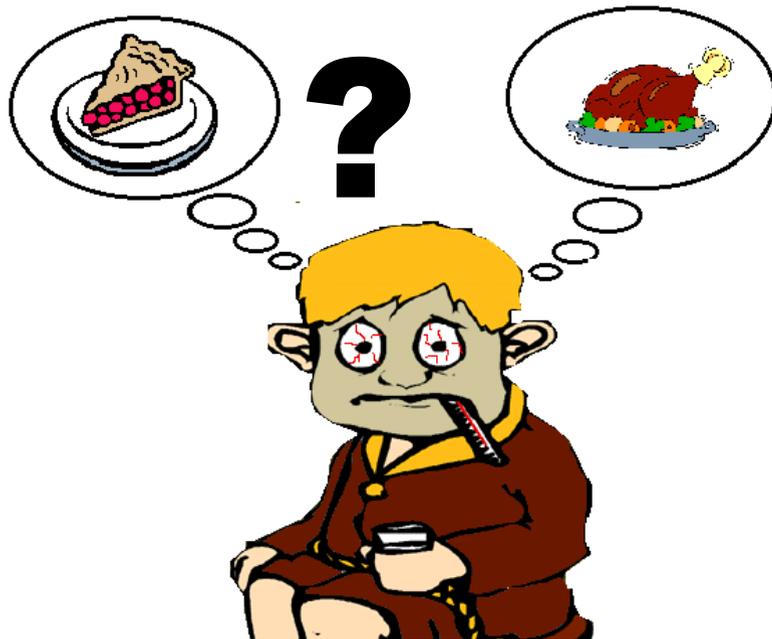


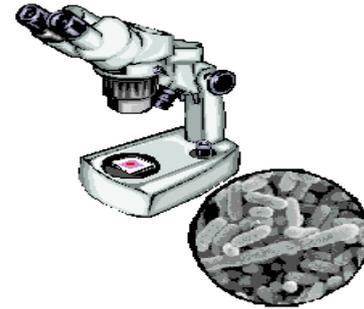
# **LE MALATTIE DI ORIGINE ALIMENTARE**



*La malattia di origine alimentare deriva dall'ingestione di un alimento contaminato*

# CHE COSA SONO I BATTERI?

*organismi unicellulari di dimensioni estremamente piccole*



*Invisibili ad occhio nudo*

*Come tutti gli esseri viventi*

- *si nutrono*
- *crescono*
- *si riproducono*
- *si muovono*
- *muoiono*

# DEFINIZIONI



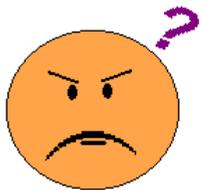
## PATOGENO

*Qualsiasi microrganismo in grado di generare malattie all'organismo ospite*



## NON PATOGENO

*Qualsiasi microrganismo che non da luogo a malattie all'organismo ospite*



## OPPORTUNISTA

*Microbo che normalmente non è patogeno ma che in particolari condizioni è in grado di dare malattia*

# **I BATTERI**

## ***possono essere***

1

*Utili*

- ***flora batterica***
- ***batteri della vinificazione***
- ***fermenti lattici***

2

*Innocui*

- ***batteri saprofiti***

3

*Dannosi*

- ***batteri che provocano la degradazione degli alimenti***

4

*Pericolosi*

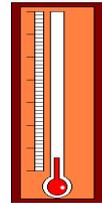
- ***batteri in grado di provocare malattie o produrre sostanze tossiche***

