

**SAĞLIK HİZMETLERİ MESLEK
YÜKSEKOKULU**

TIBBİ LABORATUVAR TEKNİKLERİ

TLT116-TIBBİ MİKROBİYOLOJİ - I

Öğr. Gör. Nüket ÇALIŞKAN
nuket.caliskan@omu.edu.tr



1

NORMAL FLORA

TLT116-TIBBİ MİKROBİYOLOJİ - I

Hafta-11

2

Normal mikrobiyal flora

- Bir bireyin bir mo ile karşılaşması şu 3 sonuçtan birini doğurur
- Organizma kişide
- 1. geçici olarak kolonize olabilir
- 2. kalıcı olarak kolonize olabilir
- 3. hastalığa neden olabilir
- Kolonizasyon ile hastalık arasındaki farkı anlamak önemlidir
- İnsanları kolonize eden organizmalar (geçici veya kalıcı) normal vücut fonksiyonları ile çatışmaz
- Buna karşılık mo ve konak arasındaki etkileşim konağın hasarı ile karakterli patolojik bir süreç neden olduğunda hastalık meydana gelir
- Bu süreç mikrobiyal faktörlerin veya konağın mo ya karşı immün yanıtının bir sonucudur

3

İnsan Vücudunun Florası

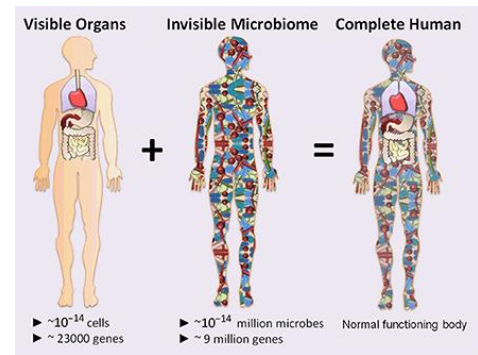
- Çevremizde sürekli olarak mikroorganizmalar yaşamaktadır
- İnsan vücudunun da dış ortamla temasta olan yüzey, boşluk ve dokuları mikroorganizmalarla kaplıdır
- Bu mikroorganizma toplulukları normal sağlıklı kişilerde olağan durumlarda hastalık oluşturmaz ve denge içinde canlılıklarını sürdürürler
- Normal floralar vücudun doğal direnç mekanizmalarından biridir

4

İnsan Vücudunun Florası

- İnsan vücudunda, normal koşullarda zarar vermeden onunla birlikte yaşayan mikroorganizma topluluğuna verilen isim.
- Ortadan kaldırılrsa bile, bir süre sonra tekrar kendiliğinden oluşur.
- Buldukları yerleri değişmedikçe, aralarındaki denge ve organizmanın savunma gücü bozulmadıkça, hastalık oluşturmazlar.

5



6

İnsan Vücudunun Florası

Vücudumuzun mikrobiyal flora taşımayan steril bölge ve vücut sıvıları vardır.

Steril vücut sıvıları;

- ✓ Kan
- ✓ Kemik iliği
- ✓ Beyin omurilik sıvısı (BOS)
- ✓ Plevra sıvısı
- ✓ Periton sıvısı
- ✓ Eklem sıvısı
- ✓ İdrar

İnsan vücudunun Sterile alanları

- ✓ İç organlar
- ✓ Merkezi sinir sistemi
- ✓ Kan
- ✓ Alt solunum yolu (bronş ve alveol)
- ✓ Karaciğer
- ✓ Dalak
- ✓ Böbrek
- ✓ Mesane kesesi



7

7

İnsan Vücudunun Florası

- Normal flora içeren veya steril özellikte olan vücut sıvı ve dokularının bu özelliklerinin bilinmesi gerekir!!!!
- Normal flora üyeleri bazı durumlarda **fırsatçı patojen özellik kazanarak infeksiyonlara neden olabilirler.**



8

8

İnsan Vücudunun Florası

- Vücudun normal florası;

– Vücudunun çeşitli bölgelerinde gruplanmış, organizmaya zarar vermeksizin hatta bazı yararlar sağlayan ve organizma ile birlikte yaşayan mikroorganizma topluluklarıdır



