3

Οι μικροοργανισμοί της στοματικής κοιλότητας

Η στοματική κοιλότητα έρχεται σε συνεχή επαφή με το περιβάλλον και επομένως και με διάφορα είδη μικροβίων. Περίπου τα δύο τρίτα όλων των μικροβίων του σώματος εισέρχονται από το στόμα. Για ορισμένα από αυτά οι συνθήκες που επικρατούν στο χώρο του στόματος είναι κατάλληλες για την επιβίωσή τους. Πολλά από αυτά τα τελευταία μικρόβια καταφέρνουν να προσκολληθούν και να αποικίσουν τις επιφάνειες του στόματος αποτελώντας τη χλωρίδα της στοματικής κοιλότητας. Η στοματική κοιλότητα διακρίνεται από όλες τις άλλες περιοχές του σώματος που φιλοξενούν φυσιολογική μικροχλωρίδα, γιατί διαθέτει σκληρές (επιφάνεια δοντιών) και μαλακές επιφάνειες (βλεννογόνοι, γλώσσα), καθώς και περιοχές με διαφορές στο είδος και τη διαθεσιμότητα θρεπτικών ουσιών, το οξυγόνο και το pH. Ως συνέπεια των παραπάνω, είναι να διαμορφώνονται κάποια μικρο-περιβάλλοντα, κατάλληλα για την ανάπτυξη διαφορετικών ειδών μικροοργανισμών. Αποτέλεσμα είναι η φυσιολογική χλωρίδα της στοματικής κοιλότητας να αποτελεί μια από τις πιο πλούσιες ποσοτικά και πιο σύνθετες ποιοτικά του σώματος του ανθρώπου. Αποτελείται από πολλά διαφορετικά γένη και είδη βακτηρίων, πρωτόζωων, ιών, μυκήτων και μυκοπλασμάτων (Πίνακας 3.1), με τα βακτήρια όμως να κυριαρχούν σε όλους αυτούς τους οργανισμούς. Κατά προσέγγιση 10^{10} βακτήρια, που ανήκουν σε 700 διαφορετικά είδη αποικίζουν τα δόντια, τη γλώσσα, την ουλοδοντική σχισμή και τους βλεννογόνους των παρειών και της υπερώας.

Παρακάτω αναφέρονται οι κυριότερες ομάδες μικροοργανισμών της στοματικής κοιλότητας

3.1 Βακτήρια

Τα βακτήρια όπως αναφέρθηκε, είναι τα μικρόβια που κυριαρχούν στη στοματική κοιλότητα. Αυτά που έχουν απομονωθεί από τη στοματική κοιλότητα μπορεί να είναι Gram θετικά ή αρνητικά, κόκκοι ή βακτηρίδια, αερόβια ή αναερόβια

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.1

Μικρόβια που απομονώνονται από τη στοματική κοιλότητα

Βακτήρια	Περισσότερα από 10^{10} βακτήρια που ανήκουν τουλάχιστον σε 700 διαφορετικά είδη αποικίζουν όλες τις περιοχές του στόματος. Τα βακτήρια μπορεί να είναι Gram θετικοί και αρνητικοί κόκκοι ή βακτηρίδια
Μύκητες	Αποτελούν μικρό ποσοστό της μόνιμης χλωρίδας του στόματος. Είναι κυρίως ατελείς μύκητες με κυρίαρχο το είδος *Candida albicans*
Πρωτόζωα	Έχουν απομονωθεί διάφορα είδη. Πιο συχνά απομονώνεται το είδος *Entamoeba gingivalis*
Μυκοπλάσματα	Έχουν απομονωθεί είδη μυκοπλασμάτων από το σάλιο, τους βλεννογόνους και την οδοντική πλάκα
Ιοί	Ο πιο κοινός ιός που απομονώνεται είναι ο ιός του έρπητα του απλού, τύπου Ι. Επίσης έχουν απομονωθεί ιοί της ηπατίτιδας, ιοί *Coxsackie, Papiloma,* HIV κα.

