

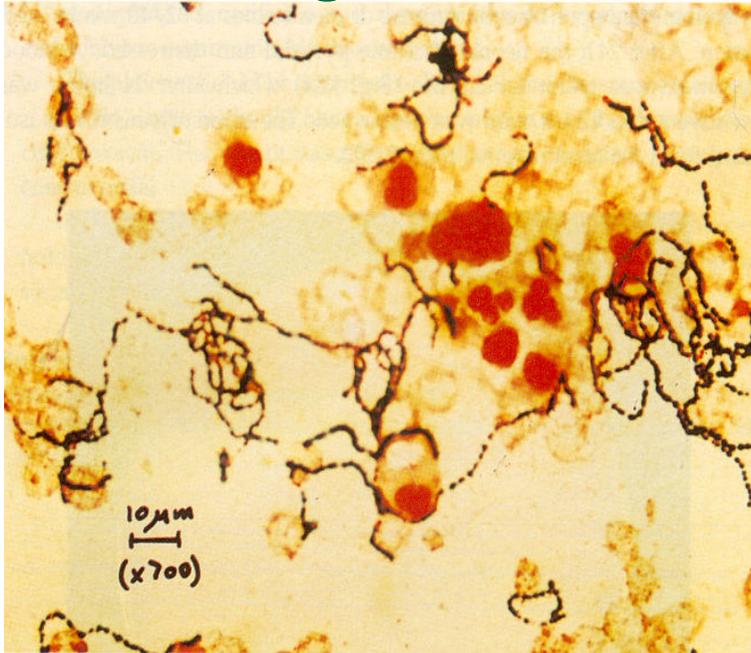
Streptococcus (gen.)

Principali malattie da Streptococchi

- Faringo-tonsillite streptococcica
- Scarlattina
- Infezioni cutanee (Impetigine, Erisipela, Cellulite)
- Fascite necrosante e Shock settico
- Setticemia e febbre puerperale
- Sepsi e meningiti neonatali
- Infezioni urinarie
- Endocardite batterica (acuta e subacuta)

- Glomerulonefrite acuta
- Febbre reumatica

Cocchi gram +, disposti in catenelle; immobili; asporigeni; generalmente anaerobi facoltativi; catalasi negativi.



Metabolismo: fermentativo (omolattico)

- esigenze nutrizionali complesse: incapaci di sintetizzare aminoacidi, purine, pirimidine vitamine.
- richiedono terreni nutrizionalmente ricchi (es. agar sangue di pecora) ed elevata tensione di CO_2 (Microaerofilia)

Classificazione (Brown, 1919)

In base alle proprietà emolitiche su agar-sangue di pecora:

α -emolitici: emolisi incompleta degli eritrociti, viraggio al verde di emoglobina ridotta

β -emolitici: emolisi completa - alone trasparente intorno colonie

γ -emolitici: assenza di emolisi

Esempi:

α -emolitici: *Strep. gr. viridans* (*S. salivarius*, *S. mutans*, *S. sanguis* etc.)

β -emolitici: *S. pyogenes* (A), *S. agalactiae* (B), *S. equisimilis* (C); *S. anginosus* (G)

γ -emolitici: *Enterococcus faecalis* (D)



β -emolisi

Classificazione (Lancefield, 1933)

Gruppi sierologici (**A-H**, **K-V**) sulla base delle proprietà sierologiche del **carboidrato C** di parete (*Estrazione del carboidrato C in HCl e precipitazione in tubi capillari con antisieri gruppo-specifici*)

