

ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ HISTORY OF MEDICINE

Τα πιστεύω, οι μύθοι και η πραγματικότητα για τη λέξη αίμα από την Ομηρική εποχή έως σήμερα

Σε όλα τα αρχαία έθνη υπάρχουν πεποισθήσεις για το αίμα στα θρησκευτικά δόγματα σε σχέση με τη μυθολογία ή την προέλευση της θρησκείας. Ειδικά οι Έλληνες γνώριζαν πάντα το αίμα ως κόκκινο ρευστό του ανθρώπινου σώματος. Ελληνικές «επιστημονικές» εκτιμήσεις για την ύπαρξη και τις ιδιότητες του αίματος αρχίζουν ήδη από τους Ομηρικούς χρόνους. Οι αρχαίοι Έλληνες θεωρούσαν το αίμα ως συνώνυμο με τη ζωή. Στους ελληνικούς μύθους και στις ιστορικές πραγματείες βρίσκονται οι πρώτες αναφορές για τη συνεχή αγγειακή κυκλοφορία του αίματος, οι διαφορές μεταξύ του φλεβικού και του αρτηριακού αίματος, καθώς και ότι ο μυελός των οστών είναι ο τόπος παραγωγής του αίματος, ενώ βρίσκονται και οι πρώτες αναφορές για τους μηχανισμούς πήξης αίματος και της χρήσης της μετάγγισης ως μέσου διάσωσης της ζωής.

Σύμφωνα με πολλούς γλωσσολόγους, η ελληνική λέξη αίμα προέρχεται από το αρχαίο ελληνικό ρήμα «αίθω», που σημαίνει «πυρακτώνω, θερμαίνω, ζεσταίνω». Στο περισσότερο ipsissima verba, σύμφωνα με αυτή την ερμηνεία, η λέξη προέρχεται από τον παθητικό παρακείμενο του ρήματος «αίθω» «ήσμαι»... Από αυτό παίρνουμε «αίσμα» ή «αίμα», το οποίο, στην κυριολεξία, σημαίνει «καυτό ή πυρακτωμένο» ρευστό υγρό.¹ Υπάρχουν περίπου 1.300 λέξεις στα αγγλικά λεξικά όπου περιέχεται η ελληνική λέξη «αίμα, hema, haema» και τα παράγωγά της. Πολλές λέξεις είναι αυτούσιες ή σύνθετες ελληνικές λέξεις με ανάλογα προθέματα, όπως υπερ-, υπο-, αυτο-, ισο-, ή με στερηθητικό α-, καθώς και σύνθετες ελληνικές και λατινικές λέξεις.¹⁻⁴

Από τα πανάρχαια χρόνια το αίμα συνηθίζεται να ταυτίζεται με τη ζωή και τη δύναμη, ενώ ήταν κύριο στοιχείο διαφόρων ιεροτελεστιών, μαγείων, θεραπευτικών πράξεων που στηρίζονταν σε πανάρχαιες δεισιδαιμονίες, δοξασίες και επιστημονικές ή εμπειρικές διαπιστώσεις. Στην πορεία

ΑΡΧΕΙΑ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ 2010, 27(6):984-991
ARCHIVES OF HELLENIC MEDICINE 2010, 27(6):984-991

Γ.Χρ. Μελέτης

Α΄ Παθολογική Κλινική, Νοσοκομείο
«Λαϊκό», Εθνικό και Καποδιστριακό
Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αθήνα

The beliefs, myths and reality
surrounding the word hema
(blood), from Homer to the present
time

Abstract at the end of the article

Λέξεις ευρετηρίου

Αίμα
Αιματολογία
Ιστορία
Μυθολογία

Υποβλήθηκε 1.2.2010
Εγκρίθηκε 10.3.2010

«...Ιητρική, δε πάντα πάλαι υπάρχει, καί αρχή καί οδός ευρημένη, καθ' ήν καί τά ευρημένα πολλά τε καί καλώς έχοντα εύρηται εν πολλώ, χρόνω, καί τά λοιπά ευρεθήσεται, ήν τίς ικανός των καί τά ευρημένα ειδώς εκ τούτων ορμώνενος ζητήη...»

(Ιπποκράτης, Περί Αρχαίας Ιητρικής)

της εξέλιξης του ανθρώπου υπάρχουν ενδείξεις πολύ αντικρουόμενες ότι γύρω από το αίμα υπήρχε πάντοτε ένα πέπλο διαφόρων δοξασιών περί της παράξενης έλξης από αυτό, αλλά και ταυτόχρονα αναστάτωσης ή απώθησης από την παρουσία του. Οι άνθρωποι αισθάνονταν άλλοτε φόβο και άλλοτε θαλπωρή με την παρουσία του, το θεωρούσαν άλλοτε σημάδι αρχής, γένεσης, ζωής και δημιουργίας, αλλά και στοιχείο φόβου, καταστροφής, ή ακόμη και τέλους ή θανάτου.⁵⁻⁸

Η λέξη αίμα υπάρχει αναλλοίωτη στον ελληνικό χώρο από την αρχή της ιστορίας του. Συναντάται ακόμη και σήμερα σε όρκους, απειλές, προλήψεις, κατάρες και παροιμιακές φράσεις, όπως «θα σου πιω, θα σου ρουφήξω το αίμα», «να χυθεί το αίμα σου», «μου ανέβηκε το αίμα στο κεφάλι», «μου άναψαν τα αίματα», «πάγωσε το αίμα μου», «έγινε νερό το αίμα μου» κ.λπ.⁵⁻⁸

Ο ορισμός του αίματος, κατά το Γαληνό από την Πέργαμο (στα λατινικά Galen ή Galenus) (200-130 π.Χ.), ήταν

ο παρακάτω: «*αίμα εστί θερμό και υγρόν εν ταις αρτηρίαις ολιγώτερον, εξού το ζών τρέφεται*». ⁹⁻¹²

Οι Έλληνες γνώριζαν πάντα το αίμα ως το γνωστό κοκκινωπό (έντονα κόκκινο ή πορφυρό) υγρό που έρεε από μια πληγή του ανθρώπου ή από το τραύμα πολλών ζώων. Τα κύρια κύτταρα του αίματος καλούνται ερυθροκύτταρα ή ερυθρά αιμοσφαίρια (στα αγγλικά erythrocytes, στα γαλλικά hematies rouges, erythrocythes). Ο όρος «λευκά αιμοσφαίρια ή λευκοκύτταρα», αν και δεν είναι απόλυτα ακριβής, εν τούτοις χρησιμοποιείται ευρέως επειδή όταν εξετάζεται πρόσφατο αίμα στο κοινό μικροσκόπιο εμφανίζονται ως λευκωπά ή άχρωμα κύτταρα, «άχρωμα αιμοσφαίρια αίματος» ή «αχρωμοκύτταρα». ^{3,4}

Οι αρχαίοι ανατολικοί λαοί (Φοίνικες, Πέρσες, Αιγύπτιοι, Εβραίοι κ.ά.) στήριζαν τις διάφορες πεποιθήσεις και τις δοξασιές τους για το αίμα στα διάφορα θρησκευτικά τους δόγματα, που σχετιζόνταν σημαντικά με τα πιστεύω της μυθολογίας τους και τα δεδομένα των θρησκευτικών τους καταβολών.

