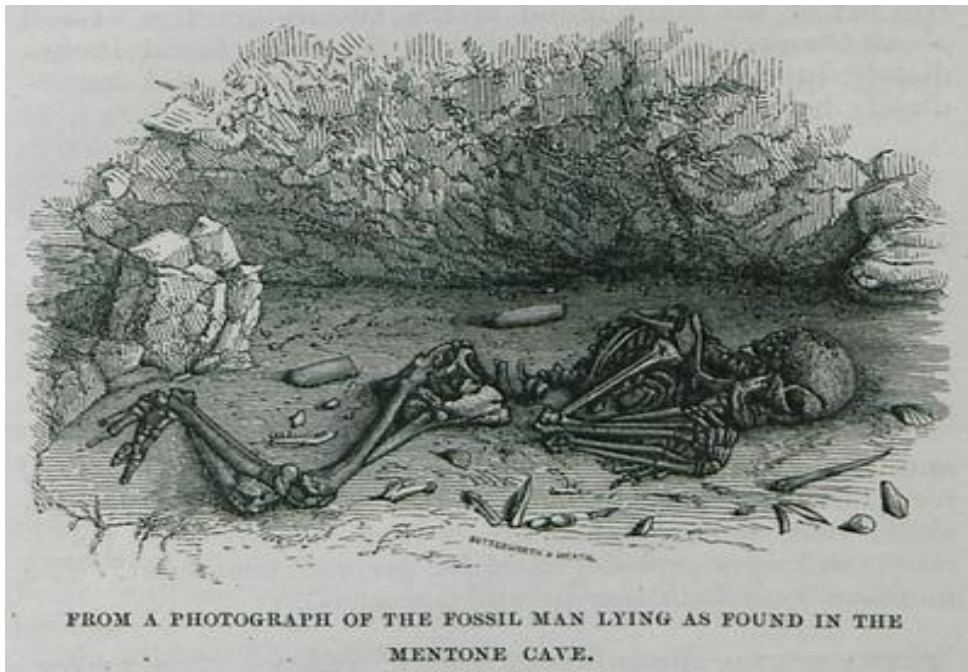


ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΙΣΤΟΡΙΑΣ, ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΑΝΘΡΩΠΟΛΟΓΙΑΣ

«Παλαιοπαθολογικές αλλοιώσεις στην Εποχή του Λίθου και η συμβολή τους στην ανασύνθεση του τρόπου ζωής των προϊστορικών κοινωνιών»



ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΙΣΤΟΡΙΑΣ, ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΑΝΘΡΩΠΟΛΟΓΙΑΣ

«Παλαιοπαθολογικές αλλοιώσεις στην Εποχή του Λίθου και η συμβολή τους στην ανασύνθεση του τρόπου ζωής των προϊστορικών κοινωνιών»



ΞΑΝΘΟΠΟΥΛΟΥ ΜΑΡΙΑ

ΒΟΛΟΣ, 2020

ΕΠΙΤΡΟΠΗ

ΙΦΙΓΕΝΕΙΑ ΤΟΥΡΝΑΒΙΤΟΥ

ΚΑΤΕΡΙΝΑ ΘΕΟΔΩΡΑΚΟΠΟΥΛΟΥ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω την καθηγήτρια μου, κ. Ιφιγένεια Τουρναβίτου, που μου εμπιστεύτηκε την παρούσα πτυχιακή εργασία, δίνοντας μου την ευκαιρία να ασχοληθώ και να ανακαλύψω ένα ιδιαίτερα ενδιαφέρον αντικείμενο. Ιδιαίτερες ευχαριστίες στην κ. Κατερίνα Θεοδωρακοπούλου, για την υπομονή και την βοήθεια που μου πρόσφερε όποτε την χρειαζόμουν, για τη συνεχή υποστήριξη, τις συμβουλές καθώς και την αδιάκοπη συμπαράσταση και ενθάρρυνση που μου παρείχε σε όλο αυτό το χρονικό διάστημα.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

| | |
|--|-----------|
| Πίνακας περιεχομένων..... | 4 |
| ΠΕΡΙΛΗΨΗ..... | 6 |
| Πρόλογος..... | 7 |
| 1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ..... | 8 |
| 2.ΠΑΛΑΙΟΠΑΘΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΗ ΑΝΘΡΩΠΟΛΟΓΙΑ..... | 10 |
| 2.1Ορισμός παλαιοπαθολογίας..... | 10 |
| 2.2Ιστορική αναδρομή παλαιοπαθολογίας και φυσικής ανθρωπολογίας..... | 11 |
| 3.ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΜΕΛΕΤΗΣ..... | 14 |
| 3.1Παλαιοδημογραφία..... | 14 |
| 3.1.1 Προσδιορισμός του φύλου..... | 17 |
| 3.1.2 Εκτίμηση ηλικίας θανάτου..... | 23 |
| 3.1.2.1 Ανήλικα άτομα..... | 23 |
| 3.1.2.2 Ενήλικες..... | 26 |
| 3.2Παλαιοπαθολογία..... | 32 |
| 3.2.1 Σύντομη αναφορά των βασικών κατηγοριών των ασθενειών..... | 33 |
| 4.ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΩΝ ΤΡΙΩΝ ΚΑΤΗΓΟΡΙΩΝ ΝΟΣΗΜΑΤΩΝ..... | 40 |
| 4.1 Μεταβολικές ασθένειες..... | 40 |
| 4.1.1 Αναιμία..... | 40 |
| 4.1.1α Θαλασσαιμία..... | 41 |
| 4.1.1β Δρεπανοκυτταρική αναιμία..... | 42 |
| 4.1.1γ Σιδηροπενική αναιμία..... | 43 |
| 4.1.1δ Πορωτική υπερόστωση και cribra orbitalia..... | 44 |
| 4.2 Αρθροπάθειες..... | 45 |
| 4.2.1 Οστεοαρθρίτιδα..... | 45 |
| 4.2.2 Σπονδυλοαρθρίτιδα..... | 46 |
| 4.3 Μολυσματικές ασθένειες..... | 47 |
| 4.3.1 Περιοστίτιδα..... | 49 |
| 4.3.2 Οστεομυελίτιδα..... | 49 |
| 4.3.3 Φυματίωση..... | 50 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 4.3.4 | Ενδημική σύφιλη..... | 52 |
| 4.3.5 | Συγγενής σύφιλη..... | 52 |
| 4.3.6 | Αφροδίσια σύφιλη..... | 53 |
| 4.3.7 | Λέπρα..... | 54 |
| 4.3.8 | Ελονοσία..... | 54 |
| 5 | ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ-ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ..... | 56 |
| 5.1 | Χρονολογικό πλαίσιο-χαρακτηριστικά της Εποχής του Λίθου.... | 56 |
| 5.2 | Παλαιοδιατροφή..... | 62 |
| 5.2.1 | Τα σταθερά ισότοπα..... | 63 |
| 5.2.2 | Το κολλαγόνο..... | 64 |
| 5.3 | Ιατρικές πρακτικές στην προϊστορία..... | 66 |
| 5.4 | Αρχαιολογικά δεδομένα..... | 67 |
| 5.4.1 | Αρχαιολογικά δεδομένα από θέσεις ελλαδικού χώρου..... | 69 |
| 6 | ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ..... | 85 |
| 7 | ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ..... | 88 |

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στο πλαίσιο της συγκεκριμένης παλαιοπαθολογικής μελέτης αναφέρθηκαν οι πιο συχνές ασθένειες που επικρατούσαν κατά την Εποχή του Λίθου. Η μελέτη βασίστηκε σε βιβλιογραφικές αναφορές που παρείχαν πληροφορίες για τις ασθένειες της Εποχής του Λίθου, καθώς και πληροφορίες για τον τρόπο ζωής και διατροφής των κοινωνιών εκείνης της περιόδου, για τις ιατρικές πρακτικές και την αντιμετώπιση των ασθενειών. Εξετάστηκαν ποικίλες ασθένειες που εκδηλώνονται και αποτυπώνονται στα οστά και τα δόντια, εκ των οποίων είναι τα μεταβολικά νοσήματα (αναιμία κ.α.), οι αρθροπάθειες (οστεοαρθρίτιδα κ.α.), οι μολυσματικές ασθένειες (λέπρα, σύφιλη κ.α.) και τέλος οι οδοντικές παθήσεις. Τέλος, έγινε αναφορά της κάθε αρχαιοελληνικής θέσης ξεχωριστά με τις ασθένειες που είχε η κάθε εποχή ανά θέση.

Πρόλογος

Η παρούσα πτυχιακή εργασία πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο του προπτυχιακού προγράμματος σπουδών του Τμήματος Ιστορίας, Αρχαιολογίας και Κοινωνικής Ανθρωπολογίας του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας και αποτελεί μία παλαιοπαθολογική μελέτη ανθρωπολογικού οστεολογικού υλικού. Σκοπός της μελέτης αποτελεί η εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με την υγεία των πληθυσμών κατά την Παλαιολιθική, Μεσολιθική και Νεολιθική εποχή, με προεκτάσεις οι οποίες αντανακλούν πληροφορίες σε σχέση με την διατροφή, τον τρόπο και την ποιότητα ζωής των ανθρώπων εκείνης της περιόδου.

1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Αντικείμενο της παρούσας εργασίας είναι η ανάδειξη των συνήθων νοσημάτων που απασχολούσαν τις προϊστορικές κοινωνίες την Εποχή του Λίθου (Παλαιολιθική, Μεσολιθική και Νεολιθική), μέσω παλαιοδημογραφικών και παλαιοπαθολογικών ερευνών που έχουν διεξαχθεί σε διάφορες αρχαιολογικές θέσεις στον ελλαδικό χώρο.

Τα σκελετικά κατάλοιπα και η μελέτη των ΧΧ, τα δόντια, μπορούν να δώσουν σημαντικές πληροφορίες για την υγεία των πληθυσμών, τα αίτια της θνησιμότητας, τις ιατρικές πρακτικές και τις διατροφικές συνήθειες, παρέχοντας έτσι πληροφορίες σημαντικές για την παλαιοδημογραφία και τον τρόπο ζωής των προϊστορικών κοινωνιών.

Στη συγκεκριμένη εργασία θα παρουσιαστούν αναλυτικά οι μεθοδολογίες μελέτης των παλαιοδημογραφικών και παλαιοπαθολογικών ερευνών με τους αντίστοιχους περιορισμούς τους, τα νοσήματα όπως μπορούν να αποτυπωθούν στα σκελετικά και οδοντικά κατάλοιπα, ενώ θα γίνει προσπάθεια να αναδειχθούν τυχόν διαφοροποιήσεις στη συχνότητα εμφάνισης διαφόρων νοσημάτων ανά περίοδο. Θα ακολουθήσει μια μικρή ιστορική αναδρομή της επιστήμης της παλαιοπαθολογίας και φυσικής ανθρωπολογίας, σε σημαντικές θέσεις της εποχής του Λίθου εντός του Ελλαδικού χώρου. Όπως προαναφέρθηκε, η εργασία αυτή εστιάζει κυρίως στην αναλυτική περιγραφή των παλαιοπαθολογικών μελετών στον ελλαδικό χώρο σε ενδεικτικές αρχαιολογικές θέσεις της εποχής του Λίθου, στα στατιστικά δεδομένα που έχουν προκύψει, και στο συσχετισμό τους με τα αρχαιολογικά δεδομένα, στοχεύοντας στην ανασύνθεση του τρόπου ζωής των προϊστορικών κοινωνιών του ελλαδικού χώρου. Πιο συγκεκριμένα, θα γίνει μια ανασκόπηση των παλαιοπαθολογικών δεδομένων της Παλαιολιθικής εποχής που δυστυχώς για την Ελλάδα είναι ελάχιστα και θα αναλυθούν τα δεδομένα που προέρχονται από Μεσολιθικές και Νεολιθικές θέσεις, όπως το σπήλαιο της Αλεπότρυπας στη Μάνη, το σπήλαιο των Λιμνών στα Καλάβρυτα, το σπήλαιο Φράγγχι στην Αργολίδα, η Νέα Νικομήδεια, ο Μακρύγιαλος Πιερίας, το σπήλαιο Θεόπετρας κτλ.

Στο τελευταίο κεφάλαιο της εργασίας θα επιχειρηθεί η σύνθεση των συμπερασμάτων και παρατηρήσεων που προέκυψαν από τα προηγούμενα κεφάλαια, σχετικά με την κατηγοριοποίηση και την αιτιολογία των παθήσεων και πως η παθογένεια αντανακλά στον τρόπο ζωής των προϊστορικών κοινωνιών. Τέλος, θα επιχειρηθεί η σύγκριση των δεδομένων των θέσεων και η εξαγωγή συμπερασμάτων για τυχόν διαφοροποιήσεις που μπορεί να σχετίζονται με τον γεωγραφικό χώρο και τις τοπικές συνήθειες των προϊστορικών κατοίκων του ελλαδικού χώρου.

2.ΠΑΛΑΙΟΠΑΘΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΗ ΑΝΘΡΩΠΟΛΟΓΙΑ

2.1 Ορισμός παλαιοπαθολογίας

Ως παλαιοπαθολογία λοιπόν ορίζεται η επιστήμη των ασθενειών, οι οποίες δύναται να εκδηλωθούν και να παρατηρηθούν σε ανθρώπινα και ζωικά κατάλοιπα του αρχαίου πληθυσμού. Αναλυτικότερα, η παλαιοπαθολογία είναι η μελέτη των νοσημάτων που έπληξαν τις προϊστορικές κοινωνίες, η οποία αντλεί πληροφορίες από διάφορες πηγές όπως είναι τα σκελετικά ευρήματα των αρχαιολογικών ανασκαφών, τα διασωθέντα ιατρικά βιβλία του παρελθόντος καθώς και οι εικόνες, τα γλυπτά και οι τοιχογραφίες όπου σε αυτές κυρίως απεικονίζονται οι θεραπευτικές πράξεις της εποχής. Αυτό που απασχολεί περισσότερο στην παλαιοπαθολογία είναι η ποιότητα και ο τρόπος που έζησαν οι πρωτόγονοι άνθρωποι και μετέπειτα οι αιτίες θανάτου (Νικήτα,2015).

Στόχος της παλαιοπαθολογίας είναι η ανασύνθεση της ιστορίας και της εξέλιξης κάθε νόσου. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η μελέτη της συχνότητας εμφάνισης μιας νόσου και η εξάπλωσή της σε ορισμένο χρονικό διάστημα, δηλαδή οι συγκρίσεις των νοσημάτων μεταξύ των παλαιότερων και σύγχρονων πληθυσμών, καθώς και η προσαρμοστικότητα των κοινωνιών σε νέα περιβάλλοντα. Η σημαντική συμβολή αυτού του επιστημονικού πεδίου προσφέρει προοπτικές εξέλιξης όχι μόνο στις αρχαιολογικές, ανθρωπολογικές και ιστορικές επιστήμες αλλά και στη σύγχρονη ιατρική (Pinhasi,2008).

Ωστόσο, σημαντικό κρίνεται να αναφερθεί πως η διάγνωση και η ανακατασκευή του ιστορικού της νόσου απαιτεί τον συνδυασμό πολλών μεθοδολογικών εργαλείων και αναλυτικών μεθόδων. Οι μέθοδοι που εφαρμόζονται πιο συχνά σε σκελετικά κατάλοιπα είναι οι μακροσκοπικές, οι ακτινολογικές με τη μορφή ακτινογραφιών, αξονικών-μαγνητικών τομογραφιών, οι μικροσκοπικές, οι βιοχημικές και πολλές άλλες που βοηθούν στην σωστή και ορθή διάγνωση και περιγραφή των παθολογικών ευρημάτων (Waldron T. , 2009).

2.2 Ιστορική αναδρομή της παλαιοπαθολογίας και της φυσικής ανθρωπολογίας

Οι πληροφορίες που αφορούν τον ιατρικό τομέα της Εποχής του Λίθου είναι ελάχιστες, αλλά όχι ανύπαρκτες. Οι γνώσεις που έχουμε για τις ασθένειες που επικρατούσαν στις προϊστορικές κοινωνίες προέρχεται από τα σκελετικά κατάλοιπα και τα δόντια. Τα οστά και τα δόντια έχουν την ιδιότητα να διατηρούνται μετά τον θάνατο. Είναι το μοναδικό τμήμα του ανθρώπινου σώματος που σε κατάλληλες συνθήκες μπορεί να διατηρηθεί για χιλιάδες χρόνια.

Η παλαιοπαθολογία είναι η επιστήμη που παρέχει πληροφορίες για την υγεία και την θνησιμότητα των πληθυσμών των προϊστορικών κοινωνιών, τις ιατρικές πρακτικές που εφαρμόζαν εκείνη την εποχή και τις διατροφικές συνήθειες (Παπαγεωργοπούλου,2015).

Σύμφωνα με τον Rodriguez Martin (Rodriquez Martin,1991) η παλαιοπαθολογία συγκλίνει σε τρεις εξελικτικές φάσεις. Αρχικά η πρώτη, πρώιμη φάση, η οποία χρονολογικά προσδιορίζεται πριν από τα μέσα του 19^{ου} αιώνα, περιορίζεται στην παρατήρηση των νοσημάτων σε απολιθωμένα οστά ζωικής προέλευσης. Το δεύτερο εξελικτικό στάδιο συνδέεται με την πρόοδο της μικροβιολογίας και χρονικά αφορά το δεύτερο μισό του ίδιου αιώνα. Η διαφορά ανάμεσα σε αυτά τα δύο στάδια έγκειται στο γεγονός ότι στο δεύτερο στάδιο υπάρχει η δυνατότητα να προσδιοριστεί ακριβέστερα η παλαιοπαθολογική κατάσταση του ευρήματος. Τέλος, η τρίτη και τελευταία φάση αφορά τον 20^ο αιώνα. Κατά τη διάρκεια της περιόδου αυτής εμπλουτίζεται η μεθοδολογία μελέτης της προηγούμενης φάσης, και ταυτόχρονα γίνεται μία πρώτη προσπάθεια ταξινόμησης και κατηγοριοποίησης των παθολογιών (Rodriquez Martin,1991;Κοσμίδης,2016).

Όσον αφορά την φυσική ανθρωπολογία, τα τελευταία 15 χρόνια έχει γνωρίσει μία αλματώδη ανάπτυξη με την ανακάλυψη νέων απολιθωμάτων, αλλά και εξαιτίας της εφαρμογής μεθόδων της μοριακής βιολογίας στην ανθρωπολογική μελέτη (αρχαίο DNAκτλ) (Βαλάκος,2015). Η φυσική ανθρωπολογία είναι η επιστήμη που ασχολείται με την μελέτη της εξέλιξης και προσαρμογής του ανθρώπου στο περιβάλλον του διαχρονικά. Άρχισε να ασκείται συστηματικά πλέον μέσα στα πλαίσια της

αρχαιολογίας από εξειδικευμένα άτομα σε αυτή την κατεύθυνση με σκοπό να προσεγγίσει θέματα όπως την ανασύσταση της βιολογικής εικόνας του σκελετικού πληθυσμού που αντιπροσωπεύεται σε ένα αρχαίο νεκροταφείο και τις διαδικασίες που σχετίζονται με την πρωτογενή ή δευτερογενή μεταχείριση των νεκρών.

Παράμετροι που εξετάζονται περιλαμβάνουν τη δημογραφία που σκοπό έχει τη μελέτη της δομής και του τρόπου κατανομής των αρχαίων πληθυσμών, περιλαμβάνονται βασικά η αναγνώριση φύλου και ηλικιακής ομάδας, η διάγνωση και η μελέτη παθολογικών περιπτώσεων, όπως οστεοαρθρίτιδας, τραυμάτων, λοιμωδών νοσημάτων και την εξάπλωση των ασθενειών στους αρχαίους πληθυσμούς (Agelarakis, A. 1995).

Περιλαμβάνονται επίσης πληροφορίες που σχετίζονται με τη γενική εικόνα σωματικής διάπλασης, μορφολογίας και αναστήματος των αρχαίων πληθυσμών, την αναγνώριση γενικών τύπων καταπόνησης και φόρτου εργασίας στο μυοσκελετικό σύστημα καθώς και τις αναλύσεις DNA, την εξερεύνηση βασικών στοιχείων της αρχαίας διατροφής με την κατανομή και συχνότητα των οδοντικών παθήσεων σε συνδυασμό με χημικές αναλύσεις σταθερών ισοτόπων, ιχνοστοιχείων κλπ.

Σε σχέση με τις ταφικές διαδικασίες και τη φροντίδα του νεκρού, η συστηματική μελέτη του σκελετικού υλικού έχει τη δυνατότητα να προσδιορίσει καταρχήν τον ελάχιστο αριθμό των ατόμων που τοποθετήθηκαν σε έναν ταφικό χώρο, εάν η ταφή είναι πρωτογενής ή δευτερογενής, καύση ή ενταφιασμός, εάν έχει προηγηθεί έκθεση του νεκρού στις φυσικές συνθήκες ή ακόμη εάν τα σκελετικά κατάλοιπα συνδέονται με κάποια τελετή πριν ή μετά την ταφή.

Οι παραπάνω πληροφορίες είναι δυνατόν να διαφωτίσουν σημαντικές πλευρές που απεικονίζουν κυρίως τη συμπεριφορά των ζωντανών μελών της αρχαίας κοινότητας σε σχέση με τη μεταχείριση των νεκρών τους και βέβαια τις αντιλήψεις της εποχής για το θάνατο. Η σωστή χρήση των μεθοδολογικών εργαλείων που χρησιμοποιεί η φυσική ανθρωπολογία μαζί με την εφαρμογή σύγχρονων χημικών και βιομοριακών αναλύσεων προσφέρουν τεράστιες δυνατότητες στην ολοένα και

μεγαλύτερη προσέγγιση θεμάτων που σχετίζονται με τον καθημερινό τρόπο ζωής, διατροφής, υγείας και απασχόλησης των αρχαίων πληθυσμών (Angel, J. L. 1973).

Άρα, θα γινόταν εύκολα αντιληπτό πως η παλαιοπαθολογία και η φυσική ανθρωπολογία είναι δύο επιστήμες που συνδέονται μεταξύ τους και είναι αλληλοεξαρτώμενες καθώς και οι δυο επιστήμες έχουν ως στόχο την μελέτη της υγείας και των παλαιοπαθολογικών αλλοιώσεων των προϊστορικών κοινωνιών, προσεγγίζοντας με διαφορετικό ωστόσο τρόπο την μελέτη αυτή.

3.ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΜΕΛΕΤΗΣ

Οι μεθοδολογίες και τα εργαλεία που χρησιμοποιεί η παλαιοπαθολογία και η παλαιοδημογραφία είναι αρκετές και πολλές φορές συνδυαστικές. Η οστεομετρία (μετρήσεις επί των οστών) και η περιγραφική μελέτη των οστών καθώς και η εξέταση των δοντιών είναι πολύ βασικές μεθοδολογίες για τον προσδιορισμό του φύλου και της ηλικίας των σκελετικών κατάλοιπων. Οι ακτινολογικές μέθοδοι (όπως η αναλογική ακτινογραφία και πιο εξελιγμένες μεθόδους όπως η υπολογιστική ή αξονική τομογραφία (ΥΤ), η μαγνητική τομογραφία (μόνο σε μουμιοποιημένα κατάλοιπα), η μικροτομογραφία, η πυρηνική απεικόνιση μαγνητικού συντονισμού κ.α.), οι μικροσκοπικές (όπως η οπτική μικροσκοπία, η ηλεκτρονική μικροσκοπία κ.α.) οι ιστολογικές και οι βιοχημικές μέθοδοι είναι αυτές που εφαρμόζονται πιο συχνά σε σκελετικά κατάλοιπα και συνδράμουν στην ορθή διάγνωση και περιγραφή των παθολογικών ευρημάτων. Τέλος, όλα τα δεδομένα που έχουν προκύψει από τις διάφορες παρατηρήσεις αξιολογούνται με χρήση στατιστικών μεθόδων (στατιστικό πρόγραμμα PAST- περιγραφική στατιστική και εκτιμητική στατιστική).

3.1 Παλαιοδημογραφία

Η παλαιοδημογραφία ορίζεται ως ο επιστημονικός κλάδος που βασίζεται στην μελέτη της δομής και της δυναμικής των αρχαίων κοινωνιών. Συγκεκριμένα, ασχολείται με τις τάσεις αύξησης ή μείωσης του πληθυσμού καθώς και με πιο εξειδικευμένα θέματα, όπως τον προσδιορισμό του φύλου, τις ηλικιακές κατηγορίες, την θνησιμότητα και άλλα (Horra&Vaupel,2002).

Όπως η σύγχρονη δημογραφία μελετά τα ποσοστά θνησιμότητας και θνητότητας, το όριο επιβίωσης, τους ρυθμούς γεννητικότητας συγκεκριμένων πληθυσμών έτσι και η παλαιοδημογραφία ουσιαστικά μελετά μέσα από τα σκελετικά κατάλοιπα αντίστοιχα θέματα με τη δημογραφία αλλά ασχολείται με παρελθοντικούς πληθυσμούς, γεγονός που οφείλεται σε παράγοντες που οδήγησαν στην πολιτισμική εξέλιξη. Γίνεται εύκολα αντιληπτό ότι η παλαιοδημογραφία συνδέεται άρρηκτα με την Παλαιοπαθολογία (Χοβαλοπούλου,2015).

Όπως στην παλαιοπαθολογική μελέτη προκύπτουν ορισμένοι περιορισμοί, το ίδιο συμβαίνει και στην παλαιοδημογραφία. Οι περιορισμοί αυτοί σχετίζονται με τις συνθήκες ταφής που αφορούν είτε το περιβάλλον ταφής είτε το έδαφος. Ορισμένοι από τους παράγοντες του ταφικού περιβάλλοντος όπως η οξύτητα του εδάφους, η άσκηση μηχανικών δυνάμεων, η δράση των εδαφικών μικροοργανισμών και του ριζικού συστήματος των φυτών, αλλά και η χρώση και η επικάλυψη ανόργανων αλάτων έχουν άμεση επίδραση στη σύσταση και στη μηχανική συμπεριφορά των οστών του σκελετού.

Από τους σημαντικότερους παράγοντες των μεταθανάτιων αλλοιώσεων είναι η οξύτητα του εδάφους. Όταν το έδαφος είναι όξινο προκαλεί χημική διάβρωση με αποτέλεσμα να δημιουργεί επιφανειακές αλλοιώσεις στα οστά μέχρι και την πλήρη αποδόμησή τους (Crow,2008; Rokines & Baker,2014). Η καλύτερη διατήρηση των οστών παρατηρείται σε ουδέτερα ή ελαφρώς αλκαλικά εδάφη (Hederson,1987). Ακόμα και εδάφη πλούσια σε φωσφορικά άλατα όπως π.χ σπήλαια πλούσια σε γκουανό οδηγούν στην πλήρως διάλυση των σκελετικών καταλοίπων. Η άσκηση μηχανικών δυνάμεων (τα στρώματα του εδάφους, τις μετακινήσεις των χαλαρών ιζημάτων και τη συνεχή συρρίκνωση) μπορεί να προκαλέσουν στα οστά κακώσεις ή παραμόρφωση σχήματος τους (Marshall, 1989· Nawrocki, 1995).

Επίσης, μικροοργανισμοί οδηγούν στην αποδόμηση και ανοργανοποίηση της νεκρής οργανικής ύλης. Οι μύκητες και τα βακτήρια εισβάλλουν στο οστό προκαλώντας αποδόμηση του οργανικού μέρους (κολλαγόνο) (Bell et al., 1996). Τα φυτά αναπτύσσουν τις ρίζες τους προς αναζήτηση νερού και ανόργανων αλάτων. Η επαφή τους με την επιφάνεια των οστών προκαλεί χαρακτηριστικές αλλοιώσεις που οφείλονται στη δράση των οξέων που εκκρίνουν και έχουν τη μορφή αβαθών αυλάκων σχήματος U με δενδροειδή διάταξη. Οι εν λόγω αύλακες μπορεί να εκληφθούν ως κακώσεις από τέμνοντα όργανα ή αγγειακές αύλακες που σχηματίζονται σε σημεία διέλευσης αιμοφόρων αγγείων (D' Errico & Villa, 1997· Rokines & Baker, 2014). Το δίκτυο των αυλάκων είναι συχνά τόσο πυκνό που μπορεί να καταστρέψει μεγάλα τμήματα της φλοιώδους μοίρας των οστών. Επίσης, έχει παρατηρηθεί ότι οι ρίζες των φυτών μπορεί να εισχωρήσουν σε ανατομικά τμήματα

ή στον μυελώδη αυλό των μακρών οστών, προκαλώντας διάρρηξη του σώματός τους (Saul & Saul, 2002).

Ο βαθμός καταστροφής των οστών από το ριζικό σύστημα των φυτών εξαρτάται από το περιβάλλον, το οποίο υπαγορεύει το είδος και την πυκνότητα της βλάστησης. Οι αύλακες που αφήνουν οι ρίζες στα οστά έχουν συνήθως πιο ανοιχτό χρώμα σε σχέση μ' αυτό του περιβάλλοντος οστού. Ο σχηματισμός τους οφείλεται στην αφαλάτωση της επιφάνειας των οστών από τα οξέα που εκκρίνουν οι ρίζες ή οι μικροοργανισμοί που συμβιούν μ' αυτές σε ορισμένα είδη φυτών (Pokines & Baker, 2014).

