**Αρχαιοβακτηρίδια**

Μονοκύτταροι προκαρυώτες εμφανισθέντες πριν 2.5 δισεκατομμύρια χρόνια, κατά τον παλαιο- ή εω-αρχαϊκό αιώνα. Ομοιάζουν προς τα σύγχρονα βακτηρίδια κατά το ότι δεν έχουν πυρήνα, σπανίως έχουν ενδόνια στα γονίδιά των (σε γονίδια μερικών tRNA και rRNA και σε ορισμένα γονίδια mRNA), δεν κατεργάζονται το mRNA, έχουν κυκλικό DNA, με γονίδια συχνά σε οπερόνια, δυνάμενα να παράγουν πολυκιστρονικό mRNA. Ομοιάζουν όμως και με τους ευκαρυωτικούς οργανισμούς κατά το ότι δεν έχουν συνήθως πεπτιδογλυκάνη στο κυτταρικό τοίχωμα, έχουν ιστόνες, η μετάφραση αρχίζει με μεθειονίνη αντί φορμυλ-μεθειονίνης των βακτηριδίων, και έχουν παρόμοια ΑΤΡάση, RNA πολυμεράση και προαγωγείς γονιδίων.

 Έχουν και άλλα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά. Μερικά, μη ευρισκόμενα ούτε σε προκαρυώτες ούτε σε ευκαρυώτες, όπως η σύσταση των κυτταρικών μεμβρανών από τερπενοειδή αιθεροποιημένα σε γλυκερόλη (αντί των λιπαρών οξέων εστεροποποιημενων σε γλυκερόλη, των άλλων οργανισμών), η διαφορετική σύσταση του κυτταρικού τοιχώματος, η διαφορετική ακολουθία βάσεων των tRNA, η διαφορετική ακολουθία αμινοξέων της φλαγγελίνης και στερούνται φυσικά συνθετάσης λιπαρών οξέων και άλλα κοινά σε ευκαρυώτες και προκαρυώτες, όπως η μικτή σύσταση των ριβοσωμάτων των.

Τα αρχαία δεν σχηματίζουν σπόρους. Δεν έχουν φυλετική αναπαραγωγή, διπλοειδή φάση, μείωση. Πολλαπλασιάζονται σε σχίση του κυττάρου η με δημιουργία εκβλαστήσεων.

**Κυτταρικές δομές**

***Κυτταρικό τοίχωμα***

Αποτελείται από γλυκοπρωτεϊνη, έχει πάχος 5-25 nm, και φέρει πόρους διαμέτρου 2-8 nm. H γλυκοπρωτεϊνη σχηματίζει πρωταρχικούς σχηματισμού, τετράγωνα ή εξάγωνα, αποτελούμενα από 1-6 μόρια αυτής. Τα τετράγωνα ή εξάγωνα αυτά τοποθετούνται το ένα δίπλα στο άλλο,ώστε να σχηματισθεί το τοίχωμα. Το κέντρο κάθε πρωταρχικού σχηματισμού απέχει από το κέντρο των γειτονικών του κατά 2.5-35 nm. Μόρια μιάς υδρόφοβης πρωτεϊνης συνδέουν το τοίχωμα με την κυτταρική μεμβράνη. Παρόμοιες δομές κυτταρικού τοιχώματος συναντώνται και στα κανονικά βακτηρίδια, χωρίς όμως την πρωτεϊνική σύνδεση στην κυτταρική μεμβράνη. Υπάρχουν και αρχαία θετικά κατά Γκράμ, στην τάξη μεθανοβακτήρια. Σε αυτά, το κυτταρικό τοίχωμα συνδέεται σε στρώμα ψευδομουρεϊνης ή μεθανοχονδροϊτίνης ευρισκόμενο κάτω από το τοίχωμα. Η ψευδομουρεϊνη είναι πεπτιδογλυκάνη του κυτταρικού τοιχώματος παρόμοια με αυτή του κυτταρικού τοιχώματος των κανονικών βακτηρίων, αλλά αντί Ν-ακετυλομουραμικού οξέως έχει ένα απλούστερο σάκχαρο, το Ν-ακετυλταλοσαμινουρονικό οξύ και δεν περιέχει αμινοξέα στερεοϊσομέριας D.



Η μεθανοχονδροϊτίνη είναι πολυσακχαρίτης, πολυμερές περιέχον τα σάκχαρα γλουκουρονικό οξύ και Ν-ακετυλγαλακτοζαμίνη, παρόμοιο με την χονδροϊτίνη των κυτταρικών τοιχωμάτων, χόνδρων, δέρματος των ζωϊκών ευκαρυωτών.



 χονδροϊτίνη

***Κυτταρική μεμβράνη***



Membrane structures. **Top**, an archaeal phospholipid: **1**, isoprene chains; **2**, ether linkages; **3**, [L-glycerol](http://en.wikipedia.org/wiki/Levorotation_and_dextrorotation) moiety; **4**, phosphate group. **Middle**, a bacterial or eukaryotic phospholipid: **5**, fatty acid chains; **6**, ester linkages; **7**, [D-glycerol](http://en.wikipedia.org/wiki/Levorotation_and_dextrorotation) moiety; **8**, phosphate group. **Bottom**: **9**, lipid bilayer of bacteria and eukaryotes; **10**, lipid monolayer of some archaea.

