

ΑΠΟΚΑΛΥΨΗ



Ο πρώτος μεγάλος πολιτισμός της Ευρώπης ήταν ο Μινωικός. Αυτό που γνωρίζαμε ως αρχαιολογικό "ευαγγέλιο" αποδεικνύεται πλέον και από τη γενετική, που βάζει τέλος στις συζητήσεις για την καταγωγή των αρχαίων Κρητικών, τελεσιδικώντας ότι όχι απλά ήταν Ευρωπαίοι, αλλά οι απόγονοί τους ζουν ακόμη ανάμεσά μας!

Το όλο επιστημονικό επίτευγμα φέρει τη σφραγίδα ενός κορυφαίου επιστήμονα στον τομέα του παγκοσμίως, του καθηγητή Ιατρικής και Γενετικής και διευθυντή του Ιατρικού Κέντρου Markey Molecular στο Πανεπιστήμιο της Ουάσινγκτον,

του **δρ Γεωργίου Σταματογιαννόπουλου**, που κατάγεται από τους

ΑΡΜΕΝΙΟΥΣ ΤΡΙΦΥΛΙΑΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ

Η είδηση από χθες βράδυ, ώρα Ελλάδα, με το που επισημοποιήθηκε κάνει το γύρο του κόσμου σε όλα τα κορυφαία ειδησεογραφικά και επιστημονικά δίκτυα. Η συγκλονιστική αυτή είδηση είναι καρπός μιας μεγάλης επιστημονικής έρευνας με άρωμα Κρήτης, αφού συμμετέχει σε αυτήν ο καθηγητής Ιατροδικαστικής κ. Μανόλης Μιχαλοδημητράκης, βασίστηκε σε ευρήματα όπως οι μινωικοί σκελετοί στο Οροπέδιο Λασιθίου, που βρήκε και διέσωσε ο αείμνηστος αρχαιολόγος Νίκος Παπαδάκης (άλλοτε διευθυντής της Αρχαιολογικής Υπηρεσίας Αγίου Νικολάου), αλλά και στην πολύτιμη συνδρομή αρχαιολόγων του σήμερα, όπως ο Αντώνης Βασιλάκης.

Η ΑΝΑΚΑΛΥΨΗ

Ούτε ο Έβανς δεν το είχε φανταστεί

Μιλώντας χθες βράδυ, ώρα Ελλάδα, στη "Νέα Κρήτη" από το Σιάτλ όπου διαμένει, λίγη ώρα μετά την επίσημη δημοσιοποίηση της μελέτης της ομάδας του στο περιοδικό "Nature", με την είδηση να επικεντρώνει ήδη το ενδιαφέρον ενημερωτικών κολοσσών, όπως το CNN, το BBC και το CNBC, σημείωσε χαρακτηριστικά ο κορυφαίος Έλληνας γενετιστής στον κόσμο Γ. Σταματογιαννόπουλος: «Η επιστημονική μας αποκάλυψη, που λόγω της μεθόδου μιτοχονδριακού DNA έχει απόλυτα τεκμηριωμένα ντοκουμέντα ανάλυσης μη αμφισβητήσιμα, αποδεικνύει ότι ακόμη και ο μεγάλος σκαπανέας της

Κνωσού, ο Άρθουρ Έβανς, όταν, συνεχίζοντας τις πρώτες ανασκαφές του Καλοκαιρινού, έφερε στην επιφάνεια το κορυφαίο αυτό ανάκτορο, δεν μπορούσε να φανταστεί ότι τελικά αυτός ο όμορφος και προηγμένος πληθυσμός πριν 4.500 χρόνια, με τον ανώτερο πληθυσμό σε γνώση, πολιτισμό και τεχνολογία, τελικά ήταν αυτόχθονας πληθυσμός και όχι "μετανάστες" άλλου πολιτισμού από την Αίγυπτο ή τη Λιβύη...».



