

XXXIV. Türk Mikrobiyoloji Kongresi, 7-11 Kasım 2010 Girne- K.K.T.C

Anaeroplarnn Taksonomisinde Yenilikler

Dr Nurver Ülger Toprak

**Marmara Üniversitesi , Tıp Fakültesi,
Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İstanbul**

Bakterilerin taksonomisi

Taksonomi, organizmaların biyolojik sınıflandırma bilimi

**Sınıflandırma; ortak benzerlik, evrimdeki ilişkiler esas alınarak taksa oluşturulması
İsimlendirme (Nomenclature);**

Tanımlama;

Bakterilerin taksonomisi

Taksonomi, organizmaların biyolojik sınıflandırma bilimi

Sınıflandırma; ortak benzerlik, evrimdeki ilişkiler esas alınarak taksa oluşturulması

İsimlendirme; belirlenmiş taksonomik kurallara uygun olarak isim verilmesi

Tanımlama;

Bakterilerin taksonomisi

Taksonomi, organizmaların biyolojik sınıflandırma bilimi

Sınıflandırma; ortak benzerlik, evrimdeki ilişkiler esas alınarak taksa oluşturulması

İsimlendirme; belirlenmiş taksonomik kurallara uygun olarak isim verilmesi

Tanımlama;

<http://www.bacterio.cict.fr/introduction.html>

List of Prokaryotic names with Standing in Nomenclature LPSN (formerly List of Bacterial names - Windows Internet Explorer)

Search LPSN

List of Prokaryotic names with Standing in Nomenclature

Formerly List of Bacterial names with Standing in Nomenclature (LBSN)

J.P. EUZÉBY
SBSV

Author's e-mail

Last full update:
November 04, 2010

Minor changes since
the last full update:
November 05, 2010

URL:
www.bacterio.net

Search

Taxonomic categories and changes covered by the Rules of the Code

- Genera and suprageneric taxa: List A-C - List D-L - List M-R - List S-Z
- Suprageneric taxa - Nomenclatural types of suprageneric taxa
- All genera - Archaea genera - Bacteria genera - Types species of genera
- Approved Lists of Bacterial Names
- Names validly published by announcement in Validation Lists
- Basonyms, new combinations (comb. nov.), nomina nova (nom. nov.)

Taxonomic categories and changes not covered by the Rules of the Code

- Candidatus
- Taxa above the rank of class
- Some prokaryotic names without standing in nomenclature
- Lists of Changes in Taxonomic Opinion
- Endangered prokaryotic names (J.P. Euzéby & B.J. Tindall)
- Antigenic formulas of the *Salmonella* serovars (Kauffmann-White scheme)

Internet | Protected Mode: On

TR 12:46

isimlendirme

- İki isimli sistem kullanılır
- Adlar Latince veya Yunancadır
- Diğer diller kullanılırsa Latince ekler verilir
- Mikroorganizmanın özelliğine göre veya
- Mikrobiyoloğun onuruna

- *Peptostreptococcus anaerobius*
- *Bacteroides thetaiotaomicron*
–Yunanca theta, iota ve omicron harflerinin kombinasyonu
- *Murdochiella asaccharolytica*:
İngiliz Dr David A. Murdoch
onuruna, Şekerleri kullanmayan anaerop GPC

isimlendirme

- İki isimli sistem kullanılır
- Adlar Latince veya Yunancadır
- Diğer diller kullanılırsa Latince ekler verilir
- Mikroorganizmanın özelliğine göre veya
- Mikrobiyoloğun onuruna

- *Peptostreptococcus anaerobius*
- *Bacteroides thetaiotaomicron*
–Yunanca theta, iota ve omicron harflerinin kombinasyonu
- *Murdochiella asaccharolytica*:

İngiliz Dr David A. Murdoch onuruna, Şekerleri

Finegoldia magna mayan anaerop GPC

Bakterilerin taksonomisi

Taksonomi, organizmaların biyolojik sınıflandırma bilimi

Sınıflandırma; ortak benzerlik, evrimdeki ilişkiler esas alınarak taksa oluşturulması

İsimlendirme; belirlenmiş taksonomik kurallara uygun olarak isim verilmesi

Tanımlama; organizmaların özelliklerinin saptanması ve kaydedilmesi

Alem (Kingdom)	Prokaryotae
Bölüm (Phylum)	Firmucutes
Sınıf (Class)	Clostridia
Takım (Order)	Clostridiales
Aile (Family)	Peptostreptococcaceae
Cins (Genus)	Peptostreptococcus
Tür (Species)	Peptostreptococcus anaerobius
Köken (Strain)	P.anaerobius, Type strain ATCC 27337 = CCUG 7835 =NCTC 11460

Cins: Genel özgün fenotipik özellikleri taşıyan, 16S rRNA dizi özellikleri yakın olan bakteriler

Tür: Yüksek düzeyde DNA-DNA homolojisine sahip (>%70), 16S rRNA dizi özellikleri %2-3 farklı

Taksonomi çalışmalarında kullanılan başlıca özellikler

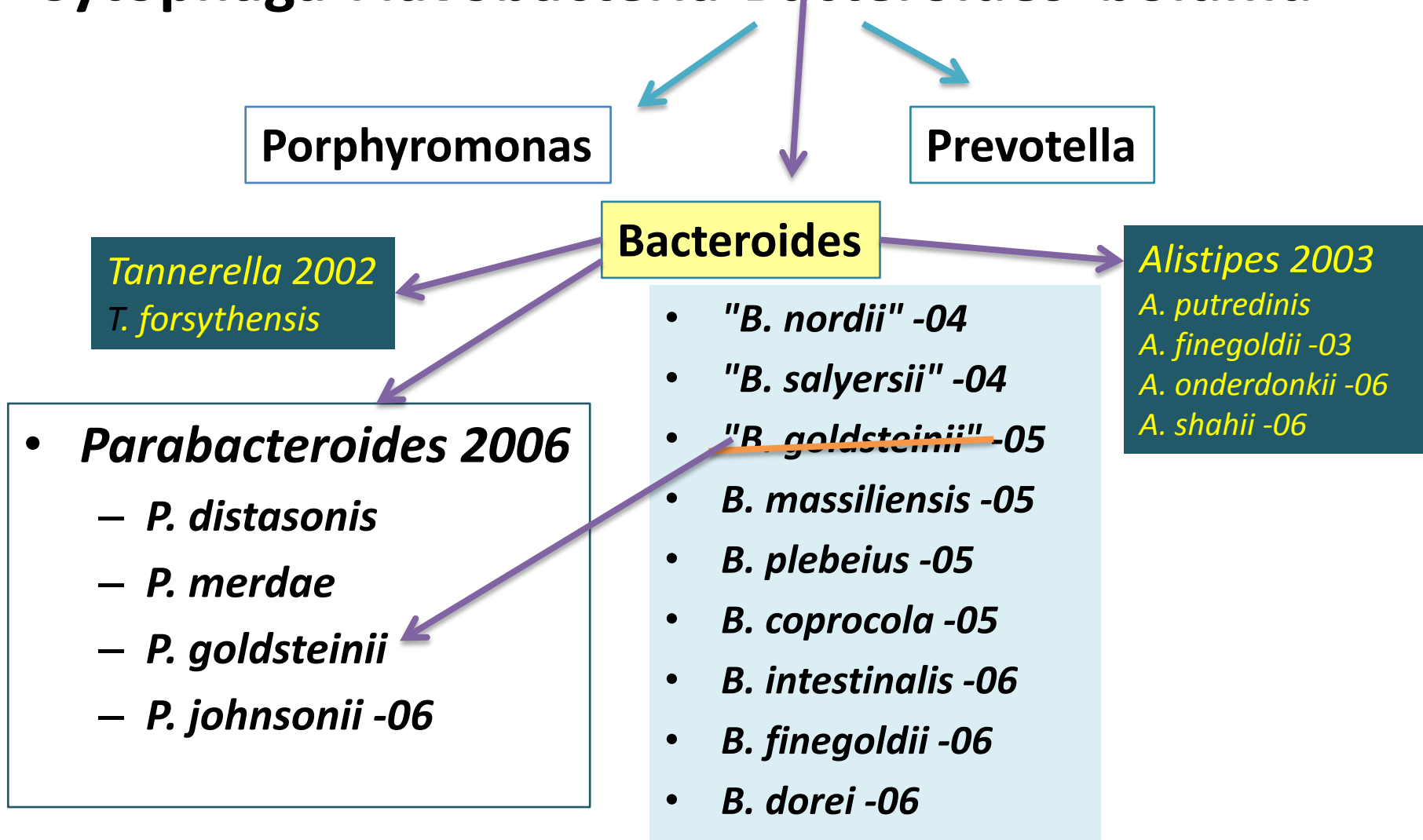
- **Geleneksel: Fenotipik özelliklerine göre**
Morfolojik, fizyolojik ve metabolik, ekolojik özellikler
- **1990'larda 16S rRNA dizi analizine göre**
- **Günümüzde önerilen;**
Hem fenotipik hem de genotipik özelliklerin araştırılması

