

2ο Εργαστήριο
Μικροβιολογία I

Gram(+) κόκκοι

Σταφυλόκοκκος

Μορφολογία:

σφαιρικοί
ακίνητοι



Διάταξη:

τσαμπί

Καλλιέργεια:

πλήθος υλικών
και συνθηκών
και με NaCl 9%

Αιμόλυση:

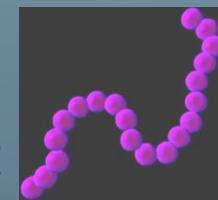
ενίστε

Παθ. δράση:

ποικίλη

Στρεπτόκοκκος

σφαιρικοί/ωοειδείς
ακίνητοι



αλυσίδα

υλικά με
αίμα ή ορό

ενίστε

ποικίλη

Πνευμονιόκοκκος

λογχοειδείς
ακίνητοι
έλυτρο



διπλόκοκκος

υλικά με
αίμα ή ορό
σε CO₂ 5-10%

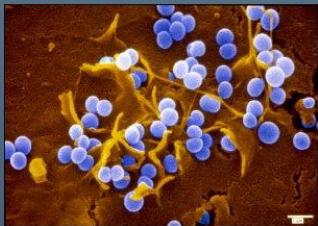
ναι

πιο συγκεκριμένη

ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

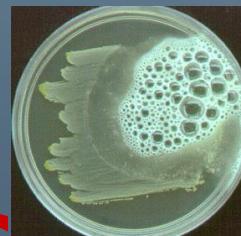
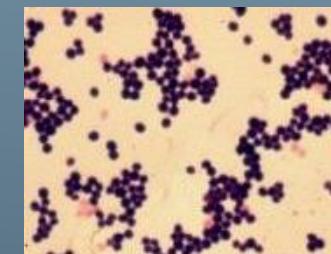
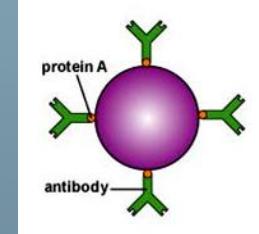


Προσκόλληση σε τριχίδια κυττάρων ρινικού βλεννογόνου



Εισβολή σε επιθηλιακά κύτταρα

- Κόκκος Gram(+)
- Μέγεθος 1 μm
- Ελυτρο ΟΧΙ
- Βλεφαρίδες ΟΧΙ
- Κίνηση ΟΧΙ
- Διάταξη σε τσαμπί
- Καταλάση (+) SOS
- Ανάπτυξη σε υλικά με 9% NaCl



H dokimasia
katalasis pragmatopoieitai gia
na ksexorisei mesa stous Gram(+)
kokkous tous stafilikokkous

ΣΤΑΦΥΛΟΚΟΚΚΟΣ

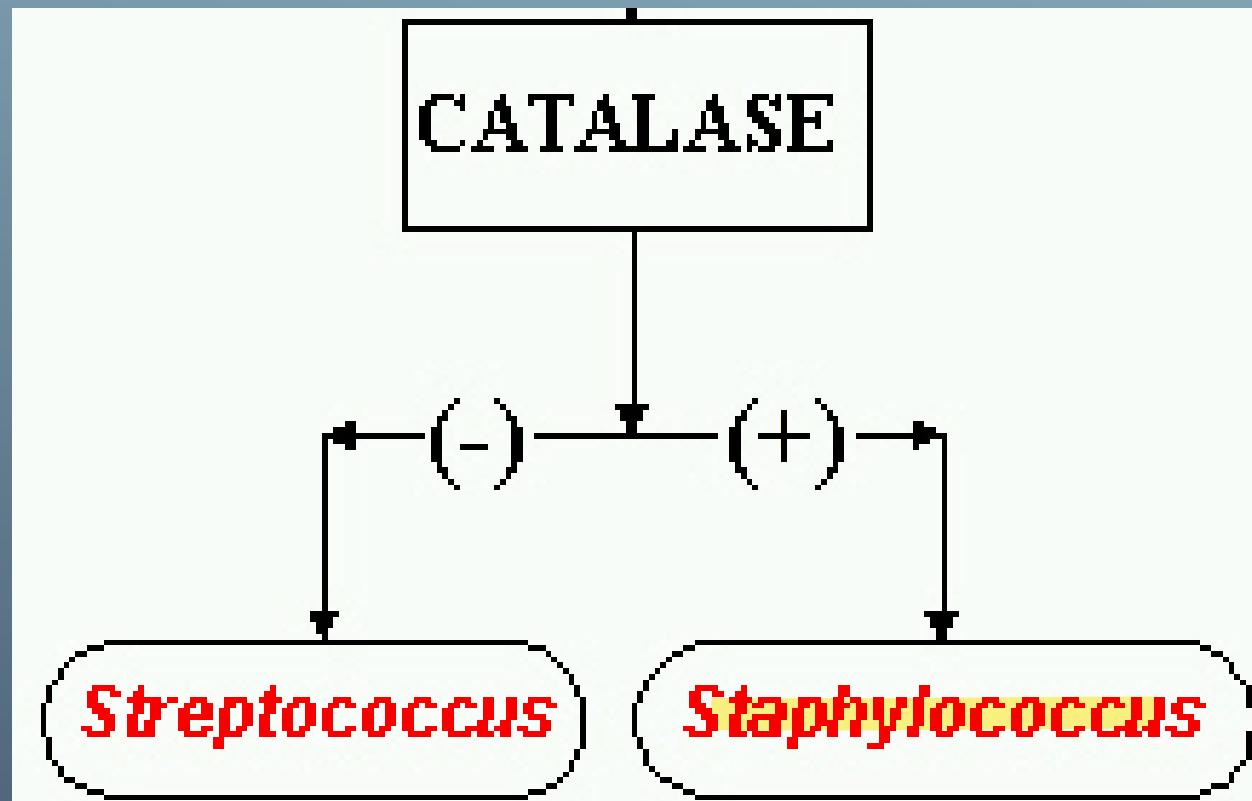
ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ ΚΑΤΑΛΑΣΗΣ



