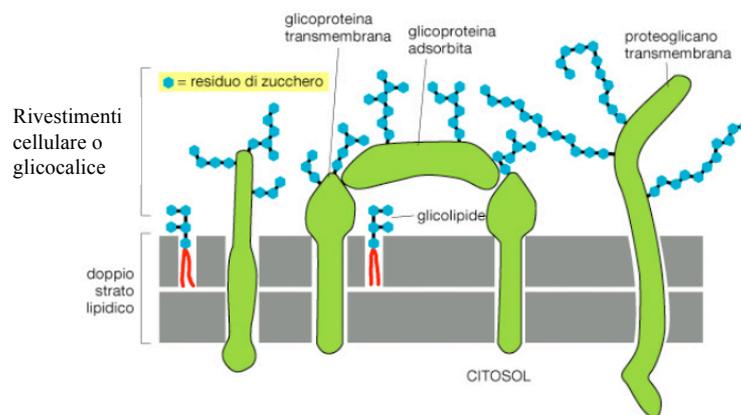


# Citologia della membrana plasmatica: il glicocalice

1

La superficie esterna della membrana è solitamente rivestita di numerose molecole di zucchero. La composizione e la quantità di zuccheri è estremamente variabile e dipende dal tipo di cellula



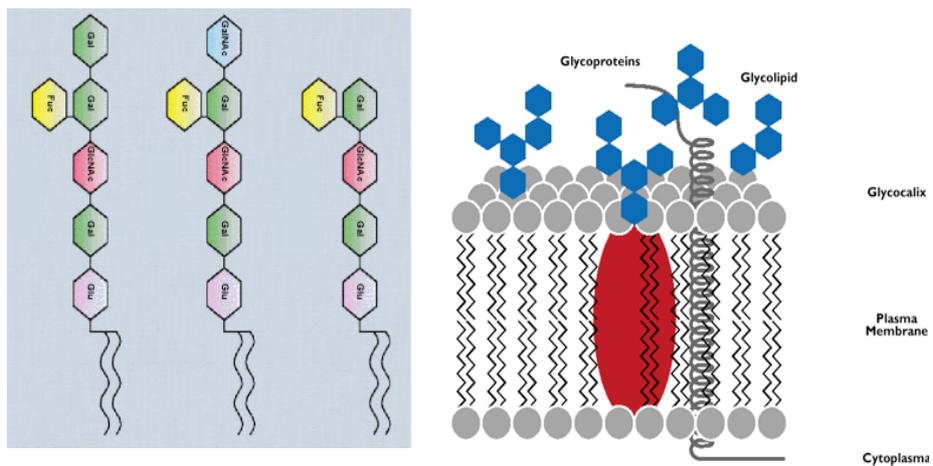
2

I carboidrati di membrana sono generalmente dei polimeri ramificati che comprendono galattosio, N-acetilgalattosammina, N-acetilglucosammina, fucosio, mannosio e acido sialico e sono covalentemente legati a proteine e lipidi di membrana esposti verso lo spazio extracellulare. La composizione esatta è specifica dei diversi tipi cellulari e può variare in funzione delle condizioni di differenziamento o in risposta a specifici segnali.

Alcune delle catene oligosaccaridiche sono riconosciute da proteine (lectine) che legano carboidrati di membrana che aiutano a mediare eventi di adesione cellulare.

3

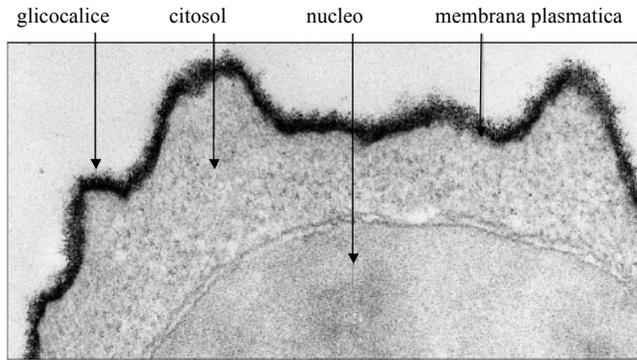
## Glycolipids



4

### Il rivestimento cellulare o glicocalice

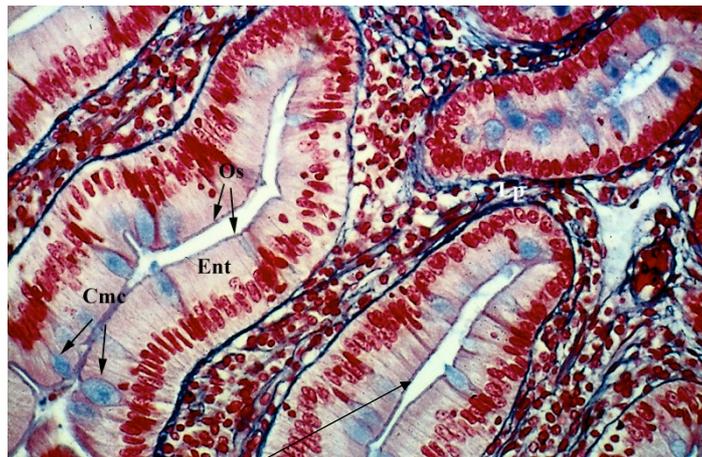
Nella membrana plasmatica la maggior parte delle proteine esposte sulla superficie cellulare e i lipidi dello strato esterno hanno catene di oligosaccaridi legate covalentemente; le membrane plasmatiche contengono anche catene integrali di proteoglicani con catene polisaccaridiche esposte verso la superficie (I proteoglicani sono composti da catene di GAG, glicosamminoglicano, unite covalentemente ad una proteina)