- Batın içi apse
- Koloni
- Hücre morfolojisi
- Motilite
- Antibiyotikli disklerle duyarlılık profili
- Safraya
- İndol oluşturma
- Şekerleri kullanma
- Son metabolik ürün
- Anaerop kültüründen izole edilmiş
- Tümsek, yarı mat, düzgün kenarlı
- Küçük, değişken boyda Gram negatif çomak
- Hareketsiz
- Kanamisin, kolistin ve vankomisine dirençli
- Dirençli
- Negatif
- Sakkarolitik
- Asetik asit, süksinik asit

- *Bacteroides distasonis*

- *Parabacterium distasonis*

Cytophaga-Flavobacteria-Bacteroides bölümü



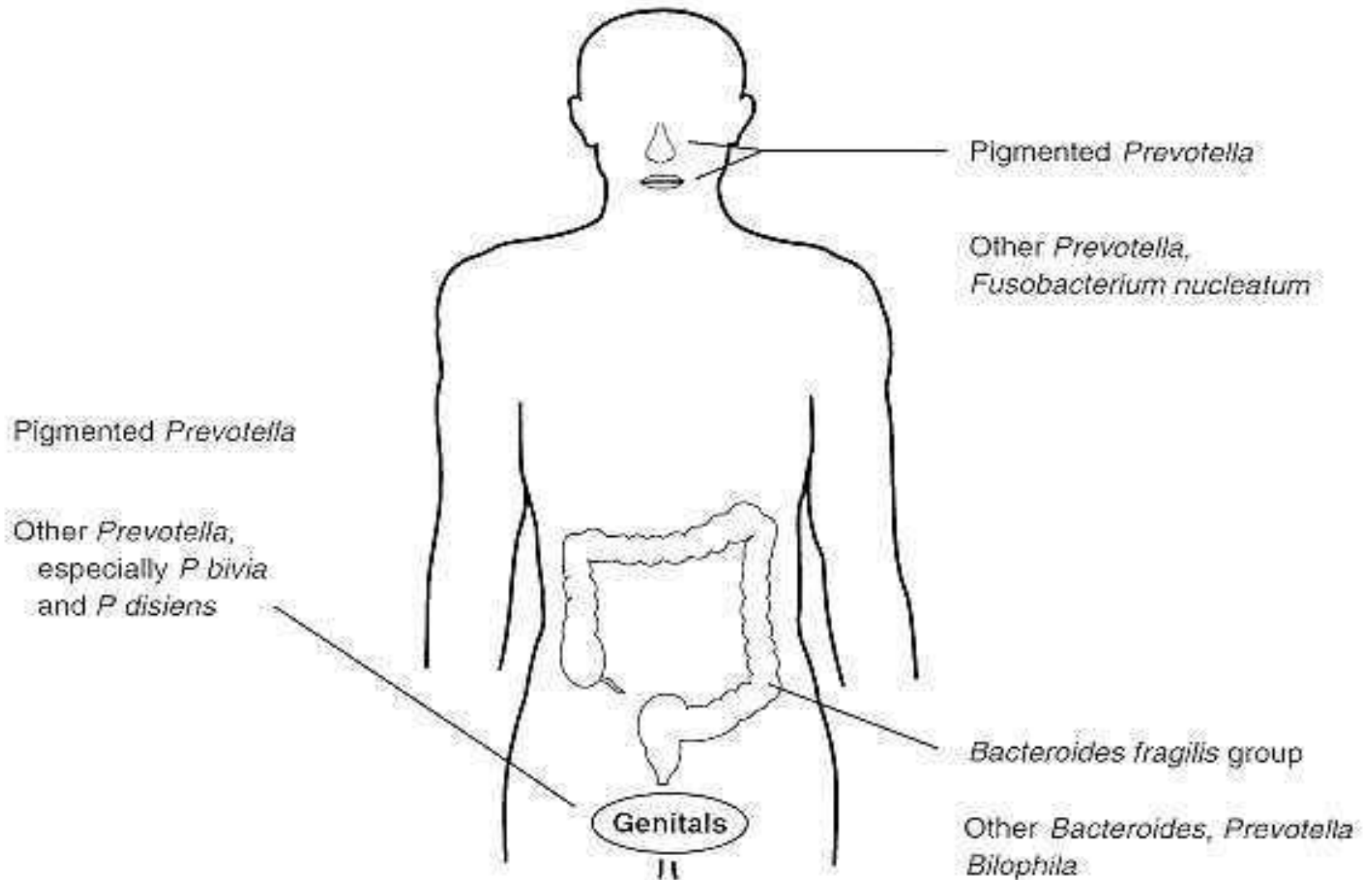
- Eski türlerin isimlerinde değişiklik
- Yeni kökenlerin tanımlanması
- Taksonomideki yerlerin değişmesi

Fusobacterium sulci (gram-) → *Eubacterium sulci* (gram+)

Fusobacterium alocis (gram-) → *Filifactor alocis* (gram+)

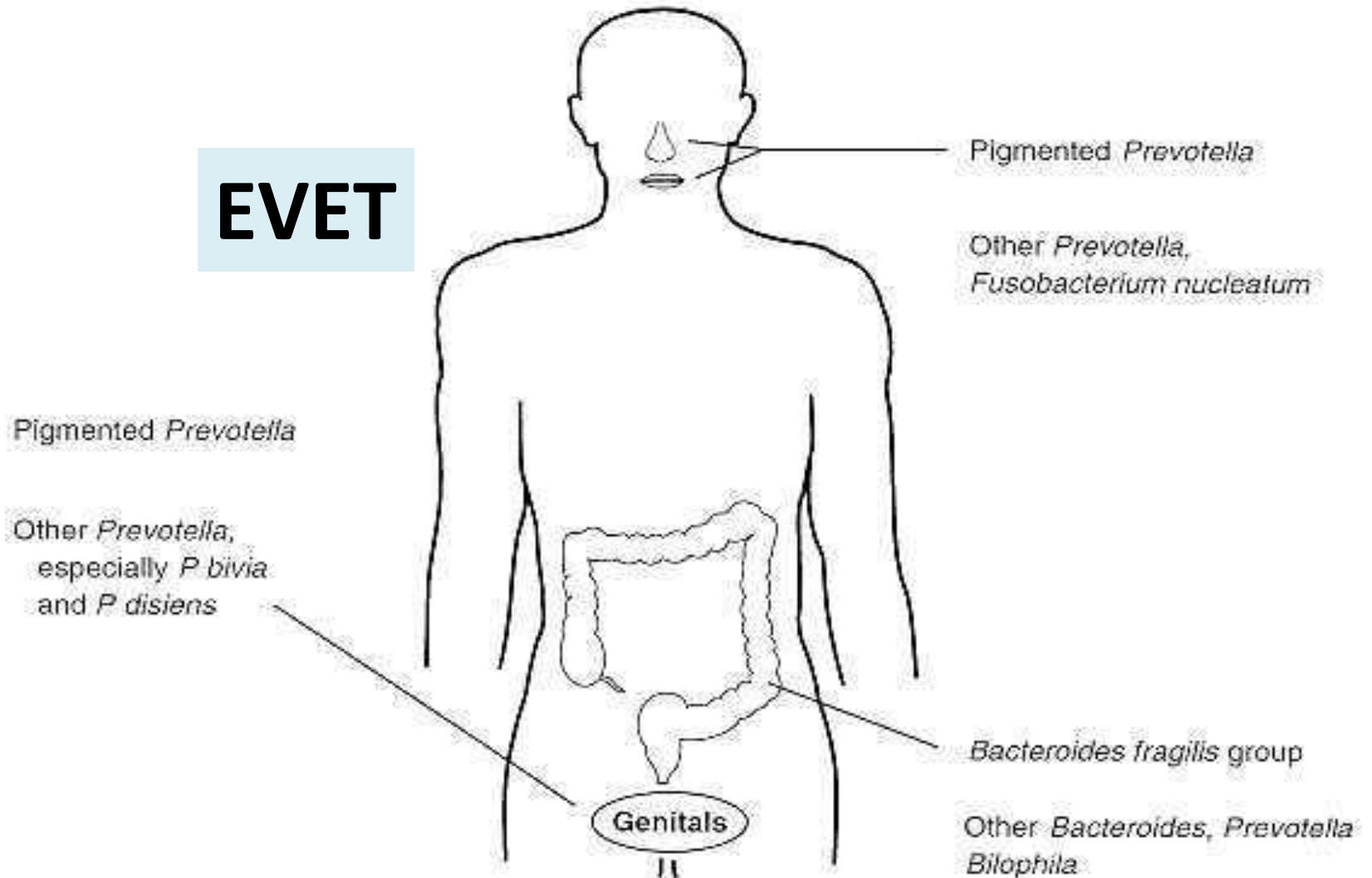
- Bazen Latince isimlerde de tam bir fikir birliğinin olmaması

Normal florada bulunan bakterilerin kompozisyonunu ve yerleşim yerine farklılıkları bilmemiz gerekir mi?

