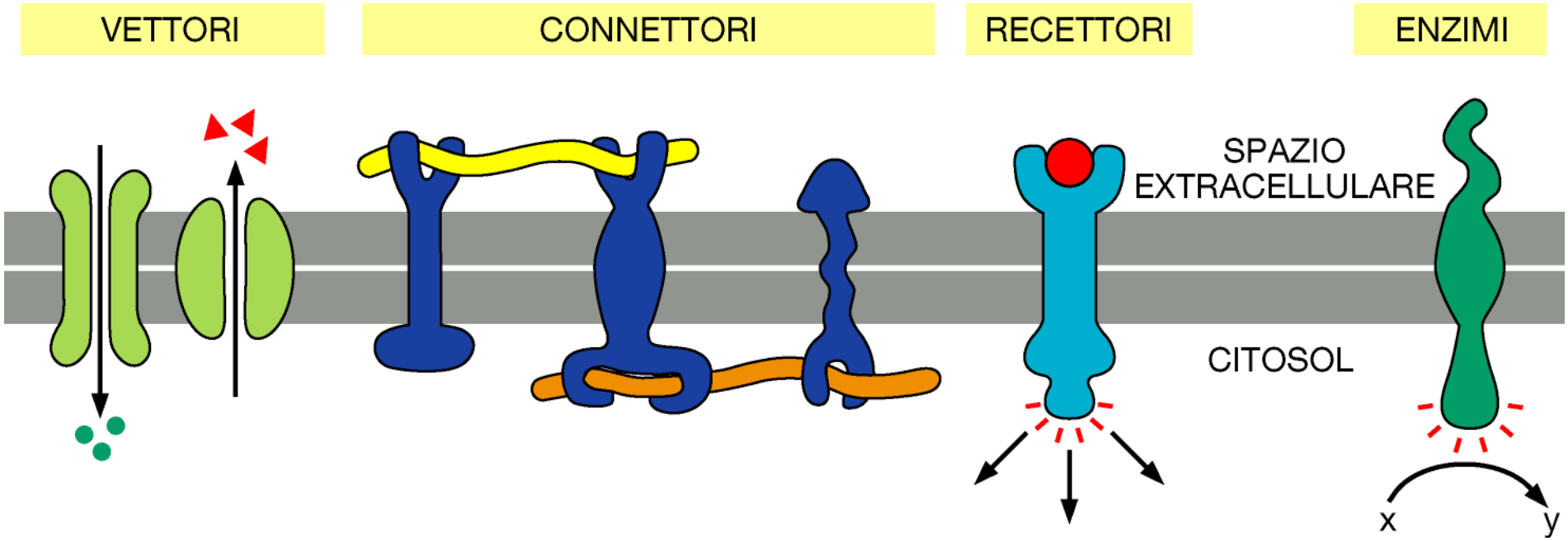
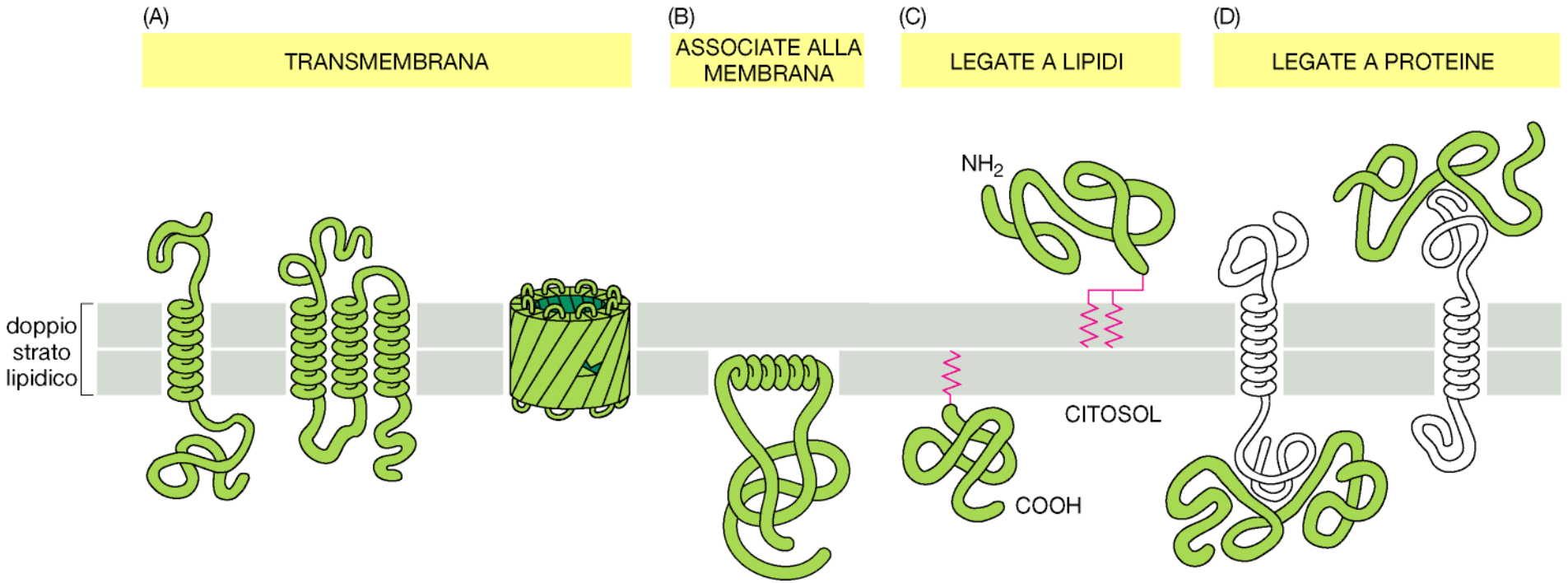
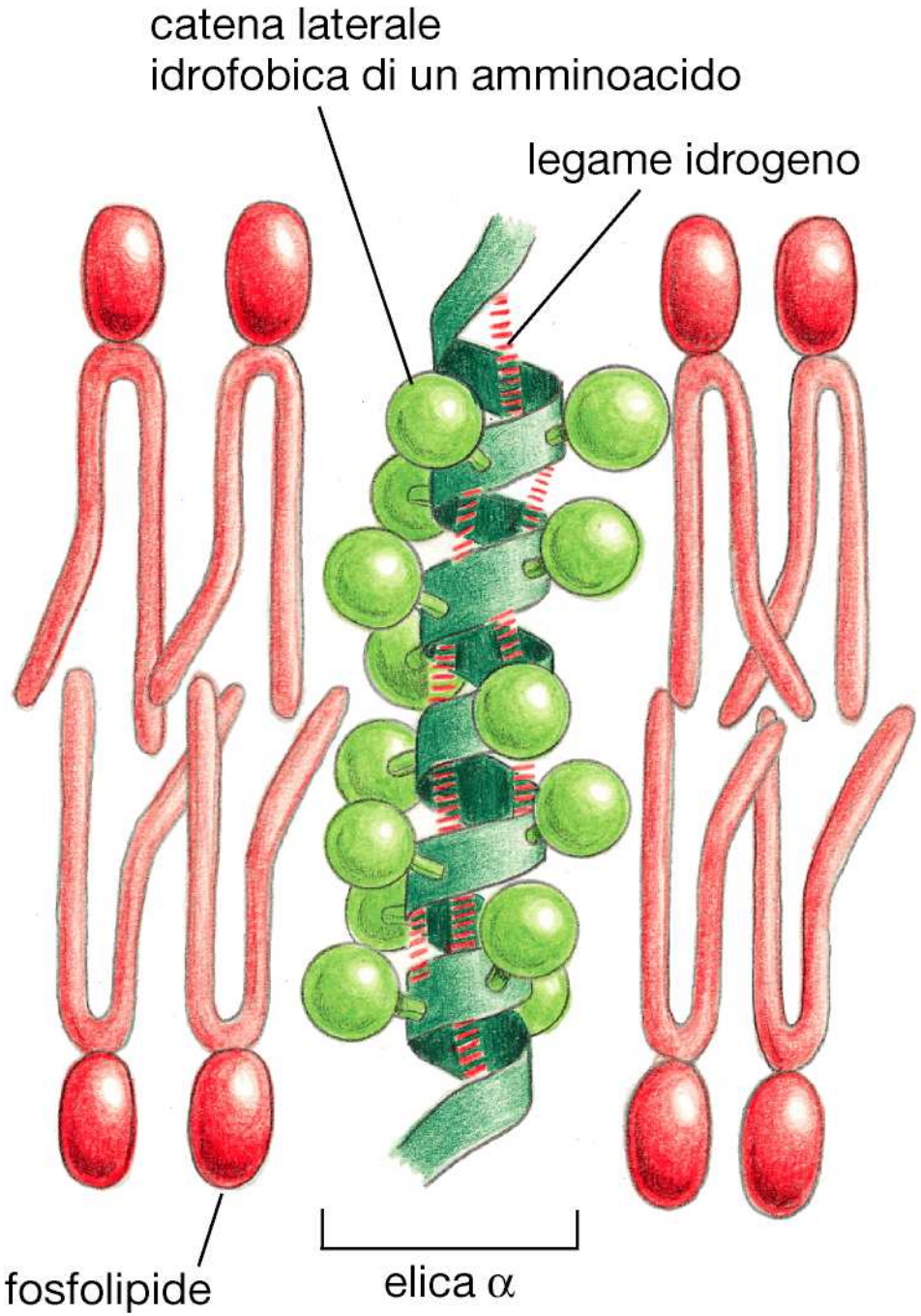
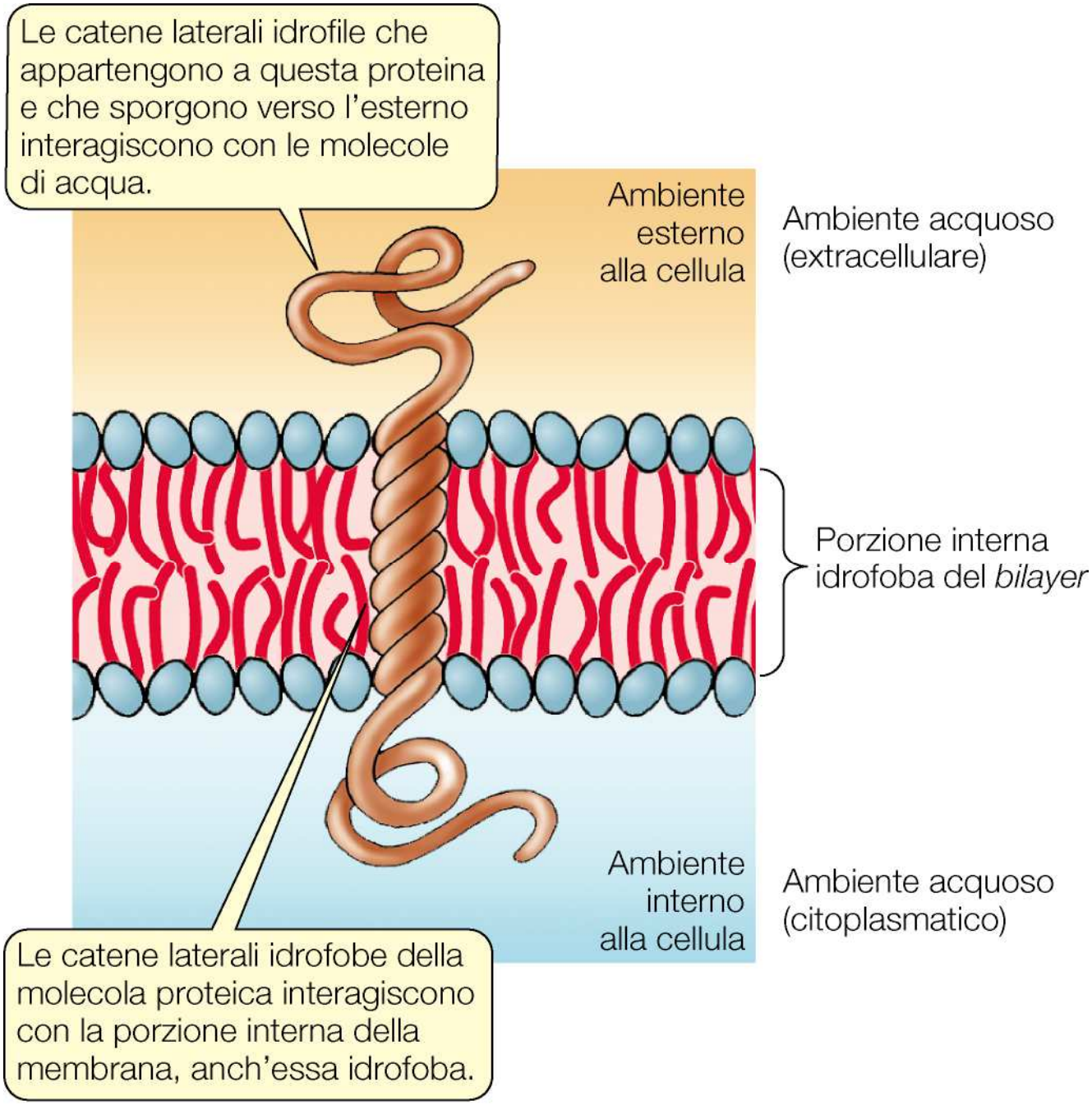