Οι «επιστημονικές» εκτιμήσεις για το αίμα αρχίζουν με τους Έλληνες. Οι γνώσεις για το αίμα κατά τους Ομηρικούς χρόνους θα μπορούσαν να συνοψιστούν στις τέσσερις παρακάτω έννοιες, που ισχύουν ακόμη και σήμερα: (α) Το αίμα είναι τόσο ουσιαστικό για τη ζωή που θεωρείται το κέντρο της ίδιας της ζωής. ¹³⁻¹⁵ (β) Ο θάνατος θεωρείται οριστικός και αμετάκλητος, όταν προκαλείται από την έλλειψη αίματος. Οι διαμάχες που καταλήγουν σε φόνο και αίμα «... φόνος τε και αίμα» αποτελούν ένα πολύ φρικτό θέαμα. ¹⁶⁻¹⁸ (γ) Εκτός από το ερυθρό αίμα, στο σώμα υπάρχει επίσης το σκούρο (σκοτεινό) αίμα, όχι μόνο στους ανθρώπους αλλά και στα ζώα. Στην πραγματικότητα, εδώ γίνεται η πρώτη αναφορά της αργότερα αναφερόμενης διάκρισης μεταξύ του αρτηριακού και του φλεβικού αίματος και (δ) από ανθρωπολογική, φυλετική, εθνολογική και κοινωνική άποψη, το αίμα θεωρείται φυλετικός, εθνικός και οικογενειακός δεσμός. «Οι Αχαιοί διαφορετικής καταγωγής που κατοικούν στην περιοχή που εκτείνεται από το βόρειο άκρο της Ηπείρου έως το νοτιότερο άκρο της Κρήτης ανήκουν στο ίδιο έθνος, γιατί έχουν το ίδιο φυλετικό αίμα». Εκτός αυτού, το αίμα καταγωγής συνδέει όλα τα μέλη μιας οικογένειας το ένα με το άλλο, που ορίζονται ως «όμαιμον» (με το ίδιο αίμα) κατά τον Ηρόδοτο (π.484–π.425 π.Χ.). Επίσης, αυτός που είναι θαρραλέος, γενναίος και ενάρτεος χαρακτηρίζεται, έχει και προέρχεται εξ «αίματος αγαθοίου» (από καλό και ενάρτεο αίμα). ^{14,15,19}

Σχετικά με τις επιστημονικές απόψεις για το αίμα στην ιστορική Ελλάδα, οι αρχαίοι Έλληνες σοφοί ή τουλάχιστον μερικοί θεωρούσαν το αίμα ίδιο με την ψυχή, «*αίμα είναι την ψυχήν*», υπό την έννοια της μη υλικής πηγής της ζωής

του αποκαλούμενου «πνεύματος». Μια παρόμοια πλάνη προτείνεται και από άλλους, που υποστηρίζουν ότι ο συγκεκριμένος παραλληλισμός αίματος και ψυχής αναφέρεται και στην ιερή Βίβλο. Το λάθος αυτό μπορεί εύκολα να αντικρουστεί, αφού ακόμη και στον Όμηρο τόσο οι θεοί του ελληνικού Πάνθεου όσο και οι δαίμονες είναι «*αναίμωνες*», δηλαδή χωρίς αίμα. ^{17,18,20} γεγονός που τους καθιστά έτσι αθάνατους λόγω της απουσίας αίματος και της παρουσίας του ιδιαίτερου υγρού «*ίχωρ*» που κυκλοφορούσε στις φλέβες τους «...*ρέε δ' άμβροτον αίμα θείο, ίχωρ, οίος περ τε ρέει μακάρεσσι θεοίσι*». ^{17,18,21} Φαίνεται ότι η παρανόηση όλων αυτών των ιδιοτήτων από μερικούς θα μπορούσε να οφείλεται (α) στην παρερμηνεία πολλών αποσπασμάτων ή φράσεων από τα αρχαία κείμενα, όπως π.χ. του Αριστοτέλη που θεωρεί ότι αρκετοί έχουν την άποψη ότι το αίμα είναι η ίδια η ζωή «*αίμα φασί τινες είναι την ψυχήν*», ^{11,12,21-23} καθώς και του Γαληνού «...*αίμα είναι την ψυχήν*», ^{9,10,24} και (β) τελικά, πιθανότατα αυτά τα πιστεύω να οφείλονται στην παρερμηνεία της θεωρίας του Εμπεδοκλή (π. 492–432 π.Χ.) που ταύτιζε την ψυχή με το αίμα «*αίμα γαρ ανθρώποις περικάρδιον εστί νόημα*». ^{25,26} Όλα τα παραπάνω θα ήταν αληθινά εάν γινόταν κατανοητό και πιστευτό ότι η «*ψυχή*» είναι συνώνυμη με τη «*ζωή*» και συγκεκριμένα την «*επίγεια ζωή*», όπου μερικοί θεωρούν και ταυτίζουν το αίμα με την υλική υπόσταση της φυσικής ζωής, ενώ οι περισσότεροι σοφοί θεωρούσαν το αίμα ως το ίδιο το κέντρο της φυσικής ζωής.

Σύμφωνα με τις πλέον επικρατούσες αρχαίες ελληνικές επιστημονικές απόψεις, το αίμα θεωρήθηκε ως το αναγκαίο θρεπτικό συστατικό του ζώντος ανθρώπινου σώματος, όπως είναι οι διάφοροι χυμοί για τα φυτά. Ο Αριστοτέλης (384–322 π.Χ.) ισχυρίζεται ότι «...*όλα τα ζώα εμφανίζουν ένα ρευστό, η έλλειψη του οποίου, είτε φυσική είτε συμπτωματική, προκαλεί το θάνατό τους. Σε μερικά ζώα αυτό το υγρό είναι το αίμα τους, ενώ σε άλλα είναι ένα άχρωμο υγρό που αντικαθιστά το αίμα*» και τα διακρίνει έτσι σε «*έναίμα*» και «*άναίμα*». Πιστεύει επίσης ότι το αίμα είναι η κύρια και τέλεια αναγκαία πηγή της διατροφής και της διατήρησης της θερμοκρασίας του σώματος που το θεωρεί ως «*έσχατη τροφή*», δηλαδή ως την υπέρτατη και τέλεια πηγή διατροφής για τη δημιουργία και τη διατήρηση όλων των ευγενέστερων μερών του ανθρώπινου σώματος «... *εκ μεν της καθαρώτατης ύλης (αίμα) σάρκας και των άλλων αισθητηρίων συνίστησιν*...». ²¹⁻²³ Η δύναμη του αίματος σε σχέση με τη διατήρηση ή όχι της ζωής διέτρεχε όλο τον αρχαίο κόσμο, ενώ στη μυθολογία ο Ασκληπιός δέχθηκε το αίμα της Μέδουσας από τη θεά Αθηνά και μάλιστα αυτό που είχε χυθεί από τη δεξιά πλευρά του σώματος που ξανάδινε τη ζωή στους νεκρούς και όχι αυτό που ανέβλυζε από την αριστερή της πλευρά που ήταν θανάσιμο δηλητήριο. ⁵⁻⁸

Σε όλο τον αρχαίο κόσμο, η λειτουργία της καρδιάς και των αγγείων αποτελούσε ένα μεγάλο μυστήριο. Αρκετούς αιώνες π.Χ., οι Έλληνες, ο Ηρόφιλος από τη Χαλκηδόνα (π.335–π.260 π.Χ.) και ο Αλκμαίων από τον Κρότωνα (π. 535–άγνωστο π.Χ.) πίστευαν ότι στα διάφορα είδη ζώων οι αρτηρίες και οι φλέβες δεν είναι ίδιες, ότι οι αρτηρίες είναι παχύτερες από τις φλέβες και περιέχουν αίμα, και έκαναν έτσι τις πρώτες περιγραφές των βασικών στοιχείων της κυκλοφορίας.^{27,28} Θεωρούσαν ότι ο ύπνος ήταν το αποτέλεσμα αναρρόφησης του αίματος από τον εγκέφαλο μέσω των φλεβών του αίματος, ενώ ο θάνατος ήταν αποτέλεσμα της ολικής αφαίρεσης του αίματος από τον εγκέφαλο. Δύο αιώνες αργότερα, ο Αριστοτέλης απέδωσε τη δύναμη της σκέψης στην καρδιά και υποστήριξε ότι αποτελεί επίσης την έδρα της ψυχής.