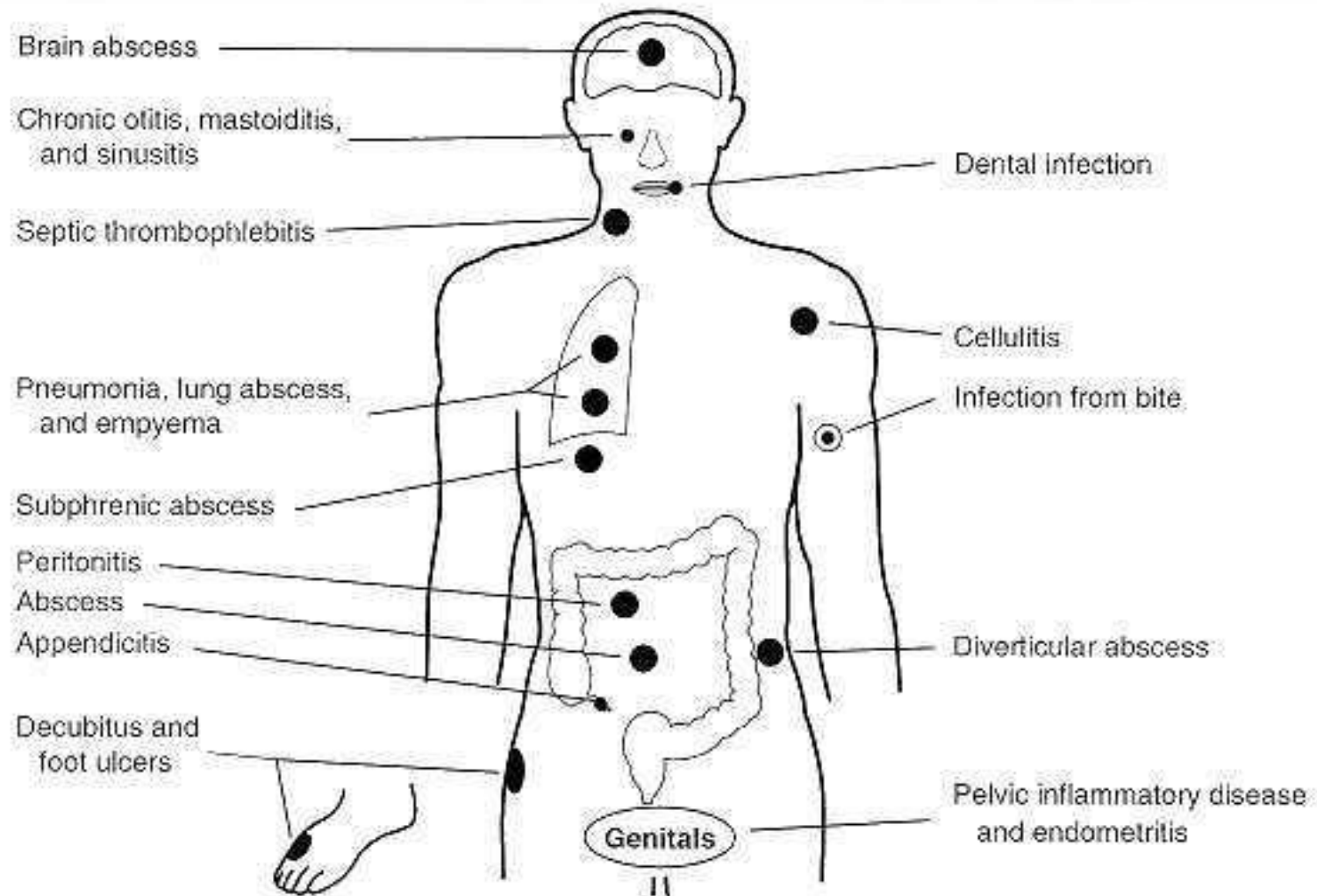


Normal florada bulunan bakterilerin kompozisyonunu ve yerleşim yerine farklılıkları bilmemiz gerekir mi?

EVET



Gram-negatif anaerop enfeksiyonları



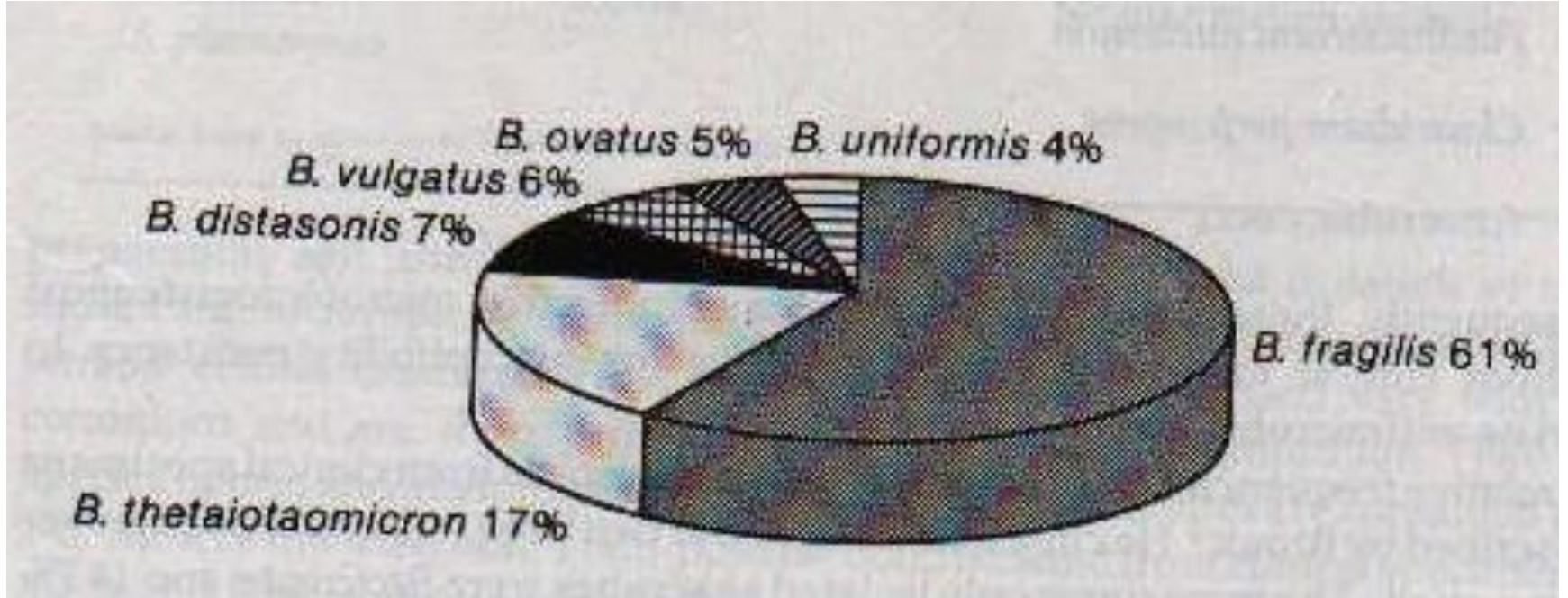
**Taksonomideki değişiklikleri yakından
izlememiz gerekir mi?**

**Taksonomideki değişiklikleri yakından
izlememiz gerekir mi?**

EVET

- **Çok yakın türler arasında bile farklı özellikler olabilir**
 - Virülans özellikler

Çeşitli enfeksiyonlardan Bacteroides türlerinin izole edilme oranı



***B.fragilis*, GIS florasının sadece %1'ini oluşturmakta**

***B.fragilis* birtakım virölans faktörlerine sahiptir**

- Polisakkarit kapsül
- Katalaz ve indüklenebilir superoksit dismutaz
- Anaerop metabolizma sonrasında oluşan fagositozu önleyen yağ asitleri
- İnvazyonu kolaylaştıran enzimler
- Enterotoksin (fraglysin)

- Çok yakın türler arasında bile farklı özellikler olabilir
 - Virülans özellikler
 - **Antibiyotikler duyarlılık**