VETTORI
CONNETTORI
RECETTORI
ENZIMI
SPAZIO
EXTRACELLULARE
CITOSOL
x
y

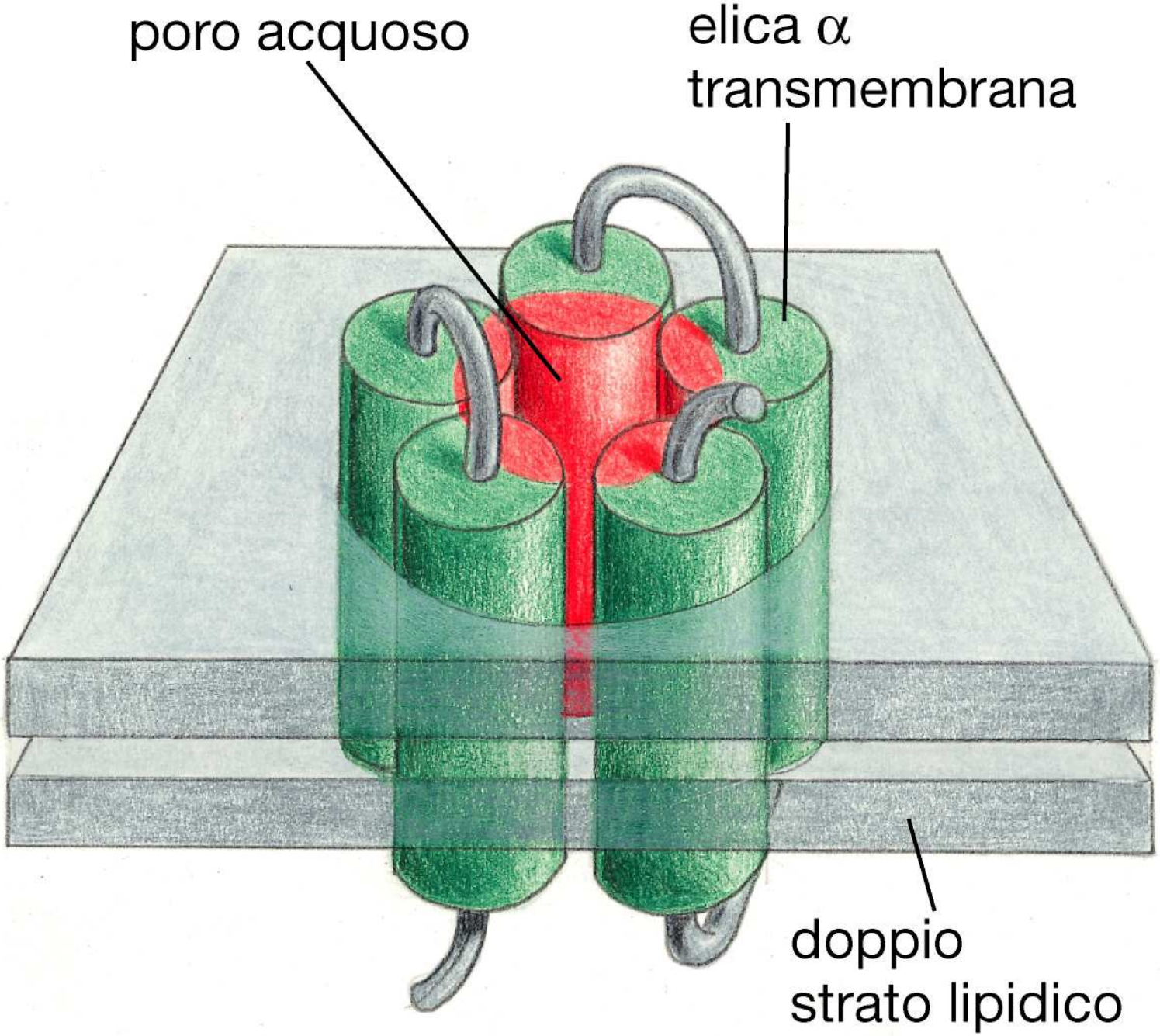
Table 11–1 Some Examples of Plasma Membrane Proteins and Their Functions

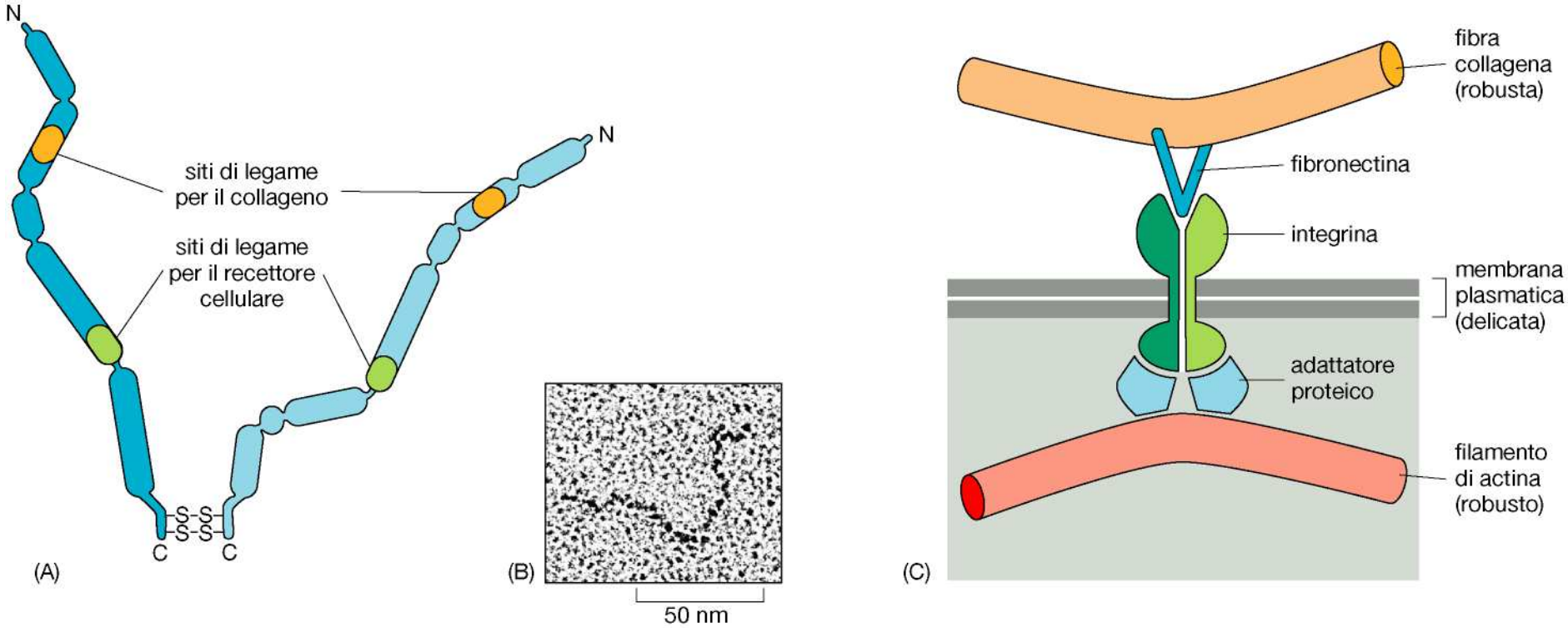
FUNCTIONAL CLASS	PROTEIN EXAMPLE	SPECIFIC FUNCTION
Transporters	Na^+ pump	actively pumps Na^+ out of cells and K^+ in
Anchors	integrins	link intracellular actin filaments to extracellular matrix proteins
Receptors	platelet-derived growth factor (PDGF) receptor	binds extracellular PDGF and, as a consequence, generates intracellular signals that cause the cell to grow and divide
Enzymes	adenylyl cyclase	catalyzes the production of intracellular cyclic AMP in response to extracellular signals