Καταλάση



SOS



ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΑ ΕΙΔΗ

παθογόνος

Σταφ. χρυσίζων

(*S. aureus*)



Σταφ. της επιδερμίδας (*S. epidermidis*)

Σταφ. σαπροφυτικός

(*S. saprophyticus*)



Ενδοκαρδίτιδες-λοιμώξεις τεχνητών οργάνων

Λοιμώξεις ουροφόρων οδών σε νέες γυναίκες

ΣΤΑΦΥΛΟΚΟΚΚΟΣ

Mono o xrisizon
dinei thetiki th dokimasia
aimolisis, manitolis kai piktasis
ara ksexorizetai mesa
stous stafilokokkous

ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΕΙΔΩΝ

	<u>Αιμόλυση</u>	<u>Διάσπαση μανιτόλης</u>	<u>Πηκτάση</u>	<u>Ανθεκτικότητα σε νοβοβιοκίνη</u>
--	-----------------	---------------------------	----------------	-------------------------------------

ΣΤ. χρυσίζων

+

+

+

-

ΣΤ. επιδερμίδος

-

-

-

-

ΣΤ. σαπροφυτικός

-

-

-

+



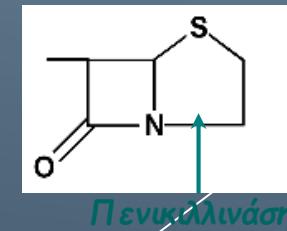
ΤΟΞΙΝΕΣ

- ☠ Εξωτοξίνες (αιμολυσίνες α,β,γ,δ)
- ☠ Λευκοκοτονίνη
- ☠ Εντεροτοξίνες (A,B,C,D,E,F)
- ☠ Τοξίνη συνδρόμου τοξικής καταπληξίας (ΤSST-1)
- ☠ Αποφολιδωτική τοξίνη- Σύνδρομο αποκόλλησης επιδερμίδας



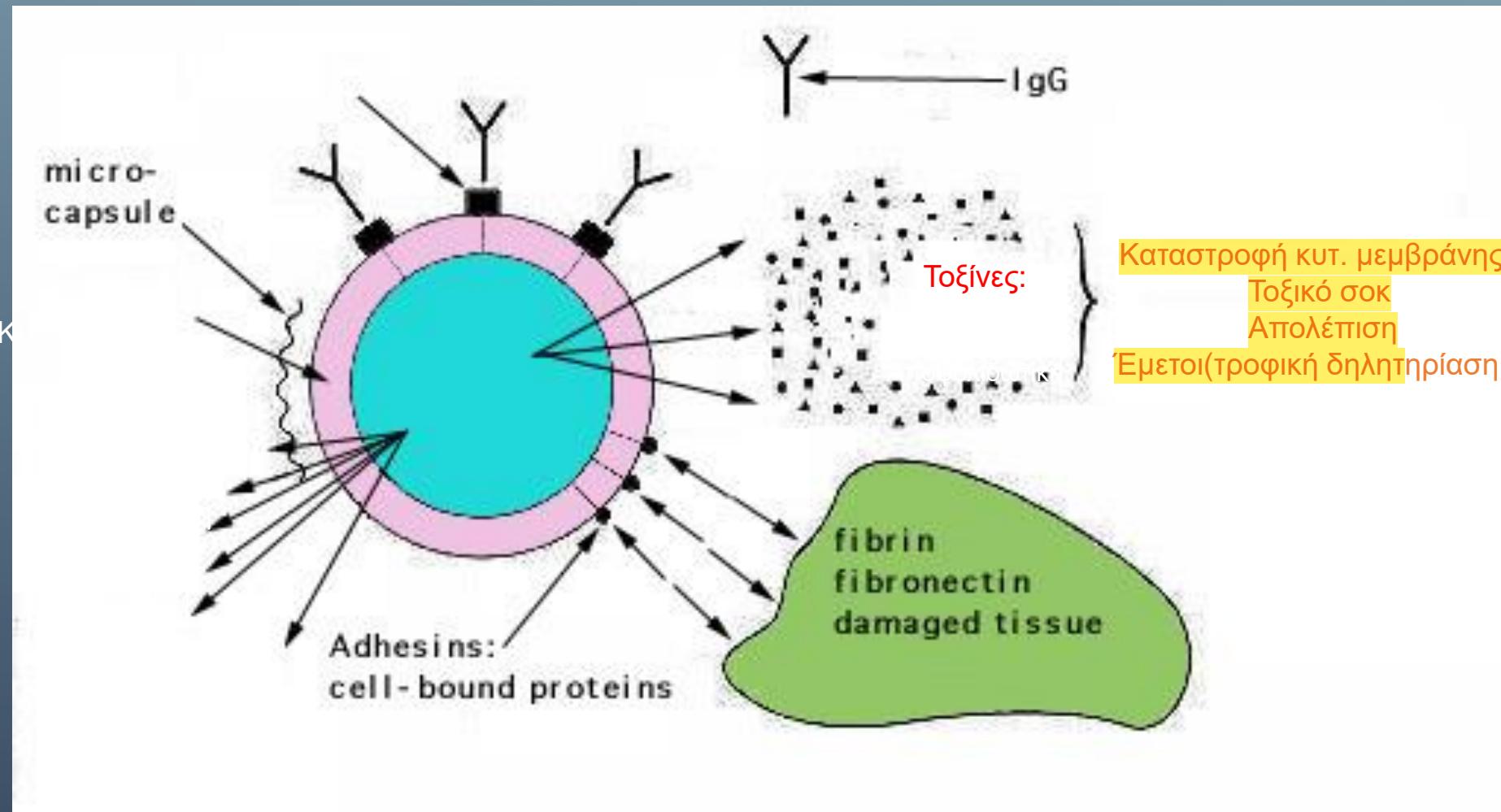
ENZYMA

- Υαλουρονιδάση
- Σταφυλοκινάση
- **β-Λακταμάση**
- Πρωτεάσες
- Λιπάσες



Σταφυλόκοκκος

Αντιγονική σύσταση – Τοξίνες και ένζυμα



ΠΑΘΟΓΟΝΟΣ ΔΡΑΣΗ

ΣΤΑΦΥΛΟΚΟΚΚΟΣ

Δερματικές λοιμώξεις
(δοθιήνες, ψευδάνθρακας, μολυσματικό κηρίο)

