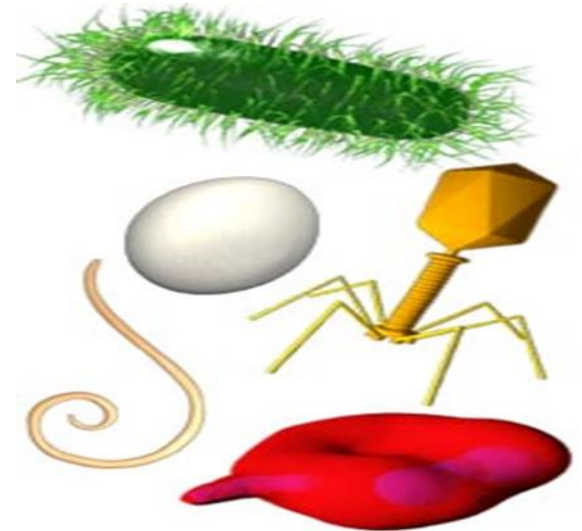


BESİN KAYNAKLI MİKROBİYAL HASTALIKLAR II



Dr. Atila GÜLEÇ



SUNU AKIŞI

- **Besin kaynaklı Bakteriyel Enfeksiyonlar**
 - ✓ *Salmonella, Campylobacter jejuni,*
 - ✓ *Listeria monocytogenes,*
 - ✓ *Patojen E.coli (EPEC, EHEC, STEC),*
 - ✓ *Shigella, Yersinia enterocolitica,*
 - ✓ *Vibrio parahaemolyticus, Vibrio vulnificus,*
 - ✓ *Brucella, Streptococcus pyogenes,*
 - ✓ *Coxiella burnetii*

BESİN KAYNAKLI BAKTERİYEL ENFEKSİYONLAR

Besin Kaynaklı Enfeksiyonların bazı özellikleri:

- ✓ Enterik patojenlerin (bakteri ve virüsler) canlı hücreleri, besin yoluyla vücuda girer.
- ✓ Canlı kalan hücreler (gastrik ortamda) mukoz zardan içeri girerek bağırsakların epitel hücrelerine yerleşir, çoğalır, toksin ve diğer virülens etkenlerin üretilmesine yol açar.
- ✓ Enfeksiyona yol açan miktarlar oldukça değişiktir. Teorik olarak tek bir hücre olsa bile hastalığa yol açma potansiyeline sahiptir.

BESİN KAYNAKLI BAKTERİYEL ENFEKSİYONLAR

Besin Kaynaklı Enfeksiyonların bazı özellikleri:

- ✓ Uzmanlar, hastalık için yeterli olan hücre sayısının yaklaşık 10 hücre (*E.coli O157:H7* gibi aşırı virülens özelliğe sahip tür ve suşlar için) ile yaklaşık $\geq 10^5$ hücre (*Yersinia enterocolitica* gibi daha az virülens özellikteki tür ve suşlar için) arasında değişiklik gösterdiğini tahmin etmektedir.
- ✓ Belirtiler genellikle 24 saat sonunda, patojene bağlı olarak hem enterik hem de enterik olmayan şekilde meydana gelir.

BESİN KAYNAKLI BAKTERİYEL ENFEKSİYONLAR

Besin Kaynaklı Enfeksiyonların bazı özellikleri:

✓ Enterik belirtiler lokal olup, enterik enfeksiyon ve toksinlerin etkisi sonucunda oluşur.

Bu belirtiler:

- Karın ağrısı,
- İshal (bazı durumlarda kanlı),
- Mide bulantısı,
- Kusma ve
- Ateş

Patojenler (*Salmonella, Shigella, enteropatojenik E.coli (EPEC), Vibrio parahaemolyticus, Campylobacter jejuni ve Yersinia enterocolitica* gibi...)

BESİN KAYNAKLI BAKTERİYEL ENFEKSİYONLAR

Besin Kaynaklı Enfeksiyonların bazı özellikleri:

- ✓ Enterik olmayan belirtiler, (enterik belirtilerde olduğu gibi) patojenlerin ve bunların toksinlerinin bağırsaktan içeri girerek diğer iç organ ve dokulara yayılması ve onları etkilemesi sonucu meydana gelir.

Belirtiler:

- ✓ Etkilenen organ ve dokuların türüne göre değişiklik gösterir ama ateş hepsinde vardır.