Strept. di gruppo **A**: *S. pyogenes*

Strept. di gruppo **B**: *S. agalactiae*

Strept. di gruppo **C**: *S. equisimilis*

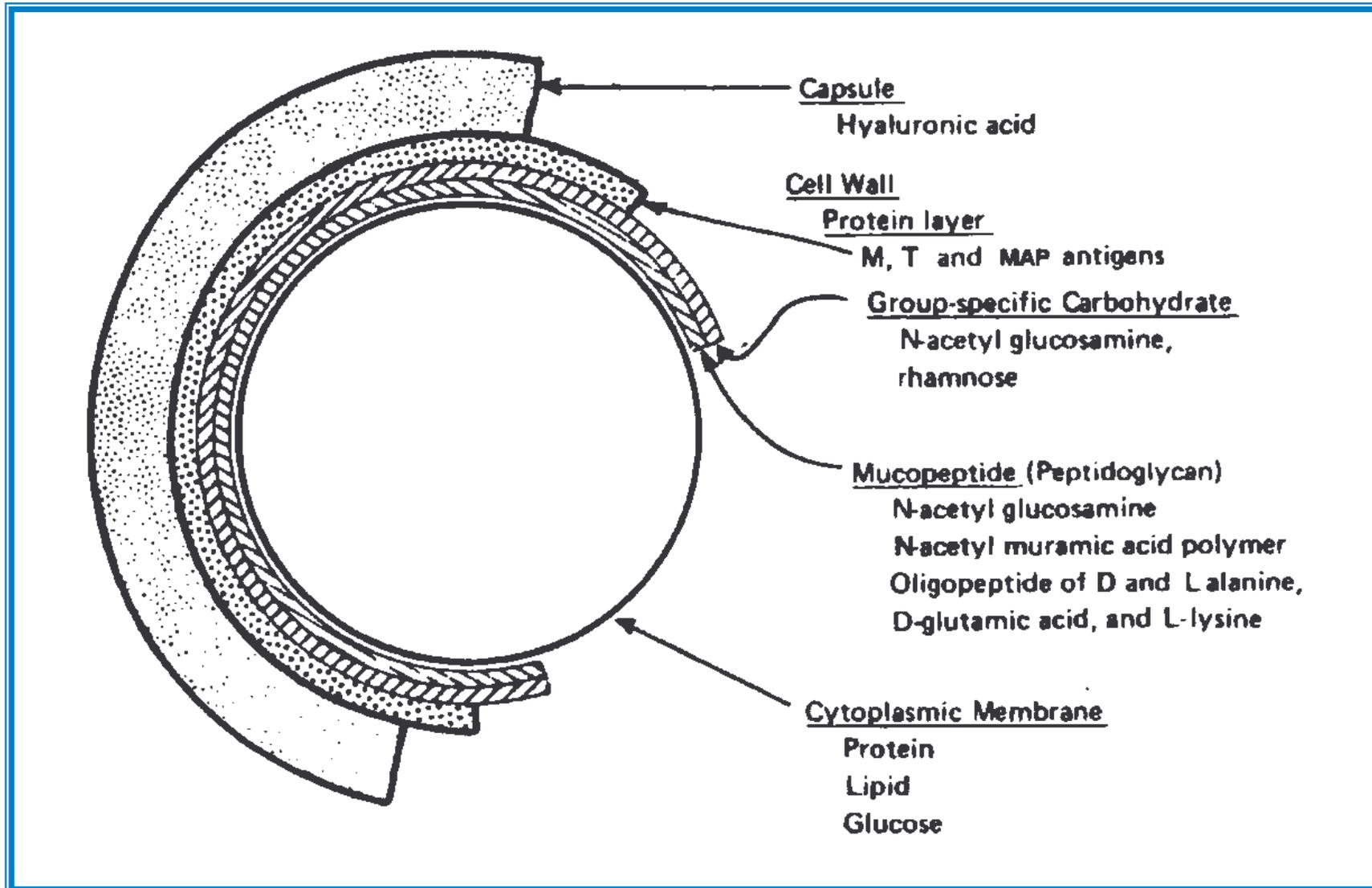
Strept. di gruppo **D**: *E. faecalis*

Strept. di gruppo **G**: *S. anginosus*

.... *etc.*

- : *S. gr. viridans*

Streptococcus pyogenes: struttura ed antigeni



Determinanti di patogenicità (1)

La patogenicità di *S. pyogenes* è multifattoriale ed è legata sia a componenti cellulari che a fattori extracellulari