Ο Ερασίστρατος (304–250 π.Χ.) κατανόησε τη λειτουργία της καρδιάς ως αντλίας, ξεχώρισε τις λειτουργίες των αρτηριών και ανακάλυψε και ερμήνευσε το ρόλο και τις λειτουργίες των καρδιακών βαλβίδων. Πρότεινε ότι τόσο οι αρτηρίες όσο και οι φλέβες εξορμούνται από την καρδιά και διαιρούνται προοδευτικά σε πολύ μικρά τριχοειδή αγγεία που είναι αόρατα με το γυμνό μάτι. Εν τούτοις, πίστευε ότι το αίμα παραγόταν από το ήπαρ, μεταφερόταν στη δεξιά πλευρά της καρδιάς, που αντλούσε το αίμα στους πνεύμονες και από εκεί μεταφερόταν στο υπόλοιπο σώμα. Πίστευε, επίσης, ότι το ζωτικής σημασίας «πνεύμα» μεταφέρεται μέσω των πνευμόνων στο αριστερό τμήμα της καρδιάς, το οποίο από εκεί, μέσω των αρτηριών, αντλείται στα διάφορα μέρη του σώματος. Ο Γαληνός με ανατομικές ζώων απέδειξε τα διάφορα λάθη αυτών των θεωριών, δείχνοντας ότι οι αρτηρίες περιέχουν αίμα και όχι αέρα και πρότεινε τη θεωρία ότι το αίμα παρέχεται και επιστρέφει μέσω των αρτηριών.^{3–8,29}

Ο Πλάτων (427–347 π.Χ.) στον Τίμαιο αναφέρει ότι η καρδιά αποτελεί την πηγή του αίματος, το οποίο κυκλοφορεί ζωηρά παντού, σε όλο το σώμα «...κατά πάντα τα μέλη του σώματος σφοδρώς περιφερομένου αίματος...»,³⁰ ενώ ο Αριστοτέλης έχει ήδη καταλήξει στο συμπέρασμα ότι το αίμα κυκλοφορεί συνεχώς μέσα στα αιμοφόρα αγγεία και επιστρέφει περιοδικά στην αφετηρία του, την καρδιά.^{21–23} Πολύ πριν το Γαληνό, ο Ιπποκράτης (π.450–π.380 π.Χ.) γνώριζε ότι το αίμα μεταφέρεται εκτελώντας μια περιοδική ή κυκλική κίνηση, «εκτελεί περιόδων ή κύκλων»,^{11,12,31,32} Ο ίδιος έχει την άποψη ότι το αίμα παράγεται στο ήπαρ και στο σπλήνα, μεταφέρεται στην καρδιά και από εκεί στους πνεύμονες, όπου αναζωογονείται, θερμαίνεται και μεταφέρεται στο υπόλοιπο σώμα. Επίσης, καθόρισε τους διάφορους τύπους ρευστών του ανθρώπινου σώματος και τα ονόμασε αίμα, φλέγμα, μαύρη και κίτρινη χολή.^{3–8,33} Ο Γαληνός (131–201 μ.Χ.) περιγράφει με ακρίβεια τη μικρή κυκλοφορία και κάνει

το διαχωρισμό μεταξύ αρτηριακού και φλεβικού αίματος. Χρησιμοποίησε για πρώτη φορά τον όρο «αιμοποίηση» και διέκρινε το φλεβικό (σκοτεινό) αίμα που προέρχεται από το ήπαρ και το αρτηριακό (ερυθρό αίμα) που προέρχεται από την καρδιά. Πίστευε ότι το αίμα παράγεται στο ήπαρ, μεταφέρεται μέσω των φλεβών στα διάφορα τμήματα του σώματος και φέρεται στις κοιλίες της καρδιάς μέσω πόρων του μεσοκοιλιακού διαφράγματος.^{3–8,27,28,34} Επίσης, έδωσε σημαντικές πρωτοποριακές πληροφορίες για τη λειτουργία της αναπνοής, κατά την οποία το αίμα λαμβάνει από τον εισπνεόμενο αέρα όχι τον ίδιο τον αέρα «...ουχί των ουσιών αυτού», αλλά μια οικεία και φιλική ουσία «...οικείαν και φίλην ποιότητα», που περιέχεται σε αυτόν, η οποία είναι αναγκαία και προαπαιτούμενη για τη ζωή «ζωτικών πνεύμα» (*spiritus vitalis*), την ανάσα της ζωής,^{9,10,35,36} που δημιουργείται στην καρδιά και μεταφέρεται στο υπόλοιπο σώμα. Πολλούς αιώνες αργότερα ο Lavoisier θα το ονομάσει οξυγόνο. Ο Γαληνός πίστευε επίσης ότι η ζωή διατηρείται από την τροφή, η οποία μετατρέπεται από το ήπαρ σε αίμα, το οποίο στη συνέχεια τρέφει την καρδιά, τους πνεύμονες, τον εγκέφαλο και άλλα όργανα, ενώ οι βλαπτικές ουσίες που υπάρχουν στο σώμα απομακρύνονται από το αίμα. Έτσι, η κυκλοφορία του αίματος και ο μεταβολισμός αποτελούσαν σημαντικά στοιχεία της φυσιολογίας του, κατατάσσοντάς τον στους πρωτοπόρους, αφού εισηγείται τη σχέση μεταξύ τροφής, αίματος και αέρα.^{3–10}

