



FACULTAD DE
ODONTOLOGÍA
UNIVERSIDAD DE CHILE

SECRECIÓN SALIVAL



ICOD

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN
EN CIENCIAS ODONTOLÓGICAS

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
UNIVERSIDAD DE CHILE

FELIPE GUTIÉRREZ REYES

TEMARIO

Glándulas salivales

Control nervioso

Formación de la saliva

Flujo salival

Reflejo salival

Alteración de la salivación

JOURNAL OF ORAL REHABILITATION

FROM ORAL PHYSIOLOGY TO ADVANCED CLINICAL DENTISTRY



Accepted: 1 June 2018

DOI: 10.1111/joor.12664

REVIEW ARTICLE

WILEY *Journal of Oral Rehabilitation*

Salivary secretion in health and disease

A. M. L. Pedersen¹  | C. E. Sørensen² | G. B. Proctor³ | G. H. Carpenter³ | J. Ekström⁴

IEF

nsson,
K

ASSOCIATE EDITORS

Mike John, USA
Kiyoshi Koyano, Japan
Ambra Michelotti, Italy
Frauke Müller, Switzerland
Songlin Wang, China

ASSISTANT EDITORS

Taro Arima, Japan
Paulo Conti, Brazil
Kelun Wang, Denmark
Lene Baad-Hansen, Denmark

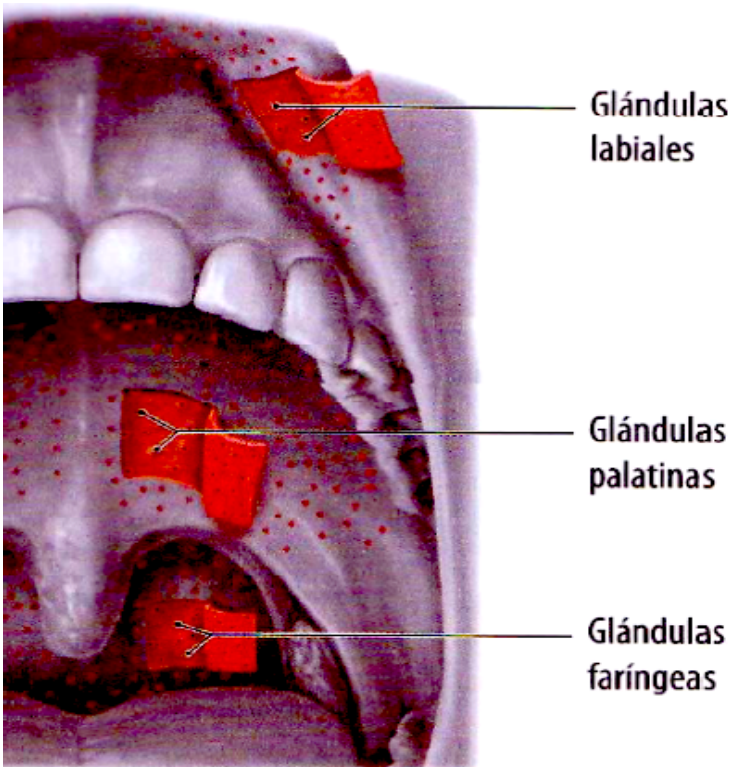
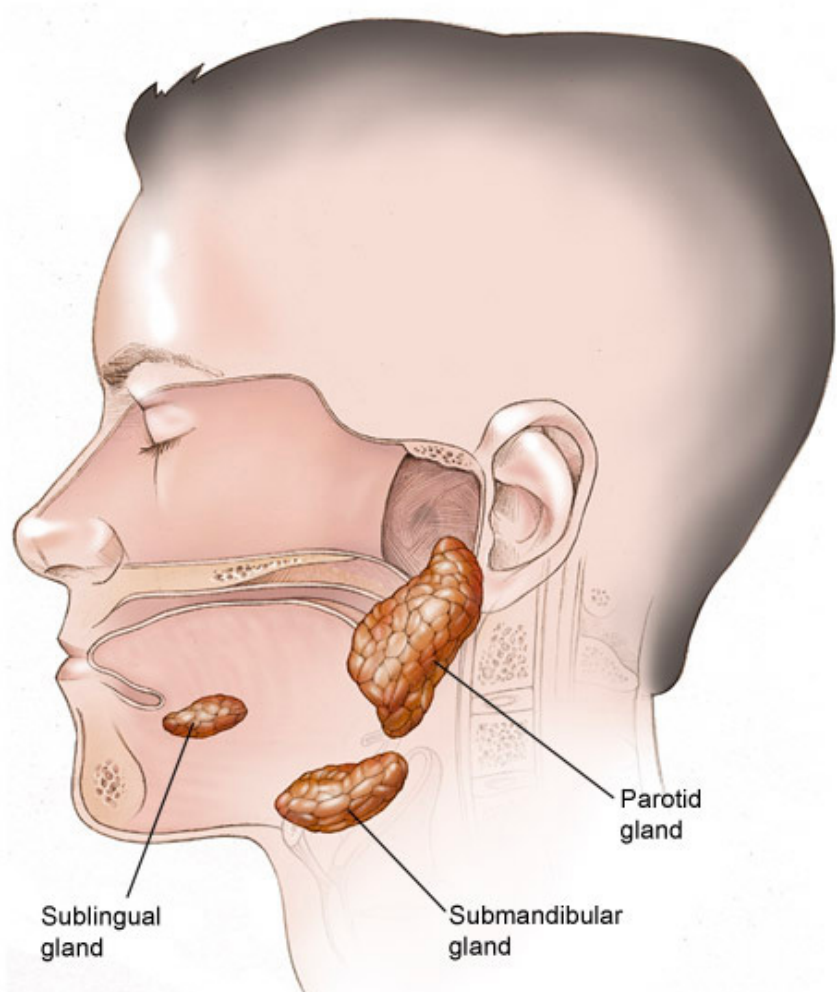
WILEY

Salivary secretion in health and disease

A. M. L. Pedersen¹  | C. E. Sørensen² | G. B. Proctor³ | G. H. Carpenter³ | J. Ekström⁴

	Acinar cell type	Secretory product
Major salivary glands		
Parotid glands	Serous	Watery, amylase-rich
Submandibular glands	Mixed, mainly serous	Viscous, mucin-rich
Sublingual glands	Mixed, mainly mucous	Viscous, mucin-rich

Minor salivary glands		
Palatinal glands	Mucous	Mucin-rich
Buccal glands	Mixed, mainly mucous	Mucin-rich
Labial glands	Mixed, mainly mucous	Mucin-rich
Lingual glands	Serous	Watery, lipase-rich
Retromolar glands	Mucous	Viscous, mucin-rich