1. Componenti cellulari

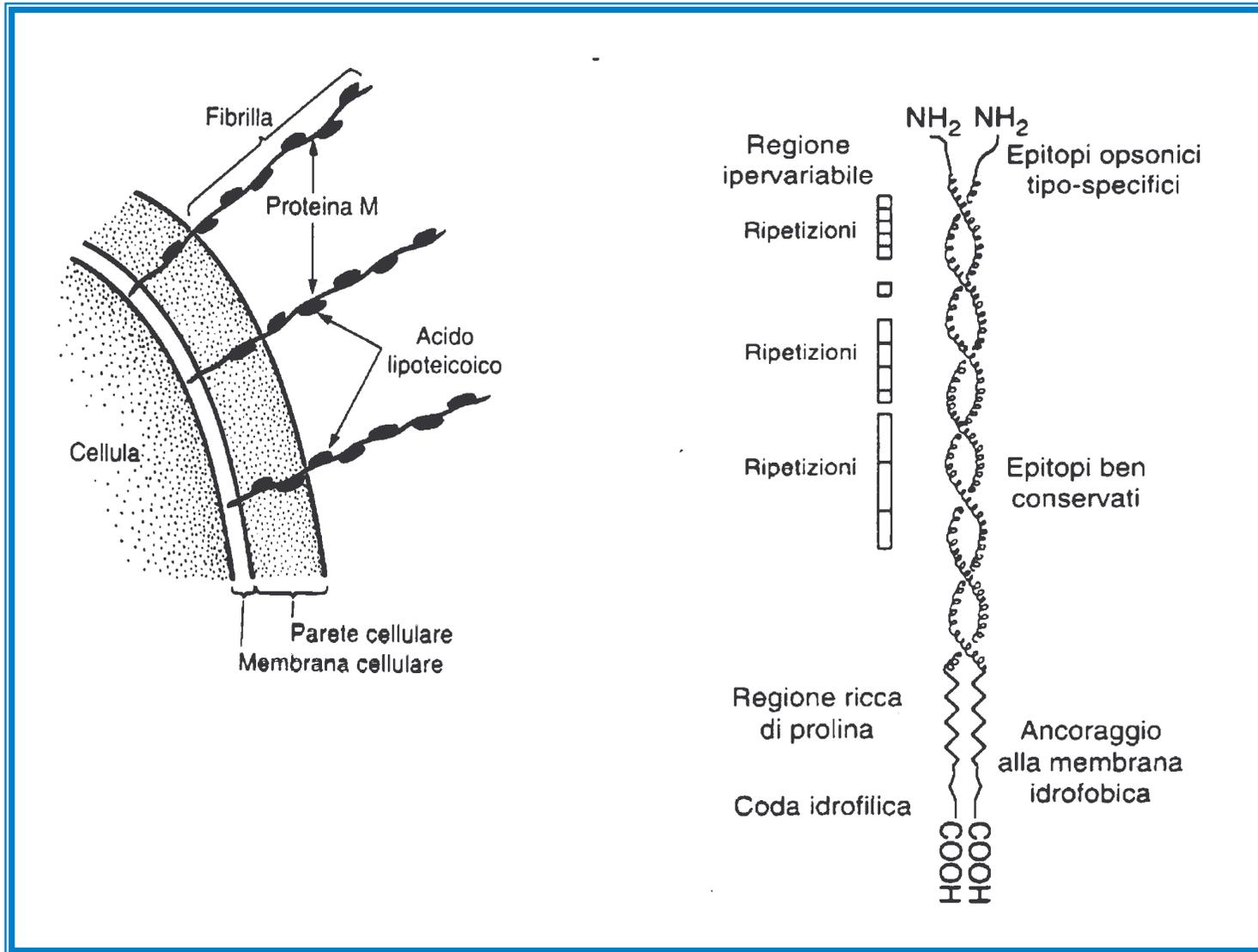
Acido lipoteicoico: (parete): è una molecola altamente tossica per un gran numero di cellule; è inoltre in grado di favorire l'adesione del batterio alla mucosa buccale

Proteina M: E' il principale fattore di virulenza. Solo i ceppi provvisti di Prot. M invadono e proliferano nei tessuti. Ne esistono oltre 90 tipi sierologici.

L'immunità nelle infezioni streptococciche è tipo specifica.

Capsula (di acido ialuronico): sebbene meno importante della Prot. M possiede anch'essa attività antifagocitarie.

S. pyogenes: LTA e Proteina M



Determinanti di patogenicità (2)

2. Fattori extracellulari (tossine ed enzimi)

Streptolisina O (SLO): 60 kDa; ossigeno-labile e antigenica; tossica per eritrociti, leucociti e vari tipi cellulari

Streptolisina S (SLS): ossigeno stabile, non antigenica; cell-bound; attività emolitica e leucotossica.

Tossina eritrogenica (Tossina pirogenica, SPE): prodotta da oltre il 90% dei ceppi; 4 differenti tipi sierologici A, B, C, E. Primariamente possiede attività pirogena ed è responsabile della comparsa dell'esantema della scarlattina.