Σημαντική ήταν τους επόμενους αιώνες η συμβολή των άλλων εθνών και των επιστημόνων όσον αφορά στα έμμορφα στοιχεία του αίματος, τις μεταγίσεις αίματος, την πήξη και την αιμόσταση, καθώς και το κυκλοφορικό σύστημα και τον τομέα της κυκλοφορίας. Ο Σύρος Ibn Nafis (1210–1288 μ.Χ.) περιέγραψε για πρώτη φορά την πνευμονική κυκλοφορία,^{28,37} ο Ιρανός Rhazes (865–925 μ.Χ.) έκανε μια ακριβή περιγραφή των καρδιακών βαλβίδων,^{34,38} ο Βρετανός William Harvey (1627) έδειξε ότι το αίμα κυκλοφορεί μέσα σε ένα κλειστό σύστημα και περιέγραψε τους διάφορους μηχανισμούς λειτουργίας τόσο της συστηματικής όσο και της πνευμονικής κυκλοφορίας στον άνθρωπο, ενώ ο Ιταλός Marcello Malpighi (1658) έκανε την πρώτη περιγραφή της τριχοειδικής κυκλοφορίας.³⁴ Οι πρώτες ακριβείς περιγραφές των ερυθρών αιμοσφαιρίων έγιναν από τους Ολλανδούς Jan Swammerdam (1630) και Anton van Leeuwenhoek (1674). Ο Γερμανός Franz Ernst Christian Neumann (1866) έδειξε ότι τόσο η ερυθροποίηση όσο και η λευκοποίηση λαμβάνουν χώρα στο μυελό των οστών, περιέγραψε την παρουσία εμπύρηνων κυττάρων της ερυθράς σειράς στο μυελό και πρότεινε, σε αντίθεση με τον Paul Ehrlich, τη θεωρία της δημιουργίας όλων των κυττάρων του αίματος από ένα κοινό αρχέγονο κύτταρο, ακόμη και κατά την εξωμήτρια ζωή. Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου η συγκεκριμένη

θεωρία, η οποία σήμερα είναι επαρκώς αποδεδειγμένη και σημαντικά ενδιαφέρουσα, υποτιμήθηκε από όλους, εκτός από τον Arthur Parrenheim. Έτσι, χάρη στις παρατηρήσεις του, ο Ernst Neumann ήταν ο πρώτος που καθιέρωσε ότι ο μυελός των οστών είναι το κύριο αιμοποιητικό όργανο, ενώ η αιμοποίηση γίνεται από ένα κοινό πολυδύναμο αρχέγονο κύτταρο.³⁹ Ο Βρετανός William Osler (1870) έκανε την πρώτη περιγραφή των αιμοπεταλίων, το σχηματισμό των θρόμβων αίματος και υπέθεσε την παραγωγή τους στο μυελό των οστών. Ο Άγγλος William Hewson (1869), που θεωρείται και ως ο «πατέρας της Αιματολογίας», περιέγραψε τα λευκά αιμοσφαίρια και παρατήρησε ότι τα ερυθρά αιμοσφαίρια έχουν αποπεπλατυσμένο (δισκοειδές) και όχι σφαιρικό σχήμα, όπως είχε υποθεθεί προηγουμένως από τον Anton van Leeuwenhoek, αλλά θεώρησε το σκοτεινότερο κέντρο τους ως πυρήνα, ενώ το 1773 έδωσε σημαντικά στοιχεία για την ύπαρξη της ερυθροκυτταρικής μεμβράνης, που αγνοήθηκαν για μεγάλο χρονικό διάστημα.⁴⁰ Ο Γερμανός Paul Ehrlich (1877) προσδιόρισε τα πολυμορφοπύρηνα, τα βασεόφιλα και τα ηωσινόφιλα κύτταρα βασιζόμενος στο χρώμα των κοκκίων τους. Η πρώτη, πλήρως τεκμηριωμένη προσπάθεια μετάγγισης αίματος στον άνθρωπο πραγματοποιήθηκε από το Γάλλο Jean-Baptiste Denis (1667) με ανεπιτυχή μετάγγιση αίματος προβάτου σε ένα παιδί, ενώ η πρώτη μετάγγιση από άνθρωπο σε άνθρωπο έγινε για πρώτη φορά από το Βρετανό James Blundell (1818). Ο Αυστριακός Karl Landsteiner (1901) τεκμηρίωσε τις πρώτες τρεις ανθρώπινες ομάδες αίματος (Α, Β και Ο) και ο Αμερικανός Reuben Ottenberg (1907) έκανε την πρώτη μετάγγιση αίματος χρησιμοποιώντας και τυποποίηση των ομάδων αίματος και διασταύρωση.^{27-29,34,37-41}

Κατά τη διάρκεια του τελευταίου αιώνα έλαβαν χώρα σημαντικές πρόοδοι τόσο στους κλινικούς όσο και στους ερευνητικούς τομείς της Αιματολογίας. Οι Αμερικανοί Thomas Benton Cooley, Pearle Lee και οι συνεργάτες τους (1925) περιέγραψαν τη θαλασσαιμία (β-μεσογειακή αναιμία) ως μια ιδιαίτερη κλινική οντότητα, ο Αυστριακός-Άγγλος Maxwell Myer Wintrobe (1929) περιέγραψε τη μέθοδο προσδιορισμού του αιματοκρίτη με τη φυγοκέντρηση του αίματος σε γυάλινο σωληνάριο και καθιέρωσε τους ερυθροκυτταρικούς δείκτες (μέσο όγκο, MCV, μέση ποσότητα και πυκνότητα της αιμοσφαιρίνης, MCH και MCHC), που είναι σημαντικοί παράγοντες για την κατάταξη και τη διερεύνηση κάθε αναιμίας, ενώ ο Αμερικανός Wallace H. Coulter επινόησε και ανέπτυξε το ηλεκτρονικό όργανο για την αυτοματοποιημένη μέτρηση των παραμέτρων όλων των κυττάρων του αίματος. Στα μέσα της δεκαετίας του 1960, οι Καναδοί James Till και Ernest McCulloch (1961), οι Αυστραλοί Ray Bradley και Don Metcalf (1966), καθώς και ο Άγγλος Mike Dexter και οι συνεργάτες τους (1977),

ανέπτυξαν τις καλλιέργειες αιμοποιητικών προγονικών κυττάρων, ενώ οι Καναδοί Bill Robinson και Beverly Pike και οι συνεργάτες τους (δεκαετία του 1970) έκαναν σημαντικές παρατηρήσεις και προόδους στην έρευνα των αρχέγονων αιμοποιητικών κυττάρων τόσο στην αναγνώριση όσο και στη χρήση των αιμοποιητικών αυξητικών παραγόντων. Στο τέλος της δεκαετίας του 1960, οι ομάδες του Αμερικανού E. Donnall Thomas και του Γάλλου George Mathé έκαναν τις πρώτες προσπάθειες μεταμόσχευσης μυελών των οστών, ειδικά για τις αιματολογικές κακοήθειες, ιδιαίτερα μετά από αποτυχία όλων των άλλων θεραπευτικών προσπαθειών. Η επαναστατική αυτή μέθοδος αναπτύχθηκε πολύ σημαντικά, τα αποτελέσματά της βελτιώθηκαν θεαματικά μετά την ανακάλυψη του μείζονος συστήματος ιστοσυμβατότητας (HLA) από το Γάλλο Jean Dausset στην αρχή της δεκαετίας του 1970, ενώ στο τέλος της δεκαετίας του 1980 η ομάδα της Γαλλίδας Eliane Gluckman έκανε την πρώτη επιτυχή μεταμόσχευση αίματος από ομφάλιο λώρο ως εναλλακτική πηγή αρχέγονων αιμοποιητικών κυττάρων. Τα ερευνητικά αποτελέσματα των τελευταίων ετών είναι αναρίθμητα και προσφέρουν σημαντικές πληροφορίες στην αναζήτηση της παθοφυσιολογίας, την ακριβέστερη διάγνωση, την ταξινόμηση και αντιμετώπιση τόσο των καλοήθων όσο και των κακοήθων αιματολογικών διαταραχών.⁴²⁻⁴⁸