Κατά τη διάρκεια της ταφής, η επαφή των οστών με διάφορα μεταλλικά αντικείμενα προκαλεί χρώση της επιφάνειάς τους. Χαρακτηριστική είναι η πράσινη χρώση ορισμένων αρχαιολογικών οστών από προϊόντα διάβρωσης του χαλκού που οφείλεται στην άμεση επαφή τους με τα κτερίσματα (π.χ. χάλκινα ενώτια, δαχτυλίδια κ.ά.) που έφερε ο νεκρός. Επίσης, η αποστράγγιση των υπογείων υδάτων σε σημείο που βρίσκονται ενταφιασμένα οστά μπορεί να οδηγήσει στην επικάθιση ανόργανων αλάτων, γεγονός που θα έχει ως αποτέλεσμα τη σημαντική αύξηση του βάρους τους (Byers, 2011). Η επικάθιση ανθρακικών αλάτων στα δόντια μπορεί να εκληφθεί ως ενασβεστωμένη μικροβιακή πλάκα (τρυγία), παρά το γεγονός ότι οι εν λόγω εναποθέσεις διαφέρουν ως προς τη μορφολογία και την κατανομή τους σε σχέση με την τρυγία (Μωραϊτίης, 2015).

Επίσης, πολλές φορές τα σκελετικά κατάλοιπα είναι εκτεθειμένα στο περιβάλλον ή έχουν ενταφιαστεί σε αβαθείς τάφους και μπορεί να ελκύσουν διάφορα είδη ζώων με αποτέλεσμα τα ζώα αυτά να προκαλέσουν σημαντικές αλλοιώσεις και διασκορπισμό των οστών του σκελετού (Ubelaker, 1997). Επιπλέον, καταστροφή των οστών και αλλοιώσεις μπορεί να προκαλέσουν οι ανθρώπινες παρεμβάσεις. Η μεταφορά του νεκρού με σκοπό την κλοπή πολύτιμων αναθημάτων που είχε ταφεί με αυτά ο νεκρός, η κακή ανασκαφική τεχνική και η πλημμελής συντήρηση των οστών μπορεί να προκαλέσουν αλλοιώσεις στα αρχαιολογικά σκελετικά υλικά.

Τέλος, αρκετές ασθένειες μπορεί να μην αποτυπώνονται πάνω στα οστά. Το σύνολο των νεκρών ενός πληθυσμού δεν συμφωνεί πάντα με τον ενταφιασμό τους, και

συνεπώς, δεν αντανακλά τα σκελετικά κατάλοιπα που αποκαλύπτει η ανασκαφική έρευνα. Ο προσδιορισμός της ηλικίας αλλά και του φύλου σε ορισμένους σκελετούς είναι αδύνατος, με αποτέλεσμα να μην είναι ακριβή τα συμπεράσματα για τον πληθυσμό εφόσον λείπουν συγκεκριμένες πληροφορίες. Αυτοί οι παράγοντες προκαλούν περιορισμούς τόσο στην παλαιοπαθολογική όσο και στην παλαιοδημογραφική έρευνα.

3.1.1 Προσδιορισμός του φύλου

Οι διαφορές στη μορφολογία και στο μέγεθος των οστών προσφέρουν τη δυνατότητα για προσδιορισμό του φύλου στον ανθρώπινο σκελετό με μεγάλα ποσοστά ακρίβειας στις περισσότερες περιπτώσεις. Οι μορφολογικές διαφορές επικεντρώνονται στην πύελο και στο κρανίο, ενώ γι' αυτές που αφορούν το ύψος χρησιμοποιείται ένας αριθμός συγκεκριμένων μετρήσεων ανάλογα με το οστό.

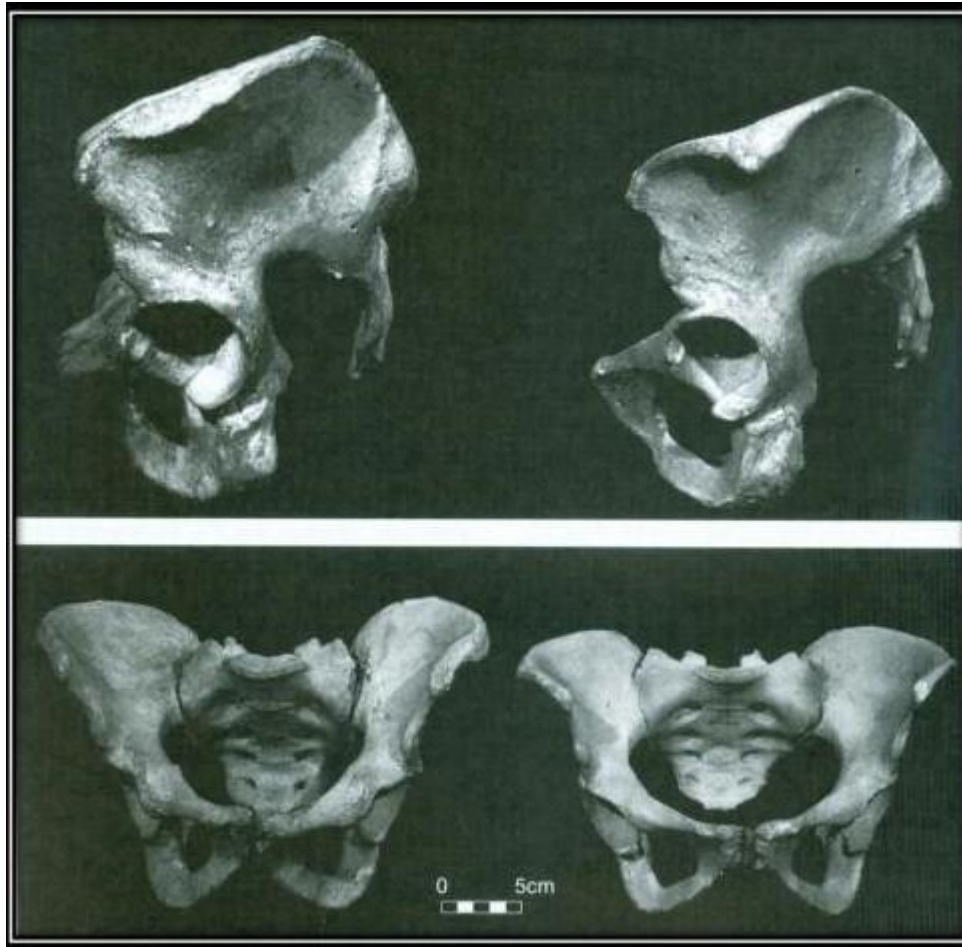
Ο προσδιορισμός του φύλου από τον σκελετό βασίζεται στη διαφορά μεγέθους και στην ύπαρξη μορφολογικών διαφορών μεταξύ ανδρών και γυναικών. Σε γενικές γραμμές, ο ανδρικός σκελετός είναι μεγαλύτερος και πιο εύρωστος, έχει δηλαδή μεγαλύτερα οστά σε μήκος και διάμετρο, καθώς επίσης και περισσότερο ανεπτυγμένες τις περιοχές όπου προσφύονται οι μύες. Η ευρωστία αυτή των οστών των αρσενικών οφείλεται στην επιμήκυνση της περιόδου ανάπτυξης και στη μεγαλύτερη μυϊκή μάζα που, κατά μέσο όρο, έχουν οι άνδρες (Ηλιόπουλος, 2015).

Όσον αφορά τη διαφορά μεγέθους, σε γενικές γραμμές, τα οστά των ανδρών είναι μεγαλύτερα απ' αυτά των γυναικών και οι περιοχές πρόσφυσης των μυών καλύπτουν μεγαλύτερη έκταση και έχουν πιο τραχεία επιφάνεια. Για να γίνει χρήση μεθόδων που βασίζονται στη διαφορά μεγέθους, λαμβάνονται συγκεκριμένες μετρήσεις από διάφορα οστά και με τη βοήθεια συναρτήσεων διάκρισης τα οστά διαχωρίζονται σε αρσενικά και θηλυκά.

Οι μορφολογικές διαφορές που παρατηρούνται επικεντρώνονται κυρίως στην πύελο και στο κρανίο και αφορούν μεταβολές στην αρχιτεκτονική διάταξη των

οστών. Για τον προσδιορισμό του φύλου χρειάζεται η εξέταση ολόκληρου του σκελετού ή τουλάχιστον όσα μέρη του έχουν διασωθεί. Ιδιαίτερα η πυελική ζώνη θεωρείται ως η περιοχή που παρέχει τα πιο αξιόλογα κριτήρια. Αυτό σχετίζεται με το γεγονός ότι οι διαφορές στην πύελο αντικατοπτρίζουν και λειτουργικές διαφορές μεταξύ των δύο φύλων (κύηση και τοκετός) (Buikstra&Ubelaker,1994).

Η πύελος αποτελεί την περιοχή του σκελετού που παρέχει τη μεγαλύτερη ακρίβεια στον προσδιορισμό του φύλου. Γενικά, η γυναικεία πύελος είναι πιο ευρεία και αβαθής (εικ.1) σε σχέση με αυτήν των ανδρών που είναι στενή και βαθιά(εικ.2). Επιπλέον, το κρανίο αποτελεί τη δεύτερη σε σημασία περιοχή για τον προσδιορισμό του φύλου. Οι διαφοροποιήσεις μεταξύ των δύο φύλων σε αυτήν την περιοχή σχετίζονται με τη διάρκεια ανάπτυξης και με τις προσφύσεις των μυών , οι οποίες στα αρσενικά είναι πιο ανεπτυγμένες. Στα αρσενικά παρατηρείται ότι το κρανίο είναι μεγαλύτερο και τα επιμέρους οστά παχύτερα. Οι διαφοροποιήσεις ανάμεσα στα κρανία των δύο φύλων γίνεται κατά την εφηβεία όπου τα αρσενικά κρανία χάνουν τα παιδομορφολογικά τους χαρακτηριστικά λόγω της τεστοστερόνης ενώ τα γυναικεία κρανία τα διατηρούν (Sutherland&Suchey,1991).



Εικόνα 1. Συγκριτικές φωτογραφίες ανδρικής (αριστερά) και γυναικείας (δεξιά) πυέλου. Στο πάνω τμήμα της εικόνας(πλάγια λήψη) αναδεικνύεται η ευρύτερη γωνία του ισχιακού τμήματος στην πύελο.



Εικόνα 2. Γυναικεία και ανδρική πύελος.

Τα πιο σημαντικά από τα μορφολογικά γνωρίσματα που συνδέονται με την ανάπτυξη παρατηρούνται στο μέτωπο καθώς στους άνδρες έχει σημαντική κλίση προς τα πίσω σε αντίθεση με τις γυναίκες όπου είναι σχεδόν κάθετο και πιο στρογγυλεμένο (εικ.3). Στα αρσενικά κρανία τα υπερόφρυα τόξα και το μεσόφρυο είναι περισσότερα ανεπτυγμένα και ογκώδη (εικ.4).

Επιπρόσθετα, το άνω χείλος της οφθαλμικής κόγχης είναι ευρύ και αμβλύ στους άνδρες ενώ στις γυναίκες είναι πιο λεπτό και οξύληκτο (εικ.5). Επίσης, φυλετικώς διμορφικά χαρακτηριστικά παρουσιάζει η κάτω γνάθος. Σε γενικές γραμμές όλο το οστό είναι πιο εύρωστο στους άνδρες. Η γενειακή σύμφυση τείνει να είναι τετραγωνισμένη στους άνδρες και οξύληκτη στις γυναίκες (εικ.6).



Εικόνα 3.Μορφολογία μετώπου: Κάθετο στα θηλυκά(αριστερά) και κλίση στα αρσενικά(δεξιά).



Εικόνα 4.Υπερόφρυα τόξα και μεσόφρυο. Η τυπική μορφολογία παρουσιάζεται στα θηλυκά αριστερά και στα αρσενικά δεξιά.



Εικόνα 5. Διαφορές του άνω χείλους της οφθαλμικής κόγχης στην έκφραση του φυλετικού διμορφισμού. Η τυπική μορφολογία στα θηλυκά παρουσιάζεται αριστερά και αυτή στα αρσενικά δεξιά.



Εικόνα 6. Η γενειακή σύμφυση στα θηλυκά είναι οξύληκτη (αριστερά) και στα αρσενικά είναι τετραγωνισμένη (δεξιά).

Τέλος, η κάθετη κλάδος είναι πιο ευρεία και ογκώδης στα αρσενικά και πιο στενή στα θηλυκά. Ωστόσο, υπάρχουν και μορφολογικά χαρακτηριστικά τα οποία οφείλονται στις προσφύσεις των διαφόρων μυών. Οι περιοχές αυτές είναι μεγαλύτερες σε μέγεθος στους άνδρες και έχουν πιο τραχεία επιφάνεια από τις αντίστοιχες στις γυναίκες. Οι μαστοειδείς αποφύσεις των κροταφικών οστών είναι πιο ανεπτυγμένες στους άνδρες και μικρότερες στις γυναίκες (εικ.7). Στα αρσενικά οι αυχενικές γραμμές που εντοπίζονται στο ινιακό οστό είναι μεγαλύτερες και παρουσιάζουν πιο τραχύ ανάγλυφο (εικ.8) (Schwartz,1994).



Εικόνα 7. Διαφορές της μαστοειδούς απόφυσης στην έκφραση του φυλετικού διμορφισμού. Η τυπική μορφολογία στα θηλυκά παρουσιάζεται στα αριστερά και αυτή στα αρσενικά, δεξιά.



Εικόνα 8. Διαφορές των αυχενικών γραμμών στην έκφραση του φυλετικού διμορφισμού. Η τυπική μορφολογία στα θηλυκά παρουσιάζεται στα αριστερά και αυτή στα αρσενικά, δεξιά.

Έρευνες έχουν δείξει ποσοστό επιτυχίας που αγγίζει το 90%, στον προσδιορισμό του φύλου από το κρανίο (Cox&Mays,2001). Σημαντικό είναι να αναφερθεί ότι είναι δυνατό κατά τη διάρκεια εξέτασης ενός σκελετού να δούμε ότι τα χαρακτηριστικά του κρανίου δεν ταιριάζουν με αυτά της πυελικής ζώνης. Σε τέτοιες περιπτώσεις θα πρέπει να δίνεται μεγαλύτερη βαρύτητα στα χαρακτηριστικά της πυελικής ζώνης γιατί αυτά είναι πιο άμεσα συνδεδεμένα με λειτουργικές διαφορές (κύηση-τοκετός). Επίσης, θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ο συγκεκριμένος πληθυσμός που εξετάζεται, γιατί διαφορετικοί πληθυσμοί μπορεί να έχουν και διαφορετικό βαθμό φυλετικού διμορφισμού. Τέλος, σε κάποιες περιπτώσεις δεν είναι εφικτός ο προσδιορισμός του φύλου όταν δεν έχει ανευρεθεί ικανός αριθμός οστών ή οστών με διαγνωστικά χαρακτηριστικά (Ηλιόπουλος,2015).

3.1.2 Εκτίμηση ηλικίας θανάτου

Η εκτίμηση ηλικίας θανάτου χωρίζεται σε δύο κατηγορίες: αυτή που αφορά ανήλικα άτομα και αυτή που αναφέρεται σε ενήλικες. Ο διαχωρισμός αυτός βασίζεται στην ολοκλήρωση της σκελετικής ανάπτυξης και η εκτίμηση της ηλικίας ορίζεται πάντα από ένα εύρος ηλικιών και όχι από απόλυτες τιμές, καθώς η ανθρώπινη ποικιλομορφία δεν επιτρέπει κάτι τέτοιο.

Επακόλουθα, η εκτίμηση ηλικίας θανάτου στον ανθρώπινο σκελετό γίνεται παρατηρώντας μορφολογικές διαφοροποιήσεις που υφίστανται στα οστά με την πάροδο του χρόνου. Σε νεαρά άτομα (δηλαδή παιδιά και έφηβοι), οι διαφοροποιήσεις αυτές σχετίζονται με την ανάπτυξη του οργανισμού (μήκος μακρών οστών, ανατολή δοντιών, συνοστέωση επιφύσεων), ενώ σε ενήλικες οι διαφοροποιήσεις αυτές έχουν σχέση με εκφυλιστικές αλλοιώσεις. Παρατηρείται επίσης ότι το εύρος των ηλικιών αυξάνεται στις μεγαλύτερες ηλικίες, λόγω του γεγονότος ότι η ποικιλότητα είναι μεγαλύτερη σε εκφυλιστικές αλλοιώσεις του οργανισμού από ότι στην ανάπτυξή του (Βαλάκος,2015).

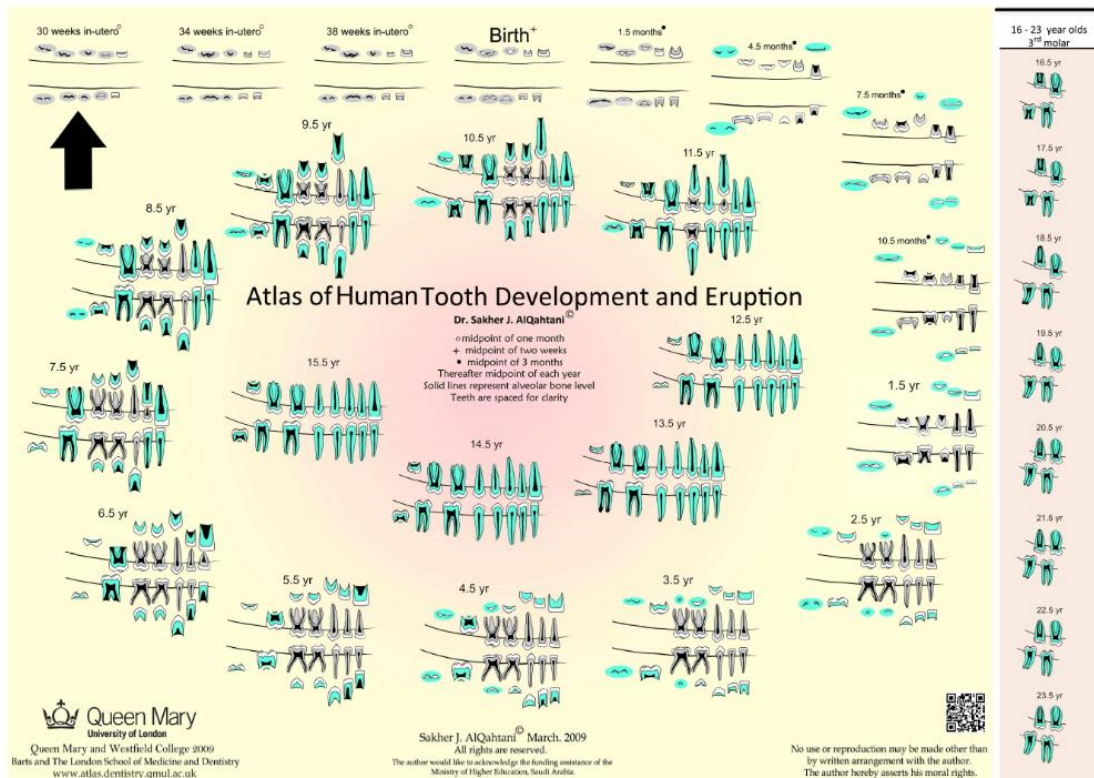
3.1.2.1Ανήλικα άτομα

Το μήκος των μακρών οστών, ο σχηματισμός και η ανατολή των δοντιών καθώς και η συνοστέωση των επιφύσεων μας δίνουν πληροφορίες για τις ηλικιακές κατηγορίες των ανήλικων ατόμων. Τα μακρά οστά, πριν τη συνοστέωση των διαφύσεων με τις επιφύσεις, παρουσιάζουν μια γραμμική σχέση με την ηλικία. Όσο δηλαδή μεγαλύτερο σε ηλικία είναι ένα άτομο, τόσο μεγαλύτερο είναι το μήκος των μακρών οστών. Αυτή η μέθοδος είναι αξιόπιστη για τα πρώτα 10 περίπου χρόνια της ζωής ενός ατόμου, καθώς η ποικιλομορφία που παρουσιάζεται σε μεγαλύτερες ηλικίες λόγω διάφορων εξωγενών παραγόντων είναι πολύ μεγάλη (Byer,2011).

Τα μακρά οστά αναπτύσσονται με την εναπόθεση λεπτών στρωμάτων οστίτη ιστού στα άκρα, αλλά και κατά μήκος των διαφύσεων (εικ.10) (εικ.11). Όταν ολοκληρωθεί η ανάπτυξη, η κάθε επίφυση συνοστεώνεται με τη διάφυση του οστού σε

συγκεκριμένη χρονική περίοδο. Στην πλειονότητα των οστών, ο ρυθμός συνοστέωσης στο εγγύς άκρο διαφέρει απ' αυτόν στο άπω άκρο. Έτσι, παρατηρώντας τον βαθμό συνοστέωσης των επιφύσεων σε διαφορετικά οστά μπορούμε να υπολογίσουμε την ηλικία θανάτου με ακρίβεια (εικ.12). Η τελευταία επίφυση που συνοστεώνεται με τη διάφυση είναι αυτή του μέσου άκρου της κλείδας όπου υπάρχει πλήρης οστέινη ένωση γύρω στα 25 έτη (Mays, 1998).

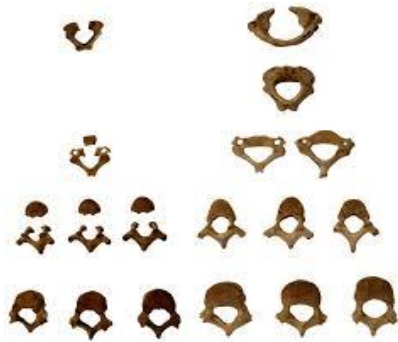
Η δημιουργία των δοντιών, είτε αυτά είναι νεογιλά είτε μόνιμα, αρχίζει με την εναπόθεση οδοντίνης και αδαμαντίνης στα οδοντοθυλάκια, τις περιοχές αυτές στις γνάθους όπου βρίσκονται τα δόντια. Η εναπόθεση της οδοντικής ουσίας ξεκινά από τις μασητικές επιφάνειες και προχωρά προς το άκρο της ρίζας. Η κάθε αναπτυσσόμενη οδοντική ρίζα σπρώχνει τη μύλη προς το σημείο σύγκλισης της άνω και κάτω γνάθου και έτσι επιτελείται η ανατολή των δοντιών. Έχοντας γνώση των διαφόρων σταδίων της ανάπτυξης, καθώς και του χρονοδιαγράμματός τους, μπορούμε να εκτιμήσουμε την ηλικία ενός σκελετού. Υπάρχει μια πλειάδα χρονοδιαγραμμάτων στη διεθνή βιβλιογραφία (εικ.9), αλλά αυτό που έχει κερδίσει την αναγνώριση από πολλούς ανθρωπολόγους τα τελευταία χρόνια είναι εκείνο του AlQahtani και συνεργατών (2010).



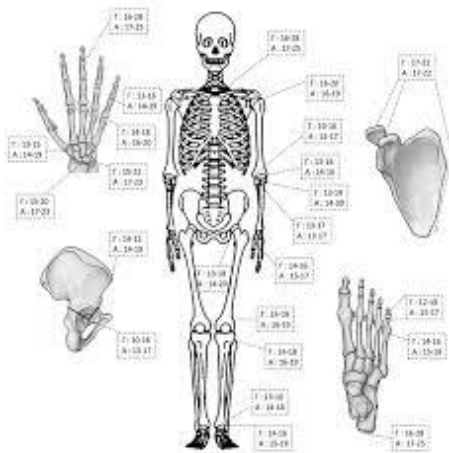
Εικόνα 9. Σχηματισμός και ανατολή των δοντιών (AlQahtani 2010, Copyright ©All Rights Reserved).



Εικόνα 10. Μορφολογία βραχιονίου, μηριαίου και κνήμης σε παιδί 14 ετών (αριστερά) και σε παιδί 16 ετών (δεξιά).



Εικόνα 11. . Ανάπτυξη σπονδύλων. Παιδί ηλικίας 2 ετών (αριστερά), παιδί 14 ετών (δεξιά).



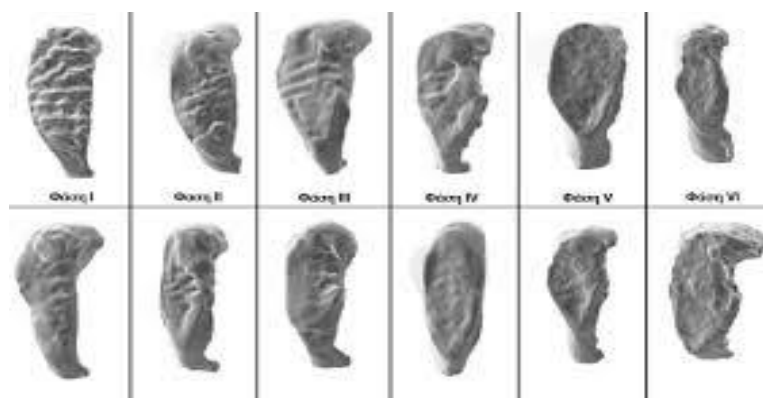
Εικόνα 12. Συνοστέωση των επιφύσεων. Παρατηρείται ότι στα θήλεα η συνοστέωση γίνεται νωρίτερα σε σχέση με τα αρρένα άτομα(Mays,1998).

3.1.2.2 Ενήλικα άτομα

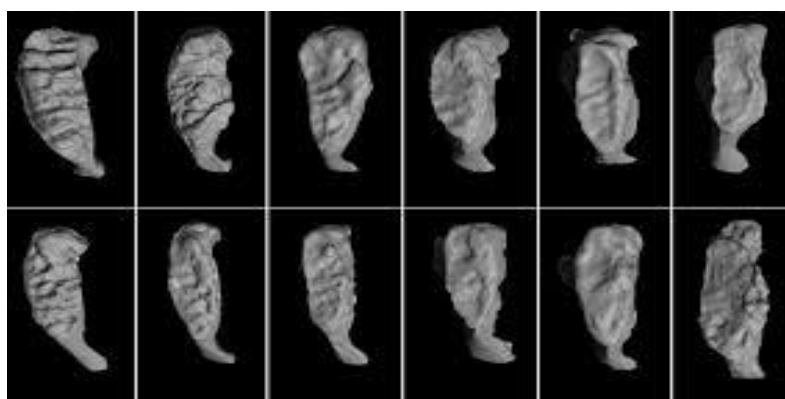
Ο προσδιορισμός της ηλικίας σε ενήλικα άτομα προκύπτει από την παρατήρηση της ηβικής σύμφυσης, της ωτοειδούς επιφάνειας, του στερνικού άκρου των πλευρών και της οδοντικής αποτριβής.

Αρχικά, ο προσδιορισμός της ηλικίας θανάτου με παρατήρηση της μορφολογίας της επιφάνειας της ηβικής σύμφυσης (εικ.12) θεωρείται από τις πιο αξιόπιστες μεθόδους και είναι η πιο διαδεδομένη τεχνική ανάμεσα στους ερευνητές. Σ' αυτήν την επιφάνεια οι αλλαγές που συνδέονται με την ηλικία συνεχίζονται και στην ενήλικη φάση, όπου έχουν ολοκληρωθεί οι συνοστεώσεις των επιφύσεων. Στους νεαρούς ενήλικες η ηβική σύμφυση έχει αδρή επιφάνεια με οριζόντιες γραμμώσεις που χωρίζονται από αύλακες. Αυτή η επιφάνεια χάνει το ανάγλυφό της με την

πάροδο των χρόνων και γύρω στα 35 έτη οριοθετείται από ένα χείλος. Μετά τα 35 έτη παρατηρείται διάβρωση του περιγράμματος γύρω από το οποίο μπορούν να σχηματιστούν και οστεόφυτα, ενώ η αρθρική επιφάνεια γίνεται πορώδης. Αυτές οι αλλαγές συνδέονται με τη βάδιση και τις συνακόλουθες μηχανικές πιέσεις που ασκούνται στη λεκάνη (εικ.13) (Brooks&Suchey,1990;White,2011).



Εικόνα 12..Ηλικιακές αλλαγές στην ηβική σύμφυση στους άνδρες. Η πρώτη σειρά δείχνει τις πρώιμες αλλαγές που σημειώνονται σε κάθε φάση και η δεύτερη σειρά τις μεταγενέστερες αλλαγές.



Εικόνα 13. Ηλικιακές αλλαγές στην ηβική σύμφυση στις γυναίκες. Η πρώτη σειρά δείχνει τις πρώιμες αλλαγές που σημειώνονται σε κάθε φάση και η δεύτερη σειρά τις μεταγενέστερες αλλαγές.

Οι αλλαγές στην ωτοειδή επιφάνεια του λαγόνιου (ιλιακού) οστού αποτελούν έναν ακόμη δείκτη για την εκτίμηση της ηλικίας από σκελετικά κατάλοιπα, αν και η εφαρμογή της μεθόδου αυτής στην πράξη παρουσιάζει δυσκολίες (Lovejoyetal,1985). Η ωτοειδής επιφάνεια του λαγόνιου οστού αποτελεί μέρος της άρθρωσης μεταξύ του ανώνυμου και του ιερού οστού (εικ.14). Το οστό σ' αυτό το σημείο είναι ιδιαίτερα παχύ και ανθεκτικό και ως εκ τούτου διατηρείται ανέπαφο ακόμη και σε αρχαιολογικά δείγματα. Η επιφάνεια αυτή σε νεαρά άτομα έχει γενικά κυματοειδή μορφή, η οποία αντικαθίσταται από μια τραχιά κοκκώδη επιφάνεια στους μεσήλικες. Σε άτομα ακόμη μεγαλύτερης ηλικίας, η επιφάνεια γίνεται πορώδης και οστεόφυτα αναπτύσσονται στην περιμέτρώ της. Η μέθοδος αυτή έχει το πλεονέκτημα ότι η ωτοειδής επιφάνεια υφίσταται λιγότερες φθορές σε σχέση με την ηβική σύμφυση και επιπλέον οι αλλαγές συνεχίζονται και μετά την ηλικία των 50 ετών (Meindl&Lovejoy,1985).



