MICROBIOLOGIA

PROFF. GIOVANNA BATONI e GIUSEPPANTONIO MAISETTA
ANNO 2019/2020

CORSO DI LAUREA IN CHIMICA E TECNOLOGIE FARMACEUTICHE

Sommario

MICROBIOLOGIA 3
LA SCOPERTA DEL MONDO MICROBICO (PRIMA VERA DIMOSTRAZIONE DELL'ESISTENZA DEI MICROBI) 3
LA VARIETA' DEL MONDO MICROBICO 4
CLASSIFICAZIONE DEI BATTERI IN BASE A CRITERI MORFOLOGICI 5
STRUTTURA GENERALIZZATA DI UNA CELLULA BATTERICA 10
LA SPORA BATTERICA 30
NUTRIZIONE BATTERICA E GENERALITA' SUI TERRENI DI COLTURA 35
COLTIVAZIONE DEI BATTERI 38
LA RIPRODUZIONE E LA CRESCITA DEI BATTERI IN COLTURA LIQUIDA E SU UNA SUPERFICI 42
I BIOFILM MICROBICI: LA VITA ADESA AD UN SUBSTRATO 48
IL GENOMA BATTERICO 53
LA VARIABILITÀ GENETICA 55
LA SCOPERTA DEL PRIMO ANTIBIOTICO 60
LA RESISTENZA AGLI ANTIBIOTICI 71
LA RISPOSTA IMMUNITARIA 78
FLORA BATTERICA, PROBIOTICI E FASI INFEZIONI 87
FLORA MICROBICA "NORMALE" (O MICROBIOTA RESIDENTE) 87
PROBIOTICI 90
PATOGENI 93
PARTE DI MICROBIOLOGIA SPECIALE 96
FAMIGLIA BACILLACEAE (CLOSTRIDIUM) 96
NEISSERIA MENINGITIDIS 101
ENTEROBATTERI E SALMONELLE 105
ENTEROBACTERIACEAE 105
SALMONELLA 106
STREPTOCOCCHI 109
CLASSIFICAZIONE DEGLI STREPTOCOCCHI 109
STREPTOCOCCHI B-EMOLITICI DI GRUPPO A: S. PYOGENES 110
PATOGENICITÀ 111
ALTRI STREPTOCOCCHI B-EMOLITICI PATOGENI 113
STREPTOCOCCHI A -EMOLITICI (VIRIDANS) 113
STREPTOCOCCUS PNEUMONIAE (PNEUMOCOCCO) 114
PATOGENESI DELL'INFEZIONE 115
DIAGNOSI DI LABORATORIO DELLE INFEZIONI STREPTOCOCCICHE 115
MYCOBACTERIUM 116
COLTURA 116
MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS E LA TUBERCOLOSI 118
I VIRUS 124
FARMACI ANTIVIRALI 134
I RETROVIRUS 137
IL VIRUS HIV 137

master copy

I VIRUS DELLE EPATITI (EPATOTROPI) 145
I MARCATORI SIERICI 151
PROFILASSI DELL' EPATITE B 151
HERPES VIRUS 153
HERPES SIMPLEX 1 E 2 153
HERPES VIRUS UMANO 3 (VARICELLA ZOSTER) 154
VIRUS DI EPSTEIN BARR (HHV4) 155
CYTOMEGALOVIRUS (HHV5) 155
HHV6, HHV7, HHV8 155
SARS-COV-2 156
COVID-19: : UNA MALATTIA SISTEMICA SCATENATA DA SARS-COV-2 159
FUNGHI O MICETI (OGGETTO DI STUDIO DELLA MICOLOGIA) 162
LA RIPRODUZIONE DEI FUNGHI 164
LA CLASSIFICAZIONE DELLE MICOSI 165
RAPPRESENTAZIONE SCHENATICA DI UNA CELLULA E PRINCIPALI BERASAGLI DEI FARMACI ANTIFUNGINI . 168
PARASSITI (OGGETTO DI STUDIO DELLA PARASSITOLOGIA) 170
PROTOZOI 170
MALATTIE DA PROTOZOI 171

master COPY

master COPY

MICROBIOLOGIA

La microbiologia è la scienza che studia i più piccoli organismi viventi, i microbi (dal greco micros, piccolo e bios, vita), che sono importanti per la patologia umana (possono causar e malattie nell'uomo)

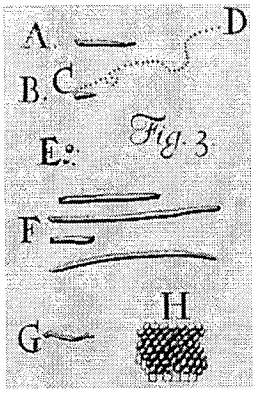
È una scienza relativamente giovane (se comparata ad altre scienze come la matematica e la fisica), perché finché non si sono sviluppate delle tecnologie in grado di provare l'esistenza dei microbi non se ne era a conoscenza.

Il sospetto che esistessero degli organismi piccoli e invisibili a occhio nudo esiste dall'antichità, ma il problema era la limitazione tecnologica.

inizialmente la Microbiologia era una scienza applicativa; sin dall'antichità l'uomo ha imparato a fare i conti con la presenza dei microbi anche se non ne poteva dimostrare l'esistenza (salatura, essiccamento, fermentazione, trasmissione malattie ecc.)