Οστεομυελίτιδα (χρυσίζων)

Μεταγριππική βρογχοπνευμονία (χρυσίζων)

Φλεβίτιδα (χρυσίζων)

Μηνιγγίτιδα (χρυσίζων)

Ενδοκαρδίτιδα (χρυσίζων)

Τροφική δηλητηρίαση (χρυσίζων)

Σύνδρομο τοξικής καταπληξίας (χρυσίζων)

Σύνδρομο ζεματισμένου δέρματος (χρυσίζων)

Λοιμώξεις μετά τεχνητά εμφυτεύματα (επιδερμίδος)

Ουρολοίμωξη (σαπροφυτικός)



Εντεροτοξίνη χρ. σταφυλοκόκκου

- Σπουδαιότερο αίτιο τροφικών δηλητηριάσεων.
- Λίγες ώρες (1-8 h) μετά τη λήψη μολυσμένης τροφής.
- Σε τρόφιμα πλούσια σε υδατάνθρακες και πρωτεΐνες.
 - Έμετοι και διάρροιες χωρίς πυρετό.
- Οφείλεται σε δράση της τοξίνης σε νευρικούς υποδοχείς του εντέρου. Η δράση οφείλεται στην τοξίνη και όχι στον ίδιο το σταφυλόκοκκο.
- ΘΕΡΜΟΑΝΘΕΚΤΙΚΗ- Δεν καταστρέφεται ούτε με βρασμό 100οC επί 30 min, ούτε με τη δράση των εντερικών ενζύμων.
- Προκαλείται και από τρόφιμα τα οποία έχουν θερμανθεί και έχει καταστραφεί ο σταφυλόκοκκος, αλλά έχει παραμείνει η θερμοανθεκτική τοξίνη.

Σταφυλόκοκκος επιδερμίδος - Παθογόνος δράση

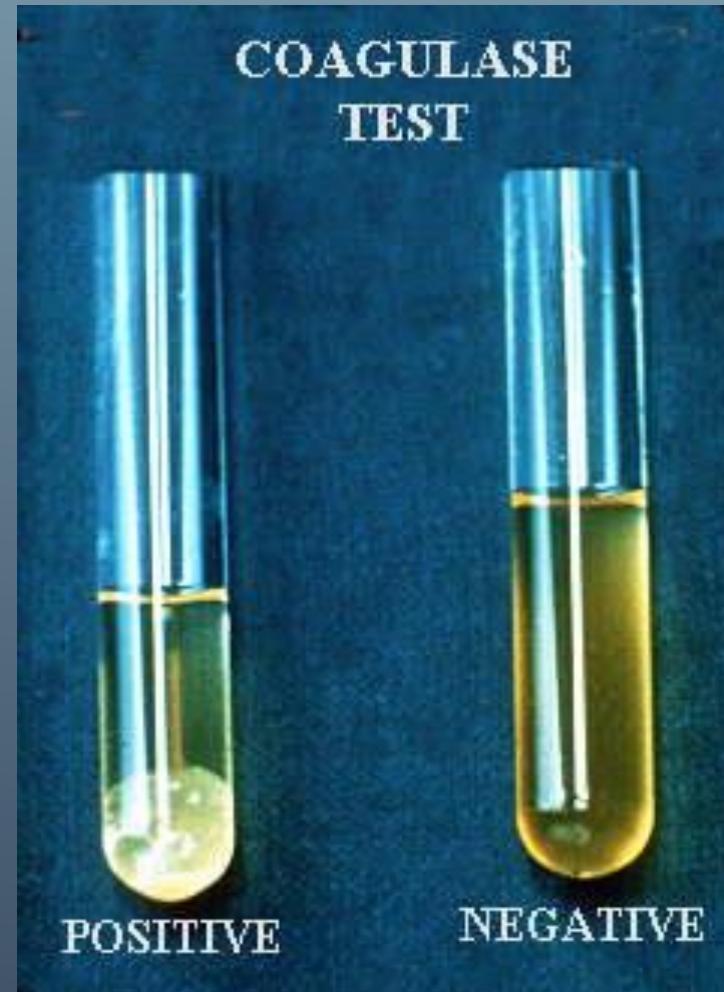
- Δεν παράγει πηκτάση
- Όχι αιμόλυση σε αιματούχο άγαρ
 - Μικροβιαιμίες
- Λοιμώξεις σε τεχνητές προθέσεις (δύσκολη θεραπεία)
- Λοιμώξεις σε ανοσοκατασταλμένους
- Μεγάλη αναλογία τους είναι ανθεκτικοί στη μεθικιλίνη

Δοκιμασία πηκτάσης

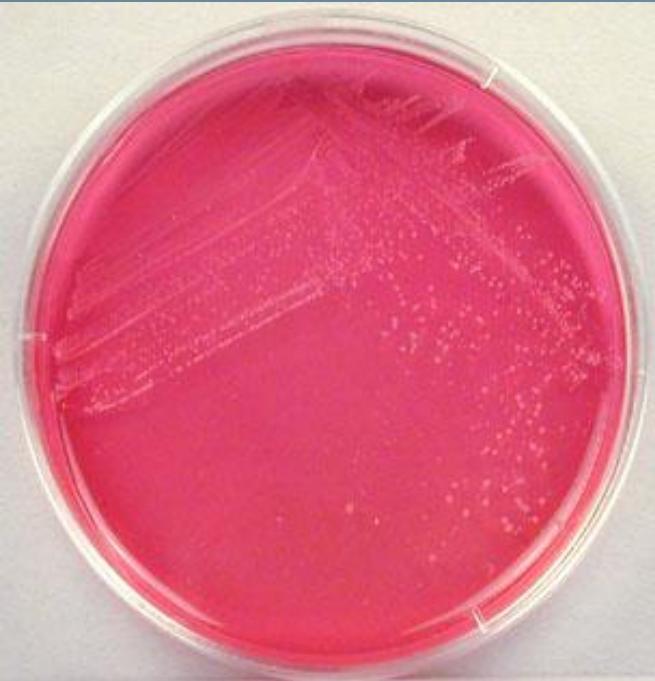
Πηκτάση: Ενζυμική πρωτεΐνική ουσία η οποία προκαλεί πήξη του πλάσματος του αίματος, του οποίου η πήξη έχει ανασταλεί με κιτρικά ή οξαλικά άλατα