Το αίμα, επίσης, διαδραμάτιζε σημαντικό ρόλο και στην ελληνική θρησκευτική μυθολογία, αν και οι Έλληνες θεοί δεν συμπαθούσαν γενικά τις αιματηρές θυσίες, γεγονός που τους διαφοροποιεί σαφώς από τους θεούς άλλων αρχαίων πολιτισμών. Σε όλη τη μυθολογία, το αίμα φαίνεται να σχετίζεται σημαντικά με την ψυχή και τα πνεύματα, όπως μπορεί να καταλήξει κάποιος λαμβάνοντας υπ' όψη τις αρχέγονες πεποιθήσεις μεταξύ άγριων και ημιάγριων ατόμων, που ψέκαζαν με αυτό τις εισόδους των σπηλαίων ή των άλλων κατοικιών τους. Η ενέργεια αυτή φαίνεται ότι σχετίζεται με την πεποίθηση ότι οι δαίμονες όχι μόνο τρέφονται με αίμα αλλά έχουν και μια ακόρεστη δίψα για το αίμα, που τους προσελκύει με την οσμή του, και έτσι με το ψέκασμα του αίματος στην είσοδο των κατοικιών κατά κάποιον τρόπο τους εξευμένιζαν.^{3-8,49-51} Οι πεποιθήσεις αυτές φαίνεται ότι μεταφέρθηκαν ακόμη και έως τους ιστορικούς χρόνους, όπου το αίμα έπαιζε κάποιο καθοριστικό συμβολικό ρόλο στις αιματηρές θυσίες.

Ήδη για πρώτη φορά, στην Ιλιάδα του Ομήρου αναφέρεται ότι ο «τύπος» αίματος μεταβιβάζεται στους απογόνους «...ανδρών γενεής οί δ' αίματος εξ εμού εισί»^{16-18,52} και «...ανδρών οίτης εξ αίματος εισί γενέθλης»,^{16-18,53} ενώ γίνεται σαφώς η διάκριση μεταξύ του φλεβικού και του αρτηριακού αίματος «...ρέε δ' αίμα κελαινεφές...»^{13-15,54} και «...συτό δ' αίμα κελαινεφές...»^{16-18,55} και «...εκ θ' αίμα μέλαν ρέει...».^{16-18,56} Επίσης, στην Ιλιάδα γίνεται αναφορά για την

πήξη του αίματος όταν εξέλθει από το σώμα «...αίμα παχύ πτύοντα...»^{16-18,57} και «...βρότον αιματόεντα». ^{16-18,58} Εκτός αυτού, στην Οδύσσεια αναφέρεται η παραγωγή του αίματος από μυελό των οστών και θεωρείται ο κυριότερος ρυθμιστής της δύναμης του ανθρώπου «...της δ' επεί εκ μέλαν ρόη, λίπε δ' οστέα θυμός». ^{13-15,59} Στην Ομηρική μυθολογία υπάρχει ένα σημείο με εκπληκτική ομοιότητα προς τη σύγχρονη Αιματολογία και ειδικότερα τη μεταγγισιοθεραπεία. Περιγράφεται ότι ο μόνος τρόπος για να ανακτήσουν τις αισθήσεις τους οι «σκιές» των νεκρών είναι να εμπλουτιστούν με αίμα, έστω και από ένα ζώο. ^{14,15,60} Έτσι, ο Οδυσσεύς χρησιμοποιεί δύο πρόβατα που ήταν δώρα της μάγισσας Κίρκης για να επαναφέρει στη ζωή τον αποθανόντα μάντη Τειρεσία, με σκοπό να τον ρωτήσει και να μάθει πληροφορίες για τους συντρόφους του και για την ημέρα της επιστροφής του. Κατά την ελληνική αρχαιότητα, η πολυτιμότερη προσφορά στο νεκρό ήταν αίμα προσφερόμενο με ανθρωποθυσίες. Επίσης, οι αρχαίοι Έλληνες πρόσφεραν αίμα στις διάφορες τελετουργίες των θυσιών για να εξευμενίσουν τα πνεύματα και τους θεούς, έβρεχαν με αίμα για καθαρό το είδωλο του θεού, ράντιζαν το βωμό ή έχυναν αίμα σε λάκκο κοντά στο βωμό. Η αντίληψη ότι το αίμα, κατά τις πρωτόγονες αντιλήψεις, μεταβιβάζεται σε εκείνον που πίνει τη ζωτική ουσία, το «μάννα», εξηγεί την κανιβαλική αιμοποσία. Στη Ρωμαϊκή εποχή, οι θεατές έτρεχαν να πιουν νωπό αίμα από τους ετοιμοθάνατους μονομάχους, προτού χαθεί η μαγική του δύναμη, ενώ οι διάφορες αφρικανικές φυλές χορηγούν αίμα ως δυναμωτική ή θεραπευτική τροφή σε γερασμένα ή άρρωστα άτομα. ⁵⁻⁸

Οι μεταγγίσεις αίματος φαίνεται, επίσης, να είχαν θέση στη θεραπευτική του Γαληνού, που έθεσε πρώτος το ερώτημα αν θα πρέπει να απαλλάσσεται ο άνθρωπος από το αλλοιωμένο αίμα, δίνοντας δύναμη με νέο υγιές αίμα, «εν ανθρώπου σώματι κενώσαι μεν το διεφθαρμένον αίμα, χρηστόν δε επεγγείναι». ^{3-10,61} Οι παραπάνω απόψεις φαίνεται να υποστηρίζονται συχνά από τους ποιητές του τελευταίου αιώνα. Έτσι, με τη διά του αίματος επαναφορά της ζωής, απενεργοποιείται η μνήμη που είναι η προϋπόθεσή της. Σε αυτό το πλαίσιο, ο διάσημος Έλληνας ποιητής Λορέντζος Μαβίλης (1860–1912), θέλοντας να προστατεύσει τον ήρεμο και ειρηνικό θάνατο, παρουσιάζει τους μέλλοντες να πεθάνουν ότι πίνουν όχι αίμα, αλλά «το ύδωρ της λήθης», «ύδωρ λησμονιάς» από μια κρουσταλλένια βρύση πηγή κρυστάλλου «τέτοιαν ώραν οι ψυχές διψούν και πάνε στην λησμονιάς την κρουσταλλένια βρύση». ⁶²

Προφανώς, αυτή η σύνδεση μεταξύ του αίματος και της μεταφυσικής διάστασης στην ανθρώπινη πραγματικότητα δεν ήταν μονοπώλιο του Όμηρου, ενώ τα συναντά κάποιος και σε πιο πρόσφατα κείμενα. Για παράδειγμα, ο Ιπποκράτης συσχετίζει τις βιολογικές λειτουργίες του αίματος με την

