



3.4 Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ

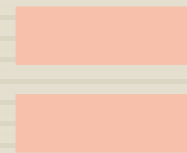
Η καταγωγή του ανθρώπου

- Ο άνθρωπος και ο πίθηκος έχουν **κοινό πρόγονο** και όχι, όπως πιστεύεται λανθασμένα, ότι ο άνθρωπος προέρχεται από τον πίθηκο.

Τα
απολιθώματα
που έχουν
βρεθεί

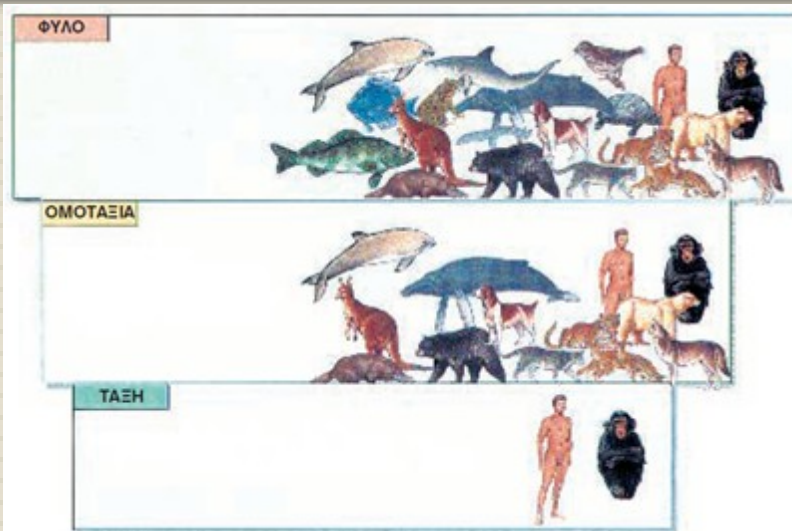


Η έρευνα σε
άλλες
περιοχές της
Βιολογίας,
ιδιαίτερα στη
Μοριακή
Βιολογία



Ο
άνθρωπος,
όπως και
κάθε άλλος
οργανισμός
του
πλανήτη,
είναι προϊόν
εξέλιξης

3.4.1 Το γενεαλογικό μας δέντρο



ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ	
ΒΑΣΙΛΕΙΟ	(Animalia) Ζώα
ΦΥΛΟ	(Chordata) Χορδωτά
ΟΜΟΤΑΞΙΑ	(Mammalia) Θηλαστικά
ΤΑΞΗ	(Primata) Πρωτεύοντα
ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ	(Hominidae) Ανθρωπίδες
ΓΕΝΟΣ	(Homo) Άνθρωπος
ΕΙΔΟΣ	(Homo sapiens) Άνθρωπος ο σοφός

- Υπόφυλο: Σπονδυλωτά.
- Κλάση: Θηλαστικά (σταθερή θερμοκρασία και αδένες που παράγουν γάλα)
- Τάξη: Πρωτεύοντα (εκτός από εμάς, περιλαμβάνει όλους τους πιθανούς προγόνους μας και τους σύγχρονους πιθήκους)