Εικόνα 14. Ανατομικές υποπεριοχές ωτοειδούς επιφάνειας.

Οι οκτώ φάσεις της μεθόδου είναι κοινές για τα δύο φύλα (πιν.1). Τα ηλικιακά εύρη που αντιστοιχούν σε κάθε φάση είναι σαφώς μικρότερα απ' αυτά για την ηβική σύμφυση, αλλά η δυσκολία στην εφαρμογή της μεθόδου είναι ότι οι παρατηρούμενες αλλαγές είναι ανεπαίσθητες. Αυτό σημαίνει ότι χρειάζεται μακροχρόνια εξάσκηση στη μέθοδο για να γίνει σωστά η εφαρμογή της.

| Φάσεις | Ηλικίες | Εγκαρσία Οργάνωση | Υφή | Πορώδης υφή |
|--------|---------|---|--------------------------|-------------------------|
| 1 | 20-24 | Ακρολοφίες και αύλακες | Κοκκώδης | Όχι |
| 2 | 25-29 | Μείωση αυλάκων, εμφάνιση γραμμώσεων | Ελαφρώς τραχεία | Όχι |
| 3 | 30-34 | Λιγότερες αύλακες, αύξηση γραμμώσεων | Ευκρινώς τραχεία | Ελαφρώς μικροπορώδης |
| 4 | 35-39 | Σημαντική μείωση αυλάκων και γραμμώσεων | Τραχεία | Μερικώς μικροπορώδης |
| 5 | 40-44 | Απουσία αυλάκων , ελάχιστες γραμμώσεις | Από τραχεία γίνεται λεία | Μικρό-ίσως μακροπορώδης |
| 6 | 45-49 | Καμία οργάνωση | Λεία και συμπαγής | Ελαφρώς μακροπορώδης |
| 7 | 50-60 | Καμία οργάνωση (ανώμαλη επιφάνεια) | Λεία και συμπαγής | Μερικώς μακροπορώδης |
| 8 | 60+ | Καμία οργάνωση | Καταστροφή επιφάνειας | Μακροπορώδης |

Πίνακας 1. Μεταβολές της ωτοειδούς επιφάνειας ανά φάση.

Μία ακόμη μέθοδο που χρησιμοποιείται για την εκτίμηση του θανάτου της ηλικίας σε ενήλικα άτομα αφορά την μορφολογία στερνικού άκρου των πλευρών. Η μέθοδος αυτή βασίζεται στις μορφολογικές αλλαγές που παρατηρούνται στην αρθρική επιφάνεια του στερνικού άκρου των πλευρών. Οι αλλαγές στις οποίες στηρίζεται η μέθοδος είναι το βάθος και η μορφή της βάθυνσης στο άκρο της πλευράς, και η διαμόρφωση του χείλους και του τοιχώματος.

Η μέθοδος αναπτύχθηκε αρχικά για την τέταρτη πλευρά αλλά έχει αποδειχτεί αξιόπιστη και για τις υπόλοιπες. Η εφαρμογή της μεθόδου προϋποθέτει εμπειρία ενώ τα αποτελέσματα εξαρτώνται από το φύλο αλλά και την προέλευση των πληθυσμών. Ανεξάρτητα από τους προβληματισμούς που διατυπώνουν διάφοροι ερευνητές, η μέθοδος προσφέρει σημαντικές πληροφορίες για την ηλικία θανάτου.

Οι παρατηρούμενες μεταβολές στη μορφολογία του στερνικού άκρου υπάγονται σε 8 φάσεις (Iscanetal,1984).

Φάση 0: Παιδιά (κάτω των 14 ετών). Το στερνικό άκρο της πλευράς είναι μια αρκετά επίπεδη επιφάνεια. Τα άκρα είναι ομαλά στρογγυλεμένα και η εσωτερική επιφάνεια ελαφρώς κυματοειδής.

Φάσεις 1-2: Έφηβοι και νεαροί ενήλικες (15–24 ετών). Τα άκρα είναι πιο ευκρινή και έχουν ανάγλυφη όψη. Η εσωτερική επιφάνεια αρχίζει να βαθαίνει σε σχήμα V.

Φάσεις 3-4: Νεαροί ενήλικες (25–34 ετών). Οι πλευρές του στερνικού άκρου αρχίζουν και γίνονται ακανόνιστες με το κέντρο τους να προεξέχει. Η εσοχή στο κέντρο βαθαίνει.

Φάσεις 5-6: Μεσήλικες (35–54 ετών). Το άνω και κάτω άκρο αυξάνουν και προεξέχουν σε σχέση με το κέντρο των πλευρών του στερνικού άκρου. Η τριγωνική εσοχή στο κέντρο μετασχηματίζεται σε U. 104

Φάσεις 7-8: Ωριμοί ενήλικες (άνω των 54 ετών). Το περίγραμμα του στερνικού άκρου παραμορφώνεται ακανόνιστα με τις άκρες να γίνονται πιο αιχμηρές. Το κέντρο γίνεται πορώδες και ακανόνιστο (Paravasileou et al,2015).

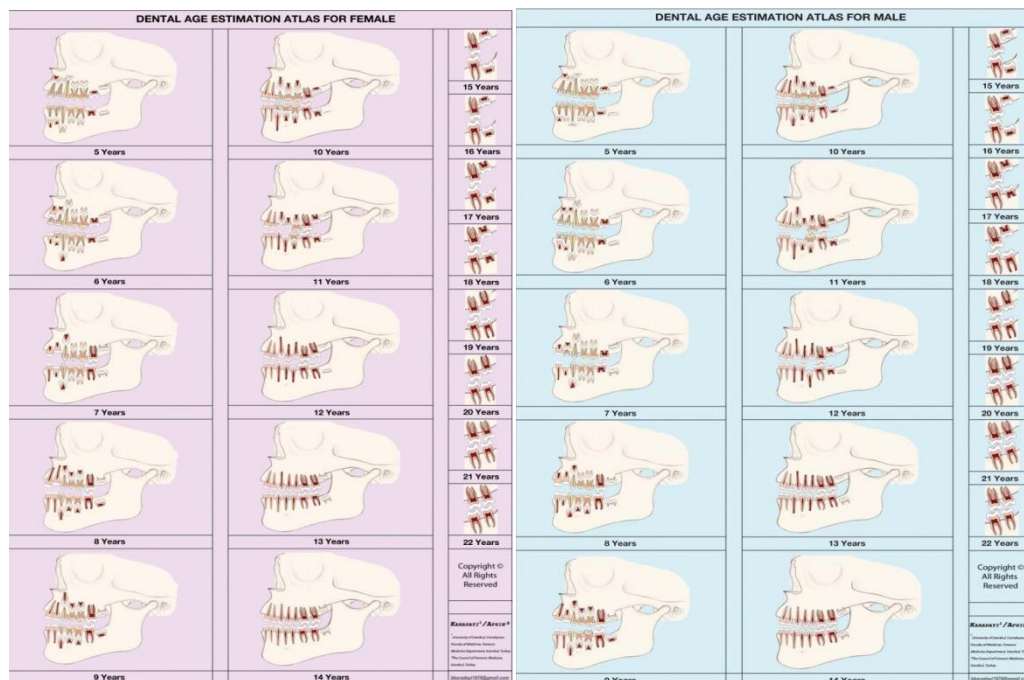
Επιπλέον, η τελευταία μέθοδο που αφορά την εκτίμηση ηλικίας θανάτου σχετίζεται με την οδοντική αποτριβή. Οι τροφές που καταναλώνονται σήμερα στις πιο πολλές χώρες του κόσμου έχουν υποστεί μια σειρά επεξεργασιών που τις καθιστούν μαλακές, με αποτέλεσμα η φθορά των δοντιών να είναι περιορισμένη. Αυτό όμως δεν συνέβαινε και στο παρελθόν, όταν οι τροφές καταναλώνονταν αυτούσιες ή με πολύ λίγη επεξεργασία. Λόγω αυτής της πρακτικής η φθορά των δοντιών ήταν αυξημένη (Ηλιόπουλος,2015).

Όπως είναι φυσικό, τα ηλικιωμένα άτομα θα έχουν μεγαλύτερη οδοντική αποτριβή από τα νεότερα σε έναν αρχαιολογικό πληθυσμό. Η φθορά των δοντιών είναι πιο ομαλή στους γομφίους, γι' αυτό και χρησιμοποιούνται σχεδόν αποκλειστικά στις μεθόδους εκτίμησης ηλικίας (εικ.15). Η μέθοδος αυτή βασίζεται στην καταγραφή των μορφών έκθεσης της δευτερογενούς οδοντίνης στους γομφίους και στη σχέση που έχει η πορεία της έκθεσης αυτής με την ηλικία. Το βασικό πλεονέκτημα της

μεθόδου αυτής είναι ότι τα δόντια αποτελούν την πιο ανθεκτική ουσία στο ανθρώπινο σώμα και συνήθως διατηρούνται σε αρχαιολογικά δείγματα. Προβλήματα όμως υπάρχουν και σ' αυτήν τη μέθοδο, όπως η απώλεια των δοντιών ή ακόμη και η διαφορά μεταξύ πληθυσμών λόγω διαφορετικών διατροφικών συνηθειών (εικ.16)(εικ.17)(Maatetal,2006).



Εικόνα 15. Οδοντική αποτριβή στους γομφίους.



Εικόνα 16. άτλαντας εκτίμησης της ηλικίας των δοντιών για τις γυναίκες.

Εικόνα 17.άτλαντας εκτίμησης της ηλικίας των δοντιών για τους άνδρες.

Τέλος, η τεχνολογία βοηθάει στην διεξαγωγή της έρευνας δίνοντας πληροφορίες για τις ασθένειες που επικρατούσαν, τις αιτίες θανάτου ενός παλαιολιθικού και νεολιθικού ανθρώπου και σχετικά στοιχεία για τον τρόπο ζωής και διατροφής του. Ωστόσο, προκύπτουν περιορισμοί στην έρευνα καθώς δεν υπάρχει πάντα αντιπροσωπευτική εικόνα από τα νεκροταφεία και παρατηρείται κακή διατήρηση των οστών που εμποδίζει την ορθή και ακριβή διάγνωση. Αυτό συμβαίνει ίσως λόγω κάποιας μετακίνησης του ατόμου κατά τον θάνατο του, τις επιδράσεις του εδάφους και την απομάκρυνση του σκελετού με σκοπό την κλοπή κοσμημάτων, όπλων και διαφόρων πολύτιμων αντικειμένων που τοποθετήθηκαν μαζί με το νεκρό κατά την ταφή του(Θεοδωρακοπούλου,2020).

Ωστόσο, ένας βασικός περιορισμός των παλαιοδημογραφικών μελετών είναι τα ποσοστά σφάλματος στον προσδιορισμό ηλικίας και του φύλου βάσει σκελετικών δεδομένων. Επίσης, σε συγκεκριμένες ηλικιακές κατηγορίες, ειδικότερα στα νεαρά άτομα μπορεί να υποεκπροσωπούνται στο δείγμα λόγω της αποσπασματικής τους διατήρησης και των ανασκαφικών τεχνικών που ενίοτε παραβλέπουν τα μικρά και κακώς διατηρημένα βρεφικά και παιδικά οστά. Επιπλέον, οι δημογραφικές πληροφορίες που αντλούνται από σκελετικά κατάλοιπα προϋποθέτουν ότι οι υπό μελέτη πληθυσμοί είναι ομοιόμορφοι (uniformitarianassumption), με άλλα λόγια προϋποθέτουν ότι οι πληθυσμοί παραμένουν σταθεροί εμφανίζοντας ισορροπία μεταξύ εισερχόμενης μετανάστευσης (immigration) και εξερχόμενης μετανάστευσης (emigration) (Νικήτα,2015).

3.2 Παλαιοπαθολογία

Οι βασικές κατηγορίες των νοσημάτων που επικρατούσαν την Παλαιολιθική και Μεσολιθική εποχή αφορούσαν το μυοσκελετικό σύστημα, τις μολυσματικές ασθένειες λόγω της παρουσίας ιών και παρασίτων και τα μεταβολικά νοσήματα που σχετίζονται με διατροφικές συνήθειες και την έλλειψη ή μη διάφορων θρεπτικών ουσιών. Στη συνέχεια, θα γίνει ανάλυση της καθεμίας κατηγορίας ξεχωριστά.

3.2.1 Σύντομη αναφορά των βασικών κατηγοριών των ασθενειών

Καταρχάς, οι μεταβολικές ασθένειες οφείλονται σε πολλούς αιτιολογικούς παράγοντες που σχετίζονται με την διατροφή και την παρουσία ή απουσία διαφόρων ιχνοστοιχείων και μετάλλων. Η διάκρισή τους είναι συχνά δύσκολη ωστόσο η αναιμία απασχολούσε σε όλες τις εποχές αλλά περισσότερες παρατηρήσεις έχουν γίνει κατά τη Νεολιθική εποχή.

Η αναιμία είναι ουσιαστικά ένα σύμπτωμα και όχι μία πάθηση με άλλα λόγια θεωρείται ως ένδειξη κάποιας υποκείμενης διαταραχής που μπορεί να οφείλεται σε κληρονομικούς ή περιβαλλοντικούς παράγοντες. Ανάμεσα στις γενετικές μορφές της αναιμίας είναι η θαλασσαιμία (Μεσογειακή αναιμία)(thalassemia) και η δρεπανοκυτταρική αναιμία (sicklecellanemia)(Grauer,2012).

Ωστόσο, σε σκελετικά κατάλοιπα η πιο κοινή μορφή αναιμίας που παρατηρείται είναι η σιδηροπενική αναιμία (irondeficiency anemia), η οποία σχετίζεται με τον τρόπο ζωής ενός πληθυσμού. Ο σίδηρος είναι βασικό συστατικό της αιμοσφαιρίνης καθώς εξυπηρετεί τη μεταφορά του οξυγόνου στους ιστούς του σώματος. Στους ασθενείς με σιδηροπενική αναιμία παρατηρείται ανεπάρκεια σιδήρου για την αιμοσφαιρίνη στα νεοσχηματισμένα ερυθρά αιμοσφαίρια.

Η ανεπάρκεια σε σίδηρο μπορεί να οφείλεται σε χαμηλά επίπεδα σιδήρου στη διατροφή, στην αδυναμία να απορροφηθεί ο σίδηρος από το έντερο, σε υπερβολική απώλεια σιδήρου από τον οργανισμό λόγω εντερικών διαταραχών, σε διαταραχές του μεταβολισμού του σιδήρου λόγω μολύνσεων ή άλλων παραγόντων. Επιπλέον, έχει αποδειχτεί πως ο ανθρώπινος οργανισμός έχει τη δυνατότητα να κρατά τα επίπεδα σιδήρου χαμηλά ώστε να προστατεύεται από παθογόνους μικροοργανισμούς και νεοπλαστικά κύτταρα (Aufderheide&Rodriguez-Martin (1998).

Οι δύο βασικές εκδηλώσεις της αναιμίας στον σκελετό είναι η πορωτική υπερόστωση και τα cribra orbitalia(εικ.18)(πιν.2). Αρχικά, η πορωτική υπερόστωση προκαλεί λέπτυνση και συχνά παντελή καταστροφή του εξωτερικού συμπαγούς ιστού των οστών του κρανίου. Αυτό συμβαίνει λόγω της αιματοποιητικής διπλής

ώστε να παραχθούν περισσότερα ερυθρά αιμοσφαίρια και να αντισταθμιστεί η υποξία στους ιστούς.

Στη συνέχεια, ο κρανιακός θόλος στα σημεία που έχει προσβληθεί εμφανίζει πορότητα και συνήθως τα οστά που πλήττονται πρώτα είναι τα βρεγματικά, το μετωπιαίο και το ινιακό. Όταν οι αντίστοιχες αλλοιώσεις παρατηρηθούν στις οφθαλμικές κόγχες, αποκαλούνται *cribra orbitalia* (εικ.18)(Waldron,2008).



Εικόνα.18 *Cribralia orbitalia*.

Πορωτική υπερόστωση και *cribra orbitalia*

| Αρχαιολογικές θέσεις ελλαδικού χώρου | Ενήλικες | Παιδιά και νήπια |
|---|----------|------------------|
| Σπήλαιο Φράγχθι | 33% | 26% |
| Νέα Νικομήδεια | 41% | 56% |
| ÇatalHüyük | 60% | 56% |

Πίνακας 2. Ποσοστά πορωτικής υπερόστωσης ανηλίκων και ενηλίκων σε ελληνικές αρχαιολογικές θέσεις.

Τα νοσήματα που αφορούν το μυοσκελετικό είναι οι αρθροπάθειες οι οποίες προέρχονται από φλεγμονή,αποτέλεσμα κάποιου τραυματισμού, μόλυνσης ή άλλων παραγόντων. Η πιο κοινή μορφή αρθροπάθειας είναι η οστεοαρθρίτιδα (εικ.19). Η οστεοαρθρίτιδα χαρακτηρίζεται από την καταστροφή του υαλώδους χόνδρου έτσι ώστε οι αρθρικές επιφάνειες να έρχονται σε άμεση επαφή. Η εμφάνιση της γίνεται συχνότερα στους άνδρες και κυρίως στις αγροτικές κοινωνίες. Αυτό προκύπτει λόγω διαφοροποίησης στις δραστηριότητες ανάλογα με το φύλο (Βαλάκος,2015;Θεοδωρακοπούλου,2020).



Εικόνα.19 Οστεοαρθρίτιδα στην επιγονατίδα.

Επιπλέον, η σπονδυλαρθρίτιδα (εικ.20) είναι μορφή αρθρίτιδας που εμφανίζεται στη σπονδυλική στήλη και οφείλεται στον εκφυλισμό του μεσοσπονδύλιου δίσκου. Ωστόσο, στις αρθροπάθειες σχετίζεται η ηλικία, το φύλο, η συχνότητα και η θέση των κακώσεων. Επομένως, οι καθημερινές και συνεχείς δραστηριότητες καταπονούν το σώμα και οδηγούν στην εμφάνιση αυτής της πάθησης (Waldron,2008).



Εικόνα 20. Σπονδυλαρθρίτιδα σε αυχενικό σπόνδυλο.

Οι αρχαίες κοινωνίες ήρθαν αντιμέτωπες με τις μολυσματικές ασθένειες λόγω παρουσίας ιών, βακτηριδίων και παρασίτων. Στις ασθένειες αυτές ανήκει η περιοστίτιδα(εικ.21)η οποία ως πάθηση είναι σπάνια. Συνήθως αποτελεί μέρος ή αντίδραση σε παθολογικές αλλαγές που υφίσταται το υποκείμενο οστό, ενώ η φλεγμονή επηρεάζει μόνο την εξωτερική επιφάνεια του οστού. Παράλληλα, η οστεομυελίτιδα (εικ.22) αποτελεί μόλυνση του μυελώδους αυλού από πυογόνα βακτηρίδια(Βαλάκος,2015).

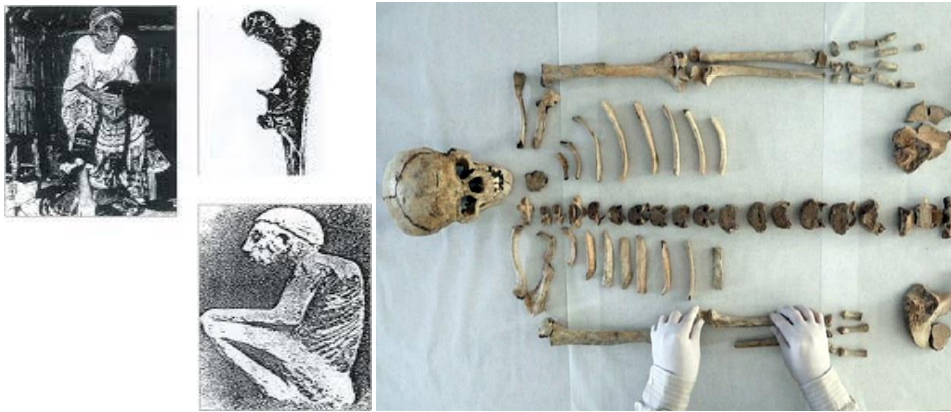


Εικόνα 21.Περιοστίτιδα στην κνήμη



Εικόνα 22 .Οστεομυελίτιδα στην κνήμη

Στη συνέχεια, η φυματίωση (tuberculosis) είναι μια χρόνια πάθηση που οφείλεται στο βακτήριο *Mycobacterium tuberculosis* ανθρώπινου ή βόειου τύπου. Αφού μολυνθεί το άτομο, η μόλυνση παραμένει αδρανής μετά από μία σύντομη φλεγμονή και μπορεί να εκδηλωθεί μετά από χρόνια όταν πλέον το ανοσοποιητικό σύστημα αποδυναμωθεί(Λεμπέσης,1983).



Εικόνα 23. Σκελετός με λέπρα

Επίσης, η λέπρα (εικ.23) είναι χρόνια μόλυνση που προκαλείται από τον βάκιλλο *Mycobacterium leprae*. Η πάθηση πλήττει τον οργανισμό του ξενιστή για αρκετές δεκαετίες. Εξαιτίας της φτωχής κυκλοφορίας του αίματος παρεμποδίζεται η ίαση και δημιουργείται τοπική μόλυνση και τελικά συγκεκριμένα τμήματα του σώματος παραμορφώνονται ή χάνονται εντελώς.

Οι περιβαλλοντικές μεταβολές που αλλάζουν τις περιοχές των κουνουπιών σε παράλιους υγροτόπους έχουν σημαντική επίδραση στην εξέλιξη της ελονοσίας. Στις μολυσματικές ασθένειες ανήκουν και η ενδημική σύφιλη, η συγγενής σύφιλη και η αφροδίσια σύφιλη.

Αρχικά, η ενδημική σύφιλη εντοπίζεται σε ξηρά θερμά κλίματα και στο άτομο προσβάλλεται κατά την παιδική του ηλικία λόγω ανθυγιεινών συνθηκών διαβίωσης. Επιπλέον, η συγγενής σύφιλη σχετίζεται την μετάδοση της πάθησης από την μητέρα στο έμβρυο και αφορά την εμπλοκή των οστών κυρίως στην πρώιμη σύφιλη. Τέλος, η αφροδίσια σύφιλη προκύπτει μέσω ερωτικής επαφής και χωρίζεται σε τρία στάδια. Πρώτα, εμφανίζεται πληγή στα γεννητικά όργανα του ατόμου και στην συνέχεια εξαπλώνεται στο σώμα μέσω του λεμφικού και κυκλοφορικού συστήματος. Στο τέλος αυτή η εξάπλωση πλήττει διάφορα όργανα του ανθρώπινου σώματος (Βαλάκος,2015).

Ωστόσο, παρατηρούνται επίσης και σε αυτήν την έρευνα περιορισμοί όπως και στην παλαιοδημογραφία, καθώς δεν προκύπτει πάντοτε αντιπροσωπευτική εικόνα στα νεκροταφεία, οι σκελετοί ανευρίσκονται σε άσχημη κατάσταση διατήρησης. Ακόμα,

κάποιες ασθένειες μπορεί να μην αποτυπώνονται στα οστά, κάτι που εμποδίζει στην διεξαγωγή της έρευνας.

Μετά τον θάνατο, η σταδιακή αποσύνθεση του ανθρώπινου σώματος υπό την επίδραση διαφόρων παραγόντων και κυρίως μικροοργανισμών έχει ως αποτέλεσμα την έκθεση των οστών στο περιβάλλον. Κατά τη διάρκεια της περιόδου αυτής, ένα πλήθος φυσικοχημικών και βιολογικών παραγόντων μπορεί να προκαλέσει ευδιάκριτες μορφολογικές αλλοιώσεις στα οστά.

Σκελετικό υλικό που ανήκει σε προγονικές μορφές του σύγχρονου ανθρώπου ή προέρχεται από διάφορες αρχαιολογικές θέσεις φέρει συχνά ίχνη από διεργασίες και δραστηριότητες του παρελθόντος, οι οποίες μπορεί να αποβούν πολύτιμες στην αρχαιολογική ανάλυση και ερμηνεία των ευρημάτων. Η ταφονομική μελέτη των οστών μπορεί να προσδιορίσει εάν ευδιάκριτες μορφολογικές αλλοιώσεις είναι αποτέλεσμα ανθρώπινης παρέμβασης ή οφείλονται στη δράση διεργασιών που έλαβαν χώρα μετά τον θάνατο (Μωραϊτης, 2015).

Οι παρεμβάσεις των ανθρώπων επηρεάζουν την κατάσταση που θα βρεθούν τα οστά του σκελετού. Ταφικά έθιμα και πρακτικές του παρελθόντος όπως είναι ο ενταφιασμός, η καύση των νεκρών και ο κανιβαλισμός, καθώς και άλλες ανθρωπογενείς δραστηριότητες που σχετίζονται με την ανασκαφική και εργαστηριακή έρευνα ή με κάποιες εγκληματικές ενέργειες είναι δυνατόν να αφήσουν ευδιάκριτα ίχνη στα οστά του σκελετού.

Ο ενταφιασμός σε όρυγμα μικρών διαστάσεων μπορεί να προκαλέσει μεταθανάτιες σκελετικές κακώσεις, λόγω της πίεσης που ασκείται στο σώμα προκειμένου αυτό να εισέλθει στο όρυγμα. Οστά που προέρχονται από δευτερογενείς ταφές φέρουν συχνά ίχνη ανθρώπινης δραστηριότητας (White&Folkens, 2005).

Έτσι, η μελέτη του σκελετικού υλικού από το Μεσολιθικό σπήλαιο Margaux (Βέλγιο) κατέδειξε την ύπαρξη τομών από λίθινα εργαλεία, οι οποίες μαρτυρούν την ηθελημένη αποσάρκωση των οστών ως μέρος κάποιας ταφικής τελετουργίας (Toussaint, 2011).

Επίσης, ο κανιβαλισμός αποτελεί ένα θέμα με ιδιαίτερο ταφονομικό ενδιαφέρον. Πολλές ταφές που προέρχονται από διάφορες αρχαιολογικές θέσεις των νοτιοδυτικών ΗΠΑ παρέχουν ενδείξεις που μαρτυρούν την άσκηση κανιβαλιστικών πρακτικών (Turner, 1993, White, 1992). Η ενδελεχής μελέτη του σκελετικού υλικού από τις εν λόγω αρχαιολογικές θέσεις κατέδειξε την ύπαρξη τομών από λίθινα ή μεταλλικά εργαλεία, οι οποίες μοιάζουν με τα ίχνη που εγκαταλείπονται στα ζωικά οστά κατά την κρεούργηση σφαγίων. Η ομοιότητα αυτή οφείλεται στην αντιμετώπιση των εν λόγω ζωικών και ανθρώπινων καταλοίπων ως τροφή (Rautman & Fenton, 2005; Marlar, R. A., Leonard, B. L., Billman, B. R., Lambert, P. M., & Marlar, J. E. (2000)).

Τέλος, άλλες ανθρωπογενείς δραστηριότητες όπως η κακή ανασκαφική τεχνική, η μεταφορά και η πλημμελής συντήρηση των οστών στο εργαστήριο μπορεί να προξενήσουν σημαντικές αλλοιώσεις σε αρχαιολογικό σκελετικό υλικό.

Οι αλλοιώσεις αυτές μπορούν εύκολα να διακριθούν από άλλες ταφονομικές διεργασίες, με βάση τους ιδιαίτερους χαρακτήρες και την κατανομή τους στον σκελετό. Πολλά από τα γνωστά απολιθώματα ανθρωπίδων φέρουν αλλοιώσεις από εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν κατά τη συντήρησή τους (White & Folkens, 2005).

4.ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΩΝ ΤΡΙΩΝ ΚΑΤΗΓΟΡΙΩΝ ΝΟΣΗΜΑΤΩΝ

Οι μελέτες που διεξάγονται μέσω της παλαιοπαθολογίας αποσκοπούν κυρίως στην ενημέρωση της υγείας και των συχνότερων παθήσεων από τις οποίες υπέφεραν οι αρχαίες κοινωνίες. Η άντληση των πληροφοριών σχετικά με τις Παλαιοπαθολογικές αλλοιώσεις προέρχεται από τη μελέτη αρχαιολογικού σκελετικού υλικού. Παρακάτω παρουσιάζονται αναλυτικά οι βασικές κατηγορίες των ασθενειών που έπλητταν τους πρωτόγονους ανθρώπους. Η εμφάνιση των παθήσεων αυτών διαφέρει ανά περίοδο καθώς παρατηρείται πως στην Παλαιολιθική και Μεσολιθική εποχή επικρατούσαν άλλες ασθένειες σε σύγκριση με την Νεολιθική περίοδο. Οι παράγοντες που οφείλονται στην εμφάνιση άλλων παθήσεων στην μετέπειτα περίοδο αφορούν την αλλαγή της διατροφής και τις μόνιμες εγκαταστάσεις των Νεολιθικών ανθρώπων (Ελένη Στραβοπόδη,2012).

4.1 Μεταβολικές ασθένειες

Η εμφάνιση των μεταβολικών νοσημάτων απασχολούσε κυρίως τους Νεολιθικούς ανθρώπους τα οποία οφείλονταν κυρίως σε διατροφικούς παράγοντες. Στο κεφάλαιο αυτό θα δοθεί βαρύτητα στην αναιμία, που εντοπίζεται συχνότερα σε αρχαιολογικά σκελετικά κατάλοιπα.