9

9

İnsan Vücudunun Florası

- İntra uterin yaşamda insan fetüs'ü sterilidir
- Doğum anında ve doğumdan sonra bulunduğu ortamla temas ederek, aldığı besin maddeleri ve solunum ile organizma çeşitli cins mikroplarla karşılaşır
- Bunların kimisi hemen ölür, kimisi yerleşmeye olanak bulamaz
- Bir kısmı ise vücudun çeşitli yerlerine yerleşir



10

10

Normal Flora

Normal flora

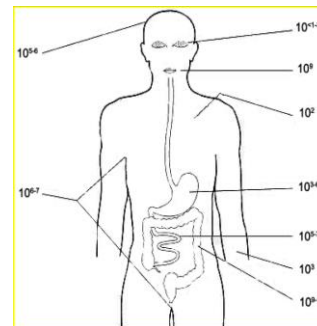
- Doğum ile kazanılmaya başlar
- Çevreden kazanılır




11

11

Normal Mikrobiyal Flora



12

12



13

13

Normal Floranın Yararları

- Konak savunması (doğal bağışıklığın bir parçası)
 - ✓ Patojen mikroorganizma ile Besin ve yer için rekabet.
 - ✓ Bileşikler üreterek (bakterisin, fatty acids, peroksit) patojen etkenleri öldürebilirler
 - ✓ pH'nın düşmesini sağlayarak diğer bakterilerin üremelerini engellerler
- Konağa besin sağlar.
 - ✓ B ve K vitaminleri.
 - ✓ Metabolizma ile ilgili ek görevler.
- Konak immun sistemini belirli bir düzeyde ve sürekli uyarır.
 - ✓ Patojenlerle benzer antijenleri vardır.
- Konak hücrelerinde olgunlaşma ve farklılaşmayı etkiler.



15

15

İnsan Vücudunun Florası

- Çeşitli bölgelerde, çeşitli tür mikropların yerleşmesi rastlantıya bağlı bir olay değildir.
- Organizmanın her yeri ile ilişki kuran mikroplar,
 - vücut bölgelerinin ayrı pH'sı
 - döküntü maddelerinin değişik yapısı
 - vücut bölgelerinin ayrı nemi
 - değişik salgıların birleşimi
 - var olan doğal inhibitör madde etkilerine göre kalabilecekleri uygun bölgeyi seçerler



17

17

Normal Flora

- Normal flora
 - Yaş
 - Beslenme
 - Hormonal durum
 - Sağlık
 - Kişisel hijyen
 gibi çeşitli faktörler tarafından belirlenen değişkenlik halinde



14

14

Normal Flora

Avantajları

- İnsanların üretemediği vitamin B12'yi üretirler
- Bağışıklık sistemini kuvvetlendirirler
- Sindirimi kolaylaştır

Dezavantajları

- Normal flor etkenleri steril alanlara geçerse patojenite özelliği kazanabilirler . Örneğin *Escherichia coli*, bağırsakta normal flora üyesi iken AC'de patojen olabilir
- Immunosupresif kişilerde normal flora etkenleri hastalık etkeni olarak karşımıza çıkabilir. (AIDS hastaları, kanser tedavisi organ transplantasyonu uygulananlar)



16

16

İnsan Vücudunun Florası

- Birlikte yerleştikleri başka mikroplarla aralarındaki ilişkilerde bu süreçte etkilidir
- Sonunda bölgede mikrop dengesi sağlanarak o bölgenin mikrop florası oluşmuş olur



18

18

Normal Flora Hangi Koşullarda Zararsız?

1. Olması gereken yerdeyse,
2. Sayısal olarak belirli bir orandaysa,
3. Konak immun sistemi sağlıklıysa,



19

19

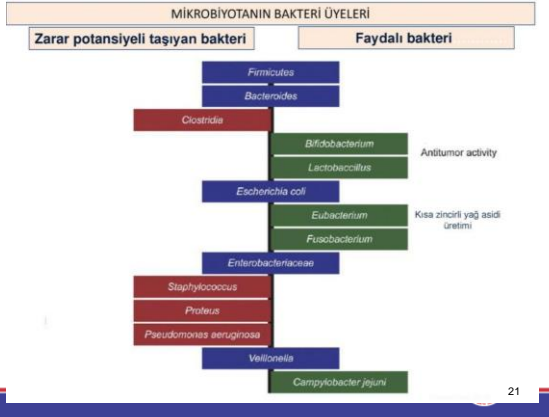
Normal Flora

- İnsanlardaki enfeksiyonların çoğu tipik olarak hastaların normal mikrobiyal florasının üyesi olan mikroorganizmalar (fırsatçı patojenler) (*S. aureus*, *E. coli*, *Candida albicans*) tarafından meydana getirilir → bu organizmalar normal olarak buldukları yerde hastalığa yol açmazlar, ancak kan, dokular gibi korunmamış bölgelere girecek olurlarsa hastalık oluştururlar
- Eğer bir hastanın immun sistemi hasarlı ise bu hasta fırsatçı patojenlerin neden olduğu hastalıklara daha duyarlıdır



