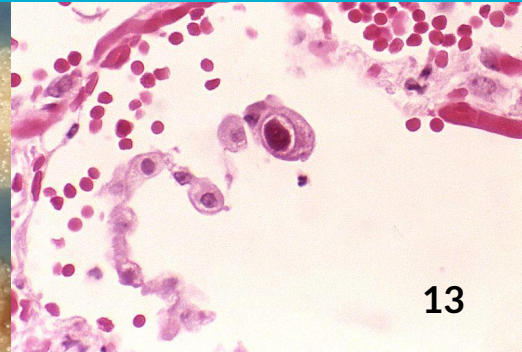
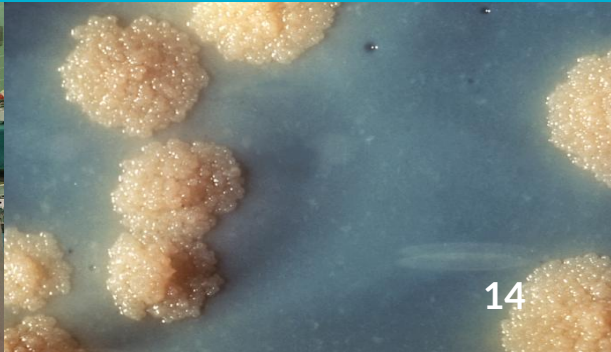


OPPORTUNISMO

Cause ed esempi di microrganismi opportunisti (patogeni facoltativi)



OPPORTUNISMO

INDICE

[Definizione](#)

[Cause](#)

[Esempi](#)

[Photo credits](#)



DEFINIZIONE

OPPORTUNISMO: definizione

In biologia l'opportunità è tipico di specie viventi che mostrano una certa flessibilità in ambienti variabili e transitori (prateria, deserto, foreste disboscate, aree verdi che hanno subito incendi ...).

Tale flessibilità è dovuta prima di tutto alla capacità che hanno di utilizzare fonti nutritive diverse. Ma arrivano anche al punto di posticipare la riproduzione o di rimanere dormienti fino a quando la situazione non si modifica.

OPPORTUNISMO: definizione

Tra tutti gli esempi forse la prateria è quello che aiuta a capire meglio la colonizzazione di specie opportunistiche.

La prateria può essere devastata da un pascolo intensivo o da eventi naturali estremi che limitano molto la disponibilità delle risorse.



Branco di bisonti al pascolo in Sud Dakota

OPPORTUNISMO: definizione

La situazione diventa vantaggiosa per le specie opportunistiche che, oltre alle caratteristiche citate prima, sono in genere di piccole dimensioni e hanno inizialmente un alto tasso di crescita. Così possono produrre tanti semi o prole e quindi colonizzare facilmente ambienti divenuti ostili per le altre specie.

Gli ecologisti chiamano questa strategia **r-selezione** e non è correlata ad alcuna variazione genotipica.

OPPORTUNISMO: definizione

—
Tra le specie animali opportunistiche ricordiamo alcuni uccelli, anfibi e mammiferi.



Eriodictyon parryi or poodle-dog bush



Acomys russatus - Topo spinoso dorato

Tra le specie vegetali è molto particolare il cespuglio a cane barboncino (poodle-dog bush) tipico della California.

OPPORTUNISMO: definizione

Con il ripristinarsi delle condizioni ambientali tipiche della zona le specie opportunistiche vengono progressivamente rimpiazzate da quelle endemiche.

In realtà in biologia il termine opportunismo può avere diverse connotazioni oltre all'esempio appena proposto.

Perché non accennare all'opportunismo alimentare dell'orso?

OPPORTUNISMO: definizione

L'orso bruno non è certo un mammifero di piccole dimensioni ma la sua alimentazione si adegua alla stagione ed entra in letargo quando la situazione ambientale si fa difficile.



Ursus arctos arctos - orso bruno marsicano

OPPORTUNISMO: definizione

Agli opportunisti appartengono anche diversi **microrganismi**, i cosiddetti **patogeni facoltativi**. In genere non sono dotati di notevole virulenza e quindi è molto difficile che provochino infezioni.