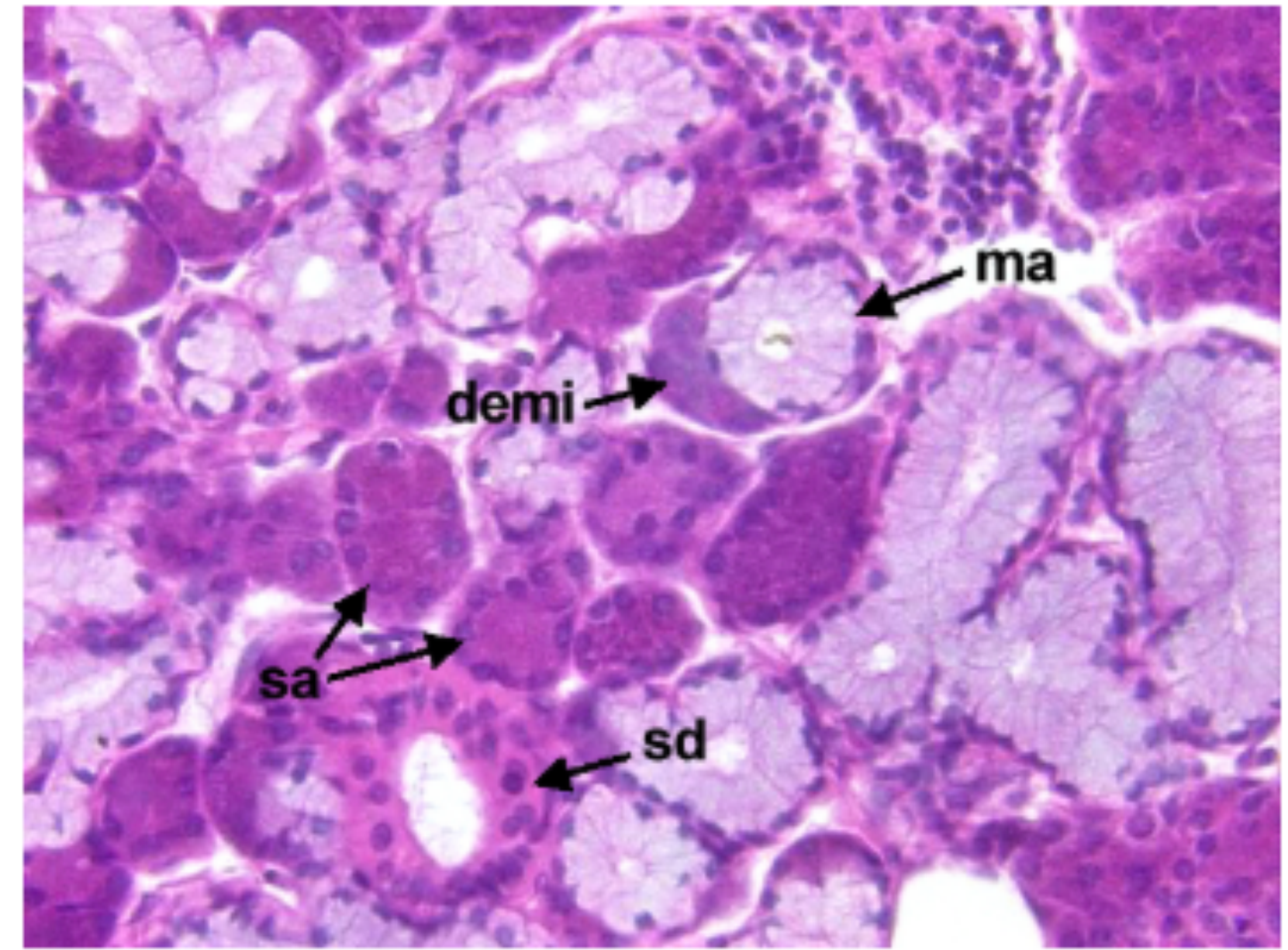
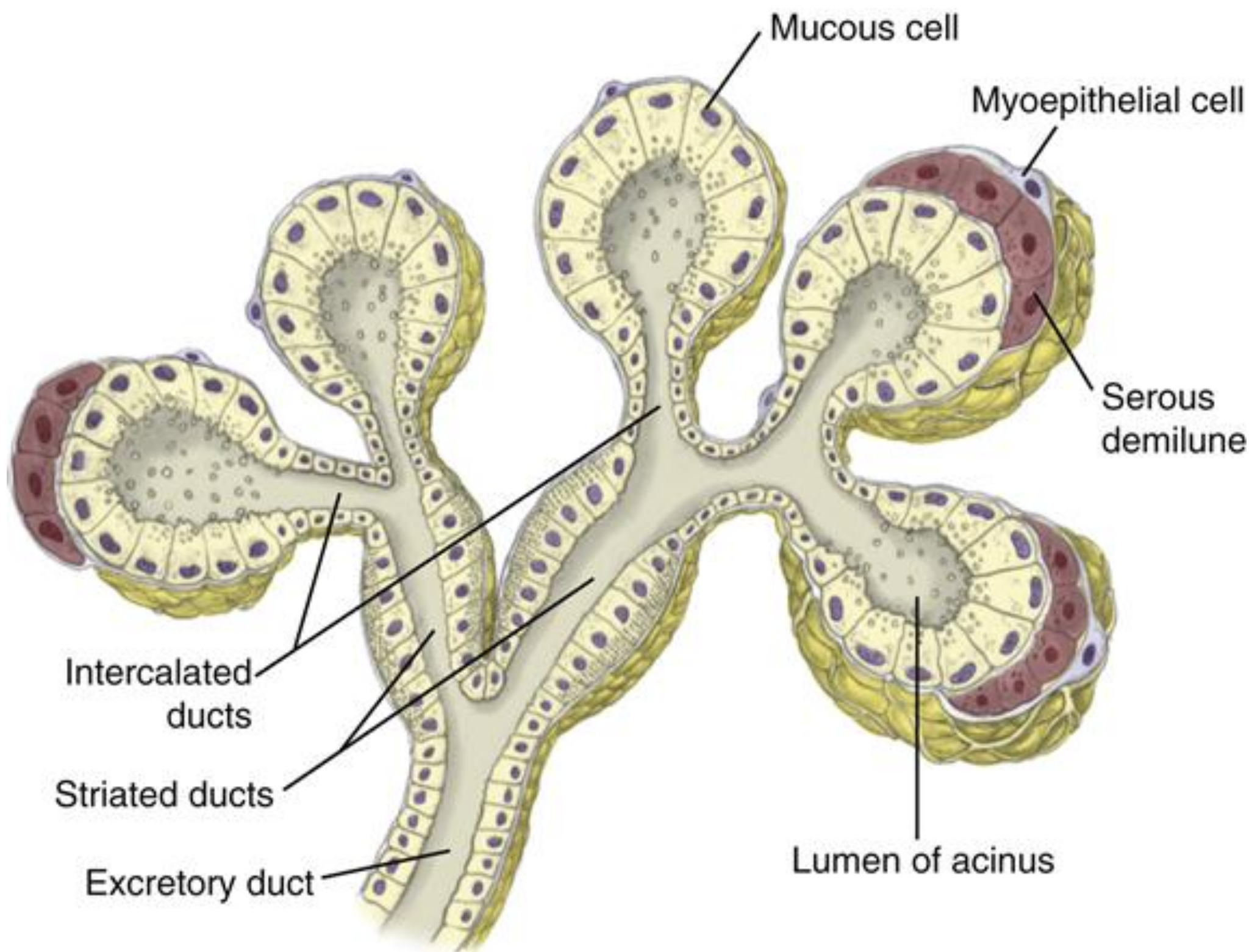
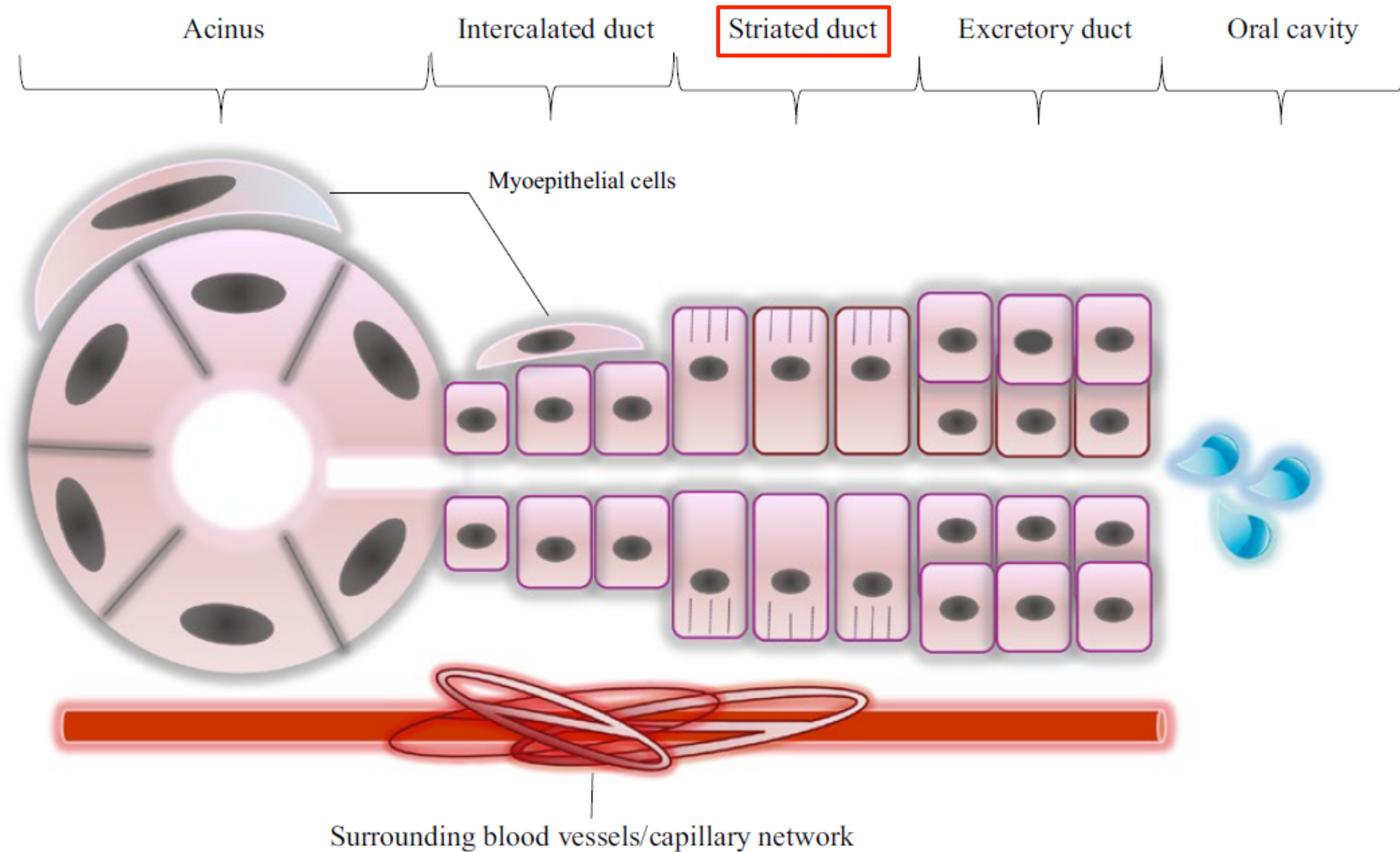