20

20



21

21

Flora Türleri

- İnsan vücudundaki çeşitli yerleşme yerlerindeki flora iki türdür;

– Kalıcı flora

– Geçici flora



22

22

Normal mikrobiyal flora

↓
Kalıcı flora

↓
Geçici flora

- Belirli bir yaşta
- Belirli bir vücut bölgesinde
- Düzenli olarak bulunan
- Belirli mikroorganizma tipleri tarafından oluşturulur
- Bozulduğunda hemen tekrar eski haline döner
- Saat, gün ve haftalarla ölçülebilecek süreler içinde deri ve mukozalara yerleşen
- Non-patojen veya potansiyel patojen mikroorganizma tipleri tarafından oluşturulur
- Çevre kaynaklı
- Kalıcı flora dönüşmez



23

23

Kalıcı flora

- Belirli bir bölgede belirli yaşlarda genellikle değişmeyen, çeşitli etkiler altında zorla ortadan kaldırılsa bile kısa veya uzun bir süre sonunda yeniden kendi kendine oluşan floradır



24

24

Kalıcı flora

- Cerrahi girişimler için tentürdiyotlanan deri, kemoterapi uygulamasında bağırsak ve ağız floraları tamamen veya kısmen ortadan kalkar
- Ancak bir süre sonra her bölgede aynı mikroplar yine aynı topluluklar halinde yeniden ortaya çıkarak floranı oluşturur



25

25

Kalıcı flora

- Kalıcı floradaki mikroplar
 - buldukları yerlerden başka yerlere geçmedikleri
 - mikroplar arası denge bozulmadığı
 - organizmanın savunma gücü çok zayıfladığı sürece hastalık yapmazlar



26

26

Kalıcı floranın önemi

- Vücut yüzeylerinde yerleşen flora mikroorganizmaları genellikle kommensal olarak yaşarlar
- Üremeleri ortamın ısı, nem, inhibitör ve besleyici maddeleri ile ilişkilidir
- Kalıcı flora üyeleri, sağlığın korunmasında doğal direnç mekanizmalarında birini oluşturmaktadır



27

27

Kalıcı floranın önemi

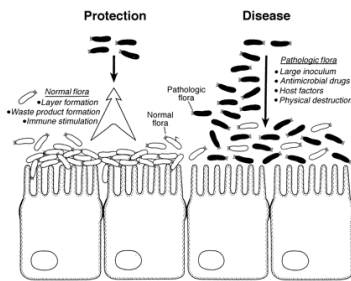
- Kalıcı floranın etkinlikleri şu şekilde sıralana bilir;
 - Bağırsaktaki bazı flora üyeleri K vitamini sentezi ve besinlerin emiliminde rol alır
 - Mukoza ve deride “bakteriyel interferans” mekanizması ile patojen bakterilerin kolonizasyonunu engelleyebilir
 - Besin maddeleri ve yerleşme yerleri için patojen bakteriler ile yarış durumundadırlar
 - “Bacteriosidin” adı verilen ve bazı bakterilerin üremesini engelleyen maddeler üretirler
 - Konak hücre yüzeyindeki reseptör ve diğer bağlanma yerleri için patojen mikroorganizmalarla yarışırlar



28

28

Kalıcı floranın önemi



29

29

Kalıcı floranın önemi

- Normal flora üyelerinin sağlıklı bir insandaki dengeli yerleşimi, deneysel olarak antibiyotiklerle bozulduğunda;
 - patojen birçok mikroorganizmanın daha az enfeksiyon dozunda organizmaya kolayca yerleştiği gösterilmiştir



30

30

Geçici flora

- Çoğu hastalık oluşturmeyen, bazen patojen olabilen belirli vücut bölgelerinde birkaç saatten birkaç haftaya değişebilen sürelerde kalan mikroorganizma topluluğudur



31

31

Geçici flora

- Geçici flora çeşitli etkilerle ortadan kaldırılacak olursa yeniden aynen oluşmaz, değişik tertipte yenilenir
- Kalıcı flora ile buldukları sürece hastalık yapmazlar
- Fakat kalıcı flora ortadan kalkacak olursa, geçici flora mikroorganizmaları kolonize olur, çoğalır ve hastalık yapıcı özellik kazanabilirler
 - Kolonizasyon;
 - Mikroorganizmanın bir vücut bölgesinde herhangi bir klinik tablo oluşturmadan üremesidir.