Si tratta di batteri, funghi, virus e protozoi che vivono di norma come commensali o saprofiti su organismi viventi oppure liberi e a cui può capitare un'opportunità non sempre disponibile.

OPPORTUNISMO: definizione

Questa opportunità può essere dovuta ad una diminuzione di efficienza del sistema immunitario dell'uomo, alla interruzione della barriera protettiva tegumentale in seguito ad un trauma, ad una variazione importante del microbiota.

Vediamo le cause più nel dettaglio perché ad esempio una immunodeficienza a sua volta può essere determinata da numerosi fattori.

CAUSE

OPPORTUNISMO: cause

Malnutrizione. Si può verificare durante la gravidanza, i primi anni di vita o una dieta dimagrante non sotto controllo medico ed è dovuta ad uno scarso apporto calorico, proteico o di micronutrienti.

Una malnutrizione moderata indebolisce sempre il sistema immunitario ed è un fattore di rischio per diverse patologie tra cui le infezioni.

OPPORTUNISMO: cause

Fatica. Può essere cronica o transitoria, fisica o mentale. E può colpire soprattutto tutte le età. È un sintomo e non un segno quando è percepita dal soggetto.



OPPORTUNISMO: cause

Infezioni ricorrenti. Non solo indeboliscono il soggetto ma richiedono terapie antibiotiche ripetute che hanno sempre conseguenze negative sul microbiota dell'individuo.

Predisposizione genetica. In ogni malattia una parte più o meno grande di responsabilità è da attribuire ai nostri geni.

OPPORTUNISMO: cause

Farmaci immunosoppressivi

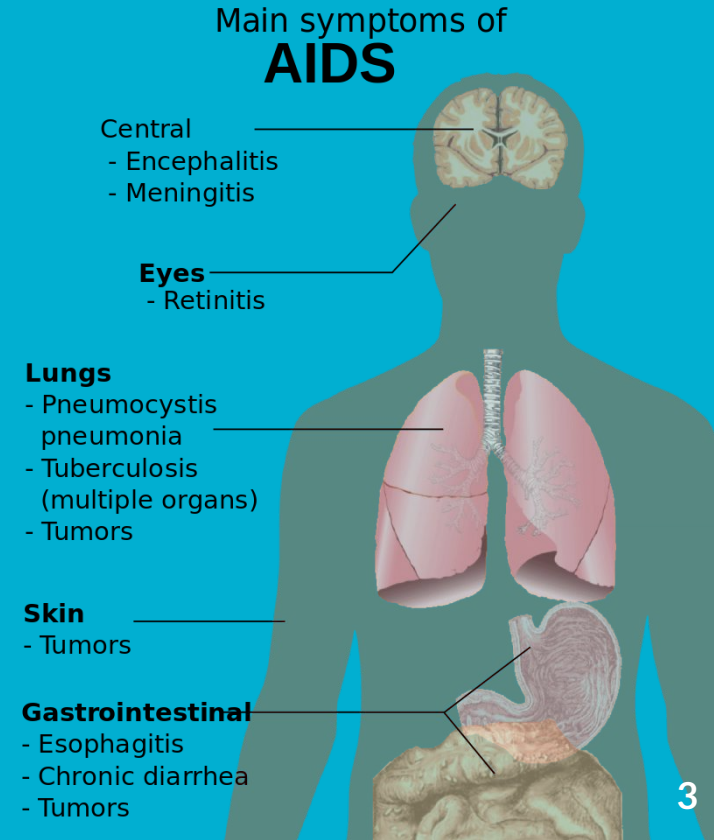
Vengono somministrati quando ci si sottopone a trapianti di organi o di tessuti per prevenire il rigetto oppure quando devono essere trattate malattie autoimmuni.



2
Ricostruzione del primo trapianto di cuore
1967 - Cape Town - Sudafrica - Prof. C. Barnard

OPPORTUNISMO: cause

Infezione avanzata da HIV. È noto da tempo che il virus HIV provoca una immunodeficienza acquisita che si manifesta con la tendenza del soggetto colpito ad ammalarsi di infezioni opportunistiche che sono ben evidenziate nella figura accanto e che verranno riprese più avanti.



