν το 30%.

Η δε καζεΐνη που βρίσκεται στο γάλα δημιουργεί προστατευτικό στρώμα γύρω από το σμάλτο των δοντιών, το οποίο στη συνέχεια προστατεύει από τις απώλειες του σιδήρου και του φωσφορικού άλατος, που συμβαίνει όταν τα δόντια έρχονται σε επαφή

με οξέα, μέσα από υγρά και τρόφιμα, προστατεύοντας έτσι την οδοντοστοιχία από τα χαλασμένα δόντια. Όπως το νερό, έτσι και το γάλα, είναι μια από τις ιδανικότερες επιλογές για καλή ενυδάτωση του οργανισμού. Το γάλα χαμηλών λιπαρών αυξάνει την εγκεφαλική δραστηριότητα και εμποδίζει την έλευση του Alzheimer, καθώς είναι πλούσια πηγή της B12, η οποία είναι πρωτεΐνη με πρωτεύοντα ρόλο στην διατήρηση των γνωστικών ικανοτήτων του ατόμου.

Το ασβέστιο και η βιταμίνη D, που βρίσκονται στο γάλα παίζουν ενεργό ρόλο στο κάψιμο του λίπους, ενώ η πρωτεΐνη και η υψηλή περιεκτικότητα σε νερό διατηρεί τον οργανισμό χορτασμένο περισσότερη ώρα. Το δε λινελαϊκό οξύ του γάλατος, μειώνει το σωματικό λίπος σε παχύσαρκα άτομα και αυξάνει τη μυϊκή μάζα (Globules Martini, et.al. 2016).

Κατά τη διάρκεια των τελευταίων δεκαετιών, οι ερευνητές έχουν διαπιστώσει ότι το γάλα βοηθά στην πρόληψη πολλών διαφορετικών ασθενειών. Αυτό περιλαμβάνει την ικανότητά του να βοηθάει στην μείωση της υψηλής πίεσης του αίματος και να μειώνει τον κίνδυνο εγκεφαλικών επεισοδίων. Επιπλέον, το γάλα έχει τη δυνατότητα να μειώσει την παραγωγή της χοληστερόλης από το συκώτι σας, και βοηθά στη βελτίωση της όρασης. Πολλές έρευνες, δείχνουν πως το γάλα μειώνει το ρίσκο του καρκίνου και σε άντρες και σε γυναίκες, καθώς η υψηλή περιεκτικότητα σε ασβέστιο, βιταμίνη D και λινελαϊκό οξύ που συναντώνται στο γάλα έχουν αντικαρκινική δράση.

#### **4.2 Γάλα και οστεοπόρωση**

Η οστεοπόρωση είναι ασθένεια με πολλαπλή αιτιολογία. Στη εκδήλωση της οστεοπόρωσης ενέχεται μεταξύ άλλων ορμονικοί παράγοντες (κυρίως μετά την εμμηνόπαυση), η έλλειψη άσκησης και το κάπνισμα. Η επαρκής όμως λήψη ασβεστίου μειώνει τις πιθανότητες να εκδηλωθεί η ασθένεια ή επιβραδύνει την εξέλιξή της. Αξίζει βέβαια να αναφέρουμε ότι η κατανάλωση τροφών πλούσιων σε ασβέστιο όπως είναι το γάλα και τα γαλακτοκομικά προϊόντα δεν είναι πάντα αρκετή για την κάλυψη των αναγκών ενός οργανισμού στο στοιχείο αυτό. Είναι γνωστοί κάποιοι παράγοντες που συμβάλλουν στην καλύτερη απορρόφηση του ασβεστίου, όπως κάποιες ορμόνες, τα οξέα του στομάχου, ο φώσφορος όταν υπάρχει σε σωστή αναλογία με το ασβέστιο, η λακτόζη (το σάκχαρο του γάλακτος) και η βιταμίνη Δ που υπάρχει το ολόπαχο γάλα και τα προϊόντα του. Αντίθετα ένα διαιτολόγιο πολύ πλούσιο σε φυτικές ίνες,

πρωτεΐνη και οξαλικό οξύ (σπανάχι ) εμποδίζει την απορρόφηση του ασβεστίου (Oliveira et.al. 2016) .

Ιδιαίτερη αναφορά πρέπει να γίνει και για τις περιόδους της εγκυμοσύνης και του θηλασμού όπου οι ανάγκες για ασβέστια είναι αυξημένες λόγω των αναγκών του παιδιού για τη δημιουργία του δικού του σκελετού στην περίπτωση της εγκυμοσύνης και λόγω της αυξημένης ανάγκης ασβεστίου για την παραγωγή του γάλακτος στη περίπτωση του θηλασμού. Αν η έγκυος ή η θηλάζουσα δεν παίρνει αρκετό ασβέστιο ο οργανισμός της για να εξασφαλίσει το απαραίτητο ασβέστιο χρησιμοποιεί ασβέστιο από τα οστά της με αποτέλεσμα να φθαρούν αυξάνοντας την πιθανότητα εκδήλωσης οστεοπόρωσης στο μέλλον.

Η μελέτη ορόσημο του πανεπιστημίου του Χάρβαρντ για την υγεία των νοσοκόμων, που παρακολούθησε 78.000 γυναίκες κατά τη διάρκεια μιας περιόδου 12 ετών, διαπίστωσε ότι οι γυναίκες που κατανάλωσαν το περισσότερο ασβέστιο από τα γαλακτοκομικά τρόφιμα έσπασαν περισσότερα κόκαλα από εκείνες που έπιναν σπάνια γάλα. Συνοψίζοντας αυτήν την μελέτη, η Lunar Osteoporosis Update εξήγησε: "Αυτός ο αυξανόμενος κίνδυνος σπασίματος ισχίων συνδέθηκε με το γαλακτοκομικό ασβέστιο. Εάν αυτό ήταν ένα οποιοδήποτε άλλο πράγμα εκτός από το γάλα, το οποίο τόσο επιθετικά έχει προωθηθεί από τα γαλακτοκομικά συμφέροντα, αναμφισβήτητα θα θεωρούταν σημαντικός παράγοντας κινδύνου."