Altre sostanze extracellulari: *DNAsi* (A,B,C,D); *DPNasi*, idrolizza il NAD; *Streptochinasi* (A,B), attività fibrinolitica; *Ialuronidasi*

Patogenicità

Nell'era pre-antibiotica, gli Strept. erano tra i principali patogeni umani. Dopo l'introduzione degli antibiotici, le malattie streptococciche sono ben controllate e la morte per tali infezioni è un evento molto raro.

L'habitat degli S. è rappresentato in genere dalle vie aeree superiori e vengono trasmessi da individui portatori ad individui suscettibili per contatti diretti interumani (es. goccioline).

Malattie da *S. pyogenes*

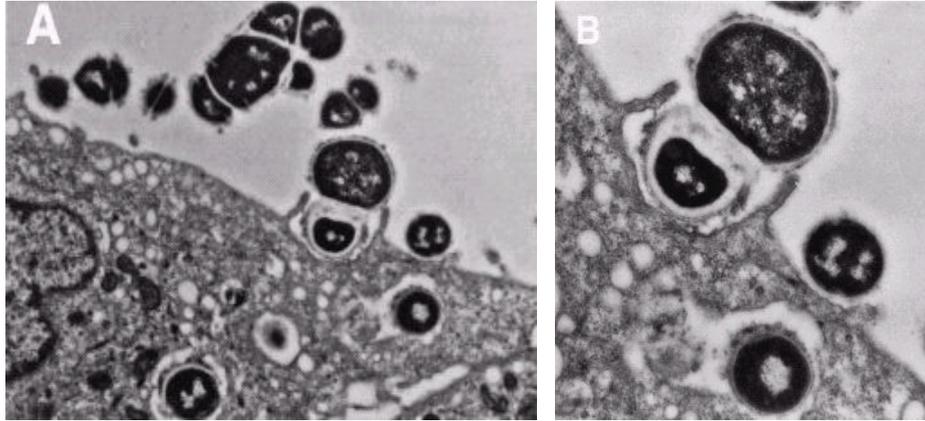
Malattie suppurative

- Faringo-tonsillite streptococcica
- Scarlattina
- Infezioni cutanee
(*Impetigine, Erisipela, Cellulite*)
- Fascite necrosante e Shock settico
- Setticemia e Febbre puerperale

Malattie non suppurative

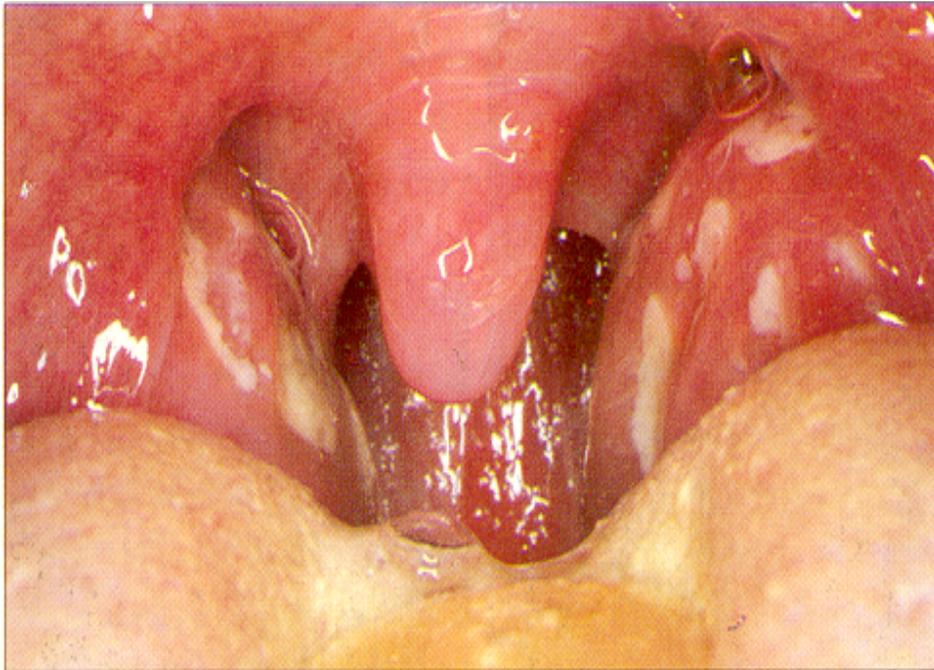
- Glomerulonefrite acuta
 - Febbre reumatica
-