ανθρώπινη ιδιοσυγκρασία και αναφέρει τέσσερις χυμούς ή σωματικά ρευστά (αίμα, λέμφος, βλέννα ή φλέγμα, κίτρινη και μαύρη χολή) «μέλαν χολή» [μελαγχολία] – μεταλλαγές του αίματος που τις θεωρεί υπεύθυνες για την κατάσταση της ανθρώπινης υγείας, των ασθενειών ή ακόμη και των διαταραχών της συμπεριφοράς. Σύμφωνα με την Ιατρική του Γαληνού, στην περίπτωση του “humor sanguinicus” (πιθανότατα μια ανεπιθύμητη, πρόσχαρη και ζωηρή ιδιοσυγκρασία ως αποτέλεσμα της επικράτησης των ιδιοτήτων του αίματος), οι γιατροί θα πρέπει να αφαιρέσουν αίμα για να αποκατασταθεί η φυσιολογική ισορροπία του ασθενούς. Σχετίζει επίσης τους χυμούς και τη διάθεση με τις διάφορες εποχές του έτους. ^{3-10,31,32} Η θεωρία των χυμών ήταν δεκτή τόσο από την Ιπποκράτειο σχολή όσο και από τον Αριστοτέλη. Στην «κράση» ενός υγιούς ατόμου, οι τέσσερις χυμοί ήταν καλά «κεκραμένοι», σε αρμονική ισορροπία, ενώ αν βρίσκονταν σε δυσαρμονία αυτό είχε ως αποτέλεσμα δυσκρασία (ασθένεια). Το αίμα ισοδυναμούσε με τη ζωή, αφού η απώλειά του μπορούσε να σκοτώσει τον άνθρωπο ή το ζώο σε μικρό χρονικό διάστημα σε σχέση με τη διαταραχή των άλλων χυμών και θεωρείται ως ο «υπέρτατος χυμός». Αργότερα, στην Αλεξανδρινή Ιατρική, εκτός από τις ιδέες του Ιπποκράτη και του Αριστοτέλη αναπτύχθηκε και η θεωρία της «πληθώρας» για την ερμηνεία των ασθενειών. Κατ' αυτήν, παραγόταν αίμα από το ήπαρ μετά την απορρόφηση των τροφών από την πυλαία φλέβα, το οποίο μεταφερόταν από την κάτω κοίλη φλέβα στο δεξιό τμήμα της καρδιάς και από εκεί στο σώμα μέσω των πνευμόνων και στα μέλη μέσω των φλεβών. Υπήρχε η άποψη ότι στις αρτηρίες κυκλοφορούσε το «πνεύμα», ενώ μεταξύ αρτηριών και φλεβών υπήρχαν συγκοινωνούντα αγγεία. Αν υπήρχε μεγάλη ποσότητα αίματος στις φλέβες, αυτό είχε ως συνέπεια «πληθώρα» και δίοδο αίματος στις αρτηρίες, με αποτέλεσμα εμφάνιση φλεγμονής, πυρετού και ταχυκαρδίας. «Πληθώρα» επίσης εμφανιζόταν επί απώλειας αρτηριακού αίματος λόγω απότομης εισόδου αίματος από το φλεβικό διαμέρισμα, που αντιμετωπιζόταν με καλό δέσιμο της πληγής «για να δεθεί μέσα το πνεύμα». Οι αντιλήψεις αυτές επικράτησαν για περισσότερο από τέσσερις αιώνες. ³⁻⁸

Έτσι, με τις διάφορες θεωρίες περί χυμών φαίνεται για πρώτη φορά η προσπάθεια ταξινόμησης και διάκρισης των ανθρώπινων χαρακτήρων. Αργότερα, με τα μυθολογικά κείμενα των Ελλήνων, που διαδόθηκαν στην Ανατολή με το Μέγα Αλέξανδρο, ξαναγύρισαν στον τόπο της περιγραφής τους οι ίδιες απόψεις για το αίμα, ίδιες ή με μικρές τροποποιήσεις κυρίως από τους Άραβες και τους Βυζαντινούς. Οι νεότερες απόψεις έχουν μια εντυπωσιακή ομοιότητα με τις παλαιότερες των αρχαίων Ελλήνων, τις οποίες με κανένα τρόπο δεν μπορούν να θεωρούν εντελώς ανεξάρτητες, ανοίγοντας έτσι το δρόμο τόσο στη συγκριτική Ιατρική όσο

και στη συγκριτική ιστορική και λογοτεχνική έρευνα.³⁻⁸

Στην παγκόσμια μυθολογία, το αίμα σχετίζεται πάντα με το πνεύμα και την ψυχή, ενώ ο άνθρωπος κατασκευάστηκε από χώμα που αναμίχθηκε με το αίμα Θεού. Στη ρωμαϊκή περίοδο υποστηριζόταν ότι «*το αίμα είναι η κατοικία της ψυχής*». Στη μυθολογία, συχνά το αίμα εθεωρείτο ότι αναγεννά το σώμα και θεραπεύει νοσήματα. Τελετουργικά, αναφέρονται λουτρά ή ραντισμοί αίματος ζώων με σκοπό την αναζωογόνηση και τη θεραπεία. Οι αναζωογονητικές ιδιότητες του αίματος αντικατοπτρίζονται στη μυθολογία από το γεγονός ότι, όπου χύνεται αίμα, φυτρώνουν φυτά, καθώς και ότι από το αίμα του Υάκινθου που σκότωσε ο Απόλλωνας φύτρωσε το φυτό ξιφίον (γλαδιόλα), από το αίμα της Μέδουσας που σκότωσε ο Περσέας σχηματίστηκε κοράλλι, ενώ υπήρχε η αντίληψη ότι όπου στάζει αίμα σκοτωμένου φυτρώνει ο μανδραγόρας (φυτό προερχόμενο από το σπέρμα σατανικών ανθρώπων, το ξερίζωμα του οποίου μπορεί να επιφέρει το θάνατο) κ.ά.³⁻⁸

Από τα βάθη των προϊστορικών χρόνων εθεωρείτο ότι η ανάμιξη με το αίμα ενός άλλου ατόμου έχει ως αποτέλεσμα μια υπερφυσική συγγένεια αδελφικού δεσμού, «αδελφοποίηση», και τα δύο άτομα γίνονται ένα και μοναδικό με διαρκή ολοκληρωτική αφοσίωση. Από την άλλη πλευρά, φαίνεται ότι υπάρχει τρομερή κατακραυγή γι' αυτόν που χύνει το ίδιο του το αίμα (οικογενειακό) και είναι γνωστές οι αναφορές στις καταδιώξεις των αιμοδιψών Ερινυών (όντων που ζητούν να λάβουν εκδίκηση) ήδη από το μύθο του Οιδίποδα μέχρι το Μεσαίωνα.³⁻⁸

Μετά τις περί αίματος και κυκλοφορίας ανακαλύψεις των τελευταίων αιώνων, το αίμα φαίνεται ότι άρχισε να χάνει αρκετά από τη μυθική και την ιερή του αξία και σημασία. Εν τούτοις, δεν παύει να περιβάλλεται από έντονη ψυχική και συγκινησιακή δύναμη που είναι βαθιά ριζωμένη θρησκευτικά, κοινωνικά και ανθρώπινα και ταυτίζεται με την ανθρώπινη φύση. Εκφράσεις όπως «*τό χει στο αίμα του*», «*του ανέβηκε το αίμα στο κεφάλι*», «*το αίμα του βράζει*», «*πάγωσε το αίμα του*» ή ακόμη και «*ψυχραιμία*», ακόμη και σήμερα χρησιμοποιούνται για να δείξουν ιδιότητες του ανθρώπινου χαρακτήρα, καθώς και αισθήματα θετικά ή αρνητικά. Το αίμα αποτελεί ουσιαστικό λατρευτικό στοιχείο στις σύγχρονες θρησκείες, με χαρακτηριστικό τη μεταμόρφωση του οίνου σε αίμα Χριστού κατά τη Θεία Μυσταγωγία και τη βαθιά πίστη ότι η λύτρωσή μας έγινε με το αίμα του Κυρίου, αφού «*λούσαντι ημάς από των αμαρτιών ημών εν*

τω αίματι αυτού».³⁻⁸

Εκτός από τη χρησιμοποίηση του αίματος από τους προϊστορικούς ήδη χρόνους ως φάρμακο διαφόρων νοσημάτων, γίνονταν και προσπάθειες αφαίρεσης νοσογόνων παραγόντων με αφαίρεση αίματος μέσω απομύζησης, σκαριφισμών και αφαίμαξης. Με την αφαίμαξη υπήρχε η θεώρηση ότι απομακρύνονταν οι κακοί χυμοί κατά το Γαληνό «*...φλέγμα εν τω χειμώνι πλεονάζον*» και «*το δριμύ αίμα, το αψύ αίμα, το πικρό αίμα*», δοξασίες που διατηρήθηκαν για πολλούς αιώνες έως σχεδόν σήμερα.