Τα εθνικά ιδρύματα μελέτης υγείας από το πανεπιστήμιο της Καλιφόρνιας, βρήκαν ότι "Οι γυναίκες που έφαγαν το μεγαλύτερο μέρος της πρωτεΐνης τους από ζωικές πηγές είχαν τρεις φορές το ποσοστό απώλειας κόκαλων και 3,7 φορές το ποσοστό σπασιμάτων ισχίων των γυναικών που έφαγαν το μεγαλύτερο μέρος της πρωτεΐνης τους από φυτικές πηγές. Το συμπέρασμα της μελέτης: "Η αύξηση της φυτικής και η μείωση της ζωικής πρωτεϊνικής πρόσληψης μπορούν να μειώσουν την απώλεια οστών και τον κίνδυνο σπασίματος ισχίων (Van Niekerk, et.al. 2014)

Μια άλλη μελέτη που δημοσιεύθηκε στο αμερικανικό περιοδικό της κλινικής διατροφής (2000) εξέτασε όλους τους τομείς της διατροφής και της υγείας των οστών και διαπίστωσε ότι η μεγάλη κατανάλωση φρούτων και τα λαχανικά έχουν θετικές επιπτώσεις στην υγεία των οστών ενώ η γαλακτοκομική κατανάλωση όχι. Τέτοια συμπεράσματα δεν εκπλήσσουν τους διατροφικούς ερευνητές: Σύμφωνα με τον Δρ Neal Barnard, συγγραφέα του βιβλίου *Turn Off the Fat Genes (Σταματήστε τα γονίδια του πάχους 2001)* και διάφορα άλλα βιβλία για την διατροφή και την υγεία, η απορρόφηση ασβεστίου από τα λαχανικά είναι εξ ίσου καλή ή και καλύτερη από αυτή



του γάλακτος. Η απορρόφηση ασβεστίου από το γάλα είναι περίπου 30 τοις εκατό, ενώ οι αριθμοί για το μπρόκολο, τα λαχανάκια Βρυξελλών, το σινάπι, τις ρέβες, το κατσαρό λάχανο, και μερικά άλλα φυλλώδη πράσινα λαχανικά κυμαίνονται μεταξύ 40 έως 64 τοις εκατό.

Οι ανάγκες για γάλα και γαλακτοκομικά προϊόντα είναι για τα παιδιά 2 μερίδες, για τους έφηβους, τις έγκυες, τις θηλάζουσες και τις γυναίκες μετά την εμμηνόπαυση 3-4 μερίδες κάθε μέρα, ενώ για τους υπόλοιπους ενήλικες 2-3. Μια μερίδα προϊόντων θεωρείται ένα ποτήρι γάλα ή γιαούρτι ή 40 γραμμάρια τυρί.

Οι ανάγκες σε ασβέστιο όπως καθορίζονται από το Συμβούλιο για τη Διατροφή της Εθνικής Ακαδημίας Επιστημών των ΗΠΑ είναι για βρέφη 0-6 μηνών 210χγρ την ημέρα, για βρέφη 6-12 μηνών 270χγρ, για παιδιά 1-3 χρονών 500 χγρ, για παιδιά 4-8 ετών 800 χγρ, για άτομα 9-18 ετών 1300 χγρ, για ενήλικες 19-50 ετών 1000 χγρ, ενώ για άτομα ηλικίας 51-70 ετών, έγκυες και θηλάζουσες 1200 χγρ κάθε μέρα (Zukiewicz-Sobczak et.al. 2014).

### **4.3 Γάλα μως και αδυνάτισμα**

Η μεγάλη βιολογική αξία του γάλακτος οφείλεται στην ποικιλία των θρεπτικών συστατικών που περιέχει, τα οποία το κάνουν πολύτιμη τροφή για όλες τις ηλικίες. Οι πρωτεΐνες που περιέχει αποτελούν το βασικό δομικό συστατικό του οργανισμού και διασφαλίζουν τη σωστή λειτουργία του καθώς και την ανάπτυξη των μυών.

Μελέτες έχουν δείξει ότι οι γυναίκες που πίνουν γάλα καθημερινά έχουν περισσότερες πιθανότητες να χάσουν βάρος από τις γυναίκες που δεν πίνουν γάλα. Σύμφωνα με τις συγκεκριμένες μελέτες, όσες καταναλώνουν μεγαλύτερες ποσότητες γάλακτος έχουν συνολικά καλύτερη ρύθμιση στο σωματικό τους βάρος συγκριτικά με όσες καταναλώνουν λιγότερο γάλα. Ο συνδυασμός υψηλών επιπέδων ασβεστίου στον οργανισμό και επαρκούς πρόσληψης πρωτεΐνης αργής πέψης, όπως η καζεΐνη του γάλακτος, αυξάνει περαιτέρω τη θερμογένεση (διαδικασία στην οποία το σώμα μας καίει λίπος και παράγει ενέργεια), αποτρέπει την υπερπαραγωγή της κορτιζόλης και συμβάλλει στη μείωση του σωματικού βάρους. Σε γενικές γραμμές, οι δίαιτες αδυνατίσματος που είναι πλούσιες σε ασβέστιο φαίνεται πως αυξάνουν τη λιπόλυση και συμβάλλουν στη διατήρηση του μεταβολισμού, συντελώντας με αυτό τον τρόπο στην απώλεια του σωματικού βάρους (Chang, et.al. 2001).

Πέραν της υψηλής του διατροφικής αξίας, το γάλα είναι ταυτόχρονα τροφή με χαμηλή θερμιδική αξία, ιδιαίτερα εάν είναι ημι-άπαχο ή άπαχο. Το ημι-άπαχο και άπαχο γάλα έχουν όλη την θρεπτική αξία του πλήρες γάλακτος (ασβέστιο, πρωτεΐνες, βιταμίνες κτλ) αλλά λιγότερα λιπαρά, και κατά συνέπεια λιγότερες θερμίδες.