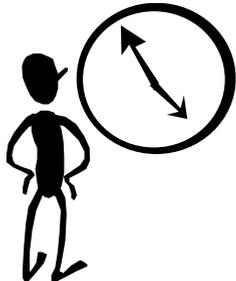
# I MICROORGANISMI

*Vivono e si moltiplicano in modo variabile*

I fattori che  
influiscono sono

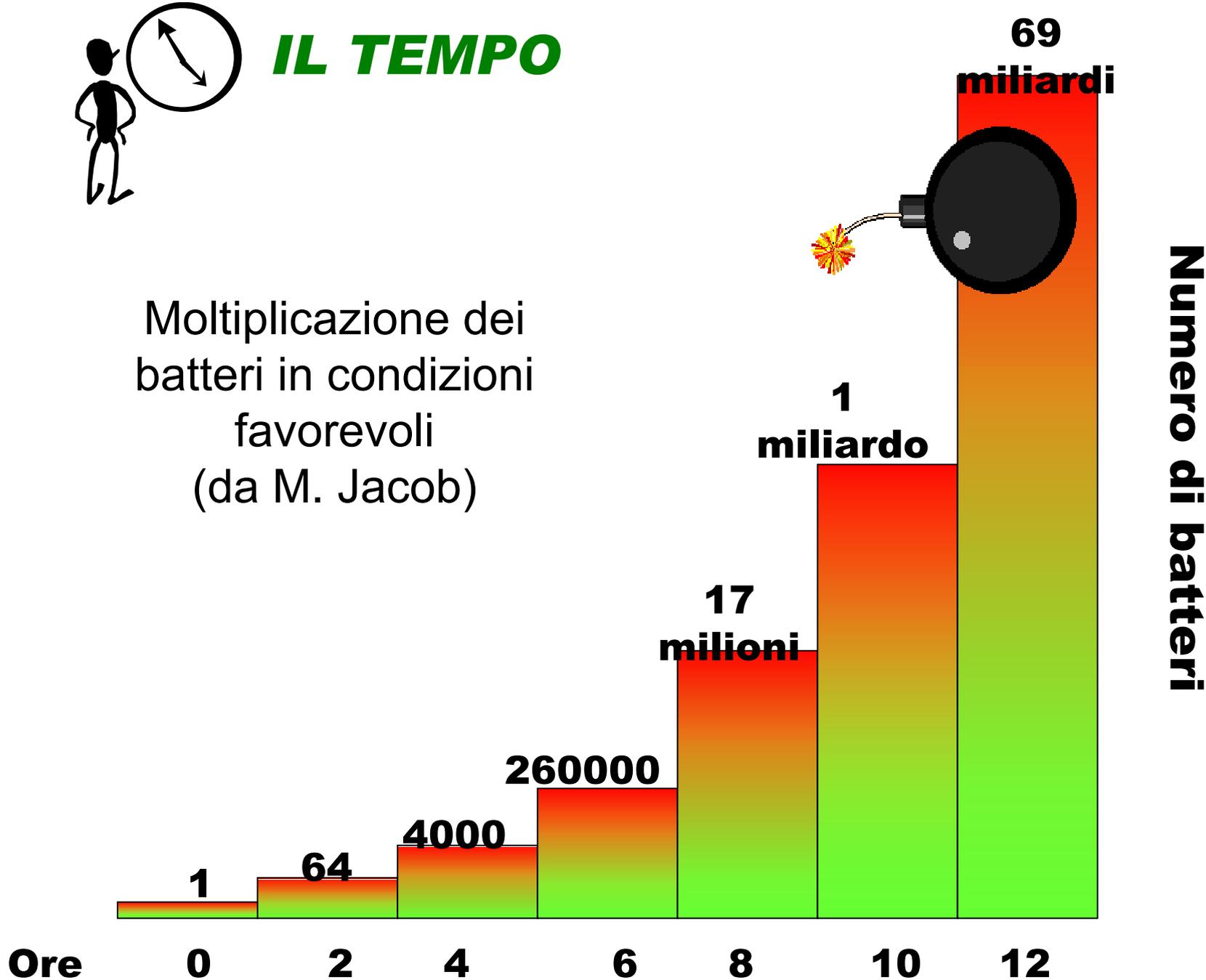
- *temperatura*
- *tempo*
- *nutrimenti*
- *ossigeno*
- *umidità e*
- *acqua libera*
- *acidità*





# IL TEMPO

Moltiplicazione dei batteri in condizioni favorevoli  
(da M. Jacob)