Παγκόσμιο ενδιαφέρον

Η είδηση κάνει το γύρο του κόσμου μέσω του διάσημου επιστημονικού περιοδικού "Nature", το οποίο δημοσιεύει τα αποτελέσματα της έρευνας με τίτλο "Ευρωπαϊκός ο πληθυσμός στην Κρήτη της Μινωικής Εποχής του Χαλκού". Οι αναλύσεις σε οστά Μινωιτών δεν αφήνουν την παραμικρή αμφιβολία ότι οι αρχαίοι κάτοικοι του νησιού μας ήταν απόγονοι νεολιθικών ευρωπαϊκών πληθυσμών, οι οποίοι μάλιστα - και αυτό είναι το δεύτερο εντυπωσιακό εύρημα της επιστημονικής μελέτης - βρίσκονται σε αδιάταρακτη συνέχεια στους σημερινούς πληθυσμούς της Δυτικής Ευρώπης και κυρίως και με τους κατοίκους της περιοχής του Οροπεδίου Λασιθίου, άρα με την πλειοψηφία των σημερινών κατοίκων της Κρήτης!

Η είδηση αυτή αποκτά ακόμα μεγαλύτερο ενδιαφέρον μετά τα νέα αρχαιολογικά στοιχεία που έχουν έρθει στο φως και δείχνουν ότι η Κρήτη, σε αντίθεση με τα όσα πιστεύονταν έως πρότινος, είχε κατοικηθεί και στην Παλαιολιθική Εποχή, όπως έχουν αποδείξει διάφορες έρευνες και κυρίως εκείνη της καθηγήτριας Αρχαιολογίας του Πανεπιστημίου Κρήτης κ. Κατερίνας Κόπακα στην ακριτική Γαύδο.

Η ανάλυση

Οι ερευνητές από τις ΗΠΑ και την Ελλάδα ανέλυσαν σκελετικά υπολείμματα Μινωιτών από αρχαιολογικές θέσεις της κεντρικής και νότιας Κρήτης με τη μέθοδο του μιτοχονδριακού DNA, μίας μεθόδου πολύ πιο εξειδικευμένης από τη μέθοδο του κυτταρικού DNA, αποδεικνύοντας ότι οι κάτοικοι του νησιού μας την εποχή της μεγάλης

ακμής, εκείνης του Χαλκού, πριν από 5.000 χρόνια περίπου, προήλθαν από πληθυσμούς που ζούσαν στο νησί 9.000 χρόνια πριν και έχουν συγκλονιστική γενετική ομοιότητα με τους σημερινούς Ευρωπαίους.

Αυτό, σύμφωνα με τον κ. Σταματογιαννόπουλο, δε σημαίνει απλά ότι οι αρχαίοι Κρήτες ήταν Ευρωπαίοι, αλλά και το ότι τα ίδια φύλα μετανάστευσαν και σε μέρη της Γηραιάς Ηπείρου.

Μινωίτες και σημερινοί Κρητικοί

Στον πίνακα αυτό φαίνεται η εξαιρετικά κοντινή σχέση των Μινωιτών με τους σύγχρονους Κρητικούς. Βλέπετε ότι οι κάτοικοι του Οροπεδίου Λασιθίου είναι σχεδόν... ίδιοι με τους Μινωίτες, ενώ γενικά μεγάλες είναι οι ομοιότητες και με τους υπόλοιπους ελληνικούς πληθυσμούς.

ΕΡΕΥΝΕΣ

Στα δόντια το "κλειδί"