(Πίνακας 3.2). Αποικίζουν όλα τα σημεία του στόματος, αποτελούν μέλη της μόνιμης χλωρίδας της περιοχής, συνδέονται μεταξύ τους με πολύπλοκους τρόπους δημιουργώντας βιομεμβράνες και τέλος επικοινωνούν και επηρεάζουν το ένα το άλλο, δημιουργώντας ένα εξαιρετικά σύνθετο οικοσύστημα. Τα βακτήρια της χλωρίδας επηρεάζουν τον ξενιστή τους με ποικίλους τρόπους και είναι υπεύθυνα για ασθένειες, όπως η τερηδόνα και η περιοδοντίτιδα. Ακόμη, είναι δυνατόν να μεταφερθούν σε άλλα σημεία του οργανισμού και να προκαλέσουν σοβαρές λοιμώξεις, όπως η ενδοκαρδίτιδα.

Παραδοσιακά, το πρώτο βήμα για την ανίχνευση και ταυτοποίηση των μικροβίων επιτυγχάνεται με την καλλιέργεια δειγμάτων σε θρεπτικά υλικά.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.2

Οι κυριότερες ομάδες βακτηρίων της στοματικής κοιλότητας

Χρώση Gram	Κόκκοι	Βακτηρίδια
Gram (+)	Στρεπτόκοκκοι Σταφυλόκοκκοι Μικρόκοκκοι Στοματόκοκκοι	Ακτινομύκητες Γαλακτοβάκιλλοι Προπιονιβακτηρίδια Ευβακτηρίδια
Gram (-)	Ναϊσσέριες Μοραξέλλες Βεγιονέλλες	Βακτηριοειδή Πορφυρομονάδα Πρεβοτέλλα Ατρακτοβακτηρίδια

Ωστόσο, υπολογίζεται ότι μόνο το 60% των βακτηρίων της στοματικής κοιλότητας είναι καλλιεργήσιμα, ενώ πολλά από αυτά που ανήκουν σε διαφορετικά είδη παρουσιάζουν τέτοιες μορφολογικές και βιοχημικές ομοιότητες που είναι δύσκολος, αν όχι αδύνατος ο διαχωρισμός τους με μικροβιολογικές μεθόδους. Η ανάπτυξη μοριακών τεχνικών τα τελευταία χρόνια και η χρήση τους σε νέες μεθόδους ταυτοποίησης των μικροβίων που δεν εξαρτώνται από την καλλιέργεια δειγμάτων, έχει αποκαλύψει πολλά νέα είδη και έχει δώσει πολλές πληροφορίες για την σύσταση της χλωρίδας του στόματος. Ακόμη, η χρησιμοποίηση νέων μεθόδων ταξινόμησης των βακτηρίων που στηρίζονται στις ομοιότητες και διαφορές της σύστασης των βάσεων στο DNA τους, έχει οδηγήσει στην αναγνώριση νέων γενών και ειδών και την επαναταξινόμηση των παλιών ειδών. Το γεγονός αυτό δημιουργεί συχνά προβλήματα, εφόσον ένα είδος είναι πιθανό να έχει ενσωματωθεί σε διαφορετική ομάδα μικροβίων από αυτή στην οποία είχε ταξινομηθεί προηγουμένως ή στελέχη που παλαιότερα θεωρούνταν ότι ανήκουν στο ίδιο είδος, με τη νέα ταξινόμηση να έχουν διαχωριστεί σε διαφορετικά είδη και με άλλο όνομα.

3.1.1 Gram θετικοί κόκκοι

Στους Gram θετικούς κόκκους που απομονώνονται από το στόμα ανήκουν στρεπτόκοκκοι, σταφυλόκοκκοι, μικρόκοκκοι και οι στοματόκοκκοι, οι οποίοι παλαιότερα κατατάσσονταν στους μικρόκοκκους (Πίνακας 3.3).