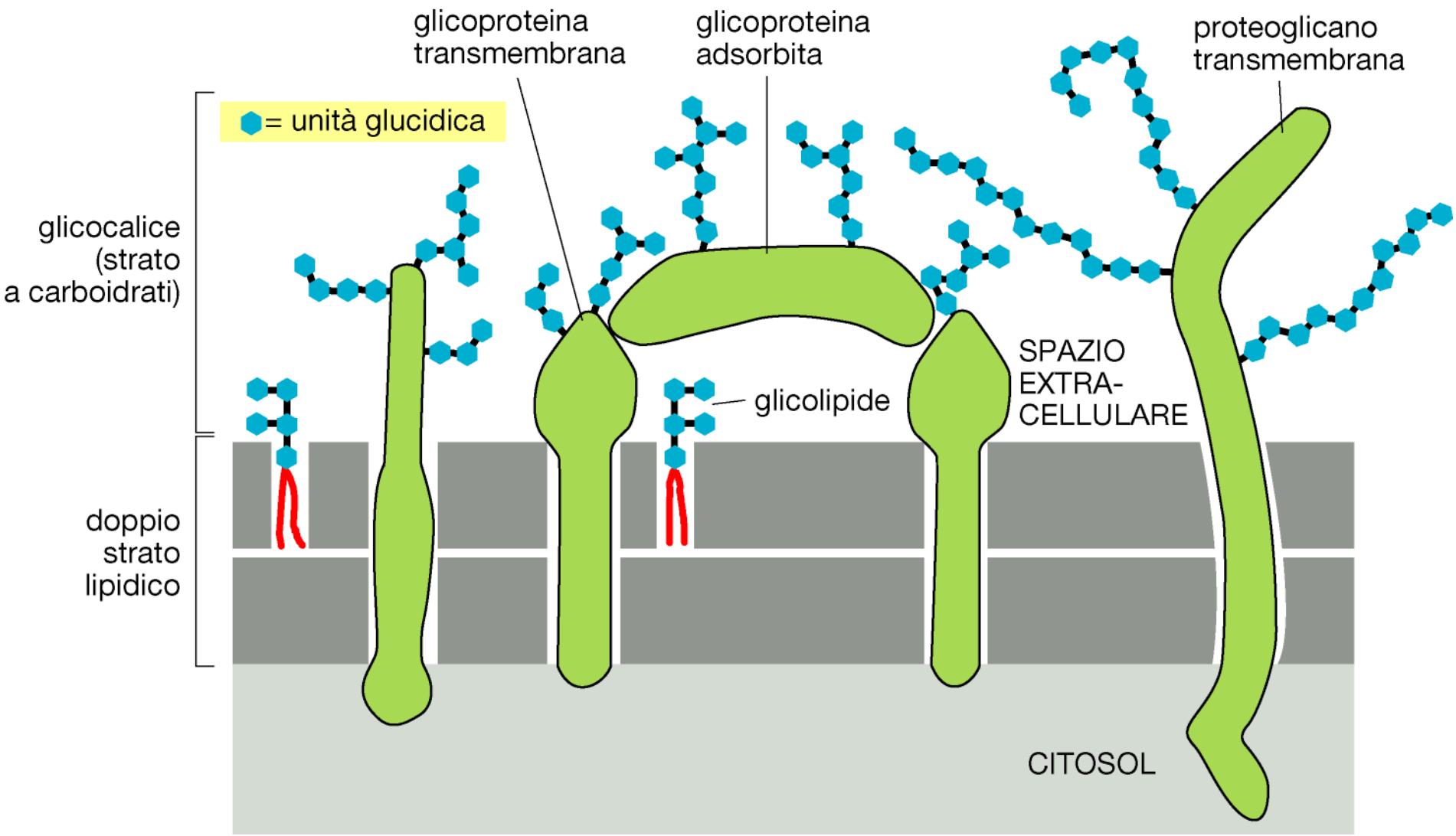

(A)
TRANSMEMBRANA
(B)
ASSOCIATE ALLA MEMBRANA
(C)
LEGATE A LIPIDI
(D)
LEGATE A PROTEINE
doppio strato lipidico
NH2
CITOSOL
COOH


catena laterale
idrofobica di un amminoacido
legame idrogeno
fosfolipide
elica α


Le catene laterali idrofile che appartengono a questa proteina e che sporgono verso l'esterno interagiscono con le molecole di acqua.
Ambiente esterno alla cellula
Ambiente acquoso (extracellulare)
Porzione interna idrofoba del *bilayer*
Ambiente interno alla cellula
Ambiente acquoso (citoplasmatico)
Le catene laterali idrofobe della molecola proteica interagiscono con la porzione interna della membrana, anch'essa idrofoba.


poro acquoso
elica α
transmembrana
doppio
strato lipidico


N
siti di legame
per il collageno
siti di legame
per il recettore
cellulare
N
S-S
S-S
C
C
(A)
(B)
50 nm
fibra
collagena
(robusta)
fibronectina
integrina
membrana
plasmatica
(delicata)
adattatore
proteico
filamento
di actina
(robusto)
(C)


glicoproteina
transmembrana
glicoproteina
adsorbita
proteoglicano
transmembrana
= unità glucidica
glicocalice
(strato
a carboidrati)
glicolipide
SPAZIO
EXTRA-
CELLULARE
doppio
strato
lipidico
CITOSOL

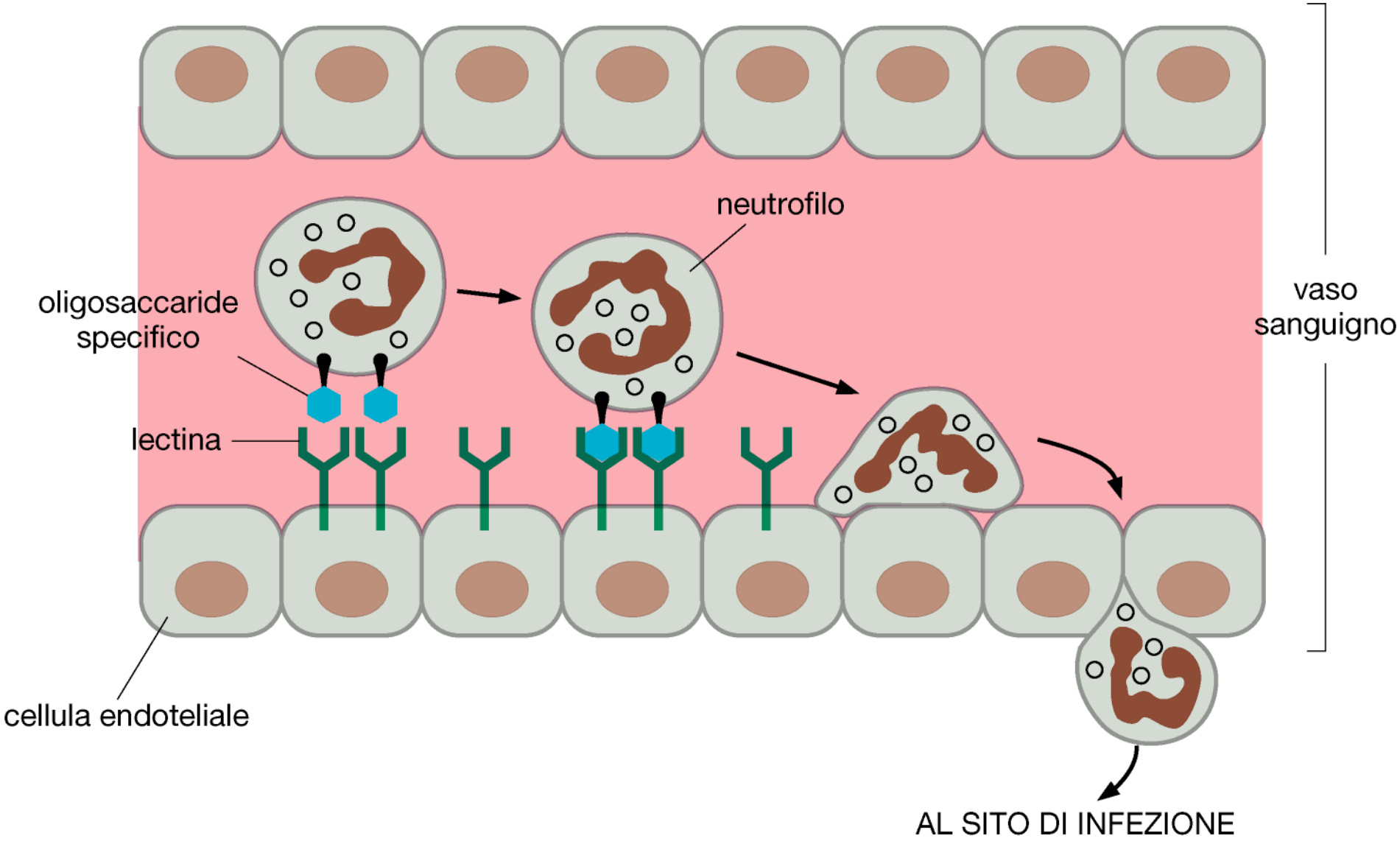
Funzione protettiva e di lubrificante.

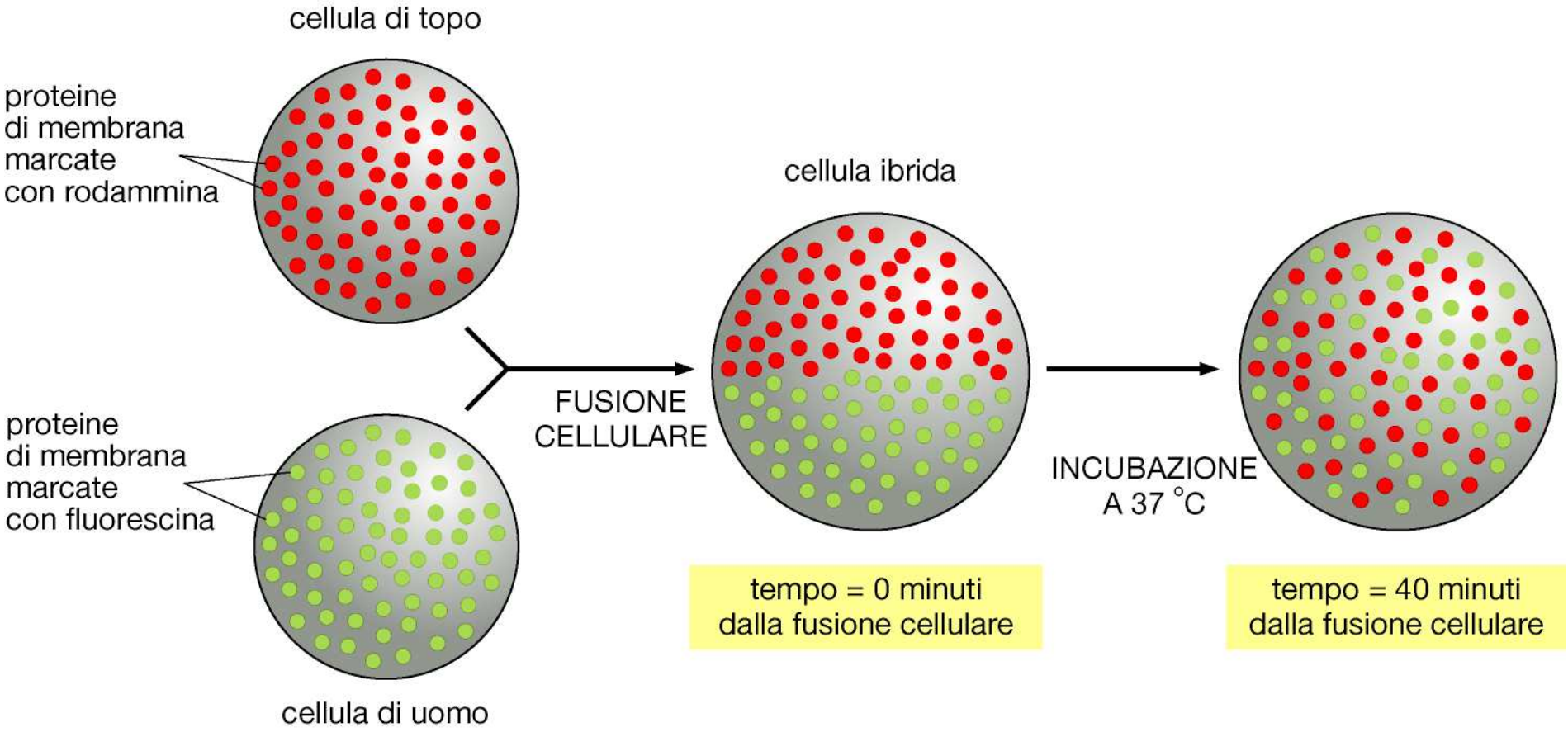
Costituiscono una sorta di “divisa”, e svolgono un ruolo chiave nel riconoscimento cellula-cellula e nell’adesione.