Metallo-beta-laktamaz

**Bakterinin tür düzeyinde belirlenmesi
gerekir!**

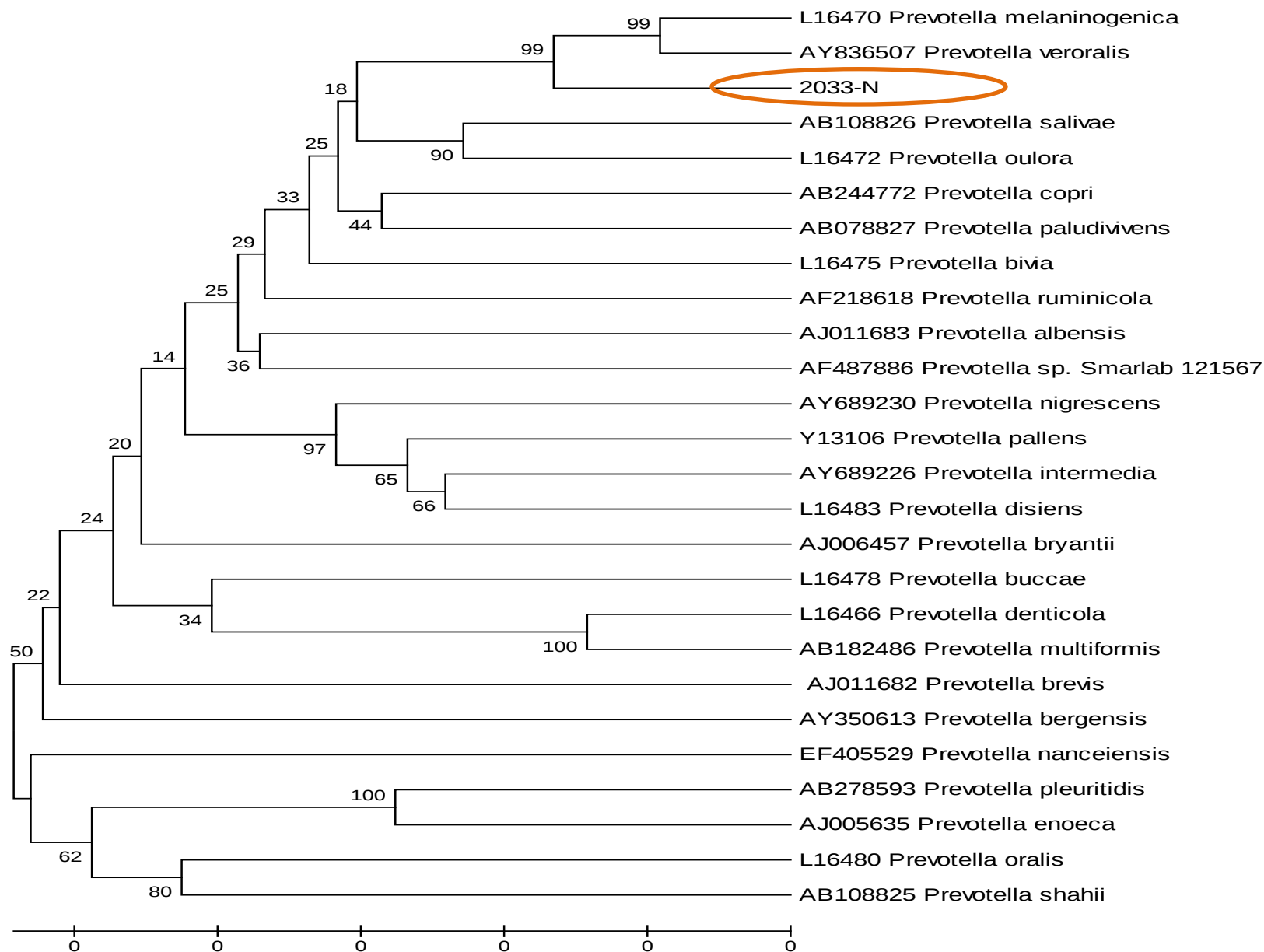
Tür düzeyinde tanımlama için;

- **Zor üretilen, nazlı anaeroplara bir kısmını geleneksel yöntemlerle tanımlamak mümkün olmayabilir**
- **Referans laboratuvarlarda GLC, veya 16S rRNA dizi analizi ile tanımlama yapılabilir**

(Click headers to sort columns)

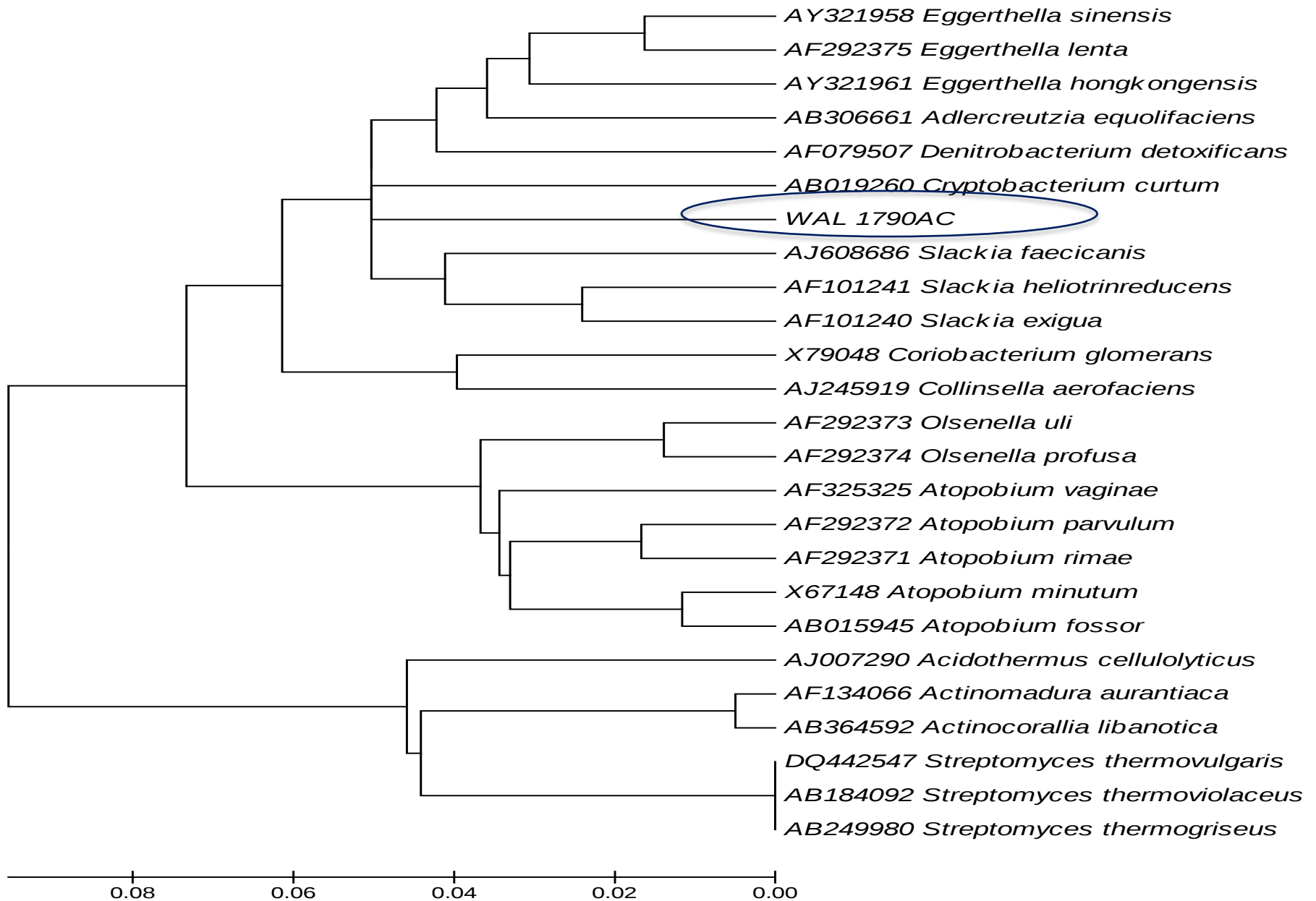
Accession	Description	Max score	Total score	Query coverage	E value	Max ident	Links
L16470.1	Prevotella melaninogenica ATCC 43982 16S ribosomal RNA gene, complete sequence	2097	2097	99%	0.0	95%	
L16473.1	Prevotella veroralis ATCC 33779 16S ribosomal RNA gene, complete sequence	2067	2067	100%	0.0	95%	
AB182486.1	Prevotella multiformis gene for 16S rRNA, partial sequence	1958	1958	99%	0.0	93%	
L16466.1	Prevotella denticola ATCC 33185 16S ribosomal RNA gene, complete sequence	1925	1925	99%	0.0	92%	
AB108826.1	Prevotella salivae gene for 16S rRNA, complete sequence	1844	1844	93%	0.0	93%	
L16472.2	Prevotella oulori 16S ribosomal RNA gene, partial sequence	1840	1840	99%	0.0	92%	