32

32

Bazı vücut bölgelerinin normal flora üyeleri

- Deri
 - Koagülaz negatif stafilokok
 - *Corynebacterium* türleri
 - *Propionibacterium* türleri
 - *S. aureus*
 - *Clostridium* türleri
- Boğaz
 - *Streptococcus* türleri
 - *Neisseria* türleri
 - *Staphylococcus* türleri
 - *Corynebacterium* türleri
 - Koagülaz negatif stafilokok
 - *Haemophilus* türleri
- Göz
 - Koagülaz negatif stafilokok
 - *Haemophilus* türleri
- Üretra
 - Koagülaz negatif stafilokok
 - *Lactobacillus*
 - *Corynebacterium*
- Bağırsak
 - *Lactobacillus* türleri
 - *Bacteroides* türleri
 - *Fusobacterium* türleri
 - *Clostridium* türleri
 - Enterik bakteriler
 - *Enterococcus* türleri
 - *Proteus* türleri
 - *Candida* türleri
- Vajen
 - *Lactobacillus* türleri
 - *Staphylococcus* türleri
 - *Streptococcus* türleri
 - *Enterococcus* türleri
 - Nonpatojenik *Neisseria* türleri
 - *Gardnerella vaginalis*
 - *Bacteroides* türleri
 - Enterik bakteriler



33

33

Bazı vücut bölgelerinin flora üyeleri

Derinin normal florası

- Deri, dış ortamla temasta olan en geniş ve çeşitlilik gösteren normal mikrobiyal flora özelliklerini taşımaktadır
- Derinin kalıcı florası, daha çok vücudun kıvrımlı yerlerinde sınırlı kalmıştır
- Giysiler, iklim, vücut salgıları, temizlik ve hijyen alışkanlıkları da kalıcı florayı etkilemektedir



34

34

Bazı vücut bölgelerinin flora üyeleri

Derinin normal florası

- Flora üyeleri dezenfektan ve sabunlarla, kuvvetli fırçalamakla azalır ancak hızla tamamlanır
- Yağ bezlerinde salgılanan uzun zincirli yağ asitleri, lizozim ve benzeri enzimlerin varlığı geçici flora mikroorganizmalarının sürekli üreyerek çoğalmalarına engel olmaktadır



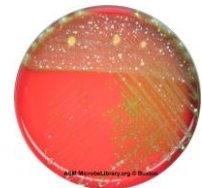
35

35

Bazı vücut bölgelerinin flora üyeleri

Ağız ve üst solunum yolları normal florası

- Ağız florası doğumdan 6-8 saat sonra oluşmaya başlar
- Yeni doğan, çocukluk ve erişkin dönemleri ile ağız hijyeni, beslenme alışkanlıkları ağız florasını etkileyen evre ve özelliklerdir



36

36

Bazı vücut bölgelerinin flora üyeleri

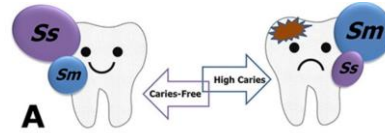
Ağız ve üst solunum yolları normal florası

- Larinksten trakea'ya doğru inildikçe bakteri sayısı azalır
- Küçük bronşlardan ileriye doğru hemen hiç bakteri kalmaz
- Bronş titrek tüylü epitelinin mekanik hareketleri ve salgılanan mukus ile enzimler bakterilerin daha aşağılara geçmesini engeller

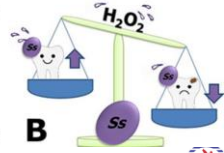


37

37



A. *Streptococcus sanguinis* (Ss) predominates over *Streptococcus mutans* (Sm) in caries-free adults. In high caries subjects, Sm appears to prevail over Ss in the oral biofilm.



