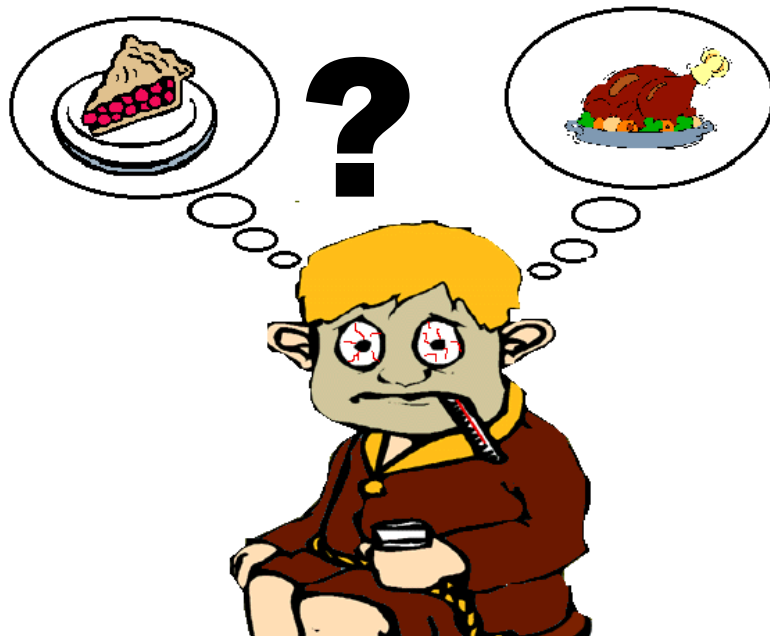


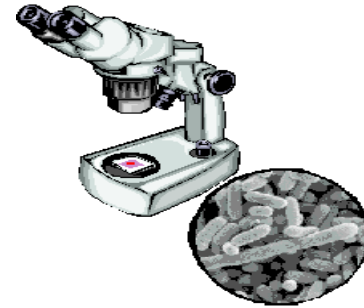
LE MALATTIE DI ORIGINE ALIMENTARE



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

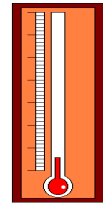
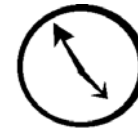
- ***batteri in grado di provocare malattie o produrre sostanze tossiche***