Peritonsiller apseden üretilen, koyu-kahverengi kolonileri olan, glukoz, galaktoz ve laktozdan asit oluşturan Gram negatif çomak 1408 bç 16SrRNA dizisine göre gen bankasından alınan sonuçlar



Accession	Description	Max score	Total score	Query coverage	E value	Max ident	Links
DQ789120.1	Enterorhabdus caecimuris strain B7 16S ribosomal RNA gene, partial sequence	1857	1857	99%	0.0	92%	
AB306661.1	Adlercreutzia equolifaciens gene for 16S ribosomal RNA, partial sequence, strain: FJC-B9	1855	1855	100%	0.0	92%	
AB266102.1	Asaccharobacter celatus gene for 16S rRNA, partial sequence	1845	1845	100%	0.0	92%	
AB434709.1	Adlercreutzia equolifaciens gene for 16S ribosomal RNA, partial sequence, strain: FJC-M48	1844	1844	100%	0.0	92%	
AB306663.1	Adlercreutzia equolifaciens gene for 16S ribosomal RNA, partial sequence, strain: FJC-D53	1844	1844	100%	0.0	92%	
AB306660.1	Adlercreutzia equolifaciens gene for 16S ribosomal RNA, partial sequence, strain: FJC-A10	1842	1842	100%	0.0	92%	
AB306662.1	Adlercreutzia equolifaciens gene for 16S ribosomal RNA, partial sequence, strain: FJC-B20	1838	1838	100%	0.0	92%	
AY310748.1	Human intestinal bacterium SNU-Julong732 16S ribosomal RNA gene, complete sequence	1838	1838	100%	0.0	92%	
AM747811.1	Enterorhabdus mucosicola partial 16S rRNA gene, type strain Mt1B8T	1807	1807	98%	0.0	92%	
CP001684.1	Slackia heliotrinireducens DSM 20476, complete genome	1772	3538	99%	0.0	91%	

Perirektal apsedden izole edilen, sporsuz Gram pozitif pleomorfik çomak



16S rRNA dizi analizinde:

- **< %97 benzerlik, aynı tür olmadığını gösterir**
- **%95 benzerlik, “lower cutt-off window”**

Yeni bir köken tanımlama

Genotipik tanımlama

- **16S rRNA dizisi (~ 1500bç)**
- **Gerekirse diğer genler**
- **DNA-DNA, DNA-RNA hibridizasyonu
(16S rRNA >%97 benzer ise)**
- **DNA'nın G+C oranı**
- **Tüm genomun dizilenmesi**

Fenotipik tanımlama

- Nereden izole edildiği
- Üretilme koşulları:
Isı, pH, oksijene tolerans,

- Hücre morfolojisi,
- Flagella, spor
- Koloni morfolojisi
- Pigment oluşturma
- Boyanma özelliği
- Enzim aktivitesi

kemotaksonomi

Hücre duvar yapısı

- Peptidoglikan tabaka
 - (N-asetil talosuronik asit)

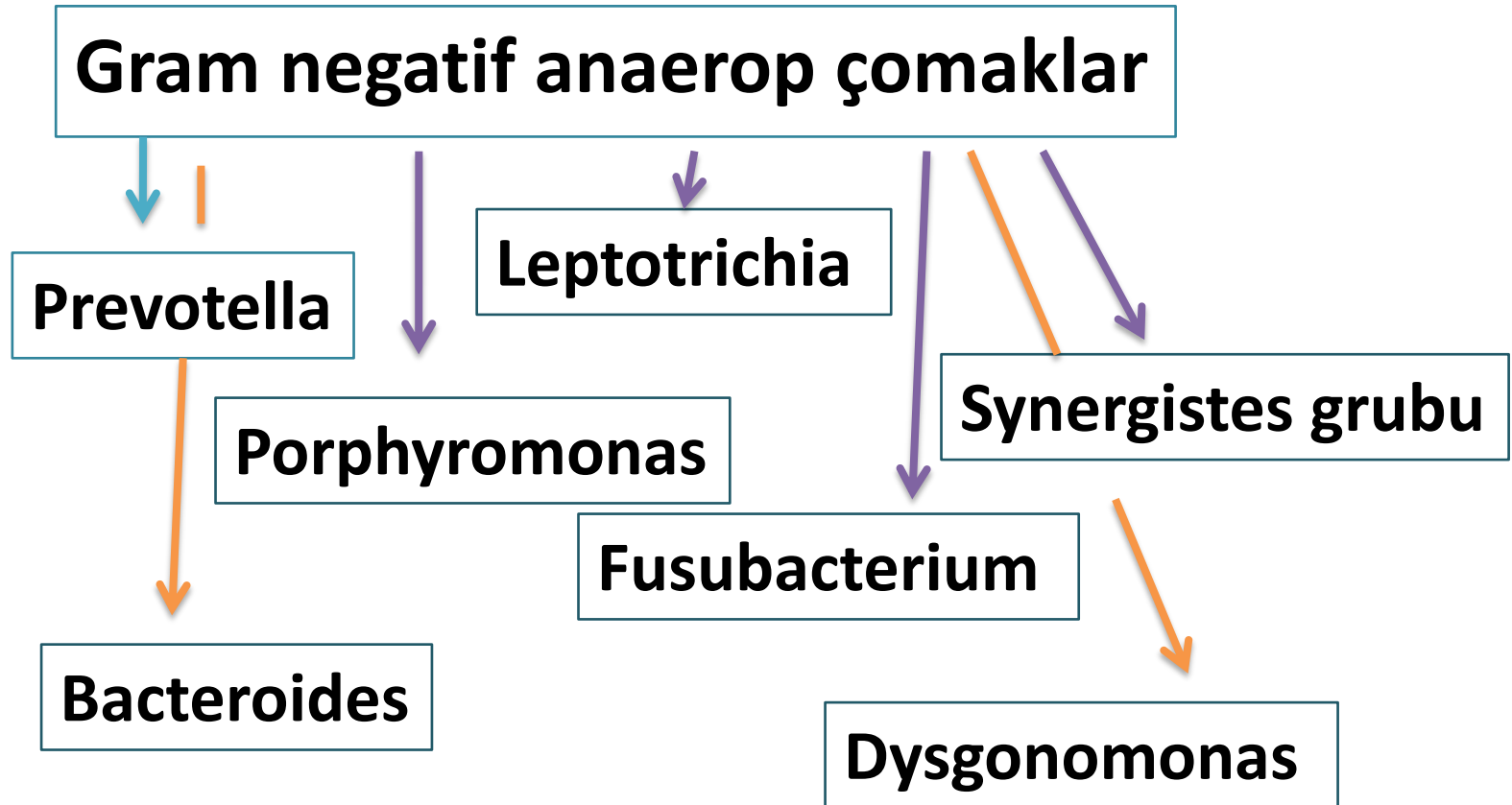
- Respiratuvar lipoquinone
- Lipitlerin hidrofobik yan zincirleri
- Mikolik asit
- Lipopolisakkarit

Referans kökenlerle beraber

- **Gram negative anaerop bakterilerin sınıflanması**
- 1898'de Veillon ve Zuber, *Bacillus fragilis*
- 1919'da Castellani ve Calmar- Bacteroides genusu
- Bergey's Manual of Systematic Bacteriology (BMSB) 1. Basımında (1923)
- Tip köken: *B.fragilis*
- 1938'de Prevot- *Bacteroides melaninogenicus*
- 1948'de BMSB, Bacteroidaceae → iki genus ;
 - Bacteroides, Fusobacterium

- 1970'de BMSB, Bacteroidaceae → üç genus ;
 - Bacteroides, Fusobacterium, Leptotrichia
- 1984'de, 42 *Bacteroides* türü
- Shah ve Collins, 3 yıllık bir çalışma sonunda şekerleri kullanma özelliklerine göre:
 - Porphyromonas,
 - Prevotella,
 - Bacteroides

Günümüzde Gram negatif anaerop bakterilerin sınıflandırılması



Herhangi bir gruba dahil edilmeyen GNAB

- **Ailistipes,**
- **Anaerorhabdos**
- **Dichelobacter**
- **Fibrobacter**
- **Megamonas**
- **Mitsuokella**
- **Rivenella**
- **Sebeldella**
- **Tannerella**
- **Tissierella**

Insertea sedis

- **B.capillosus**
- **B.cellusolvens**
- **B.ureaolyticus**
- **B.splanchnicus**

Gram negatif anaerop çomaklar

Bacteroides	Prevotella	Porphyromonas
K, K, V' a dirençli Safraya dirençli Pigment - Sakkarolitik Eskülin hidrolizi G+C %39-49 Süksinat, asetat 12-metil- tetradecoic acid	K, K, V' a dirençli Safraya hassas Pigment + Orta düzeyde sakkarolitik 12-metil tetradecoic acid	K, K' a dirençli, V'a duyarlı Safraya hassas Pigment + Asakkarolitik G+C %45-55 Bütirat, asetat 13-metil tetradecoic acid