Micrografia elettronica di un linfocita che evidenzia lo spesso strato di carboidrati che circonda la cellula.

5

### Epitelio intestinale bordato nella zona apicale degli enterociti dal glicocalice

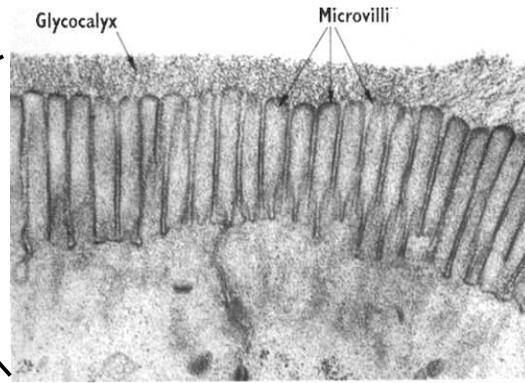
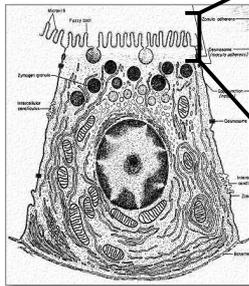


Glicocalice che si affaccia sul lume intestinale

6



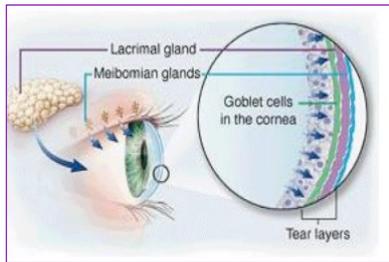
Questo rivestimento di zuccheri si pensa protegga la superficie cellulare da danni meccanici e chimici.



7



Ad esempio il glicocalice delle cellule epiteliali della cornea è fondamentale nel trattenere il film lacrimale acquoso



Il movimento palpebrale ripristina il film lacrimale acquoso della cornea

Strato lipidico

Umore acquoso  
Con mucine solubili

Mucine solubili aderenti alle membrane

Cellule epiteliali della cornea

Film lacrimale

Couche de lipides

Humeur aqueuse avec  
mucines solubles

Mucines adhérant  
aux membranes

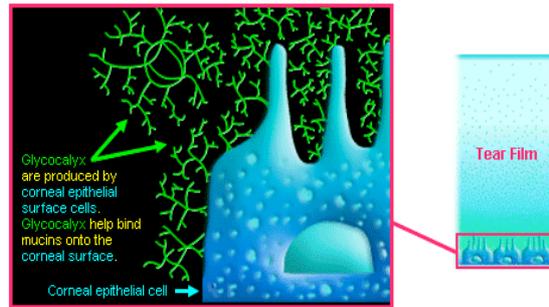
Cellules épithéliales  
de la cornée

8



## The Role of the Epithelial Glycocalyx

**Glycocalyx** are long chain molecules formed by corneal cells that help hold mucin to the corneal surface. Holding mucin to the ocular surface creates a water attraction, as well as protection against bacterial pathogens.<sup>2</sup>



Since the corneal surface is naturally water repellent, damage to glycocalyx and corneal surface cells may be caused by insufficient mucin. This can cause the tear film to destabilize and break up before a blink can occur, exposing the injured cornea to the air and bacterial pathogens.

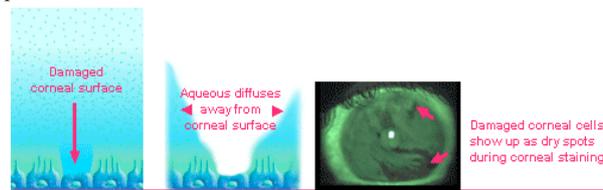
2. Korb DR, Craig J, Doughty M, Guillon J, Smith G, Tomlinson A. The Tear Film: Structure, Function and Clinical Examination. BCLA, 2002.

9



## Sindrome dell'occhio secco

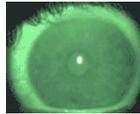
Una conseguenza comune dell'instabilità del film lacrimale è l'essiccazione della superficie della cornea. Danni a carico delle cellule dell'epitelio corneale con perdita del glicocalice fa sì che le mucine del film lacrimale non sono trattenute e aumenta l'evaporazione delle molecole d'acqua provocando con l'interruzione del film lacrimale acquoso.