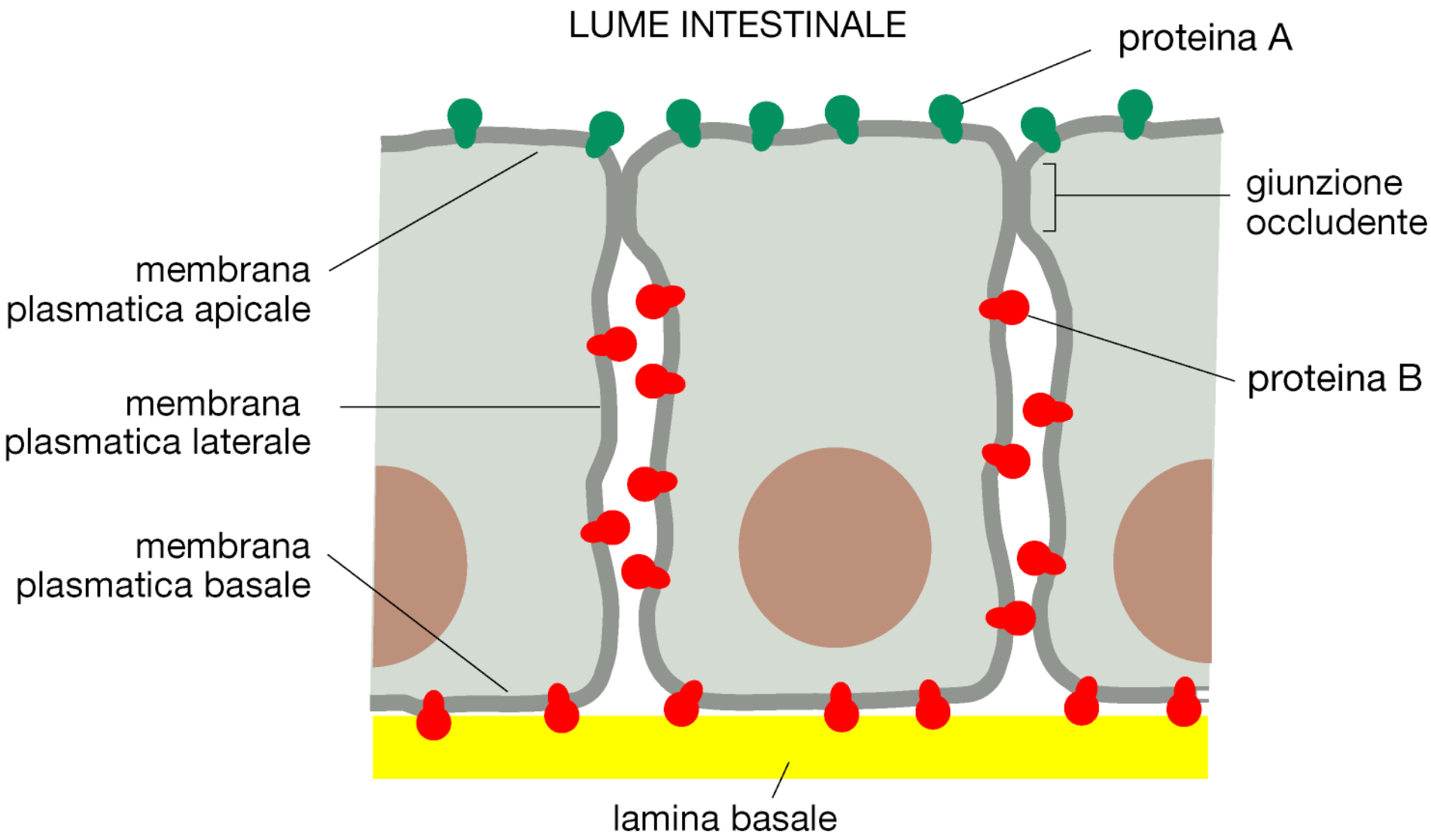
Es: Riconoscimento spermatozoo-cellula uovo.

Gruppo sanguigno

Risposta infiammatoria


neutrofilo
oligosaccaride
specifico
lectina
vaso
sanguigno
cellula endoteliale
AL SITO DI INFEZIONE


cellula di topo
proteine
di membrana
marcate
con rodammina
proteine
di membrana
marcate
con fluorescina
cellula di uomo
FUSIONE
CELLULARE
cellula ibrida
tempo = 0 minuti
dalla fusione cellulare
INCUBAZIONE
A 37 °C
tempo = 40 minuti
dalla fusione cellulare


LUME INTESTINALE
proteina A
giunzione occludente
membrana plasmatica apicale
membrana plasmatica laterale
proteina B
membrana plasmatica basale
lamina basale

Il DNA: la natura chimica del gene

•1869: Miescher isola dal nucleo la **nucleina**

Spermatozoo e cellula uovo hanno quantità di nucleina molto diverse

•1890: nucleina = acido nucleico

Esperimenti di Griffith (1928)

Streptococcus pneumoniae (Pneumococco).

Ceppi S (smooth), virulenti.

Ceppi R (rough), non virulenti.

Figure 6.1

Bacterial colonies growing on a nutrient medium in a Petri dish.