Prevotella

- *P. shahii* -04 (oral)
- *P. salivae* -04 (oral)
- *P. multiformis* -05 (oral)
- *P. marshii* -05 (oral)
- *P. baroniae* -05 (oral)
- *P. multisaccharivorax* -05 (ağız)
- *P. timonensis* -06 (meme apsesi)
- *P. bergensis* -06 (yumuşak doku)
- *P. copri* -07 (dışkı)
- *P. stercorea* -07 (dışkı)

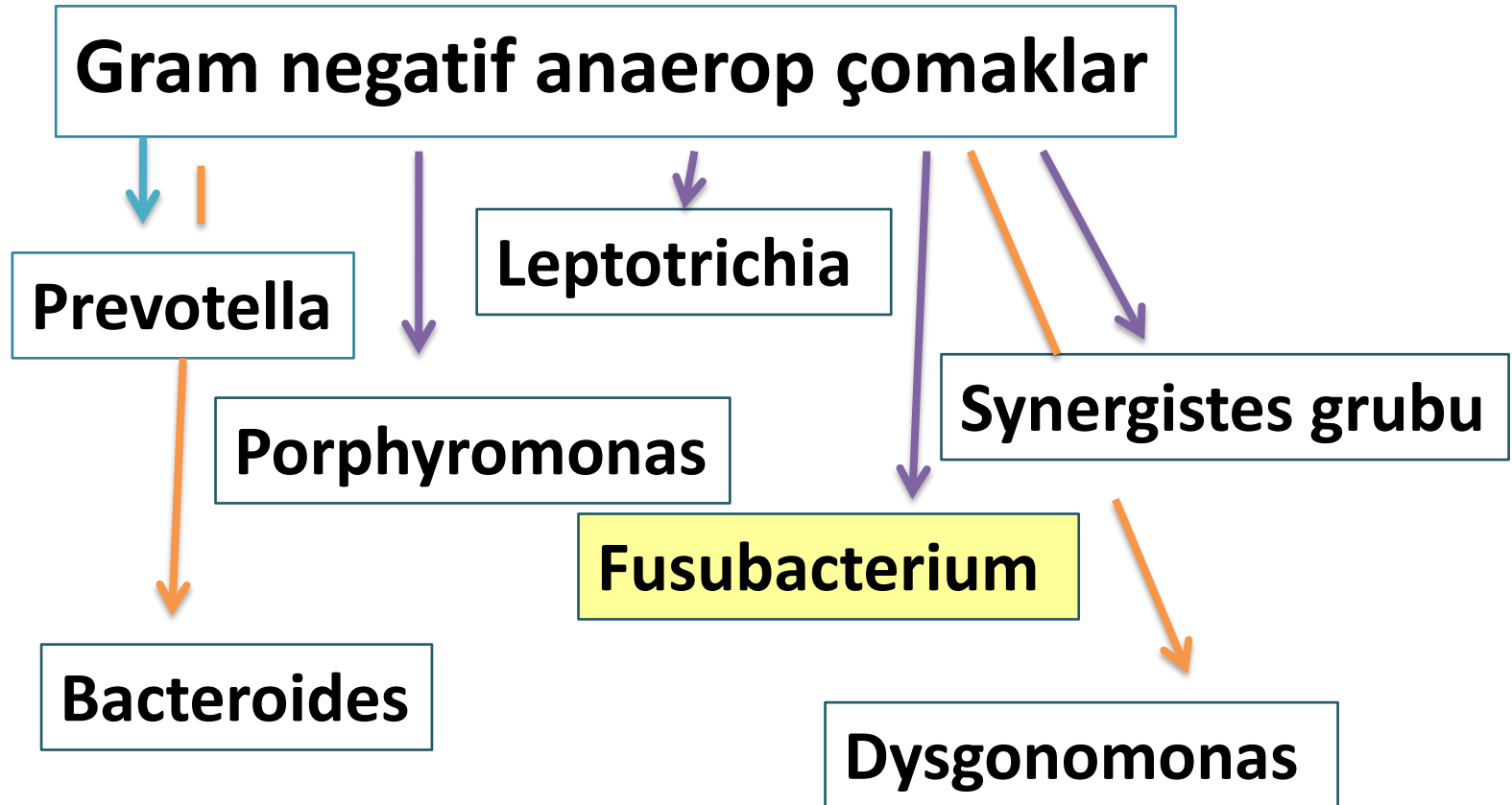
- *P. melaninogenica*,
Tip köken
- *P. denticola*
- *P. loescheii*
- *P. intermedia*
- *P. nigrescens*-92
- *P. tannerae*-94
- *P. pallens*-98

P. massiliensis -05, *P. paludivivens*

Porphyromonas (16)

- *P. asaccharolyticus*
(Tip köken)
- *P. gingivalis*
- *P. endodontalis*
- *P. levii*
- *P. macacae*
- *P. cangivalis*
- *P. canaris*
- *P. uenonis*
- *P. somerae*
- *P. cansulci*
- *P. catoniae*
- *P. circumdentaria*
- *P. creioricanis*
- *P. gingivicanis*
- *P. gulae*
- *P. salivosa*
- *P. bennonis*

Günümüzde Gram negatif anaerop bakterilerin sınıflandırılması



Fusobacterium

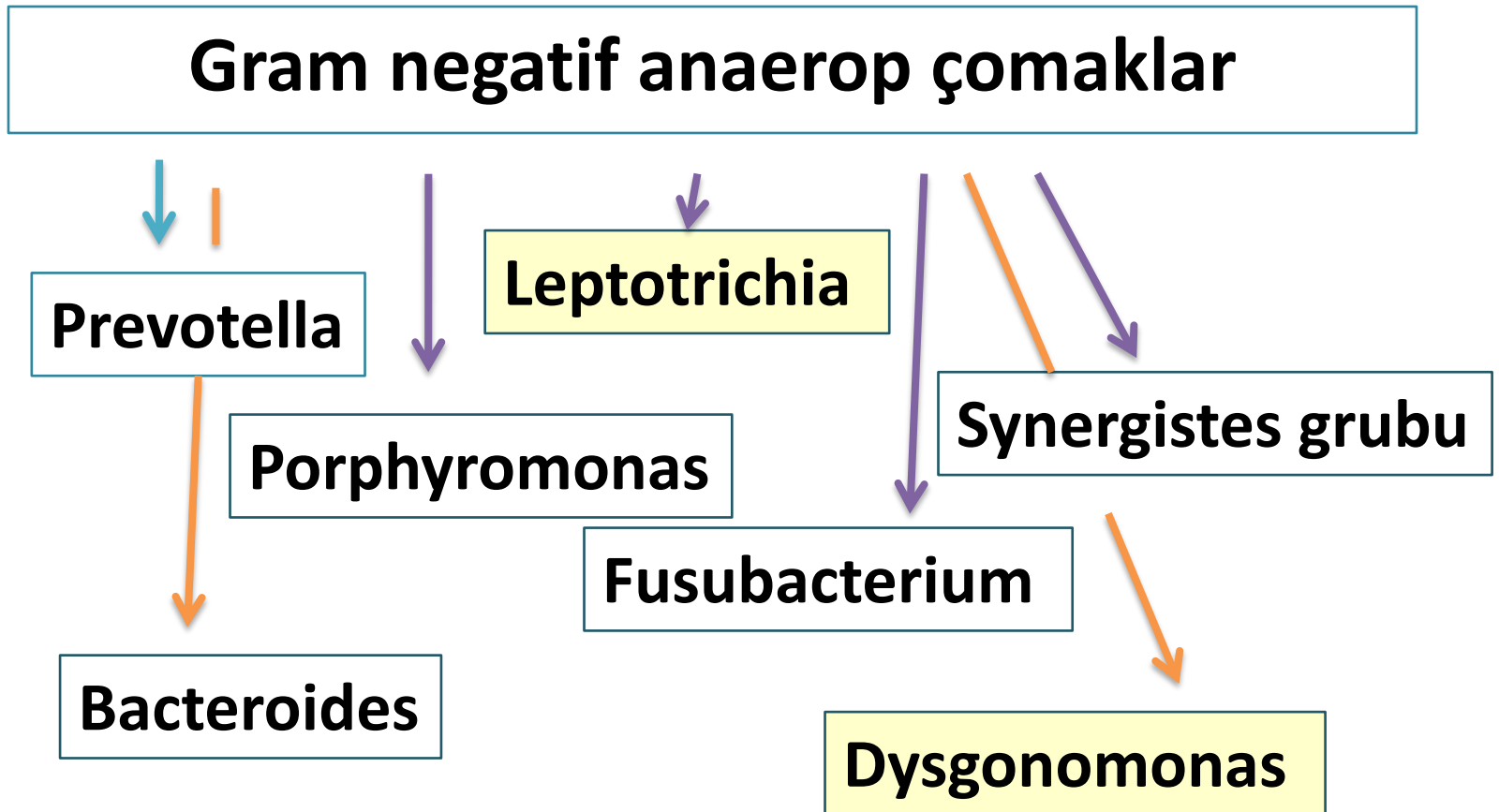
- Bütirat, laktat
- G+C: %26-34
- Sınırlı sayıda KH metabolize eder

