

ΠΡΩΤΟΣ Ο ΗΡΟΔΟΤΟΣ

Αρχέγονες Θεραπείες

Οι θεραπευτικές ιδιότητες των ιαματικών νερών ήταν γνωστές από χιλιάδες χρόνια. Ο Ηρόδοτος φέρεται να είναι ο πρώτος που παρατήρησε τη θεραπευτική τους επίδραση στον άνθρωπο, ενώ ο Ιπποκράτης ήταν ο πρώτος που ασχολήθηκε συστηματικά με το αντικείμενο, κατηγοριοποίησε τις πηγές και κατέγραψε τις ασθένειες στις οποίες είχαν ευεργετική επίδραση. Η μυθολογία αναφέρει ότι οι πηγές των Θερμοπυλών διαμορφώθηκαν από τον Ηφαιστο, ύστερα από παράκληση της Αθηνάς, για την ανακούφιση από τους πόνους του αγαπημένου της ήρωα Ηρακλή.

Στη μινωική – μυκηναϊκή περίοδο δημιουργήθηκαν τα βαλανεία, υδραυλικές εγκαταστάσεις στις θέσεις των ιαματικών πηγών, όπου οι λουόμενοι απολάμβαναν την περιποίηση των ειδικών υπαλλήλων και τα οποία αποτελούσαν όχι μόνο κέντρα θεραπείας αλλά και σημεία συνάντησης για συζητήσεις και διασκέδαση. Οι ιαματικές πηγές στην αρχαιότητα αποτελούσαν επίσης και χώρους λατρείας. Χαρακτηριστική περίπτωση ήταν τα Ασκληπιεία, ναοί λατρείας του θεού της Ιατρικής Ασκληπιού, όπου οι ιερείς-θεραπευτές ασκούσαν θεραπευτική αγωγή στα άτομα που έπασχαν από ψυχοσωματικές διαταραχές.

Η παρουσία των ιαματικών πηγών συνδέεται άμεσα με γεωλογικά αίτια και ιδιαίτερα με τη γεωλογική δομή και εξέλιξη της περιοχής. Πηγή θερμότητας για τα υπόγεια ύδατα αποτελούν κυρίως τα ηφαιστειακά κέντρα, νεότερης ή παλαιότερης ηλικίας, τα οποία είναι διάσπαρτα κατά ζώνες ενεργοποίησης σε όλη την Ελλάδα. Οι γεωλογικοί σχηματισμοί προσφέρουν στο νερό την ιδιαίτερη χημική σύσταση κατά την αντίδρασή τους με το νερό. Το τεκτονικό καθεστώς δημιουργεί τις ασυνέχειες και τα μεγάλα ρήγματα διαμέσου των οποίων το νερό κατέρχεται αργά σε μεγάλα βάθη, εμπλουτίζεται με διάφορα στοιχεία και θερμαίνεται. Λόγω της θερμοκρασίας και της πίεσης των περιεχόμενων αερίων ανέρχεται ταχέως και εκφορτίζεται από τις πηγές.

Ο χαρακτηρισμός των πηγών ως θερμών γίνεται με κριτήριο τη σχέση της θερμοκρασίας τους με τη μέση θερμοκρασία περιβάλλοντος στην περιοχή της πηγής. Για την Ελλάδα, με μέση θερμοκρασία 18°C, το όριο χαρακτηρισμού μιας πηγής ως θερμής είναι οι 25°C. Οι θερμές μεταλλικές πηγές διαιρούνται σε:

(α) υπόθερμες, με θερμοκρασία μεταξύ 25°C και 34°C,

(β) ομοιόθερμες, με θερμοκρασία με-►

ταξύ 34°C και 36°C, και
(γ) **υπέρθερμες**, με θερμοκρασία άνω των 36°C.

Ανάλογα με την προέλευση και τη χημική τους σύσταση τα θερμομεταλλικά νερά διακρίνονται σε τέσσερις κύριες κατηγορίες (Letourneur-Michel, 1971):

- (1) **οξυανθρακικά** (νατριούχα, ασβεστούχα, μικτά),
- (2) **χλωριονατριούχα** (ισχυρά, ελαφρά, ανθρακοαεριούχα),
- (3) **θειικά** (νατριούχα, ασβεστούχα, χλωριοθειικά), και
- (4) **θειούχα** (νατριούχα, χλωριοθειούχα-νατριούχα, ασβεστούχα, παλιά ασβεστούχα).