Είναι αρκετά ενδιαφέρον να διαβάσει κάποιος για τον Πέρση Ζωροάστρη γιατρό Perzhoe, που στάλθηκε τον 6ο αιώνα μ.Χ. στην Ινδία για να μελετήσει τα μυστικά των φιλοσόφων της και να τα φέρει στο Βασιλιά Chosroes I. Το σημαντικότερο πράγμα που έμαθε ο Perzhoe αντιγράφοντας και μεταφράζοντας τα ινδικά φιλοσοφικά κείμενα είναι ο συνεχής διαλογισμός με την ψυχή και ο απόλυτος συγχρονισμός μεταξύ «*του αίματός του και της χολής*».⁶³ Η συγκεκριμένη αρμονία μεταξύ σώματος και ψυχής, η «*κράσις*» – το σωστό μείγμα και αργότερα η «*καλή υγεία*»– τον επηρέασε σε σημαντικό βαθμό και τον έκανε να ασχοληθεί με τη φιλοσοφία και την ψυχική ενδοσκόπηση, αφού πίστευε ότι ήταν ο μόνος τρόπος που κάνει κάποιον ικανό να γίνει ένας καλός θεραπευτής. Διακήρυττε και έλεγε μεταξύ άλλων «*Ω ψυχή μου!, απέφυγε τα εφήμερα, ακολούθα τα αιώνια, να είσαι αυτάρκης και τόσο ενάρετη όσο μπορείς, να θυμάσαι τη σύσταση του σώματός σου, ότι μπορεί να αρρωστήσεις, ότι μπορείς να πεθάνεις, ότι τα χωμάτινα μέρη του σώματός σου είναι γεμάτα με τέσσερα ρευστά σε πολύ ευαίσθητη ισορροπία μεταξύ τους και όταν αυτά συνυπάρχουν υπάρχει ζωή, αλλά αν ένα από αυτά υπερτερεί ή υπολείπεται, τότε ολόκληρο το σώμα καταρρέει και πεθαίνει. Και όπως ακριβώς το ξύλινο ομοίωμα καταρρέει όταν αφαιρούνται τα καρφιά που συγκρατούν τα μέρη του, έτσι και το ανθρώπινο σώμα διαλύεται, όταν διαταράσσεται η κράσις του*».⁶³

Αυτό το απόσπασμα, από μόνο του, αρκεί για να δείξει τη σημασία που δίνουν οι διάφοροι σοφοί, από τους Ιπποκρατικούς χρόνους έως σήμερα, στην «*κράσιν*» του αίματος και των άλλων υγρών για τις διάφορες λειτουργίες, αλλά και τη διατήρηση του σώματος. Επίσης, δείχνει την ενημέρωση που θα πρέπει να έχει κάθε γιατρός ώστε να σκέπτεται και να δρα με αληθινή ωριμότητα και φρόνηση. Φαίνεται ότι τα όρια μεταξύ ιατρού και φιλοσόφου της Ιατρικής παραμένουν αρκετά συγκεχυμένα.

ABSTRACT

The beliefs, myths and reality surrounding the word hema (blood), from Homer to the present time

J. MELETIS

First Department of Internal Medicine, "Laiko" General Hospital, School of Medicine, National and Kapodistrian University of Athens, Athens, Greece

Archives of Hellenic Medicine 2009, 27(6):984–991

All ancient peoples hinged their beliefs about hema (blood) on their religious dogmas as related to mythology or the origins of their religion. The Hellenes (Greeks) especially have always recognized hema as the well-known red fluid of the human body. Greek scientific considerations about blood date from Homeric times. The ancient Greeks considered hema as synonymous with life. In the Greek myths and historical works are found the first references to the uninterrupted vascular circulation of blood, the differences between venous and arterial blood, and the bone marrow as the site of blood production. The ancient Greeks also speculated about mechanisms of blood coagulation and the use of blood transfusion to save life.

Key words: Haema, Hema, Hematology, History, Mythology

Βιβλιογραφία

- MELETIS J. The derivatives of the Hellenic word "haema" (hema, blood) in the English language. *Haema* 2002, 5:140–163
- DEPIERRE A. Les derives de grec HAEMA en anglais: Etude de cas de variation. *Terminology* 2007, 13:155–176
- MELETIS J. HAEMA (αίμα, blood-myth and history). *Haema* 2002, 5:19–23
- MELETIS J, KONSTANTOPOULOS K. The beliefs, myths and reality surrounding the word hema (blood) from Homer to the present. *Anemia* 2010, ID 857657; 1–6, doi:10.115/2010/857657
- ΠΑΪΔΟΥΣΗΣ Μ. Το αίμα στις δεισιδαίμονες συνήθειες και τη δημόσια Ιατρική. *Δελτ Ελλην Λαογραφ Ετ* 1974, 29:249–286
- ROUX JP. *Το αίμα. Μύθοι, σύμβολα και πραγματικότητα*. Εκδόσεις Νέα Σύνορα, Αθήνα, 1998
- HACKETT E. *Το αίμα. Ο υπέρτατος χυμός*. Εκδόσεις Ράππα, Αθήνα, 1973
- ΣΠΗΛΙΩΤΟΠΟΥΛΟΥ Ι. Αίμα. Το υγρό της ζωής. 6ο Σεμινάριο Εντατικής Θεραπείας «Υδωρ και ηλεκτρολύτες». Αθήνα, 2004:235–247
- GALENUS. XIX 364, edit. Kühn, Leipzig, 1821–1833
- CLAUDIUS GALENUS. *Selected works*. Oxford University Press, 1998
- Internet encyclopedia of Philosophy. Available at: <http://www.iep.utm.edu>
- Encyclopedia Britannica. Available at: <http://www.britanica.com>
- AMEIS KF, HENZE C, CAUER P. *Odyssey*. Rhapsody γ, rhyme 455. Editions Teubner, Leipzig, 1908–1911
- HOMER. *The Odyssey*. The Internet Classics Archive. Translation by S. Butler. Available at: <http://classics.mit.edu/Homer/odyssey.html>
- HOMER. *The Odyssey*. Translation by R. Fitzgerald. Noonday Press, 1998
- CAUER P. *Iliad*. Rhapsody T, rhyme 214. Insel-Verlag, Leipzig, 1921
- GIGUET P. *L'Iliade et l'Odyssee d'Homère*. Librairie de l'Hachette et C^{ie}, Paris, 1866
- BARESTE E. *Homère Iliade*. Lavigne, Librairie-Éditeur, Paris, 1843
- AMEIS KF, HENZE C, CAUER P. *Odyssey*. Rhapsody δ, rhyme 611. Editions Teubner, Leipzig, 1908–1911
- CAUER P. *Iliad*. Rhapsody E, rhyme 339, 340, 342. Insel-Verlag, Leipzig, 1921
- ARISTOTLE. *On the parts of animals, movements of animals, progression of animals*. Translation by AC Peck, Loeb Classic Library, 1993
- ARISTOTLE. *On the parts of animals*. The Internet Classics Archive. Translation by W. Ogle. Available at: http://classics.mit.edu/Aristotle/parts_animals.mb.txt
- BARNES J. *The complete work of Aristotle: The revised Oxford translation*. Princeton University Press, Princeton, 1984
- ROUSSEL P. *Presence de Galien*. Union Latine d'Éditions, Paris, 1961
- EMPEDOCLES. About nature. Extract 10. Available at: <http://plato.stanford.edu/entries/empedocles>
- EMPEDOCLES. Fragments and commentary. In: Fairbanks A (ed) *The first philosophers of Greece*. K. Paul, Editions Trench, Trubner, London, 1898:157–234
- DUCASSE E, SPEZIALE F, BASTE JC, MIDY D. Vascular knowledge in medieval times was the turning point for the humanistic trend. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2006, 31:600–608
- KHAN IA, DAYA SK, GOWDA RM. Evolution of the theory of circulation. *Int J Cardiol* 2005, 98:519–521
- Erasistratus biography (304 BC–250 BC). Available at: <http://www.faqs.org/health/bios/12/Erasistratus.html>
- PLATO. *Timaeus*. The Internet Classic Archive. Translation by B. Jowett. Available at: <http://classics.mit.edu/Plato/timaeus>