4.1.1 Αναιμία

Η αναιμία δεν θεωρείται πάθηση αλλά σύμπτωμα η οποία αντιμετωπίζεται ως ένδειξη κάποιας υποκειμενικής ταραχής. Προέρχεται από κληρονομικούς ή περιβαλλοντικούς παράγοντες. Οι γενετικές μορφές της αναιμίας είναι η θαλασσαιμία (Μεσογειακή αναιμία) (thalassemia), η δρεπανοκυτταρική (sickle cell anemia) και η σιδηροπενική αναιμία (iron deficiency anemia), η οποία σχετίζεται με τον τρόπο ζωής ενός πληθυσμού και παρατηρείται πιο συχνά σε σκελετικά κατάλοιπα (Waldron T.2007) .

4.1.1.α Θαλασσαιμία

Η Μεσογειακή αναιμία γνωστή ως θαλασσαιμία πρόκειται για ετερογενή ομάδα αιμολυτικών αναιμιών που χαρακτηρίζεται από γενετικά καθοριζόμενη έλλειψη ή απουσία σύνθεσης ή μειωμένο ρυθμό σύνθεσης μίας ή περισσότερων πολυπεπτιδικών αλυσίδων αιμοσφαιρίνης. Χωρίζονται και ταξινομούνται σύμφωνα με την εμπλεκόμενη αλυσίδα α,β,δ σε δύο κατηγορίες τις α- και τις β-θαλασσαιμίες(Παταργιάς και Αλεπόρου,1998).

Η πρώτη κατηγορία είναι εκείνη που οφείλεται σε ελαττωμένη σύνθεση α αλυσίδων της αιμοσφαιρίνης σε ομόζυγη μορφή και η οποία είναι θανατηφόρα ενώ σε ετερόζυγη μορφή είναι ασυμπτωματική ή ήπια αναιμία. Η δεύτερη κατηγορία οφείλεται σε ελαττωμένη σύνθεση των β αλυσίδων της αιμοσφαιρίνης. Η ομόζυγη μορφή στην οποία απουσιάζει πλήρως η αιμοσφαιρίνη Α, εκδηλώνεται ήδη από τη νεογνική περίοδο και χαρακτηρίζεται από αιμολυτική αναιμία με σοβαρές σκελετικές αλλοιώσεις. Η ετερόζυγη μορφή είναι ασυμπτωματική με ήπια αναιμία (Lagiaet al.,2007b; Ortner, 2003; Schultz, 2003; Wonke, 1998).

Μέσα από έρευνες αποδεικνύεται ότι η συχνότητα της β-θαλασσαιμίας σχετίζεται με το βαθμό ενδημικότητας της ελονοσίας σε ένα δεδομένο πληθυσμό (Παταργιάς και Αλεπόρου,1998). Σχετικές μελέτες έχουν καταδείξει σχέσεις μεταξύ συχνότητας γονιδίων και ενδημικότητας του τύπου α-θαλασσαιμία. Πιθανά αυτά τα γονίδια έχουν επιλεγεί κατά τη διάρκεια της ανθρώπινης εξέλιξης (Veenemas et al.,2008).

Σημαντικό είναι να αναφερθεί ότι η υπερεπάρκεια φυλλικού οξέος πιθανά σχετίζεται με τον αυξημένο κίνδυνο της ελονοσίας. Το φυλλικό οξύ είναι απαραίτητο για τη σύνθεση και την επιβίωση του DNA και της ανάπτυξης του παρασίτου της ελονοσίας (Mertz,2007).Ο συνδυασμός σιδήρου και φυλλικού οξέος αυξάνει την πιθανότητα προσβολής από ελονοσία.

Ο κύριος λόγος της αναιμίας της ελονοσίας είναι η ελαττωματική κατανομή του σιδήρου και η υποπίεση της ερυθροποίησης παρά η βίαιη αύξηση της γενικευμένης σιδηροπενίας (Prentice et al.,2007). Πρόσφατα σχετική έρευνα επιβεβαιώνει ότι η

ασυμπτωματική παρασιτεμία ελονοσίας σχετίζεται με αυξημένη επειδίνη (hercidin) και αναιμία και ελαττωματική κατανομή σιδήρου (QuirijndeMastetal.,2010).

4.1.1β Δρεπανοκυτταρική αναιμία

Η δρεπανοκυτταρική αναιμία είναι μία χρόνια αιμογλοβινοπάθεια με σημαντική επικράτηση σε πληθυσμούς της Αφρικής, της Μεσογείου αλλά και της Ινδίας, στην ευρύτερη περιοχή της Σικελίας, στη νότια Τουρκία και στην Ελλάδα. Εντοπίζεται κυρίως σε περιοχές που ενδημεί η ελονοσία, όπου οι φορείς του στίγματος (HbAS,ετερόζυγοι) αποκτούν ανθεκτικότητα έναντι του *Plasmodium falciparum* της ελονοσίας. Συνιστά μία γενετικά μεταβιβαζόμενη διαταραχή υπολειπόμενου χαρακτήρα, ως αποτέλεσμα της υποκατάστασης ενός αμινοξέος, της βαλίνης, από γλουταμινικό οξύ στην έκτη θέση της β αλυσίδας του μορίου της αιμογλοβίνης στα ερυθροκύτταρα (Παταργιάς και Αλεπόρου,1998).

Αυτή η αντικατάσταση επιφέρει αστάθεια στο μόριο της αιμογλοβίνης στην κατάσταση της αποξυγόνωσης κατά την οποία η μεταλλαγμένη αιμοσφαιρίνη, η HbS, πολυμερίζεται και προκαλεί αλλαγή στα ερυθροκύτταρα από το φυσιολογικό αμφίκυκλο δισκοειδές σχήμα σε ασύμμετρο δρεπανοειδές. Στα ετερόζυγα άτομα η δρεπάνωση συμβαίνει μόνον σε συνθήκες μεγάλης ανοξίας, όπως σε υψόμετρο 3000μ και άνω (Παταργιάς και Αλεπόρου,1998).

Το αντικανονικό σχήμα αυτών των ερυθροκυττάρων με την τάση να προσκολλώνται στα τοιχώματα των αιμοφόρων αγγείων αποφράζει τα αγγεία παρεμποδίζοντας τη φυσιολογική ροή αίματος και μειώνοντας την παροχή οξυγόνου σε όργανα και ιστούς. Επιπρόσθετα, τα δρεπανόμορφα κύτταρα είναι εξαιρετικά ευαίσθητα σε αιμόλυση,προκαλώντας στα νοσούντα άτομα χρόνια αναιμία (Azam and Bhatti, 2006).

Οι σκελετικές εκδηλώσεις είναι το αποτέλεσμα των αλλοιώσεων στο οστό και το μυελό των οστών λόγω χρόνιας υποξίας των ιστών η οποία αυξάνεται από επεισόδια φραγής της μικροκυκλοφορικής διαδικασίας από τα παθολογικά δρεπανοκύτταρα. Οι βασικές δυσλειτουργίες που οδηγούν στις οστικές αλλοιώσεις της δρεπανοκυτταρικής αναιμίας είναι η νέκρωση από θρόμβο του οστού και του

μυελού με αντισταθμιστικό μηχανισμό την υπερπλασία μυελού των οστών, τη δευτεροπαθή οστεομυελίτιδα και τα δευτεροπαθή αναπτυξιακά προβλήματα.

Τέλος , εκτός από την νέκρωση του οστού τυπικά κλινικά χαρακτηριστικά συνιστούν και η οστεόλυση, οστεονέκρωση, μυελοσκλήρυνση, περιοστικές αντιδράσεις , αλλοιώσεις στη σπονδυλική (σχήμα Η)κ.α (Ελένη Στραβοπόδη,2012).

4.1.1γ Σιδηροπενική αναιμία

Ο σίδηρος είναι βασικό συστατικό της αιμοσφαιρίνης καθώς εξυπηρετεί τη μεταφορά του οξυγόνου στους ιστούς του σώματος. Στους ασθενείς με σιδηροπενική αναιμία υπάρχει ανεπαρκής σίδηρος για την αιμοσφαιρίνη στα νεοσχηματισμένα ερυθρά αιμοσφαίρια. Η ανεπάρκεια σε σίδηρο μπορεί να οφείλεται σε χαμηλά επίπεδα σιδήρου στην διατροφή, στην αδυναμία να απορροφηθεί ο σίδηρος από το έντερο , σε υπερβολική απώλεια σιδήρου από τον οργανισμό λόγω εντερικών διαταραχών, σε διαταραχές μεταβολισμού του σιδήρου λόγω των μολύνσεων ή άλλων παραγόντων. Επιπρόσθετα έχει αποδειχθεί πως ο ανθρώπινος οργανισμός έχει τη δυνατότητα να κρατά τα επίπεδα σιδήρου χαμηλά ώστε να προστατεύεται από παθογόνους μικροοργανισμούς και νεοπλαστικά κύτταρα (Aufderheide&Rodriguez-Martin (1998), Grauer (2012), και Waldron (2008)).

Κατά την εμβρυική, προνηπιακή και νηπιακή ηλικία, η έλλειψη αποθεμάτων σιδήρου προκαλεί σιδηροπενία. Θεωρητικά, η σιδηροπενία είναι στατιστικά επικρατούσα σε νεαρές ηλικίες καθότι η γρήγορη ανάπτυξη προϋποθέτει και μεγάλες ποσότητες σιδήρου τη στιγμή που η διατροφή εμπεριέχει περιθωρικά αποθέματα σε σίδηρο. Κατά τη γέννηση το έμβρυο τροφοδοτείται με ποσότητες σιδήρου σε μορφή αιμογλοβίνης και σιδήρου για διάστημα 4 έως 6 μηνών. Μετά από αυτό το διάστημα υπάρχει μεγαλύτερη εξάρτηση από τον διατροφικό σίδηρο (Ελένη Στραβοπόδη,2012).

Η ταχεία αυξητική διαδικασία σε συνδυασμό με τη χαμηλή περιεκτικότητα σε σίδηρο του ανθρωπίνου και ζωικού γάλακτος έχει ως αποτέλεσμα την φθίση στην αποθήκευση σιδήρου (Dallman et al., 1980). Εάν η περίοδος γαλακτισμού και

απογαλακτισμού είναι μεγάλης διάρκειας συχνά αναπτύσσεται αναιμία. Όπως αναφέρθηκε, μικρό μέρος του σιδήρου από τη διατροφή απορροφάται.

Το ποσοστό που αποθηκεύεται εξαρτάται από την επάρκεια των αποθηκών σιδήρου, τη μορφή και ποσότητα του σιδήρου της διατροφής και την αλληλοεπίδραση των τροφικών κατηγοριών ή/και ιχνοστοιχείων που αυξάνουν ή ελαττώνουν τη διαθεσιμότητα του σιδήρου για απορροφητικότητα (Cook, 1995; Provan, 1999; Ryan, 1997).

Η σιδηροπενία αποτελεί σύμπτωμα ενός αριθμού νόσων με διαφορετική αιτιολογία. Μελέτες σιδηροπενίας οφείλουν να λαμβάνουν υπόψη όχι μόνο επίπεδα αιμογλοβίνης αλλά και αιμορραγικά επεισόδια, χρόνιες ασθένειες και επιδράσεις από άλλους γενετικούς ή/και περιβαλλοντικούς παράγοντες διατροφικής ποιότητας (Olivaresetal., 2002, 2007).

4.1.1δ Πορωτική υπερόστωση και cribra orbitalia

Οι δύο βασικές εκδηλώσεις της αναιμίας στον σκελετό είναι η πορωτική υπερόστωση (porotic hyperostosis) και τα cribra orbitalia. Η πορώδης υπερόστωση αναγνωρίζεται μορφολογικά ως οστεόλυση της πορότητας σε περιοχές των βρεγματικών, κροταφικών, μετωπικών και ινιακών οστών του κρανιακού θόλου. Αυτό οδηγεί σε λέπτυνση και συχνά σε παντελή καταστροφή του εξωτερικού συμπαγούς ιστού των οστών του κρανίου (Aufderheide&Rodriguez-Martin (1998), Grauer (2012), και Waldron (2008)).

Συνήθως υπό μορφή διαφόρου βαθμού σοβαρότητας ωστόσο συμμετρικής κυρίως πορότητας και πάχυνση της διπλής. Η ίδια κλινική εικόνα στο οφρυικό πέταλο και στην ευρύτερη περιοχή των υπερόφρυων τόξων ορίζει τα cribra orbitalia. Ακτινογραφικά οι νόσοι ταυτίζονται με το ψηκτροειδές φαινόμενο που αναγνωρίζεται ως η κάθετη διάταξη των δοκίδων της επέκτασης με υπερτροφία της διπλός σε βάρος της έξω τράπεζας (Buikstra and Ubelaker, 1994; Hershkovitz, 1997; Ortner, 1992, 2003, 2009; Schultz, 2001, 2003). Πολλοί ερευνητές θεωρούν πως πρόκειται για εκφράσεις διατροφικού στρες κυρίως της σιδηροπενικής αναιμίας, το οποίο αναγνωρίζεται ως επιδημιολογικό φαινόμενο στη Νεολιθική εποχή.

4.2 Αρθροπάθειες

Οι αρθροπάθειες είναι οι ασθένειες που αφορούν το μυοσκελετικό οι οποίες προκύπτουν από κάποια μόλυνση, φλεγμονή, αποτέλεσμα τραυματισμού και άλλων παραγόντων. Πάνω από 250 αρθροπάθειες διακρίνονται ωστόσο με διαφορετική αιτιολογία. Δεν διατηρούν όλες διαγνωστικά ίχνη στα οστά Buikstra, J. & Roberts, C. (2012).

4.2.1 Οστεοαρθρίτιδα

Η οστεοαρθρίτιδα θεωρείται η πιο κοινή πάθηση των αρθρώσεων σε σκελετικά κατάλοιπα. Είναι η πιο διαδεδομένη πάθηση των αρθρώσεων στους αρχαίους πληθυσμούς και ειδικότερα παρατηρείται σε άνδρες και κυρίως σε αγροτικές κοινωνίες όπου υπάρχει διαφοροποίηση στις δραστηριότητες ανάλογα το φύλο (Waldron, (2008)).

Η οστεοαρθρίτιδα (εικ.24) χαρακτηρίζεται από την καταστροφή του υαλώδους χόνδρου έτσι ώστε οι αρθρικές επιφάνειες να έρχονται σε άμεση επαφή. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τον σχηματισμό μικρών οστικών προεξοχών (οστεοφύτων) στην περίμετρο της αρθρικής επιφάνειας. Στην αρθρική επιφάνεια ενδέχεται η εμφάνιση μικρών σχηματισμών νέου οστού, τα οποία ονομάζονται «επιφανειακά οστεόφυτα», καθώς επίσης και περιοχές αυξημένης πορότητας (Ortner, D.J. (2003).



Εικόνα 24. Οστεοαρθρίτιδα στην επιγονατίδα (Βαλάκος, 2015).

Επιπλέον, ο καθορισμός της ηλικίας αλλά και της συχνότητας και της θέσης των κακώσεων της συγκεκριμένης πάθησης σχετίζεται άμεσα με τη φύση και τον βαθμό μηχανικής πίεσης. Είναι γνωστό πως οι δραστηριότητες που εκπονεί ένας άνθρωπος παίζουν καταλυτικό ρόλο για την εμφάνιση της οστεοαρθρίτιδας καθώς οι συνεχείς και επίπονες ενέργειες οδηγούν στην εμφάνιση της πάθησης. Ωστόσο γίνεται αντιληπτό πως σημαντικός παράγοντας της είναι το φύλο, η ηλικία, οι ορμόνες και η κληρονομικότητα (Aufderheide&Rodriguez-Martin (1998) ;Grauer (2012) ;Waldron (2008)).

4.2.2 Σπονδυλοαρθρίτιδα

Ταυτόχρονα, στις παθήσεις των αρθρώσεων συγκαταλέγεται η σπονδυλοαρθρίτιδα (εικ.25). Είναι μία μορφή αρθρίτιδας που βρίσκεται στην σπονδυλική στήλη. Ειδικότερα οφείλεται στον εκφυλισμό του μεσοσπονδύλιου δίσκου. Ενίοτε, τα οστεόφυτα δύο γειτονικών σπονδύλων συγχωνεύονται προκαλώντας αγκύλωση. Οι θωρακικοί σπόνδυλοι εμφανίζουν κατά κανόνα μικρά ποσοστά οστεοαρθρίτιδας καθώς το θωρακικό τμήμα της σπονδυλικής στήλης παρουσιάζει μικρή κινητικότητα. Τα υψηλότερα ποσοστά παρατηρούνται συνήθως στο οσφυϊκό τμήμα και ακολουθεί το αυχενικό. Σε ορισμένες περιπτώσεις, ο σχηματισμός κήλης στους μεσοσπονδύλιους δίσκους έχει ως αποτέλεσμα ανώμαλες βαθύνσεις στο κέντρο της άνω και κάτω επιφάνειας των σπονδυλικών σωμάτων, οι οποίες καλούνται όζοι του Schmorl (Schmorl's nodes) (εικ.26). Αυτοί είναι πιο συνηθισμένοι στους κατώτερους θωρακικούς και στους οσφυϊκούς σπονδύλους(Ortner, D.J. (2003) ;Aufderheide&Rodriguez-Martin (1998) ; Grauer (2012) ;Waldron (2008)).



Εικόνα 25. Σπονδυλαρθρίτιδα σε αυχενικό σπόνδυλο(Βαλάκος,2015).



Εικόνα 26. Όζος του Schmorl σε οσφυϊκό σπόνδυλο(Βαλάκος,2015).

4.3 Μολυσματικές ασθένειες

Η επίδραση του *Homosapiens* σε ζώντες οργανισμούς είναι αδιαμφισβήτητο γεγονός. Σε πολλές μολυσματικές ασθένειες η ανθρώπινη παρουσία είναι υπεύθυνη, επεμβαίνοντας στο περιβάλλον με αποτέλεσμα ο προϋπάρχων μικροβιακός οργανισμός να καταλαμβάνει νέα κατοικία. Η καταπάτηση του φυσικού περιβάλλοντος και των οικοθώκων, οι αλλαγές στη γεωργική παραγωγή και οι γεωργοκτηνοτροφικές κοινότητες με νέα σοδειά που φέρουν μικρόβια, η καταστροφή των δασών ως ενδιαίτημα ζώων με άγνωστους μικροοργανισμούς, εκθέτουν τον άνθρωπο σε νέες ασθένειες. Όταν ο μικροβιακός οργανισμός από το

ζώο μεταφερθεί στον άνθρωπο μεταλλάσσεται από αβλαβές παράσιτο σε παθογόνο παράγοντα (ΕλένηΣτραβοπόδη,2012).

Με την ανάλυση DNA έχουν αναγνωρισθεί βακτήρια που σχετίζονται με πολυπληθείς ανθρώπινες κοινωνίες, που χαρακτηρίζονταν από μόνιμες εγκαταστάσεις, γεωργοκτηνοτροφικές οικονομίες, έτσι όπως εκφράζονται κατά τη Νεολιθική εποχή (Mira et al.,2006).Περίπου 15.000 χρόνια πριν από σήμερα, με την εξημέρωση του σκύλου, προέκυψε πιθανόν η πρώτη μετάδοση μόλυνσης από ζώο σε άνθρωπο. Αλλά οι περίοδοι από το 6000 π.Χ έως και το 3000 π.Χ περίπου, όπου εμφανίστηκαν οι μεγάλοι οικισμοί, αποτέλεσαν ορόσημο για την μόλυνση των ανθρώπων αλλά και για τον κίνδυνο άλλων ασθενειών λόγω των συνθηκών διαβίωσης τους και της πυκνότητας του πληθυσμού (Νικήτα,2015).

Επιπρόσθετα, πιθανόν η μόλυνση μέσω των ζώων να έγινε και πριν την οργάνωση οικισμών, δηλαδή κατά το στάδιο του νομαδισμού. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι κατά την μόνιμη εγκατάσταση των κοινωνιών προήλθε η ανάπτυξη αντισωμάτων. Από την άλλη η μόνιμη εγκατάσταση έφερε και την ανάπτυξη μολυσματικών ασθενειών μέσω των εμπορικών δικτύων και λόγω της ανάμιξης άλλων πολιτισμικών ομάδων.

Άλλοι σημαντικοί παράγοντες στην εξάπλωση των μολυσματικών νοσημάτων ήταν ο τρόπος αποθήκευσης και προετοιμασίας της τροφής. Ωστόσο, ο τρόπος εκμετάλλευσης της γης εξαφάνισε κάποιους μικροβιογόνους οργανισμούς μέσω της γεωργίας, άλλοι όμως αναπτύχθηκαν και ευνοήθηκαν από αυτές τις συνθήκες. Οι συνθήκες ζωής, η τεχνική αποθήκευση της τροφής, η υγιεινή και άλλοι παράγοντες που καθιστούν της διαβίωση ασφαλή από τις ασθένειες πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά την μελέτη και ερμηνεία των μολυσματικών ασθενειών (Βαλάκος,2015).

4.3.1 Περιοστίτιδα

Η περιοστίτιδα (periostitis) ως πάθηση θεωρείται σπάνια. Προκύπτει από παλαιοπαθολογικές αλλαγές που υφίστανται το υποκείμενο οστό, ενώ η φλεγμονή επηρεάζει μόνο την εξωτερική επιφάνεια του οστού(εικ.27).Το περίοστεο (periosteum) αντιδρά σε πολλές διαφορετικές προσβολές με τη δημιουργία δοκιδωτού οστού (woven bone), το οποίο αργότερα ενσωματώνεται στον υποκείμενο φλοιό και αναδομείται (lamellar bone). Η περιοστίτιδα αποτελεί συχνότερα το αποτέλεσμα κάποιου τραυματισμού ή μόλυνσης αλλά κατά κανόνα είναι αδύνατο να προσδιοριστεί ποιο από τα δύο την προκάλεσε(Grauer, (2012)).



Εικόνα 27.Περιοστίτιδα στην κνήμη(Βαλάκος,2015)

4.3.2 Οστεομυελίτιδα

Στις μολυσματικές ασθένειες κατατάσσεται η οστεομυελίτιδα η οποία αποτελεί μόλυνση του μυελώδους αυλού από πυογόνα βακτήρια(εικ.28). Λόγω είτε κάποιου κατάγματος είτε κάποιας μόλυνσης που εξαπλώθηκε από άλλη περιοχή του σώματος τα πυογόνα βακτήρια μπορεί να εισέλθουν στο οστό. Αυτό μπορεί να είναι αποτέλεσμα οξείας ή χρόνιας μόλυνσης στον ξενιστή. Η καταστροφή του οστού, ο υποπεριοστεϊκός (subperiosteal) σχηματισμός νέου οστού και η νέκρωση του οστίτη ιστού λόγω ελλιπούς αιμάτωσης αποτελούν τα βασικά συμπτώματα της οστεομυελίτιδας (Waldron, T. (2008)).



Εικόνα 28. Οστεομυελίτιδα στην κνήμη (Βαλάκος, 2015)

4.3.3 Φυματίωση

Από την άλλη η φυματίωση είναι μία σοβαρή χρόνια μεταδοτική πάθηση η οποία προκαλείται από ένα μικρόβιο που λέγεται μυκοβακτηρίδιο της φυματίωσης (*Mycobacterium tuberculosis*) ανθρώπινου ή βόειου τύπου (εικ.29). Σπανιότερα και από άλλους τύπους μυκοβακτηριδίων. Το βακτήριο της φυματίωσης μπορεί να προσβάλλει οποιοδήποτε όργανο του σώματος, συνήθως όμως προσβάλλει τους πνεύμονες.

Από την στιγμή της μόλυνσης του ατόμου, η μόλυνση μπορεί να παραμείνει αδρανής μετά από μια σύντομη φλεγμονή και να εκδηλωθεί μετά από χρόνια όταν το ανοσοποιητικό σύστημα έχει αποδυναμωθεί. Ο σκελετός προσβάλλεται στο 3-5% των ασθενών. Συχνότερα προσβάλλεται η σπονδυλική στήλη, κυρίως το θωρακικό και οσφυϊκό τμήμα, και η πάθηση εκδηλώνεται ως τοπική δημιουργία κοιλοτήτων στο σπογγώδες οστό.

Επιπλέον, παρατηρείται περιορισμένη δημιουργία νέου οστού και συχνά σημειώνεται οστεοπόρωση. Συνήθης περιπλοκή της φυματίωσης είναι ο σχηματισμός παρασπονδυλικών αποστημάτων που μπορεί να οδηγήσουν σε κύφωση καθώς εντοπίζονται κυρίως στο πρόσθιο τμήμα των σπονδύλων.



Εικόνα 29. Οστό προσβλημένο από φυματίωση(Καρακωστής,2020)

Τέλος, οι κακώσεις στα μακρά οστά είναι τοπικές και εμφανίζονται κυρίως στις μεταφύσεις ή στις επιφύσεις . Όλες οι αρθρώσεις μπορούν να προσβληθούν και το τελικό αποτέλεσμα είναι η συνοστέωση των οστών. Το κρανίο προσβάλλεται συχνά στα παιδιά και εμφανίζει πολλές κακώσεις που έχουν τη μορφή κυκλικών περιοχών απορρόφησης οστίτη ιστού (Παπαβασιλείου,2015;Νικήτα,2015;Aufderheide& Rodriguez-Martin,1998;Grauer,2012;Waldron,2008).



Εικόνα 29.Φυματίωση (Καρακωστής,2020)

4.3.4. Ενδημική σύφιλη

Η συγκεκριμένη πάθηση εντοπίζεται μόνο σε ξηρά θερμά κλίματα. Το άτομο συνήθως προσβάλλεται κατά την παιδική του ηλικία . Αυτό συμβαίνει λόγω των ανθυγιεινών συνθηκών διαβίωσης. Στα πρώτα στάδια ο σκελετός προσβάλλεται σπάνια και αυτό προκύπτει οι πληγές επουλώνονται αυτόματα. Επιπλέον, το κρανίο προσβάλλεται σπάνια και εκδηλώνει περιορισμένη οστεΐτιδα χωρίς εκτεταμένη καταστροφή του οστού. Η καταστροφή της ρινικής –υπερώιας περιοχής είναι κύριο γνώρισμα της πάθησης ενώ η κνήμη και η περόνη επίσης πλήττονται συχνά και σημειώνουν περιορισμένη καταστροφή και εναπόθεση νέου οστού, καθώς και παραμόρφωση των διαφύσεων. Η κνήμη ειδικότερα αποκτά κυρτή εμφάνιση (Θεοδωρακοπούλου,2020).

4.3.5 Συγγενής σύφιλη

Στην κατηγορία της σύφιλης ανήκει η συγγενής σύφιλη (congenital syphilis) η οποία μεταδίδεται από τη μητέρα στο έμβρυο κατά τη περίοδο της κυοφορίας. Οι σκελετικές κακώσεις εμφανίζονται στα νεαρά άτομα σε διαφορετικές ηλικίες ανάλογα το στάδιο που βρίσκεται η σύφιλη. Στην πρώιμη συγγενή σύφιλη σκελετικές κακώσεις εμφανίζονται σε ηλικία 3 έως 4 ετών, ενώ στην ύστερη συγγενή σύφιλη σε ηλικία 5 έως 15 ετών. Σχεδόν όλες οι περιπτώσεις πρώιμης σύφιλης περιλαμβάνουν εμπλοκή των οστών σε κάποιο βαθμό. Ωστόσο, στο 50-75% των περιπτώσεων οι σκελετικές αλλαγές είναι μικρές ή επουλώνονται χωρίς θεραπευτική αγωγή και δεν αφήνουν ίχνη στα σκελετικά κατάλοιπα. Η ύστερη συγγενής σύφιλη είναι σχεδόν εξίσου συχνή με την πρώιμη αλλά προσβάλλει σπάνια τον σκελετό. Ωστόσο, όταν εκδηλωθεί στα οστά, οι κακώσεις είναι χρόνιες και προκαλούν παραμορφώσεις που παραμένουν για πολλά χρόνια. Οι κακώσεις εντοπίζονται κυρίως στο άπω άκρο του μηριαίου και στην εγγύς κνήμη και είναι συμμετρικές.

Συγχρόνως, η πάθηση συχνά συνοδεύεται από εγκάρσια κατάγματα. Περιοστίτιδα και οστεομυελίτιδα παρατηρούνται ενίοτε, κυρίως σε παιδιά μεγαλύτερης ηλικίας. Επίσης, παρατηρείται στένωση του μυελώδους αυλού. Οι κρανιακές κακώσεις έχουν τη μορφή πολλαπλών εστιών καταστροφής του οστού με δημιουργία νέου

οστίτη ιστού γύρω από την περιμέτρώ τους και εντοπίζονται μόνο στο πρόσωπο και στο μέτωπο, ενώ ο πιο έντονα ανώμαλος ιστός παρατηρείται γύρω από τη ρινική περιοχή. Η κνήμη επιμηκύνεται και σημειώνει πρόσθια κλίση, ενώ η περόνη διατηρεί το κανονικό της μήκος (Aufderheide&Rodriguez-Martin ,1998;Waldron,2008).

4.3.6 Αφροδίσια σύφιλη

Τέλος, στην κατηγορία της σύφιλης εντάσσεται και η αφροδίσια σύφιλη όπου η μετάδοση της γίνεται μέσω ερωτικής επαφής και η οποία διακρίνεται σε τρία στάδια. Στο πρώτο στάδιο , το άτομο που έχει προσβληθεί από την συγκεκριμένη μορφή σύφιλης παρατηρεί μία πληγή στο σημείο της μόλυνσης, που κυρίως είναι τα γεννητικά όργανα. Στο επακόλουθο και δεύτερο στάδιο η ασθένεια εξαπλώνεται στο σώμα μέσω του λεμφικού και κυκλοφορικού συστήματος. Στο τρίτο στάδιο πλήττονται τα διάφορα όργανα. Τα οστά προσβάλλονται στο τρίτο μόνο στάδιο (Παπαβασιλείου,2015).