Ο Γ. Σταματογιαννόπουλος, σε μια εξόχως αποκαλυπτική συνέντευξη στην εφημερίδα μας, για την καταγωγή των προγόνων των σύγχρονων Κρητών και τη μεταξύ τους συνέχεια, σε ευθεία γραμμή με τους πρώτους πληθυσμούς πάνω στην Κρήτη, αδιάλειπτα εδώ και 9.000 χρόνια, την οποία αύριο θα παρουσιάσουμε εκτενώς, είπε στη "Νέα Κρήτη" για το "κλειδί" των ερευνών: «Δουλέψαμε με τη μέθοδο του μιτοχονδριακού DNA, δίνοντας την απόδειξη στην πίστη μέχρι χθες ορισμένων Ελλήνων αρχαιολόγων για δεκαετίες τώρα, ότι οι Μινωίτες ήταν αυτόχθονες και όχι από την Αίγυπτο καταγόμενοι, όπως νόμιζε ο Έβανς. Αυτό είναι το επίτευγμά μας σήμερα, ότι το αποδείξαμε πως είναι έτσι ακριβώς. Πήραμε από μινωικούς σκελετούς, που ο αείμνηστος αρχαιολόγος Νίκος Παπαδάκης εντόπισε σε σπήλαιο στο Οροπέδιο Λασιθίου - από 69 τέτοιους σκελετούς μάς ήταν χρήσιμοι μόνο οι 37, και βρέθηκαν όλοι στο σπήλαιο του Αγίου Χαράλαμπου στο Οροπέδιο - τα δόντια τους. Στα δόντια, παρότι έχουν περάσει τόσες χιλιάδες χρόνια, ένα τμήμα DNA διατηρείται. Βγάλαμε το μιτοχονδριακό DNA, το οποίο σε αντίθεση με το πυρηνικό, που είναι όλα τα γονίδιά μας, είναι μόνο στο ωάριο της γυναίκας και μεταδίδεται από μάνα σε παιδιά και από κόρες στα παιδιά τους, αυτό καλείται και μητρική κληρονομικότητα. Πήγαμε έτσι 4.000 χρόνια πίσω περίπου, στο 2500 π.Χ., μελετώντας τα δόντια, και βρήκαμε ότι οι Μινωίτες αυτοί δεν είχαν καμία σχέση με Αιγύπτιους, Λίβυους ή άλλους από την Αφρική. Αντίθετα είχαν ταύτιση με κατοίκους της Νοτίου Ευρώπης, της Βορειοδυτικής Ευρώπης, και πηγαίνοντας άλλα 5.000 χρόνια πίσω, με το νεολιθικό τύπο, που ξεκινώντας από τα βάθη της Μεσοποταμίας έφτασε Καππαδοκία, Μικρά Ασία, και από εκεί ένας κλάδος του κινήθηκε προς την Ευρώπη, βόρεια, και ένας άλλος, περνώντας από τα νησιά, κατέληξε στην Κρήτη. Αυτό όμως φτάνει μέχρι σήμερα με το μιτοχονδριακό DNA να ταυτίζεται απόλυτα με τους σημερινούς κατοίκους του Οροπεδίου Λασιθίου».

Οι κοινές γραμμές προέλευσης

Χάρτης γεωγραφικής πυκνότητας των γραμμών κοινού μιτοχονδριακού DNA. Το μπλε ράστερ αντιπροσωπεύει το ποσοστό κοινών γραμμών προέλευσης, με τα υψηλότερα ποσοστά να αντιπροσωπεύονται με μπλε και τα χαμηλότερα ποσοστά με λευκό. Οι κόκκινες κουκκίδες υποδηλώνουν την προέλευση καθενός εκ των 71 σύγχρονων και των 11 αρχαίων πληθυσμών που περιλήφθηκαν στην ανάλυση. Στον πίνακα βλέπουμε τις κοινές γραμμές προέλευσης των Μινωιτών και 71 άλλων πληθυσμιακών ομάδων.

Η ΜΕΘΟΔΟΣ

37 οστά στο μικροσκόπιο

Χρησιμοποιώντας αυστηρά επιστημονικά τεκμήρια, οι επιστήμονες έβαλαν στο μικροσκόπιο τα οστά 37 Μινωιτών, που επελέγησαν ανάμεσα σε εκείνα που βρέθηκαν σε καλή κατάσταση διατήρησης στο Οροπέδιο Λασιθίου, και εξέτασαν τα δείγματα σε δύο εργαστήρια με δύο διαφορετικές μεθόδους. Τα αποτελέσματα απέκλεισαν την καταγωγή από τη βόρεια Αφρική, που είχε εκφραστεί ως θεωρία με αφορμή τις σχέσεις μεταξύ του Μινωικού και του Αιγυπτιακού πολιτισμού. Αντίθετα, απέδειξαν στενή σχέση με τους νεολιθικούς και σύγχρονους ευρωπαϊκούς λαούς, κάτι που ερμηνεύεται ως το αποτέλεσμα της μετανάστευσης νομάδων 9.000 χρόνια πριν στη Γηραιά Ήπειρο και από εκεί στην Κρήτη.

Σύμφωνα δε με τους επιστήμονες, ο Μινωικός Πολιτισμός πιθανότατα αναπτύχθηκε από αυτόχθονες Κρητικούς πληθυσμούς κατά την Εποχή του Χαλκού.