Ανάλογα με τη μορφή τους στα σημεία ανάβλυσσης, οι θερμομεταλλικές πηγές διακρίνονται σε:

(i) **Ρηξιγενείς αναβλύσεις**. Συστήματα ρηγμάτων αποτελούν το δίαυλο για τη μετακίνηση των θερμομεταλλικών νερών.

(ii) **Φλεβικές αναβλύσεις**. Μεταλλοφόρες φλέβες, που συνήθως γεμίζουν παλιότερα ρήγματα ή ρωγμές, διασχίζουν το υδροφόρο πέτρωμα και, ως πιο υδροπερατές από το μητρικό πέτρωμα, λειτουργούν ως στραγγιστήρια. Σε περίπτωση που οι φλέβες παρουσιάζουν μικρότερη υδροπερατότητα από το μητρικό πέτρωμα λειτουργούν ως στεγανό διάφραγμα, που οδηγεί το νερό, συνήθως με πίεση, προς την επιφάνεια, κατά τη διεύθυνση της φλέβας.

(iii) **Αναβλύσεις επαφής**. Πρόκειται για πηγές που εμφανίζονται στην επαφή πετρωμάτων διαφορετικής λιθολογίας και υδροπερατότητας. Η περίπτωση αυτή, αν και συνηθισμένη στις πηγές κανονικού νερού, είναι σπάνια στις θερμομεταλλικές πηγές, γιατί στις τελευταίες το νερό προέρχεται από βαθύτερα στρώματα. Συνήθως εμφανίζονται στις

περιοχές των τεκτονικών καλυμμάτων.
(iv) **Πτυχωσιγενείς αναβλύσεις**. Οι συγκλινικές πτυχές των υδροφόρων πετρωμάτων ευνοούν την ανάπτυξη ψηλότερων θερμοκρασιών λόγω της καθοδικής κίνησης του νερού, ενώ οι αντικλινείς πτυχές μπορεί να οδηγήσουν στην επιφάνεια τα θερμομεταλλικά νερά λόγω της ανοδικής κίνησης του νερού, παράλληλα με τη στρώση.

Ο ελλαδικός χώρος, λόγω της πολύπλοκης γεωλογικής κατασκευής, είναι ιδιαίτερα πλούσιος σε μεταλλικά νερά, θερμά και ψυχρά. Οι μέχρι σήμερα γνωστές πηγές ξεπερνούν τις 750, οι οποίες γεωγραφικά κατανέμονται ως εξής: Στερεά Ελλάδα 156 πηγές, Θεσσαλία 57, Ηπειρος 56, Μακεδονία 115, Θράκη 25, Πελοπόννησος 114, Εύβοια 23, Ιόνια νησιά 34, Κυκλάδες 30, Κρήτη 100, λοιπά νησιά Αιγαίου 42. Από το σύνολο των πηγών οι 180 χρησιμοποιούνται σήμερα για λουτροθεραπεία και ποσιθεραπεία. Η πολιτεία έχει αναγνωρίσει ως ιαματικές 76 πηγές, από τις οποίες 15 είναι τουριστικής σημασίας και 61 τοπικής σημασίας. Ορισμένες από τις πιο γνωστές θερμομεταλλικές πηγές στον ελλαδικό χώρο είναι οι ακόλουθες:

Αιδηψού: ραδιενεργές αλιπηγές με θερμοκρασία 56°C.

Βουλιαγμένης (Απική): υπόθερμη χλωριονατριούχα.

Μήλου: χλωριονατριούχες οξυπηγές υπέρθερμες μέχρι μεσόθερμες.

Θερμοπυλών: υδροθειο-χλωριονατριούχες και υδροθειούχες αλιπηγές θερμοκρασίας 33-40°C.

Ικαρίας: ραδιενεργές αλιπηγές θερμοκρασίας μέχρι 58°C.

Καϊάφα: υδροθειο-χλωριονατριούχες θερμοκρασίας 35°C.

Καμένων Βούρλων: ραδιενεργές χλωριονατριούχες και υδροθειο-χλωριονα-

τριούχες με μεγάλη κύμανση των θερμοκρασιών (19-35°C).

Λουτρά Οραίας Ελένης (Κεχριές Κορινθίας): χλωριονατριούχα ψυχρή πηγή.

Κύθνου: σιδηρούχα ραδιενεργή αλιπηγή και χλωριονατριούχα πηγή με θερμοκρασία 38-52°C.