Μεταξύ άλλων, παρατηρείται διόγκωση και κοιλότητες μέσα στο οστό ή στην επιφάνειά του. Η χρόνια φλεγμονή τελικά οδηγεί σε περιοστίτιδα με έντονη διόγκωση των οστών. Γενικά, οι κακώσεις χαρακτηρίζονται από εκτεταμένη οστεοσκλήρυνση, καταστροφή του οστού και δημιουργία νέου γύρω από τα σημεία καταστροφής. Τα οστά που πλήττονται συχνότερα είναι αυτά της κρανιακής κοιλότητας, η κνήμη, οι πλευρές και το στέρνο. Από τις πιο συνηθισμένες εκφράσεις της πάθησης είναι η παραμόρφωση της κνήμης. Η πάθηση εκδηλώνεται στο κρανίο ως νεκρωτικά, στρογγυλεμένα, διακριτά ογκώματα και καταστροφή του οστού (cariessicca). Η σύφιλη σε σπάνιες περιπτώσεις μπορεί να οδηγήσει και σε οστεομυελίτιδα στη σπονδυλική στήλη, οπότε και η καταστροφή των σπονδύλων μοιάζει μ' αυτήν που προκαλείται από τη φυματίωση (Νικήτα ,2015).

4.3.7 Λέπρα

Η λέπρα (leprosy) είναι χρόνια μόλυνση που προκαλείται από τον βάκιλλο *Mycobacterium leprae*. Η πάθηση πλήττει τον οργανισμό του ξενιστή για αρκετές δεκαετίες. Εξαιτίας της φτωχής κυκλοφορίας του αίματος, παρεμποδίζεται η ίαση και δημιουργείται τοπική μόλυνση και τελικά συγκεκριμένα τμήματα του σώματος παραμορφώνονται ή χάνονται εντελώς.

Άλλες σκελετικές κακώσεις που εντοπίζονται σε ασθενείς με λέπρα είναι τα *cribraorbitalia*, περιοστίτιδα και διεύρυνση των τροφοφόρων τρημάτων. Ορισμένα άτομα επίσης εμφανίζουν οδοντικές αλλοιώσεις, γεγονός που υποδηλώνει ότι μολύνθηκαν κατά την πρώιμη παιδική ηλικία.

Από τις πιο σημαντικές παραμορφώσεις είναι αυτή της ρινικής κοιλότητας. Σε ασθενείς με λέπρα, η περίμετρος της ρινικής κοιλότητας καταστρέφεται σε μεγαλύτερο ή μικρότερο βαθμό, η ύνιδα ατροφεί και η άνω γνάθος υποχωρεί στην περιοχή των τομέων (*faciesleprosa*).

Επιπλέον, παρατηρείται φλεγμονή στην υπερώα και σε σπάνιες περιπτώσεις μπορεί αυτή ακόμη και να διατρυπάται. Τα μετακαρπικά οστά σπάνια προσβάλλονται αλλά οι φάλαγγες παραμορφώνονται και παρουσιάζουν καταστροφή και ατροφία του οστού, ενώ τα ταρσικά και τα μεταταρσικά επίσης προσβάλλονται συχνά (Βαλάκος,2015).

4.3.8 Ελονοσία

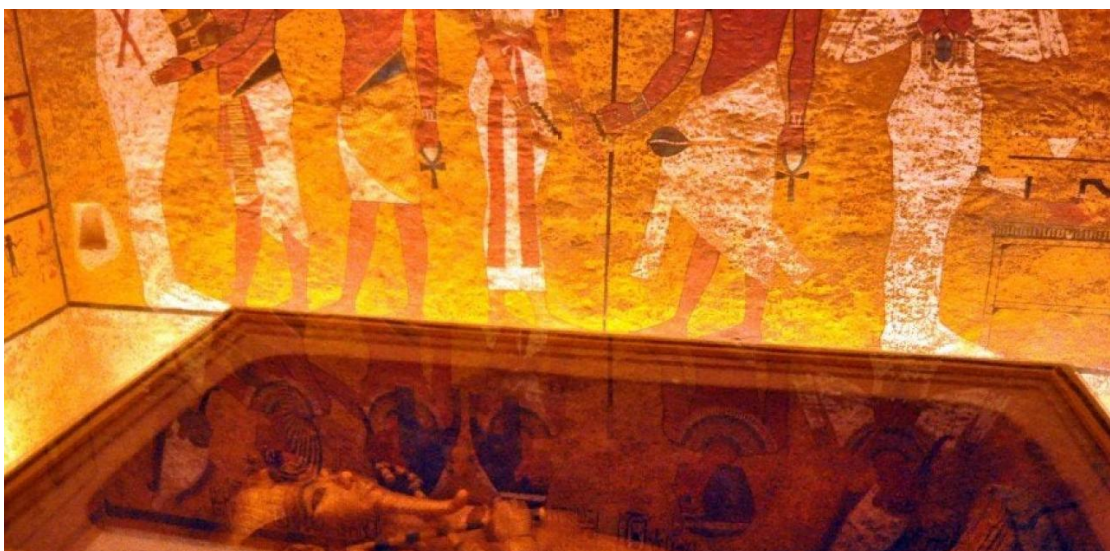
Οι κλιματικές αλλαγές και οι αλλαγές του γεωμορφολογικού ανάγλυφου οδήγησαν στην εμφάνιση της ελονοσίας. Οι περιβαλλοντικές μεταβολές που αλλάζουν τις περιοχές των κουνουπιών σε παράλιους υγροτόπους έχουν σημαντική επίδραση στην εξέλιξη της ελονοσίας σε πολλές περιοχές της Ευρώπης κατά το Ολόκαινο.

Από στοιχεία ενδείκνυται ότι το παράσιτο της ελονοσίας *Plasmodium falciparum* εμφανίσθηκε στην νότια Ευρώπη από την βόρεια Αφρική και Εγγύς Ανατολή και εγκαταστάθηκε στη νότια Ευρώπη λόγω σημαντικών εδαφικών αλλαγών που συμπίπτουν με την εξάπλωση της νόσου.

Η κατανομή διαφορετικών εντάσεων της ελονοσίας σχετίζεται και με την συχνότητα της ενδογαμίας. Κάτω από την πίεση της επιλογής από την ελονοσία, η συγγένεια αναβαθμίζει την ταχύτητα στην επιλογή των ομόζυγων θαλασσαιμίας α(alpha/-alpha) και παρέχει πλεονέκτημα σχετικά με πληθυσμιακή αύξηση συγκριτικά μη συγγενών πληθυσμών.

Αντίθετα, προκαλεί θνησιμότητα στους απογόνους λόγω της αύξησης της ομοζυγίας των υπολειπόμενων θανατηφόρων γονιδίων. Τα λιμνάζοντα νερά, τα οποία προκύπτουν από τις έντονες περιστασιακά βροχοπτώσεις κοντά σε οικισμούς ή σε ορεινά και ημιορεινά περιβάλλοντα, αποτελούν παράγοντες της αιτιοπαθογένειας. Αυτό προκαλείται λόγω της απόρριψης των ζωικών εκκρίματων με αποτέλεσμα το νερό να είναι μολυσμένο.

Από τελευταίες έρευνες ενδείκνυται πως ο Αιγύπτιος βασιλιάς Τουταγχαμών (εικ.30) πέθανε από ελονοσία, ύστερα από μόλυνση στο πόδι του. Οι αξονικές τομογραφίες (2014) υπέδειξαν την παραμόρφωση που είχε το αριστερό πόδι του βασιλιά γεγονός που μάλλον στοιχειοθετεί σπάνια νόσο των οστών. Οι ερευνητές στηρίζουν πως η φτωχή κατάσταση της υγείας του οφειλόταν στην ενδογαμία καθώς γενετική ανάλυση έδειξε πως οι γονείς του Τουταγχαμών ίσως ήταν αδέρφια (Θεοδωρακοπούλου, 2020; Hawass, Z., Gad, Y. Z., Ismail, S., Khairat, R., Fathalla, D., Hasan, N., & Wasef, S. (2010)).



Εικόνα 30 . Ο τάφος του Βασιλιά Τουταγχαμών

5.ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ-ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Στο κεφάλαιο αυτό θα αναφερθούν κάποια χαρακτηριστικά της Εποχής του Λίθου που αφορούν το χρονολογικό εύρος αυτής της περιόδου, την διατροφή των πληθυσμιακών ομάδων ανά περίοδο, τον τρόπο ζωής και επιβίωσης τους. Στη συνέχεια γίνεται αναφορά στις ιατρικές πρακτικές, καθώς και τα αρχαιολογικά δεδομένα, που αντλήθηκαν από παλαιοπαθολογικές μελέτες με τα αντίστοιχα γραφήματα από θέσεις του ελλαδικού χώρου.

5.1 Χρονολογικό πλαίσιο και χαρακτηριστικά της Εποχής του Λίθου

Η Εποχή του Λίθου θεωρείται η παλαιότερη πολιτισμική βαθμίδα της εξέλιξης του ανθρώπου. Χαρακτηριστικό της περιόδου αυτής είναι ο νομαδικός τρόπος ζωής, η τροφосуλλογή και η κατασκευή λίθινων εργαλείων.

Η Εποχή του Λίθου διαιρείται στην Παλαιολιθική, στη Μεσολιθική και Νεολιθική εποχή. Σε ορισμένους πολιτισμούς, τα αρχαιολογικά ευρήματα οδήγησαν στην αναγκαιότητα πρόσθεσης της Χαλκολιθικής περιόδου, ως στάδιο μεταξύ Νεολιθικής και Εποχής του Χαλκού. Περαιτέρω υποδιαιρέσεις εφαρμόστηκαν για κάθε περίοδο, ως πρώιμη, μέση και ύστερη ή κατώτερη, μέση και ανώτερη. Τα χρονικά όρια δεν είναι εντελώς καθορισμένα, αλλά διαφέρουν σημαντικά ανά ήπειρο και περιοχή. Το σύστημα των τριών εποχών δεν είναι επιτυχώς εφαρμοστό σε όλες τις περιοχές αφού διάφοροι πολιτισμοί αναπτύχθηκαν σε διαφορετικούς ρυθμούς.

Η Παλαιολιθική Εποχή συμπίπτει, με τη γεωλογική περίοδο του Πλειστοκαίνου και ξεκινά γύρω στα 2.600.000 με την εμφάνιση του *Homo habilis* στην περιοχή του Ολντουβάνι στην Τανζανία έως 10.000 χρόνια περίπου. Χωρίζεται σε Κατώτερη (2.6 εκατ.χρόνια-300.000), σε Μέση (300.000-45.000) και Ανώτερη (45.000-10.000). Η Παλαιολιθική Εποχή στην Ελλάδα διαιρείται στην Κατώτερη(400.000-100.000 χρόνια), στην Μέση(100.000-35.000 χρόνια) και στην Ανώτερη(35.000-10.000 χρόνια).

Η Παλαιολιθική Εποχή είναι η μεγαλύτερη χρονικά περίοδος της ιστορίας του ανθρώπου στην οποία συντελείται η βιολογική και διανοητική εξέλιξη του

ανθρώπινου είδους και εδραιώνονται τα θεμελιώδη χαρακτηριστικά της έννοιας του πολιτισμού όπως ο έναρθρος λόγος, η τεχνολογία, συνεχείς μετακινήσεις με σκοπό την απόκτηση της τροφής, των πρώτων υλών και την ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ ομάδων κ.α (Θεοδωρακοπούλου,2020).

Βασικό τεχνολογικό επίτευγμα της εποχής αυτής αποτελεί η κατασκευή των λίθινων εργαλείων. Οι κυριότερες πολιτισμικές φάσεις της Παλαιολιθικής εποχής διαχωρίζονται με βάση την εξέλιξη των εργαλειακών τύπων. Κατά την Αρχαιότερη Παλαιολιθική (Αχελαία περίοδος) επικρατούν κυρίως οι χειροπελέκεις, κατά τη Μέση Παλαιολιθική (Μουστέρια περίοδος) οι φολίδες με κυρίαρχη την τεχνική Λεβαλλουά και κατά την Ανώτερη Παλαιολιθική (Ωρινάκια, Γκραβέττια, Σολουτραία, Μαγδαληνία, Επιγκραβέττια), οι λεπίδες, τα ξέστρα καθώς και αρκετά οστέινα εργαλεία.

Το κυριότερο χαρακτηριστικό αυτής της εποχής είναι η εναλλαγή παγετωδών (ψυχρών) και μεσοπαγετωδών (θερμών) περιόδων. Κάθε τέτοιος κύκλος, παγετώδους-μεσοπαγετώδους περιόδου, διαρκούσε κατά μέσο όρο 100.000 χρόνια περίπου.

Η Ελλάδα δεν γνώρισε εκτεταμένους παγετώνες, παρά μόνο μικρούς παγετωνικούς πυρήνες στα ψηλότερα σημεία των μεγάλων ορεινών όγκων. Κατά τις παγετώδεις περιόδους, τα νότια Βαλκάνια και κυρίως ο ελλαδικός χώρος (όπως, εξάλλου, και η Ιταλική και η Ιβηρική χερσόνησος), λόγω της νότιας γεωγραφικής τους θέσης, αποτελούσαν κατά κάποιον τρόπο καταφύγιο για ανθρώπους και ζώα, που κατέβαιναν προς τον Νότο πιεζόμενα από την προέλαση των παγετώνων στη βόρεια και κεντρική Ευρώπη. Στο εσωτερικό του ελλαδικού χώρου, το κλίμα των βόρειων περιοχών επηρεαζόταν πιο πολύ από την επιδείνωση των κλιματικών συνθηκών κατά τις παγετώδεις περιόδους, σε σχέση με τις νότιες περιοχές όπου οι συνθήκες παρέμεναν σχετικά ήπιες.

Από τα φαινόμενα που συνόδευαν τις εναλλαγές παγετωδών και μεσοπαγετωδών περιόδων, σημαντικό ρόλο έπαιζαν εδώ οι διακυμάνσεις της θαλάσσιας στάθμης. Είναι γνωστό ότι, κατά τις παγετώδεις περιόδους, το νερό που συγκρατούσαν (υπό μορφή πάγου) οι παγετώνες είχε ως συνέπεια να χαμηλώνει η θαλάσσια στάθμη ως

και 100 ή και 120 μέτρα ακόμη. Αντίθετα, κατά τις μεσοπαγετώδεις περιόδους που έλειωναν οι πάγοι, η στάθμη της θάλασσας ανέβαινε και πάλι στο σημερινό της περίπου επίπεδο. Είναι ευνόητο ότι το φαινόμενο αυτό είχε τεράστιες επιπτώσεις για τον ελλαδικό χώρο που περιβρέχεται από τη θάλασσα.

Κατά τις παγετώδεις περιόδους, η ταπείνωση της θαλάσσιας στάθμης απελευθέρωνε μεγάλες εκτάσεις, τις οποίες καταλάμβαναν οι άνθρωποι και τα χερσαία ζώα. Η ηπειρωτική Ελλάδα εκτεινόταν τότε περισσότερο σε βάρος της θάλασσας, ενώ πολλά νησιά ήταν ενωμένα με την απέναντι ξηρά. Για παράδειγμα, η Χίος και η Μυτιλήνη ήταν ενωμένες με την απέναντι Μικρά Ασία, η Κέρκυρα με την Ήπειρο, οι Κυκλάδες ήταν ενωμένες μεταξύ τους και αποτελούσαν ένα μεγάλο νησί που βρισκόταν πολύ πιο κοντά στην ηπειρωτική Ελλάδα, η δυτική Πελοπόννησος ήταν ενωμένη με την απέναντι δυτική Στερεά κτλ. Αντίθετα, κατά τις μεσοπαγετώδεις περιόδους, η θαλάσσια στάθμη ανέβαινε και μεγάλο μέρος της ξηράς κατακλυζόταν από τη θάλασσα, υποχρεώνοντας ζώα και ανθρώπους να υποχωρούν στα ψηλότερα σημεία (Ανδρέας Ι Ντάρλας,1993).

Όσον αφορά την κατοικία κατά την Παλαιολιθική Εποχή, πρέπει να σημειωθεί ότι τα σπήλαια δεν ήταν οι μόνοι χώροι κατοίκησης. Αντίθετα, σε όλες τις περιόδους της Παλαιολιθικής Εποχής, υπήρχαν και υπαίθριοι καταυλισμοί, σε όλες τις περιοχές και ανεξάρτητα από την ύπαρξη ή όχι σπηλαίων στην ίδια περιοχή. Για παράδειγμα, στις πεδιάδες της Κεντρικής Ευρώπης και της Σιβηρίας οι άνθρωποι κατοικούσαν σε υπαίθριους καταυλισμούς (καλύβες), ακόμη και στις παγετώδεις περιόδους, οπότε το κρύο ήταν εξαιρετικά δριμύ. Από την άλλη μεριά, η κατοίκηση των σπηλαίων ήταν ανεξάρτητη από τις κλιματολογικές συνθήκες και ειδικότερα από το αν επρόκειτο για παγετώδη ή μεσοπαγετώδη περίοδο. Αρκεί να ληφθεί υπόψη ότι, σήμερα, που βρισκόμαστε σε μεσοπαγετώδη περίοδο, το ευρύχωρο στόμιο ενός σπηλαίου είναι «ευπρόσδεκτο» για κατάλυμα (Ανδρέας Ι. Ντάρλας,1993 ;Γεωργία Κουρτέση-Φιλιππάκη,1991).

Μερικοί ερευνητές, βασισμένοι στη σπανιότητα μεσολιθικών ευρημάτων, είχαν συμπεράνει παλαιότερα ότι ο ελλαδικός χώρος ήταν ακατοίκητος κατά το τέλος της Παλαιολιθικής Εποχής και κατά τη Μεσολιθική Εποχή, τη σχετικά σύντομη περίοδο

που μεσολαβεί από το τέλος της Παλαιολιθικής ως την αρχή της Νεολιθικής. Η Μεσολιθική εποχή στην Ελλάδα χρονολογείται από 11.000 πριν από σήμερα έως 6.800 π.Χ.Η. Τα τελευταία χρόνια όμως η έρευνα έχει φέρει στο φως στρώματα με κατάλοιπα της Μεσολιθικής Εποχής σε αρκετές θέσεις: Φράγγχι, Θεόπετρα, Γιούρα Αλονήσου, Μαρουλά Κύθνου, υπαίθριες θέσεις στην Αχαΐα, σπήλαια της Μάνης κ.ά..

Η επισήμανση όλων αυτών των θέσεων είναι ιδιαίτερα σημαντική διότι αποδεικνύει ότι η ως τώρα απουσία ήταν απλά και μόνο αποτέλεσμα της έλλειψης ερευνών. Με τον πολλαπλασιασμό των ερευνών πολλαπλασιάζεται και η ανεύρεση τέτοιων θέσεων, που μαρτυρούν ότι ο ελλαδικός χώρος δεν ήταν λιγότερο κατοικημένος από άλλες περιοχές. Αυτή την περίοδο το κυνήγι και η τροφосуλλογή παραμένει ο κύριος τρόπος ζωής.

Επιπλέον, όμως, ιδιαίτερη σπουδαιότητα αποκτά το ψάρεμα, ενώ παρατηρείται και μεγάλη κατανάλωση σαλιγκαριών και οστρακωδών. Ιδιαίτερη σημασία έχει για τον ελλαδικό χώρο το γεγονός ότι από αυτή την περίοδο χρονολογούνται ουσιαστικά οι πρώτες αναμφισβήτητες μαρτυρίες για ναυσιπλοΐα στο Αιγαίο, με την παρουσία οψιανού της Μήλου στο σπήλαιο Φράγγχι της Αργολίδας (η απόδοση ανάλογων ευρημάτων σε παλαιότερη εποχή, δηλαδή στην Τελική Παλαιολιθική, δεν είναι απόλυτα βέβαιη). Εξάλλου, τα άφθονα κατάλοιπα τόνου από το σπήλαιο Φράγγχι καθώς και από το σπήλαιο του Κύκλωπα στα Γιούρα Αλονήσου αποτελούν σημαντικές μαρτυρίες για ψάρεμα στην ανοιχτή θάλασσα.

Λίγο μετά το 7.000 π.Χ., εμφανίστηκαν στον ελλαδικό χώρο οι πρώτες κοινότητες αγροκτηνοτρόφων, που σηματοδοτούν τη μετάβαση στο παραγωγικό στάδιο, δηλαδή στη Νεολιθική Εποχή. Ο χώρος αυτός μάλιστα αποτελεί την πρώτη περιοχή της ευρωπαϊκής ηπείρου που γνώρισε το νέο στάδιο. Πολλοί ερευνητές υποστηρίζουν ότι τον νέο τρόπο ζωής μετέφεραν από την Εγγύς Ανατολή «έποικοι», οι οποίοι τον μεταφύτευσαν αυτούσιο στον –υποτιθέμενο– έρημο, εκείνη την περίοδο, τόπο.

Άλλοι υποστηρίζουν ότι η μετάβαση συντελέστηκε επιτόπου, με «γηγενείς» διαδικασίες. Αν και δεν υπάρχουν ακόμη επαρκή στοιχεία για να απαντήσει κανείς

σε αυτό το ερώτημα, ωστόσο φαίνεται πιθανότερο ότι επιδράσεις θα ήλθαν από την Εγγύς Ανατολή, η οποία είχε περάσει νωρίτερα στο νέο στάδιο.

Αυτό που μπορεί να υποστηριχτεί με βεβαιότητα όμως πλέον είναι ότι οι νέες ιδέες και οι κομιστές τους δεν έφτασαν σε μια έρημη χώρα, αλλά σε μια κατοικημένη χώρα, επηρεάζοντας τους προϋπάρχοντες πληθυσμούς. Αν εγκαταστάθηκαν πολλοί ή λίγοι επήλυδες αυτό πιθανότατα δεν θα το μάθουμε ποτέ. Όπως και να έχει, όμως, η διάδοση του νέου τρόπου ζωής σημαίνει και το τέλος του τροφосуλλεκτικού σταδίου, δηλαδή της Παλαιολιθικής Εποχής (Ανδρέας Ι. Ντάρλας, 1993).

Η έναρξη της Μεσολιθικής εποχής σηματοδοτεί και την μετάβαση από τη γεωλογική περίοδο του Πλειστοκαίνου στη γεωλογική περίοδο του Ολοκαίνου και πολιτισμικά ορίζεται ως το μεταβατικό στάδιο από την Παλαιολιθική στη Νεολιθική περίοδο. Ακολουθεί ανά περιοχές η ακεραμική Νεολιθική και η κεραμική Νεολιθική. Όπως ορίζεται από την παραδοσιακή ιστορική σχολή (Childe, 1925; Redman, 1978), η μετάβαση από τη Μεσολιθική στη Νεολιθική περίοδο, η Νεολιθική Επανάσταση κατά Childe, πολιτισμικά ορίζεται ως η αλλαγή από την ομαδική δομή των μεσολιθικών κυνηγών-τροφосуλλεκτών στην νεολιθική γεωργική παραγωγή και καλλιέργεια, θεωρία που αποτελεί θερμό πεδίο έρευνας.

Το παραδοσιακό σχήμα υποστηρίζει ότι η Μεσολιθική «φάση» αναπτύσσει περισσότερο τις τεχνικές του κυνηγιού, της αλιείας και της τροφосуλλογής με συνεπαγόμενη την κινητικότητα των νομάδων και τη δημιουργία ημιμόνιμων εγκαταστάσεων, ή και μόνιμων ανάλογα με τις συνθήκες που επικρατούσαν. Στη Μέση Ανατολή κατά τη Μεσολιθική περίοδο είχαν αναπτυχθεί σημαντικοί οικισμοί, ενώ είχε ξεκινήσει σε πρώιμο στάδιο η καλλιέργεια, άγριων κυρίως δημητριακών.

Η Νεολιθική εποχή στην Ελλάδα ορίζεται περίπου από το 6.800-3.200 χρόνια π.Χ περίπου. Διαιρείται στην Προκεραμική Νεολιθική (6800-3200 π.Χ), στην Αρχαιότερη Νεολιθική (6500-5800 π.Χ), στην Μέση Νεολιθική (5800-5000 π.Χ), στην Νεότερη Νεολιθική I (5300-4800 π.Χ) , στην Νεότερη Νεολιθική II (4800-4500 π.Χ) και στην Τελική Νεολιθική-Χαλκολιθική (4500-3200 π.Χ).

Στη Νεολιθική περίοδο αποδίδεται η απαρχή, η εντατικοποίηση και η διασπορά της γεωργικής καλλιέργειας με σημαντικό έλεγχο στην προμήθεια και την παραγωγή της τροφής, την εξημέρωση των ζώων με περαιτέρω κατανομή της εργασίας, μόνιμη εγκατάσταση, σημαντικές δημογραφικές και κοινωνικοοικονομικές αλλαγές, αυξανόμενη κοινωνική συνθετότητα και στοιχεία αστικοποίησης που σχηματίζεται στην Εποχή του Χαλκού (Ελένη Στραβοπόδη,2012).

Τέλος, η Νεολιθική Περίοδος ήταν και στην Ελλάδα ενδιάμεση ανάμεσα στην Μεσολιθική Περίοδο και την εποχή του Χαλκού και χαρακτηρίζεται από τους προοδευτικά λειαμένους λίθους και εργαλεία από τις διαφορές στην κατοίκηση κ.α. (εικ.31).

Τα χαρακτηριστικά αυτής της περιόδου είναι η μόνιμη εγκατάσταση του προϊστορικού ανθρώπου σε περιοχές, όπου άρχισε να καλλιεργεί τη γη και αν εκτρέφει ζώα. Αυτό σημαίνει πως έγινε ο ίδιος παραγωγός της τροφής του κάτι που οδήγησε στην σταδιακή υποχώρηση της χρήσης των σπηλαίων και ευνόησε τις μόνιμες εγκαταστάσεις σε καλύβες ,συνήθως σε πεδινούς χώρους (π.χ θεσσαλικός κάμπος). Ωστόσο, υπάρχουν πολλά σπήλαια που χρησιμοποιήθηκαν κατά την Νεολιθική περίοδο και ιδιαίτερα την Νεότερη και Τελική Νεολιθική (4.500-3.200) όπως το σπήλαιο Αλεπότρυπα Διρού, ο Μακρύγιαλος της Πιερίας κ.α.

Επίσης, στην Νεολιθική εποχή τα εργαλεία, χαρακτηρίζονταν από λειασμένο λίθο, με ξύλινους πολλές φορές στυλεούς φτιαγμένα από πυριτόλιθο ή οψιανό. Οι άνθρωποι ασχολούνταν με τη γεωργία, την κτηνοτροφία και το ψάρεμα, ενώ παράλληλα άρχισε να αναπτύσσεται η ναυτιλία και εξημερώθηκε ο σκύλος. Καθώς σύμφωνα με ερευνητές δεν έχουν βρεθεί στην Ελλάδα αρκετοί άγριοι πρόγονοι των εξημερωμένων ζώων που συντηρούσαν κατά τη Νεολιθική Περίοδο, θεωρείται ότι εισήχθησαν στην Ελλάδα από την Μέση Ανατολή.

Οι διαδικασίες μέσω των οποίων υιοθετήθηκαν ή μεταφέρθηκαν τα είδη αυτά στην Ελλάδα δεν είναι πλήρως κατανοητές ακόμη, είναι όμως πιθανό να προέκυψαν από μετανάστευση ανθρώπων ή ιδεών από τη Μέση Ανατολή. Τα βασικότερα έμβια είδη που εξημερώθηκαν ήταν το πρόβατο, το γουρούνι και από τα φυτά, το κριθάρι, το σιτάρι και διάφορα όσπρια. Επιπλέον, σημαντικές θέσεις εγκαταστάσεις των

ανθρώπων είναι η Νέα Νικομήδεια, η Θεόπετρα, το σπήλαιο Φράγγθι, το Σέσκλο, το Διμήνικ.α (Γεωργία Κουρτέση-Φιλιππάκη,1993).



Εικόνες 31 . Εργαλεία πρώιμων κυνηγών

5.2 Παλαιοδιατροφή

Με την πάροδο του χρόνου γεννήθηκε η ανάγκη στην αρχαιολογική έρευνα να προσεγγίσει θέματα οικονομίας και ιδεολογίας στην αρχαιότητα. Για να μπορέσουν να αναλυθούν διεξοδικά αυτά τα θέματα οι ερευνητές έστρεψαν το ενδιαφέρον τους στην προσπάθεια να μελετηθεί η τροφή, η προέλευση της, η παρασκευή και η κατανάλωσή της.

Αυτό μέχρι πρόσφατα ήταν δυνατό να γίνει ως επί το πλείστον έμμεσα, με τις αρχαιοζωολογικές και αρχαιοβοτανικές μελέτες, και με τις αναλύσεις της τυπολογίας της κεραμικής και της κατανομής της στο χώρο. Τα τελευταία χρόνια, πληθαίνουν οι μελέτες που αξιοποιούν εφαρμογές των φυσικών επιστημών στην αρχαιολογία, και σ' αυτές περιλαμβάνονται και οι αναλύσεις από το ανθρώπινο και ζωικό σκελετικό υλικό των ανασκαφών. Σε αυτές τις μελέτες ανήκει η μέτρηση των τιμών των σταθερών ισοτόπων, και η ανάλυση του κολλαγόνου των οστών.