Στρεπτόκοκκοι

Οι στρεπτόκοκκοι είναι η ομάδα βακτηρίων που κυριαρχεί στη στοματική κοιλότητα. Βρίσκονται σε σχετικά μεγάλους αριθμούς και απομονώνεται από όλες τις περιοχές του στόματος και είναι από τα πρώτα βακτήρια που αποικίζουν τη στοματική κοιλότητα μετά τη γέννηση του ατόμου. Τα είδη που απομονώνονται συχνότερα ανήκουν στους α-αιμολυτικούς ή πρασινίζοντες στρεπτόκοκκους (προκαλούν ατελή ή α-αιμόλυση όταν καλλιεργούνται σε αιματούχο άγαρ). Αποτελούν σημαντικό ποσοστό των βακτηρίων που καλλιεργούνται σε θρεπτικά υλικά από δείγματα που έχουν ληφθεί από διάφορες περιοχές του στόματος. Έτσι, είναι κατά προσέγγιση το 28% του συνόλου των βακτηρίων που καλλιεργούνται από την ώριμη οδοντική πλάκα, το 46% των βακτηρίων του σάλιου, το 45% των βακτηρίων της γλώσσας και το 29% των βακτηρίων της ουλοδοντικής σχισμής. Σε μικρά ποσοστά έχουν απομονωθεί από την ουλοδοντική σχισμή εντερόκοκκοι, κυρίως το είδος *S. faecalis,* καθώς και μικροαερόφιλοι και υποχρεωτικά αναερόβιοι στρεπτόκοκκοι (πεπτοστρεπτόκοκκοι) από επιφάνειες οδοντίνης με τερηδόνα και από πολφικό θάλαμο και ριζικούς σωλήνες που παρουσίαζαν μόλυνση. Τα τελευταία αυτά είδη συμβάλλουν στη πρόκληση περιοδοντικών νόσων. Στρεπτόκοκκοι β-αιμολυτικοί και μάλιστα της ομάδας Α κατά Lancefield *(S. pyogenes)* δεν απομονώνονται συνήθως από υγιή άτομα, αν και μπορεί να καλλιεργηθούν από το σάλιο ατόμων που πάσχουν από λοιμώξεις από στρεπτόκοκκο στο φάρυγγα ή το λάρυγγα. Οι στρεπτόκοκκοι

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.3

Είδη Gram θετικών κόκκων της χλωρίδας του στόματος θηλαστικών

Γένος	Ομάδα ειδών	Είδος
Streptococcus	*mutans*	*S. mutans* *S. sobrinus* *S. cricerus* *S. rattus* *S. ferus* *S. macacae* *S. downei*
	Salivarius	*S. salivarius* *S. vestibularis*
	Anginosus	*S. constellatus* *S. intermedius* *S. anginosus*
	mitis	*S. mitis* *S. oralis* *S. sanguis* *S. gordonii* *S. Parasanguis* *S. crista*
Staphylococcus		*S. aureus*
Micrococcus		*M. lylae* *M. luleus* *M. sedentarius*
Stomatococcus		*M. varians* *S. mucilagenosus*

που απομονώνονται συχνότερα από τη στοματική κοιλότητα διαιρούνται σε τέσσερεις βασικές ομάδες ειδών:

1. Ομάδα *mutans*, με βασικότερα είδη τα *S. mutans, S. sobrinus, S. cricerus, S. rattus, S. ferus, S. macacae, S. downei*
2. Ομάδα *salivarius* με βασικότερα είδη τα *S. salivarius, S. vestibularis*
3. Ομάδα *anginosus* με βασικότερα είδη τα *S. constellatus, S. intermedius, S. anginosus*
4. Ομάδα *mitis* με βασικότερα είδη τα *S. sanguis, S. gordonii, S. parasanguis, S. oralis, S. mitis* και *S. crista*