*È l'unità di misura che esprime l'effettiva acidità o basicità di una sostanza*

*Il pH svolge un'importante azione selettiva sulla flora microbica*

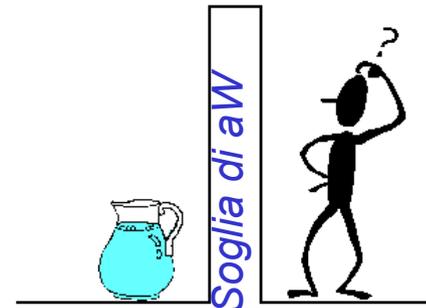
*A pH acido ( $< 7$ ) i batteri muoiono lentamente, e quelli che non muoiono subiscono un forte stress*

*Di solito i patogeni crescono a  $\text{pH} > 4.5$*

# **ACQUA LIBERA (aW)**

*Per acqua libera si intende l'acqua che può essere utilizzata dai microrganismi*

*Ciascun microrganismo presenta una propria soglia di aW, al di sotto della quale è incapace di utilizzare l'acqua presente nell'alimento*



# ***L'IMPORTANZA DELL'ACQUA***



***I microrganismi  
necessitano di acqua  
per il loro metabolismo***

***Gli alimenti, a seconda dei  
trattamenti subiti,  
possiedono quantità di  
acqua differenti***

# **CLASSIFICAZIONE DEGLI ALIMENTI IN FUNZIONE DI $a_w$**

**Altamente deperibili  
( $a_w = 0.95$ )**

**Alimenti freschi alterabili facilmente se non trattati ulteriormente ; tali alterazioni sono dovute a batteri gram negativi**

**Deperibili  
( $0.95 > a_w > 0.90$ )**

**Sono facilmente deperibili come i precedenti. Le alterazioni sono date per lo più da batteri gram negativi**

**Alimenti con umidità  
intermedia  
( $0.90 > a_w > 0.60$ )**

**Se conservati in ambiente non umido non permettono lo sviluppo di batteri: In ambiente aerobio le alterazioni sono date da muffe**

**Alimenti con  
bassa umidità  
( $a_w < 0.60$ )**

**Alterabili biologicamente solo se reidratati**

# LA TEMPERATURA

*I vari tipi di microrganismi gradiscono temperature diverse per il proprio habitat ottimale*



**Psicrofili**



**Mesofili**



**Termofili**

**Prediligono**

il freddo

temperatura  
intermedia

il caldo

**Intervallo  
di crescita**

0-25°C

20 - 45°C

45-70°C

**Temperatura  
ottimale**

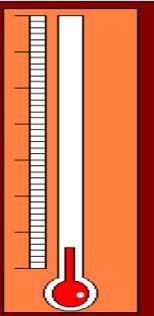
10°C

30-37°C

50-55°C

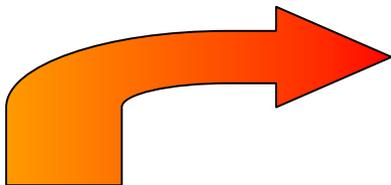
# TEMPERATURE IMPORTANTI PER LA SICUREZZA DEGLI ALIMENTI





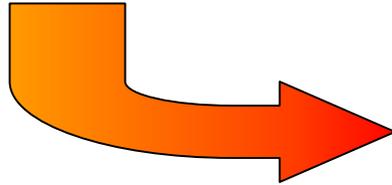
# **LA TEMPERATURA**

*Sia le alte che le basse temperature possono essere usate per distruggere o rallentare la crescita microbica*

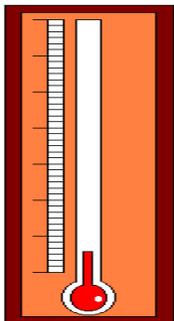


**BATTERIOSTATICA**

*La temperatura esplica una doppia azione*



**BATTERICIDA**



# LA TEMPERATURA

LE TEMPERATURE DI SICUREZZA DEGLI ALIMENTI SONO

3 o 4 °C

*Per arresto proliferazione patogeni*

-10°C

*Per arresto di ogni moltiplicazione*

-18 °C

*Per arresto della crescita di lieviti e muffe. Permane comunque l'attività di alcuni enzimi (lipasi, proteasi) anche se minima*