Εμποδίζει
φαγοκυττάρωση

Παθογόνοι
σταφυλόκοκκοι



Διάσπαση μανιτόλης



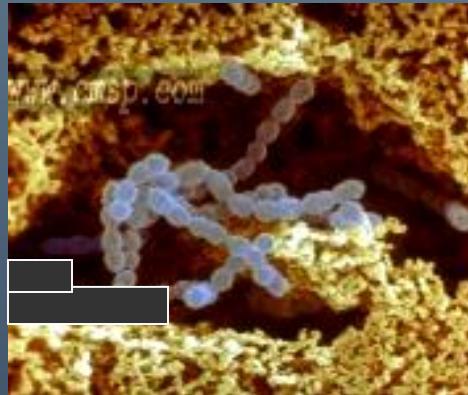
Σταφυλόκοκκος - Εργαστηριακή διάγνωση

1. Παρασκεύασμα (άμεσο, Gram)
2. Καλλιέργεια: αιματούχο άγαρ, Chapman (24 - 48 h)
3. Παρασκεύασμα και χρώση Gram
4. Δοκιμασία παραγωγής πηκτάσης (+ παθογόνοι)
5. Δοκιμασία ευαισθησίας στα αντιβιοτικά



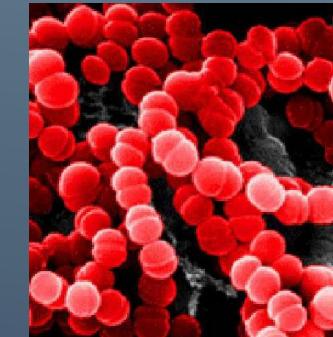
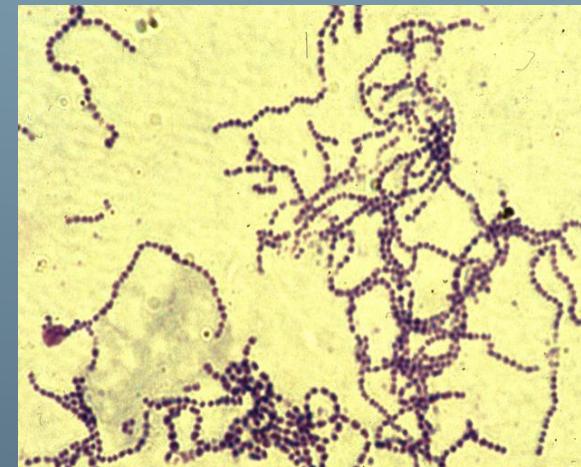
MRSA = *S. aureus* ανθεκτικός στη μεθικιλίνη
Η αντοχή δεν οφείλεται σε παραγωγή β-λακταμάσης.
Οφείλεται στην έλλειψη ή δυσκολία της σύνδεσης της
μεθικιλίνης με ορισμένες PBPs του μικροβίου (PBP2).
Ρύθμιση με γονίδιο *tecA* που υπάρχει στο χρωμόσωμα
του μικροβίου.
Χορηγείται βανκομυκίνη.

ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

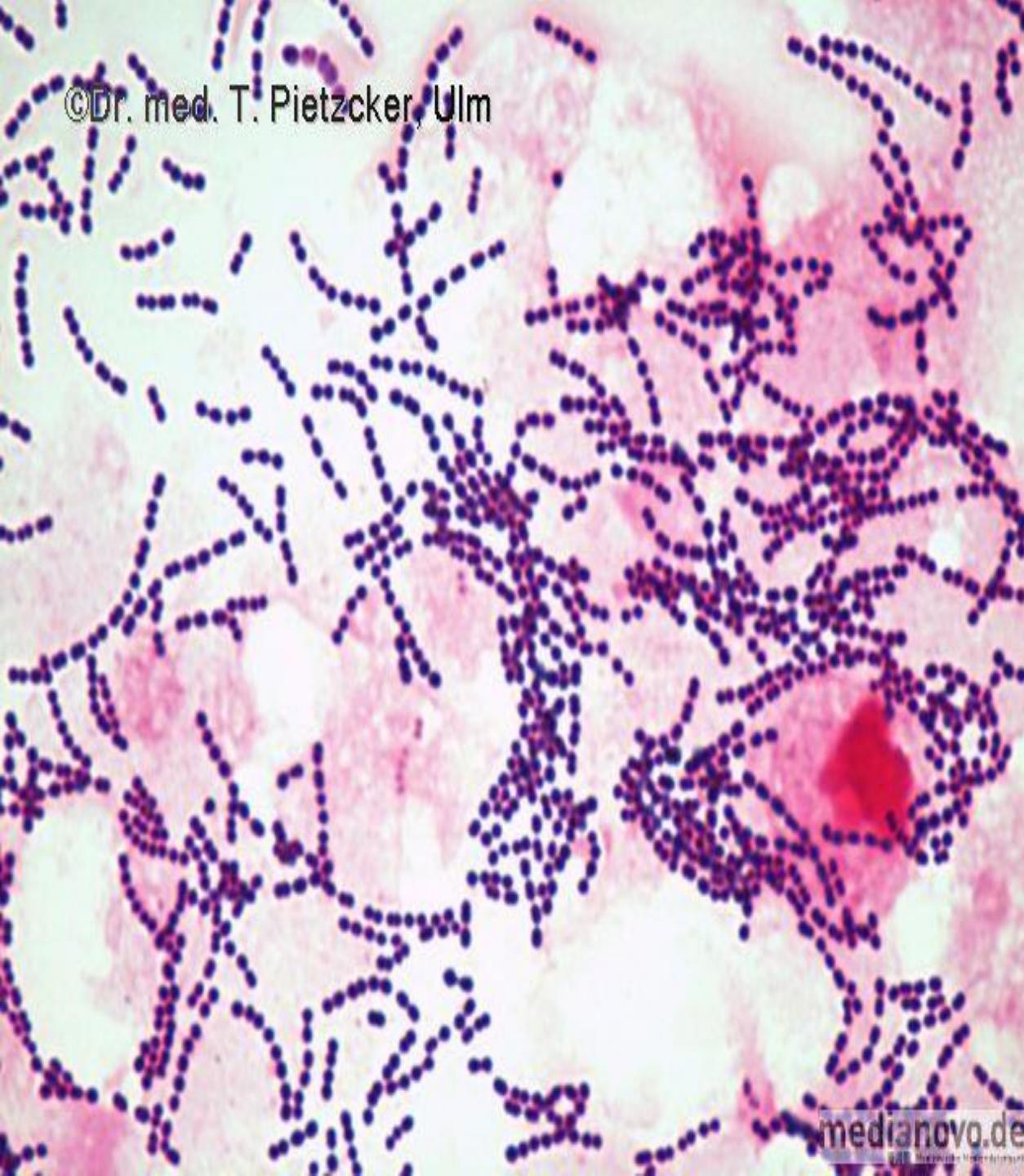


Στρεπτόκοκκος γιαουρτιού

- Κόκκος Gram(+)
- Μέγεθος 0,8-1 μm
- Ελυτρο ΟΧΙ
- Βλεφαρίδες ΟΧΙ
- Κίνηση ΟΧΙ
- Διάταξη σε αλυσίδα



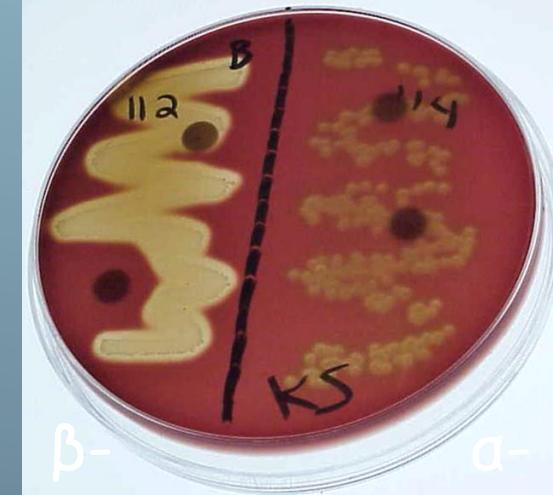
©Dr. med. T. Pietzcker, Ulm



Gram θετικοί
κόκκοι
Στρεπτόκοκκοι

ΣΤΡΕΠΤΟΚΟΚΚΟΣ

ΔΙΑΙΡΕΣΗ ΣΤΡΕΠΤΟΚΟΚΚΩΝ



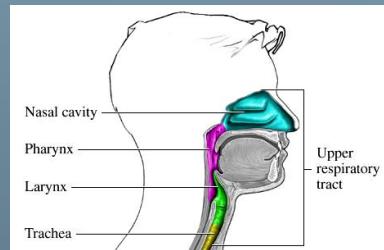
α-στρεπτόκοκκοι ή πρασινίζοντες (*S.viridans*)

β-στρεπτόκοκκοι ή αιμολυτικοί

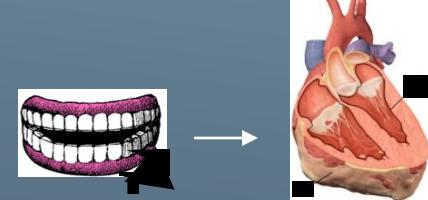
γ-στρεπτόκοκκοι ή μη αιμολυτικοί

α-ΑΙΜΟΛΥΤΙΚΟΣ ΣΤΡΕΠΤΟΚΟΚΚΟΣ

Φυσιολογική χλωρίδα



Υποξεία ενδοκαρδίτιδα



Streptococcus mutans



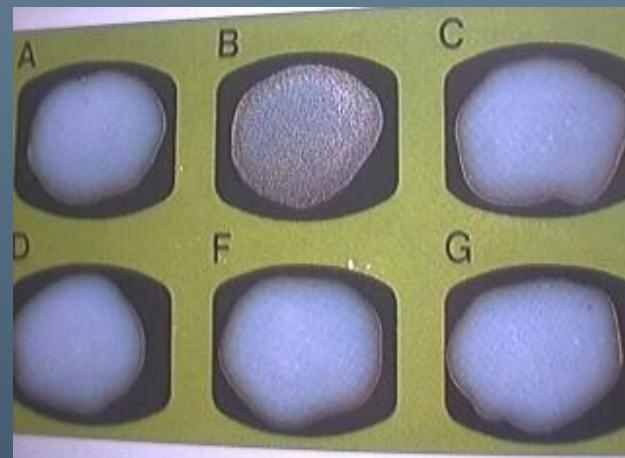
ΣΤΡΕΠΤΟΚΟΚΚΟΣ

Rebecca Craighill Lancefield
(1895-1981)



ΑΝΤΙΓΟΝΑ β -ΑΙΜΟΛΥΤΙΚΟΥ ΣΤΡΕΠΤΟΚΟΚΚΟΥ

- Πολυσακχαρίτης $C \rightarrow$ ΟΜΑΔΕΣ (κατά Lancefield)
 - Αντιγόνα M, T, R
 - Ουσίες P



ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΕΣ ΟΜΑΔΕΣ β-ΑΙΜΟΛΥΤΙΚΟΥ ΣΤΡΕΠΤΟΚΟΚΚΟΥ