OPPORTUNISMO: cause

Chemioterapia per il cancro. La chemioterapia ha lo scopo di eliminare le cellule neoplastiche o almeno bloccare la loro mitosi. Solo che i farmaci non sono così selettivi da agire esclusivamente sul tumore. Da qui gli effetti collaterali e la compromissione dell'apparato immunitario.

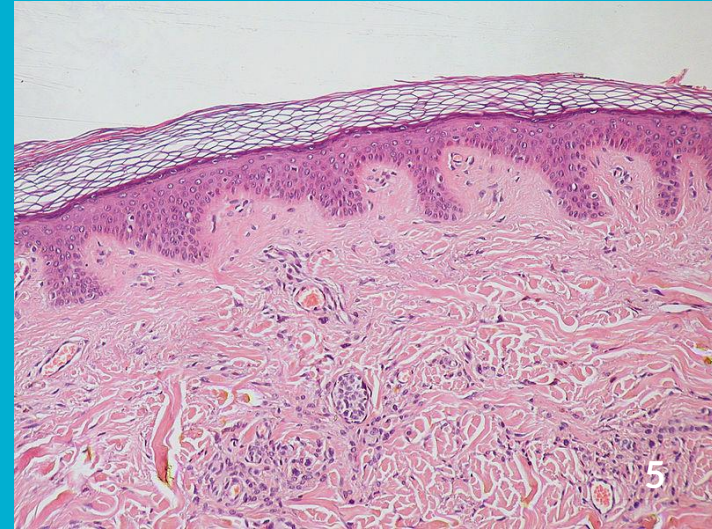


Donna sottoposta a chemioterapia per cancro al seno

OPPORTUNISMO: cause

Danni all'apparato tegumentario.

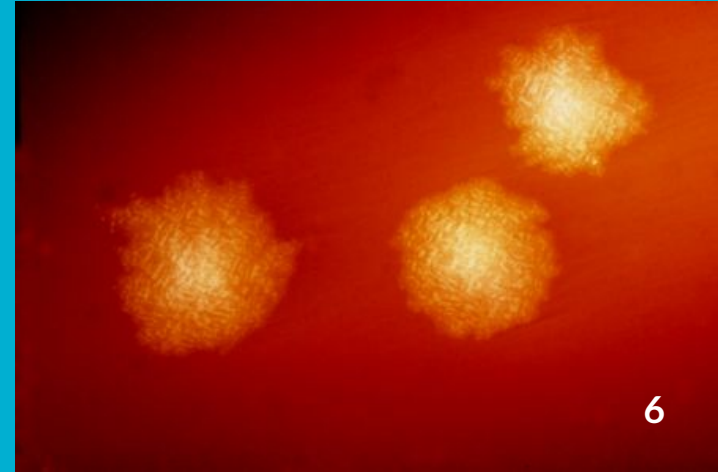
Qualsiasi lesione alla cute può essere via di ingresso per batteri, funghi o protozoi che vivono normalmente come commensali o saprofiti all'esterno del nostro corpo. Internamente cambiano le condizioni e gli opportunisti patogeni ne approfittano.



Epidermide e derma della cute umana al microscopio

OPPORTUNISMO: cause

Trattamenti antibiotici. Il nostro microbiota intestinale viene danneggiato perché anche in questo caso gli antibiotici come i chemioterapici non possono essere selettivi ed eliminare solo i patogeni. Gli squilibri possono creare infezioni, per esempio da *Clostridium difficile*.



Colonie di *C. difficile* su agar sangue dopo 48 ore di crescita

OPPORTUNISMO: cause

A quanto elencato dobbiamo aggiungere anche alcune procedure mediche, non sufficientemente accurate. Infatti le infezioni opportunistiche rappresentano un grave problema negli ospedali.

E poi non bisogna dimenticare la gravidanza che rappresenta sempre un momento delicato nella vita della donna.

Concludiamo l'elenco con l'invecchiamento. Le persone anziane hanno un sistema immunitario più debole.