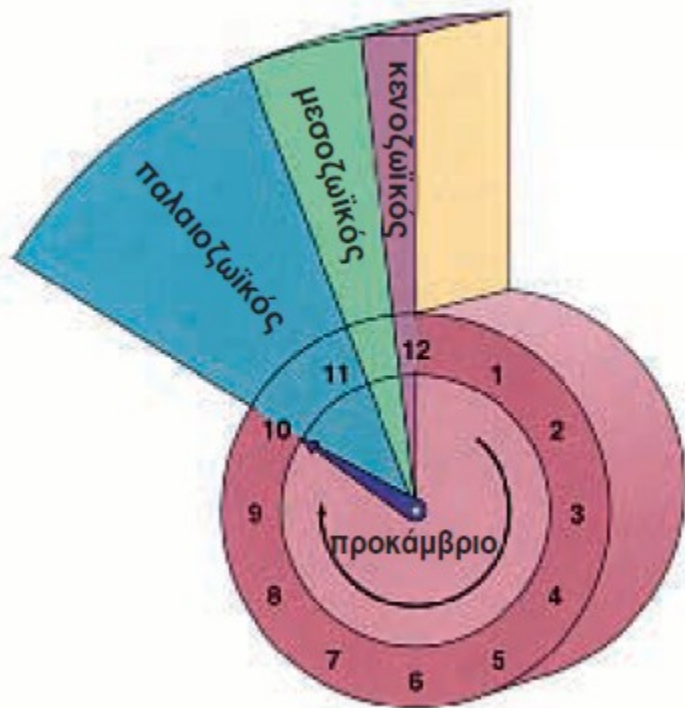
Αλεξάνδρα Γλυκοφρύδη, Βιολόγος MSc

Κατηγορίες Θηλαστικών κατά το Μεσοζωικό Αιώννα

- τα **Μονοτρήματα**, μια ιδιαίτερη ομάδα Θηλαστικών που γεννά αυγά, όπως είναι ο σύγχρονος πλατύπους
- τα **Μαρσιποφόρα**, οι πρόγονοι των σύγχρονων καγκουρό
- τα **Πλακουντοφόρα**, μικρά Θηλαστικά που διαθέτουν τον **πλακούντα**, ένα όργανο ανταλλαγής ουσιών μεταξύ του εμβρύου και της μητέρας του.



3.4.2 Η εξέλιξη των Θηλαστικών και των Πρωτευόντων



- τα πρώτα Θηλαστικά αποτελούσαν για περισσότερο από 150 εκατομμύρια χρόνια ένα μικρό ποσοστό ανάμεσα στις υπόλοιπες μορφές ζωής που υπήρχαν στον πλανήτη
- Πριν από **65 εκατομμύρια** χρόνια οι Δεινόσαυροι εξαφανίστηκαν. Δημιουργήθηκαν νέα φυτικά είδη. Αυτό επέτρεψε στα πρώτα Θηλαστικά να επεκταθούν σε νέες περιοχές
- τον **Καινοζωικό Αιώνα** τα Θηλαστικά εξαπλώθηκαν και εξελίχθηκαν στα **Πρωτεύοντα**

Τάξη πρωτεύοντα

- Τάξη των Θηλαστικών στην οποία ανήκει ο σύγχρονος άνθρωπος, τα προγονικά είδη του, οι χιμπαντζήδες, οι ουραγκοτάγκοι, οι γορίλες, οι λεμούριοι και οι τάρσιοι
- Τα πρώτα Πρωτεύοντα που εμφανίστηκαν εξελίχθηκαν από τα μικρά Πλακουντοφόρα Θηλαστικά τα οποία ζούσαν σε δέντρα και τρέφονταν με έντομα. Πολλά από τα χαρακτηριστικά του σύγχρονου ανθρώπου και των άλλων Πρωτευόντων σχετίζονται με το δενδρόβιο παρελθόν των προγόνων τους.

3.4.3 Τα χαρακτηριστικά των Πρωτευόντων

- Δάχτυλα κατάλληλα για λαβές
- Μακριά και ευκίνητα άκρα
- Στερεοσκοπική όραση
- Έγχρωμη όραση
- Αναπτυγμένος εγκέφαλος
- Η προστασία των μικρών
- Η όρθια στάση



Γορίλλας



Άνθρωπος

Αλεξάνδρα Γλυκοφρύδη, Βιολόγος MSc

3.4.5 Η εμφάνιση των Ανθρωπίδων

- **Αυστραλοπίθηκος:**
αποτελεί έναν από τους άμεσους προγόνους του ανθρώπου, καθώς με βάση τα χαρακτηριστικά του τοποθετείται στους **Ανθρωπίδες**, την οικογένεια δηλαδή των Ανθρωποειδών στην οποία ανήκει ο άνθρωπος.



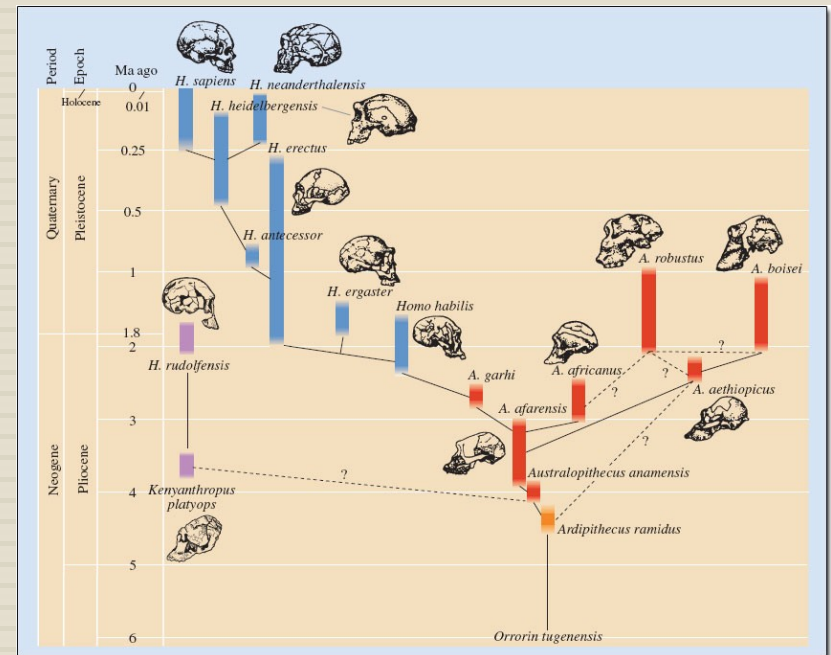
Η «Λούσυ»