Fig. 4. Submandibular Gland, Mammal (H & E).

- sa, serous acinus.
- ma, mixed acinus.
- demi, serous demilune of a mixed acinus.
- sd, striated duct.

Tipos Celulares

Submandibulares y menores

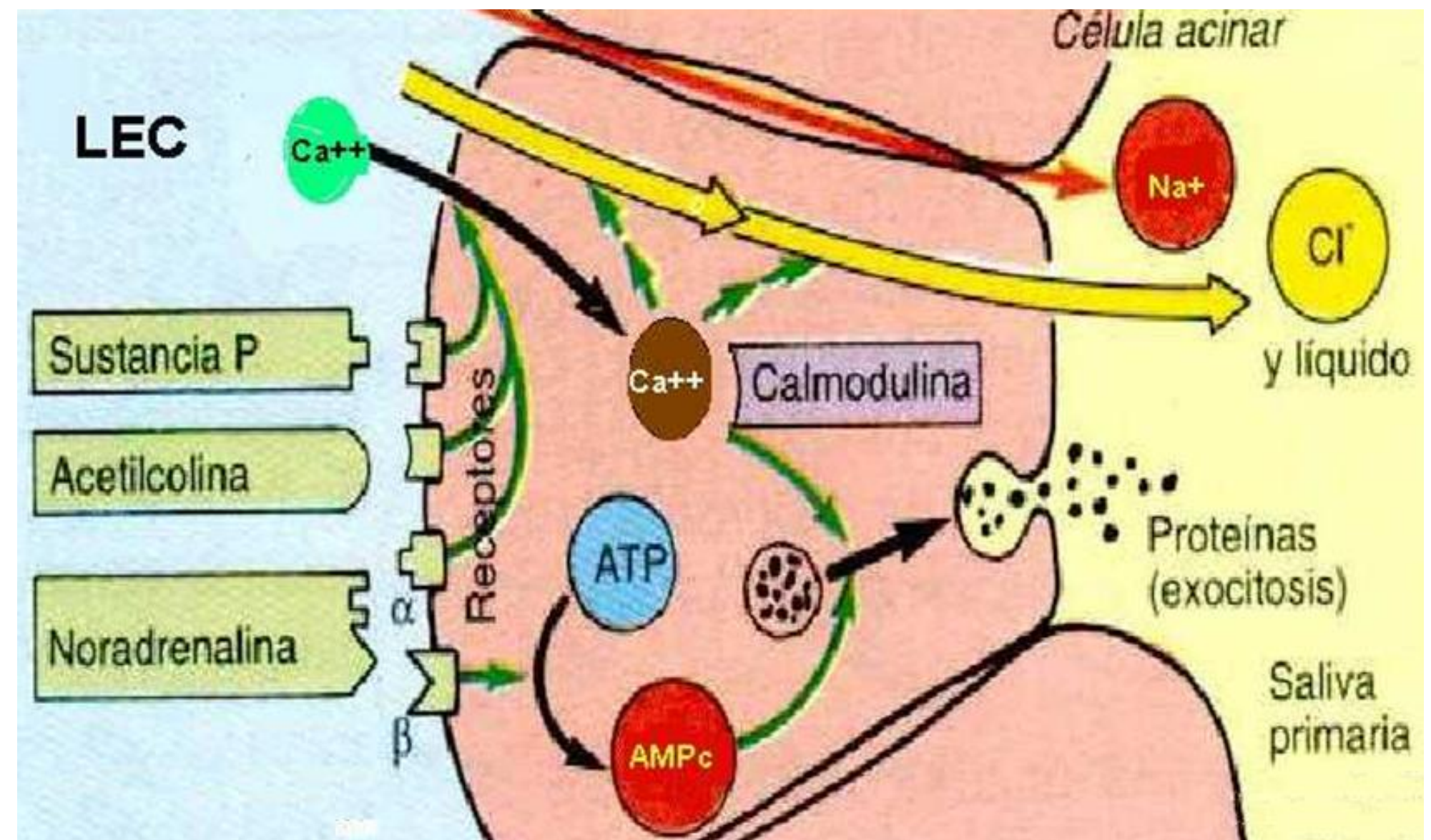


Control Nervioso Autónomo

Simpático y Parasimpático (sinergismo) por mecanismos diferentes

Aumento de secreción

Células Secretoras
Células mioepiteliales
Vasos sanguíneos



Control Nervioso Autónomo

Control fisiológico fundamental es a través del sistema nervioso **Parasimpático**.

- Fomenta actividades transportadoras del epitelio ductal.
- Aumenta enormemente el flujo sanguíneo en las glándulas.
- Estimula metabolismo y crecimiento glandular.

Control Simpático es **transitorio**.