1. Ομάδα *Strepococcus mutans*

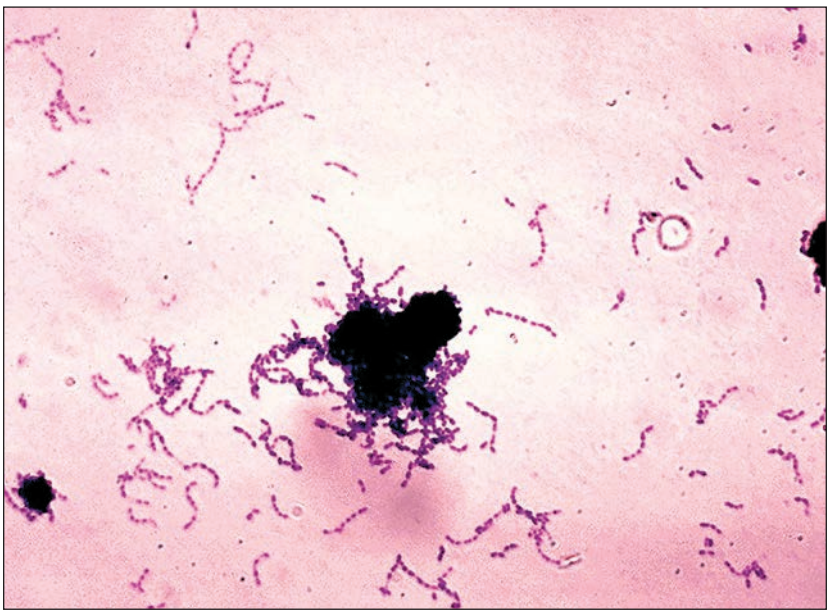
Τα είδη που ανήκουν σε αυτή την ομάδα έχουν μεγάλο ενδιαφέρον γιατί θεωρούνται το κύριο αίτιο της τερηδόνας. Απομονώθηκαν για πρώτη φορά από τον Clarke το 1924 από επιφάνεια δοντιού το οποίο είχε τερηδόνα και λίγο αργότερα από βαλβίδα της καρδιάς ατόμου που έπασχε από ενδοκαρδίτιδα. Οι στρεπτόκοκκοι της ομάδας mutans συνθέτουν διαλυτούς και αδιάλυτους εξωκυττάριους πολυσακχαρίτες όταν στο περιβάλλον τους υπάρχει σακχαρόζη. Επίσης συνθέτουν ενδοκυττάριους πολυσακχαρίτες, που τους χρησιμοποιούν σε περιόδους που δεν υπάρχουν διαθέσιμοι υδατάνθρακες από τη δίαιτα του ατόμου. Από τον καταβολισμό των υδατανθράκων παράγουν οξέα σε πολύ μεγάλες ποσότητες, γεγονός στο οποίο οφείλεται η μεγάλη λοιμογόνος δύναμη του μικροβίου και η ικανότητά του στην ανάπτυξη τερηδόνα. Επίσης, παράγουν ουσίες που ονομάζονται βακτηριοκίνες οι οποίες παρεμποδίζουν την ανάπτυξη άλλων ειδών βακτηρίων επηρεάζοντας έτσι στην σύσταση της οδοντικής πλάκας.