# **L'OSSIGENO**

*In base alle loro esigenze di ossigeno i batteri possono essere suddivisi in:*

*AEROBI*

**Vivono solo in presenza di ossigeno come l'uomo e gli animali**

*ANAEROBI*

**Vivono solo in assenza di ossigeno; per loro l'ossigeno è dannoso**

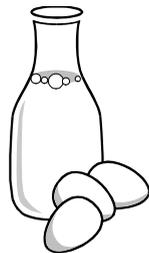
*AEROBI O ANAEROBI  
FACOLTATIVI*

**Possono vivere indifferentemente sia in presenza che in assenza di ossigeno**

# **IL NUTRIMENTO**

**PER VIVERE E  
MOLTIPLICARSI I BATTERI  
HANNO BISOGNO DI  
ALIMENTARSI**

***Gli alimenti preferiti dai batteri, e spesso  
all'origine delle tossinfezioni, sono quelli  
ricchi di proteine ed acqua***



# **SINERGISMO MICROBICO**

**LO SVILUPPO DI UN GERME FAVORISCE LO SVILUPPO DI UN ALTRO GERME**



*Variazioni di pH e aW*

*Modificazioni del potenziale Redox*

*Metabolizzazione composti  
ad azione antimicrobica*

*Produzione di nutrienti*

# ANTAGONISMO MICROBICO

LO SVILUPPO DI UN MICRORGANISMO CREA  
CONDIZIONI INADATTE PER LA CRESCITA DI  
ALTRI MICRORGANISMI



→ *Utilizzo competitivo dei nutrienti*

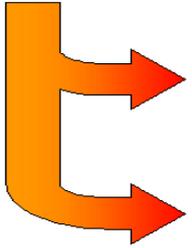
→ *Variazione di pH e riduzione di Eh*

→ *Lisi batterica per azione di fagi*

→ *Produzione di composti ad azione batteriostatica o battericida*

# **CONTAMINAZIONI MICROBICHE**

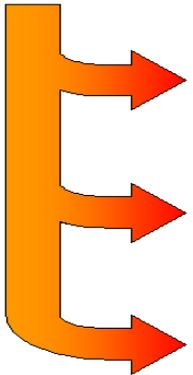
*La flora microbica presente in un alimento dipende da*



*STATO DELLE MATERIE PRIME*

*CONTAMINAZIONI IN FASE DI LAVORAZIONE*

*La flora microbica presente in un alimento dipende da*



*CARICA MICROBICA INIZIALE*

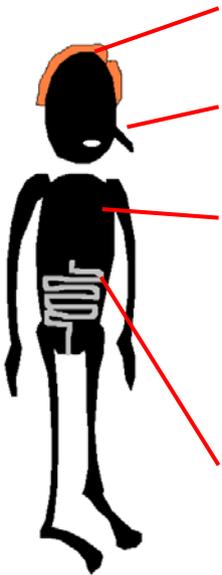
*ATTIVITA' METABOLICA DEI GERMI*

*CONDIZIONI AMBIENTALI FAVOREVOLI O  
SFAVOREVOLI ALLO SVILUPPO MICROBICO*

# L'UOMO COME FONTE DI CONTAMINAZIONE

*Dal 10 al 40% delle tossine alimentari sono causate dalla contaminazione degli alimenti da parte dell'uomo. I germi presenti nell'uomo possono essere distinti in:*

*Autoctoni o residenti*



*Capelli*

*Mucose in contatto con l'esterno*

*Cute, fino al 20% sono localizzati nei pori, per cui non vengono eliminati con il lavaggio*

