

SECREZIONI

DEL

SISTEMA

GASTROINTESTINALE

# SECREZIONE SALIVARE

## Funzioni della saliva

- **Lubrificazione**, legata al contenuto in acqua e muco
- **Protezione**, poiché tampona sostanze nocive esogene ed endogene e presenta sostanze quali *muramidasi*, *lattoferrina*, *glicoproteina legante le immunoglobuline A* e *fattore di crescita dell'epidermide*
- **Digestione** di carboidrati e lipidi, grazie alla produzione di *ptialina* (alfa-amilasi) e *lipasi linguale*.

La saliva è essenzialmente costituita da acqua (99%), elettroliti ed alcuni enzimi.

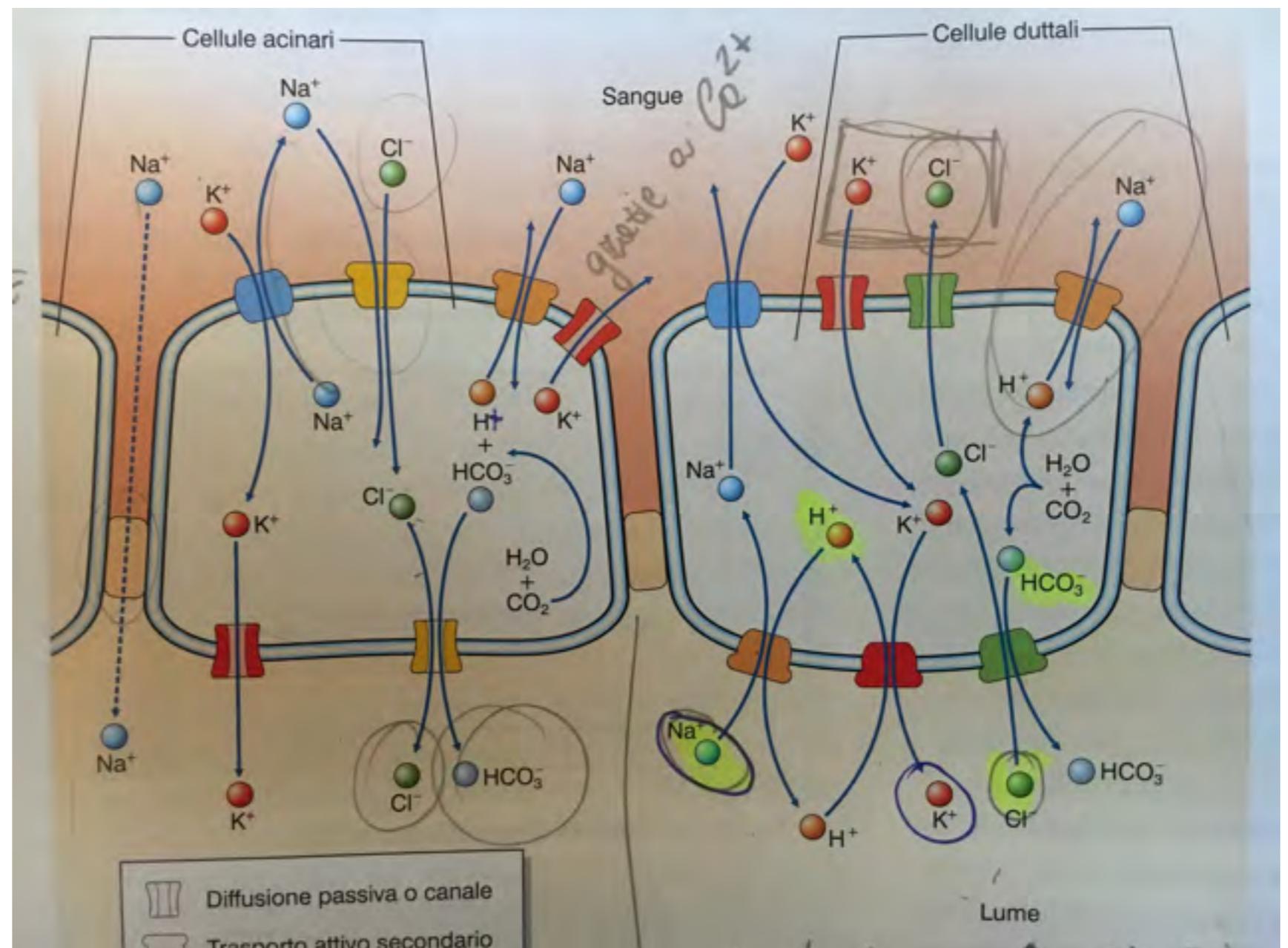
E' caratterizzata da grande volume prodotto rispetto alla massa ghiandolare secernente (grazie all'elevato apporto ematico), bassa osmolalità, alta concentrazione di  $K^+$  e presenta un contenuto in composti organici molto peculiare.

L'osmolalità salivare cresce con l'aumentare della velocità di secrezione (legge di Heidenhain).