Σημειώνετε ότι παιδιά άνω των 2 χρονών μπορούν να παίρνουν ημι-άπαχο γάλα (ελαφρύ), και παιδιά άνω των 5 χρονών μπορούν να παίρνουν άπαχο γάλα, πάντα στα πλαίσια μιας υγιεινής και ισορροπημένης διατροφής.

Πρόσφατες προοπτικές μελέτες παρακολούθησης συσχετίζουν την πρόσληψη γαλακτοκομικών προϊόντων και ασβεστίου με μειωμένο ποσοστό εμφάνισης υπέρτασης, παχυσαρκίας και μεταβολικού συνδρόμου.

Ερευνητές από το πανεπιστήμια Purdue and Creighton καθώς και από το πανεπιστήμιο Tennessee πραγματοποίησαν έρευνες για την συμβολή του γάλακτος και την απώλεια βάρους. Οι έρευνες έδειξαν ότι άτομα που καταναλώνουν μεγαλύτερες ποσότητες γάλακτος είχαν λιγότερο σωματικό βάρος ή είχαν λιγότερη αύξηση βάρους συγκριτικά με άτομα που κατανάλωναν λιγότερο γάλα. Η συνισταμένη δοσολογία είναι τουλάχιστο 1000mg ασβεστίου ημερησίως.

Επιπλέον, νέες έρευνες έδειξαν ότι μια δίαιτα με χαμηλές θερμίδες είναι περισσότερο αποτελεσματική όσον αφορά στην απώλεια βάρους όταν συνοδεύεται και από κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων. Αυτό όμως δεν έχει ακόμη γίνει αποδεκτό από όλους και αποτελεί επίμαχο ζήτημα.

Τη σημερινή εποχή όπου η παχυσαρκία αποτελεί ένα από τα μεγαλύτερα προβλήματα υγείας για όλες τις ηλικίες, το γάλα συνδυάζει χαμηλή θερμιδική αξία με υψηλή διατροφική αξία. Τα χαρακτηριστικά του αυτά το καθιστούν ιδανικό καθημερινό ρόφημα για μικρούς και μεγάλους, πάντα στα πλαίσια μιας υγιεινής και ισορροπημένης διατροφής. Παράλληλα, επειδή καταναλώνεται σε υγρή μορφή, είναι ιδιαίτερα εύληπτο (Knight et.al. 2005).

#### **4.4 Γάλα και αρτηριακή πίεση**

Η υπέρταση, δηλαδή η υψηλή πίεση του αίματος, είναι μια σοβαρή πάθηση που μπορεί να οδηγήσει ακόμη και σε καρδιακή νόσο. Είναι σημαντικό, λοιπόν, να διατηρούνται τα επίπεδα της αρτηριακής σας πίεσης σε φυσιολογικά επίπεδα.

Η Καναδική Εταιρεία Υπέρτασης συστήνει την κατανάλωση μιας συγκεκριμένης διατροφής για την πρόληψη και τη θεραπεία της υπέρτασης. Αυτή η δίαιτα είναι πλούσια σε φρούτα, λαχανικά και γαλακτοκομικά προϊόντα και έχει αποδειχθεί ότι βοηθάει στον έλεγχο της αρτηριακής πίεσης σε άτομα υψηλού κινδύνου. Ορισμένα πεπτίδια του γάλακτος μπορεί να συμβάλουν στη μείωση της αρτηριακής πίεσης και συνεπώς στη μείωση του κινδύνου για καρδιαγγειακά νοσήματα, σύμφωνα με τα αποτελέσματα μίας πρόσφατης μετα-ανάλυσης από την Κίνα (Soedamah-Muthu et.al. 2011).

Ορισμένα πεπτίδια του γάλακτος μπορεί να συμβάλουν στη μείωση της αρτηριακής πίεσης και συνεπώς στη μείωση του κινδύνου για καρδιαγγειακά νοσήματα, σύμφωνα με τα αποτελέσματα μίας πρόσφατης μετα-ανάλυσης από την Κίνα. Η υπέρταση, που ορίζεται ως η συστολική και διαστολική πίεση άνω των 140 και 90 mmHg αντίστοιχα, αποτελεί σημαντικό παράγοντα κινδύνου για καρδιαγγειακά νοσήματα, τα οποία ευθύνονται για το περίπου 50% των θανάτων στην Ευρώπη (Kontogianni et.al. 2006).

Ερευνητές από τα Πανεπιστήμια Soochow και Peking της Κίνας επικεντρώθηκαν στην αποτελεσματικότητα των τριπεπτιδίων IPP και VPP του γάλακτος στη μείωση της αρτηριακής πίεσης προ-υπερτασικών και υπερτασικών ατόμων.

Οι ερευνητές βρήκαν ότι τα συγκεκριμένα τριπεπτίδια σχετίζονται με μία μείωση της τάξης των 4,8mm Hg και 2,2mm Hg στη συστολική και διαστολική πίεση αντίστοιχα.

Όπως δηλώνουν και οι ίδιοι: 'τα αποτελέσματα των αναλύσεών μας είναι μεγάλης σημασίας για τη δημόσια υγεία καθώς η προ-υπέρταση και η υπέρταση εμφανίζονται πολύ συχνά σε ανεπτυγμένες και αναπτυσσόμενες χώρες. Ακόμη και μία μικρή μείωση στην πίεση είναι ευεργετική για τη μείωση του κινδύνου για ανάπτυξη καρδιαγγειακών νοσημάτων'.

Ο μηχανισμός μέσω του οποίου δρουν τα συγκεκριμένα τριπεπτίδια είναι η αναστολή της δημιουργίας ενός αγγειοσυσταλτικού παράγοντα, της αγγειοτενσίνης II. Έτσι, βελτιώνεται η αιματική κυκλοφορία και η αρτηριακή πίεση.