10



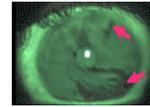
### Lacrimazione Normale



### Danno alla superficie corneale



### Occhio secco



11



Un altro esempio del ruolo del glicocalice è rappresentato dal glicocalice dell'epitelio olfattivo che per motivi diversi può portare ad anosmia: raffreddore ed inalazione di sostanze tossiche.



# Anosmia



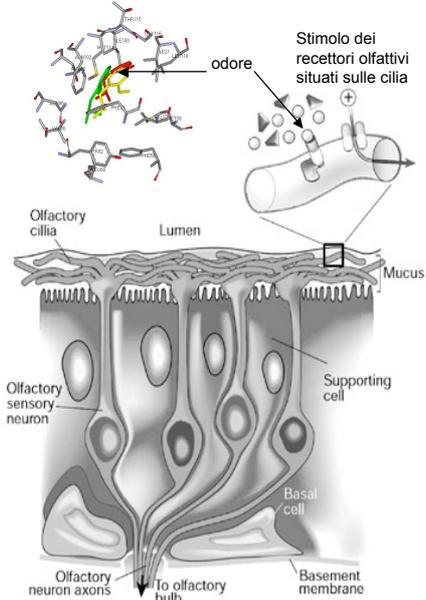
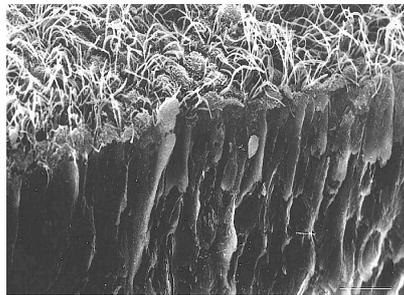
# Anosmia

12



Nella cavità nasale, le molecole odorose sono legate da proteine presenti nello strato mucoso e presentati ai recettori

recettori olfattivi presenti sulle ciglia olfattive. La viscosità dello strato mucoso gioca un ruolo importante nell'efficacia con la quale le molecole odorose sono riconosciute dalle proteine che le legano.



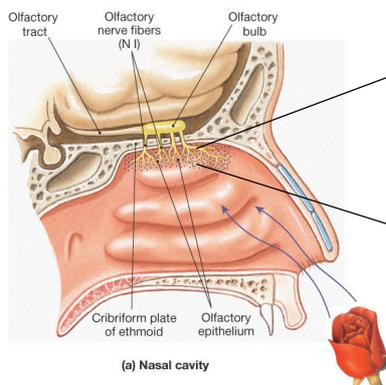
13



### Anosmia da raffreddore



In caso di raffreddore aumentano le secrezioni mucosali da parte delle ghiandole di Bowman e lo strato mucosale ispessito non permette più alle molecole odorose di raggiungere i recettori olfattivi. Ne consegue una temporanea anosmia.



Aumento dello stato mucoso = anosmia

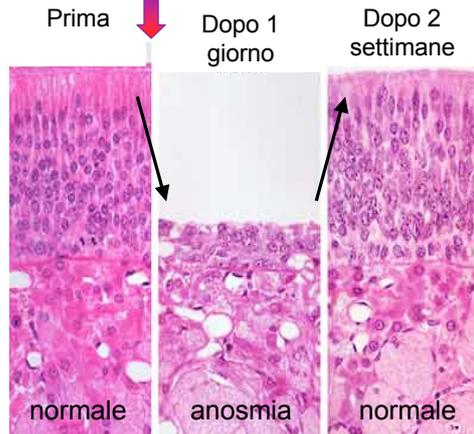
14



Anosmia, temporanea o definitiva, da inalazione di sostanze tossiche.

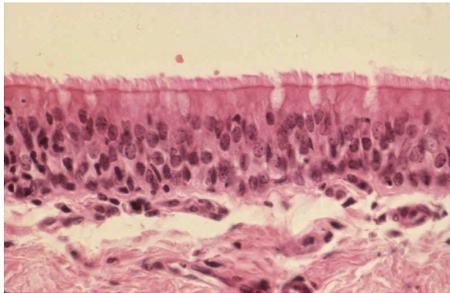
L'anosmia è definitiva se le cellule staminali situate alla base dell'epitelio olfattivo sono danneggiate. Negli altri casi l'anosmia è temporanea perché grazie proprio alle cellule staminali basali l'epitelio olfattivo potrà rigenerarsi e ripristinare lo strato mucoso necessario a trattenere e presentare le molecole odorose ai recettori olfattivi

Inalazione di una sostanza tossica

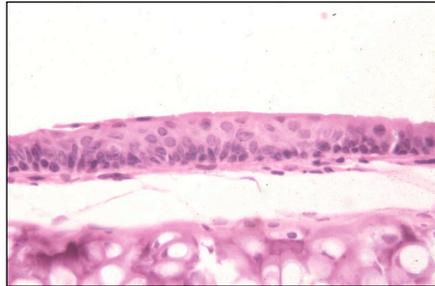


15

Epitelio tracheale normale



Metaplasia squamosa dell'epitelio tracheale di un fumatore di sigarette.



16