Το επιστημονικό τέλος στα σενάρια

Με τον τρόπο αυτό μπαίνει ένα τέλος στη μακράιωνη συζήτηση που ξεκίνησε ο ανασκαφέας της Κνωσού και θεμελιωτής της μινωικής αρχαιολογίας, Σερ Άρθουρ Έβανς, για την καταγωγή των αρχαίων κατοίκων της Κρήτης.

Σύμφωνα με το Βρετανό αρχαιολόγο, τις μεγαλύτερες πιθανότητες συγκέντρωνε η βόρεια Αφρική, κάτι που εξηγούνταν από την ομοιότητα μεταξύ των δύο πολιτισμών, της προϊστορικής Αιγύπτου και της Κρήτης. Άλλοι στο διάβα των δεκαετιών πρότειναν τη "λύση" στην περίπλοκη αυτή "εξίσωση" της κυκλαδικής, βαλκανικής, ανατολικής ακόμα και μεσανατολικής καταγωγής. Όμως τα δείγματα από τους προανακτορικούς θολωτούς τάφους της Οδηγήτριας στη Μεσαρά, ηλικίας 4.400-3.700 χρόνων πριν από σήμερα, σε συνδυασμό με τους μινωικούς σκελετούς στο Οροπέδιο Λασιθίου, "μίλησαν" με διαφορετικό τρόπο, λύνοντας το μυστήριο.

Σύμφωνα με την ευρέως αποδεκτή θεωρία, οι νεολιθικοί ευρωπαϊκοί πληθυσμοί προέκυψαν από νομάδες της Ανατολίας και του εύφορου ημισέληνου της Μέσης Ανατολής, που έφτασαν στη Γηραιά πριν από 9.000 χρόνια περίπου. Αυτοί οι πρώτοι ευρωπαϊκοί πληθυσμοί έφτασαν και την Κρήτη, όπου αναπτύχθηκαν ως αυτόχθονες, θεμελιώνοντας το Μινωικό Πολιτισμό, τον πρώτο που μεγαλούργησε στην ήπειρό μας. Έχει επίσης υποτεθεί ότι, εκτός από τη γεωργία, οι πρώτοι αυτοί πληθυσμοί έφεραν μαζί τους και την ινδοευρωπαϊκή γλώσσα, κλάδος της οποίας είναι και η γλώσσα που μιλούσαν οι Μινωίτες.

"NATURE"

Η επίσημη ανακοίνωση

Με αφορμή τη δημοσίευση της μελέτης στο παγκοσμίου κύρους ιατρικό περιοδικό "Nature", είναι εντυπωσιακό και πως τόσο το ίδιο το περιοδικό, όσο και το Πανεπιστήμιο της Ουάσινγκτον (που διεκδικεί την πατρότητα της έρευνας, αφού ο κ. Σταματογιαννόπουλος είναι καθηγητής του) προβάλλουν την είδηση. Σε μια σπάνια για τα δεδομένα του "Nature" κίνηση, το περιοδικό με δελτίο Τύπου διαφημίζει το άρθρο-μελέτη για τους Μινωίτες και την Κρήτη με τον εμφατικό τίτλο "Οι Μινωίτες ήταν Ευρωπαίοι και γενετικά παρόμοιοι με τους σημερινούς Κρητικούς"!

Η κοινή ανακοίνωσή τους προς τα μέσα ενημέρωσης, που ήδη κάνει το γύρο του κόσμου, αναφέρει: «Ο πρώτος σημαντικός ευρωπαϊκός πολιτισμός αναπτύχθηκε στην Κρήτη πριν από περίπου 5.000 χρόνια. Ο πολιτισμός αυτός της αρχαίας Κρήτης ονομάστηκε "Μινωικός" για πρώτη φορά στις αρχές του 20ού αιώνα, από το Βρετανό αρχαιολόγο Άρθουρ Έβανς, ως αναφορά στο μυθικό βασίλειό Μίνωα. Βασισμένος στις φαινομενικές ομοιότητες ανάμεσα στα αρχαιολογικά ευρήματα της Μινωικής Περιόδου και αυτά της

Αιγύπτου και της Λιβύης, ο Σερ Άρθουρ Έβανς πρότεινε ότι οι ιδρυτές του Μινωικού Πολιτισμού ήταν μετανάστες από τη Βόρεια Αφρική.