Παρόλα αυτά, θα πρέπει να σημειωθεί ότι το πλήρες γάλα καθώς και τα υπόλοιπα γαλακτοκομικά προϊόντα, όπως είναι για παράδειγμα το πλήρες γιαούρτι και το τυρί, εκτός από τα τριπεπτίδια αυτά μπορεί να περιέχουν κορεσμένο λίπος ή και αλάτι, συστατικά που είναι επιβαρυντικά για όσους πάσχουν από υπέρταση (Soedamah-Muthu et.al. 2011).

Η πλειονότητα των επιστημονικών δεδομένων συγκλίνει ότι η κατανάλωση γάλακτος και γαλακτοκομικών προϊόντων ασκεί προστατευτική δράση έναντι της εμφάνισης υπέρτασης. Η σχέση αυτή φαίνεται να αφορά κυρίως στα γαλακτοκομικά προϊόντα με χαμηλή περιεκτικότητα σε λιπαρά. Σύμφωνα με πρόσφατη μετα-ανάλυση, η κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων συνολικά, γαλακτοκομικών προϊόντων με χαμηλή περιεκτικότητα σε λιπαρά, και γάλακτος και γιαουρτιού συσχετίστηκε με μείωση του κινδύνου εμφάνισης αυξημένων επιπέδων αρτηριακής πίεσης. Για την κατανάλωση γαλακτοκομικών με πλήρη περιεκτικότητα σε λιπαρά ή τυριού δεν παρατηρήθηκαν αξιοσημείωτες συσχετίσεις.

Δεύτερη μετα-ανάλυση ανέδειξε, επίσης, αρνητική (δηλαδή ευεργετική για την πρόληψη της υπέρτασης) συσχέτιση μεταξύ της κατανάλωσης γαλακτοκομικών γενικά, και γαλακτοκομικών χαμηλών λιπαρών και γάλακτος, με την εμφάνιση υπέρτασης. Δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις αναφορικά με την πρόσληψη γαλακτοκομικών πλήρη σε λιπαρά, γαλακτοκομικών που έχουν υποστεί ζύμωση, γιαουρτιού και τυριού (Soedamah-Muthu et.al. 2011).

#### **4.5 Γάλα και καρδιαγγειακά προβλήματα**

Υπάρχει η διαδεδομένη αντίληψη ότι η κατανάλωση γάλακτος είναι παράγοντας που αυξάνει τον κίνδυνο για παθήσεις του καρδιαγγειακού συστήματος.

Όμως πρόσφατη ανασκόπηση των δεδομένων από 400.000 ενήλικες από διάφορες χώρες που έτυχαν παρακολούθησης για 28 χρόνια, δεν επιβεβαίωσε ότι υπάρχουν επιβλαβείς συνέπειες της κατανάλωσης γάλακτος για τα αγγεία.

Αντίθετα διαπιστώθηκε μια σχετικά μικρή αλλά αξιόλογη προληπτική δράση της κατανάλωσης γάλακτος.

Τα άτομα που έπιναν το περισσότερο γάλα είχαν 13% λιγότερο κίνδυνο για να παρουσιάσουν καρδιοπάθεια και 17% λιγότερο κίνδυνο για να εκδηλώσουν ισχαιμικό εγκεφαλικό επεισόδιο σε σύγκριση με αυτούς που έπιναν λίγο ή καθόλου γάλα.

Σύμφωνα με τους Άγγλους επιστήμονες που διεξήγαγαν την εν λόγω έρευνα, είναι πιθανόν ότι ένα ποτήρι γάλα κάθε μέρα, μπορεί να μειώνει τον κίνδυνο για καρδιακή προσβολή και εγκεφαλικό επεισόδιο.

Νεώτερες έρευνες δείχνουν ότι η κατανάλωση γάλακτος, ακόμα και του άπαχου, αποτελεί έναν από τους κύριους παράγοντες διατροφής που σχετίζονται με την εκδήλωση καρδιαγγειακών παθήσεων.

Σε μια μελέτη που έγινε σε 24 χώρες για τους παράγοντες που συμβάλουν στην πρόκληση καρδιαγγειακών παθήσεων και δημοσιεύτηκε στο Medical Hypothesis το 1981, οι μελετητές αποφάνθηκαν ότι *«το γάλα και τα γαλακτοκομικά προϊόντα συντελούν σε πολύ μεγάλο βαθμό στην εκδήλωση καρδιαγγειακών νοσημάτων, ενώ η ζάχαρη, οι ζωικές πρωτεΐνες και τα ζωικά λίπη έρχονται σε δεύτερη, τρίτη και τέταρτη θέση αντίστοιχα»*.

Σε άλλη μελέτη που έγινε σε 40 χώρες και δημοσιεύτηκε στην επιθεώρηση Circulation της Αμερικανικής Καρδιολογικής Εταιρίας το 1993, μεταξύ άλλων αναφέρεται ότι *«το γάλα και πολλά συστατικά του γάλακτος σχετίζονται θετικά με θανάτους από στεφανιαία νόσο»*.

Σε μια μελέτη επίσης που δημοσιεύτηκε στο International Journal of Cardiology το 1994, οι ερευνητές μελέτησαν επτά χώρες με υψηλή κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων και διαπίστωσαν ότι οι θάνατοι από καρδιαγγειακά αυξάνονταν, όσο αυξανόταν η κατανάλωση γάλακτος.

Το γάλα και τα γαλακτοκομικά προϊόντα περιέχουν υψηλά ποσοστά ενός αμινοξέος, της *μεθειονίνης*, που μετατρέπεται σε *ομοκυστεΐνη*. Η ομοκυστεΐνη, σύμφωνα με τις τελευταίες έρευνες, είναι ένας ανεξάρτητος παράγοντας κινδύνου για την πρόκληση καρδιαγγειακών παθήσεων και η αύξησή της στο αίμα έχει συσχετιστεί με την πρόκληση στα τοιχώματα των αρτηριών αρχικών βλαβών, που οδηγούν στη δημιουργία αρτηριοσκλήρωσης και την πυροδότηση της όλης διαδικασίας καρδιαγγειακών παθήσεων.