B. Ss isolated from caries-free individuals showed higher H₂O₂ production than high caries adults.



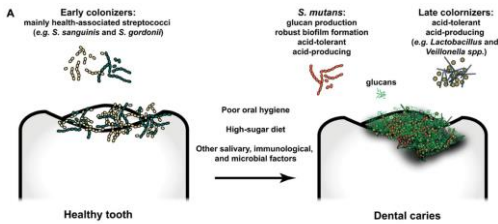
38

38

Bazı vücut bölgelerinin flora üyeleri

Gastrointestinal sistemin normal florası

- Özofagusta normal flora yoğunluğu azdır
- Tükürük ve yiyeceklerle taşınan mikroorganizmalar yer alır
- Mide öz suyu asit olduğundan genel olarak mikroplar yaşamaz ve bu nedenle midenin kalıcı florası bulunmaz



39

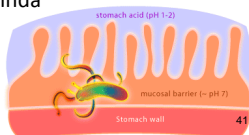
39

40

Bazı vücut bölgelerinin flora üyeleri

Gastrointestinal sistemin normal florası

- Mide öz suyunun asitliğine rağmen mukozanın koruyucusu mukus katmanının altına yerleşebilen bakteriler olabilir
- Bu bakteriler gastrit, ülser gibi klinik tabloların oluşmasında etken olabilirler
 - *Helicobacter pylori*



41

41

Bazı vücut bölgelerinin flora üyeleri

Gastrointestinal sistemin normal florası

- Doğumda bağırsaklar sterildir
- Yiyeceklerle intestinal sisteme mikroorganizmalar yerleşir
- Anne sütü ile beslenen çocuklarda bağırsakta laktobasiller ve laktik asit streptokokları yoğun olarak bulunur
- Anne sütü dışında mama ile beslenen yeni doğan bebeklerde laktobasiller daha azdır
- Buna karşılık gram (-) basiller özellikle koliform bakteriler egemendir



42

42

Bazı vücut bölgelerinin flora üyeleri

Gastrointestinal sistemin normal florası

- Sayı bakımından duodenum'dan sonra mikroplar gittikçe artarak kalın bağırsakta en yüksek sayıya varırlar
- Erişkinlerin
 - Duedonum içeriğinde $10^3 - 10^6$ bakteri/gr
 - Jejenum ve ileumda $10^5 - 10^8$ bakteri/gr
 - Çekum ve transvers kolonda $10^8 - 10^{10}$ bakteri/gr
 - Sigmoid kolon ve rektumda 10^{11} bakteri/gr bakteri vardır ki fekal içeriğin %10-30'unu bakteriler oluşturmaktadır



43

43

Bazı vücut bölgelerinin flora üyeleri

Gastrointestinal sistemin normal florası

- Antibiyotik alındığında bağırsak florası değişikliğe uğrar
- Genel olarak bakteri sayısında azalma meydana gelir
- Bu durumda antibiyotiklere dirençli olan bazı bakteri ve mantarlar ortama hakim olarak çeşitli klinik tablolara yol açabilirler
- Antibiyotik kesildiğinde flora eski haline döner



44

44

Bazı vücut bölgelerinin flora üyeleri

Vajina normal florası

- Yenidoğan dönemde vaginada aerobik laktobasiller birkaç hafta süre ile bulunur ve pH'sı asit özelliktedir
- Puberteden önceki dönemde vagina epitelinde glikojen olmadığından pH nötr olarak devam eder
- Puberte döneminde streptokok, stafilokok, difteroid ve *E. coli* bakterilerinin eklenmesi ile pH asitleşir



45

45

Bazı vücut bölgelerinin flora üyeleri

Vajina normal florası

- Puberteden menopoza kadar uzun bir süre vajina epitelinin glikojenden zengin yapısı laktobasillerin varlığı ile asit pH'nın devamını sağlar
- Bu özellik, lizozim içeren servikal antibakteriyel salgılarıyla birlikte, patojen mikroorganizmaların yerleşmesini önlemede önemli bir mekanizmadır
- Menopozdan sonra laktobasiller yeniden azalır ve karışık vajina florası ortaya çıkar