Στη συνέχεια άλλοι αρχαιολόγοι υποστήριξαν ότι οι Μινωίτες μπορεί να μετανάστευσαν στην Κρήτη από άλλες περιοχές, όπως η Μέση Ανατολή, η Τουρκία και τα Βαλκάνια. Τώρα, ομάδα ερευνητών από την Ελλάδα και τις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής χρησιμοποίησε ανάλυση μιτοχονδριακού DNA από μινωικούς σκελετούς, προκειμένου να προσδιορίσει την καταγωγή αυτών των αρχαίων προγόνων μας. Τα αποτελέσματά τους δημοσιεύτηκαν στην επιστημονική επιθεώρηση "Nature Communications", στο τεύχος που κυκλοφόρησε στις 14 Μαΐου.

Η ομάδα των ερευνητών καταλήγει ότι ο Μινωικός Πολιτισμός αναπτύχθηκε από αυτόχθονες κατοίκους της Κρήτης κατά την Εποχή του Χαλκού, οι οποίοι ήταν απόγονοι των πρώτων ανθρώπων που αποίκισαν το νησί, 9.000 χρόνια περίπου πριν από σήμερα».

Δείγμα

«Στη μελέτη χρησιμοποιήθηκαν δείγματα από σκελετούς 37 ατόμων που βρέθηκαν σε μια σπηλιά στο Οροπέδιο του Λασιθίου, στην Κρήτη. Μιτοχονδριακό DNA από τα δείγματα αυτά συγκρίθηκε με αλληλουχίες από άλλους 135 σύγχρονους και αρχαίους ανθρώπινους πληθυσμούς. Τα αποτελέσματα της μελέτης δείχνουν ότι το μιτοχονδριακό DNA των Μινωιτών δεν έχει ομοιότητες με τους Αιγύπτιους, Λίβυους και άλλους αφρικανικούς πληθυσμούς. Αντίθετα, οι Μινωίτες έχουν μεγάλη γενετική ομοιότητα με τους σύγχρονους ευρωπαϊκούς πληθυσμούς. Μάλιστα, η ανάλυση έδειξε υψηλό ποσοστό συγγένειας των Μινωιτών με το σύγχρονο πληθυσμό της Κρήτης, αλλά και την υπόλοιπη Ελλάδα».

DNA

Η σημασία της ανάλυσης

«Τα αποτελέσματα αυτά υπογραμμίζουν τη σημασία της ανάλυσης του DNA ως εργαλείου για την κατανόηση της ιστορίας και της προ-ιστορίας των Ελλήνων», ανέφερε ο καθηγητής Ιατρικής και Επιστημών Γονιδιώματος του Πανεπιστημίου Washington κ. Γεώργιος Σταματογιαννόπουλος, που ήταν ο συντονιστής της έρευνας.

Η μετανάστευση

«Πριν από περίπου 9.000 χρόνια, υπήρξε εκτεταμένη μετανάστευση ανθρώπων της Νεολιθικής Εποχής από περιοχές της Ανατολίας, που αντιστοιχούν σήμερα σε μέρη της Μεσοποταμίας, της Μικράς Ασίας στη σημερινή Τουρκία, και της Μέσης Ανατολής. Τότε έφτασαν στην Κρήτη και οι πρώτοι κάτοικοι του νησιού. Η ανάλυση μιτοχονδριακού DNA που πραγματοποιήσαμε και η σύγκριση με άλλους πληθυσμούς δείχνουν ότι οι Μινωίτες έχουν την ισχυρότερη γενετική συσχέτιση με πληθυσμούς της Νεολιθικής Εποχής, καθώς και με αρχαίους αλλά και σύγχρονους Ευρωπαίους, και ιδιαίτερα με τον πληθυσμό της Κρήτης.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματά μας, ο μινωικός πληθυσμός αναπτύχθηκε πριν από 5.000 χρόνια στην Κρήτη από προγόνους που κατοικούσαν στο νησί ήδη και είχαν φτάσει εκεί 4.000 χρόνια νωρίτερα... Οι γενετικές αναλύσεις παίζουν έναν ολοένα και πιο σημαντικό ρόλο στην πρόβλεψη και την προστασία της υγείας του ανθρώπου. Η μελέτη μας υπογραμμίζει το γεγονός ότι η ανάλυση του DNA μπορεί να μας βοηθήσει όχι μόνο να έχουμε ένα πιο υγιές μέλλον, αλλά να κατανοήσουμε και την ιστορία μας.