ESEMPI DI MICROBI OPPORTUNISTI

OPPORTUNISMO: esempi

Candida albicans. È un fungo appartenente alla famiglia dei Saccaromiceti, dotato di dimorfismo; vive abitualmente come saprofita, o meglio commensale, in molti distretti del nostro organismo.



Candida albicans al microscopio

OPPORTUNISMO: esempi

Candida albicans. Per esempio si trova normalmente nel tratto intestinale del 40% dei soggetti sani, oppure nella cavità orale e ancora sulla mucosa vaginale. Diventa patogeno in seguito ad una delle cause prima citate.

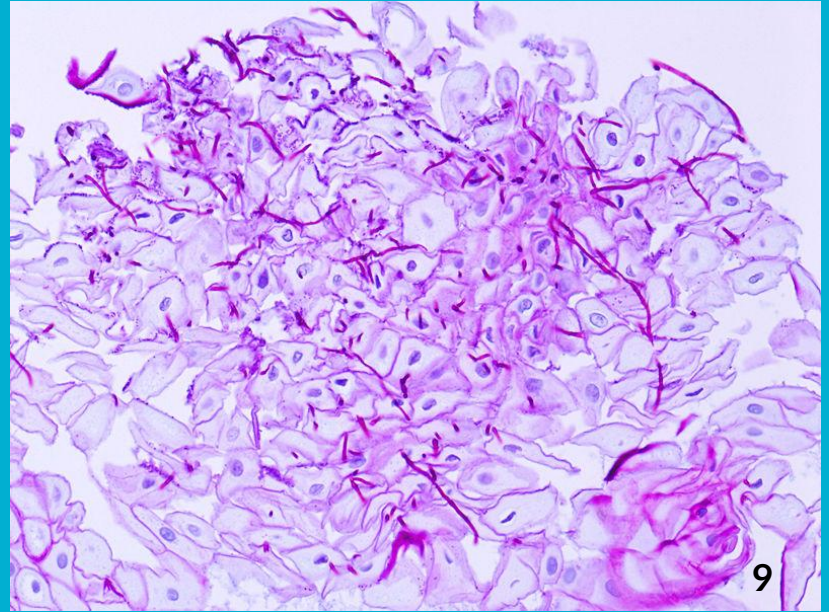


**Candida albicans al microscopio,
isolata dall'espettorato**

OPPORTUNISMO: esempi

Candida albicans.

È quindi responsabile delle candidosi sia delle mucose che della cute e rappresenta un serio problema nelle infezioni opportunistiche ospedaliere.



Candidosi esofagea. Il vetrino mette in evidenza la mucosa esofagea in cui sono visibili le ife fungine da Candida

OPPORTUNISMO: esempi

Clostridium difficile

Batterio anaerobio, gram positivo, sporigeno, ubiquitario, normale componente del microbiota umano.



Clostridium difficile al microscopio a scansione

OPPORTUNISMO: esempi

Clostridium difficile In alcuni casi, in seguito ad un trattamento antibiotico che crea condizioni anomale nel normale equilibrio fra i componenti del microbiota umano, *C. difficile* può prendere il sopravvento e dare origine a una colite pseudomembranosa.