Αρχικά, όλα τα μέλη της ομάδας είχαν καταταγεί σε ένα είδος, το *S. mutans*. Τα μέλη της ομάδας φέρουν στο κυτταρικό τους τοίχωμα υδατάνθρακες που λειτουργούν ως αντιγόνα. Οι υδατάνθρακες αυτοί παρουσιάζουν διαφορές μεταξύ των διαφόρων μελών της ομάδας, με αποτέλεσμα να αναγνωρίζονται από διαφορετικά είδη αντισωμάτων. Με βάση αυτή τη διαφορά, τα στελέχη του είδους αρχικά, είχαν χωριστεί ορολογικά σε 8 ομάδες (ορότυποι), που ορίζονταν με τα πρώτα γράμματα της αγγλικής αλφαβήτου, a-h. Στη συνέχεια όμως, με μεθόδους υβριδισμού DNA-DNA και αργότερα με ανάλυση της αλληλουχίας των γονιδίων του ριβοσωμικού RNA, ανιχνεύτηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ τους, τόσες ώστε να επιβάλλεται ο διαχωρισμός τους σε διαφορετικά είδη. Σήμερα, οι οργανισμοί αυτοί αναφέρονται ως ομάδα mutans ή mutans streptococci (MS), ενώ το είδος *S. mutans* αντιστοιχεί στους ορότυπους *c, e* και *f*. Τα είδη της ομάδας mutans και οι αντίστοιχοι ορότυποι φαίνονται στον Πίνακα 3.4.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.4

Είδη και αντίστοιχοι ορότυποι της ομάδας *Streptococcus mutans*

Είδος	Ορότυπος
S. mutans	c, e, f
S. sobrinus	d, g
S. cricerus	a
S. rattus	b
S. ferus	
S. macacae	
S. downei	h



ΕΙΚΟΝΑ 3.1
Στελέχη του βακτηρίου *S. mutans* βαμμένα με χρώση Gram.

Από τα παραπάνω είδη αυτό που απομονώνεται πιο συχνά είναι ο *S. mutans* (Εικόνα 3.1), που είναι και το κύριο αίτιο της τερηδόνας. Ακολουθεί το είδος S. sobrinus, το οποίο απομονώνεται επίσης από επιφάνειες με τερηδόνα, ιδιαίτερα σε παιδιά. Το είδος *S. cricerus* απομονώθηκε πρώτα από χάμστερ, το *S. rattus* από αρουραίους, τα είδη *S. macacae* και *S. downei* από πιθήκους, ενώ σπάνια απομονώνονται και από τη στοματική κοιλότητα ανθρώπων.

2. Ομάδα *Streptococcus salivarius*

Απομονώθηκαν για πρώτη φορά από το σάλιο το 1906. Η ομάδα salivarius αποτελείται από το είδος S. salivarius και το στενά συγγενικό του είδος *S. vestibularis* (παλαιότερα ονομάζονταν S. thermophilus). Το είδος *S. salivarius* βρίσκεται σε μεγάλες ποσότητες στο σάλιο και αποικίζει εκλεκτικά τους βλεννογόνους του στόματος, ιδιαίτερα τη γλώσσα. Παράγει εξωκυττάριους πολυσακχαρίτες όταν υπάρχει φρουκτόζη στο περιβάλλον του. Είναι ευκαιριακά παθογόνος, αλλά σπάνια προκαλεί νόσο. Στελέχη του *S. vestibularis* απομονώνονται κυρίως από τις βλεννώδεις επιφάνειες του στόματος. Δεν συνθέτουν εξωκυττάριους πολυσακχαρίτες, παράγουν όμως υπεροξείδιο του υδρογόνου και ουρεάση, η οποία δημιουργεί αμμωνία ανεβάζοντας τοπικά το pH.

3. Ομάδα *S. anginosus*

Τα είδη της ομάδας αυτής παλαιότερα αναφέρονταν ως το είδος *S. milleri* και απομονώθηκαν για πρώτη φορά το 1956 από το πύον αποστήματος σε δόντι. Αργότερα, με γενετικές και φαινοτυπικές μελέτες διαχωρίστηκαν σε τρία διαφορετικά είδη *(S. constellatus, S. intermedius, S. anginosus),* με διαφορετικές ιδιότητες τόσο μεταξύ τους όσο και με τους άλλους στρεπτόκοκ-