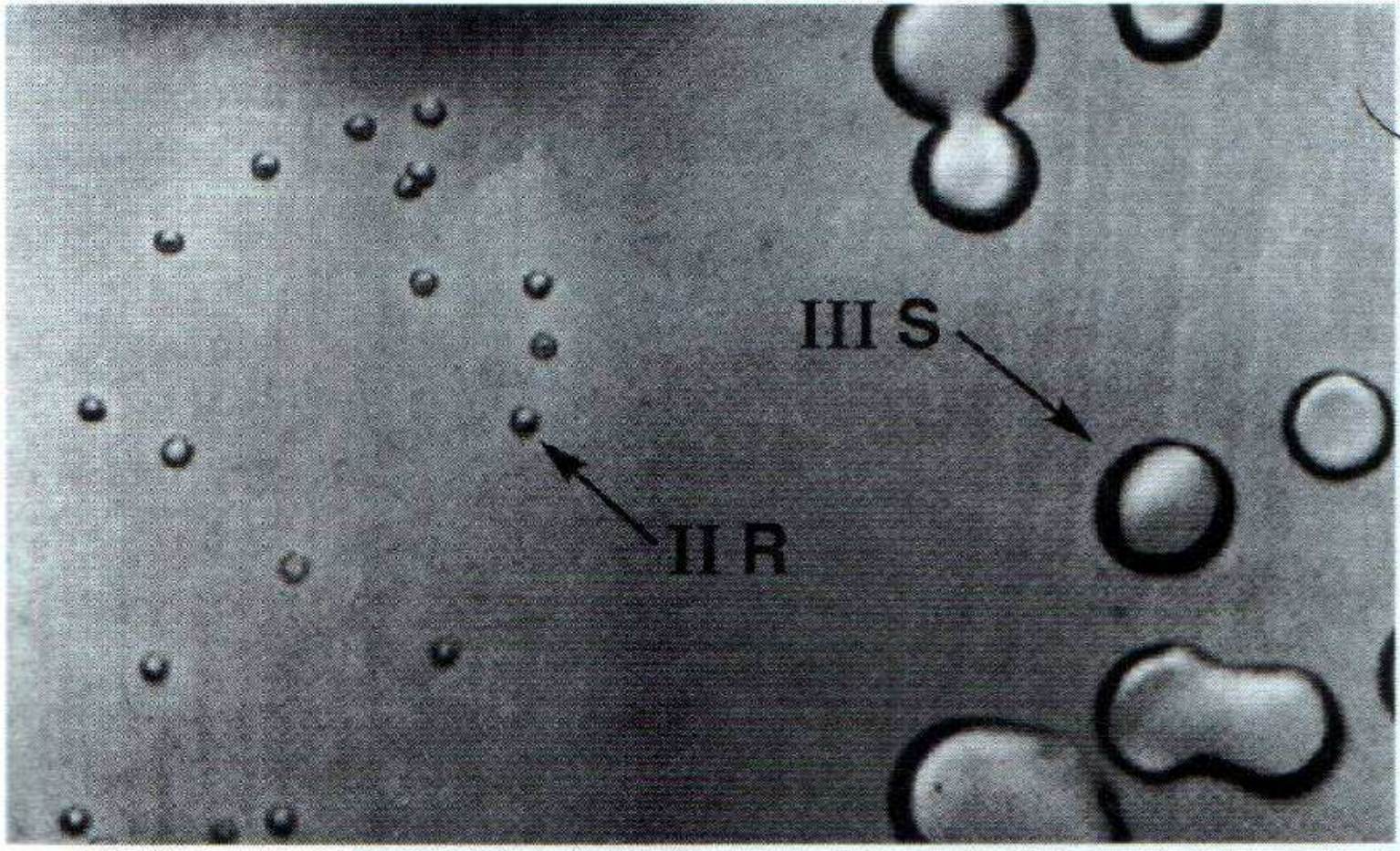


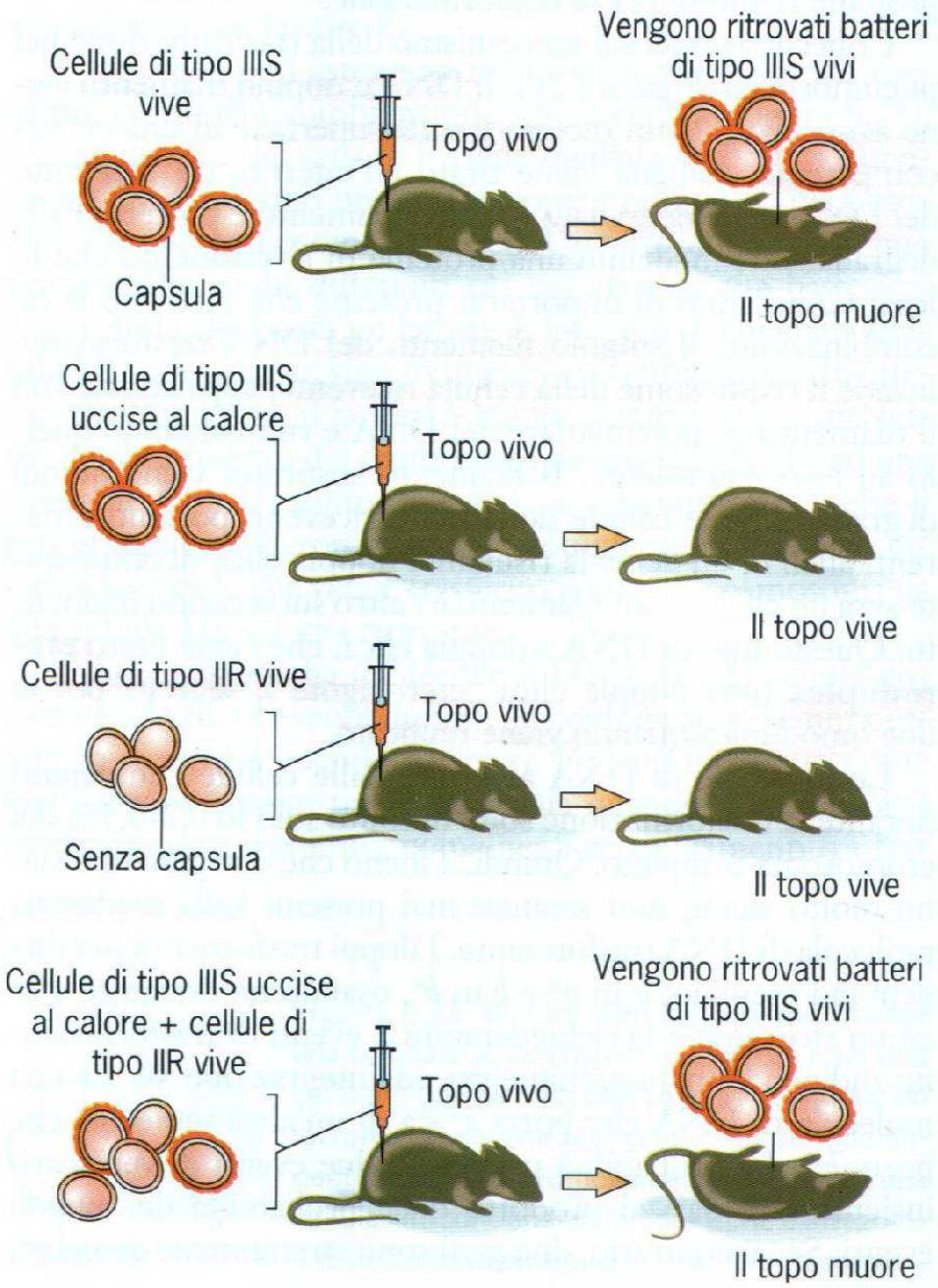
Figura 8.18 ■ Fenotipi delle colonie dei due ceppi di *Streptococcus pneumoniae* studiati da Griffith nel 1928.

Esperimenti di Griffith (1928)

Varianti dei ceppi S presentano differenze nella composizione chimica della capsula polisaccaridica: IIS, IIIS.

Si osservano mutazioni IIS ↔ IIR, oppure IIIS ↔ IIIR.

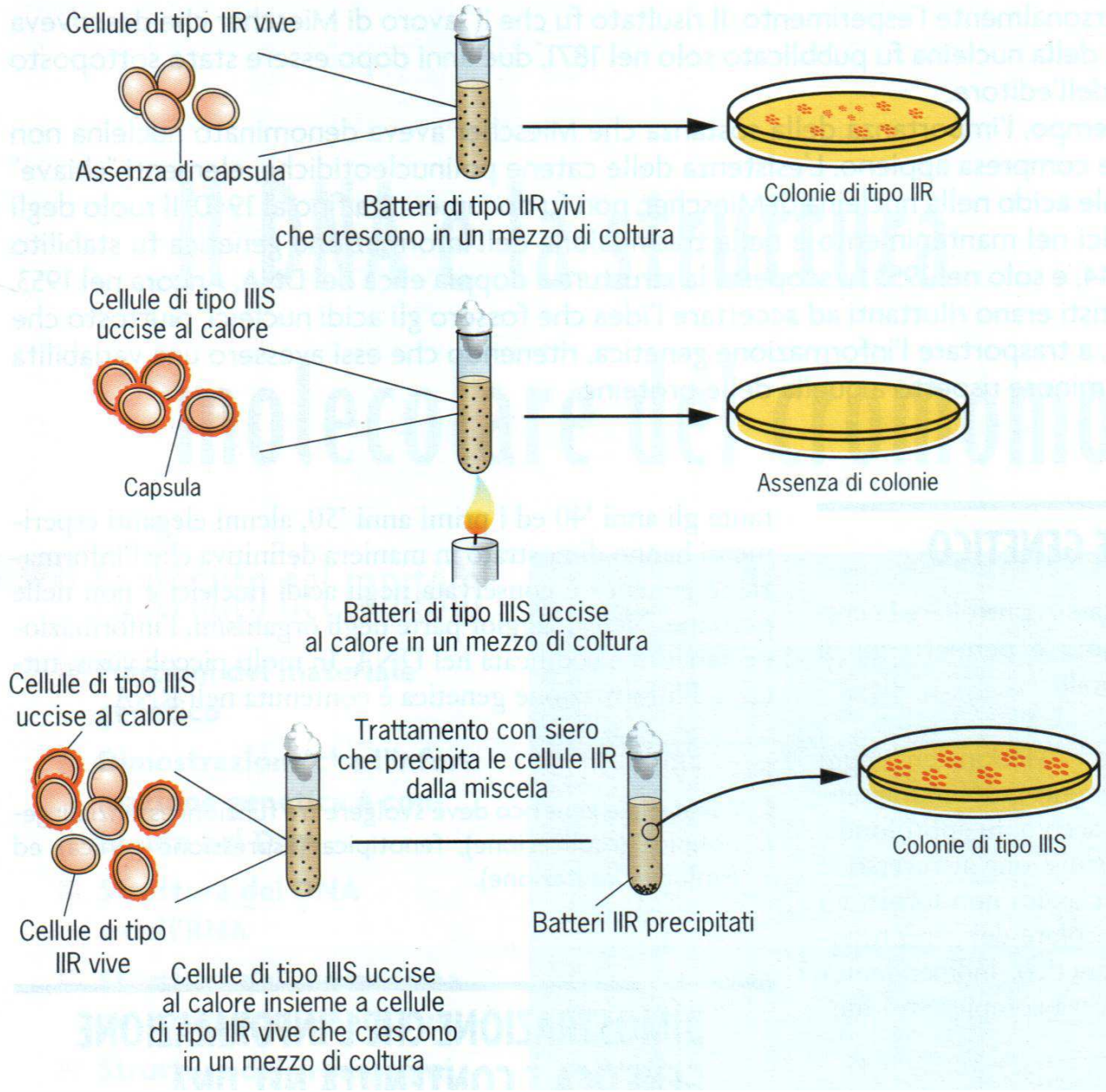
Tali mutazioni sono tipo-specifiche: cioè, non si osservano mutazioni II ↔ III.

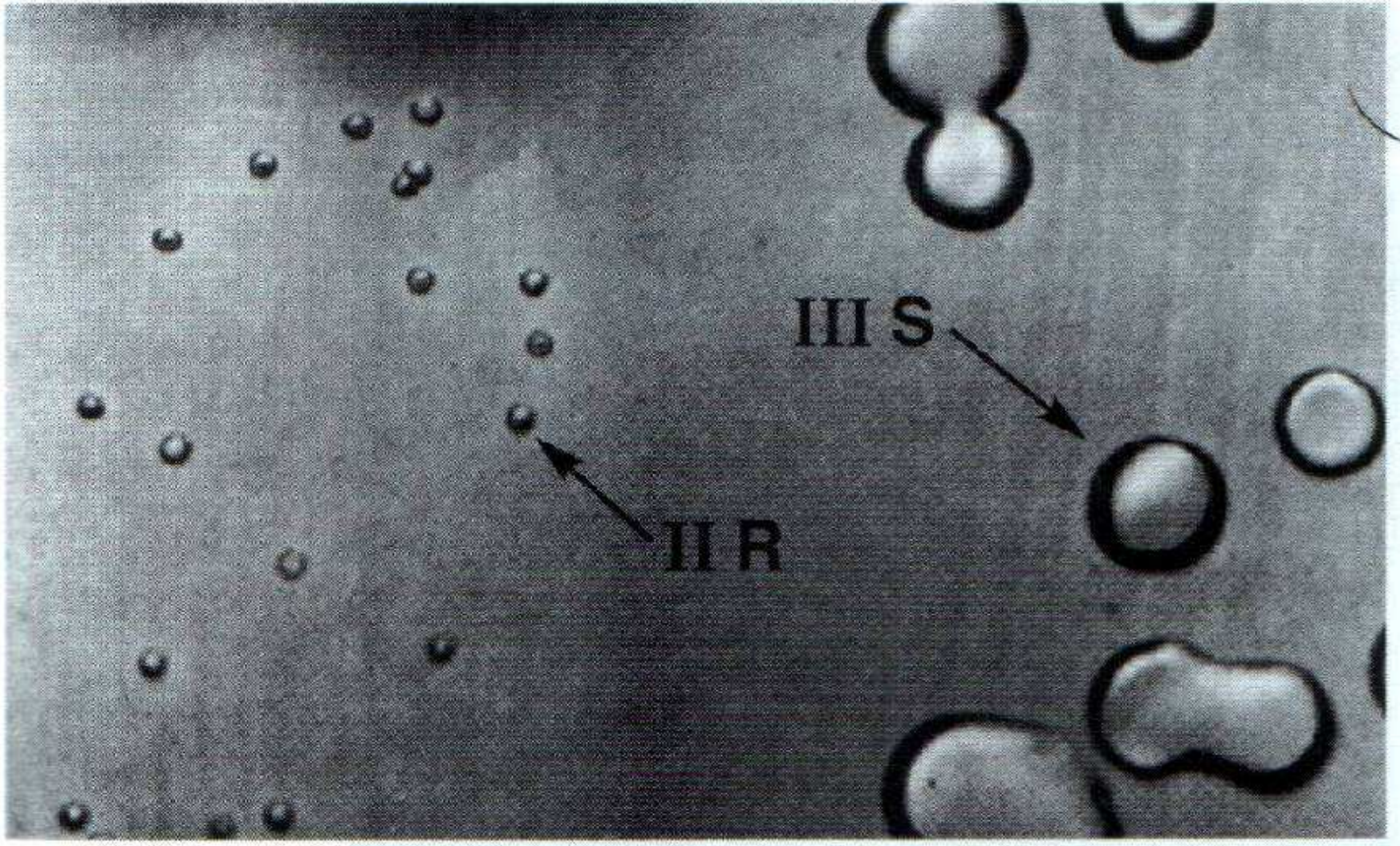

Cellule di tipo IIIS vive
Capsula
Topo vivo
Vengono ritrovati batteri di tipo IIIS vivi
Il topo muore
Cellule di tipo IIIS uccise al calore
Topo vivo
Il topo vive
Cellule di tipo IIR vive
Senza capsula
Topo vivo
Il topo vive
Cellule di tipo IIIS uccise al calore + cellule di tipo IIR vive
Topo vivo
Vengono ritrovati batteri di tipo IIIS vivi
Il topo muore