Η πλειονότητα των ερευνητικών δεδομένων συγκλίνει ότι η κατανάλωση γάλακτος και γαλακτοκομικών προϊόντων σχετίζεται με μειωμένη επίπτωση καρδιαγγειακών νοσημάτων. Σύμφωνα με μετα-ανάλυση προοπτικών μελετών, η κατανάλωση γάλακτος σχετίζεται με μικρότερο κίνδυνο εμφάνισης καρδιαγγειακών νοσημάτων συνολικά (ανά 200 ml την ημέρα, ΣΚ: 0,94, 95% ΔΕ: 0,89, 0,99), ενώ δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές συσχετίσεις με τη στεφανιαία νόσο (ανά 200 ml την ημέρα, ΣΚ: 1,00, 95% ΔΕ: 0,96, 1,04) ή τα αγγειακά εγκεφαλικά επεισόδια (ανά 200 ml την ημέρα, ΣΚ: 0,87, 95% ΔΕ: 0,72, 1,05) (World Cancer Research Fund, 2007).

Σύμφωνα με δεύτερη μετα-ανάλυση, η κατανάλωση γάλακτος και γαλακτοκομικών προϊόντων συσχετίστηκε με 8% μικρότερο κίνδυνο εμφάνισης στεφανιαίας νόσου και 21% μικρότερο κίνδυνο εμφάνισης αγγειακών εγκεφαλικών επεισοδίων. Η σύγκριση έγινε μεταξύ των ατόμων με την υψηλότερη σε σχέση με τα άτομα με τη χαμηλότερη κατανάλωση. Τρίτη μετα-ανάλυση προοπτικών μελετών έδειξε ότι η υψηλότερη σε

σχέση με τη χαμηλότερη κατανάλωση γάλακτος δεν φάνηκε να σχετίζεται με την εμφάνιση στεφανιαίας νόσου. Μελέτες στον ελληνικό πληθυσμό: Σύμφωνα με τη μελέτη CARDIO2000, η κατανάλωση γαλακτοκομικών (για κάθε μία μερίδα την εβδομάδα) συσχετίστηκε με προστατευτική δράση έναντι της εμφάνισης οξέος στεφανιαίου συνδρόμου (Kontogianni et al., 2006).

Επίσης, σύμφωνα με ευρήματα από τη μελέτη ΑΤΤΙΚΗ, η κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων συσχετίστηκε με χαμηλότερα επίπεδα δεικτών φλεγμονής (C-αντιδρώσας πρωτεΐνης, ιντερλευκίνης 6 και παράγοντα νέκρωσης των όγκων – TNF-α) σε ενήλικες χωρίς ιστορικό καρδιαγγειακών ή άλλων χρόνιων νοσημάτων.

Οι ασθένειες του καρδιαγγειακού συστήματος, παραμένουν η κυριότερη αιτία των πρόωγων θανάτων στις ανεπτυγμένες χώρες. Οι γνώσεις σχετικά με τις σχέσεις διατροφής και υγείας της καρδιάς συνεχώς εξελίσσονται.

Παλαιότερα είναι γεγονός ότι το γάλα αδικαιολόγητα είχε θεωρηθεί ως αιτία για πολλές παθήσεις, τις αλλεργίες, την παχυσαρκία και τις καρδιοπάθειες. Όμως τώρα τα δεδομένα που έχουν προκύψει από επιστημονικές έρευνες των τελευταίων είκοσι ετών, δείχνουν ότι η κατανάλωση γάλατος θα μπορούσε να βοηθήσει στην καταπολέμηση μερικών από τις μεγαλύτερες απειλές για την υγεία που υπάρχουν σήμερα και στο μέλλον.

Το γάλα προσφέρει ένα μοναδικό συνδυασμό θρεπτικών συστατικών που ευεργετούν ιδιαίτερα τα οστά, τα δόντια, την αρτηριακή πίεση και το βάρος σώματος.

Είναι σημαντικό να καταρρίπτονται με τεκμηριωμένα επιστημονικά στοιχεία οι μύθοι και παρανοήσεις για το γάλα διότι αυτό μπορεί να είναι χρήσιμο στην πρόληψη χρόνιων προβλημάτων της υγείας όπως η παχυσαρκία και οι καρδιοπάθειες (Chen et.al. 2012).

#### **4.6 Γάλα και γαλακτοκομικά προϊόντα και σακχαρώδης διαβήτης τύπου 2**

Ο Σακχαρώδης διαβήτης τύπου 2 (T2DM) είναι μια αυξανόμενη επιδημία, επικίνδυνη για τη δημόσια υγεία που προκαλεί ανησυχία και επηρεάζει εκατοντάδες εκατομμύρια ανθρώπους σε όλο τον κόσμο. Αποτελεί μία χρόνια ασθένεια του μεταβολισμού που αυξάνει τον κίνδυνο άλλων καρδιομεταβολικών παθήσεων, όπως είναι οι καρδιαγγειακές παθήσεις και τα εγκεφαλικά επεισόδια.

Αν αφεθεί ανεξέλεγκτος μπορεί επίσης να οδηγήσει σε νευρική βλάβη, νεφρική βλάβη, ακόμα και σε τύφλωση και ακρωτηριασμό. Για την πλειοψηφία των ατόμων με διαβήτη όμως ισχύει ότι πολλά από αυτά τα συμπτώματα και οι σοβαρές επιπλοκές μπορούν να προληφθούν ή να μειωθούν μέσω απλών διαιτητικών τροποποιήσεων και μέσω της σωστής διατροφής (Tong et.al. 2011).

Ως εκ τούτου, ο προσδιορισμός σχετικά φθηνών και εύκολα εφαρμόσιμων διαιτητικών τροποποιήσεων για την πρόληψη και τη διαχείριση ειδικά των ατόμων με ΣΔτ2 έχει μεγάλη αξία για τη διατήρηση της καλής υγείας αλλά και της σωστής υγειονομικής περίθαλψής τους.