Patojenler:

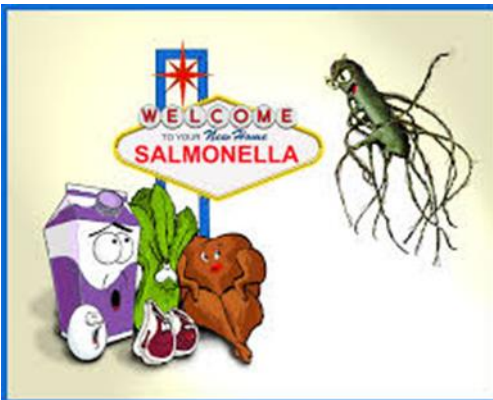
- ✓ *Listeria monocytogenes*,
- ✓ *Enterohemorajik E.coli (EHEC)*,
- ✓ *V. vulnificus* ve *Hepatit A virüsü vb.*

SALMONELLA

- **Etken:**S.enteritidis, S.typhimurium, S.newport, S.panama, S. Montevideo, S.bareilly
- **Bulařma Kaynakları:** Süt, yumurta, kutu konserveler ve iyi piřmemiř etler.
- **Salmonella yönünden riskli gıdalar:** Sığır ve kanatlı eti (pişmiş et tüketenlerde bile hastalığın görülebilmesi toksinin ısıya dayanıklılığının bir göstergesidir), yumurta, su ürünleri, süt ürünleri, unlu ürünler, salata.
- **Besinlerde oluşturdukları değişiklikler:** Besin maddelerinin görünüş, koku ve lezzetinde değişiklik yapmadıkları için fark edilmeden sindirim sistemine girerler.

SALMONELLA

- **Belirtiler:** 8-42 saat (genellikle 24-36 saat)
- Normalde 2-3 gün süren belirtiler, bazı kişilerde daha uzun devam edebilir. İyileştikten aylar sonra dahi taşıyıcı durumda olan bireyler mevcuttur.
- **SONUÇ:** Uzun süre devam eden hastalık durumunda bakteri, karaciğer dalak gibi organlara yerleşerek %2-7 arasında ölümlere neden olabilir.



CAMYLOBACTER JEJUNI

- ✓ Hastalık, genellikle kontamine olmuş besin veya suyun tüketiminden 2-5 gün sonra ortaya çıkar ve 7-10 gün sonra sonlanır.
- ✓ Genellikle vakaların %25'inde hastalık tekrarlar.
- ✓ Çoğu enfeksiyon kendi kendine sonlanır. Herhangi bir antibiyotik tedavisine gerek duyulmaz.
- ✓ ***C. jejuni*** için enfeksiyon dozu →
≥ 400-500 adet

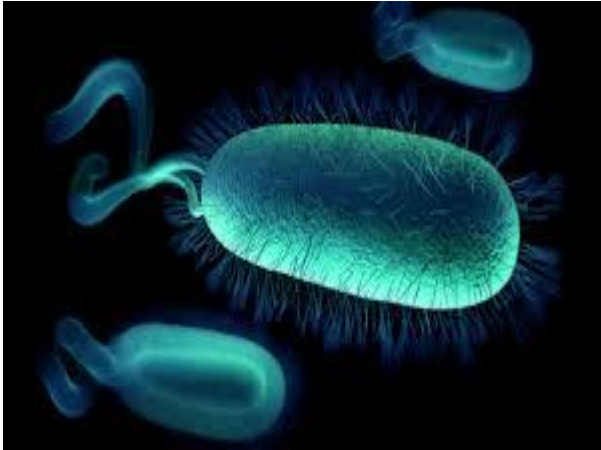


CAMYLOBACTER JEJUNI

✓ Ölüm oranı 1/1000 vaka.

Taramalar;

- ✓ enfeksiyonların %50'sinin yetersiz ısıl işlem görmüş veya
- ✓ pişmiş tavuk etlerinin tekrar kontamine olması ile ilişkili olduğunu göstermektedir.