Κυλλήνης: υδροθειο-χλωριονατριούχα θερμοκρασίας 24°C.

Λουτρακίου: χλωριονατριούχες ραδιενεργές με θερμοκρασία 31°C.

Μεθάνων: θειούχα αλιπηγή και χλωριονατριούχα πηγή με θερμοκρασία 34-41°C.

Μυπλήνης: χλωριονατριούχες και σιδηρούχες αλιπηγές με θερμοκρασία 35-81°C.

Σιδηροκάστρου: αλκαλικές και των αλκαλικών γαιών με θερμοκρασία 36-43°C.

Υπάτης: υδροθειο-χλωριονατριούχα και των αλκαλικών γαιών οξυπηγή με θερμοκρασία 33°C.

Σήμερα κρίνεται απαραίτητο να εφαρμόζονται κανόνες για την προστασία των πηγών. Ετσι ορίζονται ζώνες προστασίας του ιαματικού νερού, οι οποίες διακρίνονται σε δύο κατηγορίες:

A) Ζώνες προστασίας για την ποιότητα του ιαματικού νερού:

Ζώνη I: απαγόρευση κάθε δραστηριότητας πλην της υδροληψίας και εκτείνεται σε απόσταση 10-50 μέτρα από την πηγή.

Ζώνη II: απαγορεύεται κάθε οικοδομική εργασία (οδοποιία, εγκαταστάσεις άθλησης, δανειοθάλαμοι, εκτροφή ζώων κ.λπ.) και εκτείνεται από το όριο της προηγούμενης ζώνης έως 60 μέτρα τουλάχιστον από την πηγή.

Ζώνες III και IV: στοχεύουν στην προστασία των πηγών από μη διασπώμενους ή δύσκολα διασπώμενους χημι-

κούς και ραδιενεργούς ρύπους. Στη ζώνη III απαγορεύονται οι εκσκαφές, οι γεωτρήσεις, η χρήση φυτοφαρμάκων, η δημιουργία οικισμών, εργοστασίων, η κατασκευή νεκροταφείων, η εκτέλεση στρατιωτικών ασκήσεων κ.λπ. και εκτείνεται μέχρι τα 2 χλμ. από την πηγή. Στη ζώνη IV απαγορεύεται η κατασκευή αποχετεύσεων, η εγκατάσταση πυρηνικών εργοστασίων, η αποθήκευση τοξικών και ραδιενεργών υλικών κ.λπ. και εκτείνεται μέχρι τα όρια τροφοδοσίας της ιαματικής πηγής.

B) Ζώνες προστασία της ποσότητας του ιαματικού νερού.

Ζώνη A: περιλαμβάνει την περιοχή εκείνη στην οποία κάθε επέμβαση στο υπέδαφος σε βάθος μεγαλύτερο των 30 εκ. και κάθε αλλαγή της χρήσης γης μπορεί να θεωρηθεί βλαβερή για την πηγή ή το υδρολογικό ισοζύγιο. Συνήθως συμπίπτει με τη Ζώνη I.

Ζώνη B: περιλαμβάνει την περιοχή εκείνη στην οποία κάθε επέμβαση στον υπέδαφος μέχρι το βάθος των 3-5 μέτρων είναι επικίνδυνη για την πηγή (π.χ. κατασκευή κτηρίων, αγωγών κ.λπ.).

Ζώνη C: περιλαμβάνει την περιοχή εκείνη στην οποία κάθε επέμβαση στο υπέδαφος μέχρι το βάθος των 10-20 μέτρων είναι επικίνδυνη για την πηγή (π.χ. ανόρυξη πηγαδιών και γεωτρήσεων).

Ζώνη D: περιλαμβάνει την περιοχή εκείνη στην οποία κάθε επέμβαση στο υπέδαφος μέχρι το βάθος των 100 μέτρων είναι επικίνδυνη για την πηγή.

δρ. Ευθύμης Λέκκας

καθηγητής Δυναμικής

Τεκτονικής Εφαρμοσμένης Γεωλογίας

Εθνικού και Καποδιστριακού

Πανεπιστημίου Αθηνών

e-mail: elekkas@geol.uoa.gr

webpage: www.elekkas.gr

blog: <http://reverse-faults.blogspot.com>

ΕΠΙΛΟΓΕΣ

Οδηγός για όλες τις
ιαματικές πηγές

Αρχέγονα Spa

 ΕΛΕΥΘΕΡΟΤΥΠΙΑ