A

Φαρυγγοαμυγδαλίτιδα, οστρακιά κ.ά.
Οξ. σπειραματονεφρίτιδα, ρευματικός πυρετός

ASTO

B

Agalactiae
Χλωρίδα κόλπου, λοιμώξεις νεογνών

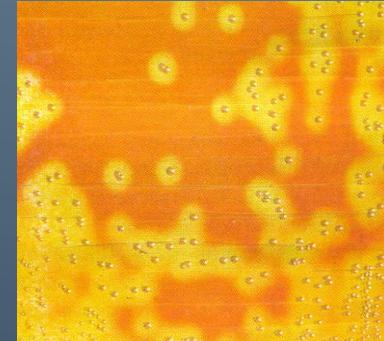
D

Εντερόκοκκος
Ενδοκαρδίτιδα, Ουρολοιμώξεις

C

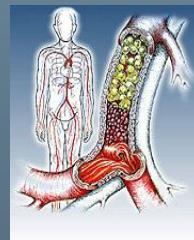
Μικρότερη συχνότητα λοιμώξεων

G



ΤΟΞΙΝΕΣ, ΕΝΖΥΜΑ

- * **Ερυθρογόνος τοξίνη** (*πυρετογόνος τοξίνη-οστρακιά*)
- * **Αιμολυσίνες** (*στρεπτολυσίνες S,O*)
- * **Υαλουρονιδάση**
- * **Στρεπτοκινάση** (*ινωδολυσίνη*)
- * **Στρεπτοντορνάση** (*στρεπτ. δεσοξυριβονουκλεάση, DNAάση*)

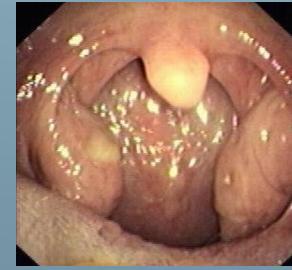


ΠΑΘΟΓΟΝΟΣ ΔΡΑΣΗ β-ΣΤΡΕΠΤΟΚΟΚΚΟΥ ΟΜΑΔΟΣ Α

ΣΤΡΕΠΤΟΚΟΚΚΟΣ

- Αμυγδαλίτιδα- φαρυγγίτιδα
- Οστρακιά (αμυγδαλίτιδα κ εξάνθημα)
- Ερυσίπελας
- Επιλόχειες λοιμώξεις
- Ενδοκαρδίτιδα
- Σηψαιμία
- Μηνιγγίτιδα
- Επιμόλυνση τραυμάτων
- Νεκρωτική φλεγμονή περιτονίας
- Μυϊτιδα
- Σύνδρομο τοξικής καταπληξίας

- * **Ρευματικός πυρετός**
- * **Οξεία σπειραματονεφρίτιδα**



ASTO



Οστρακιά

Οφείλεται σε στελέχη αιμολυτικού στρεπτοκόκκου ομάδας A που παράγουν ερυθρογόνο τοξίνη ή στρεπτοκοκκική πυρετογόνο εξωτοξίνη.
Μόνο λυσιγόνα στελέχη παράγουν την τοξίνη (στελέχη που φέρουν υπολοιμογόνο φάγο).

Χαρακτηρίζεται από αμυγδαλίτιδα και εξάνθημα

Μεταστρεπτοκοκκικές λοιμώξεις

Ρευματικός πυρετός – Οξεία σπειραματονεφρίτιδα



Βλάβες αρθρώσεων
καρδιακού μυός,
Καρδ. βαλβίδων



Σχηματισμός συμπλεγμάτων
αντιγόνου-αντισώματος-
συμπληρώματος **στη βασική**
μεμβράνη του επιθηλίου των
νεφρικών σωματίων

Υπαρξη κοινού αντιγόνου
στρεπτοκόκκου-καρδ. μυός

↑ **TKE**, C-αντιδρώσα πρωτεΐνη, **ASO**

↑ Ούρα: λεύκωμα, ερυθρά
αρτ. πίεση, ουρία

Στρεπτόκοκκος - Εργαστηριακή διάγνωση

1. Παρασκεύασμα (**άμεσο**, Gram)
2. Καλλιέργεια: αιματούχο άγαρ (γρήγορα)
3. Παρασκεύασμα και χρώση Gram
4. Δοκιμασία βακιτρακίνης (+ πυογόνοι A), CAMP (+β-αιμ. B), χολής-εσκουλίνης
5. Δοκιμασία ευαισθησίας στα αντιβιοτικά

Φάρμακο εκλογής για πυογόνο στρεπτόκοκκο = πενικιλλίνη επί 10 ημέρες.