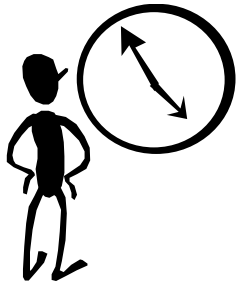
I MICROORGANISMI

Vivono e si moltiplicano in modo variabile

I fattori che
influiscono sono

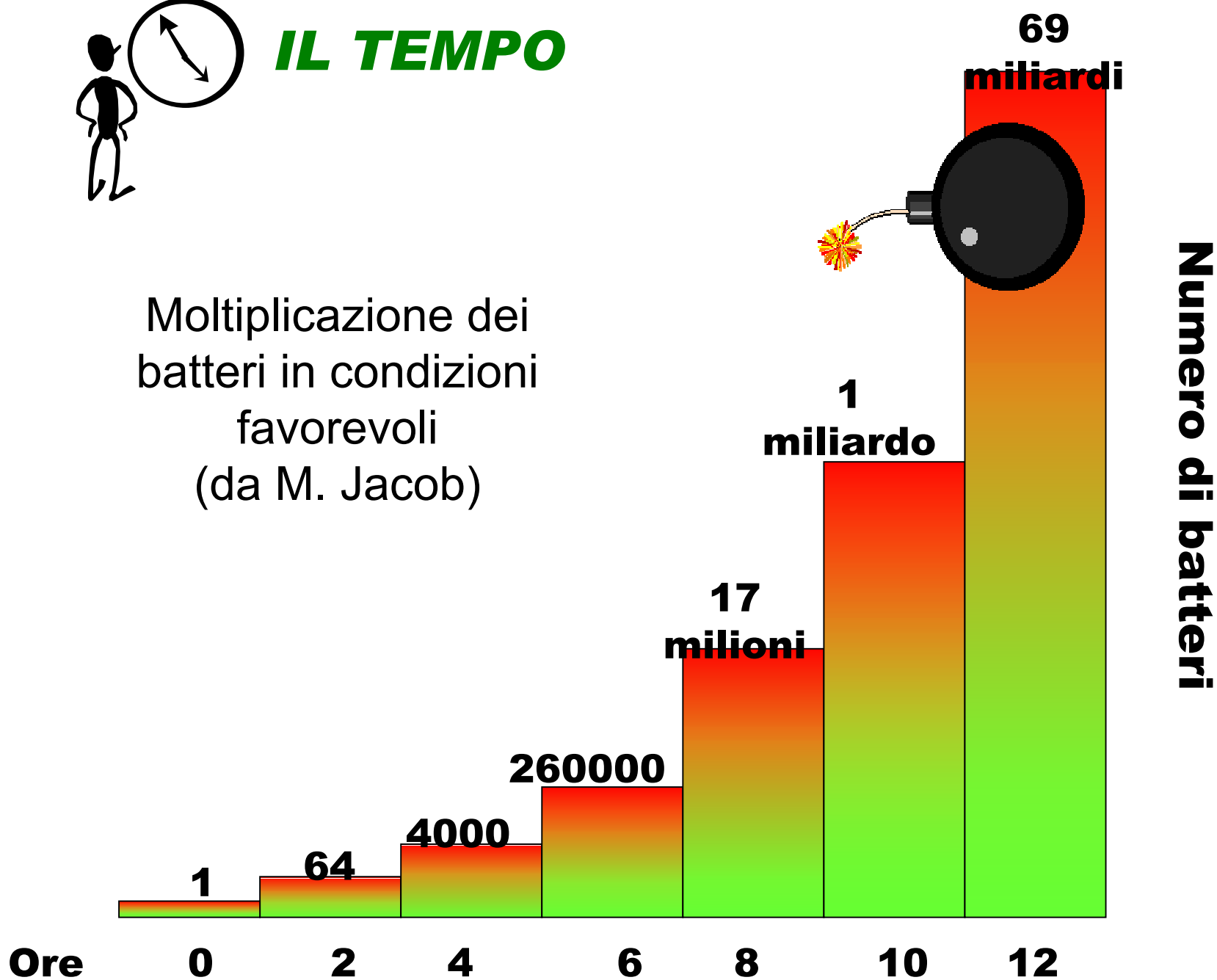
- *temperatura*
- *tempo*
- *nutrimenti*
- *ossigeno*
- *umidità e*
- *acqua libera*
- *acidità*