Η πλειονότητα των ερευνητικών δεδομένων συγκλίνει ότι η κατανάλωση γάλακτος και γαλακτοκομικών προϊόντων σχετίζεται με ευεργετικές επιδράσεις στην πρόληψη του σακχαρώδους διαβήτη τύπου 2. Πιο αναλυτικά, μετα-ανάλυση προοπτικών μελετών έδειξε ότι η υψηλότερη σε σχέση με τη χαμηλότερη κατανάλωση γαλακτοκομικών συσχετίστηκε με 15% μικρότερο κίνδυνο εμφάνισης σακχαρώδους διαβήτη τύπου 2 (Tong et.al. 2011).

Ακόμα πιο πρόσφατη μετα-ανάλυση έδειξε ότι η κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων, η κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων με χαμηλά λιπαρά και η κατανάλωση γιαουρτιού ξεχωριστά συσχετίστηκαν με μικρότερο κίνδυνο για τη συγκεκριμένη νόσο. Ωστόσο, δεν παρατηρήθηκαν ση-μαντικές συσχετίσεις μεταξύ της πρόσληψης γαλακτοκομικών προϊόντων ή γάλακτος με πλήρη περιεκτικότητα σε λιπαρά και του σακχαρώδους διαβήτη τύπου 2 (Reyes-Díaz, 2016). Τέλος, σύμφωνα με τα ευρήματα προοπτικής επιδημιολογικής μελέτης δεν παρατηρήθηκε συσχέτιση μεταξύ της κατανάλωσης διαφορετικών ειδών γαλακτοκομικών προϊόντων και προϊόντων με χαμηλά ή πλήρη λιπαρά, με την επίπτωση ή τη θνησιμότητα από σακχαρώδη διαβήτη. Επιπρόσθετα, σύμφωνα με τη μελέτη EPIC InterAct, παρόλο που η συνολική πρόσληψη γαλακτοκομικών προϊόντων δεν συσχετίστηκε με τον σακχαρώδη διαβήτη, η κατανάλωση τυριού συσχετίστηκε αντίστροφα με τη συγκεκριμένη νόσο, όπως επίσης και ο συνδυασμός υψηλότερης πρόσληψης γαλακτοκομικών προϊόντων που έχουν υποστεί ζύμωση (τυρί, γιαούρτι, παχύ γάλα) σε σχέση με τη χαμηλότερη (Sluijs et.al. 2012).

#### **4.7 Γάλα και κακοήθεις νεοπλασίες**

Η πλειονότητα των επιστημονικών δεδομένων συγκλίνει ότι η κατανάλωση γάλακτος και γαλακτοκομικών προϊόντων παρουσιάζει προστατευτικό ρόλο σχετικά με την εμφάνιση καρκίνου του παχέος εντέρου (Aune et al., 2012). Πιο αναλυτικά, σύμφωνα με μετα-ανάλυση προοπτικών μελετών, η υψηλότερη σε σχέση με τη χαμηλότερη κατανάλωση γάλακτος, αλλά και γαλακτοκομικών προϊόντων, συσχετίστηκε με μικρότερο κίνδυνο εμφάνισης καρκίνου του παχέος εντέρου.

Δεύτερη, πιο πρόσφατη μετα-ανάλυση κατέληξε στα ίδια συμπεράσματα, αναδεικνύοντας την ευεργετική δράση του γάλακτος και τη συσχέτισή του με μείωση του κινδύνου εμφάνισης καρκίνου του παχέος εντέρου κατά 9% (ανά 200 γραμμάρια ημερήσιας κατανάλωσης) και των γαλακτοκομικών προϊόντων συνολικά με μείωση του κινδύνου κατά 17% (ανά 400 γραμμάρια ημερήσιας κατανάλωσης). Η κατανάλωση τυριού δεν συσχετίστηκε με τον κίνδυνο εμφάνισης καρκίνου στη συγκεκριμένη εντόπιση (Aune et al., 2012).

Ωστόσο, αξίζει να σημειωθεί ότι, σύμφωνα με την τελευταία αναφορά του World Cancer Research Fund το 2007, υπάρχει πιθανή θετική συσχέτιση, δηλαδή επιβαρυντική δράση, μεταξύ της πρόσληψης τροφών πλούσιων σε ασβέστιο, όπως τα γαλακτοκομικά, και του καρκίνου του προστάτη. Η συσχέτιση αυτή βρέθηκε μόνο για την υψηλή πρόσληψη ασβεστίου (>1,5 γραμμάρια/ημερησίως) (World Cancer Research Fund, 2007).

#### **4.8 Γάλα και παχυσαρκία**

Η πλειονότητα των επιστημονικών δεδομένων συγκλίνει ότι δεν παρατηρείται κάποια συσχέτιση μεταξύ της κατανάλωσης των γαλακτοκομικών προϊόντων και του σωματικού βάρους ή της παχυσαρκίας. Σύμφωνα με πρόσφατη μετα-ανάλυση τυχαιοποιημένων κλινικών δοκιμών, δεν παρατηρήθηκε κάποια συσχέτιση μεταξύ της πρόσληψης γαλακτοκομικών προϊόντων και της μείωσης του σωματικού βάρους. Στις επιμέρους αναλύσεις ή σε μικρής διάρκειας παρεμβάσεις (<1έτους) φάνηκε ότι τα γαλακτοκομικά προϊόντα συ- σχετίστηκαν με τη μείωση του σωματικού βάρους όταν συνδυάζονταν με περιορισμό της προσλαμβανόμενης ενέργειας. Ωστόσο, αξίζει να σημειωθεί ότι παρατηρήθηκαν τα αντίθετα αποτελέσματα σε παρεμβάσεις μεγαλύτερες



του έτους ή παρεμβάσεις χωρίς περιορισμό της θερμιδικής πρόσληψης (European Food Safety Authority –EFSA, 2015).