- Το καλύτερα διατηρημένο και πληρέστερο απολίθωμα Αυστραλοπίθηκου (αποτελείται από τα 2/3 του σκελετού και έχει άθικτες μερικές ανατομικές συνδέσεις) είναι η «Λούσυ», που βρέθηκε στην Αιθιοπία το 1974
- είναι ένας νεαρός θηλυκός Αυστραλοπίθηκος που έζησε πριν από 3 εκατομμύρια χρόνια.



Χαρακτηριστικά Αυστραλοπιθήκων:

- Τα αποτυπώματα ενός ζευγαριού Αυστραλοπιθήκων που βημάτισε στις στάχτες του ηφαιστείου Σαντιμάν, πριν από 3 εκατομμύρια χρόνια, απέδειξαν ότι η **όρθια στάση και η δίποδη βάδιση** ήταν δύο χαρακτηριστικά που εμφανίστηκαν αρκετά νωρίς στην εξελικτική ιστορία του ανθρώπου. Στα αποτυπώματα αυτά αναγνωρίζεται το **ανθρώπινο πέλμα με τα ευθυγραμμισμένα δάχτυλα** κατασκευή που ευνοεί τη στήριξη του βάρους του σώματος.
- Ο **εγκέφαλος** των Αυστραλοπιθήκων, αν και ήταν **μικρότερος από τον εγκέφαλο του ανθρώπου** (περίπου το 1/3), ήταν **μεγαλύτερος από αυτόν των πιθήκων**. Από την οδοντοφυΐα τους αλλά και από τα οστά των ζώων που βρέθηκαν κοντά στα απολιθώματά τους φαίνεται πως ήταν παμφάγοι.



Η ιστορία του γένους Homo ξεκινά..

- Οι πρώτοι άνθρωποι εξελίχθηκαν από τους Αυστραλοπιθήκους πριν από **2 εκατομμύρια χρόνια** περίπου και αντιπροσωπεύονται από το είδος ***Homo habilis***
 - είχε δόντια που έμοιαζαν περισσότερο με αυτά του ανθρώπου παρά με τα δόντια των Αυστραλοπιθήκων
 - και μεγαλύτερο εγκέφαλο από αυτούς.
 - Έφτιαχνε και χρησιμοποιούσε πολλά πέτρινα εργαλεία και είχε μεγάλη επιδεξιότητα
- Τον διαδέχτηκε ένα νέο είδος ανθρώπου με ακόμα **μεγαλύτερο** **εγκέφαλο**, ο ***Homo erectus*** (άνθρωπος ο όρθιος)



Homo erectus

- Στο *Homo erectus* αποδίδονται πολλές απολιθωμένες μορφές που είναι σήμερα γνωστές ως ο Άνθρωπος της Ιάβας και ο Άνθρωπος του Πεκίνου (*Homo erectus pekinensis*).
- Το είδος αυτό εμφανίστηκε στην Αφρική πριν από **1,6 εκατομμύρια χρόνια** και είναι το πρώτο ανθρώπινο είδος που **μετανάστευσε στην Ασία και στην Ευρώπη**.
- Ζούσε σε ομάδες, κατοικούσε σε σπηλιές ή και σε ξύλινα καταλύματα που κατασκεύαζε ο ίδιος, χρησιμοποιούσε τη φωτιά και παρουσίασε μια μεγάλη στροφή στη διαίτά του, καθώς έψηνε το κρέας που έτρωγε.
- Πιθανότατα είχε την ικανότητα ομιλίας.
- Ο *Homo erectus*, αν και παρέμεινε στον πλανήτη περισσότερα χρόνια από κάθε άλλο προγονικό μας είδος, εξαφανίστηκε από την Αφρική και την Ευρώπη πριν από 500.000 χρόνια, με την εμφάνιση του ***Homo sapiens***