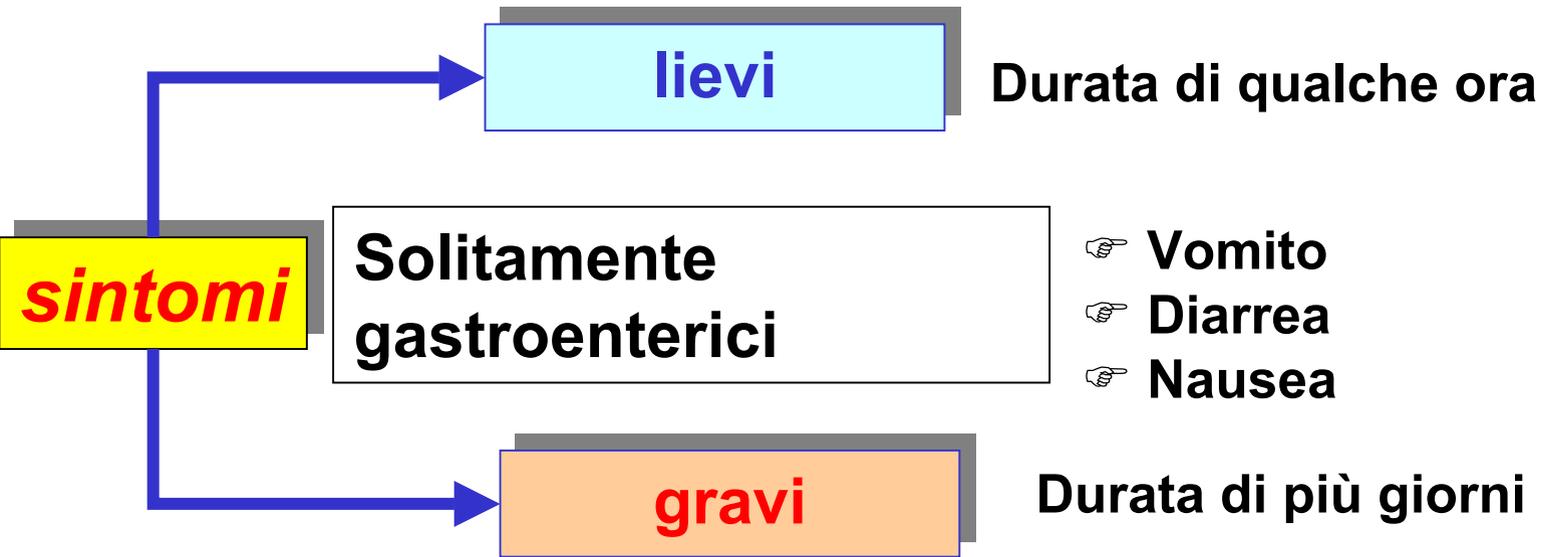
*Intestino*

*Microrganismi di transito derivati dal contatto con materiali*

**Tra questi germi possono trovarsi anche dei patogeni quali L. Monocytogenes, Salmonella, S. Aureus, Cacpilobacter, Y. Enterocolitica, Virus**

# LE TOSSINFEZIONI ALIMENTARI

*Malattie che si manifestano in seguito all'ingestione di alimenti contaminati da microrganismi o dalle loro tossine*



Le malattie alimentari si manifestano con maggiore gravità nelle popolazioni più sensibili

**bambini**

**anziani**



# FATTORI CHE DETERMINANO UNA TOSSINFEZIONE

Un microrganismo



La contaminazione dell'alimento mediante

- utensili e superfici sporchi
- alimenti crudi
- personale addetto

Un alimento adatto



latte

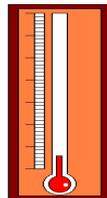


carne



pesce

Tempo e temperatura

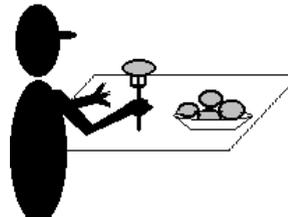


che permettano agli organismi di moltiplicarsi



L'ingestione

dell'alimento contaminato





# **SALMONELLA**

## **Alimenti a rischio**

- 👉 **piatti a base di uova crude**
- 👉 **uova e derivati**
- 👉 **carni di pollame**
- 👉 **alcuni molluschi**
- 👉 **carni suine crude**