LA SCOPERTA DEL MONDO MICROBICO (prima vera dimostrazione dell'esistenza dei microbi)

La prima vera dimostrazione dell'esistenza de i microbi si ha nel 1676 con Antoine Van Leeuwenhoek, un mercante di stoffe olandese con la passione delle lenti che costruì un microscopio rudimentale con delle lenti dotate di un potere di ingrandimento di 300 volte.
Utilizzando il suo "microscopio" iniziò ad osservare i materiali più disparati (raschiò la placca gialla che aveva sui denti) e descrisse per primo batteri, funghi e protozoi attraverso dei disegni fatti a mano.
Rese noti i risultati delle sue ricerche inviando una lettera alla "Royal Society" di Londra, ma le sue osservazioni rimasero isolate perché nessuno era capace di fabbricare lenti buone come quelle dell'olandese che non permetteva a nessuno di usare le sue.



La scoperta dei microrganismi rafforzò l'idea che questi fossero responsabili delle malattie che si diffondevano rapidamente nella popolazione ed erano dette contagiose anche se l'entità che provocava la diffusione era completamente sconosciuta.
La scoperta dei *microrganismi come agenti di malattie* risale alla seconda metà dell'800 e rappresenta una delle maggiori conquiste della microbiologia come scienza

- 1878: Prima dimostrazione diretta che i microrganismi sono agenti di malattie da parte di Robert Koch che dimostrò l'eziologia microbica del *carbonchio* (Bacillus anthracis);
- 1882: isola l'agente eziologico della *tubercolosi* Mycobacterium tuberculosis (bacillo di Koch)
- 1888: isola il vibrione del *colera* identificando nell'acqua contaminata il principale mezzo di infezione
- 1905: insignito del premio Nobel per la medicina perché fu il primo a trovare una correlazione tra un agente infettivo e una malattia

In circa 25 anni furono scoperti e descritti la maggior parte dei più importanti agenti batterici di malattie dell'uomo e furono messi a punto metodi di prevenzione per molte malattie infettive sia con l'immunizzazione artificiale che con l'applicazione di misure igieniche

LA VARIETA' DEL MONDO MICROBICO

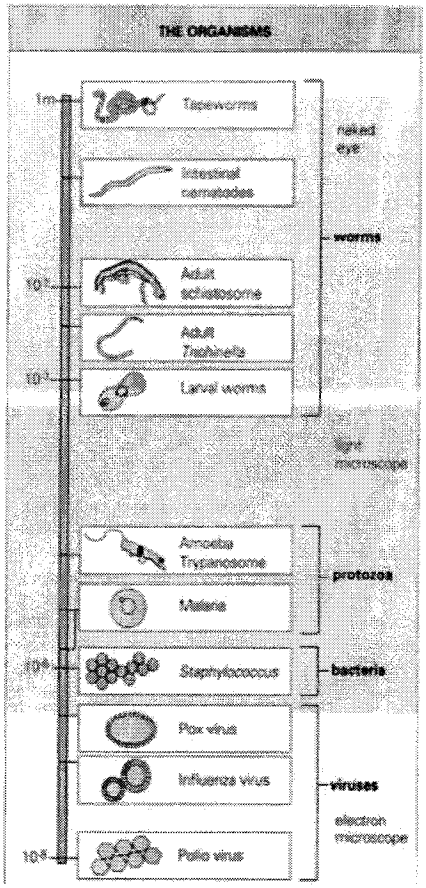
I *microrganismi* sono un gruppo molto eterogeneo di organismi viventi comprendenti alcuni metazoi, protozoi, numerose alghe, funghi, batteri virus.

Di solito sono unicellulari e talvolta possono formare aggregati pluricellulari in cui tutte le cellule sono equivalenti (non c'è una differenziazione in tessuti e organi come negli organismi superiori).

Solo occasionalmente possono presentare cellule o gruppi di cellule morfologicamente e funzionalmente differenziate

Con cosa posso osservare un virus?

- Microscopio elettronico
- Microscopio ottico
- Microscopio fluorescente
- Occhio nudo



Classificazione in base alla complessità strutturale

ORGANIZZAZIONE CELLULARE	GRUPPI IMPORTANTI	PRINCIPALI CARATTERISTICHE BIOLOGICHE
PROCARIOTI	Batteri Rickettsie Clamidie Spirochete	Capaci di vita autonoma Parassiti endocellulari obbligati Batteri spiraliformi
EUCARIOTI	Miceti (o funghi) Protozoi	Uni o pluri-cellulari con spessa parete Unicellulari, privi di parete
STRUTTURA ACELLULARE O SUBCELLULARE	Virus	Parassiti endocellulari obbligati

Confronto tra eucarioti e procarioti

Caratteristiche	Eucarioti	Procarioti
Gruppi principali	Alghe, funghi, protozoi, piante e animali	Batteri
Dimensioni	> 5 µm	Da 0,5 a 3,0 µm
Organizzazione nucleare	Nucleo con membrana, cromosomi, fuso mitotico, genoma diploide	Nessuna membrana nucleare, cromosoma unico, genoma aploide
Riproduzione	Sessuata e asessuata	Asessuata (scissione binaria)
Strutture citoplasmatiche	La membrana citoplasmatica contiene steroli, sono presenti mitocondri, corpi del Golgi, reticolo endoplasmico; i ribosomi hanno coefficiente di sedimentazione di 80S	La membrana citoplasmatica non contiene steroli (eccetto micoplasmi); sono assenti mitocondri, corpi del Golgi, reticolo endoplasmico; i ribosomi hanno coefficiente di sedimentazione di 70S
Parete	È presente solo nei funghi e nelle piante	Sempre presente ad eccezione dei micoplasmi; è formata da peptidoglicano, proteine, polisaccaridi e lipidi
Movimento	Flagelli complessi (struttura "9 + 2")	Flagelli semplici a unico filamento
Metabolismo	Limitata variabilità metabolica; reazioni di ossidoriduzione nei mitocondri	Numerose attività metaboliche con diverse fonti energetiche; respirazione aerobia, respirazione anaerobia, fermentazione; reazioni di ossidoriduzione a livello di membrana