Homo sapiens

- Η εμφάνιση του **Homo sapiens** φαίνεται να έγινε σταδιακά και με **συνεχή αύξηση του όγκου του εγκεφάλου**. Πρωτόγονες μορφές του *Homo sapiens* χρονολογούνται πριν από 400.000-130.000 χρόνια
- Ο **Homo sapiens neanderthalensis** εμφανίστηκε πριν από 130.000 περίπου χρόνια και έζησε μέχρι πριν από 35.000 χρόνια.
 - Ήταν πιο δυνατός σωματικά από το σύγχρονο άνθρωπο, με προτεταμένο μέτωπο, τονισμένα υπερόφρυα τόξα και δόντια μεγαλύτερα του σύγχρονου ανθρώπου
 - Ζούσε ομαδικά σε σπηλιές ή καλύβες και κατασκεύαζε και χρησιμοποιούσε εργαλεία. Έκανε χρήση της φωτιάς, ντυνόταν με προβιές, έθαβε τους νεκρούς του και έδωσε δείγματα της πρωτόγονης τέχνης του.
 - Το γεγονός ότι μαζί με τους νεκρούς έθαβε και φαγητό, όπλα και άνθη υποδηλώνει ότι πίστευε στη μεταθανάτια ζωή. Σ' αυτόν παρουσιάζονται τα πρώτα στοιχεία συμβολικής σκέψης που χαρακτηρίζουν το σημερινό άνθρωπο



Αλεξάνδρα Γλυκοφρύδη, Βιολόγος MSc



Homo sapiens sapiens

- Πριν από 34.000 χρόνια περίπου τον *Άνθρωπο του Νεάντερταλ* διαδέχτηκε ο πιο εξελιγμένος άνθρωπος, ο ***Homo sapiens sapiens***
- Ξεκίνησε από την Αφρική, πέρασε από τη Μέση Ανατολή και εξαπλώθηκε στην Ευρώπη.
- Πιθανόν να ζούσε για ένα διάστημα παράλληλα με πληθυσμούς του Νεάντερταλ και να διασταυρωνόταν μαζί του για πολλές χιλιάδες χρόνια. Μερικά απολιθώματα που βρέθηκαν θεωρούνται ότι είναι υβρίδια Νεάντερταλ και Κρο-Μανιόν.
- Ο Νεάντερταλ έπαψε να υπάρχει εντελώς ξαφνικά και πιθανολογείται ότι εξοντώθηκε από τον *Άνθρωπο του Κρο-Μανιόν*. Η ύπαρξη υβριδίων από Νεάντερταλ και Κρο-Μανιόν μπορεί να σημαίνει ότι οι Νεάντερταλ αφομοιώθηκαν γενετικά από το σύγχρονο άνθρωπο



α. Γορίλλας



Αυστραλοπίθηκος



Homo erectus



Homo sapiens sapiens

Σύνδεσμοι...

- Η εξέλιξη του ανθρώπου (ελληνικά):
- <https://www.youtube.com/watch?v=ux8zeKzFhbQ>
- https://www.youtube.com/watch?v=dGiQaabX3_o
- <https://www.youtube.com/watch?v=DZv8VyIQ7YU>
- Άσκηση αξιολόγησης για την εξέλιξη του ανθρώπινου είδους:
<http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/6671>

ΘΕΜΑ 2^ο

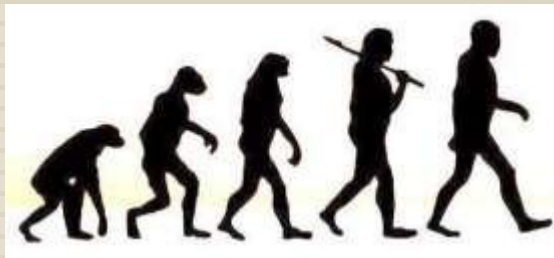
- α. Να περιγράψετε πως η προσαρμογή «δάχτυλα κατάλληλα για λαβές» ευνοούσε τη δενδρόβια διαβίωση των πρωτευόντων.
- β. Να περιγράψετε πως συνέβαλε η όρθια στάση, στην εξελικτική γραμμή που οδήγησε στον σύγχρονο άνθρωπο.