κους της χλωρίδας του στόματος. Στελέχη της ομάδας αυτής έχουν απομονωθεί από τις βλεννώδεις επιφάνειες του στόματος, την ουλοδοντική σχισμή και την οδοντική πλάκα. Είναι ευκαιριακά παθογόνοι οργανισμοί και ανιχνεύονται συχνά σε πυώδη αποστήματα εσωτερικών οργάνων, όπως τον εγκέφαλο και το ήπαρ. Επίσης, έχουν απομονωθεί σε περιπτώσεις σκωληκοειδίτιδας, περιτονίτιδας και ενδοκαρδίτιδας. Το είδος *S. intermedius* απομονώνεται κυρίως από αποστήματα στο ήπαρ και τον εγκέφαλο, ενώ τα είδη *S. constellatus* και *S. anginosus* από διάφορες πηγές. Κανένα στέλεχος αυτής της ομάδας δεν παράγει εξωκυττάριους πολυσακχαρίτες και πιθανόν να έχουν προστατευτικό ρόλο αναπτύσσοντας ανταγωνιστικές σχέσεις με τα είδη S. mutans, που είναι το κύριο αίτιο της τερηδόνας.

4. Ομάδα *S. mitis*

Τα στελέχη της ομάδας *S. mitis* (ή *S. mitior*) απομονώνονται συνήθως από τους βλεννογόνους της στοματικής κοιλότητας και από την οδοντική πλάκα. Είναι δυνατόν να προκαλέσουν βακτηριαιμία μετά από εξαγωγές δοντιών και έχουν απομονωθεί από άτομα με υποξεία ενδοκαρδίτιδα. Είναι από τα πρώτα βακτήρια που αποικίζουν την επιφάνεια των δοντιών θεμελιώνοντας την οδοντική πλάκα. Με μεθόδους υβριδισμού DNA-DNA και ανάλυση αλληλουχίας του 16S rRNA διαχωρίζονται στα είδη *S. sanguis, S. gordonii, S. Parasanguis, S. oralis, S. mitis* και *S. crista*. Πολλά στελέχη παράγουν εξωκυττάριους υδατάνθρακες από σακχαρόζη.

Σταφυλόκοκκοι, Μικρόκοκκοι και Στοματόκοκκοι

Οι σταφυλόκοκκοι και οι μικρόκοκκοι απομονώνονται από τη στοματική κοιλότητα υγιών ατόμων σε μικρές αναλογίες. Συνήθως απομονώνονται από τη χλωρίδα του σάλιου, της ουλοδοντικής σχισμής και των βλεννογό-

ΕΙΚΟΝΑ 3.2
Μικροφωτογραφία από ηλεκτρονικό μικροσκόπιο κυττάρων του *S. aureus.*

νων. Από την οδοντική πλάκα απομονώνονται κυρίως από άτομα με ανοσοκαταστολή ή άτομα που πάσχουν από διάφορες λοιμώξεις του στόματος. Περίπου οι μισοί σταφυλόκοκκοι που απομονώνονται από το στόμα ανήκουν στο είδος *S. aureus* (Εικόνα 3.2). Στελέχη που ανήκουν σε διάφορα είδη του γένους Micrococcus είναι σαπρόφυτα, αποικίζουν τους βλεννογόνους και το δέρμα και μπορεί να βρεθούν στη στοματική κοιλότητα. Ορισμένα από αυτά είναι ευκαιριακά παθογόνα σε ασθενείς με ανοσοκαταστολή. Πολλές φορές συγχέονται με τους σταφυλόκοκκους, με τους οποίου έχουν πολλά κοινά χαρακτηριστικά. Από τους στοματόκοκκους απομονώνεται κυρίως το είδος *Stomatococcus mucilagenosus* (παλαιότερα τον κατέτασσαν στους μικρόκοκκους), που αποικίζει εκλεκτικά την επιφάνεια της γλώσσας.

3.1.2 Gram θετικά βακτηρίδια

Πολλά γένη και είδη των Gram θετικών βακτηριδίων (Πίνακας 3.5) απομονώνονται συχνά από την οδοντική πλάκα και άλλα σημεία του στόματος. Αποτελούν μέλη της χλωρίδας και σχετίζονται με την ανάπτυξη τερηδόνας και ουλίτιδας.