14 tür ve 6 alt tür

- ***F.nucleatum***

Tip köken

Günümüzde Gram negatif anaerop bakterilerin sınıflandırılması



Leptotrichia

- Oral, GIS, GUS
- Ağız ve diş hastalıkları, apse, endokardit, köpek ısırıklarında etken
- 7 türü bulunmakta

Dysgonomonas

- G+C oranı: %38
- *Dysgonomonas gadei*
Tip köken
- *D.capnocytophagoides*
- *D.mosii*

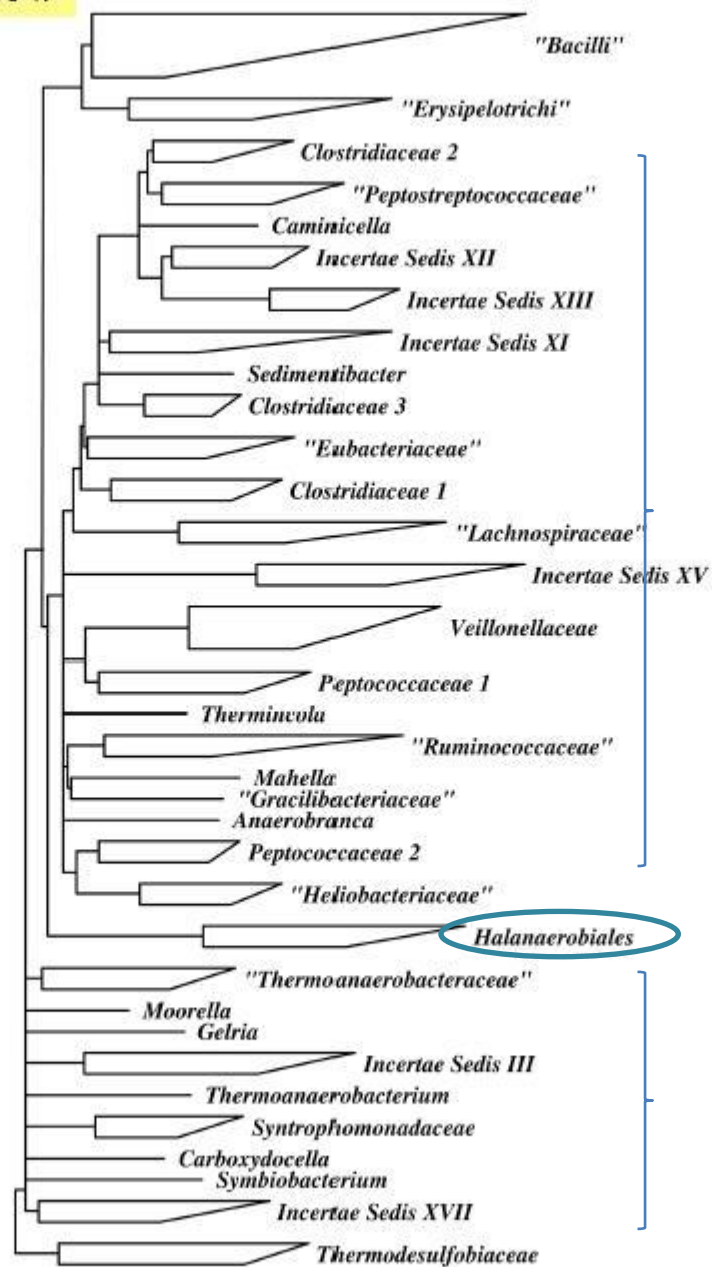
Nadiren enfeksiyon etkeni

Gram pozitif bakteriler

16S rRNA dizi analizi temel alınarak,
Firmicute bölümü üç sınıfa ayrılmış;
“*Bacilli*”,
“*Clostridia*”
“*Erysipelotrichi*”

- “***Clostridia***” sınıfı:
Clostridiales,
Halanaerobiales
Thermoanaerobacterales” takımlarından oluşur.

Figure 4.



- ***Clostridiaceae* ailesi;**

>2005 yılı sınıflamasına göre;

13 genus,

4 filogenetik grupta toplanmıştır

Figure 5.

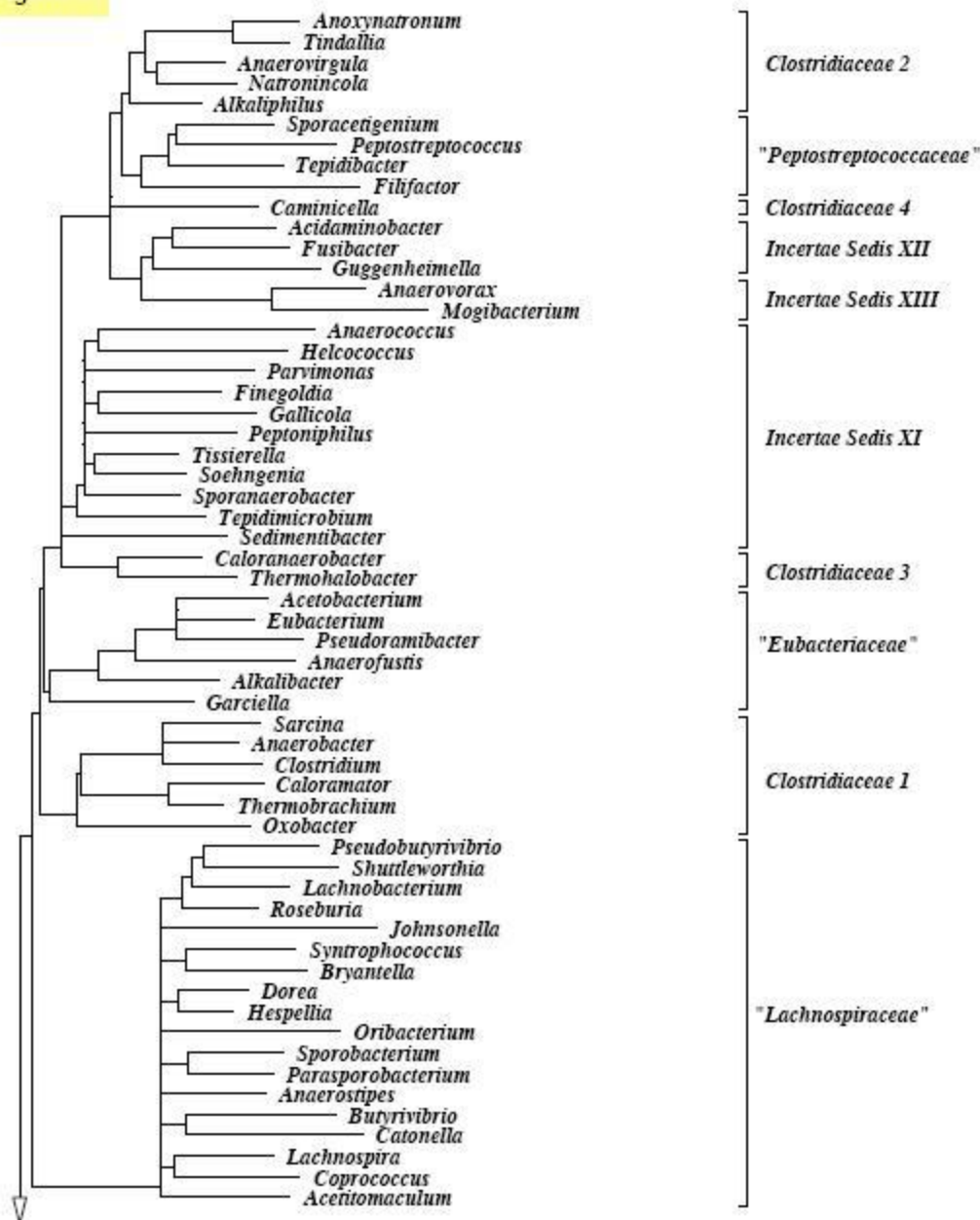
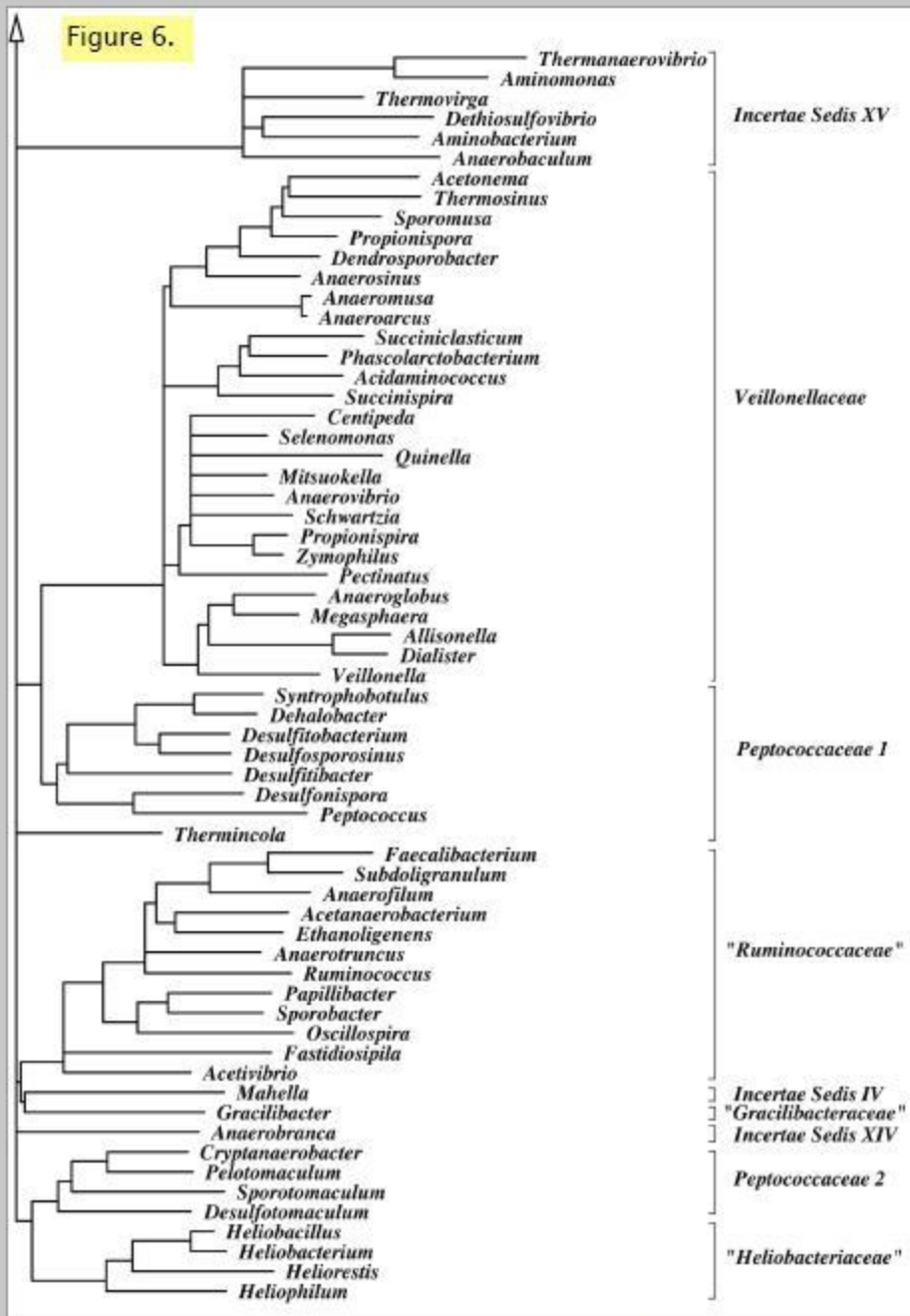