LISTERIA MONOCYTOGENES

- *Listeria* cinsi, *L. monocytogenes*, *L. ivanovii*, *L. seeligeri*, *L. welshimeri* ve *L. grayi* olmak üzere 6 türe sahiptir.
- 2010'dan sonra *L. marthii*, *L. rocourtia* ve *L. weihenstephanensis* 3 yeni tür daha eklenmiştir.
- *L. monocytogenes*, 13 serogruptan oluşmaktadır:
1/2a, 1/2b3 1/2c, 3a, 3b, 3c, 4a, 4b, 4c, 4d, 4e, 4ab,7
- Gr(+), kokobasil (kısa çubuk), sporsuz, kapsülsüz, fakültatif anaerob, Psikrotrof,
- Hareketliliği sıcaklığa bağlıdır.
(20-30 C'de hareketli, 37 C'de hareketsiz)



LISTERIA MONOCYTOGENES

- Hücreleri donma, kuruma, yüksek tuz miktarı (>%10) ile $\text{pH} \geq 5$ göreceli olarak dayanıklıdır.
- Aynı zamanda aside dayanıklıdır. Bu özelliği mide asidinde canlı kalması açısından büyük öneme sahiptir. Aside dayanıklılığı, glutamat dekarboksilaz (GAD) enzim sisteminin varlığından kaynaklanır.



LISTERIA MONOCYTOGENES

Hastalık ve Belirtileri:

➤ *L. monocytogenes*, 2 hastalık formuna yol açar:

1. **Ateşli gastroenterit** ve
2. **İnvaziv sistemik hastalıklar**

1. **Ateşli Gastroenterit:**

- Kesin mekanizması bilinmemektedir.
- Epidemiyolojik araştırmalara göre bu form, çoğunlukla sağlıklı bireyler ile ilişkilidir.
- Enfektif dozu: 10^8 - 10^{10} hücre aralığındadır.
- Belirtiler çoğunlukla besin tüketiminden itibaren 1-7 gün içerisinde çıkmaya başlar.
- Hafif ateş, mide krampı ve ishal gibi hafif grip benzeri belirtiler

LISTERIA MONOCYTOGENES

2. İnvaziv sistemik hastalıklar:

➤ İnvaziv hastalık için inkübasyon süresi: 2-3 hafta

➤ Belirtiler:

- ✓ Ateş ve baş ağrısına yol açan septisemi,
- ✓ Menenjit,
- ✓ Ensefalit,
- ✓ Endokardit,
- ✓ Karaciğer absesi vb...

➤ Fetüslerde, enfekte olmuş yeni doğan bebeklerde ve bağışıklığı düşük olan bireylerde ölüm oranı oldukça yüksektir.