Ακτινομύκητες (Actinomyces)

Οι ακτινομύκητες αποτελούν μεγάλη μέρος της χλωρίδας της οδοντικής πλάκας, κυρίως στις παρακείμενες θέσεις των δοντιών και την ουλοδοντική σχισμή. Σχετίζονται με την ανάπτυξη τερηδόνας στην επιφάνεια των ριζών, καθώς και ουλίτιδας, κατά τη διάρκεια των οποίων αυξάνει το πλήθος τους. Είναι **μικροαερόφιλα ή υποχρεωτικά αναερόβια** Gram (+) βακτήρια. Η μορφή του κυττάρου τους ποικίλει από σχήμα που μοιάζει με κοντή ράβδο μέχρι ιδιαίτερα επιμήκεις (νηματοειδείς οργανισμοί) ή και διακλαδιζόμενες μορφές (Εικόνα 3.3). Όλοι οι ακτινομύκητες ζυμώνουν τη γλυκόζη με χαρακτηριστικά τελικά προϊόντα και ορισμένοι παράγουν εξωκυττάριους πολυσακχαρίτες. Χαρακτηριστική είναι η ιδιότητά τους να προσκολλώνται σε άλλα είδη βακτηρίων, γεγονός που συμβάλλει στη δομή της οδοντικής πλάκας.

Ο διαχωρισμός τους σε διαφορετικά είδη παλαιότερα βασιζόταν κυρίως στις μορφολογικές, βιοχημικές και στη συνέχεια ορολογικές τους διαφορές. Καινούργια όμως δεδομένα σε γενετικό επίπεδο, που αποκαλύφθηκαν με τεχνικές υβριδισμού DNA-DNA έχουν ανατρέψει και εδώ την προηγούμενη κατάταξη. Για παράδειγμα το είδος *A. naeslundii* αποτελείται από στελέχη τα οποία παλαιότερα είχαν καταταχθεί στα είδη *A. viscosus* και *A. naeslundii.*

Από τη στοματική κοιλότητα του ανθρώπου έχουν απομονωθεί διάφορα είδη ακτινομυκήτων, ενώ διαφορετικά είδη έχουν απομονωθεί από ζώα. Τα είδη που ανιχνεύονται στον άνθρωπο και η προηγούμενη ονομασία τους αναφέρονται στον Πίνακα 3.6.

Το είδος *A. meyeri* απομονώνεται σπάνια και σε χαμηλούς αριθμούς από την ουλοδοντική σχισμή.