## **Cause**

- 👉 **materie prime**
- 👉 **addetti portatori sani**
- 👉 **contaminazione crociata crudo- cotto**
- 👉 **cottura insufficiente**
- 👉 **scarsa igiene personale e della lavorazione**

# **SALMONELLA**

## **Habitat**

- ☞ intestino di molti animali e di portatori sani

## **Prevenzione**

- ☞ cottura sopra i 60°C
- ☞ conservazione sotto i 10°C

## **Sensibilità**

- ☞ distrutte dal calore (anche solo pastorizzazione)
- ☞ distrutte dai comuni disinfettanti

## **Sintomi**

- ☞ dopo 12-36 ore
- ☞ diarrea, dolori addominali,
- ☞ nausea, vomito, febbre

# STAFILOCOCCO AUREO

## **Alimenti a rischio**

- ☞ alimenti molto manipolati
- ☞ creme, carni trite
- ☞ latticini, gelati



## **Habitat**

- ☞ ferite cutanee, anche piccole
- ☞ naso e gola dei portatori sani

## **Come avviene la contaminazione**

- ☞ tossendo o starnutando sul cibo
- ☞ usando attrezzature non sanificate
- ☞ toccando gli alimenti dopo aver tossito o starnutito oppure se le mani hanno abrasioni o ferite

# STAFILOCOCCO AUREO

## **Prevenzione**

- ➡ rispetto norme igieniche nella lavorazione
- ➡ uso di mascherina e guanti per lavorare alimenti che non subiranno cottura
- ➡ bendaggi impermeabili per ferite alle mani
- ➡ lavaggi frequenti delle mani
- ➡ rispetto delle temperature

## **Sensibilità**

- ➡ germe sensibile al calore
- ➡ tossina termostabile

## **Sintomi**

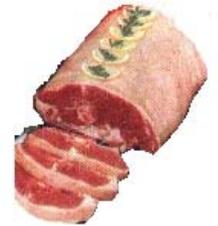
- ➡ dopo 1- 6 ore
- ➡ vomito, diarrea, dolori addominali

# ***CLOSTRIDIUM PERFRINGENS***

*E' necessario un elevato numero di microrganismi*

## ***Alimenti a rischio***

- ☞ carni cotte (arrostiti) raffreddate lentamente
- ☞ sughi di carne
- ☞ salse



## ***Habitat***

- ☞ intestino dell'uomo e degli animali
- ☞ polvere, terreno

## ***Cause***

- ☞ Cibi conservati a T° ambiente
- ☞ cibi preparati in largo anticipo

# ***CLOSTRIDIUM PERFRINGENS***

***PERICOLO: attenzione alla pezzatura***

## ***Prevenzione***

- 👉 rapido raffreddamento delle carni cotte
- 👉 mantenimento alimenti caldi a T > 60°C

## ***Sensibilità***

- 👉 spore termoresistenti

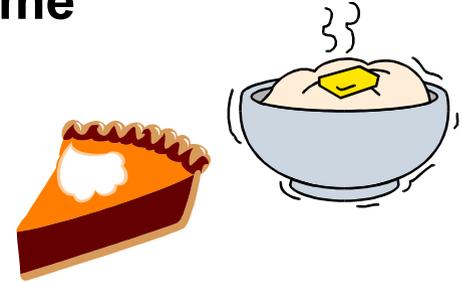
## ***Sintomi***

- 👉 dopo 8-24 ore
- 👉 diarrea, dolori addominali,

# BACILLUS CEREUS

## **Alimenti a rischio**

- ☞ purè di patate, creme
- ☞ riso bollito



## **Habitat**

- ☞ suolo e molti alimenti

## **Cause**

- ☞ refrigerazione o riscaldamento inadeguati
- ☞ conservazione a temperatura ambiente
- ☞ cibi preparati con largo anticipo