Εναλλακτικά ερυθρομυκίνη

Για άλλες ομάδες: αντιβιόγραμμα

***** Ειδικά για ενδοκαρδίτιδα και MIC,
για τον καθορισμό της δόσης**

Αναερόβιοι

ΠΕΠΤΟΣΤΡΕΠΤΟΚΟΚΚΟΙ

**Φυσιολογική χλωρίδα
στόματος, εντέρου, κόλπου**

Διαπυήσεις

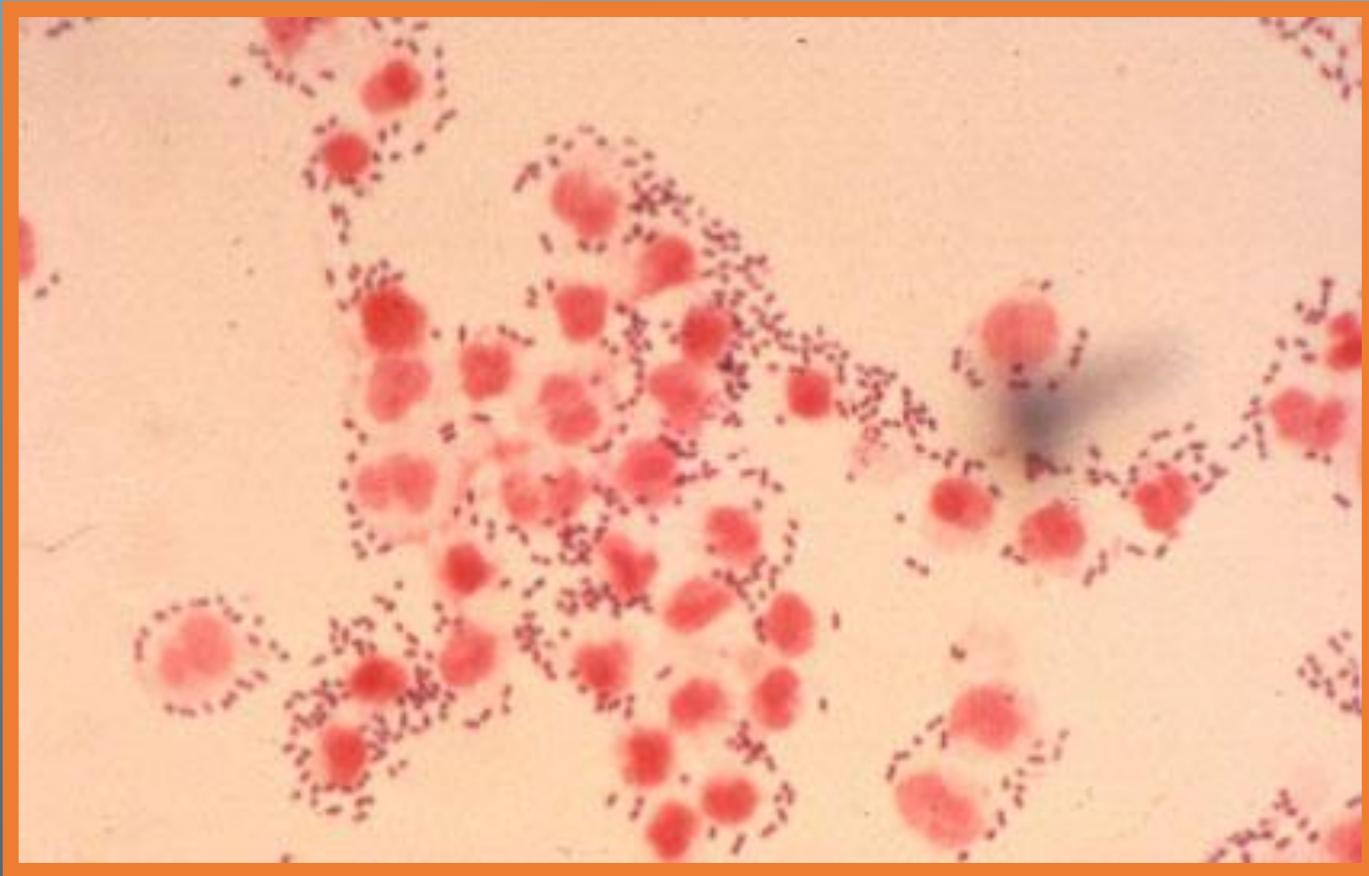
ΕΝΤΕΡΟΚΟΚΚΟΣ

(Β-αψιολυτικός στρεπτόκοκκος ομάδας D)

- ◆ Gram(+) ωοειδείς ή λογχοειδείς κόκκοι
- ◆ Μικρές αλυσίδες ή ζεύγη
- ◆ Δοκιμασία χολής (+)
- ◆ Δοκιμασία εσκουλίνης (+)
- ◆ Σημαντική **ανθεκτικότητα σε αντιβιοτικά**
- ◆ Παθογόνος δράση : Ουρολοιμώξεις
Ενδοκαρδίτιδα
Σηψαιμία
Περιτοναϊκά αποστήματα
Ενδονοσοκομειακές λοιμώξεις



ΠΝΕΥΜΟΝΙΟΚΟΚΚΟΣ



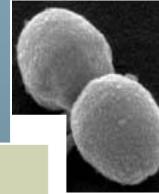
ΕΛΥΤΡΟ

G+ κόκκοι, διατάσσονται ανά ζεύγη και έχουν σχήμα λογχοειδές.
Ακίνητοι. Όχι σπόρους.

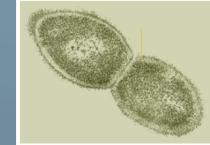
ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