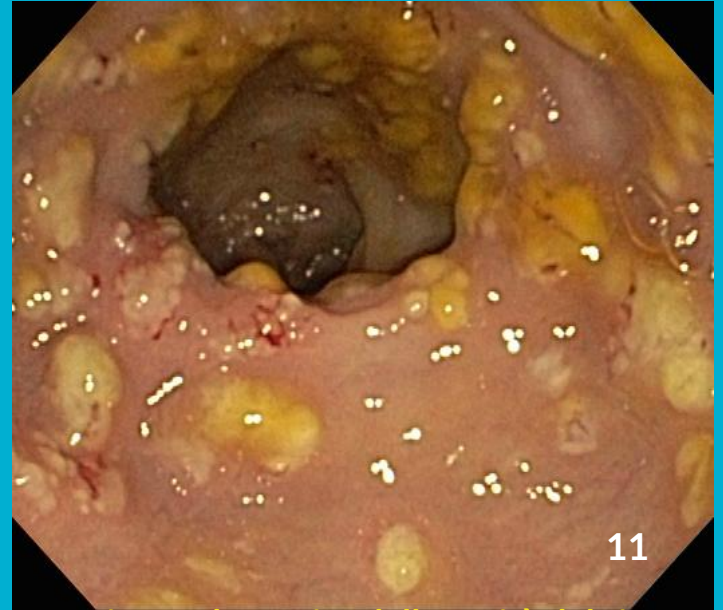


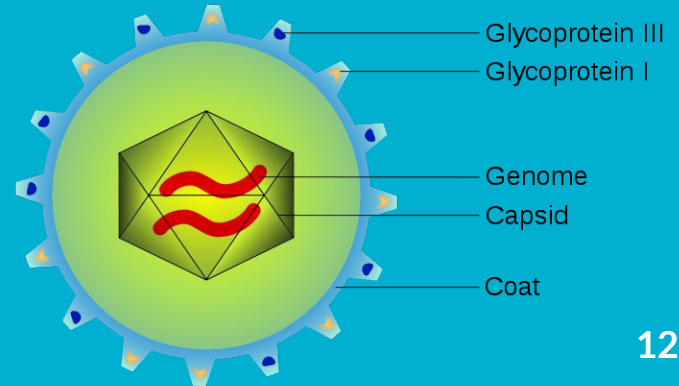
Immagine endoscopica della cavità del sigma (colon) con le pseudomembrane, segno evidente nella colite da *C. difficile*

OPPORTUNISMO: esempi

Cytomegalovirus Il virus appartiene alla famiglia degli Herpesviridae. È rivestito da un envelope e il suo capsid ha una struttura icosaedrica.

Diametro: 120 - 200 nm.

Scheme of a CMV virus



Ricostruzione della struttura del Cytomegalovirus

OPPORTUNISMO: esempi

Cytomegalovirus

Il virus può causare una polmonite tipica legata ad episodi di insufficienza del sistema immunitario, per esempio nel trapianto di organi.



13

Vetrino da polmonite da Cytomegalovirus.
La cellula al centro (pneumocita) mostra il
nucleo notevolmente ingrandito e con
inclusioni, caratteristica delle infezioni da CMV

OPPORTUNISMO: esempi

Mycobacterium tuberculosis

Bacillo aerobio obbligato, asporigeno, caratterizzato dalla lenta crescita. Di lato si può notare il tipico aspetto delle colonie su terreno di coltura.



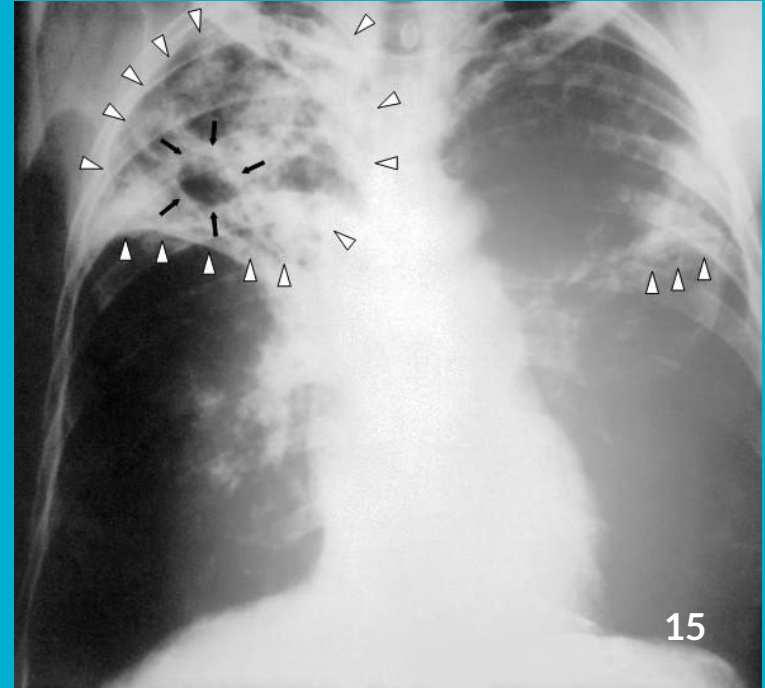
Colonie di *M. tuberculosis*

OPPORTUNISMO: esempi

Mycobacterium tuberculosis

Questo bacillo è il responsabile della tubercolosi nell'uomo.