Formación de Saliva

Invited Review

Salivary secretion, taste and hyposalivation

H. MESE* & R. MATSUO[†] **Department of Oral and Maxillofacial Surgery, and Biopathological Science and [†]Department of Oral Physiology, Okayama University Graduate School of Medicine, Dentistry and Pharmaceutical Sciences, Okayama, Japan*

MINI-REVIEW

The salivary gland fluid secretion mechanism

Marcelo A Catalán¹, Tetsuji Nakamoto², and James E Melvin¹

REVIEW ARTICLE

WILEY  *Journal of Oral Rehabilitation*

Salivary secretion in health and disease

A. M. L. Pedersen¹  | C. E. Sørensen² | G. B. Proctor³ | G. H. Carpenter³ | J. Ekström⁴

Estimulación **Parasimpática**

- **Primaria:** Isotónica respecto al plasma

Receptor M_1 M_3 (Ach)

Aumento Ca^{2+} intracelular

K^+ al intersticio y Cl^- al lumen

Lumen (-), entrada Na^+ y H_2O
(Aqp5 - TJC)

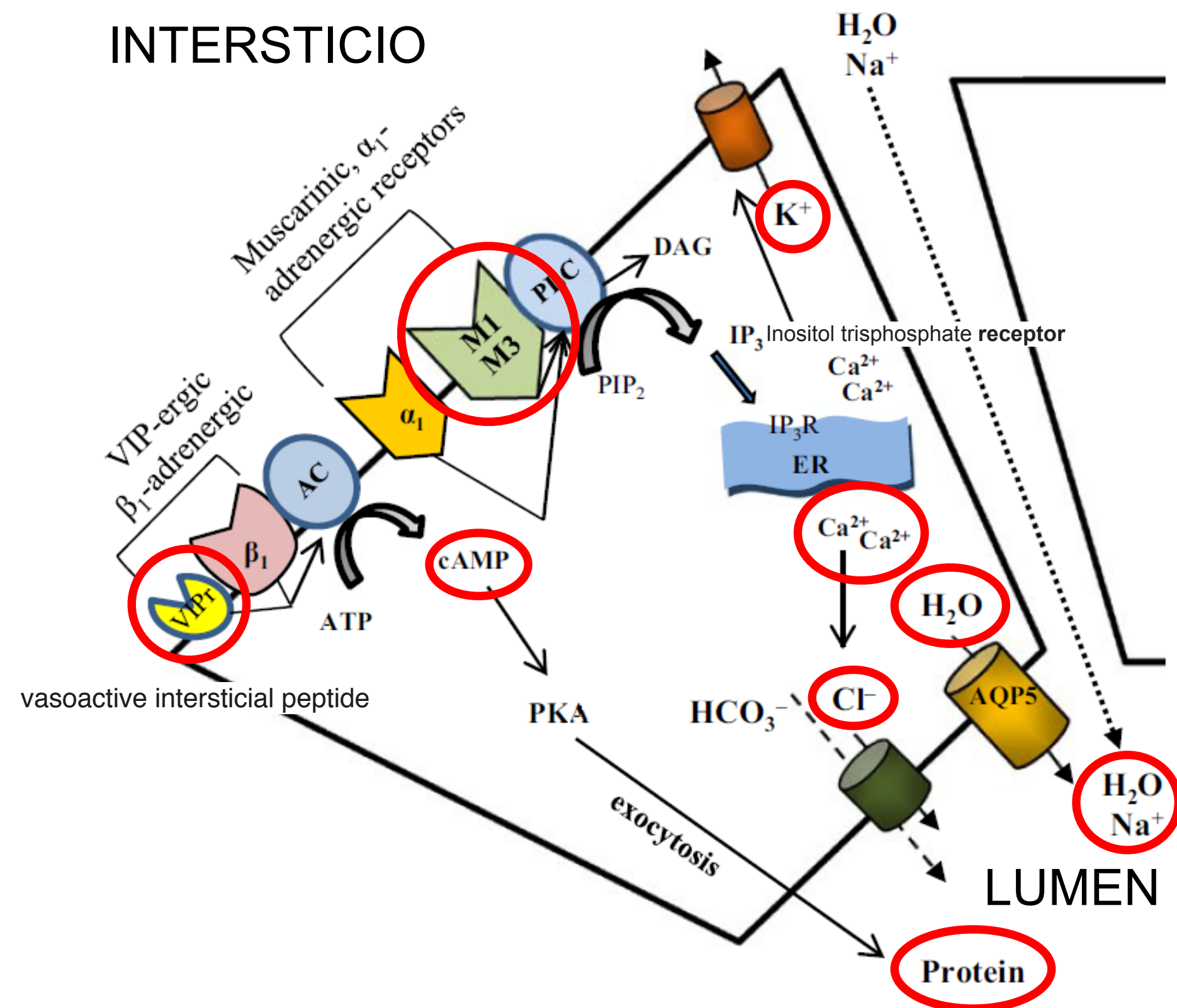
Receptor VIP

Aumento AMPc intracelular

Ach: secreción acuosa, carrier.

VIP: secreción proteínas.

Receptor M_3 contracción células mioepiteliales, aumento secreción



Estimulación **Simpática**

- **Primaria:** Isotónica respecto al plasma

Receptores β_1 (Nad)

Aumento AMPc intracelular

Fusión membranas, exocitosis

Receptor α_1 (Nad)