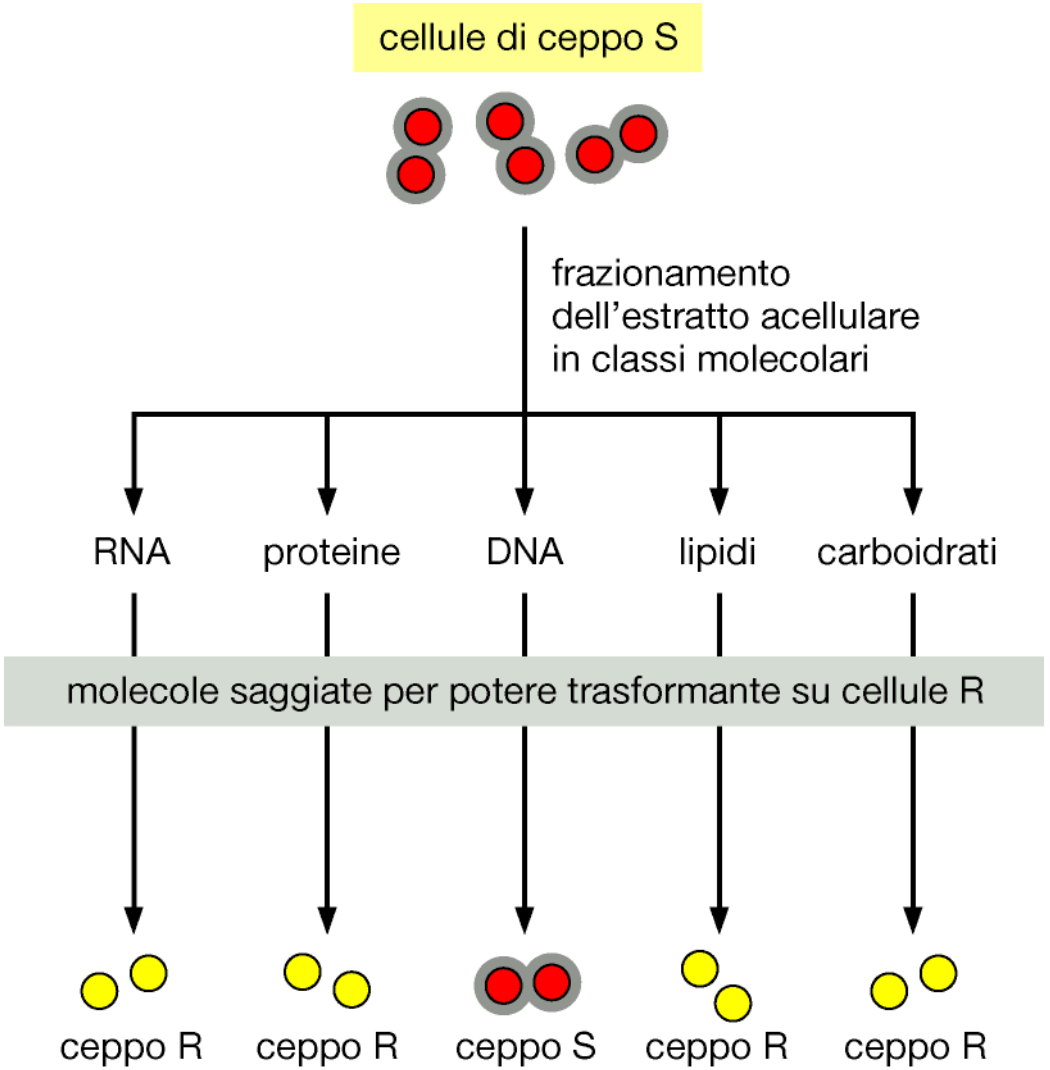
Esperimenti di Avery (1944)

Pneumococchi IIR + estratti di pneumococchi IIIS.

Conferma del “principio trasformante”.


Cellule di tipo IIR vive
Assenza di capsula
Batteri di tipo IIR vivi
che crescono in un mezzo di coltura
Colonie di tipo IIR
Cellule di tipo IIIS
uccise al calore
Capsula
Assenza di colonie
Batteri di tipo IIIS uccise
al calore in un mezzo di coltura
Cellule di tipo IIIS
uccise al calore
Trattamento con siero
che precipita le cellule IIR
dalla miscela
Colonie di tipo IIIS
Cellule di tipo
IIR vive
Batteri IIR precipitati
Cellule di tipo IIIS uccise
al calore insieme a cellule
di tipo IIR vive che crescono
in un mezzo di coltura

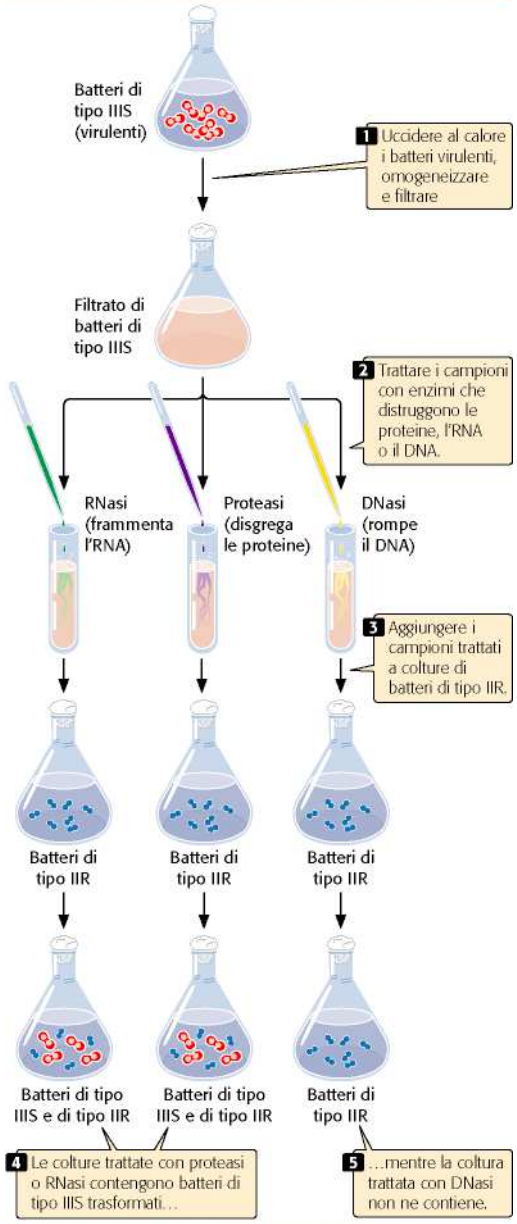

III S
II R



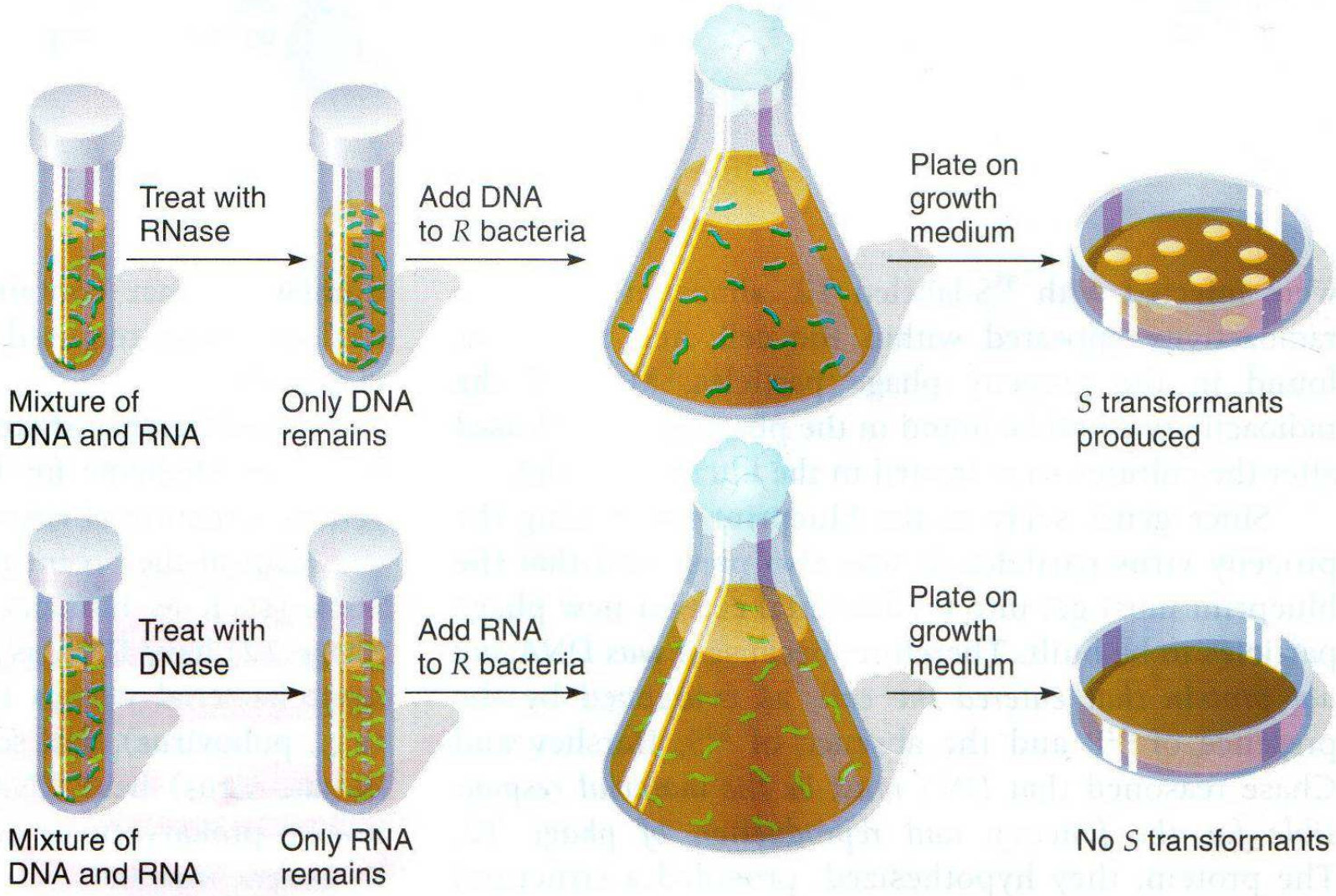
CONCLUSIONE: la classe di molecole che porta l'informazione ereditabile è il DNA.

Esperimento

Domanda: Qual'è la natura chimica della sostanza trasformante?



Conclusione: Poiché solamente la DNasi distrugge la sostanza trasformante, quest'ultima è costituita da DNA.