Malattia infettiva che colpisce con maggiore frequenza chi ha il sistema immunitario compromesso.

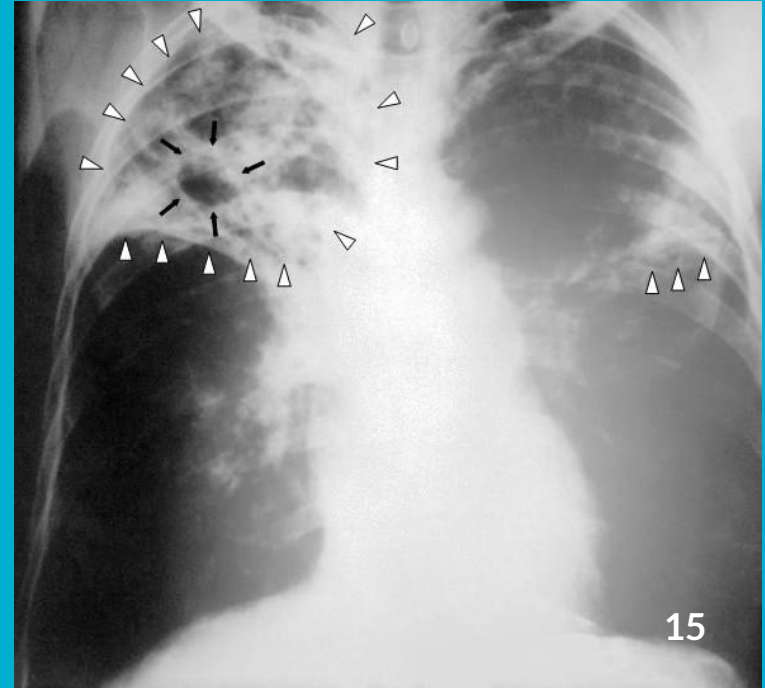


Radiogramma del torace in proiezione antero-posteriore in paziente con tubercolosi bilaterale in fase avanzata.

OPPORTUNISMO: esempi

Mycobacterium tuberculosis

Nel radiogramma a fianco si possono notare gli infiltrati (l'area delimitata da triangoli bianchi) e le formazioni cavitarie individuate dalle frecce nere nell'apice polmonare destro.



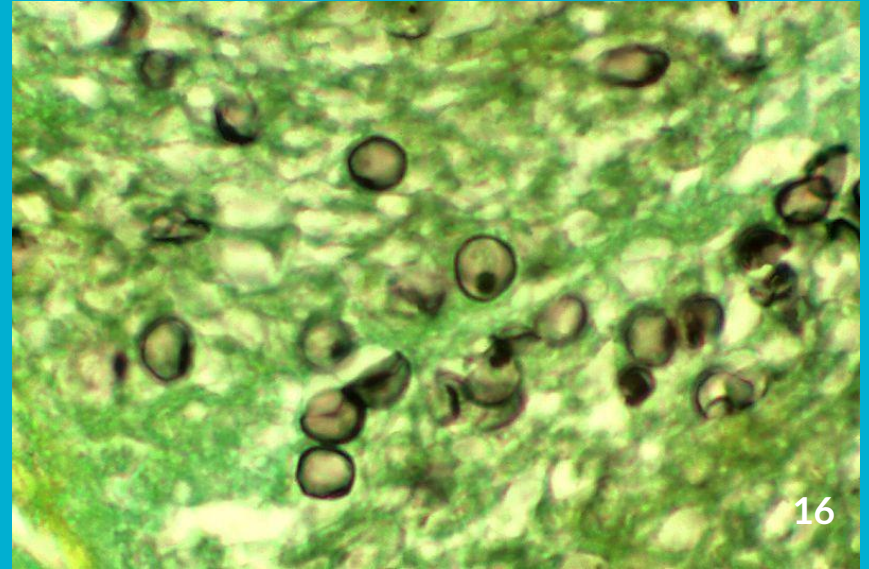
Radiogramma del torace in proiezione antero-posteriore in paziente con tubercolosi bilaterale in fase avanzata.