Aumento Ca^{2+} intracelular

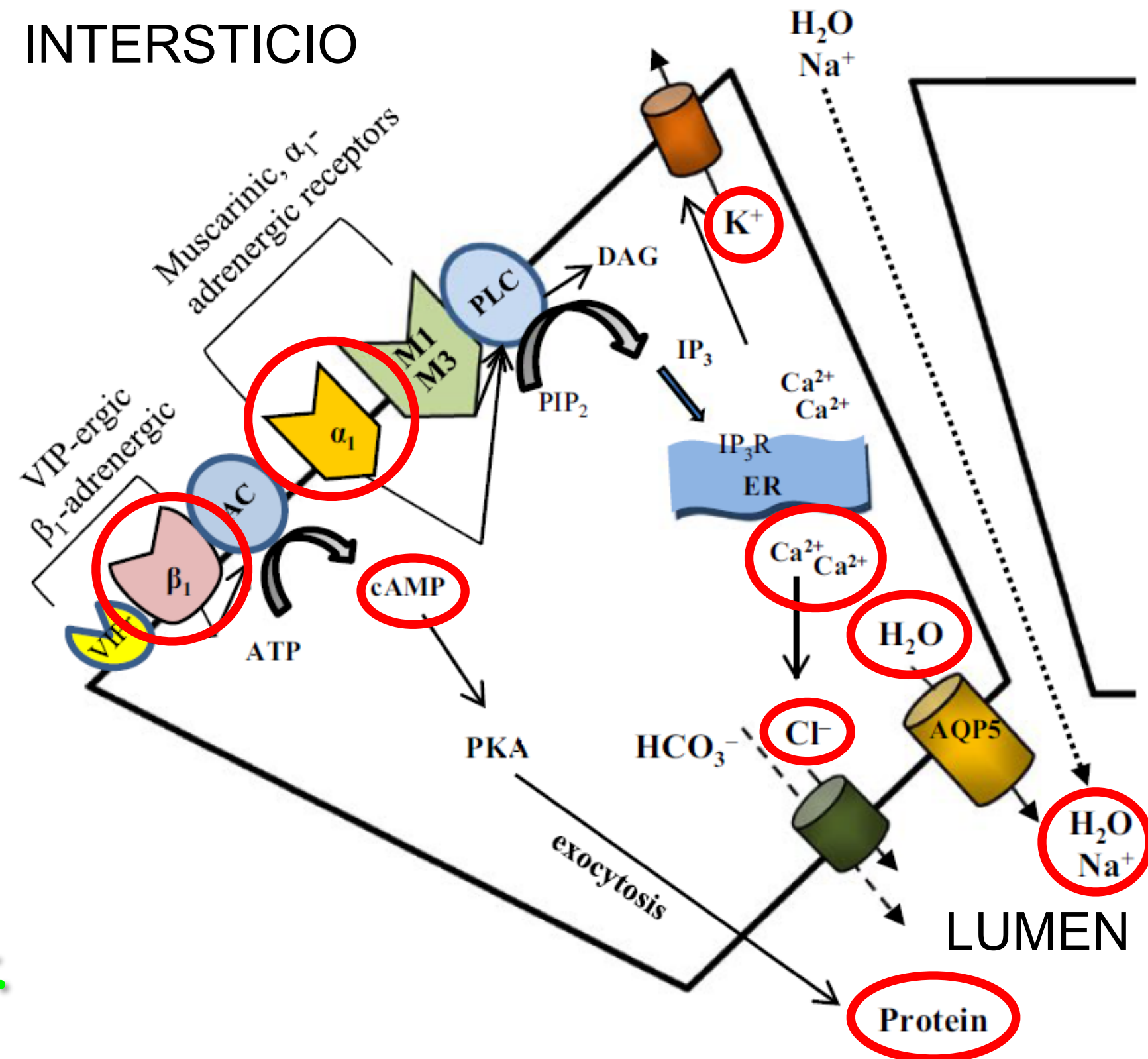
K^+ al intersticio y Cl^- al lumen

Lumen (-), entrada Na^+ y H_2O

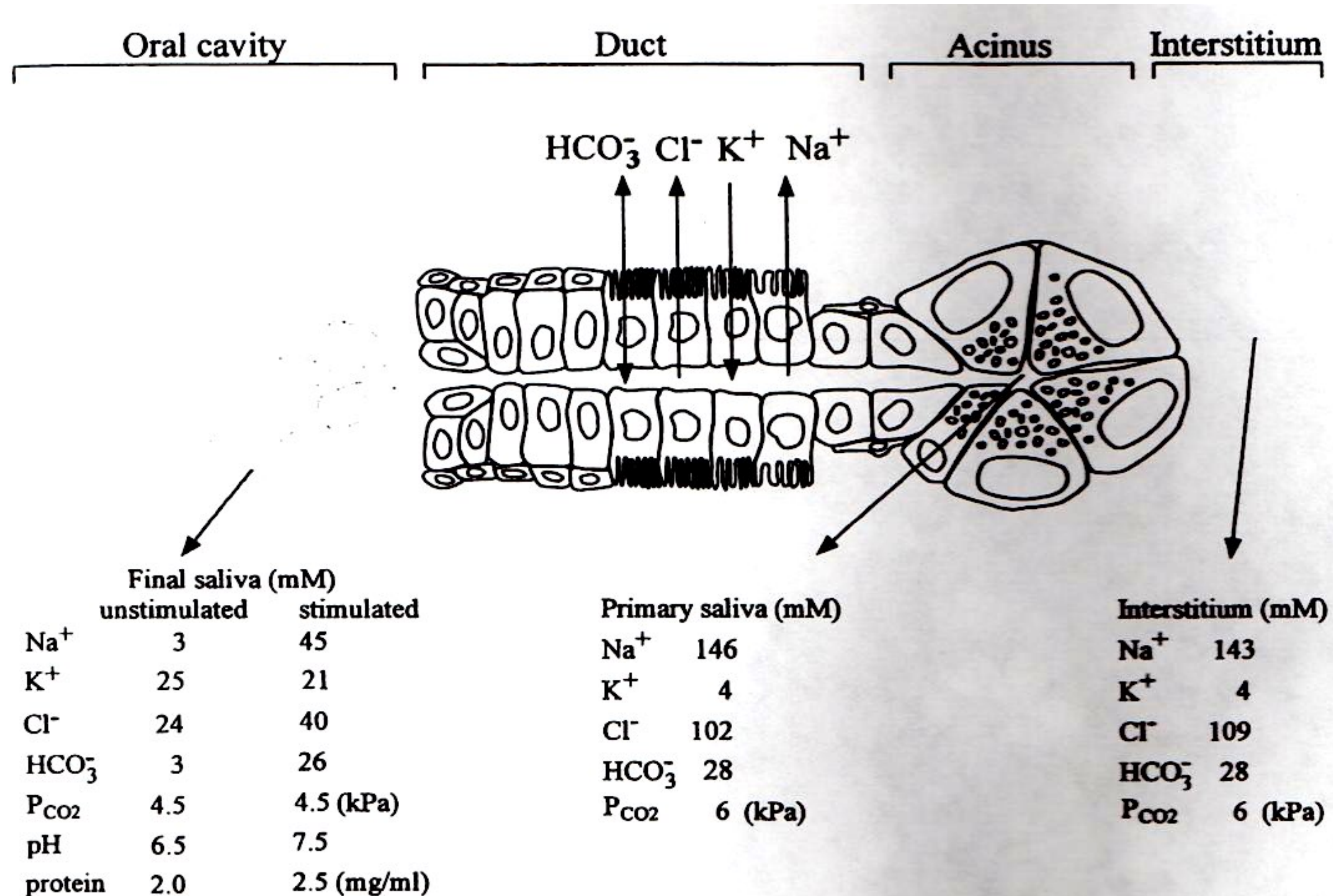
β_1 : secreción viscosa.

α_1 : aumento secreción, carrier.

Prevalece efecto β



Formación de la Saliva



Formación de la Saliva

Secundaria: Hipotónica respecto al plasma

Modificación en ductos (entrada y salida)

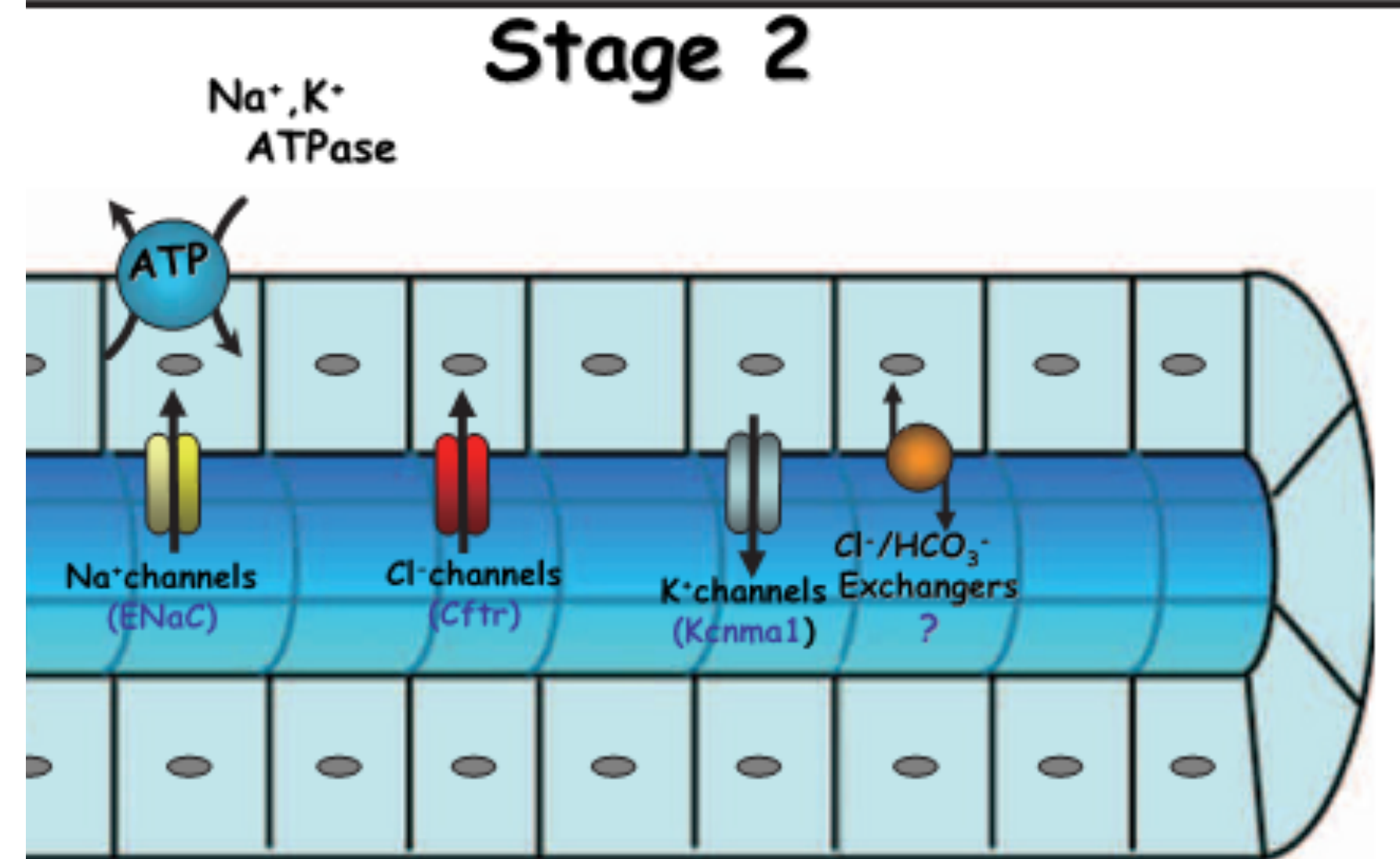
Sale Na^+ (canales, $\text{Na}^+/\text{K}^+/\text{ATPase}$)