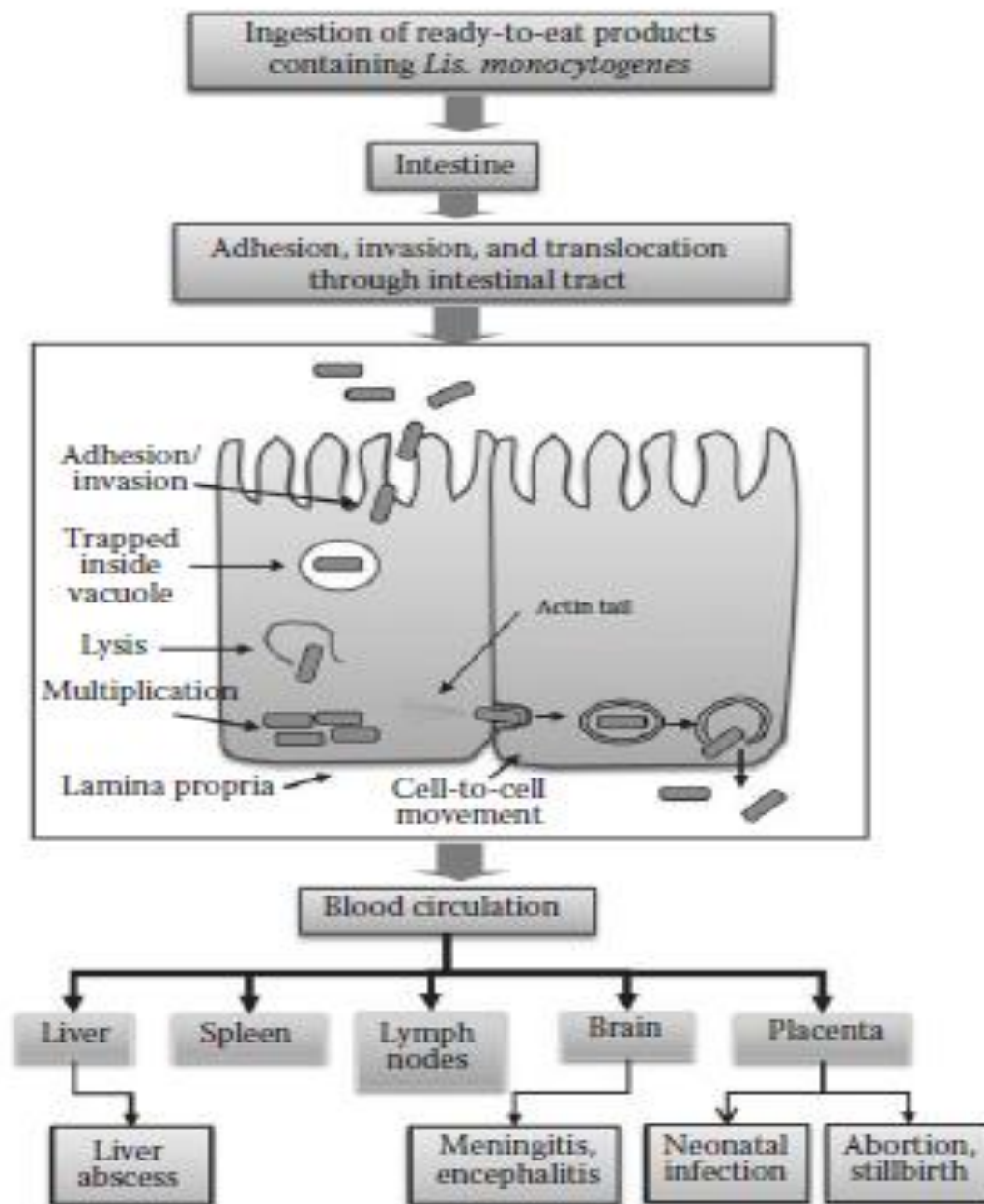


Figure 26.2 Mechanism of *Listeria monocytogenes* pathogenesis and tissue distribution.

LISTERIA MONOCYTOGENES

■ Hastalığa neden olan besinler:

- ✓ Lahana salatası,
- ✓ Starter kültürsüz üretilen peynirler,
- ✓ Yumuşak peynirler,
- ✓ Kanatlı etleri,
- ✓ Tüketime hazır yiyecekler,
- ✓ Isıl işlem görmüş jambon,
- ✓ Çeşitli sosis ve salamalar



- Çiğ süt ve tüketime hazır besinlerde (ızgara tavuk, kokoreç, ızgara balık, midye tava vb.)riskli gıdalar
- Ülkemizde epidemiler şeklinde insan Listeriozları görülmemiştir.

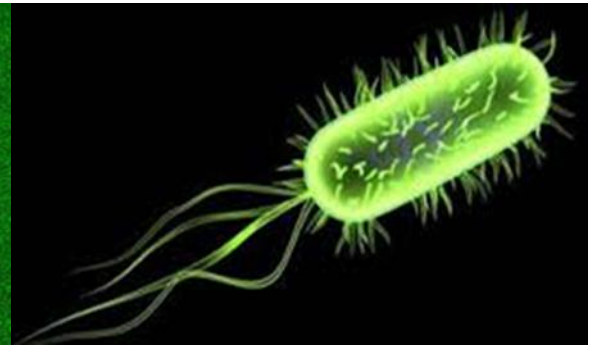
LISTERIA MONOCYTOGENES

Table 26.5 Food Groups with Associated Risk for *Listeria*

<i>Risk Category</i>	<i>Foods</i>
Very high	Deli meats and frankfurters (not reheated)
High	High fat-containing dairy products, pasteurized fluid milk, pâté and meat spreads, soft unripened cheese, smoked seafood, unpasteurized fluid milk
Moderate	Cooked RTE crustaceans, deli salads, dry/semidry fermented sausages, fresh soft cheese, fruit, semisoft cheese, soft ripened cheese, vegetables, frankfurters (reheated)
Low	Preserved fish, raw seafood
Very low	Cultured milk products, hard cheese, ice cream and frozen dairy products, processed cheese