***Μαστίγια***

Τα αρχαία μπορούν να έχουν απλά μαστίγια, τα οποία έχουν βασικό σωμάτιο με δύο δίσκους, αντί τεσσάρων των κανονικών αρνητικών κατά Γκράμ βακτηριδίων, περιστρεφόμενο με ενέργεια από χημειοσμωτικές διαφορές ΔpH, χωρίς όμως κενό στο εσωτερικό του μαστιγίου και οι σωλήνες πολυμερισμένης πρωτεϊνης μεγαλώνουν με προσθήκη περισσοτέρων μορίων της πρωτεϊνης στην βάση του νήματος και όχι όπως στα βακτηρίδια στην κορυφή. Η πρωτεϊνη αυτή των νημάτων πού βρίσκονται εσωτερικά του μαστιγίου δεν ομοιάζει με την φλαγγελίνη των βατηριακών μαστιγίων αλλά με την απλούστερη πρωτεϊνη πιλλίνη πού σχηματίζει τους πιλούς των βακτηρίων. Διαφέρουν οι πιλοί από τα μαστίγια στο ότι οι πιλλοί είναι απλές προεκτάσεις πού προσκολλώνται σε στερεά υποστρώματα εξωτερικά του βακτηριδίου ή σε άλλα βακτηρίδια και οργανισμού και ‘έλκουν΄ το κύτταρο, ενώ τα μαστίγια έχουν αναπτυχθεί από τους πιλούς σε πιο πολύπλοκες κινούμενες κατασκευές για κίνηση του κυττάρου όχι με έλξη αλλά με ώθηση υγρού προς τα όπισθεν. Είναι επομένως τα μαστίγια των αρχαίων πρωτόγονες κινούμενες κατασκευές.

***Γενετικό υλικό***

Είναι κυκλικό DNA, από 490.885 kbp (Nanobacterium equitam, μόνο 573 γονίδια για πρωτεϊνες) έως και 5,751.491 kbp (Methanosarcina acetovorus). Μπορούν να περιέχουν πλασμίδια, αλλά και ιούς από ssDNA.

To 15% των πρωτεϊνών πού κωδικοποιούνται δεν συναντώνται στα κανονικά βακτηρίδια ή στους ευκαρυώτες και σχετίζονται κυρίως με την μεθανογένεση. Τα γονίδια των αρχαίων μπορούν να συσσωματώνονται σε οπερόνια, όπως και των κανονικών βακτηριδίων, αλλά είναι διαφορετικής δομής. Τα ενδόνια είναι σπάνια και ανευρίσκονται μόνο σε γονίδια για tRNA, rRNA και σε λίγα για πρωτεϊνες. Η RNA πολυμεράση ομοιάζει με την RNA πολυμεράση ΙΙ των ευκαρυωτών, πού συνθέτει mRNA.

**Μεταβολισμός**

Μερικά (Ferroglobus, Methanobacteria, Pyrolobus) είναι χημειολιθοτροφικά. Αποκτούν ηλεκτρόνια από θείον, αμμωνία, μεθάνιο, H2S, ) και δια μέσου μία αλυσίδας μεταφοράς ηλεκτρονίων τα μεταφέρουν στην θειϊκή ρίζα, νιτρική ρίζα, διοξείδιο του άνθρακα, οργανικές ουσίες (αλκοόλες, οξικό οξύ, φορμικό οξύ), οξεογόνο ή μέταλλα. Τον άνθρακα τον αποκτούν από το CO2, αλλά και από τις οργανικές ουσίες. Όταν το CO2 χρησιμοποιείται σαν τελικός αποδέκτης των ηλεκτρονίων μετατρέπεται κατ΄αρχάς σε μεθάνιο (μεθανογόνα αρχαία). Ενσωματώνεται όμως το CO2 σε οργανικές ουσίες και με αντιστροφή του κύκλου του κιτρικού οξέως, ή με έναν τροποποιημένο αναγωγικό κύκλο φωσφορικών πεντοζών, ή τον κύκλο του 3-υδροξυ-προπιονικού / 3-υδροξυ-βουτυρικού οξέως, ή ακόμη και με την αναγωγική οδό του ακετυλοσυνενζύμου Α.

Άλλα είναι οργανοτροφικά (ετερότροφα), τα οποία για απόκτηση ενέργειας οξειδώνουν οργανικές ουσίες δια μέσου των βιοχημικών οδών Entner-Doudoroff (φωσφογλουκονικού οξέως) και συνεχίζουν με τον κύκλο του κιτρικού οξέως. Ο άνθρακας προέρχεται από τις οργανικές ουσίες, αλλά μπορούν όμως να αποκτήσουν άνθρακα και από το CO2.

Άλλα πάλι είναι φωτότροφα. Δημιουργούν χημειοσμωτική διαφορά [H+] (ΔpH) εγκαρσίως της κυτταρικής των μεμβράνης, χρησιμοποιώντας ένα είδος πρωτόγονης φωτοσύνθεσης, η οποία όμως δεν παράγει οξυγόνο. Η ΔpH χρησιμοποιείται για σύνθεση ATP από την ΑΤΡάση. Ο άνθρακας των φωτοσυνθετικών αρχαίων έρχεται από οργανικές ουσίες.

 **Ταξινόμηση**