Sale Cl^- (canales, $\text{Cl}^-/\text{HCO}_3^-$)

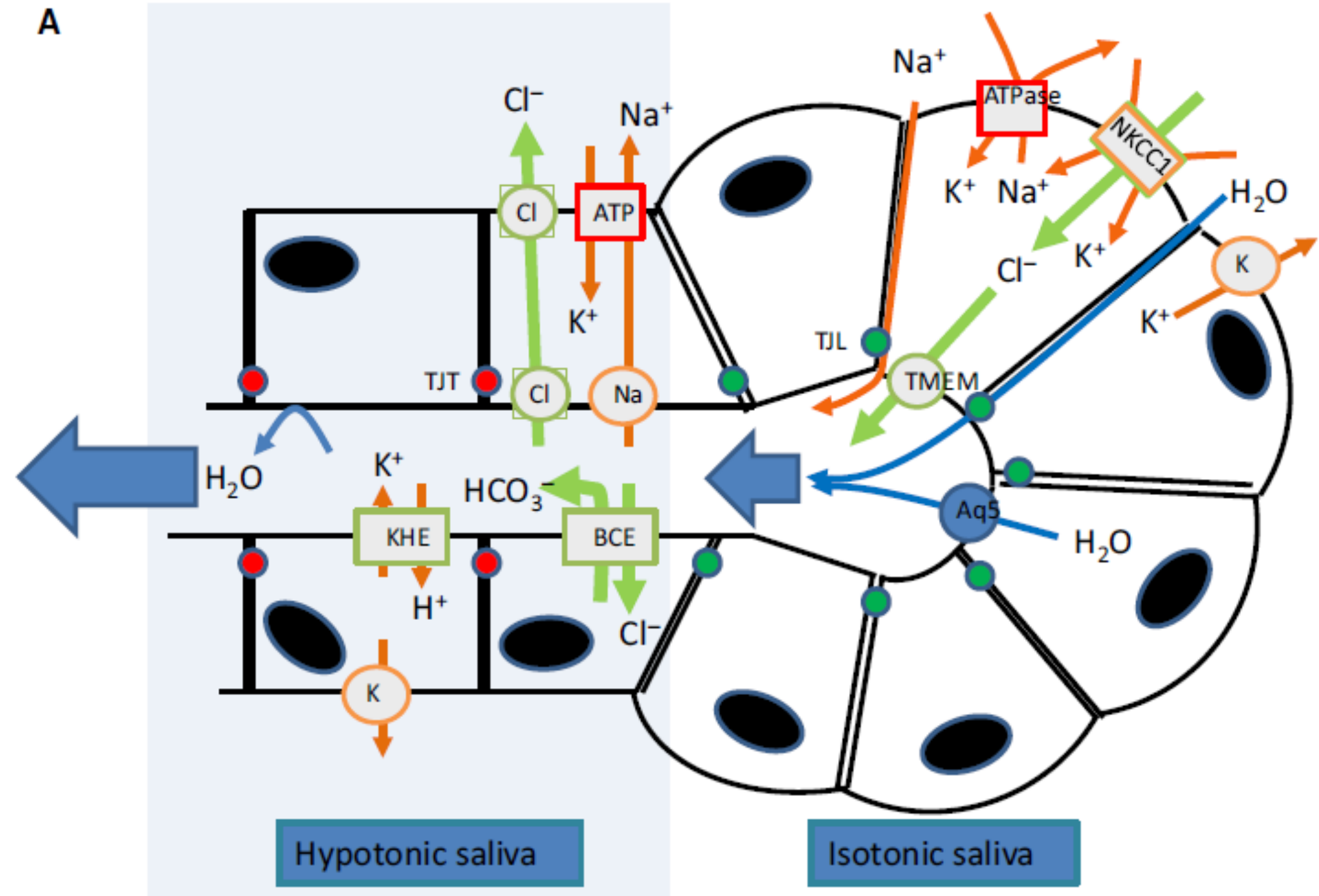
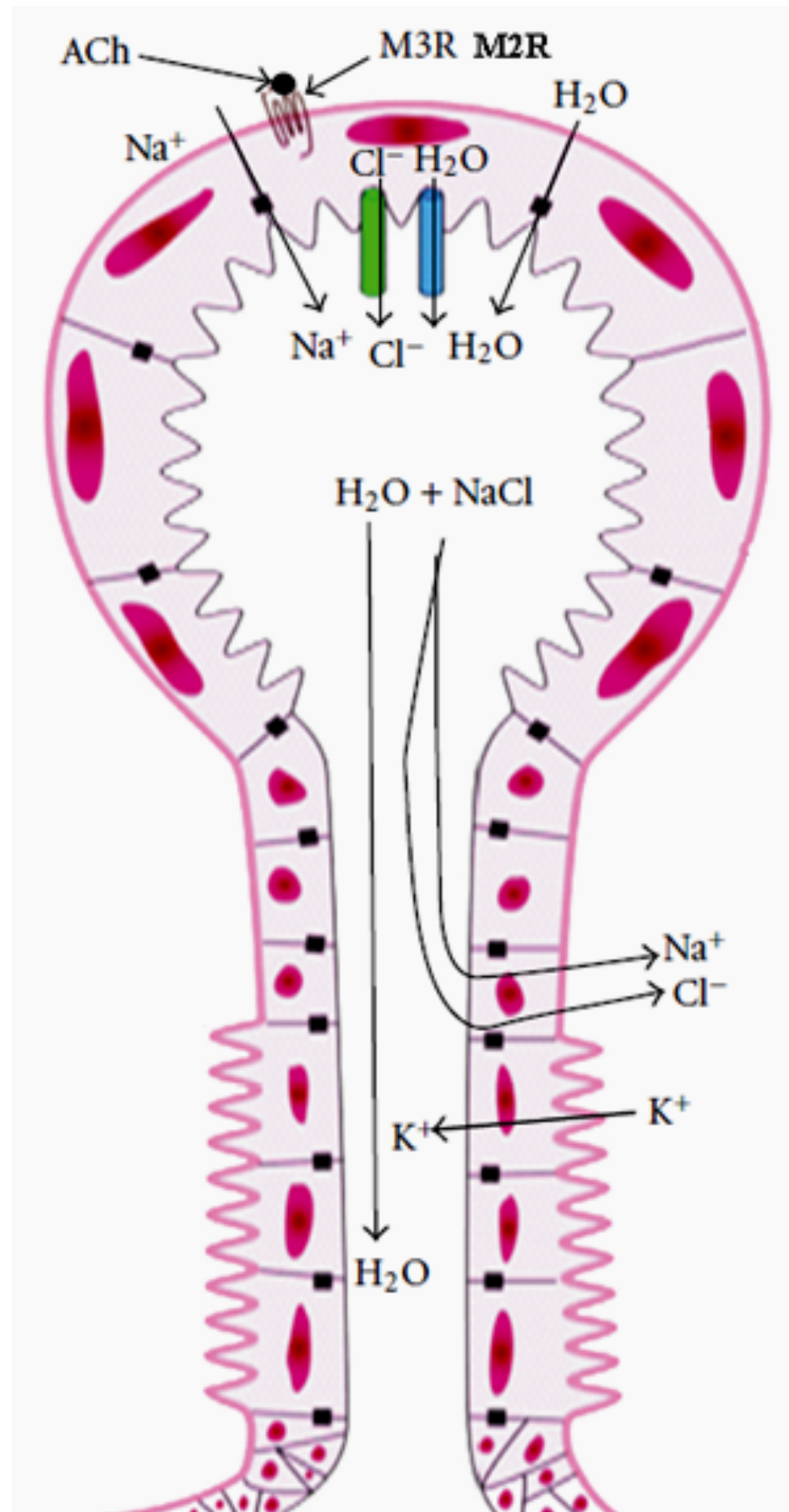
Entra K^+ (electroneutralidad)