ΠΝΕΥΜΟΝΙΟΚΟΚΚΟΣ

- Gram(+), λογχοειδείς, ανά ζεύγη



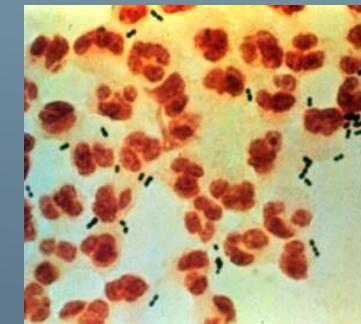
- Έλυτρο ΝΑΙ



- Κίνηση ΟΧΙ

- Αυτόλυση

- Ευαισθησία σε χολή - χολικά άλατα



- Ευαισθησία σε οπτοκίνη

- Διάσπαση ινουλίνης

- Ύπαρξη σε πλήθος υγιών ανθρώπων

Δοκιμασία οπτοκίνης

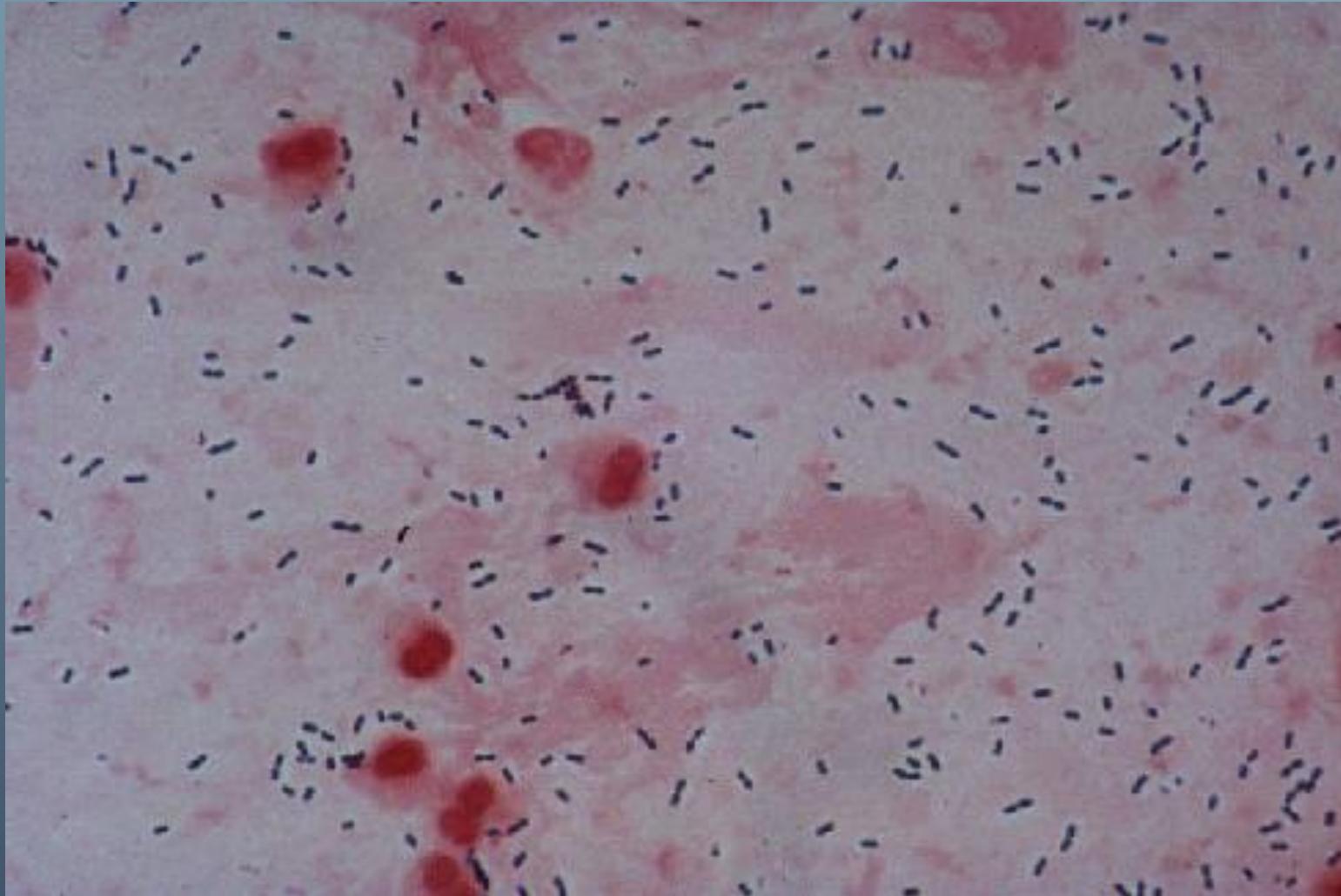


α-στρεπτόκοκκος

* Και οι δύο: πράσινη άλω σε αιματούχο. **πνευμονιόκοκκος**

Χάρτινος δίσκος εμποτισμένος με οπτοκίνη **αναστέλλει**
την ανάπτυξη πνευμονιοκόκκου σε στερεό θρ. υλικό.

Άμεσο παρασκεύασμα - Πνευμονιόκοκκος

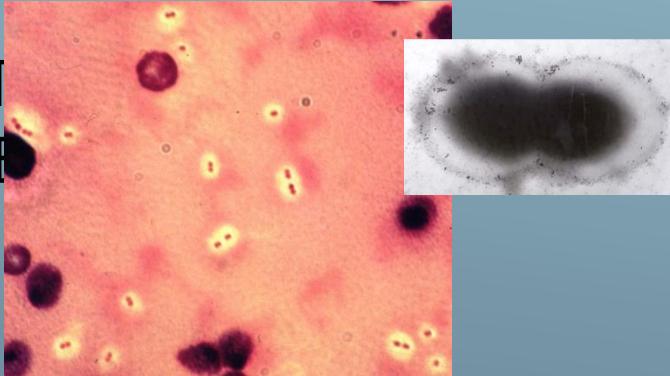


► Αποικίζει το στοματοφάρυγγα (40-70%)

► Λοιμώξεις

- ✓ Πνευμονία
- ✓ Παραρρίνοκολπίτιδα
- ✓ Μέση ωτίτιδα
- ✓ Μηνιγγίτιδα





ΠΝΕΥΜΟΝΙΟΚΟΚΚΟΣ

Πολυσακχαρίτης
SSS

ΕΛΥΤΡΟ :

Έλυτρο: πολυσακχαρίτης SSS (Specific Soluble Substance) = αντιγονικές ιδιότητες 90 αντιγ. τύποι).

Οι R δεν έχουν έλυτρο, άρα όχι πολυσακχαρίτη.

Προκαλεί διέγερση των Β-λεμφοκυττάρων για παραγωγή αντισωμάτων, χωρίς συμμετοχή των Τ-λεμφοκυττάρων

ΑΠΟΙΚΙΕΣ S (λείες)

Έλυτρο

Δύσκολη φαγοκυττάρωση

Λοιμογόνος

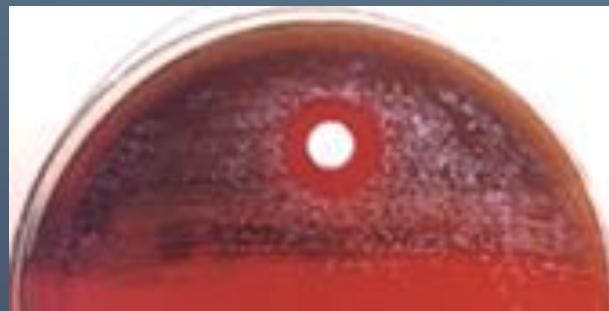


ΑΠΟΙΚΙΕΣ R (τραχιές)

ΟΧΙ έλυτρο

Εύκολη φαγοκυττάρωση

Μη λοιμογόνος



Θεραπεία

Φάρμακο εκλογής: πενικιλλίνη G

Για πνευμονιοκοκική μηνιγγίτιδα: κεφαλοσπορίνες (κετριαξόνη, κεφοταξίμη)

Προφύλαξη

πολυδύναμο ΕΜΒΟΛΙΟ PCV

Περιέχει κεκαθαρμένο πολυσακχαρίτη από 23 τύπους

πνευμονιοκόκκου

Μία δόση

Συνιστάται σε:

- παιδιά 2-23 μηνών
- υγιή άτομα άνω των 65 ετών
- καρδ., αναπν., ανοσοκατασταλμένους
- παιδιά άνω των 2 ετών με δρεπανοκυτταρική αναιμία

ΟΧΙ στις έγκυες.