# **BACILLUS CERREUS**

## **Prevenzione**

- 👉 raffreddare rapidamente i cibi
- 👉 limitare il tempo fra preparazione e consumo

## **Sensibilità**

- 👉 spore resistono al calore

## **Sintomi**

- 👉 dopo 1-6 ore
- 👉 diarrea, vomito

# ***Clostridium Botulinum***

## ***Alimenti a rischio***

☞ conserve preparate in casa  
(vegetali sott'olio)



## ***Habitat***

☞ Largamente diffuso nell'ambiente

## ***Cause***

☞ carenze igieniche nella lavorazione  
☞ trattamento termico inadeguato nelle conserve

# ***Clostridium Botulinum***

## ***Prevenzione***

- 👉 Rispetto igiene nella lavorazione
- 👉 sterilizzazione delle conserve

## ***Sensibilità***

- 👉 spore termostabili
- 👉 tossina termolabile

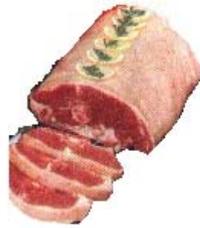
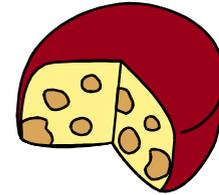
## ***Sintomi***

- 👉 dopo 12-48 ore
- 👉 di tipo nervoso
- 👉 assenza sintomi gastrointestinali
- 👉 morte per paralisi respiratoria

# Listeria Monocytogenes

## Alimenti a rischio

- ☞ formaggi
- ☞ carni e prodotti carnei, soprattutto crudi
- ☞ prodotti della pesca



## Habitat

- ☞ ubiquitario



## Prevenzione

- ☞ rispetto igiene nella lavorazione
- ☞ cottura, pastorizzazione

## Sensibilità

- ☞ si moltiplica tra 0° e 4°C

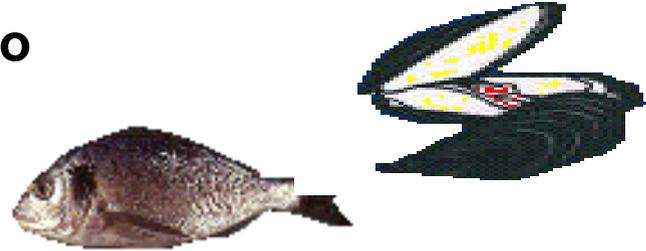
## Sintomi

- ☞ colpisce soprattutto gli immunodepressi
- ☞ febbre, meningite, sintomi parainfluenzali

# ***Vibro Parahaemoliticus***

## ***Alimenti a rischio***

- ☞ pesce crudo
- ☞ molluschi



## ***Habitat***

- ☞ Acque costiere

## ***Prevenzione***

- ☞ Non consumare pesce crudo
- ☞ cottura

## ***Sensibilità***

- ☞ sensibile al calore

## ***Sintomi***

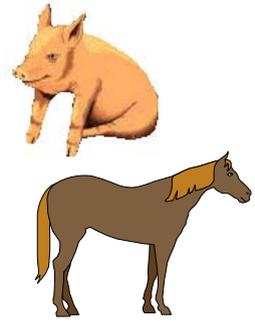
- ☞ Dopo 12-24 ore
- ☞ diarrea profusa, nausea, vomito
- ☞ febbre

# TRICHINOSI

*Causata da larve di Trichinella spiralis*

## **INFEZIONE**

Attraverso l'ingestione di carne infestata poco cotta o cruda, suina o equina



## **SINTOMI**

Febbre, dolori muscolari, lesioni cutanee, stato di prostrazione

## **INCUBAZIONE**

Da 5 a 45 giorni

## **PREVENZIONE**

- ✓ Acquisto di carni di provenienza certa
- ✓ cottura prolungata o congelamento delle carni

***È un rischio consumare cinghiale di provenienza ignota***

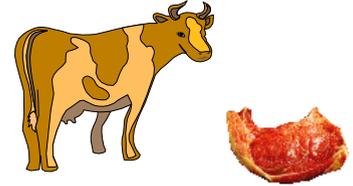
***Non c'è trasmissione diretta tra persona e persona***