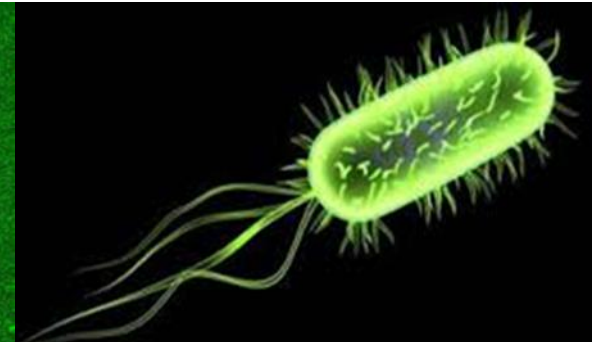
PATOJEN ESCHERİCHİA COLİ

- Önceden zararsız gibi görünen ***E.coli***'nin sadece bazı **enteropatojenik** suşları tespit edilmiştir.
- Daha sonra bu bakterinin belirli serotiplerinin hem **patojenik**, hem de **enterotoksijenik** özellikler gösterdiği ve çok çeşitli **virülens faktörler** içerdiği ortaya konmuştur.



PATOJEN ESCHERİCHİA COLİ

- 1885 yılında Theodor Escherich tarafından keşfedilmiş
- İnsanların, sıcak kanlı hayvanların ve kuşların bağırsaklarında doğal olarak bulunur.
- Gr (-), hareketli, spor oluşturmeyen, çubuk şeklinde, fakültatif anaerop
- Besinlerde fekal kontaminasyon indeksi olup, *Enterobacteriaceae* koliform grubun üyesidir.



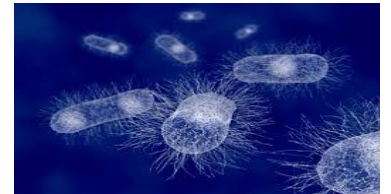
PATOJEN ESCHERİCHİA COLİ

➤ Bunlar, toksin üretme ve epitel hücrelere yapışma ve bu hücreleri istila etme yeteneklerine göre 6 gruba ayrılır:

1. Enterotoksijenik *E. coli* (ETEC)
2. Enteropatojenik *E. coli* (EPEC)
3. Enteroinvaziv *E. coli* (EIEC)
4. Enterohemorajenik *E. coli* (EHEC)
5. Enteroagregatif *E. coli* (EAEC)
6. Difüz Adherent (yapışkan) *E.coli* (DAEC)

SHIGELLA

- Enterobacteriaceae familyası içinde ayrı bir cins oluşturan *Shigella*'nın dört türü bulunmaktadır.
- Bunlar: ***Sh. dysenteriae*, *Sh. flexneri*, *Sh. boydii* ve *Sh. sonnei*.**
- Özellikle *Sh. dysenteriae*, çok az sayıda canlı hücre ile hastalığa neden olur.
- 10-100 hücre alınmasıyla; şiddetli karın ağrısı, kanlı ve mukoid diyare ile karakterize olan dizanteri baş gösterir.



SHIGELLA

- Shigella tarafından toksin üretiminden kaynaklanan olumsuz etkiler:

1. Paraliz ve nöronların tahribata uğraması sonucu Sinir sistemi
2. Sıvı birikimi sonucunda GI sistem,
3. Protein sentezinin inhibisyonu sonucu RNA,
4. Hücre ölümü sonucunda genel etkiler

ile ilişkilendirilmektedir.



YERSINIA ENTEROCOLITICA

- Günümüzde *Yersinia* cinsine ait 17 tür bulunmaktadır. Bunlardan yalnızca 3 'ü insanlar için patojendir:

- ✓ *Yersinia enterocolitica,*

- ✓ *Y. pseudotuberculosis*

- ✓ *Y. pestis*

- *Y. enterocolitica,* psikrotrofik olduğundan 0 C'de gelişip üreyebilir.

- Gr(-), pleomorfik (bazen oval, bazen çubuk), spor oluşturmeyen, T < 37 °C hareketli ve fakültatif anaerobik



© 2004 Dennis Kunkel Microscopy, Inc.

YERSINIA ENTEROCOLITICA

- İnsanlardaki salgınlar (**yersinioziz**), kontamine süt, su ve değişik besinlerden dolayı olmaktadır. Genellikle buzdolabında soğutulmuş olan besinler (çiğ ve pastörize süt, dondurma, yeterli pişirilmemiş etler **yersinioziz'e** neden olur.
- Hücreler pastörizasyona duyarlı olduğundan, ısı işlem sonrası besinler tekrar bulaşı olursa bu patojeni taşırlar.
- Buzdolabı sıcaklıklarında da gelişebildiği için uzun süre buzdolabında bekletilen besinlerde fazla üreyebilir.
- Hastalığın oluşması için **> 10⁴ hücre** gereklidir.