Treat with RNase
Add DNA to R bacteria
Plate on growth medium
Mixture of DNA and RNA
Only DNA remains
S transformants produced
Treat with DNase
Add RNA to R bacteria
Plate on growth medium
Mixture of DNA and RNA
Only RNA remains
No S transformants

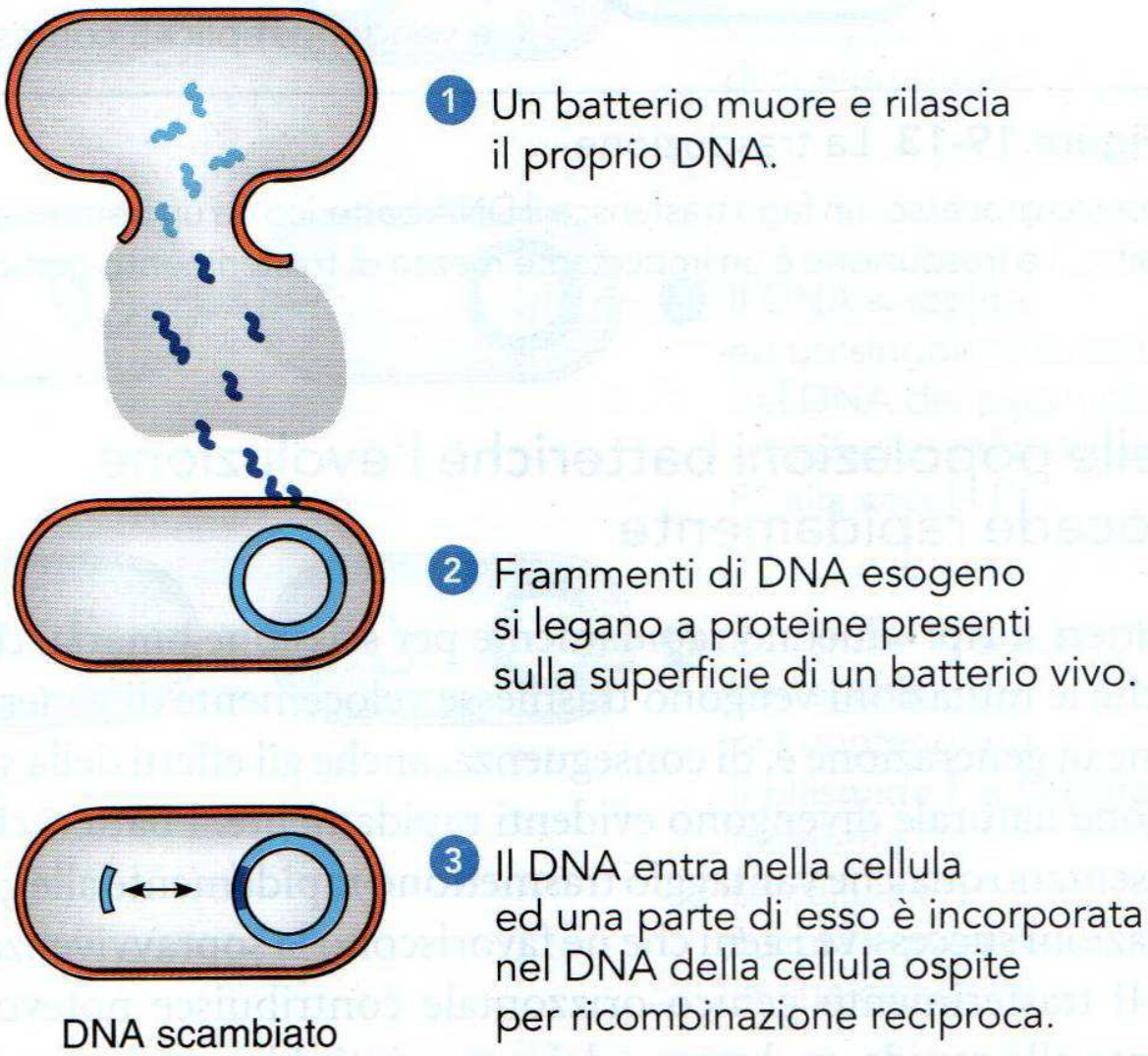
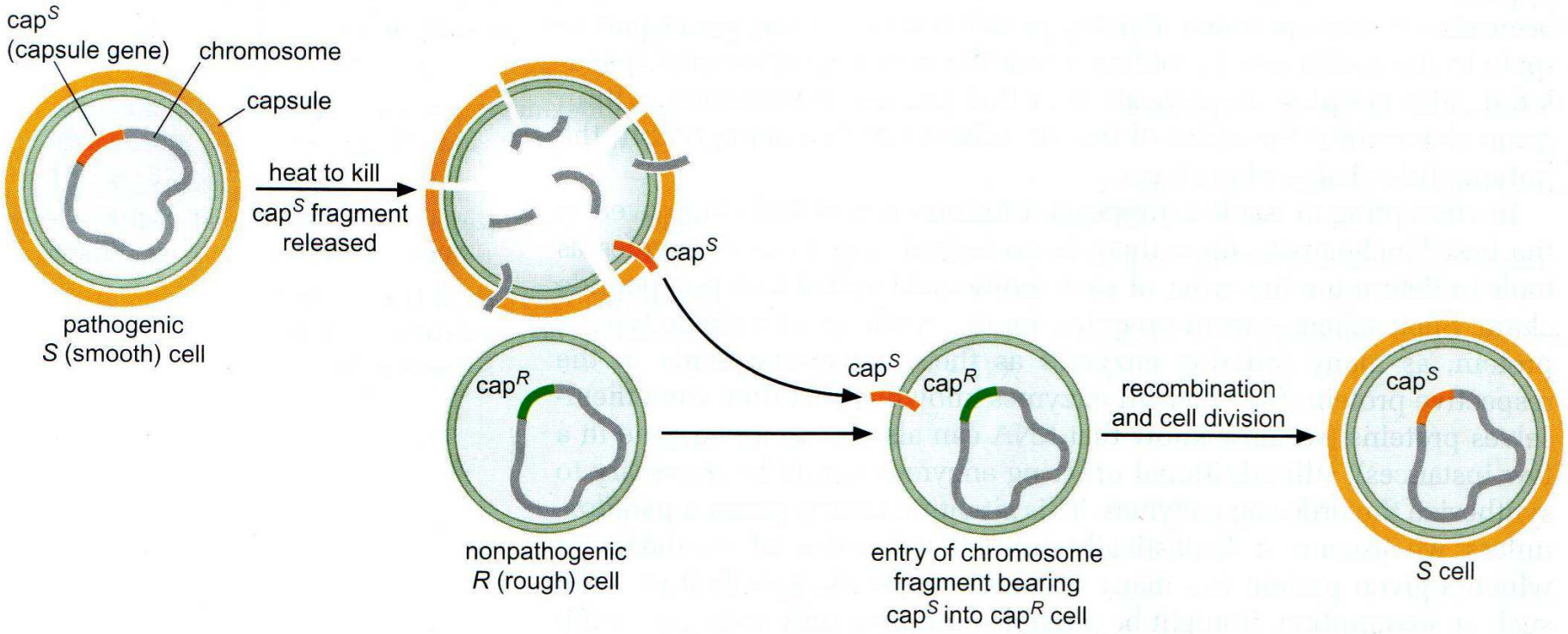


Figura 19-12 La trasformazione

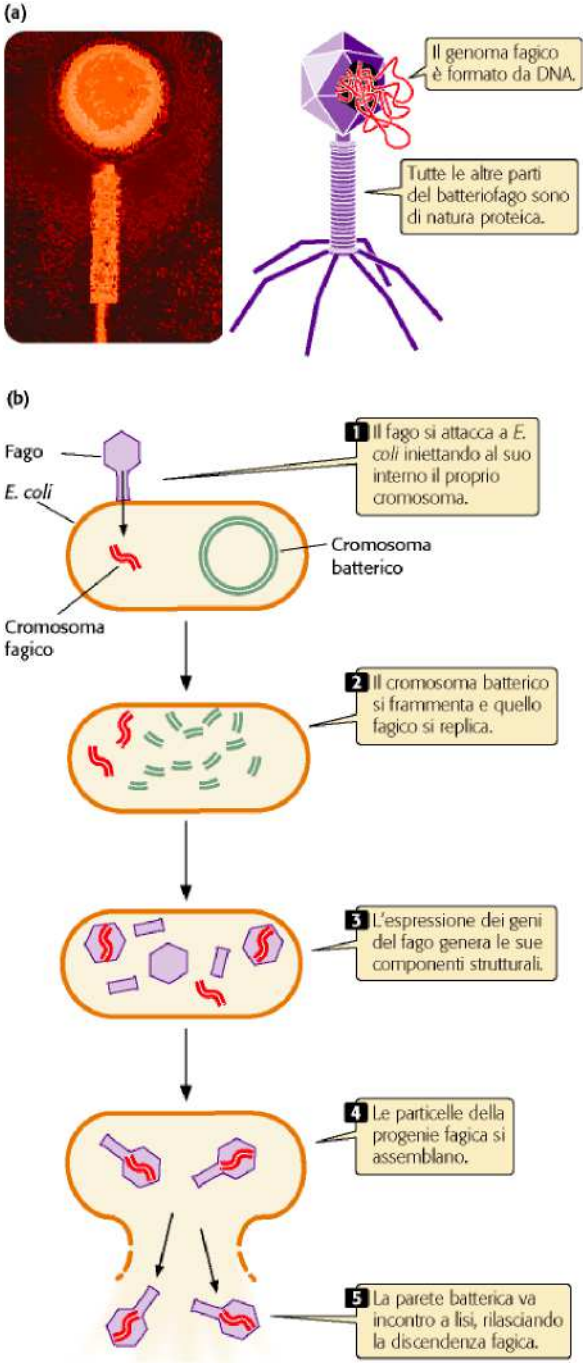
In questo processo, DNA esogeno derivante da un batterio morto entra in un batterio ospite. Avviene uno scambio di DNA per ricombinazione.