# TENIASI

**Tenia: verme piatto che vive come parassita nell'intestino umano**

## INFEZIONE

Ingestione di carne  
cruda o poco cotta di  
bovino infettato



## IL BOVINO SI INFETTA INGERENDO

- feci umane
- fieno
- acque contaminate

**contenenti  
il parassita**

## PREVENZIONE

- ✓ Acquisto di carni di provenienza certa
- ✓ cottura prolungata o congelamento delle carni

## SINTOMI

Nausea, difficoltà di digestione,  
fame, dimagrimento

*Non c'è trasmissione diretta tra persona e persona*

# **TOXOPLASMOSI**

## **ORIGINE MALATTIA**



- 👉 Ingestione di carne cruda o poco cotta
- 👉 eccessiva promiscuità con animali domestici



## **SINTOMI**

- 👉 ingrossamento ghiandole linfatiche
- 👉 se l'infezione avviene durante la gravidanza: aborto e gravi deformazioni del feto

## **PREVENZIONE**

- 👉 misure igieniche nel contatto con animali domestici
- 👉 sistematica cottura delle carni

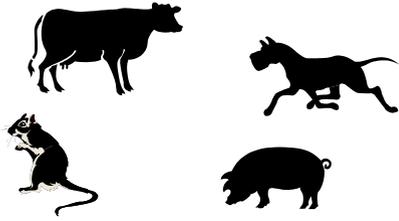
***Spesso benigna, può dare problemi in soggetti immunodepressi o donne in stato di gravidanza***

***Non c'è trasmissione diretta tra persona e persona***

# LEPTOSPIROSI

*Malattia infettiva provocata da batteri del genere Leptospira*

## ORIGINE MALATTIA



**Cani, topi, bovini, suini**

- ☞ Contatto con urina infetta fuoriuscita da vescica e reni di animali malati
- ☞ ingestione acqua o alimenti contaminati

**Urina infetta**



**uomo**

## SINTOMI

febbre, dolori muscolari e articolari,  
lesioni gravi al fegato e al rene, morte

## PREVENZIONE

- ☞ derattizzazione ambienti di lavoro
- ☞ rispetto igiene lavorazione

# BRUCELLOSI

*Detta anche Maltese o Febbre Maltese, è una malattia infettiva e contagiosa causata da batteri del genere Brucella*

## INFEZIONE

- 👉 Ingestione di latte crudo, formaggi crudi non stagionati, (almeno 6-8 settimane), burro, soprattutto di capra e pecora e talvolta di bovino
- 👉 manipolazione di carni infette

## SINTOMI

*Se il malato non si cura, la malattia si prolunga per mesi o anni*

- 👉 febbre, dolori muscolari ed articolari, brividi, ingrossamento ghiandole linfatiche
- 👉 febbre ondulante: si alternano periodi con e senza febbre
- 👉 la febbre aumenta nel pomeriggio e di abbassa di notte

## INCUBAZIONE

da 5 a 21 o più giorni

## PREVENZIONE

- 👉 acquisto formaggi e burro di provenienza certa
- 👉 consumo latte pastorizzato

# TUBERCOLOSI

*Malattia andamento cronico causata da Mycobacterium tuberculosis*

## Infezione nell'animale

- ☞ Inalatoria: localizzazione polmonare
- ☞ alimentare (latte)

*Vie di eliminazione nell'animale: colpi di tosse, latte*

## Infezione nell'uomo

- ☞ via digerente: ingestione di latte crudo derivati freschi di bovino infetto
- ☞ via inalatoria: personale di stalla
- ☞ via cutanea: contatti tra ferite e liquidi organici infetti

## SINTOMI

- ☞ Varia, a seconda della localizzazione
- ☞ spesso nell'uomo decorre senza sintomi evidenti

## PREVENZIONE

- ☞ acquisto latte pastorizzato
- ☞ precauzioni nel corso della macellazione di animali infetti