Entra o sale HCO_3^- (intercambio por Cl^-)

NaCl Reabsorption & K^+ Secretion



Formación de la Saliva



Flujo Salival

- **Saliva estimulada:** Comidas. Tamaño glandular.
- **Saliva no estimulada o en reposo:**
 - Secreción espontánea (continua).
 - Secreción refleja (sequedad, movimientos mandibulares, lengua, labios).

Características

- Menor flujo, mayor viscosidad.
- Flujo continuo → reduce riesgo ascensión bacteriana
- → infección glandular
- Sin función digestiva (protección)

JOURNAL OF ORAL REHABILITATION

FROM ORAL PHYSIOLOGY TO ADVANCED CLINICAL DENTISTRY



Accepted: 1 June 2018

DOI: 10.1111/joor.12664

REVIEW ARTICLE

WILEY *Journal of Oral Rehabilitation*

Salivary secretion in health and disease

A. M. L. Pedersen¹  | C. E. Sørensen² | G. B. Proctor³ | G. H. Carpenter³ | J. Ekström⁴

IEF

nsson,
K

ASSOCIATE EDITORS

Mike John, USA
Kiyoshi Koyano, Japan
Ambra Michelotti, Italy
Frauke Müller, Switzerland
Songlin Wang, China

ASSISTANT EDITORS

Taro Arima, Japan
Paulo Conti, Brazil
Kelun Wang, Denmark
Lene Baad-Hansen, Denmark

WILEY

Contribution (%) to whole saliva volume	
Major salivary glands	
Parotid glands	Resting: 25% Stimulated: 50%
Submandibular glands	Resting: 60% Stimulated: 35%
Sublingual glands	Resting: 7%-8% Stimulated: 7%-8%
Minor salivary glands	
Palatinal glands	Resting: 8% Stimulated: 8%
Buccal glands	
Labial glands	
Lingual glands	
Retromolar glands	

Sueño: 0,005 ml/min.

Promedio: 1,63 ml/min.

Flujo promedio total en 24 horas: 500 a 600 ml/día (hasta 2000 ml/día)

Flujo Salival



Ritmo circadiano, ritmo circanual.

Relación directa: tamaño bolo alimenticio.

Relación inversa: contenido de agua del alimento.

Saliva Composition and Functions: A Comprehensive Review

Patricia Del Vigna de Almeida, DDS, MSc;
Ana Maria Trindade Grégio, Pharm, PhD;
Maria Ângela Naval Machado, DDS, PhD;
Antônio Adilson Soares de Lima, DDS, PhD;
Luciana Reis Azevedo, DDS, PhD

Factores que afectan el flujo salival

- **Hidratación:** reducción en 8% agua corporal.
- **Postura corporal:** de pie > sentado > acostado.
- **Luminosidad:** disminución 30-40% en oscuridad.
- **Tabaco:** efecto dual: irritativo, aumento. vasoconstricción, disminución.



Factores que afectan el flujo salival

- **Edad:** disminución sólo no estimulada (SM, SL).
- **Sexo:** mujeres glándulas salivales pequeñas, menor secreción estimulada.



Factores que afectan el flujo salival

GS - Sistema
ductal



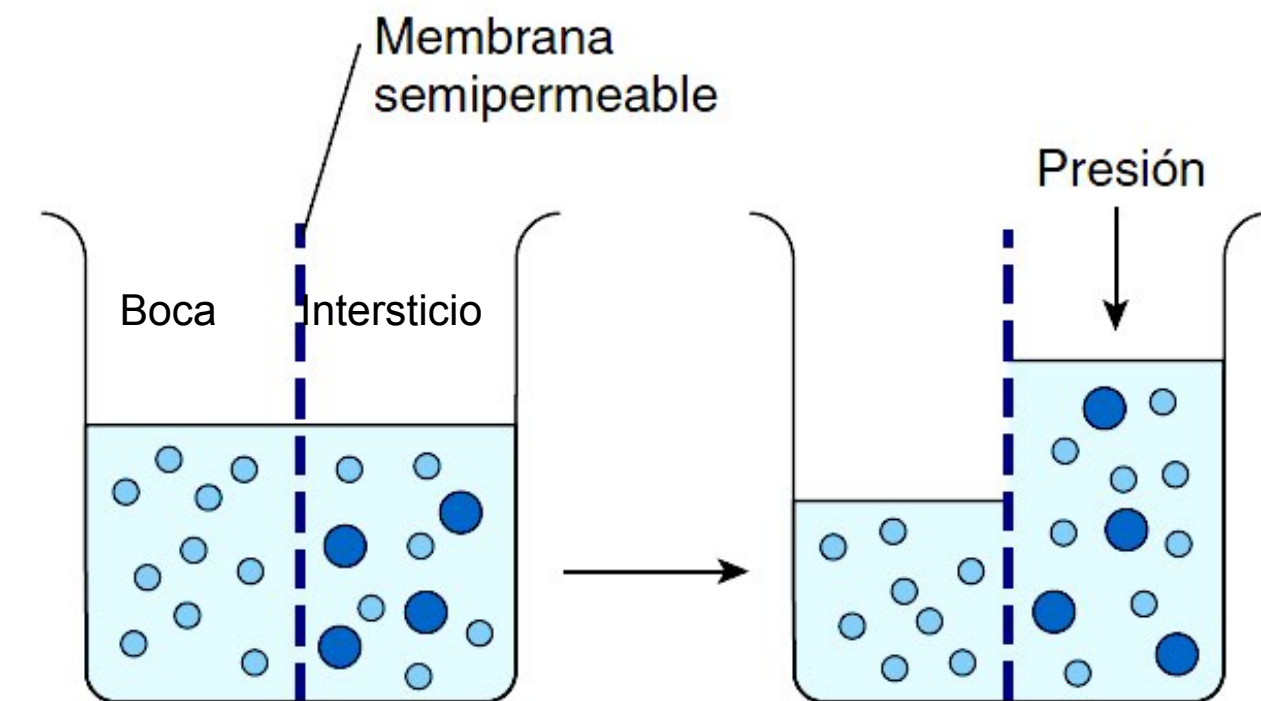
Deglución
Evaporación
Absorción

Llegada saliva > salida saliva.

Deglución: exceso saliva.

Evaporación: modo respiratorio bucal.

Absorción: permeabilidad epitelial
osmosis, gradiente []



Estímulos reflejo salival



Mecánicos: masticación
deglución

Químicos: gusto
olfato (SM, SL)

Físicos: visual
auditivo
somatosensorial

Imagen mental

Estímulos reflejo salival

Quimiorreceptores:

base lingual.

mucosa bucal y lingual.

Termorreceptores:

distribución intraoral homogénea (TRP).

Mecanorreceptores:

cara superior de la superficie lingual,
paladar blando y duro, labios,

Periodontales.