Παρόμοιες έρευνες θα μας βοηθήσουν να ανακαλύψουμε τις γενετικές σχέσεις μεταξύ Μινωιτών και Μυκηναίων, και μεταξύ των ελληνικών φυλών της Κλασικής Ελλάδας».

Η μελέτη αυτή κατέστη δυνατή χάρη στη δραματική πρόοδο που έχει σημειωθεί τα τελευταία χρόνια στις τεχνολογίες ανάλυσης αρχαίων γονιδιωμάτων, καθώς και στις νέες

αλγοριθμικές τεχνικές που επιτρέπουν τη στατιστική επεξεργασία δεκάδων χιλιάδων γενετικών αλληλουχιών με μεγάλη ταχύτητα.

Οι ερευνητές

Οι υπεύθυνοι για τη στατιστική ανάλυση των δεδομένων, κ. Περιστέρα Πάσχου, επίκουρη καθηγήτρια στο Τμήμα Μοριακής Βιολογίας και Γενετικής του Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης, και κ. Πέτρος Δρινέας, καθηγητής στο Τμήμα Επιστήμης Υπολογιστών του Πανεπιστημίου Rensselaer στις ΗΠΑ, συμπληρώνουν: «Συγκρίναμε τις γενετικές αλληλουχίες των Μινωιτών με περισσότερα από 14.000 άτομα, κάτι που θα ήταν υπολογιστικά εξαιρετικά χρονοβόρο πριν από μόλις λίγα χρόνια. Είναι εντυπωσιακό το γεγονός ότι, σύμφωνα με τις στατιστικές μας αναλύσεις, η γενετική πληροφορία που περιέχεται στο μιτοχονδριακό DNA των Μινωιτών και έχει μεταβιβαστεί από τις μητέρες στα παιδιά από την αρχαιότητα μέχρι και σήμερα, είναι ακόμη εμφανής στους σύγχρονους κατοίκους του Οροπεδίου του Λασιθίου».

Οι Κρητικοί

Ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο στη μελέτη είχε ο κ. Μανόλης Μιχαλοδημητράκης, καθηγητής Ιατροδικαστικής και Τοξικολογίας στο Πανεπιστήμιο Κρήτης, ο οποίος συντόνισε την αναγνώριση και συλλογή των αρχαίων οστών που χρησιμοποιήθηκαν για την εξαγωγή του DNA.

Μεγάλη ήταν η συμβολή του εκλιπόντος αρχαιολόγου Νίκου Παπαδάκη, ο οποίος ως διευθυντής της Αρχαιολογικής Υπηρεσίας Αγίου Νικολάου υπήρξε θερμός υποστηρικτής της μελέτης. Ο αρχαιολόγος δρ. Βασιλάκης και η ανθρωπολόγος δρ. McGeorge παρέιχαν τα οστά που αποτέλεσαν το αντικείμενο της έρευνας».

Μητρική καταγωγή

Τα μιτοχόνδρια είναι οργανίδια των ευκαρυωτικών κυττάρων και αποτελούν το βασικό σημείο παραγωγής ενέργειας στο κύτταρο. Περιέχουν το δικό τους DNA, το οποίο είναι διαφορετικό από το DNA των χρωμοσωμάτων που βρίσκεται μέσα στον πυρήνα του κυττάρου. Τα μιτοχόνδρια της μητέρας βρίσκονται μέσα στα ωάρια της και μεταβιβάζονται στα παιδιά της. Τα σπερματοζώαρια δεν περιέχουν μιτοχόνδρια. Έτσι όλα τα μιτοχόνδρια που έχει ο καθένας από εμάς έχουν κληρονομηθεί από τη μητέρα μας.

Η ανάλυση του μιτοχονδριακού DNA είναι ένα εργαλείο για τη μελέτη της μητρικής καταγωγής ενός ατόμου.