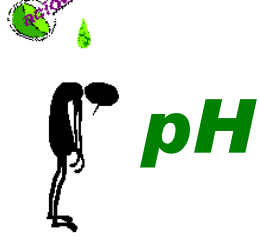




IL TEMPO

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

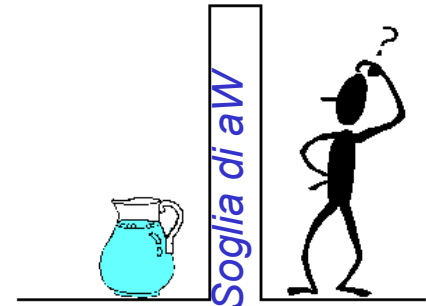
A pH acido (< 7) i batteri muoiono lentamente, e quelli che non muoiono subiscono un forte stress

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

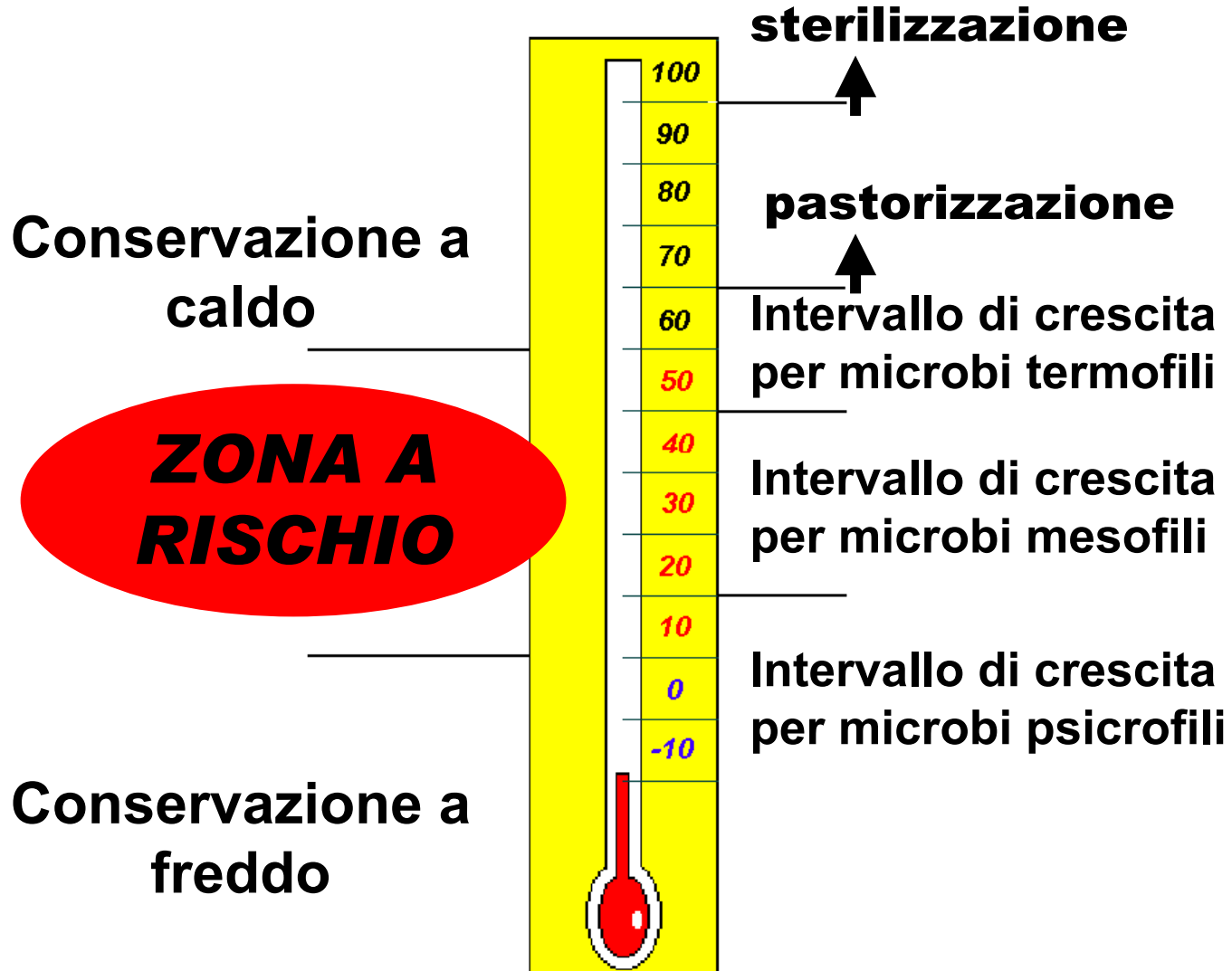
**Temperatura
ottimale**

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

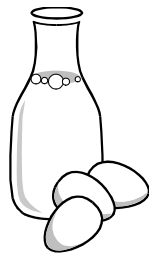
*AEROBI O ANAEROBI
FACOLTATIVI*

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*

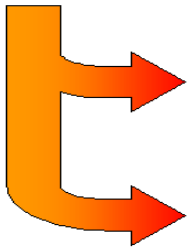
→ *Variazione di pH e riduzione di Eh*

→ *Lisi batterica per azione di fagi*

→ *Produzione di composti ad azione batteriostatica o battericida*

CONTAMINAZIONI MICROBICHE

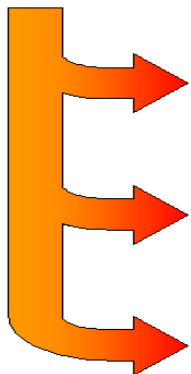
La flora microbica presente in un alimento dipende da