Figure 6.



- ***Clostridiaceae* ailesi;**

>2005 yılı sınıflamasına göre;

13 genus,

4 filogenetik grupta toplanmıştır

Clostridium genusunun tip kökeni:

Clostridium butyricum,

67 Clostridium türü bulunmakta

Anaerop Gram pozitif koklar

- *Peptococcus niger*

- **Peptostreptococcus**

- *P.anaerobius*

- *P.magnus*

- *P.micros*

- *P.indolicus*

- **Peptostreptococcus**

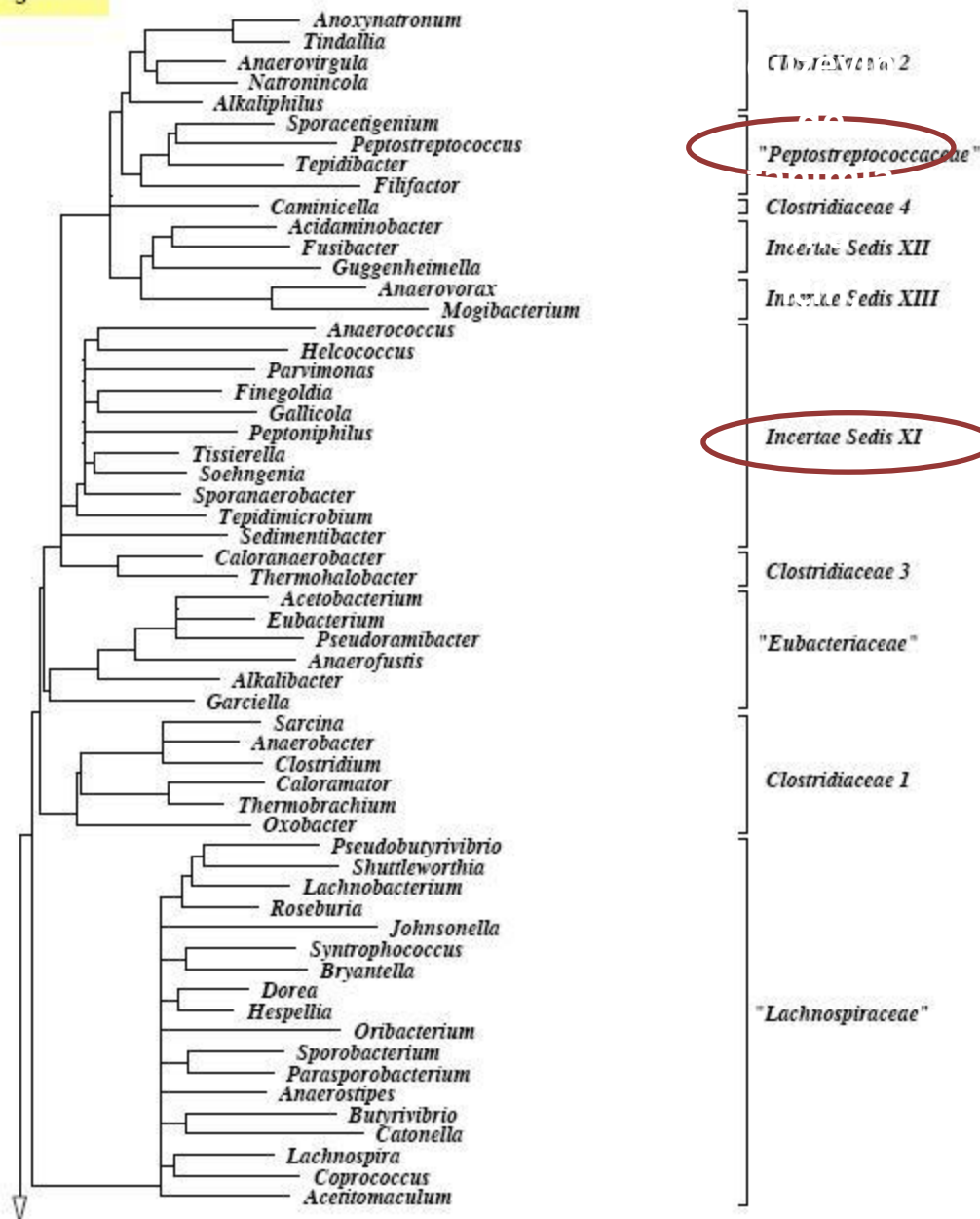
- *P. asaccharolyticus*

- *P.prevotii*

- *P.tetradius*

- *P.productus*

Figure 5.



Anaerop GPK' ların günümüzdeki sınıflaması

Peptostreptococcus

Ps. anaerobius
Ps. stomatis-06

Parvimonas-06
P. micra

Micromonas
M. micros

Finegoldia
F. magna

Anaerococcus
A. prevotii
A. lactolyticus
A. hydrogenalis
A. tetradius
A. vaginalis
A. octavius
A. murdochii -07

Gallicola
G. barnesae

Helcococcus

Murdochia
M. asaccharolytica

Peptoniphilus
P. asaccharolyticus
P. harei
P. ivorii
P. lacrimalis
P. gorbachii -07
P. olsenii -07
P. allenii -08
P. duerdenii -08
P. kononenae-08



Teşekkürler