YERSINIA ENTEROCOLITICA

- Birçok suşu, *E.coli*'nin ısıya dirençli enterotoksinine benzer ısıya dirençli enterotoksin oluşturmaktadır.

Klinik semptomlar:

- Akut apandisittekine benzer semptomlar görülür.
- Ateş, abdominal ağrı, baş ağrısı, kusma, nöbet ve periferik nötrofili
- Çoğunlukla akut olarak sulu diyare
- İnkübasyon periyodu: 24-36 saat
- 1-3 gün içinde sonlanır.



Vibrio parahaemolyticus

V. Parahaemolyticus'un bağırsağa erişiminden sonra, multivalen yapışma molekülü (MAM) yoluyla epitel hücrelere yapışarak kolonize olması



Bakteriyel canlılık ve gelişme için siderofor (vibrioferrin) yoluyla Fe kazanımı



Hemolisin (TDH ve TRH) salgılanması ile epitel hücrelerde gözenek oluşumu



Göreceli olarak büyük gözeneklerden su ve iyonların geçişinin artması

Vibrio parahaemolyticus

- Belirtiler, canlı hücrelerin vücuda girmesinden 10-24 saat sonra ortaya çıkar.
- **Belirtiler:** Mide bulantısı, kusma, mide krampları, sulu veya kanlı ishal, baş ağrısı, ateş.
- Hastalık, normalde ölümcül değildir. Ancak, mikroorganizmanın kanda sistemik olarak yayılması septisemiye yol açarak organ yetmezliği, şok ve ölüme yol açabilir.

Vibrio parahaemolyticus

- *V. parahaemolyticus* suşları, yüksek oranda, özellikle yaz aylarında, nehir ağızlarından çıkarılan farklı türde deniz ürünlerinden izole edilmiştir.
- Salgınlar ve sporadik gastroenterit vakalarının çiğ, uygun şekilde pişirilmemiş ya da ısıtma işlemi sonrası kontamine olmuş balık (uskumru, sardalya, morina), istiridye, yengeç, karides, midye, ahtapot ve istakoz gibi deniz ürünlerinin tüketilmesi ile ilişkili olduğu belirtilmektedir.
- Isıtma işlemi görmemiş deniz ürünlerinde hücreler, düşük başlangıç düzeylerinde bile enfektif doza erişebilir.