Η μέτρηση των τιμών των σταθερών ισοτόπων χρησιμοποιείται, κυρίως, για την ανασύσταση της διατροφής, ένα πεδίο στο οποίο έχουν αποδώσει πολύ καλά αποτελέσματα, αλλά και για την έρευνα άλλων θεμάτων, όπως η μετακίνηση και η προέλευση πληθυσμών και ατόμων. Πρόκειται για έναν ιδιαίτερα σημαντικό τομέα, καθώς είναι ο μόνος άμεσος τρόπος να μελετηθεί με ακρίβεια η σύσταση της διατροφής ενός οργανισμού, χρησιμοποιώντας ακριβώς τα οστά του οργανισμού που μελετάται (Βήκα, 2015).

Ωστόσο, οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνταν για την μελέτη των διατροφικών συνθηκών, όπως το μέγεθος και το σχήμα των δοντιών, η κρανιογναθική μορφολογία έχουν πλέον εξελιχθεί τεχνολογικά και ερμηνευτικά, προσφέροντας συμπληρωματική γνώση στην ανασύσταση της παλαιοδιατροφής. Αυτές οι μέθοδοι χρησιμοποιούνται αποκλειστικά μόνο στην περίπτωση που δεν είναι δυνατή η εφαρμογή άλλων μεθόδων.

Η τροφή και η διατροφή αποτελούν βασικό προβληματισμό στην ανθρωπολογική και αρχαιολογική έρευνα. Η διατροφική συμπεριφορά ενός ατόμου ή μιας ομάδας μπορεί να συγκεντρώνει και να αντικαθιστά άλλες συμπεριφορές (Barthes, 1979), καθώς στις περισσότερες κοινωνίες η τροφή αποκτά ρόλο θεραπείας, τιμωρίας ή τελετουργίας. Η κοινωνιοβιολογική άποψη υποστηρίζει ότι οι διατροφικές επιλογές είναι αποτέλεσμα γενετικών προδιαθέσεων που στοχεύουν στην επιβίωση (Lupton, 1996), δηλαδή ότι η ανάγκη υπερτερεί της επιλογής. Η πεποίθηση ότι τρώμε αυτό που μας αρέσει είναι τόσο στενά συνδεδεμένη με την πεποίθηση ότι έχουμε κατακτήσει την ελευθερία της επιλογής μας, ώστε συχνά ξεχνάμε πως οι διατροφικές μας συνήθειες μπορεί να καθορίζονται μόνο από την ανάγκη για τροφή (Bourdieu, 1992). Θα ήταν, ωστόσο, απλοϊκό να πιστεύουμε ότι οι άνθρωποι διαλέγουν την τροφή τους, αποκλειστικά, με βάση τη διατροφική της αξία (Parathanasiou, 2011).

5.2.1 Τα σταθερά ισότοπα

Για τη μελέτη της παλαιοδιατροφής μετριούνται, κυρίως, τα σταθερά ισότοπα του άνθρακα και του αζώτου. Αυτά τα δύο φυσικά στοιχεία είναι απαραίτητα σε κάθε οργανισμό για την επιβίωση και την ανάπτυξή του και πρέπει να προσλάβει από το περιβάλλον του μέσω της τροφής. Έτσι, οι τιμές των στοιχείων μεταφέρονται από τον έναν οργανισμό στον άλλο μέσω της διατροφικής αλυσίδας (DeNiro & Epstein, 1976, 1981).

Τα σταθερά ισότοπα είναι η μη ραδιενεργός μορφή των φυσικών στοιχείων. Ο άνθρακας έχει τρία ισότοπα: τον ^{12}C , τον ^{13}C και τον ^{14}C . Τα δύο πρώτα είναι

σταθερά, ενώ ο ^{14}C είναι ραδιενεργός και γι' αυτό χρησιμοποιείται στη ραδιοχρονολόγηση. Το άζωτο έχει δύο σταθερά ισότοπα, το ^{15}N και ^{14}N (Corr et al., 2005·Chisholm et al., 1982).

Γίνεται αντιληπτό ότι η βάση της μελέτης είναι τα φυτά, με την προϋπόθεση ότι κάθε οργανισμός προσλαμβάνει C και N από την τροφή, αλλά και μεταβιβάζει τις τιμές στον επόμενο κρίκο της τροφικής αλυσίδας. Μέσα σε ένα συγκεκριμένο οικοσύστημα, τα φυτά θα πρέπει να έχουν χαμηλότερες τιμές ισωτόπων, ακολουθούμενα από τα φυτοφάγα ζώα και μετέπειτα από τα σαρκοφάγα.

Κατά τη φωτοσύνθεση, τα φυτά μεταβολίζουν το διοξείδιο του άνθρακα. Ανάλογα με τα ένζυμα που χρησιμοποιούνται γι' αυτήν τη διαδικασία διακρίνουμε τρεις τύπους φωτοσύνθεσης, που αναφέρονται ως C3, C4 και CAM. Τα C3 φυτά έχουν τιμές $\delta^{13}\text{C}$ ανάμεσα στο -33‰ και -22‰ , τα C4 ανάμεσα στο -16‰ και -12‰ , ενώ τα CAM φυτά, ανάλογα με το κλίμα στο οποίο μεγαλώνουν, έχουν διαφορετικές τιμές (Vander Merwe, 1982 & Craig, 1954).

Τα περισσότερα φυτά που χρησιμοποιούνται για τροφή στα εύκρατα κλίματα, όπως το σιτάρι, το ρύζι και τα όσπρια, ανήκουν στην ομάδα C3. Στην ομάδα C4 ανήκει το καλαμπόκι, το ζαχαροκάλαμο και το κεχρί, ενώ CAM είναι τα περισσότερα τροπικά φυτά (De Niro, 1987, Bender, 1968). Κάτι ανάλογο συμβαίνει και με το άζωτο. Ανάλογα με την πηγή αζώτου που χρησιμοποιούν τα φυτά διακρίνονται σε οσπριοειδή και μη οσπριοειδή. Τα δεύτερα, επειδή χρησιμοποιούν αποκλειστικά το άζωτο του εδάφους, έχουν πιο υψηλές (θετικές) τιμές για το $\delta^{15}\text{N}$ από τα πρώτα (Παπαγεωργοπούλου, 2015).

5.2.2 Το κολλαγόνο

Τα οστά και τα δόντια των οργανισμών είναι οι ιστοί που διατηρούνται καλύτερα στην αρχαιολογία, γι' αυτό και είναι οι ιστοί που χρησιμοποιούνται, ως επί το πλείστον, στην παλαιοδιατροφική ανασύσταση.

Για τη μέτρηση του δ¹³C και του δ¹⁵N χρησιμοποιείται συχνότερα το κολλαγόνο των οστών. Ο λόγος που προτιμάται το κολλαγόνο είναι, κυρίως, το γεγονός ότι μπορεί να ελεγχθεί με σχετική ακρίβεια η καθαρότητά του, με κριτήρια επιμόλυνσης βασισμένα σε σύγχρονα οστά (De Niro, 1985)(Jimetal., 2004).

Το κολλαγόνο είναι πρωτεΐνη και αποτελεί την αφθονότερη οργανική ύλη των οστών (Bilezikian et al., 2002). Η ποιότητα και η ποσότητα της πρωτεΐνης που θα εξαχθεί από το δείγμα του οστού εξαρτάται από το ταφικό περιβάλλον, αλλά και τις συνθήκες αποθήκευσης των οστών μετά την ανασκαφή.

Αμέσως μετά τον θάνατο, η ποιότητα του κολλαγόνου υποβαθμίζεται και η χημική του σύνθεση αλλοιώνεται. Από όλες τις παραμέτρους του εδάφους που μπορούν να επηρεάσουν την ιστολογία, το νερό έχει τα πιο καταστροφικά αποτελέσματα.

Οι ιστοπικές τιμές του κολλαγόνου αντανakλούν τη διατροφή των τελευταίων δέκα ετών, περίπου, πριν από τον θάνατο του οργανισμού που μελετάται. Αυτό συμβαίνει γιατί σε κάθε ζωντανό οργανισμό τα οστά αναδημιουργούνται συνεχώς με την αλληλεπίδραση των οστεοβλαστών και των οστεοκλαστών, κυττάρων που είναι υπεύθυνα για αυτήν την διαδικασία.

Θεωρείται πάντως σχετικά ακριβές ότι κάθε 10-30 χρόνια η διαδικασία της αναδημιουργίας των οστών είναι πλήρης. Έτσι, κάθε 10 χρόνια ένας οργανισμός έχει διαφορετικές ιστοπικές τιμές, αν μέσα στο διάστημα αυτό άλλαξε θεαματικά τη διατροφή του.

Υπάρχει, κατά κάποιον τρόπο, μια απευθείας σύνδεση της πρωτεΐνης που καταναλώνουμε (τροφή) και της πρωτεΐνης που δημιουργεί ο οργανισμός μας (κολλαγόνο). Για τον λόγο αυτόν, οι τιμές των ισotόπων του κολλαγόνου προέρχονται από την πρωτεΐνη που κατανάλωσε ένας οργανισμός και όχι από τα υπόλοιπα μέρη της διατροφής (π.χ υδατάνθρακες).

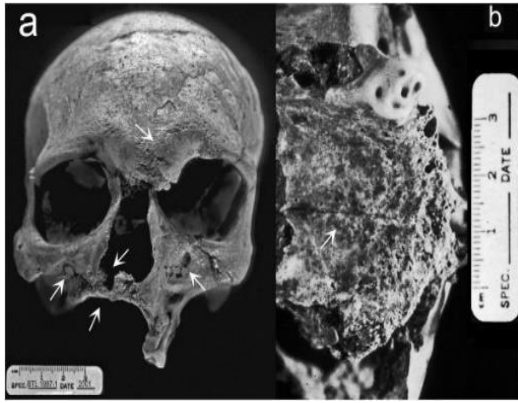
Κάποιοι παράγοντες μπορούν να επηρεάσουν την διαδικασία αναδημιουργίας των οστών σε έναν οργανισμό και κατ'επέκταση, τις τιμές του κολλαγόνου. Τέτοιοι παράγοντες είναι η ηλικία και οι ασθένειες κυρίως σε αυτές τις οποίες η επιδιόρθωση των οστών περιλαμβάνει τη χρήση του άνθρακα και του αζώτου , με

αποτέλεσμα τη διαφοροποίηση των τιμών τους. Τέτοιες περιπτώσεις είναι τα κατάγματα, η οστεομυελίτιδα, η παράλυση, το σκορβούτο, η ραχίτιδα και περιπτώσεις που μειώνεται η οστική μάζα(οστεοπόρωση), όπου επηρεάζονται κυρίως οι τιμές του αζώτου(Θεοδωρακοπούλου,2020).

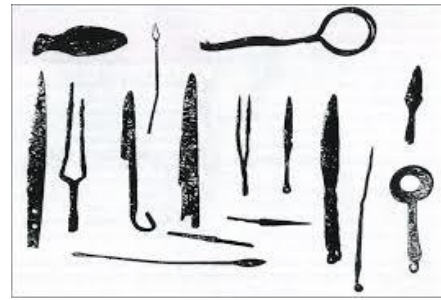
5.3 Ιατρικές πρακτικές στην προϊστορία

Η ιατρική που ασκούσε ο προϊστορικός άνθρωπος ήταν ενστικτώδης και εμπειρική. Ο πρωτόγονος άνθρωπος απέκτησε τις πρώτες θεραπευτικές του γνώσεις από την παρατήρηση και την εκμετάλλευση των θεραπευτικών ικανοτήτων που παρέχει η φύση για παράδειγμα η χρήση των βοτάνων και οι αντιδράσεις των ζώων που ήταν άρρωστα και προσπαθούσαν να θεραπευτούν(εικ.32) Πολλά ζώα μπαίνουν μέσα στο νερό ή στην λάσπη για να ανακουφιστούν από τον πυρετό. Οι πίθηκοι για παράδειγμα τοποθετούν στο τραύμα τους μείγμα πολτού από μασημένα φύλλα. Όπως και ο ιπποπόταμος χτυπάει το γόνατο του σε αιχμηρή πέτρα για να φύγει αίμα και να θεραπευτεί (Φωτίου,2003).

Στη συνέχεια έκανε την εμφάνιση της η μαγική ιατρική. Οι άνθρωποι πίστευαν πως οι ασθένειες ήταν αποτέλεσμα κάποιας τιμωρίας από τους θεούς, τα πνεύματα και οτιδήποτε υπερφυσικό. Αυτός ήταν ο λόγος που εντοπίστηκαν οι μάγοι-ιατροί. Η θεραπεία ήταν πλέον θέμα υπερφυσικό. Χρησιμοποιούσαν φυλαχτά, έκανα διάφορες τελετουργίες όπως θρησκευτικές ενώ κάποιες φορές έβρισκαν θεραπεία από την εκμετάλλευση της γης. Επομένως, αναζητώντας την λύση ο πρωτόγονος άνθρωπος από την ενστικτώδης ιατρική κατέληξε στην μαγική (Castiglioni,1961).



Εικόνα32. Ιατρικές πρακτικές-Τρυπανισμός.



Εικόνα33. Χάλκινα χειρουργικά εργαλεία για διάφορες επεμβάσεις.

5.4 Αρχαιολογικά δεδομένα

Η μελέτη των ανθρώπινων σκελετών από τις αρχαιολογικές θέσεις παρέχει σημαντικές πληροφορίες για τον τρόπο ζωής στο παρελθόν, δημογραφικές πτυχές προηγούμενων πληθυσμών και για τη ζωή των ατόμων σε ένα βιοπολιτισμικό πλαίσιο.

Στη συνέχεια, θα γίνει παρουσίαση των αρχαιολογικών θέσεων ξεκινώντας από τις Παλαιολιθικές και Μεσολιθικές θέσεις(Θεόπετρα,Φράγχθι), οι οποίες λόγω ανεπαρκών μελετών μας παρέχουν δυστυχώς λίγες πληροφορίες για τα νοσήματα που επικρατούσαν εκείνη την περίοδο. Ωστόσο, στο σπήλαιο της Θεόπετρας και στο σπήλαιο Φράγχθι παρουσιάζονται στοιχεία και της Νεολιθικής εποχής, τα οποία θα αναφερθούν ύστερα από τα δεδομένα της Παλαιολιθικής και Μεσολιθικής περιόδου. Μετέπειτα, θα γίνει αναφορά στις θέσεις της Νεολιθικής εποχής, οι οποίες κατατάσσονται χρονολογικά, δηλαδή από την αρχαιότερη Νεολιθική θέση προς την Νεότερη Νεολιθική θέση και θα γίνει ανάλυση των νοσημάτων της εποχής στις συγκεκριμένες αρχαιολογικές θέσεις(Αλεπότρυπα, Νέα Νικομήδεια κ.α) (χάρτης 1).

Ωστόσο, όπως και με όλα τα αρχαιολογικά στοιχεία, οι σκελετοί μπορεί να διανέμονται διαφορετικά, στους κακώς διατηρημένους και στους πλήρως σκελετούς. Επιπλέον, οι σκελετοί που μελετούνται αντιπροσωπεύουν τον

γενικότερο πληθυσμό της περιοχής που μελετάται. Πολλές φορές βρέφη και άτομα συγκεκριμένης ηλικίας δεν μπορούν να εκπροσωπούν τα δεδομένα όλου του πληθυσμού.



Χάρτης 1. Αρχαιοελληνικές θέσεις σκελετικών καταλοίπων.

5.4.1 Αρχαιολογικές θέσεις ελλαδικού χώρου

Θεόπετρα-Τρίκαλα

Στο σπήλαιο της Θεόπετρας βρέθηκαν δύο ανθρώπινοι σκελετοί που παρέχουν σημαντική προσθήκη στη βάση των δεδομένων των ανθρώπινων υπολειμμάτων στην Ελλάδα. Το πρώτο δείγμα βρέθηκε σε ένα στρώμα που κατατάσσεται στην Ανώτερη Παλαιολιθική εποχή και αποτελεί μέρος ενός σοβαρά κατεστραμμένου σκελετού. Το δεύτερο βρέθηκε σε στρώμα Μεσολιθικής εποχής και πρόκειται για ανθρώπινη ταφή.

Λαμβάνοντας υπόψη τον κακώς διατηρημένο σκελετό, που είναι δείγμα της Ανώτερης Παλαιολιθικής εποχής, τα μακριά οστά αν και έχουν υποστεί ζημιά φαίνεται να έχουν καλά αναπτυγμένες τις μυϊκές προσκολλήσεις. Τα κρανιακά ράμματα, τα οποία μπορούν να δώσουν δεδομένα για την ηλικία (Krogman 1986, 88-9) απέδειξαν ότι ο σκελετός ανήκε σε ενήλικο άτομο.

Στο δεύτερο δείγμα που αφορά τη Μεσολιθική εποχή ο σκελετός βρέθηκε *insitu* αποδεικνύοντας πως πρόκειται για ταφή. Ο σκελετός εξετάστηκε εκτενώς για τυχόν μορφολογικές ενδείξεις ασθένειας. Μακροσκοπικά δεν αποδείχθηκε κάποια παλαιοπαθολογική αλλοίωση. Επιπλέον, λήφθηκαν ακτινογραφίες του κρανίου και των μακριών οστών.

Οι ακτινογραφίες δείχνουν ελαφρές γραμμές Harris στο περιφερικό άκρο της κνήμης, ένα φαινόμενο που αντανακλά τις περιφερειακές διαφορές στην αναδιαμόρφωση των οστών (Steinbock, 1976). Η σύνδεση μεταξύ των γραμμών Harris και του διατροφικού στρες (Maat 1984, 291-9, McHenry and Schulz 1976, 507-12) δεν είναι ακόμη πλήρως κατανοητή, ειδικά σε προεφήβους, και προκαλεί περαιτέρω σύγχυση για τους παράγοντες που σίγουρα δεν είναι αναγνωρίσιμοι σε αρχαιολογικά δείγματα (Martin et al. 1986; Cohen 1989).

Μια ακτινογραφία στο κρανίο έδειξε μια μικρή διεύρυνση διπλής. Αυτό ίσως να μπορεί να συσχετισθεί με σοβαρή αιμοποιητική διαταραχή (αναιμίες), αν και τα συμπτώματα δεν είναι εύκολα αναγνωρίσιμα ώστε να εντοπιστούν οι συγκεκριμένες αιτίες. Ωστόσο, στο πλαίσιο των περιορισμών που συζητήθηκαν νωρίτερα, η παρούσα οστική ανεπάρκεια φαίνεται να αποτελεί μια περίπτωση ήπιας πορωτικής υπερόστωσης που σχετίζεται με κάποιο επεισόδιο ανεπάρκειας σιδήρου (Ortner και Putschar 1985; Ortner και Aufderheide 1991).

Τέλος, η εξέταση των δύο σκελετών στην Θεόπετρα που αφορούν την Ανώτερη Παλαιολιθική και Μεσολιθική εποχή παρέχει πολύτιμες πληροφορίες για μια ποικιλία ανθρωπολογικών θεμάτων, αλλά σίγουρα χρειάζονται περαιτέρω έρευνα και εξειδικευμένες αναλύσεις.

Το σπήλαιο της Θεόπετρας πέρα από την Παλαιολιθική και Μεσολιθική εποχή παρουσιάζει και στοιχεία της Νεολιθικής εποχής. Σύμφωνα με τη δημογραφική μελέτη, ο ελάχιστος αριθμός ατόμων υπολογίζεται στα 29 άτομα εκ των οποίων τα 7 είναι ανήλικα άτομα και τα 22 ενήλικα. Από τους 22 ενήλικες, οι 13 ήταν άνδρες και οι 9 γυναίκες. Το ανάστημα υπολογίζεται μεταξύ 160 και 167εκ. Φαίνεται πως η μεγάλη αντιπροσώπευση ενηλίκων σήμαινε πως δεν υπήρχε υψηλή παιδική θνησιμότητα.

Επίσης, έγιναν αναλύσεις σε οστά τόσο του παλαιολιθικού σκελετού όσο και των μεταγενέστερων οστών και προκύπτει γενετική συνάφεια μεταξύ τους. Όσον αφορά τις παθήσεις, διαπιστώθηκαν δύο περιπτώσεις πορωτικής υπερόστωσης, τρεις οστεοαρθρίτιδας και μία περίπτωση γραμμών Harris. Το αξιοσημείωτο στην Θεόπετρα είναι η έντονη καταπόνηση του μυοσκελετικού, που εν μέρει αντανakλάται στις περιπτώσεις της οστεοαρθρίτιδας. Οι δείκτες μυϊκής καταπόνησης μαρτυρούν ότι οι κάτοικοι της νεολιθικής Θεόπετρας είχαν αυξημένες δραστηριότητες και βαριές εργασίες.

Γενικότερα φαίνεται πως πρόκειται για έναν εύρωστο πληθυσμό που διατρεφόταν με γήινες τροφές κυρίως φυτικής προέλευσης που παραπέμπει σε

γεωργοκτηνοτροφική οικονομία με μικρή περιστασιακή κατανάλωση κρέατος και πολύ μικρή ποσότητα θαλάσσιας πρωτεΐνης λόγω της απόστασης της Θεόπετρας από τη θάλασσα (Θεοδωρακοπούλου,2020).

Σπήλαιο Φράγχθι

Τα οστεολογικά δεδομένα από το σπήλαιο Φράγχθι, που βρίσκεται στην Αργολίδα, αναφέρονται σε μεγάλο βαθμό στην Ανώτερη Μεσολιθική περίοδο (8700-8000 π.Χ) και σε κάποιους σκελετούς που χρονολογούνται στη Μέση Νεολιθική περίοδο (5900-5300 π.Χ). Οι πληροφορίες για την υγεία του πληθυσμού περιορίζονται λόγω της κακής συντήρησης των σκελετικών καταλοίπων, αλλά και του μικρού μεγέθους των ευρημάτων. Ωστόσο, τα ποσοστά του πληθυσμού που εμφανίζουν *cribra orbitalia* και πορωτική υπερόστωση διαφοροποιούνται κατά την Μεσολιθική και Νεολιθική εποχή(γράφημα 1).

Σύμφωνα με τον Angel (Angel 1969; 1986) τα στοιχεία της γενετικής αναιμίας ήταν σημαντικά αν και τα σκελετικά κατάλοιπα ήταν κακώς συντηρημένα. Από τα 17 άτομα από την Μεσολιθική εποχή εκ των οποίων τα 9 είναι ενήλικες και τα 8 ανήλικες, τα 3 εμφάνισαν σκελετικές βλάβες τις οποίες ο Angel (Angel 1969) τις συσχέτισε με β-θαλασσαιμία. Ένας άνδρας, πιθανόν να είχε προσβληθεί από ετερόζυγη β-θαλασσαιμία λόγω του υψηλού επιπολασμού των θεραπευμένων κρανιακών βλαβών. Το κρανίο διακρίνεται από πορώδες στην επιφάνεια και με προεξοχή στα μετωπιαία, βρεγματικά και ινιακά οστά. Αυτά είχαν 9, 8 και 6+ mm αντίστοιχα , ενώ ο Angel πρότεινε ότι τα 5 mm είναι η φυσιολογική τιμή για έναν υγιή ενήλικα (Angel,1969).

Ο δεύτερος σκελετός είναι επίσης ένας άνδρας ο οποίος παρουσίασε έντονη πορωτική υπερόστωση με επιφανειακό πορώδες κατά μήκος του λαμνοειδούς ράμματος και ξεχωριστή πάχυνση της βρεγματικής, της μετωπικής και της ινιακής διπλής. Αυτά μετρήθηκαν 9, 8 και 6 mm αντίστοιχα, υπερδιπλάσια της κανονικής τιμής, γεγονός που οδήγησε τον Angel(Angel,1969) να προτείνει την παιδική αναιμία, πιθανώς θαλασσαιμία, ως την κύρια αιτία. Δεν σημειώθηκαν

μετακρανιακές βλάβες. Επιπλέον, ήπια εμφάνιση της πορωτικής υπερόστωσης παρατηρήθηκε στα λιγοστά υπολείμματα ενός βρέφους περίπου ενός έτους (Angel,1969 et al. 1986). Αυτά τα δείγματα θεωρούνται από την Κατώτερη Μεσολιθική και δεν υπάρχουν δεδομένα σχετικά με την πορωτική υπερόστωση στα ανώτερα Μεσολιθικά στρώματα.

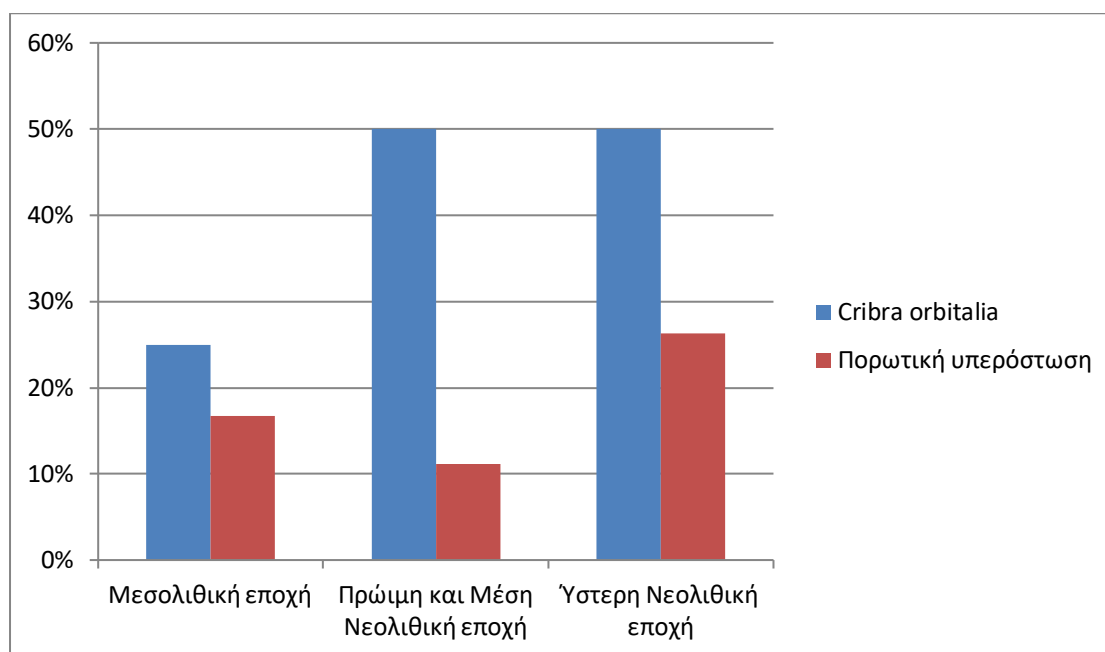
Τα δεδομένα της Νεολιθικής εποχής στο σπήλαιο Φράγχθι ήταν πιο ολοκληρωμένα. Περίπου 115 άτομα ταυτοποιήθηκαν σε ταφές, με υψηλά ποσοστά παιδιών και βρεφών. Οι οδοντικές παθήσεις, όπως η τερηδόνα, η γραμμική υποπλασία του σμάλτου και η απώλεια δοντιών δεν λείπουν από τον νεολιθικό πληθυσμό του σπηλαίου (γράφημα 2). Η πλειονότητα ωστόσο αυτών των δειγμάτων είναι πολύ αποσπασματική και θέτουν σε κίνδυνο τον προσδιορισμό των ατόμων και η ερμηνεία ως προς την υγεία του πληθυσμού παρεμποδίζεται σοβαρά. Ο Angelδιέκρινε 3 πορωτικές βλάβες σε τρία άτομα(Angel 1969 et al 1986). Αρχικά, χρονολογούνται στις αρχές της Νεολιθικής αλλά στη συνέχεια έχουν αποδοθεί στην πρώιμη Μέση Νεολιθική (Vitteli,1993).

Το ένα δείγμα αφορά ένα παιδί περίπου πέντε ετών, το οποίο αναφέρθηκε ότι είχε αναιμία, πάχυνση στα κρανιακά οστά και cribra orbitalia. Το δεύτερο δείγμα αφορούσε ένα παιδί περίπου οκτώ ετών το οποίο είχε εμφανίσει πάχυνση των βρεγματικών, μετωπιαίων και ινιακών οστών και ίχνη cribra orbitalia. Σε κανένα από τα δύο δείγματα δεν βρέθηκαν μετακρανιακές βλάβες. Ωστόσο, ο Angel (1969 et al 1984) ερμήνευσε τις κρανιακές βλάβες ως ξεχωριστούς δείκτες β-θαλασσαιμίας. Επίσης, το τρίτο δείγμα αντιπροσωπεύεται από ένα μικρό κρανιακό θραύσμα, το οποίο οριακά υπέδειξε πορωτική υπερόστωση. Ίχνη για βλάβες βρέθηκαν και σε άλλα δείγματα που ωστόσο χρονολογήθηκαν στη Μέση Νεολιθική και Ύστερη Νεολιθική, τα οποία έμειναν αδημοσίευτα(Angel 1969 et al 1986).

Ο Angel (1969,1971 et al 1986) αναγνώρισε πως τα δείγματα που βρέθηκαν στο Φράγχθι ήταν περιορισμένα για την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με την υγεία του πληθυσμού του σπηλαίου. Οι ερμηνείες ως προς την υγεία δέκα ατόμων είναι υποθετικές . Σε αυτό που κατέληξε και ο ίδιος ήταν ότι οι υψηλές συχνότητες της πορωτικής υπερόστωσης στην Μεσολιθική εποχή προκύπτει από την υψηλή έκθεση

στο παράσιτο *r.falciparum*. Λόγω των κλιματικών συνθηκών πριν την Μεσολιθική εποχή το παράσιτο της ελονοσίας δεν θα μπορούσε να επιβιώσει ώστε να αποκτήσει ο πληθυσμός γενετική ανοσία. Επομένως, ο φορέας των κουνουπιών δεν μπορούσε να επιβιώσει και ο ανθρώπινος πληθυσμός να έρθει σε επαφή μαζί του ώστε να αναπτυχθεί γενετική ανοσία.