OPPORTUNISMO: esempi

Pneumocystis jirovecii (carinii)

Fino a qualche tempo fa era classificato come protozoo, ora è invece considerato fungo.

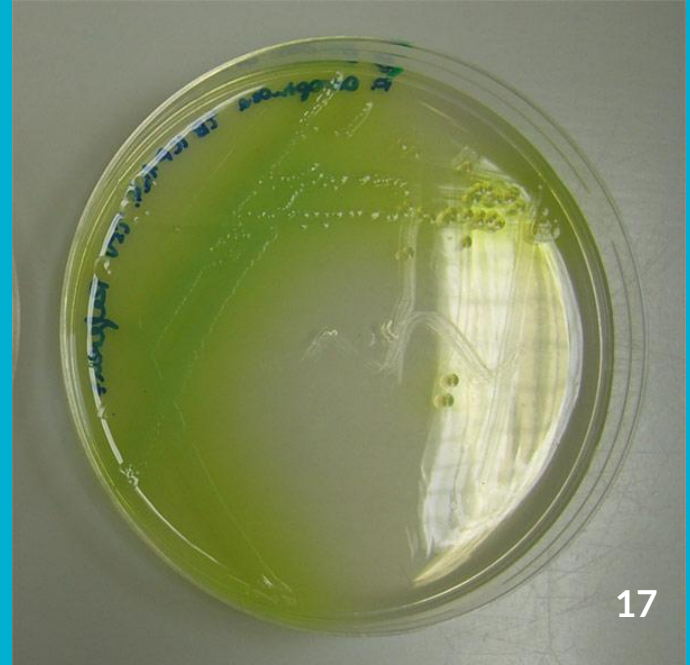
È responsabile di una forma di polmonite tipica dei soggetti con immunodeficienza.



Cisti tissutali da infezione da *Pneumocystis jirovecii*

OPPORTUNISMO: esempi

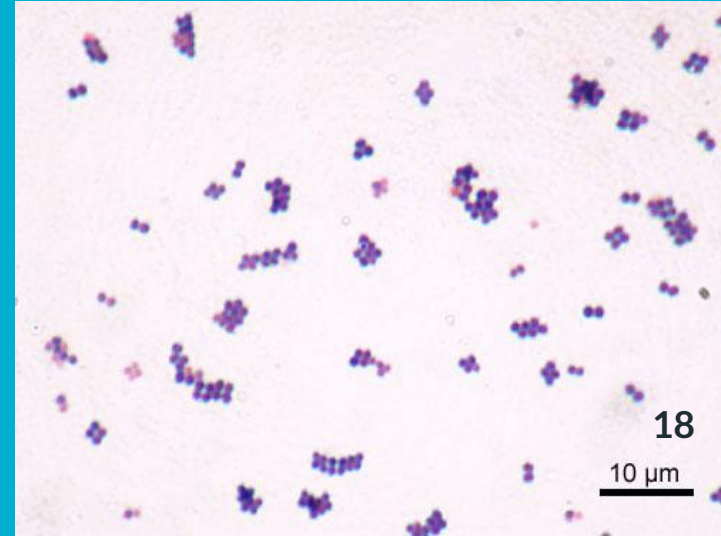
Pseudomonas aeruginosa Bacillo gram-negativo, ubiquitario. Considerato un opportunista patogeno, può creare notevoli problemi a livello ospedaliero in pazienti con deficit immunitari. Infetta ferite, ustioni, il tratto urinario provocando anche setticemie.



La *P. aeruginosa* produce pigmenti tipici, la piocianina, la piovverdina o la piorubina.