Faringo-tonsillite streptococcica



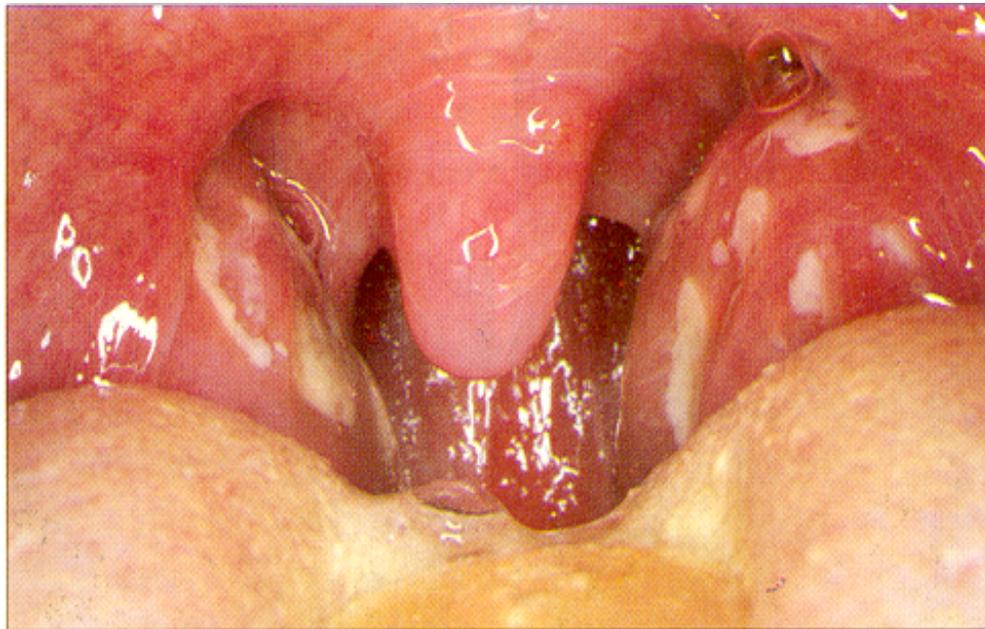
Electron micrographs demonstrating the attachment and internalization of streptococci by human cultured pharyngeal cells.

Se l'infezione è sostenuta da un ceppo produttore di SPE, può insorgere **scarlattina**, in dipendenza dalla sensibilizzazione dell'individuo.