46

46

Bazı vücut bölgelerinin flora üyeleri

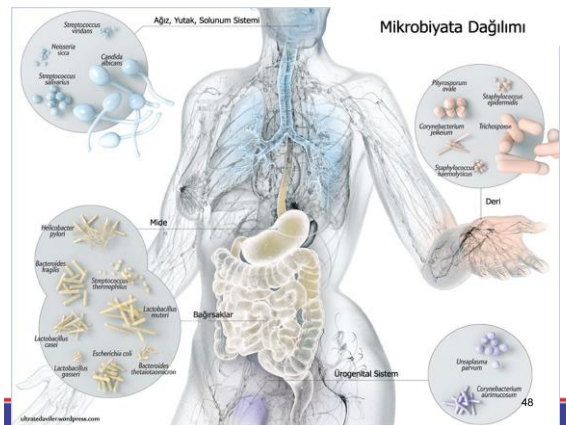
Gözün normal florası

- Sağlıklı insanda göz konjunktivasında az miktarda bakteri bulunur
- En sık bulunan flora üyeleri koagülaz negatif stafilokoklar ve laktobasillerdir

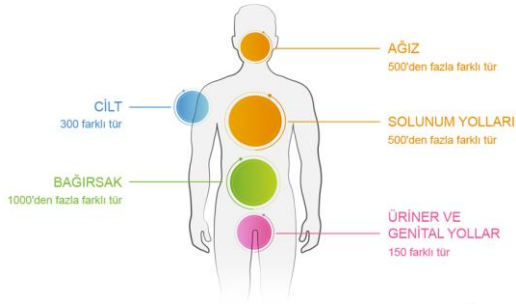


47

47

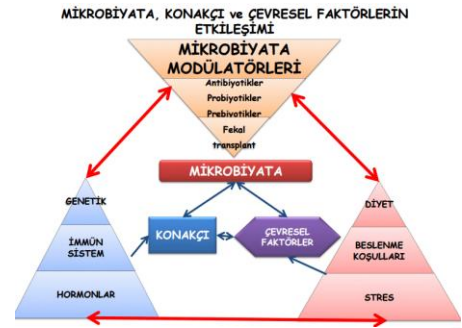


48



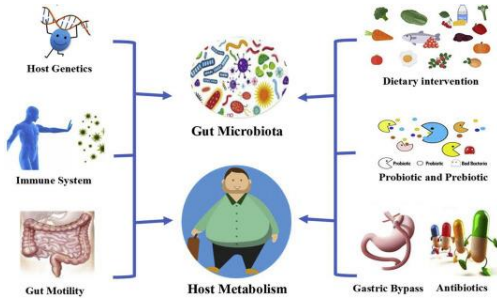
49

49



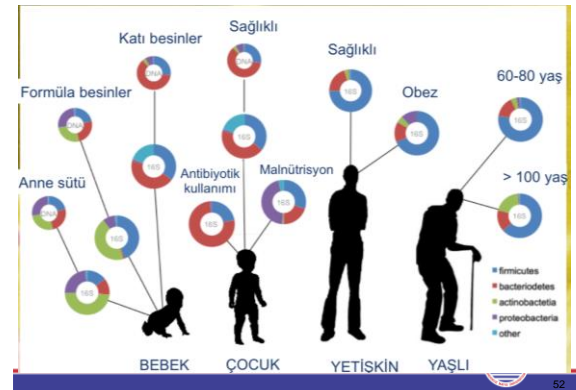
50

50



51

51



52

52

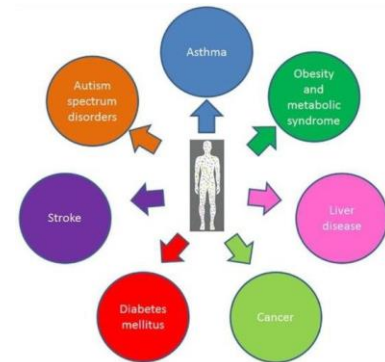
Mikrobiyatanın Dengesinin Bozulması

- Gereksiz ilaç kullanımı
 - Antibiyotik
 - Steroid
 - Antienflamatuar
- Sezaryen doğum
- Aşılar
- Diyet
 - Karbonhidrattan zengin beslenme
 - İşlenmiş gıdalar
 - Rafine yağlar
 - Hızlı yeme
 - Az su içme !
- Toksinler
 - Ağır metal
 - Hormon
- Egzersiz



53

53



54

54

MUSEUM OF MIKROPIA IN AMSTERDAM



55



56



57