OPPORTUNISMO: esempi

Staphylococcus aureus Batterio gram positivo, asporigeno, presente normalmente sulla cute e nella faringe degli uomini. In determinate condizioni può essere la causa di suppurazioni a carico della pelle, dell'apparato scheletrico, respiratorio e urinario e del Sistema Nervoso Centrale.



**S. aureus al microscopio
(ingrandimento x1000)**

OPPORTUNISMO: esempi

Si potrebbero fare molti altri esempi. Dal *Toxoplasma gondii* allo *Streptococcus pyogenes* o allo *Streptococcus pneumoniae* o al genere *Salmonella*.

Una cosa è sicura. Le infezioni da germi opportunistici rappresentano un grosso problema a livello nosocomiale e diventa quindi determinante la prevenzione.

PHOTO CREDITS

D1 Di Buffalo at Wind Cave National Park, Black Hills, South Dakota, 1948. - <http://memory.loc.gov/ammem/award97/ndfahtml/ngphome.html>, Pubblico dominio, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=15302429>

D2 Acomys russatus - Di Mickey Samuni-Blank - Opera propria, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=18043879>

D3 *Eriodictyon parryi* or poodle-dog bush - By Unknown author - www.fs.fed.us, Public Domain, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=7349611>

D4 Ursus arctos arctos - By Marco Tersigni - Flickr, CC BY 2.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=42091915>

PHOTO CREDITS

- 1 By Love Krittaya - Own work, Public Domain, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=2984690>
- 2 By Tiiu Sild - Own work, Public Domain, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=16817412>
- 3 By Mikael Häggström. When using this image in external works, it may be cited as follows: Häggström, Mikael. "Medical gallery of Mikael Häggström 2014". Wikiversity Journal of Medicine 1 (2). DOI:10.15347/wjm/2014.008. ISSN 20018762. - All used images are in public domain., CC0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=5425813>
- 4 By Jenny Mealing - Cold mits and wine coolers!, CC BY 2.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=5788986>
- 5 By Kilbad - Own work, Public Domain, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=5010588>
- 6 By Content Providers(s): CDC/Dr. Holdeman - This media comes from the Centers for Disease Control and Prevention's Public Health Image Library (PHIL), with identification number #3647. Note: Not all PHIL images are public domain; be sure to check copyright status and credit authors and content providers. English | Slovenščina | +/-, Public Domain, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1869124>
- 7 By GrahamColm - Own work, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=10921762>
- 8 Von CDC/ Brinkman - 1963, Gemeinfrei, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=2119141>
- 9 Par KGH — Personal collection of histopathologic slides, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=445255>
- 10 By CDC/ Lois S. Wiggs - <http://phil.cdc.gov/phil/>, Public Domain, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=629390>

PHOTO CREDITS

11 By User:Samir, CC BY 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=38414208>

12 Di Emmanuel Boutet - svg version of Image:CMVschema.jpg by Gérard cohen, CC BY-SA 2.5, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=2144346>

13 By Transferred from en.wikipedia to Commons.This media comes from the Centers for Disease Control and Prevention's Public Health Image Library (PHIL), with identification number #958.Note: Not all PHIL images are public domain; be sure to check copyright status and credit authors and content providers.English | Slovenščina | +/-, Public Domain, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1880647>

14 Di Photo Credit:Content Providers(s): CDC/Dr. George Kubica - This media comes from the Centers for Disease Control and Prevention's Public Health Image Library (PHIL), with identification number #4428.Note: Not all PHIL images are public domain; be sure to check copyright status and credit authors and content providers.English | Slovenščina | +/-, Pubblico dominio, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=422340>

15 Di sconosciuto - This media comes from the Centers for Disease Control and Prevention's Public Health Image Library (PHIL), with identification number #2543.Note: Not all PHIL images are public domain; be sure to check copyright status and credit authors and content providers.English | Slovenščina | +/-, Pubblico dominio, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=978580>

16 Pubblico dominio, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=2740741>

17 Von BiotechMichael - Eigenes Werk, Gemeinfrei, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=3985161>

18 Di Y Tambe - Y Tambe, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=49534>