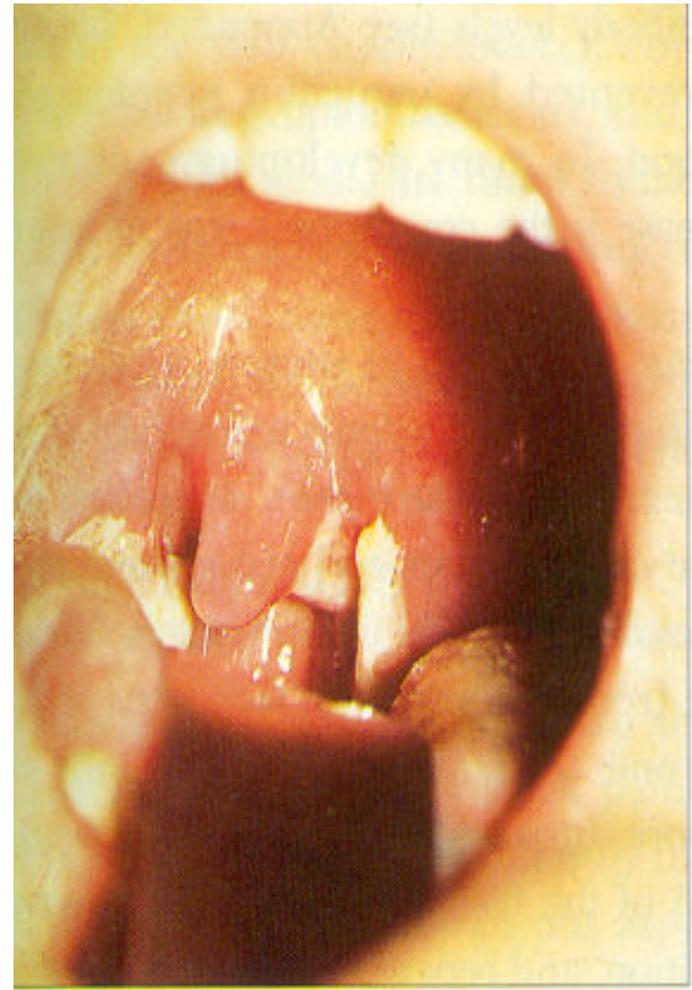


Nell'era pre-antibiotica era frequente l'insorgenza di **complicanze suppurative**, quali ascessi peri- e retrotonsillari, otite, mastoidite, setticemia e osteomielite, e da **complicanze non suppurative** (glomerulonefrite e febbre reumatica).

Tonsillite streptococcica



**Tonsillite nella
mononucleosi-infettiva**



Impetigine

Infezione **cutanea superficiale** che si presenta come un grappolo di vescicole che progrediscono e successivamente danno luogo a croste color miele



Erisipela

Infezione dei tessuti **cutanei e sottocutanei**, caratterizzata da eritema, edema ed indurimento (che si presenta come chiazze rilevate di color rosso fuoco) con un margine ben delimitato a rapida progressione. In genere interessa volto ed estremità inferiori.

S. pyogenes può essere isolato dal tessuto sottocutaneo ed occasionalmente anche dal sangue



Patogenicità

Nell'era pre-antibiotica, gli Strept. erano tra i principali patogeni umani. Dopo l'introduzione degli antibiotici, le malattie streptococciche sono ben controllate e la morte per tali infezioni è un evento molto raro.

L'habitat degli S. è rappresentato in genere dalle vie aeree superiori e vengono trasmessi da individui portatori ad individui suscettibili per contatti diretti interumani (es. goccioline).

Malattie da *S. pyogenes*

Malattie suppurative

- Faringo-tonsillite streptococcica
- Scarlattina
- Infezioni cutanee
(*Impetigine, Erisipela, Cellulite*)
- Fascite necrosante e Shock settico
- Setticiemia e Febbre puerperale

Malattie non suppurative

- Glomerulonefrite acuta
 - Febbre reumatica
-

Diagnosi di laboratorio

- Isolamento ed identificazione di *S. pyogenes*

Campioni:

- a) tampone faringeo
- b) essudato cutaneo
- c) sangue (emocoltura)

Es. batterioscopico: Colorazione di Gram*

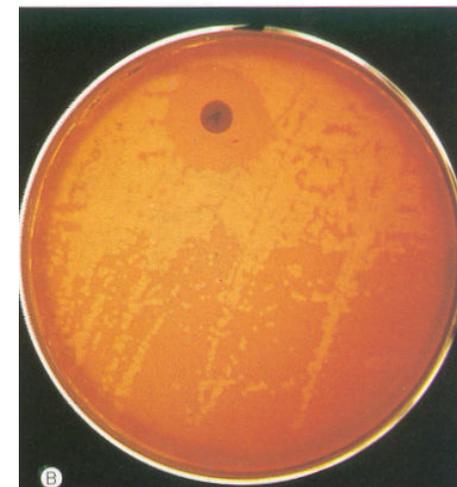
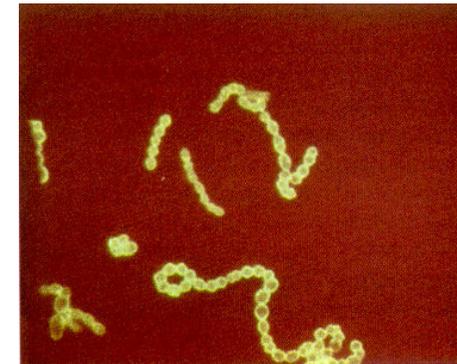
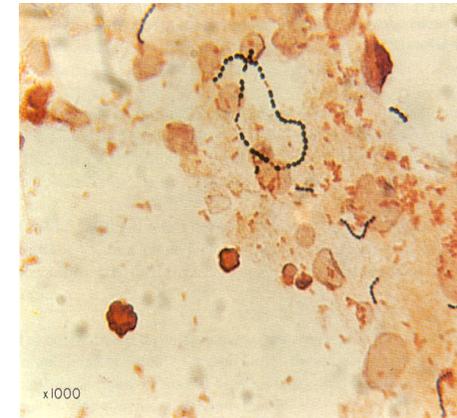
Isolamento:

Agar sangue di pecora
(24-48 h, 37 °C, in
microaerofilia)

Identificazione:

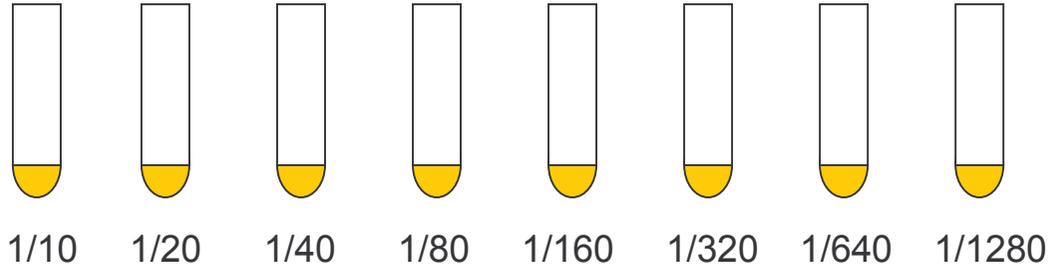
- Identificazione sierologica del **carboidrato C**;
- FITC-Ig anti carboidrato C di gruppo A
- Sensibilità alla **bacitracina**.

- Titolo anti-SLO

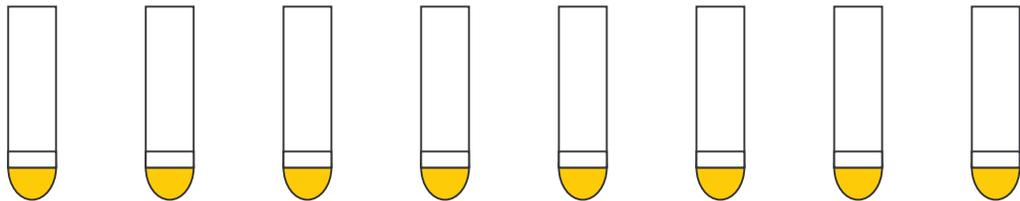


Titolazione di Ac anti-SLO

Diluizione scalare
del siero

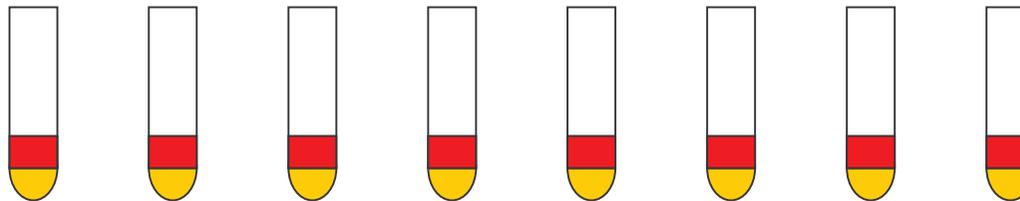


Aggiunta SLO



60 min, 37 °C

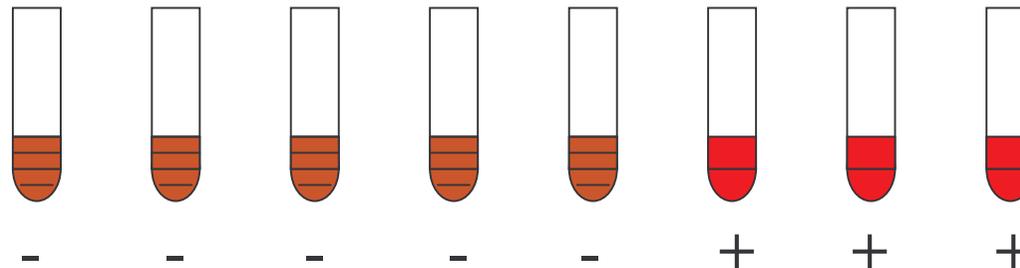
Aggiunta sangue
di coniglio 5%



45 min, 37 °C

LETTURA

(emolisi)



Titolo  (Unità Todd)

Altri streptococchi patogeni

- Strept. gr. B: *S. agalactiae* sepsi e meningiti neonatali
- Strept. gr. D: *S. faecalis* infezioni urinarie
- *Strept. gr. viridans* Endocardite batterica
impianto di batteri sulla superficie
dell'endocardio o su valvole cardiache
alterate
acuta
subacuta