In condizioni basali, il pH è debolmente acido (circa 6,4) ed aumenta rapidamente in corso di stimolazione della secrezione fino al valore di 8.

Il contenuto ionico varia nel corso della produzione della saliva. L'estremità iniziale del salivone (cellule acidari e parte dei dotti intercalari) produce una secrezione primaria isogonica rispetto al plasma, la cui concentrazione in  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Cl}^-$  e  $\text{HCO}_3^-$  è virtualmente identica a quella plasmatica.

La seconda parte del salivone provvede a ridurre l'osmolarità salivare: più è lungo il tempo di transito (è, quindi, minore la velocità di secrezione), maggiore è la variazione operata.



## Composti organici della saliva

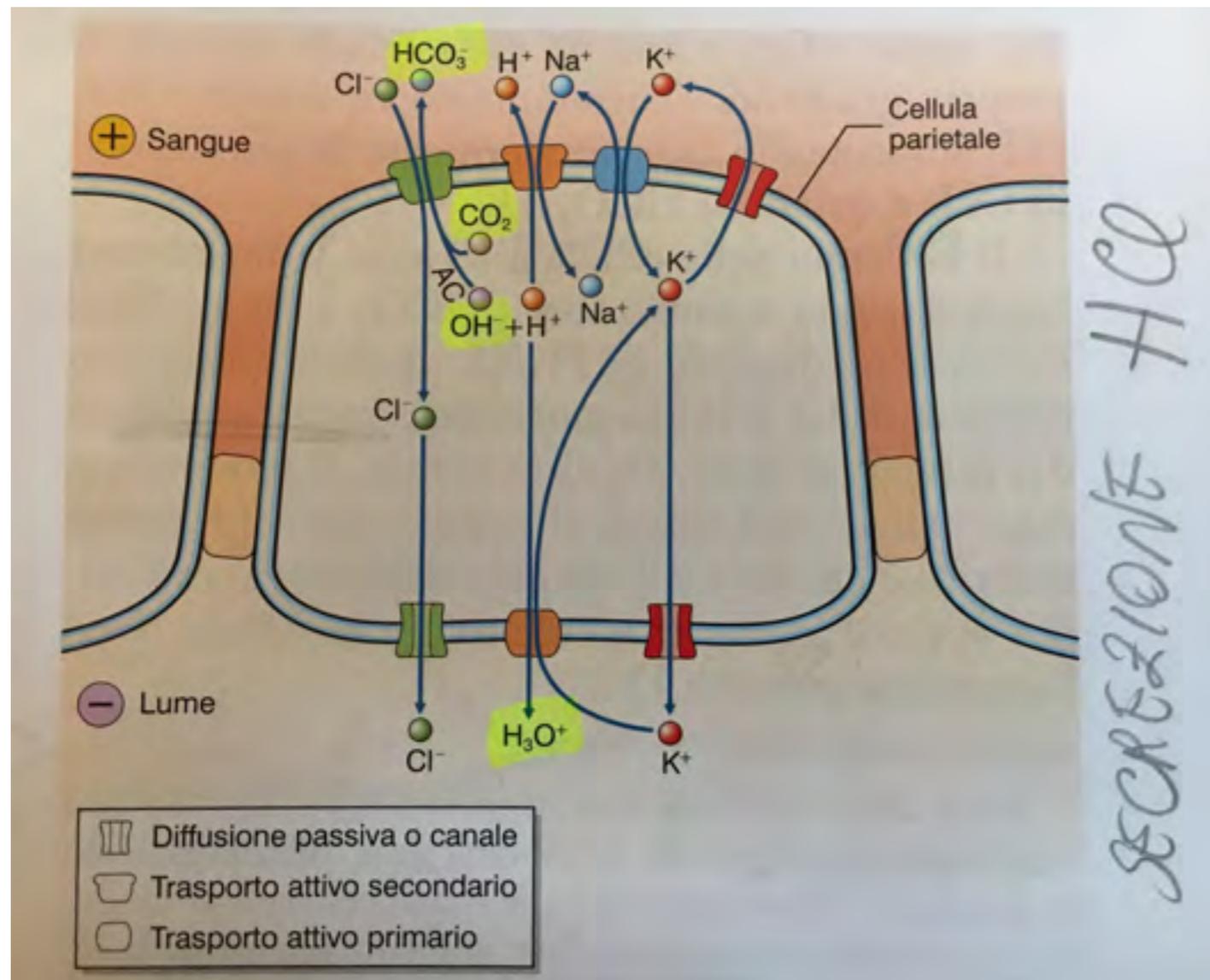
- **Callicreina** converte il chininogeno (globulina plasmatica) in lisilbradichinina, potente vasodilatatore;
- Componenti dei gruppi sanguigni AB0;
- **Proteina R** lega a livello gastrico la vitamina B12 libera.

La concentrazione proteica salivare è circa un decimo di quella plasmatica.