Από αυτό προκύπτει πως η γενετική κατάσταση και το παράσιτο της ελονοσίας εισήχθησαν από μεταναστευτικούς πληθυσμούς και στη συνέχεια έγινε ενδημικό νόσημα στην περιοχή. Όλα αυτά οδήγησαν τον Angel(1969 et al 1986)σε συμπεράσματα πως υπήρχε μία περίοδος συνεχούς ελονοσίας. Ο Cook (2000) έρχεται σε αντιπαράθεση με τον Angelθεωρώντας πως υπάρχουν ίχνη μόνο αναιμικών βλαβών και μόνο μεταξύ των Νεολιθικών ευρημάτων που σχετίζονταν με τις διατροφικές συνήθειες.



Γράφημα 1 : Δεδομένα από παλαιοπαθολογικά νοσήματα κατά την Μεσολιθική και Νεολιθική εποχή στο σπήλαιο Φράγγχι.

Γράφημα 2: Οδοντικές παθήσεις του νεολιθικού πληθυσμού στο σπήλαιο Φράγγθι.



Γράφημα 2: Δεδομένα από οδοντικές παθήσεις κατά τη Νεολιθική εποχή.

Νέα Νικομήδεια, Πεδιάδα της Βέροιας, Βόρεια Ελλάδα

Πρόκειται για οικισμό της Αρχαιότερης Νεολιθικής περιόδου, ο οποίος βρίσκεται κοντά στον ποταμό Αλιάκμονα και χρονολογείται περίπου στο 6000 π.Χ. Ο οικισμός κατοικήθηκε σε δύο φάσεις της Νεολιθικής εποχής. Ωστόσο, τα οστεολογικά στοιχεία που βρέθηκαν αφορούν αποκλειστικά τον Πρώιμο Νεολιθικό πληθυσμό και την Ύστερη Νεολιθική εποχή. Η οικονομία του οικισμού δεν διέφερε από το μοντέλο της Νεολιθικής εποχής, καθώς βασιζόταν στην γεωργία, στην κτηνοτροφία αλλά και στην αλιεία.

Επιπλέον, οι ταφές ήταν τοποθετημένες σε απλούς λάκκους μέσα στον οικισμό χωρίς την παρουσία κτερισμάτων. Το σύνολο των ατόμων που βρέθηκαν στον οικισμό ήταν 34 και αντιπροσωπεύονται όλες οι ηλικιακές ομάδες. Από τους 13 ενήλικες, ηλικίας 18 και άνω που ήταν δυνατόν να αναγνωριστεί το φύλο, οι τέσσερις ήταν άνδρες και οι εννιά γυναίκες. Οι άνδρες ήταν ένας νεαρός (18-30 ετών), δύο μέσοι ενήλικες (30-40 ετών) και ένας ώριμος (40-50 ετών). Ανάμεσα στις

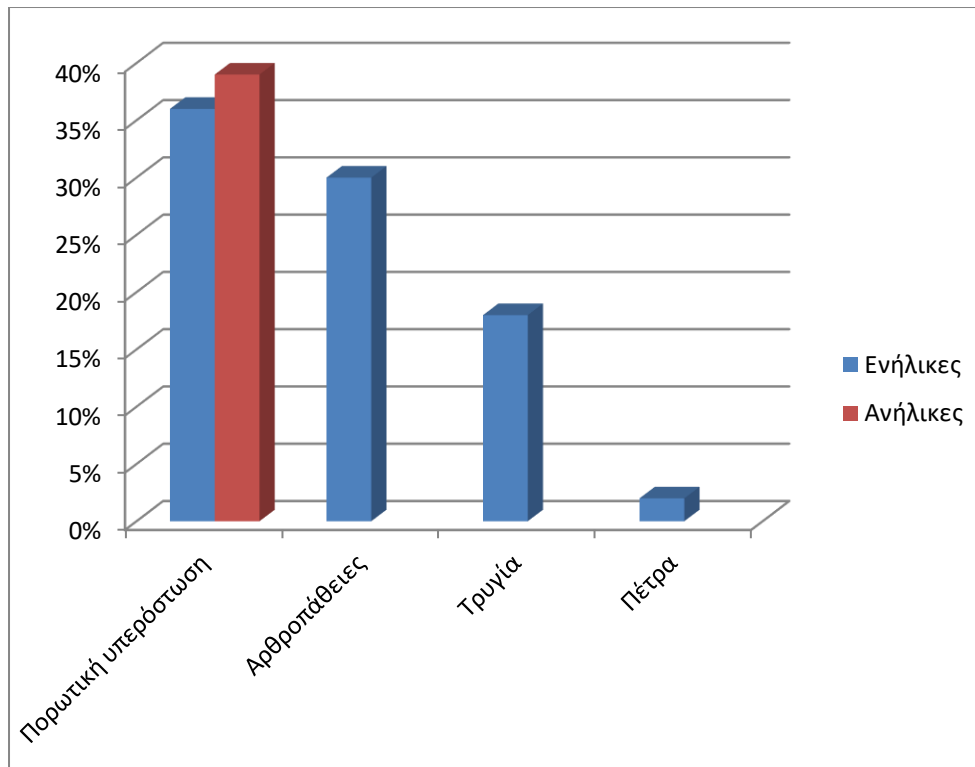
γυναίκες ήταν μία νεαρή ενήλικη (18-30 ετών), έξι μέσες ενήλικες (30-40 ετών) και μία ηλικιωμένη γυναίκα (50 + ετών) .

Αξιοσημείωτη βέβαια είναι η μεγάλη αντιπροσώπευση των νεογνών (0-1) και των νηπίων (1-6), που υπογραμμίζει την υψηλή παιδική θνησιμότητα. Εξίσου μεγάλη αντιπροσώπευση υπάρχει και στα άτομα ηλικίας 30-40 ετών.

Η συγκέντρωση σκελετικών καταλοίπων από την Νέα Νικομήδεια, που αριθμούσαν 105 άτομα, αποκάλυψαν την εξαιρετικά υψηλή συχνότητα της πορωτικής υπερόστωσης και της cribra orbitalias οφθαλμικές κόγχες κυρίως στα ανήλικα άτομα, οδηγώντας τον Angel (1973) να διατυπώνει ότι η ελονοσία βρισκόταν σε υψηλά επίπεδα και ήταν συχνό ενδημικό νόσημα κατά την Νεολιθική εποχή. Λεπτομερείς αναφορές για την οστεολογική μελέτη , δυστυχώς δεν είναι διαθέσιμες (Angel 1973;Cook 2000; Stravropodi et al. 2009).

Σύμφωνα με τον Angel διακρίνεται πορωτική υπερόστωση στο 36% των δειγμάτων των ενηλίκων και στο 39% των δειγμάτων των ανηλίκων (συνολικά 23 παιδιά και βρέφη). Μεσαίες έως σοβαρές βλάβες εμφανίστηκαν στο 17% των 23 βρεφών και παιδιών και στο 32% παραμένουν τα δείγματα των ενηλίκων, υποδεικνύοντας ότι τα δύο τρίτα του συνόλου των ενηλίκων υπέφεραν από κάποια σωματική βλάβη(Angel,1966;1973)(γράφημα 3).

Σε μεγάλο βαθμό επίσης εμφανίζονται οι αρθροπάθειες, με ποσοστό περίπου 30%. Μικρή υπεροχή της πάθησης παρατηρήθηκε στον άνω κορμό με ποσοστό 32%, σε σχέση με το 24% του κάτω κορμού. Σχετικά με την οδοντική υγεία η τρυγία(πέτρα) εμφανίζεται με ποσοστό 18%, σε αντίθεση με την τερηδόνα με ποσοστό 2%. Με εξαίρεση αυτές τις δύο παθήσεις, η οδοντική υγεία των ατόμων ήταν σε καλή κατάσταση(γράφημα 3).



Γράφημα 3: Δεδομένα από παλαιοπαθολογικά νοσήματα κατά την Νεολιθική εποχή στην Νέα Νικομήδεια.

Σε γενικές γραμμές, οι κάτοικοι της Νέας Νικομήδειας, σύμφωνα με τις ενδείξεις των αρθροπαθειών στα οστά, ασχολούνταν από νεαρή ηλικία με τις καθημερινές δραστηριότητες, όπως την καλλιέργεια της γης. Παράλληλα με τα μεγάλα ποσοστά παιδικής θνησιμότητας που αναφέρθηκαν παραπάνω σε συνδυασμό με τις ενδείξεις της αναιμίας, υποδηλώνουν ότι η πάθηση αυτή συχνά αποτελούσε αιτία θανάτου.

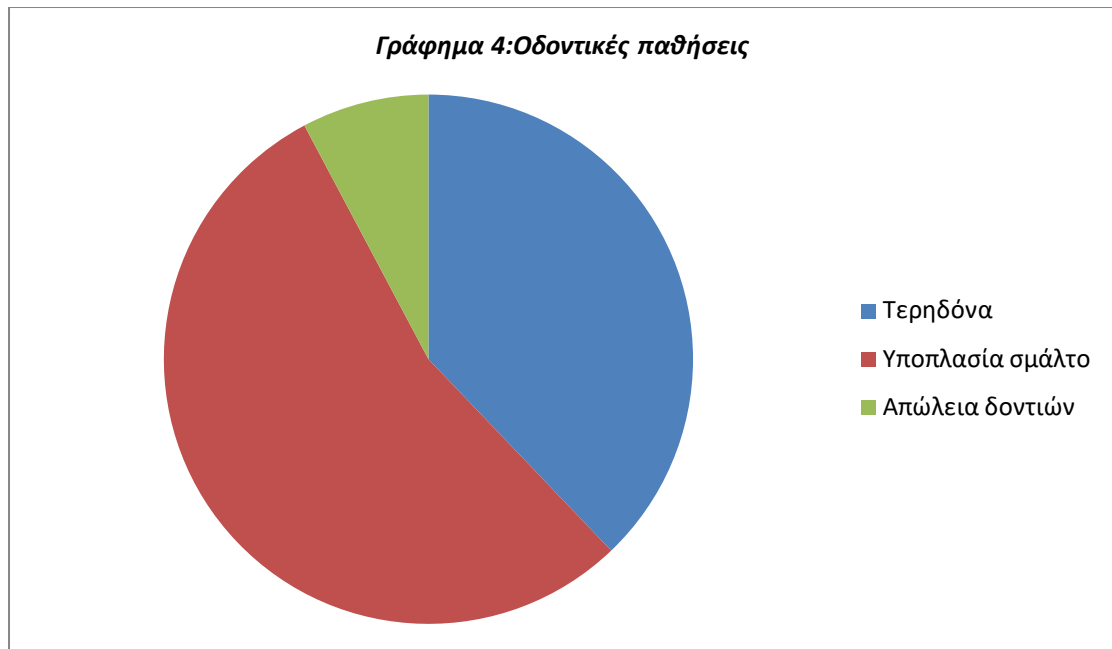
Επίσης, η σοβαρότητα των αλλοιώσεων και η κατανομή τους στον κρανιακό και μετά-κρανιακό σκελετό συνηγορούν στην υπόθεση ότι η ασθένεια ήταν γενετική και όχι επίκτητη. Η έντονη παρουσία της τρυγίας (πέτρα) σε αντίθεση με αυτή της τερηδόνας, υποδηλώνει ότι η διατροφή των ατόμων ήταν προσανατολισμένη στην κατανάλωση κρέατος και όχι τόσο των δημητριακών (Θεοδωρακοπούλου, 2020).

Μακρύγιαλος Πιερίας

Χρονολογείται σε δύο φάσεις, η φάση I στην αρχή της Νεότερης Νεολιθικής και η φάση II στο τέλος της. Ο ελάχιστος αριθμός των ατόμων υπολογίστηκε στα 72 άτομα, από τα οποία μόνο τα 20 ανήκουν σε σκελετούς με ανατομική διάρθρωση και από τους οποίους οι 19 βρέθηκαν στην τάφρο Α. Οι 12 από τους 20 σκελετούς με ανατομική διάρθρωση διασώθηκαν σχεδόν ολόκληροι. Στον Μακρύγιαλο διακρίθηκαν από τα 72 άτομα που βρέθηκαν, 56 ενήλικες και 16 ανήλικες.

Σημαντική παρατήρηση είναι η μεγάλη θνησιμότητα στις ηλικίες 18-30 ετών. Το δεδομένο αυτό συσχετίζεται με την απουσία ώριμων (40-50 ετών) και ηλικιωμένων (άνω των 50 ετών) ατόμων, συνεπώς ο μέσος όρος ζωής των κατοίκων του Νεολιθικού Μακρυγιαλού ήταν χαμηλός. Επιπλέον, παρατηρείται έντονη παρουσία της αναιμίας (πορωτική υπερόστωση), κυρίως σε νεαρούς άνδρες. Οι παλαιοπαθολογικές μελέτες δείχνουν ότι οι βλάβες που παρατηρούνται στα δόντια περιλαμβάνουν τερηδόνα με 3,9%, γραμμικές υποπλασίες σμάλτου με συχνότητα 5,6% και απώλεια δοντιών σε μικρό ποσοστό 0,8% (γράφημα 4) (Hengen, 1971; Lallo, Armelagos and Mensforth, 1997; Angel, 1966; Larsen, 1997; Walker et al., 2009)

Επιπλέον, σε μικρό ποσοστό με 0,53% παρουσιάζονται οι μολύνσεις. Οι ενδείξεις αυτές πιθανόν σχετίζονται με την υψηλή θνησιμότητα στα νεαρά ενήλικα άτομα και υποδηλώνουν την καταπόνηση του οργανισμού, την κακή ποιότητα της ζωής και τη φτωχή διατροφή.



Γράφημα 4. Δεδομένα από τις οδοντικές παθήσεις της Νεολιθικής εποχής του Μακρύγιαλου της Πιερίας.

Τέλος, όπως και στην περίπτωση της Νέας Νικομήδειας, κυρίαρχη οδοντική πάθηση είναι η τρυγία(πέτρα) ιδιαίτερα στις γυναίκες. Ενδεχομένως να υπήρχε διαφοροποίηση στις διατροφικές συνήθειες και στην κατανάλωση κρέατος ανάμεσα στα δύο φύλα. Συνοψίζοντας, η οστεολογική μελέτη μαρτυρά ότι τα επίπεδα υγείας του νεολιθικού Μακρυγιάλου ήταν χαμηλά (Θεοδωρακοπούλου 2020).

Σπηλιά Σκοτεινή-Εύβοια

Πρόκειται για μία θέση της Νεότερης Νεολιθικής, στην οποία βρέθηκε ανθρωπολογικό υλικό που αποτελούταν από 38 άτομα συνολικά από τους δύο ταφικούς χώρους, το σπήλαιο και το νεκροταφείο. Επιπλέον, στο σπήλαιο παρατηρείται μεγάλη παρουσία νεαρών ατόμων. Ο μέσος όρος ζωής ήταν χαμηλός, καθώς τα περισσότερα άτομα ήταν νεαρά.

Παρόλο που δεν υπάρχουν αναλυτικές αναφορές για τις παθήσεις που επικρατούσαν κρίνεται σημαντικό να αναφερθούν κάποια στοιχεία. Βρέθηκαν ορισμένες περιπτώσεις πορωτικής υπερόστωσης, που πιθανόν να σχετίζονται με σιδηροπενική αναιμία. Το δεδομένο αυτό συνδέεται με την υψηλή παιδική

θνησιμότητα που ίσως σχετίζεται με τις κακές συνθήκες υγιεινής και επεισόδια υποσιτισμού.

Παράλληλα, σε μεγάλο βαθμό εμφανίζονται οι αρθροπάθειες που συσχετίζονται με την έντονη δραστηριότητα και τις βαριές εργασίες. Από την άλλη, η οδοντική υγεία των κατοίκων φαίνεται πως ήταν σε καλή κατάσταση, καθώς η τερηδόνα και η περιοδοντίτιδα βρέθηκαν σε πολύ χαμηλά επίπεδα, σε αντίθεση με την οδοντική αποτριβή που ήταν έντονη.

Η διατροφή ήταν πλούσια σε πρωτεΐνες. Ενώ η υψηλή παιδική θνησιμότητα και οι μεταβολικές νόσοι υποδηλώνουν κακή ποιότητα ζωής, η διατροφή δείχνει μία διαφορετική πλευρά. Από αυτό συμπεραίνεται πως οι μεταβολικές νόσοι δεν είχαν την αιτιολογία τους στην διατροφή, αλλά σε άλλους παράγοντες, όπως στις συνθήκες υγιεινής ή και γενετικούς παράγοντες(Θεοδωρακοπούλου,2020).

Κεφάλαιο-Κέα

Οικισμός που χρονολογείται στη Νεότερη Νεολιθική. Το σύνολο των ατόμων που βρέθηκαν ήταν 65, εκ των οποίων τα πέντε ήταν νήπια (0-6 ετών), εννέα παιδιά (6-12 ετών) και οι υπόλοιποι ενήλικες. Οι ενήλικες ήταν 21 άνδρες και 25 γυναίκες. Αξιοσημείωτη είναι η διαφορά στο μέσο όρο ζωής ανάμεσα στα δύο φύλο καθώς οι γυναίκες είχαν μέσο όρο ζωής 28,7 ενώ οι άνδρες 34,7. Αυτό σημαίνει ότι οι γυναίκες, λόγω της παθογένειας (κακών συνθηκών διαβίωσης και η εγκυμοσύνη), δεν έφταναν στα 30 έτη ζωής.

Αναφορικά με τις παθήσεις, η πορωτική υπερόστωση έχει εντοπιστεί με σχετική ασφάλεια σε ένα νεογνό 4 μηνών. Εντούτοις, παρατηρήθηκαν πορωτικές αλλοιώσεις στα κρανία 2 ενηλίκων. Η διάκριση αρθροπαθειών ήταν δύσκολη, καθώς η διατήρηση των οστών και ιδιαιτέρως των σπονδύλων ήταν κακή. Αν και το δείγμα ήταν μικρό, το 46% των ενηλίκων βρέθηκε με σπονδυλαρθρίτιδες, με μικρή υπεροχή των ανδρών.

Τέλος, βρέθηκαν τρεις περιπτώσεις τραυμάτων, δύο κρανιακά σε άνδρες και ένα κάταγμα σε κάτω άκρο. Τα μυϊκά ανάγλυφα δείχνουν την καταπόνηση κυρίως του κάτω μετά-κρανιακού σκελετού. Το στοιχείο αυτό μπορεί να συνδεθεί με συγκεκριμένες δραστηριότητες των κατοίκων της Κεφάλας (Θεοδωρακοπούλου,2020).

Σπήλαιο Αλεπότρυπας

Κατά τη διάρκεια της Νεολιθικής εποχής, η ανθρώπινη υγεία και ο τρόπος ζωής άλλαξαν μετά την υιοθέτηση οικόσιτων φυτών και ζώων . Στη συγκεκριμένη μελέτη θα γίνει αναφορά στα στοιχεία των ανθρώπινων οστεολογικών λειψάνων από το σπήλαιο Αλεπότρυπα. Βρέθηκαν 161 σκελετοί, ένα σημαντικό και πολύ καλά διατηρημένο Νεολιθικό σύνολο που χρονολογείται από το 5000–3200 π.Χ. Περιλαμβάνει ίσες αναλογίες ενηλίκων και ανηλίκων και ανδρών και γυναικών, χαρακτηρίζεται από υψηλή παιδική θνησιμότητα και εμπίπτει στο φάσμα άλλων νεολιθικών τοποθεσιών όσον αφορά την ανάπτυξη και το ανάστημα (Childe, 1936; Flannery, 1973).

Οι πιο συχνές παθολογικές καταστάσεις που παρατηρούνται σε αυτόν τον πληθυσμό είναι οι αναιμικές καταστάσεις (όπως τα *cribra orbitalia* και πορωτική υπερόστωση) σε ήπια μορφή, που προκύπτουν από μία κακή διατροφή που εστίαζε κυρίως στα οικόσιτα δημητριακά. Επιπλέον, συχνή εμφάνιση είχε η οστεοαρθρίτιδα και οι μυοσκελετικές ασθένειες λόγω της αυξημένης φυσικής δραστηριότητας και του μεγάλου φόρτου εργασίας. Στη συνέχεια, παρατηρούνται κρανιακά κατάγματα που αποδεικνύουν την παρουσία βίας ενώ υπήρχε συχνή εμφάνιση οδοντικών παθήσεων (Whittle, 1996; Bogucki, 1996; Alram-Stern, 1996).

Το σπήλαιο της Αλεπότρυπας είναι ο πιο σημαντικός και πλούσιος νεολιθικός χώρος στην Ελλάδα και έχει αποδώσει την μεγαλύτερη συλλογή καλά συντηρημένου ανθρώπινου οστεολογικού υλικού στην Ελλάδα και τη Μεσόγειο γενικά. Το υλικό προέρχεται και από τους τρεις διαφορετικούς τύπους ταφών: 1) δύο οστεοφυλάκια

των δευτερογενών ταφών, 2) μονές ή πολλαπλές πρωτογενείς ταφές και 3) διάσπαρτα οστά.

Η διατήρηση των οστών κυμαίνεται από καλή έως εξαιρετική λόγω της υψηλής υγρασίας και της σταθερής θερμοκρασίας 18 ° C (64 ° F) του μικροπεριβάλλοντος του σπηλαίου. Μερικά οστά είναι πλήρη, αλλά η πλειονότητα αποτελείται από θραύσματα οστών . Λόγω της αποσπασματικής φύσης των υλικών καθώς και των ταφικών πρακτικών, ήταν αδύνατο να εντοπιστούν τα πλήρη άτομα. Στις περισσότερες περιπτώσεις, ένα άτομο αντιπροσωπεύεται από λίγα έως ελάχιστα στοιχεία . Η συλλογή περιλαμβάνει μόνο επτά σχεδόν πλήρη άτομα.

Στα άτομα άνω των 18 ετών μπορούσε να προσδιοριστεί το φύλο, 17 άνδρες και 15 γυναίκες. Τα υπόλοιπα άτομα έχουν απροσδιόριστο φύλο. Από τα 161 άτομα που βρέθηκαν, 81 ήταν ενήλικες και 80 ήταν κάτω των 18 ετών. Ο μέσος όρος της ηλικίας θανάτου ήταν τα 28,8 έτη. Οι ηλικίες κυμαίνονται από νεογέννητα έως 50 ετών. Ωστόσο, η αναμενόμενη διάρκεια ζωής για τον πληθυσμό είναι 17,87. Ύστερα από την ηλικία των 10 ετών, τα άτομα αναμένεται να ζήσουν έως μια ώριμη ηλικία.

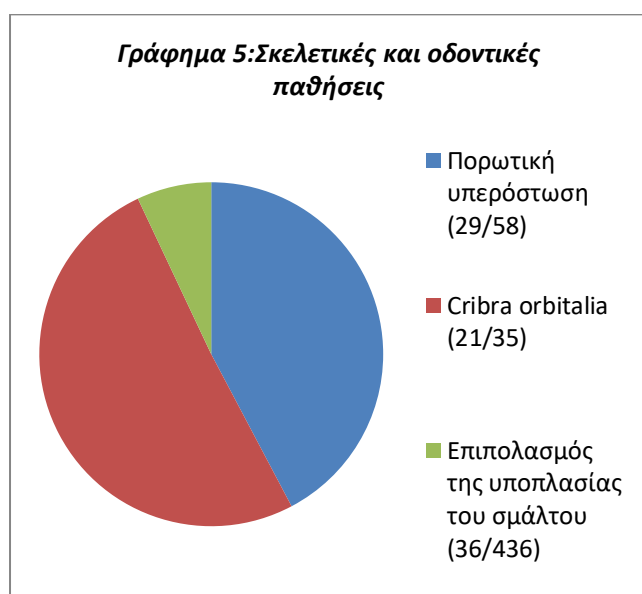
Υψηλή θνησιμότητα παρατηρείται στις ομάδες των 0–5 και 5–10 ετών, με 34 και 32 άτομα αντίστοιχα, υποδεικνύοντας έναν ασυνήθιστα υψηλό επιπολασμό της παιδικής θνησιμότητας (Larsen, 1990; Angel, 1971, 1973, 1977, 1984). Επίσης, υψηλά ποσοστά θνησιμότητας παρατηρούνται στις ηλικιακές ομάδες των 20-25 ετών, η οποία είναι ελαφρώς μικρότερη από το αναμενόμενο. Ο πληθυσμός της Αλεπότρυπας χαρακτηρίζεται από υψηλά ποσοστά γονιμότητας σε συνδυασμό με υψηλή παιδική θνησιμότητα. Τέλος, ο μέσος όρος του αναστήματος εκτιμήθηκε για τα αρσενικά στα 163,5 εκατοστά και για τα θηλυκά έως και τα 152,7 εκατοστά.

Οι σκελετικές και οδοντικές παθήσεις που παρατηρούνται στο σπήλαιο της Αλεπότρυπας παρατίθενται στο γράφημα 6. Τα *cribra orbitalia* είναι η πιο διαδεδομένη κατάσταση με συχνότητα 60% η οποία προκύπτει από την

παρατήρηση 58 ατόμων εκ των οποίων τα 21 διακρίθηκαν με τη συγκεκριμένη ασθένεια. Οι περισσότερες περιπτώσεις είναι ήπιες και μόνο τρεις είναι σοβαρές. Αυτό το ποσοστό περιλαμβάνει δύο περιπτώσεις που δεν είναι τυπικές της cribra orbitalia: μία με εξάρτηση στην οροφή της τροχιάς των ματιών και μια δεύτερη με πορώδες σε εξαιρετικά λεπτά τροχιακά τοιχώματα (Angel, 1966; Ortner and Putschar, 1985; Stuart-Macadam, 1985; Steinbock, 1978).

Η δεύτερη συχνότερη κρανιακή βλάβη είναι η πορωτική υπερόστωση με συχνότητα 50% η οποία αφορά την παρατήρηση 58 κρανίων εκ των οποίων τα 29 διαγνώστηκαν με την ασθένεια. Και σε αυτήν την περίπτωση διακρίνεται ήπια η εμφάνισή της πορωτικής υπερόστωσης και μόνο τέσσερις περιπτώσεις είναι σοβαρές.

Ο πληθυσμός του σπηλαίου της Αλεπότρυπας εμφανίζει πολύ υψηλή συχνότητα αυτών των παθολογικών καταστάσεων. Επίσης, ο επιπολασμός της γραμμικής υποπλασίας του σμάλτου είναι σχετικά χαμηλός, με ποσοστό 8,3% επηρεασμένα δόντια από τα 436 μόνο τα 36. Παρομοίως επηρεάζει τα πρόσθια δόντια, κυνόδοντες της μόνιμης οδοντοστοιχίας (Parathanasiou, 1999, 2001; Parathanasiou et al., 2000).

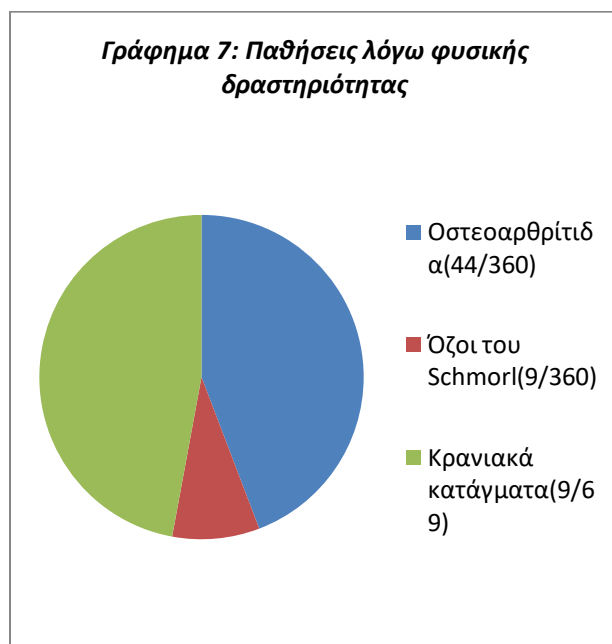


Γράφημα 5: Δεδομένα από τις σκελετικές και οδοντικές παθήσεις της Νεολιθικής εποχής στο σπήλαιο της Αλεπότρυπας.

Επιπρόσθετα, οι μολυσματικές ασθένειες παρουσιάζονται στον πληθυσμό του σπηλαιίου(γράφημα 6). Σε αυτές ανήκει η κρανιακή λοίμωξη με ποσοστό 7,2% δηλαδή από τα 69 τα 5 άτομα. Η απώλεια των δοντιών είναι παρούσα στα 18,4% (14/76 άτομα), με υψηλό ποσοστό (Roseatal., 1993; Larsen, 1997). Η πλειονότητα των δοντιών που χάθηκαν είναι πριν τους προγόμφιους και τους γομφίους. Ο υπολογισμός είναι αρκετά συνηθισμένος στο 18,4 (14/76 άτομα). Τέσσερα από τα 76 άτομα (5,3%) έχουν ένα απόστημα.



Γράφημα 6: Δεδομένα από τις μολυσματικές ασθένειες στο σπήλαιο της Αλεπότρυπας



Γράφημα 7: Δεδομένα από παθήσεις λόγω φυσικής δραστηριότητας στο σπήλαιο της Αλεπότρυπας

Τέλος, η πιο συχνά παρατηρούμενη μετακρανιακή παθολογική κατάσταση στο δείγμα είναι η οστεοαρθρίτιδα. Σε αυτή τη σειρά, εκδηλώνεται κυρίως στις σπονδυλικές αρθρώσεις (γράφημα 7), καθώς το περιθωριακό χείλος επηρεάζει 12,2% (44/360) από τις σπονδυλικές στήλες που παρατηρήθηκαν. Η σοβαρότητα κυμαίνεται από μέτρια έως σοβαρή. Επιπλέον, εννέα σπόνδυλοι (δύο θωρακικοί και επτά οσφυϊκοί) εμφανίζουν τους κόμβους Schmorl. Λιγότερο σοβαρές περιπτώσεις οστεοαρθρίτιδας, που εκδηλώνονται ως προεξοχές, υπάρχουν σε άλλα στοιχεία. Η σειρά περιλαμβάνει επίσης τέσσερις περιπτώσεις δευτερογενούς οστεοαρθρίτιδας, εκφυλισμό των αρθρώσεων και χείλος που προκαλείται από τραυματισμένους, ταλαντωμένους μυς ή φλεγμονή (Webb, 1995).