Νέα είδη που έχουν απομονωθεί από διάφορες πηγές, αλλά είναι άγνω-

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.5

Gram θετικά βακτηρίδια που απομονώνονται από τη στοματική κοιλότητα του ανθρώπου

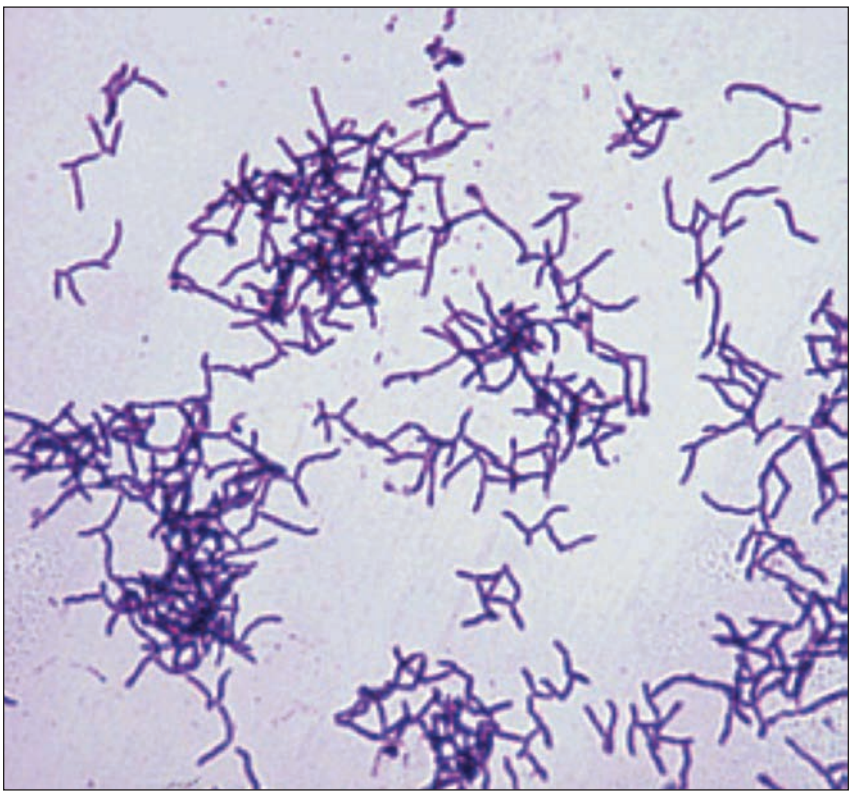
Γένος	Είδος
Actinomyces	*A. gerencseriae* *A. georgiae* *A. israelii* *A.odontolyticus* *A. naeslundii* (γονότυπος 1) *A. naeslundii* (γονότυπος 2) *A. meyeri*
Lactobacillus	*L. casei* *L. fermentum* *L. acidophilus* *L. salivarius* *L. plantarum* *L. brevis* *L. cellobiosus* *L. buchneri*
Propionibacterium	*P. acnes* *P. propionicus*
Corynebacterium	*C. matruchotii*
Eubacterium	*E. saburreum* *E. yurii* *E. brachy* *E. timidum* *E. nodatum* *E. saphenum*

στη ακόμη η προέλευσή τους είναι τα: *A. bernardiae, A. radingae, A. neuii, A. europaeus, A. graevenitzii* και *A. turicensis.*

Γαλακτοβάκιλλοι (Lactobacillus)

Οι γαλακτοβάκιλλοι είναι πάντοτε παρόντες στη στοματική κοιλότητα, αν και συνήθως αποτελούν μικρότερο ποσοστό από το 1% της χλωρίδας. Το ποσοστό αυτό αυξάνει σε περιοχές με τερηδόνα και για το λόγο αυτό, το πλήθος τους χρησιμοποιείται στην αξιολόγηση του επιπέδου της παραπάνω νόσου. Ζυμώνουν σάκχαρα με ταυτόχρονη παραγωγή οξέων. Ανάλογα με

ΕΙΚΟΝΑ 3.3
Gram χρώση A. israelii



τα προϊόντα που παράγονται από τη ζύμωση της γλυκόζης διακρίνονται σε ομοζυμωτικά και ετεροζυμωτικά είδη. Τα ομοζυμωτικά παράγουν κυρίως γαλακτικό οξύ, ενώ τα ετεροζυμωτικά παράγουν διάφορες ουσίες, όπως αι-

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.6

Είδη ακτινομυκήτων που έχουν απομονωθεί από τη στοματική κοιλότητα του ανθρώπου και η προηγούμενη ονομασία τους

Ονομασία	Προηγούμενη ονομασία
A. georgiae	*Actinomyces sp.*
A. gerencseriae.	*A. israelii,* ορότυπος II
A. israelii.	*A. israelii,* ορότυπος I
A. odontolyticus	*A. odontolyticus*
A. naeslundii, γονότυπος 1 *(genospecies 1).*	*A. naeslundii,* ορότυπος I
A. naeslundii, γονότυπος 2	*A. naeslundii,* ορότυπος II και III και *A. viscosus*
A. meyeri	*A. meyeri*