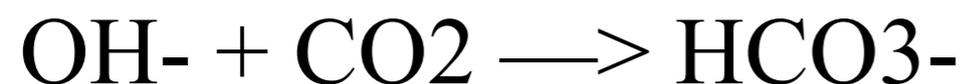
# SECREZIONE GASTRICA

- Le CELLULE PARIETALI producono  $H^+$  alla concentrazione finale di 150-160 mEq/L. Determinano, quindi, l'acidità gastrica. Producono anche il fattore intrinseco, che lega la cobalamina.
- Le CELLULE MUCOSE sono caratterizzate dalla presenza nel citoplasma apicale di granuli di *muco*, che viene escretato per esotico.
- Le CELLULE PRINCIPALI sintetizzano *pepsinogeno* e *lipasi gastrica*, contenuti nei granuli di zimogeno.
- Le CELLULE ENDOCRINE rilasciano ormoni sul versante baso-laterale delle cellule.

# Secrezione di acido



L' $\text{H}^+$  come ione idronio ( $\text{H}_3\text{O}^+$ ) è pompato attivamente nel lume gastrico, mentre il  $\text{HCO}_3^-$  diffonde nel torrente circolatorio, per cui, quando lo stomaco è in fase attiva di secrezione, il pH del sangue venoso refluo dallo stomaco è più alcalino del sangue arterioso (marea alcalina prandiale).



# Barriera mucosale gastrica

A cavallo della mucosa gastrica vi è una differenza di potenziale di 70-80 mV con il lume gastrico negativo rispetto al versante serosale. Ciò è determinato dalla secrezione luminale di  $\text{Cl}^-$  contro il suo gradiente elettrochimico da parte di cellule parietali e mucosali di superficie.

In presenza di stimolo secretorio, la differenza di potenziale diminuisce a 30-40 mV, in quanto, oltre a  $\text{Cl}^-$ , anche  $\text{H}^+$  viene attivamente secreto nel lume. L' $\text{H}^+$  viene secreto secondo il proprio gradiente elettrico che facilita il trasporto contro un fortissimo gradiente chimico.

La barriera mucosale gastrica impedisce la retrodiffusione di  $\text{H}^+$  all'interno.

# Regolazione della secrezione acida

## **Fattori stimolanti:**

- \_ gastrina
- \_ acetilcolina, che stimola direttamente la cellula parietale, ma anche la secrezione di gastrina
- \_ aminoacidi circolanti
- \_ istamina, agisce come stimolante paracrino e la sua liberazione dalle cellule ECL è regolata da gastrina e PACAP.

## **Fasi della stimolazione:**

- \_ fase cefalica (30-35%)
- \_ fase gastrica (50-60%)
- \_ fase intestinale (5-10%)

# SECREZIONE PANCREATICA

La secrezione esocrina pancreatica è la somma di due componenti:

## 1) **componente acquosa**

Indipendentemente dalla velocità di secrezione il succo pancreatico è isotonico con il plasma, mentre varia la sua composizione elettrolitica: a basse velocità di secrezione gli elettroliti più rappresentati sono  $\text{Na}^+$  e  $\text{Cl}^-$ ; ad alta velocità secretoria predominano  $\text{Na}^+$  e  $\text{HCO}_3^-$ ; la concentrazione di  $\text{K}^+$ , invece, è indipendente dalla velocità di secrezione.

Dal momento che il dotto pancreatico ha una differenza di potenziale transepiteliale di 5-9 mV, il  $\text{HCO}_3^-$  è secreto sia contro il proprio gradiente chimico sia contro gradiente elettrico e più del 90% della quantità secreta deriva dal plasma.

## 2) **componente proteica**

Le proteasi pancreatiche vengono secrete come preordini inattivi che vengono convertiti nella rispettiva forma attiva solo a livello duodenale.

Le cellule acinari sintetizzano e secernono:

- tripsinogeno e inibitore della tripsina
- colipasi
- fosfolipasi A
- amilasi
- lipasi pancreatiche

Queste ultime due vengono secrete in forma attiva.

## **Fasi della stimolazione:**

- \_ fase cefalica (20%)
- \_ fase gastrica (5-10%)
- \_ fase intestinale (70-80%)

In quest'ultima fase, la colecistochinina (**CCK**), liberata dalle cellule I a contatto con prodotti della digestione proteica e lipidica, stimola essenzialmente la secrezione della componente proteica.

La **secretina**, liberata dalle cellule S a contatto con l'acido e con alte concentrazioni di acidi grassi a catena lunga, stimola la secrezione della componente acquosa del succo pancreatico.

# SECREZIONE BILIARE

Il volume di bile prodotto giornalmente dal fegato nell'uomo adulto è compreso tra 500 e 800 ml. Durante i periodi interprandiali viene accumulata nella colecisti.

## **Composizione della bile:**

- acidi biliari
- fosfolipidi (soprattutto lecitina)
- colesterolo
- pigmenti biliari, di cui la bilirubina è il più importante
- ioni inorganici, in concentrazioni molto simili a quelle del plasma, ad eccezione della  $[\text{HCO}_3^-]$  che è più alta.