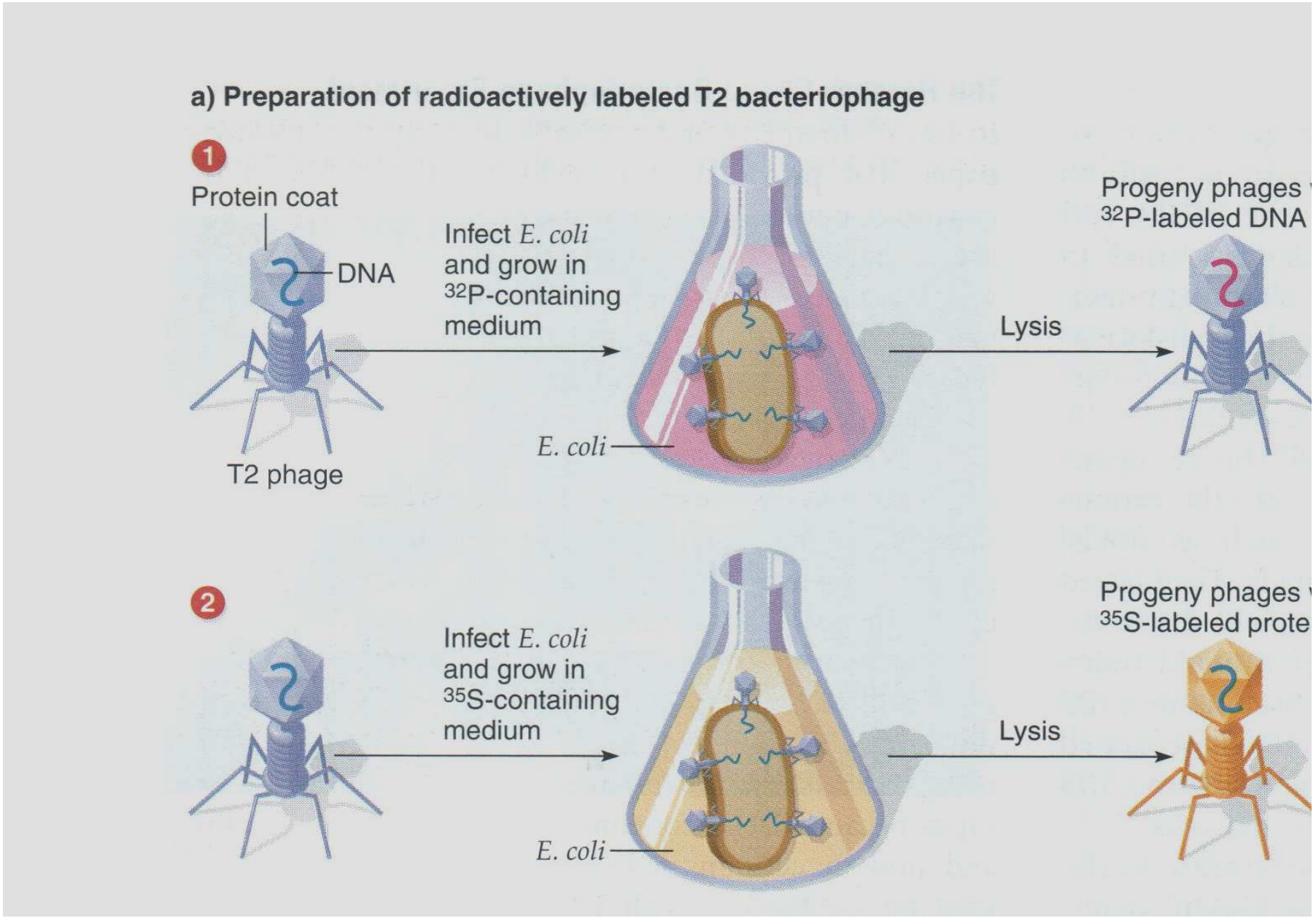

cap^S
(capsule gene)
chromosome
capsule
heat to kill
cap^S fragment
released
pathogenic
S (smooth) cell
cap^S
cap^R
nonpathogenic
R (rough) cell
cap^S
cap^R
entry of chromosome
fragment bearing
cap^S into cap^R cell
recombination
and cell division
cap^S
S cell

Esperimenti di Hershey e Chase (1952)

Batteriofago T2.

Isotopi radioattivi ^{32}P oppure ^{35}S.


(a)
Il genoma fagico è formato da DNA.
Tutte le altre parti del batteriofago sono di natura proteica.
(b)
Fago
E. coli
Cromosoma fagico
1 Il fago si attacca a E. coli iniettando al suo interno il proprio cromosoma.
Cromosoma batterico
2 Il cromosoma batterico si frammenta e quello fagico si replica.
3 L'espressione dei geni del fago genera le sue componenti strutturali.
4 Le particelle della progenie fagica si assemblano.
5 La parete batterica va incontro a lisi, rilasciando la discendenza fagica.


a) Preparation of radioactively labeled T2 bacteriophage
1
Protein coat
DNA
T2 phage
Infect E. coli and grow in 32P-containing medium
E. coli
Lysis
Progeny phages
32P-labeled DNA
2
Infect E. coli and grow in 35S-containing medium
E. coli
Lysis
Progeny phages
35S-labeled prote

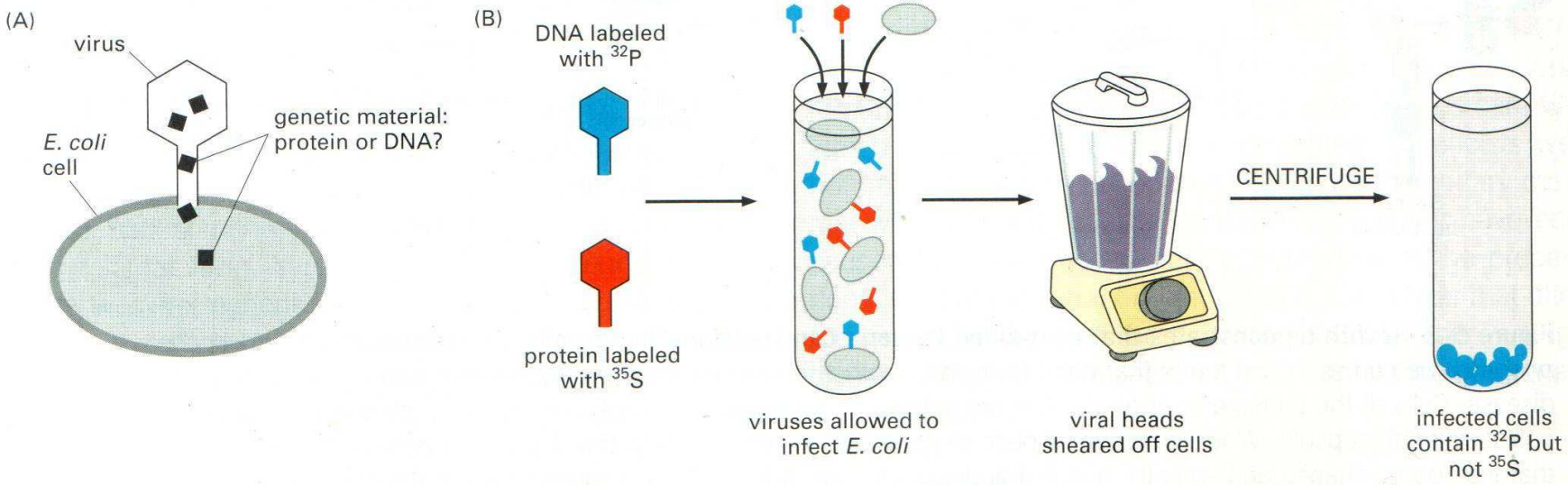
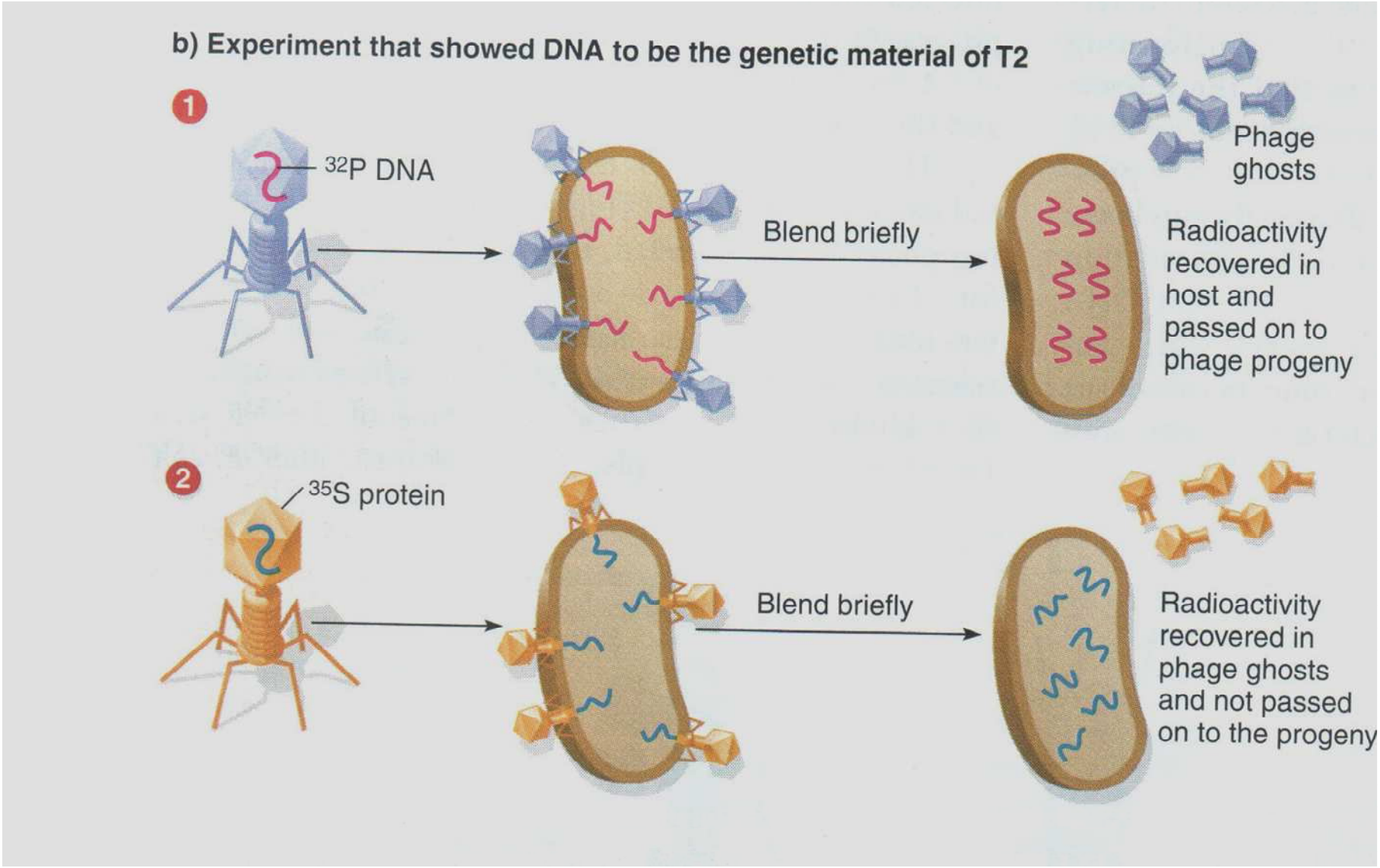


Figure 5–5 Hershey and Chase demonstrate definitively that genes are made of DNA. (A) The researchers worked with T2 viruses, which are made of protein and DNA. Each virus acts as a molecular syringe, injecting its genetic material into a bacterium; the empty viral capsule remains attached to the outside of the cell. (B) To determine whether the genetic material of the virus is protein or DNA, the researchers radioactively labeled the DNA in one batch of viruses with ^{32}P and the proteins in a second batch of viruses with ^{35}S. Because DNA lacks sulfur and proteins lack phosphorus, these radioactive isotopes provided a handy way for the researchers to distinguish these two types of molecules. These labeled viruses were then allowed to infect *E. coli*, and the mixture was disrupted by brief pulsing in a Waring blender to separate the infected bacteria from the empty viral heads. When the researchers measured the radioactivity, they found that most of the ^{32}P-labeled DNA had entered the bacterial cells, while most of the ^{35}S-labeled proteins remained in solution with the spent viral particles.


b) Experiment that showed DNA to be the genetic material of T2
1
32P DNA
Blend briefly
Phage ghosts
Radioactivity recovered in host and passed on to phage progeny
2
35S protein
Blend briefly
Radioactivity recovered in phage ghosts and not passed on to the progeny