Τα κρανιακά κατάγματα επίσης είναι συχνά επηρεάζοντας 9 από τα 69 άτομα (13%). Όλα τα κατάγματα είναι μικρά, κυκλικά και πολλές φορές πολλαπλά και καλά επουλωμένα κατά το θάνατο, δείχνοντας πως δεν προκάλεσαν επαρκή βλάβη ώστε να προέλθει ο θάνατος από αυτά. Από αυτό φαίνεται η επιθετικότητα και οι συγκρούσεις που υπήρχαν, οι οποίες όμως δεν ήταν θανατηφόρες. Τα κρανιακά κατάγματα βρίσκονται σε ενήλικα, αρσενικά και θηλυκά και σε ανήλικα. Τα αιχμηρά αντικείμενα όπως πέτρες μπορεί να είχαν χρησιμοποιηθεί για να προκαλέσουν αυτού του είδους τραύματος (Jurmain, 2001).

6. Συμπεράσματα

Τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης μελέτης βασίστηκαν στην μελέτη ανθρωπολογικών καταλοίπων, τα οποία είχαν επηρεαστεί σε μεγάλο ή μικρό βαθμό από τις ταφονομικές αλλοιώσεις, με αποτέλεσμα να μην είναι πάντοτε πλήρη. Θα πρέπει να ληφθεί υπόψη το γεγονός πως η μελέτη βασίζεται σε ανθρωπολογικά κατάλοιπα με αποτέλεσμα η διάγνωση μιας πάθησης να μην είναι πάντοτε εφικτή και η εκδήλωσή της να είναι ασαφής. Το κάθε άτομο αντιδρά διαφορετικά σε διάφορες παθήσεις και αυτό πρέπει να ληφθεί υπόψη. Επίσης, ο αριθμός των σκελετών που μελετήθηκαν αντιπροσώπευε ένα μέρος του πληθυσμού ανά αρχαιολογική θέση. Οι παραπάνω παράμετροι καλό είναι να ληφθούν υπόψη όσον αφορά την εξαγωγή και την ακρίβεια συμπερασμάτων.

Η απεικόνιση των σκελετικών ευρημάτων παρέχει πληροφορίες για τις ασθένειες και των τριών εποχών (Παλαιολιθική, Μεσολιθική και Νεολιθική εποχή). Δυστυχώς τα ευρήματα για την Παλαιολιθική και Μεσολιθική περίοδο ήταν περιορισμένα με αποτέλεσμα να μην σχηματίζεται μία ολοκληρωμένη άποψη σχετικά με τις ασθένειες που επικρατούσαν σε αυτές τις περιόδους. Παρόλα αυτά, αυτό που χαρακτηρίζει την Παλαιολιθική εποχή είναι ότι ο μέσο όρος ζωής του πληθυσμού ήταν αρκετά χαμηλός και οι αιτίες θανάτου ήταν κυρίως τα ατυχήματα, οι μεταδοτικές ασθένειες και πολλές φορές η έλλειψη τροφής. Επίσης, στους πληθυσμούς αυτούς παρατηρούνται οδοντικές παθήσεις όπως πέτρα και σε χαμηλά ποσοστά τερηδόνα, η οποία σχετίζεται με διαφορετικές διατροφικές συνήθειες. Η κατανάλωση κρέατος, ευνοεί το σχηματισμό πέτρας και όχι την τερηδόνα, η οποία φαίνεται αυξημένη με την εισαγωγή δημητριακών κατά τη Νεολιθική περίοδο. Επιπλέον, ζούσαν σε μικρές μετακινούμενες ομάδες πληθυσμών (νομάδες) κάτι που δεν ευνοούσε τη μετάδοση σοβαρών μολυσματικών ασθενειών. Εμφάνιζαν κυρίως αρθρίτιδες, οι οποίες σχετίζονταν με τον απαιτητικό τρόπο ζωής και εργασιών (π.χ. λάξευση λίθινων εργαλείων, κυνήγι) και έλλειψη ασβεστίου και βιταμίνης D λόγω των διατροφικών συνηθειών. Η αναιμία δεν είναι

χαρακτηριστικό ιδιαίτερο αυτής της περιόδου, δεδομένου ότι η διατροφή βασιζόταν κυρίως στην κατανάλωση ζωικής προέλευσης τροφών.

Κατά τη Μεσολιθική εποχή οι προϊστορικές κοινωνίες προχώρησαν βαθμιαία στην εξημέρωση φυτών και ζώων και στο σχηματισμό μόνιμων εγκαταστάσεων, σε διάφορες περιοχές. Η Μεσολιθική εποχή ήταν μεταβατική περίοδος για την ανάπτυξη του ανθρώπινου πολιτισμού. Χαρακτηρίζεται από παραλίμνιες και παραποτάμιες εγκαταστάσεις με αποτέλεσμα σε αυτήν την εποχή να είναι έντονη η παρουσία μολυσματικών ασθενειών και κυρίως της ελονοσίας λόγω της κατοίκησης κοντά σε λίμνες και έλη.

Τέλος, στην Νεολιθική εποχή έχουν πλέον εδραιωθεί οι μόνιμες εγκαταστάσεις, διαφορετικές διατροφικές συνήθειες μετά την εισαγωγή της γεωργίας και της κτηνοτροφίας, με αποτέλεσμα την εξάπλωση ενδημικών ασθενειών όπως φυματίωση, ελονοσία αλλά και μεταβολικών νοσημάτων όπως η πορωτική υπερόστωση και *cribra orbitalia*. Τα αυξημένα ποσοστά αναιμίας οφείλονταν στη διατροφή που βασιζόταν κυρίως στα δημητριακά, και της χαμηλής κατανάλωσης σε κρέας.

Λόγω των διατροφικών αλλαγών (όπως δημητριακά) παρουσιάζονται και οδοντικές παθήσεις όπως τερηδόνα. Επίσης, λόγω της εισαγωγής της γεωργίας και των απαιτητικών εργασιών για την καλλιέργεια της γης εμφανίζονται διάφορες μυοσκελετικές παθήσεις όπως οστεοαρθρίτιδα. Η έλλειψη έντονης κινητικότητας λόγω της μόνιμης εγκατάστασης των πληθυσμών οδηγεί σε διάφορες αρθροπάθειες, καθώς πλέον οι πληθυσμιακές ομάδες δεν μετακινούνται τόσο, όσο κατά την Παλαιολιθική περίοδο. Σε αρκετά σκελετικά κατάλοιπα της περιόδου (λ.χ από το σπήλαιο της Θεόπετρας), εμφανίζονται δείκτες έντονης μυϊκής καταπόνησης που υποδηλώνουν την εκτέλεση βαριών και επίπονων εργασιών, που σχετίζονται προφανώς με την άσκηση των γεωργικών δραστηριοτήτων. Επίσης, η οστεοπόρωση σε συνδυασμό με τις διατροφικές συνήθειες (ανεπάρκεια βιταμινών κτλ) είναι χαρακτηριστικό της Νεολιθικής εποχής.

Η διάκριση των ασθενειών ανά περίοδο διαφαίνεται μεταξύ Παλαιολιθικής και Νεολιθικής εποχής καθώς ορισμένα νοσήματα όπως η ελονοσία επικρατούσε περισσότερο στην Νεολιθική εποχή. Αυτό συνέβη διότι στην Νεολιθική εποχή η αύξηση της θερμοκρασίας και η αλλαγή του κλίματος ευνοούσε την εμφάνιση της ελονοσίας. Επίσης, η αναιμία επικρατούσε περισσότερο στην Νεολιθική εποχή και αυτό προέκυπτε από τις αλλαγές των διατροφικών συνηθειών καθώς στην Παλαιολιθική οι προϊστορικοί άνθρωποι κατανάλωναν περισσότερο κρέας.

Επίσης, στις θέσεις (Νέα Νικομήδεια, Μακρύγιαλος, Θεόπετρα) λόγω κλιματικών συνθηκών (περισσότερες βροχοπτώσεις, αυξημένη υγρασία) συχνή εμφάνιση είχε η ελονοσία καθώς η υγρασία ευνοούσε την επικράτηση και την μετάδοση της και αυξημένη η αρθρίτιδα λόγω διαφοροποιήσεων του κλίματος. Επιπρόσθετα, στο Φράγγι, τα υψηλά ποσοστά ελονοσίας μπορεί να σχετίζονται με τη γεωγραφική θέση του σπηλαίου και τις σταδιακές αλλαγές (όπως πλημμυρικά φαινόμενα που πιθανόν συνέβησαν με την άνοδο της θαλάσσιας στάθμης). Κατά τη Μεσολιθική εποχή το Φράγγι ήταν πιο μακριά από την ακτογραμμή, με αποτέλεσμα την ύπαρξη κάποια παράκτιας πεδιάδας, η οποία σταδιακά μειωνόταν και πλημμύριζε με την επάνοδο των υδάτων. Επομένως θέσεις που βρίσκονταν κοντά σε μεγάλα ποτάμια, κοντά σε εκβολές ποταμών όπως η Νέα Νικομήδεια, Μακρύγιαλος είχαν αυξημένη την εμφάνιση της ελονοσίας.

Η στροφή της έρευνας σε περισσότερες παλαιοπαθολογικές αναλύσεις των οικισμών της Εποχής του Λίθου στον ελλαδικό χώρο, θα μπορέσει στο μέλλον να δώσει μια σαφέστερη εικόνα τόσο των ασθενειών όσο και των διατροφικών συνηθειών των προϊστορικών πληθυσμών. Η ανάγκη μελέτης οστεολογικών καταλοίπων από τις ανεσκαμμένες θέσεις κρίνεται ιδιαίτερα σημαντική για την εξαγωγή ασφαλέστερων συμπερασμάτων.

7.ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Agelarakis, A. (1995). An anthology of Hellenes involved with the field of physical anthropology. *International Journal of Anthropology* 10: 149-162.

AlQahtani SJ, Hector MP, Liversidge HM. (2010), The London atlas of human tooth development and eruption. *American Journal of Physical Anthropology*, 142:481-490

Alram-Stern E. (1996) *Die Agaische Frühzeit*. Vienna: Österreich-ischen Akademie der Wissenschaften.

Angel JL. (1966) 'Porotic Hyperostosis, Anemias, Malaria, and Marshes in the Prehistoric Eastern Mediterranean' *Science* 153: 760-763.

Angel JL. (1969). Human skeletal material from Franchthi Cave. Appendix II. *Hesperia* 38:343-381.

Angel JL. (1971) Early Neolithic skeletons from Catal Huyuk: demography and pathology. *Anatol Stud* 21:77-98.

Angel JL. (1971) 'Lerna Volume II: The People' Princeton Press, New Jersey.

Angel JL. (1973) 'Early Neolithic People of Nea Nikomedeia' in Schwabedissen, H (ed.) 'Die Anfänge Des Neolithikums Vom Orient Bis Nordeuropa Teil VIIIa', Böhlau Verlag, Köln Wein: 103-122.

Angel JL. (1977). Appendix 5: Human skeletons. In: Coleman JE, editor. *Kephala: a late Neolithic settlement and cemetery*. Princeton: American School of Classical Studies. p 133-156.

Angel JL. (1984). Health as a crucial factor in the changes from hunting to developed farming in the eastern Mediterranean. In: Cohen MN, Armelagos GJ, editors. *Paleopathology at the origins of agriculture*. Orlando: Academic Press. P-51073.

Aufderheide, A.C. & Rodríguez-Martín, C. (1998). *The Cambridge Encyclopedia of Human Paleopathology*. Cambridge: Cambridge University Press.

Azam M., Bhatti N., (2006). Lamellation of the diploin the skulls of patients with sicklecellanaemia. Archives of Children Disease, 91 (9), pg. 735

Bell LS, SkinneOr MF, Jones SJ. (1996). The speed of postmortem change to the human skeleton and itstaphonomic significance. Forensic Sci Int 82:129–140.

Bender MM, (1968). Mass spectrometric studies of carbon 13 variations in corn & other grasses. Radiocarbon10: 468-472.

Bilezikian JP, Raisz LG, Rodan GA, editors. 2002. Principles of bone biology. London: Academic Press.

Bogucki P. (1996) . The spread of early farming in Europe. Am Sci 84:242-253.

Bourdieu P. (1992). Distinction. A social critique of the judgement of taste. London: Routledge.

Brooks S. and Suchey J. M. (1990). Skeletal age determination based on the Os Pubis: a comparison of the Ascadi-Nemeskeri and Suchey-Brooks methods. Human Evolution 5: 227-238.

Buikstra, J. & Roberts, C. (2012). *The Global History of Paleopathology: Pioneers and Prospects*. Oxford: Oxford University Press

Buikstra, J. E., & Ubelaker, D. H. (1994). Standards for data collection from human skeletal remains. Arkansas Archaeological Survey Research Series, 44.

Byers S.N. (2011). Introduction to Forensic Anthropology (4th Ed.), Boston: Pearson, Allyn and Bacon.

Castiglioni A. (1961): Ιστορία της Ιατρικής.

Childe VG. (1936). Man makes himself. London: Watts

Chisholm BS Nelson DE, Schwarz HP. (1982). Stable carbon isotope ratios as a measure of marine versus terrestrial protein in ancient diets. Science 216: 1131-1132

Cohen MN. (1989). Health and the rise of civilization. New Haven: Yale University Press

Cook JD., (1995). Adaptation in iron metabolism. *American Journal of Clinical Nutrition* 51, pg. 301-30

Cook, D.C. (2000) 'Skeletal Evidence for Nutrition in Mesolithic and Neolithic Greece: A View from Franchthi Cave' in Vaughan, S.J and W.D.E. Coulson (eds.) 'Palaeodiet in the Aegean', *OxfordBook*, Oxford: 99-104.

Corr LT, Sealy JC, Horton MC, Evershed RP. (2005). A novel marine dietary indicator utilizing compound-specific bone collagen amino acid $\delta^{13}C$ values of ancient humans. *Journal of Archaeological Science* 32: 321-330

Cox M. and Mays S. (2001). *Human Osteology in Archaeology and Forensic Science*. Greenwich MedicalMedia, London.

Craig H. (1954). Carbon 13 in plants and the relationships between carbon 13 & carbon 14 variations in nature. *The Journal of Geology* 62: 115-149.

Crow P. (2008). Mineral weathering in forest soils and its relevance to the preservation of the buried archaeological resource. *J Archaeol Sci* 35:2262–2273.

Dallman P.R., Siimes M.A., Steckel A., (1980). Iron-deficiency in infancy and childhood. *American Journal of Clinical Nutrition*, 33, pg. 86-118

D'Errico F, Villa P. 1997. Holes and grooves: the contribution of microscopy and taphonomy to the problem of art origins. *J Hum Evol* 33:1–31.

De Niro MJ, Epstein S. (1976). You are what you eat (plus a few ‰): the carbon isotope cycle in food chains. *Geological Society of America Abstract Program* 8: 834-835

DeNiro MJ, Epstein S. (1981). Influence of diet on the distribution of nitrogen isotopes in animals. *Geochimica et Cosmochimica Acta* 45: 341-351.

De Niro M. (1985). Postmortem preservation & alteration of in vivo bone collagen isotope ratios in relation to paleodietary reconstruction. *Nature* 317: 806-809

- De Niro M. (1987). Stable isotopy & archaeology. *American Scientist* 75: 182-191
- Flannery KV. (1973). The origins of agriculture. *Annu Rev Anthropol* 2:271-310
- Grauer, A. (ed.) (2012). *A Companion to Paleopathology*. Malden, MA: Wiley-Blackwell.
- Hawass Z, Gad YZ, Ismail S et al. (2010) Ancestry and pathology in King Tutankhamun's Family. *Journal of the American Medical Association* 303, 638–647
- Henderson J. (1987). Factors determining the state of preservation of human remains. In: Boddington A, Garland AN, Janaway RC, editors. *Death, decay and reconstruction: approaches to archaeology and forensic science*. Manchester: Manchester University Press. p 43–54
- Hoppa, R.D. & Vaupel, J.W. (2002). *Paleodemography: Age Distributions from Skeletal Samples*. Cambridge: Cambridge University Press
- Işcan, MY., Loth, SR., Wright, RK. (1984). Age estimation from the rib by phase analysis: white males. *Journal of Forensic Sciences*, 29: 1094-1104.
- Jim S, Ambrose SH, Evershed RP. (2004). Stable carbon isotopic evidence for differences in the dietary origin of bone cholesterol collagen & apatite: implications for their use in palaeodietary reconstruction. *Geochimica et Cosmochimica Acta* 68: 61-72.
- Jurmain R., (2001). Paleoepidemiological patterns of trauma in a prehistoric population from central California. *Am J Phys Anthropol* 115:13-23
- Krogman, M. (1986). *The Human Skeleton in Forensic Medicine*. Springfield Illinois: Thomas
- Lagia A., Eliopoulos K. and Manolis S., (2007b). Thalassaemia: macroscopic and radiological study of a case. *International Journal of Osteoarchaeology*, volume 17, issue 3, pg. 269 - 285
- Larsen, C. S. (1997) 'Bioarchaeology: interpreting behaviour from the human skeleton: Cambridge Studies in Biological Anthropology, Vol. 27' CUP, Cambridge.

Larsen , CS. (1990). Biological interpretation and the context for contact. *Anthropol Pap Am Mus Nat Hist* 68:11-25.

Maat, G. (1984). Dating and rating of Harris lines. *American Journal of Physical Anthropology* 63, 291-99.

Marshall LG. (1989). Bone modification and “The laws of burial”. In: Bonnichsen R, Sorg M. *Bonemodification*. Orono, Maine: Center for the Study of the First Americans. p 7–24.

Martin, D. G. Armelagos, G. and D. Vangernen, (1986). The effects of socioeconomic change in prehistoric Africa: Sudanese Nubia as a case study, in M. Cohen and G. Armelagos (eds.), *Paleopathology and the Origins of Agriculture*. New York: Academic Press.

Mays ,S.,(1998).*The Archaeology of Human Bones*, Routledge London.

McHenry, H. M. and P. D. Schulz, (1976). The association between Harris lines and enamel hypoplasias in prehistoric California Indians. *American Journal of Physical Anthropology* 44, 507-12.

Meindl R. S., Lovejoy O. C. (1985). Ectocranial suture closure: a revised method for the determination of skeletal age at death based on the lateral-anterior sutures. *American Journal of Physical Anthropology*,68: 57-66.

Metz J., (2007). Folic acid metabolism and malaria.*Food Nutrition Bulletin*, 28 (4supplement), pg. S540-9

Mira A., Pushker R., Rodríguez-Valera F., (2006). The Neolithic revolution of bacterial genomes.*Trends in Microbiology*, 14 (5), pg. 200-6

Olivares JL., Fernandez R., Fleta J., Ruiz MY., Clavel A., (2002). Vitamin B12 and folic acid in children with intestinal parasitic infection.*Journal of American Coll. Nutrition*, 21,pg. 109-11

Olivares JL., Fernando Pizarro and Manuel Ruz, (2007). New insights about iron bioavailability inhibition by zinc.*Nutrition*, volume 23, issue 4, pg. 292-295

Ortner, D. J. and A. C. Aufderheide, (1991). Human Paleopathology: Current Synthesis and Future Options. Washington DC: Smithsonian Institution Press.

Ortner DJ., (1992). Skeletal paleopathology probabilities, possibilities and impossibilities. InVerano J. and Ubelaker D., editors. "Disease and Demography in the Americas".Smithsonian Institution Press, pg. 5-1

Ortner D.J., (2003). Identification of pathological conditions in human skeletal remains. SanDiego, CA: Academic Press

Ortner DJ., (2009). Data from the collection of DJ. Ortner, Department of Anthropology,Smithsonian Institution, Washington DC (Global Health Human Project, a history of healthin Europe from the late paleolithic era to the present)

Ortner DJand Putschar WGJ. (1985) . Identification of pathological conditions in human skeletal remains. Washingto , DC: Smith-sonianInstiturion Press.

Papathanasiou A., (1999). A bioarchaeological analysis of health ,subsintence and funerary behavior in the eastern Mediterranean basin: a case study from Alepotrypa Cave, Greece. Ph.D. dissertation , University of Iowa.

Papathanasiou A., (2001). A bioarchaeological analysis of Neolithic Alepotrypa Cave, Greece. BAR Int Ser 961.

Papathanasiou A., Larsen CS., Norr L., (2000). Bioarchaeological inferences from a Neolithic ossuary from AlepotrypaCave ,Diros , Greece. Int J Osteoarchaeol 10:210-228.

Pinhasi, R. & Mays, S., (2008). Advances in human palaeopathology. Chichester: John Wiley & Sons

Provan D., (1999). Mechanisms and management of irondeficiencyanaemia.BritishJournal of Haematology, 105 Supplement , pg.19-26

Prentice AM., Ghattas H., Doherty C., Cox SE., (2007). Iron metabolism and malaria.FoodNutrition Bulletin, 28 (4 supplement), pg. 524-39

Pokines JT, Baker JE. (2014). Effects of burial environment on osseous remains. In: Pokines JT, Symes SA, editors. *Manual of forensic taphonomy*. Boca Raton, FL: CRC Press. p 73–114.

Quirijn de Mast, Din Syafruddin, Stephan Keijmel, Teun Olde Riekerink, OktavianDeky, Puji B. Asih, Dorine W. Swinkels, Andre J. van der Ven, (2010). Increased serum hepcidin and alterations in blood iron parameters associated with asymptomatic *P. Falciparum* and *P. vivax* malaria. *Haematologica*, volume 95, issue 7, pg. 1068-107

Rautman AE, Fenton TW. (2005). A case of historic cannibalism in the American west: implications for southwestern archaeology. *Am Antiq* 70:321–341

Rodriguez-Martin C, Casariego Ramirez C. (1991). Historical note on Canarian paleopathology. *Journal of Paleopathology* , 4:7-14.

Rose JC., Armelagos GJ., Perry LS., (1993). Dental anthropology of the Nile Valley. In: Davies WV, Walker R., editors. *Biological anthropology and the study of ancient Egypt*. London: British Museum Press. P 61-74

Ryan AS., (1997). Iron-deficiency anemia in infant development: implications for growth, cognitive development, resistance to infection and iron supplementation. *Yearbook of Physical Anthropology*, 40, pg. 25-6.

Saul JM, Saul FP. (2002). Forensics, archaeology, and taphonomy: the symbiotic relationship. In: Haglund WD, Sorg MH, editors. *Advances in forensic taphonomy: method, theory and archaeological perspectives*. Boca Raton, FL: CRC Press. p 71–97.

Schultz M. (2003a). Microscopic investigation of ancient bone disease. *Workshop, Göttingen*, 9-25.

Schultz M., (2001). Paleohistopathology of bone: a new approach to the study of ancient diseases. *Yearbook of Physical Anthropology*, 44, pg. 106-14

Schultz M., (2003). Light microscopic analysis in skeletal paleopathology. In Ortner, "Identification of pathological conditions in human skeletal remains", 2nd edition. San Diego, CA. Academic Press, pg. 73-108

Schwartz J. H. (1994). Skeleton Keys. An introduction to human skeletal morphology, development and analysis. Oxford University Press, New York

Steinbock, R. T. (1976). Paleopathological Diagnosis and Interpretation. Springfield, Illinois: Thomas.

Steinbock, R.T. (1978). Paleopathological diagnosis and interpretation. Springfield, IL: Charles C. Thomas.

Stravopodi, E., Manolis, S.K., Kousoulakos, S., Aleporou, V and M.P. Schultz (2009) 'Porotic Hyperostosis in Neolithic Greece: New Evidence and Further Implications' in Schepartz, L.A., Fox, S.C and C. Bourbou (eds.) 'New Directions in The Skeletal Biology of Greece' Hesperia Supplement 43, American School of Classical Studies at Athens 2009: 257-270.

Stuart-Macadam, P. (1985) 'Porotic hyperostosis: representative of a childhood condition' American Journal of Physical Anthropology 66: 391-398.

Sutherland L.D. and Suchey J.M. (1991). Use of the ventral arc in pubic sex determination. Journal of Forensic Sciences, 36: 501-511.

Toussaint M. (2011) Intentional cutmarks on an early mesolithic human calvaria from Margaux cave (Dinant, Belgium). Am J Phys Anthropol 144:100-107

Turner CG. (1993). Cannibalism in Chaco Canyon: the charnel pit excavated in 1926 at Small House ruin by Frank H.H. Roberts, Jr. Am J Phys Anthropol 91:421-439.

Ubelaker DH. (1997). Taphonomic applications in forensic anthropology. In: Haglund WD, Sorg MH, editors. Forensic taphonomy: the postmortem fate of human remains. Boca Raton, FL: CRS Press. p 77-90

Van der Merwe NJ. (1982). Carbon isotopes photosynthesis & archaeology. *American Scientist* 70: 209-215

Veenemans J., Andang'o P.E., Mbugi E.V., Kraaijenhagen R.J., Mwaniki D.L., Mockenhaupt F.P., Roewer S., Olomi R.M., Shao J.F., vander Meer J.W., Savelkoul H.F., Verhoef H., (2008). Alpha+, - thalassemia protects against anemia associated with a symptomatic malaria: evidence from community based surveys in Tanzania and Kenya. *Journal of Infectious Disease*, 198 (3), pg. 401-8

Vitelli, K.D. (1993) 'Franchthi Neolithic Pottery. Vol 1: Classification and Ceramic Phases 1 and 2' Excavations at Franchthi Cave, fascicle 8, Indiana University Press, Bloomington

Waldron, T. (2007). *Paleoepidemiology: The Measure of Disease in the Human Past*. London: UCL Institute of Archaeological Publications

Waldron, T. (2008). *Palaeopathology*. Cambridge: Cambridge University Press

Waldron, T., 2009. *Paleopathology*. Cambridge: Cambridge University Press.

Walker, P.L., Bathurst, R.R., Richman, R., Gjerdrum, T and V.A Andrushko (2009) 'The causes of Porotic Hyperostosis and Cribra Orbitalia: A reappraisal of the Iron-Deficiency-Anaemia Hypothesis' *American Journal of Physical Anthropology* 139: 109-125.

Webb S., (1995). *Palaeopathology of Aboriginals Australians: Health and disease across a hunter-gatherer continent*. Cambridge: Cambridge University Press.

White T.D. Black , M. T. , Folkens , P.A. , (2011). *Human Osteology* , third ed. Academic Press, San Diego

White TD. (1992). *Prehistoric cannibalism at Mancos 5MT UMR-2346*. Princeton: Princeton University Press.

White TD, Folkens PA. (2005). *The human bone manual*. London: Academic Press.

Whittle A. (1996). *Europe in the Neolithic*. Cambridge: Cambridge University Press

Wonke B., (1998). Bone disease in beta-thalassaemia major. *British Journal of Haematology*, 103 (4), pg. 897-90

Βαλάκος, Ε. Δ., Νικήτα, Ε. & Παπαβασιλείου Σ., (2015). Βιολογική ανθρωπολογία στην πράξη. Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών - Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα. ISBN 978-960-603-154-0

Θεοδωρακοπούλου Κ., (2020) , πανεπιστημιακές σημειώσεις , Εποχή του Λίθου και Γεωπεριβάλλον.

Κουρτέση-Φιλιππάκη Γ., (1991). "Η Εποχή του Λίθου και η Εποχή του Χαλκού στην Ελλάδα." Στο : Εκπαιδευτική Ελληνική Εγκυκλοπαίδεια, τ. 26, Ελληνική Ιστορία. Αθήνα Εκδοτική Αθηνών, 15-23

Κουρτέση-Φιλιππάκη Γ., (1993). "Η διερεύνηση της παλαιολιθικής κατοίκησης στην Ανατολική Μακεδονία : προκαταρκτική έκθεση, 1989-90". *ΑΕΜΘ*, 4, 553-559.

Λεμπέσης, Ι., (1983): Η ιστορία της φυματίωσης. Διδακτορική διατριβή.

Ντάρλας Ι. Α., (1993). Ο ελλαδικός χώρος κατά την παλαιολιθική εποχή.

Παπαγεωργοπούλου, Χ., Μωραϊτης, Κ., Νικήτα, Ε., Ηλιόπουλος, Κ. & Βήκα, Ε., (2015). Ειδικά θέματα σκελετικής ανθρωπολογίας, ταφονομίας και βιοαρχαιολογίας. Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών – Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα. ISBN 978-960-603-468-8

Παταργιάς Θ., Β. Αλεπόρου, (1998). Αιμοσφαιρίνες και Αιμοσφαιρινοπάθειες. Γενετική Ανθρώπου. Κεφ. 8, σελ. 286-307. Εκδόσεις Συμμετρία, Αθήνα

Στραβοπόδη, Ε., (2012). Το παλαιοπαθολογικό προφίλ της πορώδους υπερόστωσης ως επιδημολογικής έκρηξης στις κοινωνίες του πρώιμου Ολόκαινου στον Ελλαδικό χώρο: μία βιοπολιτισμική προσέγγιση. Διδακτορική διατριβή – Εθνικό και Καποδιστριακό πανεπιστήμιο, Αθήνα.