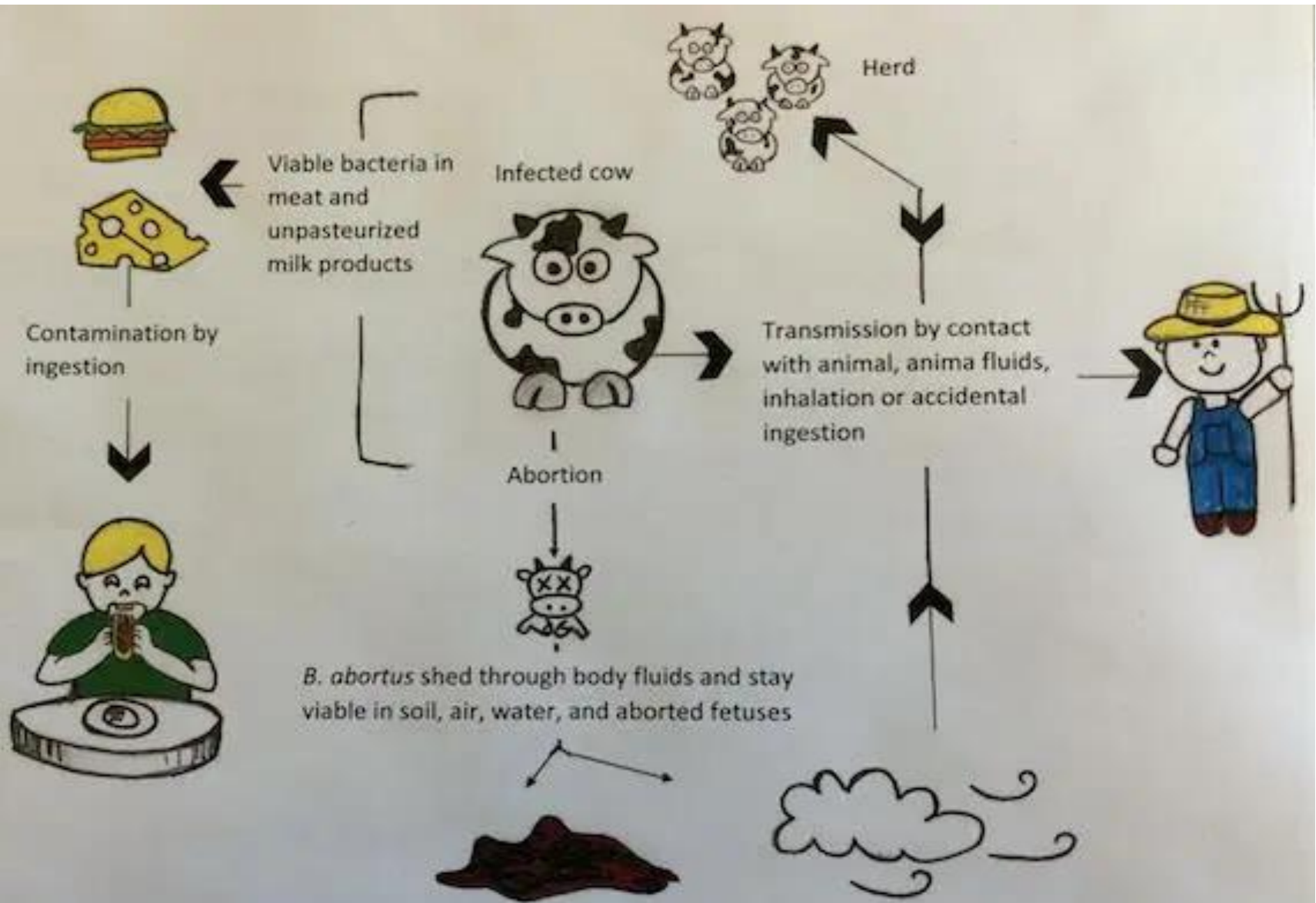
BRUSELLOZ

- İnsan brusellozu (Brucellosis), *Brucella spp.*'ye ait *Brucella abortus*, *B. suis* ve *B. melitensis*'in yol açtığı zoonotik bir enfeksiyondur.
- Gr (-), hareketsiz, spor oluşturmeyen, aerobik ve küçük çubuk
- Hayvan ve insanlar için patojendir.
- Enfekte olmuş hayvanlarda m.o.'lar, hamile hayvanların uterusunda ve emziren dişilerin meme bezlerinden bulunduğu için patojen, süt yoluyla yayılır.
- Hayvan yetiştiricileri ve kasaplar, *Brucella spp.* ile enfekte olabilir.

BRUSELLOZ

- Çiğ sütün ve çiğ süttten üretilen bazı ürünlerin (peynir gibi) tüketiminin, besin kaynaklı **bruselloz** ile ilişkili olduğu bulunmuştur.
- Pastörizasyon ile ***Brucella*** hücreleri ölüür.
- **İnsanlarda enfeksiyon için gerekli doz: 10-100 hücre.**
- **Belirtiler:** Vücut sıcaklığında düzensiz düşüş ve artış (ateş), yoğun şekilde terleme, vücutta ağrılar, ağrılı eklemler, bitkinlik.
- **Belirtiler, patojenle bulaşmış besinin tüketiminden 3-21 gün sonra ortaya çıkar.**

BRUSELLOZ



Coxiella burnetii

- İnsanlarda Q ateşi'ne (Q Humması) yol açar.
- Hayvanlar hiçbir belirti göstermeden bu m.o.'yu taşıyabilir.
- Çiğ süt ve et ile uğraşan insanlar, hayvanlar **riketsiya** ile enfekte olduklarında Q ateşi belirtilerini gösterebilir.
- Belirtiler: Ateş, halsizlik, anoreksi, kas ve baş ağrısı
- Belirtiler, enfeksiyondan 2-4 hafta sonra ortaya çıkar ve yaklaşık 2 hafta sürer.
- Besin kaynaklı enfeksiyon, çiğ ya da uygun yani yeterince pişirilmemiş süt ve bu sütlerden yapılan ürünlerin tüketimi sonucu meydana gelir.

Coxiella burnetii

- Modern mikroskop ve tahlil yöntemlerinin gelişimi ile ultra küçük gerçek bakteriler oldukları,
- tüm bakteri organellerini ve çoğu bakteri enzimini içerdiği anlaşılan Gr (-) m.o.'lardır.