#### **4.9 Γάλα άνοια και πάρκινσον**

Το γάλα και τα υποκατάστατά του, είναι πολύ σημαντικά για την υγεία των οστών και των αρθρώσεων εξαιτίας του ασβεστίου. Όπως όμως λένε τώρα οι επιστήμονες τρία ποτήρια γάλα την ημέρα προστατεύουν από τον κίνδυνο εμφάνισης νευρολογικών παθήσεων όπως άνοια, Alzheimer και Parkinson. Οι άνθρωποι που πίνουν μεγάλες ποσότητες γάλακτος έχουν υψηλότερα επίπεδα φυσικών αντιοξειδωτικών που βοηθούν και προστατεύουν τα εγκεφαλικά κύτταρα. Οι ερευνητές ανακάλυψαν ότι οι άνθρωποι που κατανάλωναν περισσότερο από 3 ποτήρια γάλα την ημέρα, είχαν υψηλότερα επίπεδα γλουταθειόνης.

Η ουσία που βρίσκεται στο γάλα η γλουταθειόνη (glutathione, GSH), γνωστή και ως γλουταθειό, είναι οργανική χημική ένωση με σημαντική αντιοξειδωτική δράση. Αυτό το ισχυρό αντιοξειδωτικό μπορεί να ελαχιστοποιηθεί τη ζημιά στα κύτταρα του εγκεφάλου από τις ελεύθερες ρίζες που υπάρχουν στον οργανισμό και το αντιοξειδωτικό στρες (Chang, et.al. 2011).

Η μελέτη πραγματοποιήθηκε από την Πανεπιστημιακή Κλινική του Κάνσας των ΗΠΑ και δημοσιεύθηκε Αμερικανική Επιθεώρηση Κλινικής Διατροφής (AJCN). Τα στοιχεία έδειξαν πως οι εθελοντές που κατανάλωναν γάλα είχαν αυξημένα επίπεδα γλουταθειόνης στον εγκέφαλο – και όσοι έπιναν τρία ποτήρια την ημέρα, είχαν τα υψηλότερα απ’ όλους. Το εύρημα αυτό είναι σημαντικό, διότι είναι γνωστό ότι το οξειδωτικό στρες σχετίζεται με πολλά νοσήματα, στα οποία συμπεριλαμβάνονται η νόσος Αλτσχάιμερ και η νόσος του Πάρκινσον.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τα γαλακτοκομικά προϊόντα αποτελούν σημαντικό τομέα του ευρύτερου κλάδου των ειδών διατροφής. Αποτελούν βασικό είδος διατροφής και η ζήτηση τους παρουσιάζει σχετικά χαμηλή ελαστικότητα ως προς την τιμή και το διαθέσιμο εισόδημα. Το γάλα, αν και είναι το πρώτο πράγμα με το οποίο τρεφόμαστε στη ζωή μας, όσο μεγαλώνουμε το σνομπάρουμε όλο και περισσότερο, ακόμα και αν έπαιξε πολύ σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξή μας τους πρώτους μήνες της εμφάνισής μας σε τούτο τον κόσμο.

Η ανάπτυξη της τεχνολογίας των τροφίμων, μας προσφέρει σήμερα ποικιλία γαλάτων, προσαρμοσμένων στις ανάγκες των ανθρώπων, με τρόπο τέτοιο που να μεγιστοποιούνται οι ευεργετικές δράσεις του γάλακτος στα παιδιά, στους έφηβους, στους νέους, στους ενήλικες και στους ηλικιωμένους.

Το γάλα είναι μια από τις καλύτερες και πιο φυσικές πηγές πρωτεϊνών, τις οποίες χρειάζεται το σώμα για τη σύνθεση των μυών. Μια από τις καλύτερες διατροφικές επιλογές για δυνατά δόντια, είναι το γάλα, εξαιτίας της υψηλής περιεκτικότητάς του σε ασβέστιο, φώσφορο και ιώδιο, τα οποία είναι βασικά συστατικά για τα έχετε γερά και κοφτερά

Το γάλα περιέχει όλες τις πρωτεΐνες, το ασβέστιο και τα μεταλλικά στοιχεία που χρειάζεται η τρίχα για την ανάπτυξη της, ενώ λειτουργεί και ενυδατικά σε αυτή, διατηρώντας την υγεία των μαλλιών και προστατεύοντάς την τρίχα.

Σύμφωνα με πληθώρα ερευνητικών δεδομένων όσοι καταναλώνουν μεγαλύτερες ποσότητες γάλακτος έχουν συνολικά καλύτερη ρύθμιση στο σωματικό τους βάρος, συγκριτικά με όσους καταναλώνουν λιγότερο γάλα. Ο συνδυασμός υψηλών επιπέδων ασβεστίου στον οργανισμό και επαρκούς πρόσληψης πρωτεΐνης αργής πέψης, όπως η καζεΐνη του γάλακτος, αυξάνει περαιτέρω τη θερμογένεση (διαδικασία στην οποία το σώμα μας καίει λίπος και παράγει ενέργεια), αποτρέπει την υπερπαραγωγή της κορτιζόλης (καταβολική ορμόνη) και, σε συνδυασμό με την άσκηση, συμβάλλει στη γενικότερη μείωση του σωματικού βάρους

Το γάλα ενισχύει την καλή λειτουργία του πεπτικού συστήματος, καθώς η βιταμίνη Α που περιέχει παράγει ρετινοειδή τα οποία με τη σειρά τους προστατεύουν το σύστημα από τυχόν φλεγμονές, ενώ η βιταμίνη D, προωθεί την ανάπτυξη νέων κυττάρων και διατηρεί σε ισορροπία τα επίπεδα του ασβεστίου στο σώμα.