α. Στα Πρωτεύοντα το μεγάλο δάχτυλο των άνω άκρων μπορεί να τοποθετηθεί απέναντι από την παλάμη τους, είναι δηλαδή αντιτακτό. Έτσι, τα Πρωτεύοντα μπορούν να εφαρμόζουν λαβές και να πιάνουν αντικείμενα, όπως τα κλαδιά των δέντρων.

β. Η όρθια στάση, που οδήγησε στην εξελικτική γραμμή του ανθρώπου, αποδέσμευσε τα άνω άκρα για άλλες δραστηριότητες πέρα από το βάδισμα, συνέβαλε στην ανάπτυξη της νοημοσύνης και έδωσε τη δυνατότητα της θέασης από πιο ψηλά και επομένως της εποπτείας μιας μεγαλύτερης περιοχής.

ΘΕΜΑ 4

α. Να εξηγήσετε αν συμφωνείτε με τον τρόπο που απεικονίζεται η εξελικτική πορεία του ανθρώπου στην εικόνα.



β. Ο άνθρωπος διαθέτει έγχρωμη όραση και αποτελεί το μοναδικό πρωτεύον που βαδίζει όρθιο. Να αναφέρετε ένα πλεονέκτημα που προσδίδει η έγχρωμη όραση. Να εξηγήσετε πώς η όρθια στάση συνέβαλε στην εξελικτική πορεία του ανθρώπου.

α. Η εξελικτική πορεία δεν είναι μια γραμμική πορεία, αλλά μπορεί να παρομοιαστεί με ένα δέντρο, όπου ο κορμός παριστάνει το αρχικό είδος και τα κλαδιά τα νέα είδη που προκύπτουν από αυτό. Την απεικόνιση αυτή χρησιμοποιούμε στα φυλογενετικά δέντρα. Ο άνθρωπος και ο πίθηκος προέκυψαν από ένα κοινό πρόγονο. Συνεπώς, η εικόνα απεικονίζει λανθασμένα την εξέλιξη του ανθρώπου.

β. Η έγχρωμη όραση βοηθάει στην αντικειμενικότερη αντίληψη του περιβάλλοντος. Η όρθια στάση αποδέσμευσε τα άνω άκρα για άλλες δραστηριότητες πέρα από το βάδισμα, συνέβαλε στην ανάπτυξη της νοημοσύνης και έδωσε τη δυνατότητα της θέασης από πιο ψηλά και επομένως της εποπτείας μιας μεγαλύτερης περιοχής.

ΘΕΜΑ 4^ο

Το καλύτερα διατηρημένο και πληρέστερο απολίθωμα Αυστραλοπιθήκου είναι η «Λούσυ», που βρέθηκε στην Αιθιοπία το 1974, στην περιοχή Αφάρ. Από τη μελέτη της «Λούσυ» και άλλων απολιθωμάτων που βρέθηκαν σε διάφορες περιοχές της Αφρικής προέκυψε ότι ο Αυστραλοπίθηκος αποτελεί έναν από τους άμεσους προγόνους του ανθρώπου.

α. Να αναφέρετε τα ευρήματα από τα οποία οι ερευνητές διαπίστωσαν ότι οι Αυστραλοπίθηκοι είχαν δίποδη βάδιση.

β. Να εξηγήσετε πώς από τη μελέτη των απολιθωμάτων οι επιστήμονες συμπεραίνουν αν ένας οργανισμός του παρελθόντος βάδιζε σε δύο ή σε τέσσερα άκρα.

α. Οι ερευνητές μελετώντας τα αποτυπώματα ενός ζευγαριού Αυστραλοπιθήκων που βημάτισε στις στάχτες του ηφαιστείου Σαντιμάν, πριν από 3 εκατομμύρια χρόνια, αναγνώρισαν το ανθρώπινο πέλμα με τα ευθυγραμμισμένα δάχτυλα και την κατασκευή που ευνοεί τη στήριξη του βάρους του σώματος, ευρήματα που αποδεικνύουν ότι οι Αυστραλοπίθηκοι είχαν δίποδη βάδιση.

β. Οι επιστήμονες μελετούν το σχήμα των οστών της λεκάνης, το μήκος των άνω άκρων σε σχέση με το μήκος των κάτω άκρων, τα αποτυπώματα του πέλματος σε ηφαιστειακές στάχτες και συμπεραίνουν αν ο οργανισμός βάδιζε σε δύο ή σε τέσσερα άκρα



ΥΛΗ ΤΕΛΟΣ!

Αλεξάνδρα Γλυκοφρύδη, Βιολόγος MSc

Η εξέλιξη αν τη δίδασκαν οι πίθηκοι...