STATO DELLE MATERIE PRIME

CONTAMINAZIONI IN FASE DI LAVORAZIONE

La flora microbica presente in un alimento dipende da



CARICA MICROBICA INIZIALE

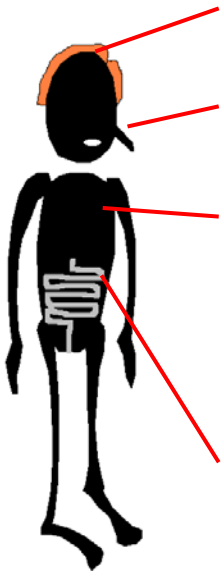
ATTIVITA' METABOLICA DEI GERMI

*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

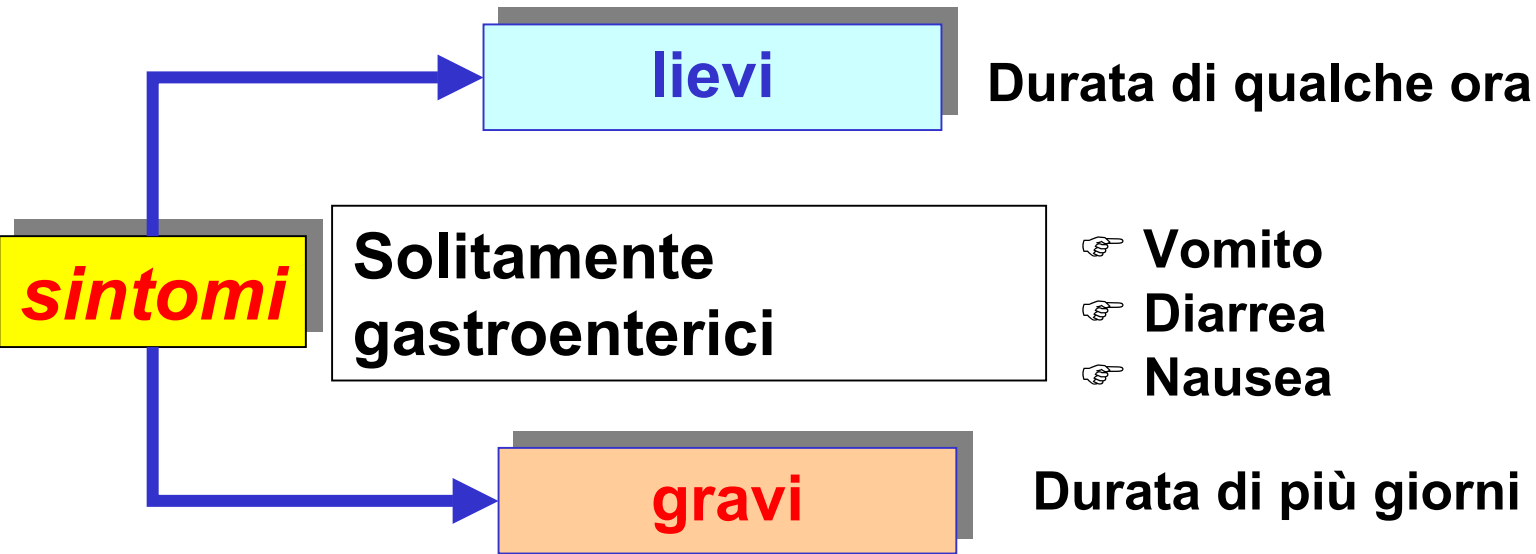
Intestino

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

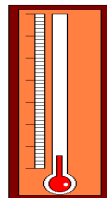


carne



pesce

Tempo e temperatura

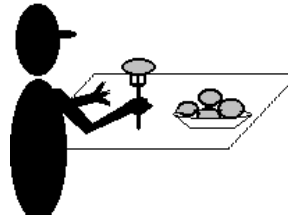


che permettano agli organismi di moltiplicarsi



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

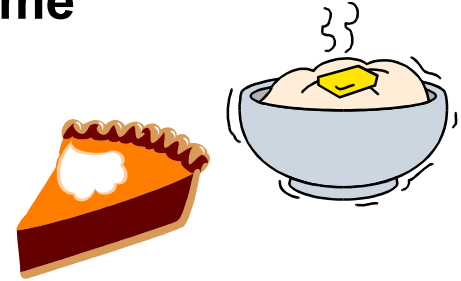
Sintomi

- 👉 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

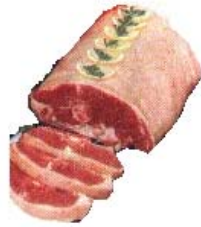
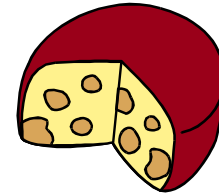
Sintomi

- 👉 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

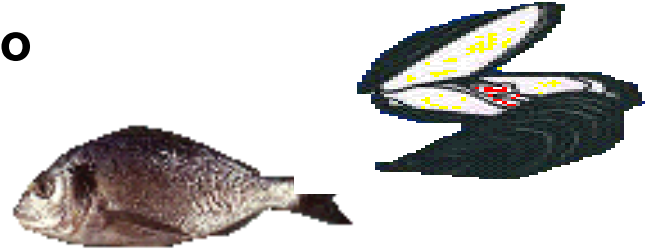
Sintomi

- ☞ 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

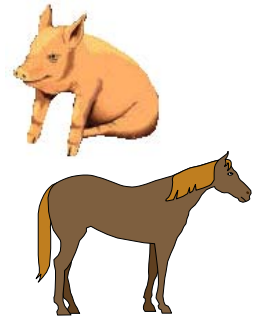
- ☞ Dopo 12-24 ore
- ☞ diarrea profusa, nausea, vomito
- ☞ febbre

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

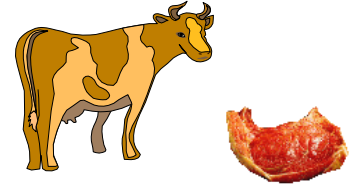
Non c'è trasmissione diretta tra persona e persona

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

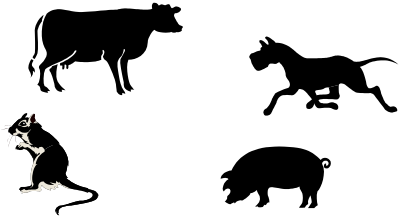
Spesso benigna, può dare problemi in soggetti immunodepressi o donne in stato di gravidanza

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