Τέλος, το γάλα έχει αντιόξιμες ιδιότητες, ώστε να ουδετεροποιεί τα οξέα του στομάχου, με αποτέλεσμα να ελαττώνονται τα κρούσματα καούρας και σχετικών πεπτικών προβλημάτων

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

Ανυφαντάκης, Ε., Καλαντζόπουλος, Γ. (1993). *Γαλακτοκομία*. Εκδόσεις Σταμούλη, Αθήνα

Καμιναρίδης, Σ., Μοάτσου, Γ. (2009). *Γαλακτοκομία*. Εκδόσεις Έμβρυο, Αθήνα

Κεχαγιάς, Χ. (1997). *Ποιότητα γάλακτος και γαλακτοκομικών προϊόντων*. Εκδόσεις «ΙΩΝ», Αθήνα

American Heart Association. (2015). Dietary Recommendations for Healthy Children.

Angela, A., Antono, L., Pertiwi, K., Pertiwi, K., Wu, M. (2015) Effect of whey-to-Casein protein ratio in chocolate-vanilla milk beverage on satiation and acute energy intake *Kasetsart Journal - Natural Science* 49 (5), pp. 738-746

Aune D, Lau R, Chan DS, Vieira R, Greenwood DC, Kampman E, Norat T. (2012) Dairy products and colorectal cancer risk: a systematic review and meta-analysis of cohort studies. *Ann Oncol.* Jan;23(1):37-45.

Chang, Y., Rekaya, R., Gianola, D., and Thomas, D.L. (2001). Genetic variation of lactation curves in dairy sheep: a Bayesian analysis of “Wood’s” function. *Livest. Prod. Sci*, 71:241-251.

Chen M, Pan A, Malik VS, Hu FB. (2012) Effects of dairy intake on body weight and fat: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Clin Nutr.* Oct;96(4):735-47.

Elwood PC, Pickering JE, Givens DI, Gallacher JE (2010). The consumption of milk and dairy foods and the incidence of vascular disease and diabetes: an overview of the evidence. *Lipids.* 2010 Oct;45(10):925-39.

European Food Safety Authority (EFSA). (2015). Scientific Opinion on the public health risks related to the consumption of raw drinking milk. *EFSA Journal.* 13:1.1-95.

Foligné, B., Parayre, S., Cheddani, R., Jan, G., Deutsch, S.-M. (2016) Immunomodulation properties of multi-species fermented milks *Food Microbiology*, 53, pp. 60-69

Globules Martini, M., Salari, F., Altomonte, I. (2016) The Macrostructure of Milk Lipids: The Fat Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 56 (7), pp. 1209-1221

Kimoto-Nira, H., Nagakura, Y., Kodama, C., Suzuki, C., Suzuki, Y. (2014) Effects of ingesting milk fermented by *Lactococcus lactis* H61 on skin health in young women: A randomized double-blind study *Journal of Dairy Science*, 97 (9), pp. 5898-5903

Knight T. W., and Gosling L.S. (2005). Effects of milking frequency and machine – stripping on the yield and composition of milk from Poll Dorset ewes. *New Zealand Agr. Res.*, 38:123 – 130

Kontogianni MD, Panagiotakos DB, Chrysohoou C, (2006). Modelling dairy intake on the development of acute coronary syndromes: the CARDIO2000 study. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil.* Oct;13(5):791-7.

Oliveira, M.C., Arntz, O.J., Blaney Davidson, E.N., Ferreira, A.V.M., van de Loo, F.A.J. (2016) Milk extracellular vesicles accelerate osteoblastogenesis but impair bone matrix formation *Journal of Nutritional Biochemistry* 30, pp. 74-84

Panagiotakos DB, Pitsavos CH, Zampelas AD, Chrysohoou CA, Stefanadis CI. (2010) Dairy products consumption is associated with decreased levels of inflammatory markers related to cardiovascular disease in apparently healthy adults: the ATTICA study. *J Am Coll Nutr.* 2010 Aug;29(4):357-64.

Ralston RA, Lee JH, Truby H, Palermo CE, Walker KZ(2012). A systematic review and meta-analysis of elevated blood pressure and consumption of dairy foods. *J Hum Hypertens.* Jan;26(1):3-13.

Sluijs I, Forouhi NG, Beulens JW, van der Schouw YT, Agnoli C, Arriola L (2012) The amount and type of dairy product intake and incident type 2 diabetes: results from the EPICInterAct Study. *Am J Clin Nutr.* Aug;96(2):382-90.

Soedamah-Muthu SS, Ding EL, Al-Delaimy WK, Hu FB, Engberink MF, Willett WC, Geleijnse JM.(2011) Milk and dairy consumption and incidence of cardiovascular diseases and all-cause mortality: dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. *Am J Clin Nutr.*Jan;93(1):158-71.

Tong X, Dong JY, Wu ZW, Li W, Qin LQ. (2011) Dairy consumption and risk of type 2 diabetes mellitus: a meta-analysis of cohort studies. *Eur J Clin Nutr.* 2011 Sep;65(9):1027-31.

Van Niekerk, E., Blaauw, R., Kirsten, G.F. (2014) The role of human milk oligosaccharides in preventing necrotising enterocolitis and human immunodeficiency virus transmission *African Journal of Clinical Nutrition*, 27 (2), pp. 51-55

World Cancer Research Fund (2007) American Institute for Cancer Research. *Food, Nutrition, Physical Activity, and the Prevention of Cancer: a Global Perspective.* Washington DC: AICR.

Zhu, Z.-Y., Cui, D., Gao, H., Chen, L., Zhang, Y.-M. (2016) Food and milk *European Journal of Medicinal Chemistry*, 114, pp. 8-13

Zukiewicz-Sobczak, W., Wróblewska, P., Adamczuk, P., Silny, W. (2014) Probiotic lactic acid bacteria and their potential in the prevention and treatment of allergic diseases *Central European Journal of Immunology* 39 (1), pp. 113-117

Zuo, F., Zhao, Z., Shi, X., Xie, L., Guo, S. (2016) Effects of micro-pressure boiling process on formation of protein particles in milk and its processing characteristics