- html
31. HIPPOCRATES. *On human nature. Corpus Hippocraticum*. Editionen curavit, D. Carolus, Gottlab Kuhn, Lipsiae, 1825
 32. JOUANNA J. *Hippocrate*. Fayard Editors, Paris, 1992
 33. SHOJA MM, TUBBS RS, LOUKAS M, ARDALAN MR. The Aristotelian account of "heart and veins". *Int J Cardiol* 2008, 125:304–310
 34. AZIZI MH, NAYERNOURI T, AZIZI F. A brief history of the discovery of the circulation of blood in the human body. *Arch Iran Med* 2008, 11:345–350
 35. GALENUS. XIY 714. Editions Kühn, Leipzig, 1821–1833
 36. GALENUS. Y 281, X 809. Editions Kühn, Leipzig, 1821–1833
 37. MASIC I, DILIC M, SOLAKOVIC E, RUSTEMPASIC N, RIDJANOVIC Z. Why historians of medicine called Ibn al-Nafis second Avicenna? *Med Arh* 2008, 62:244–249
 38. LOUKAS M, LAM R, TUBBS RS, SHOJA MM, APAYDIN N. Ibn al-Nafis (1210–1288): The first description of the pulmonary circulation. *Am Surg* 2008, 74:440–442
 39. ZECH NH, SHKUMATOV A, KOESTENBAUER S. The magic behind stem cells. *J Assist Reprod Genet* 2007, 24:208–214
 40. KLEINZELLER A. William Hewson's studies of red blood corpuscles and the evolving concept of a cell membrane. *Am J Physiol* 1996, 271:C1–C8
 41. FRED HL. Maxwell Myer Wintrobe: New history and a new appreciation. *Texas Heart Inst J* 2007, 34:328–335
 42. Hematology. Available at: <http://www.ernst-neuman-koenigsberg.de/Hematology/hematology.html>
 43. PEARSON HA. History of pediatric hematology oncology. *Pediatr Res* 2002, 52:979–992
 44. CHERNOFF AI. The distribution of the thalassemia gene. A historical review. *Blood* 1959, 14:899–912
 45. METCALF D. *Summon up the blood. In degged pursuit of the blood cell refulator*. AlphaMed Press, Ohio, USA, 2000
 46. THOMAS ED. Landmarks in the development of hematopoietic cell transplantation. *World J Surg* 2000, 24:815–818
 47. MATHÉ G. Hematopoietic cell grafts and their applications. *Presse Med* 1964, 72:2391–2394
 48. GLUCKMAN E. Cord blood transplantation. *Biol Blood Marrow Transplant* 2006, 12:808–812
 49. Greek Mythology. Available at: <http://homepage.mac.com/cparada?GML>
 50. ORPHEUS. Available at: <http://homepage.mac.com/cparada/GML/Orpheus.html>
 51. CUTHRIE WKC. *Orpheus and Greek religion. A study of the Orphic movements*. University Press, Princeton, 1993
 52. CAUER P. *Iliad*. Rhapsody T, rhyme 105. Insel-Verlag, Leipzig, 1921
 53. CAUER P. *Iliad*. Rhapsody T, rhyme 111. Insel-Verlag, Leipzig, 1921
 54. AMEIS KF, HENZE C, CAUER P. *Odyssey*. Rhapsody λ, rhyme 37. Teubner, Leipzig, 1908–1911
 55. CAUER P. *Iliad*. Rhapsody Φ, rhyme 167. Insel-Verlag, Leipzig, 1921
 56. CAUER P. *Iliad*. Rhapsody Φ, rhyme 119. Insel-Verlag, Leipzig, 1921
 57. CAUER P. *Iliad*. Rhapsody Ψ, rhyme 697. Insel-Verlag, Leipzig, 1921
 58. CAUER P. *Iliad*. Rhapsody Η, rhyme 425. Insel-Verlag, Leipzig, 1921
 59. AMEIS KF, HENZE C, CAUER P. *Odyssey*. Rhapsody γ, rhyme 455. Teubner, Leipzig, 1908–1911
 60. AMEIS KF, HENZE C, CAUER P. *Odyssey*. Rhapsody λ, rhymes 50 and 96. Teubner, Leipzig, 1908–1911
 61. GALENUS. XYIII β, 283. Editions Kühn, Leipzig, 1821–1833
 62. ΜΑΒΙΛΗΣ Λ. *Τα σονέτα. Λήθη*. Επιμέλεια Τσούτσουρα Μ. Εκδόσεις Έψιλον, Αθήνα, 2003
 63. NIEHOFF-PANAGIOTIDIS J. Übersetzung und Rezeption. Die byzantinisch-neugriechischen und spanischen Adaptationen von Kalila-wa-Dimna. Wiesbaden, Reichert, 2003:309 (*Symeon Seth, Stephanites and Ichnelates*. Αυτό το βιβλίο με τίτλο *Kalila wa Dimna*, προέρχεται από το έπος *Panchatantra*, που μεταφράστηκε στα Αραβικά τον 9ο αιώνα όταν η Περσία κατελήφθη από τους Άραβες. Ο Αλέξιος Ι΄ Κομνηνός τον 11ο αιώνα έδωσε την εντολή στο Σύρο γιατρό *Simeon Seth* να το μεταφράσει στα ελληνικά και χρησιμοποιείτο στα ελληνικά σχολεία)
- Corresponding author:
- J. Meletis, First Department of Internal Medicine, "Laiko" General Hospital, School of Medicine, National and Kapodistrian University of Athens, Athens, Greece
e-mail: imeletis@med.uoa.gr