Nociceptores

Vías aferentes del reflejo salival

Trigémino

Facial

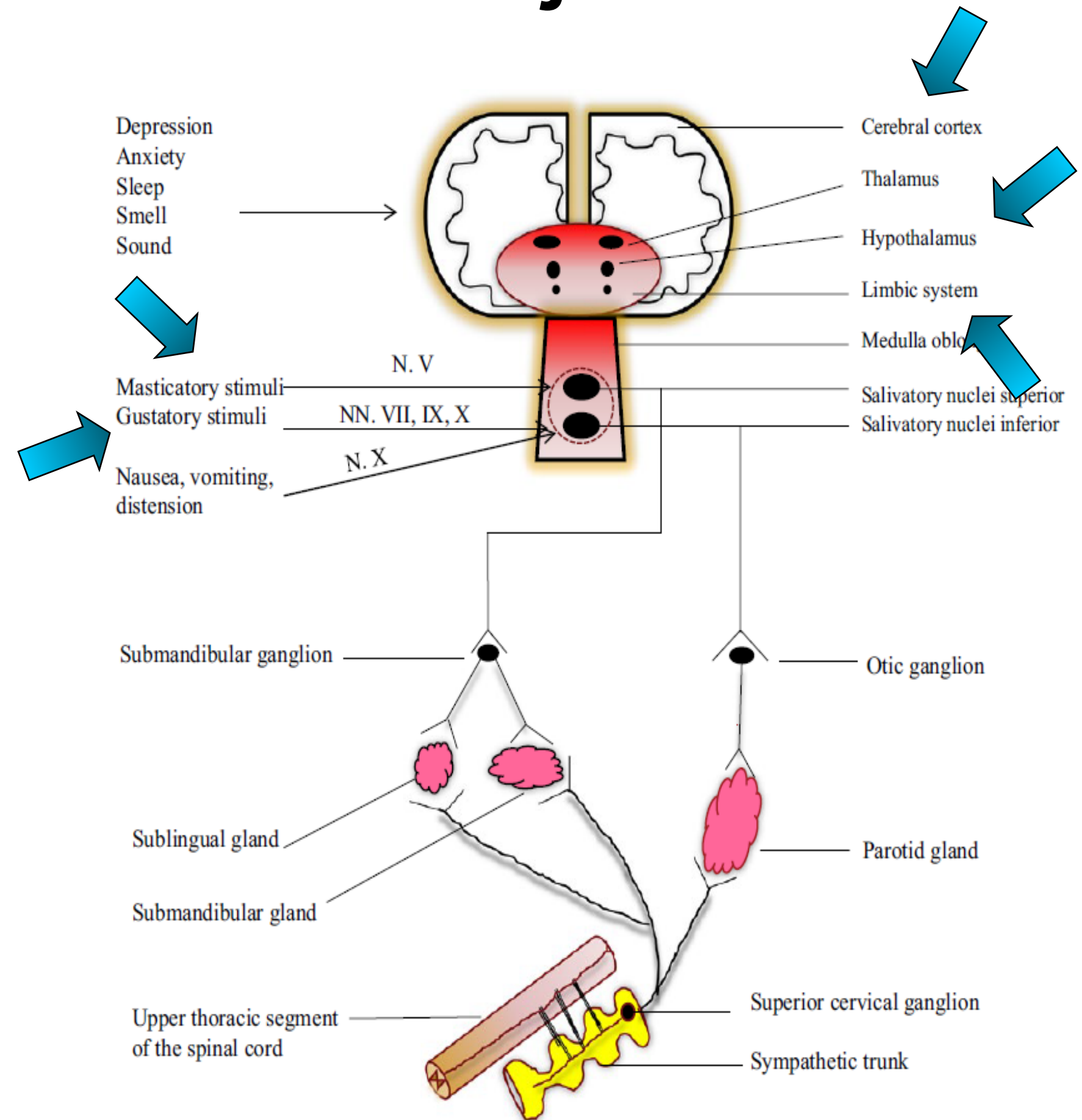
Glosofaríngeo

Vago

Hipotálamo

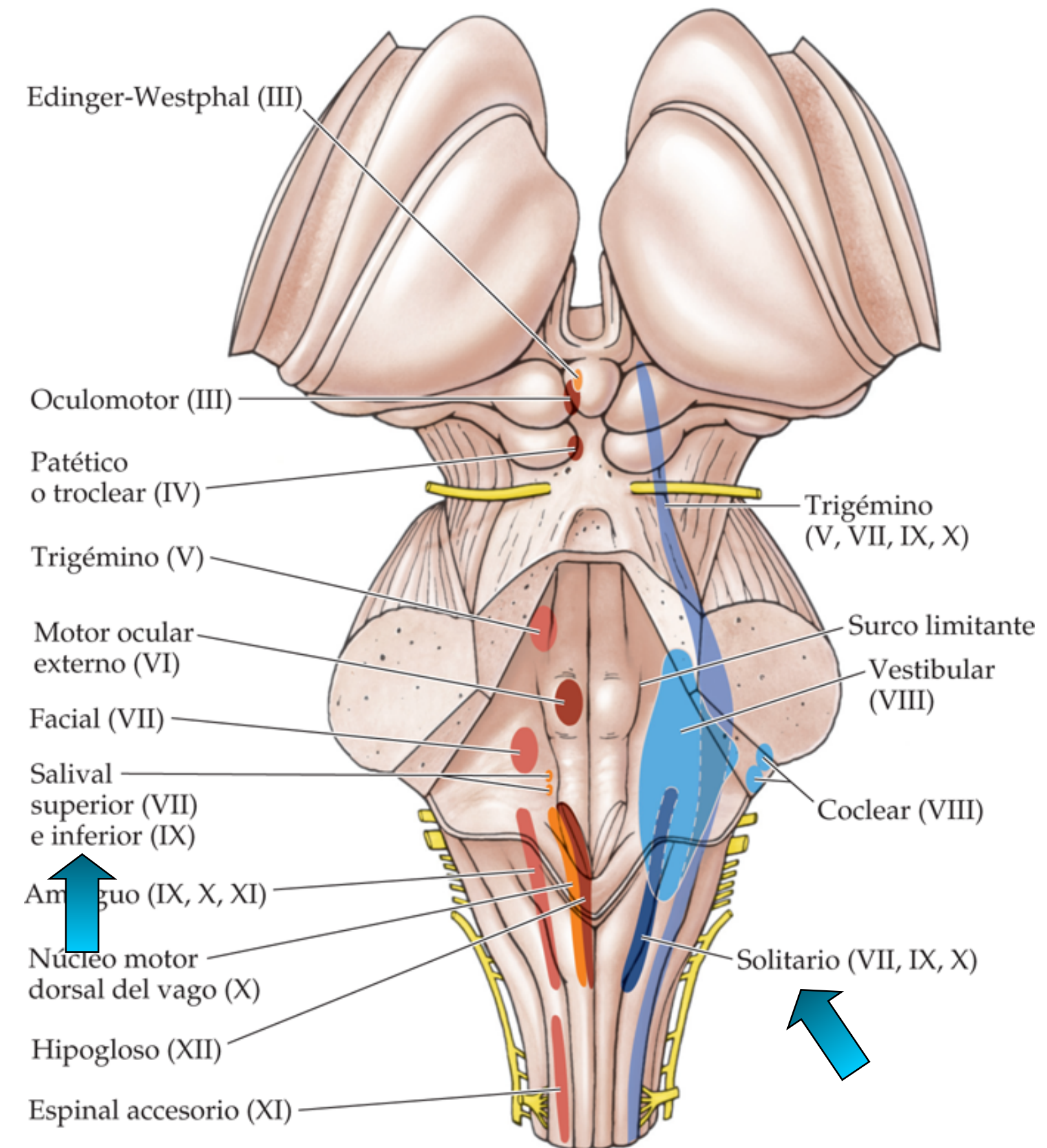
Centros superiores

- Corteza cerebral
- Sistema límbico

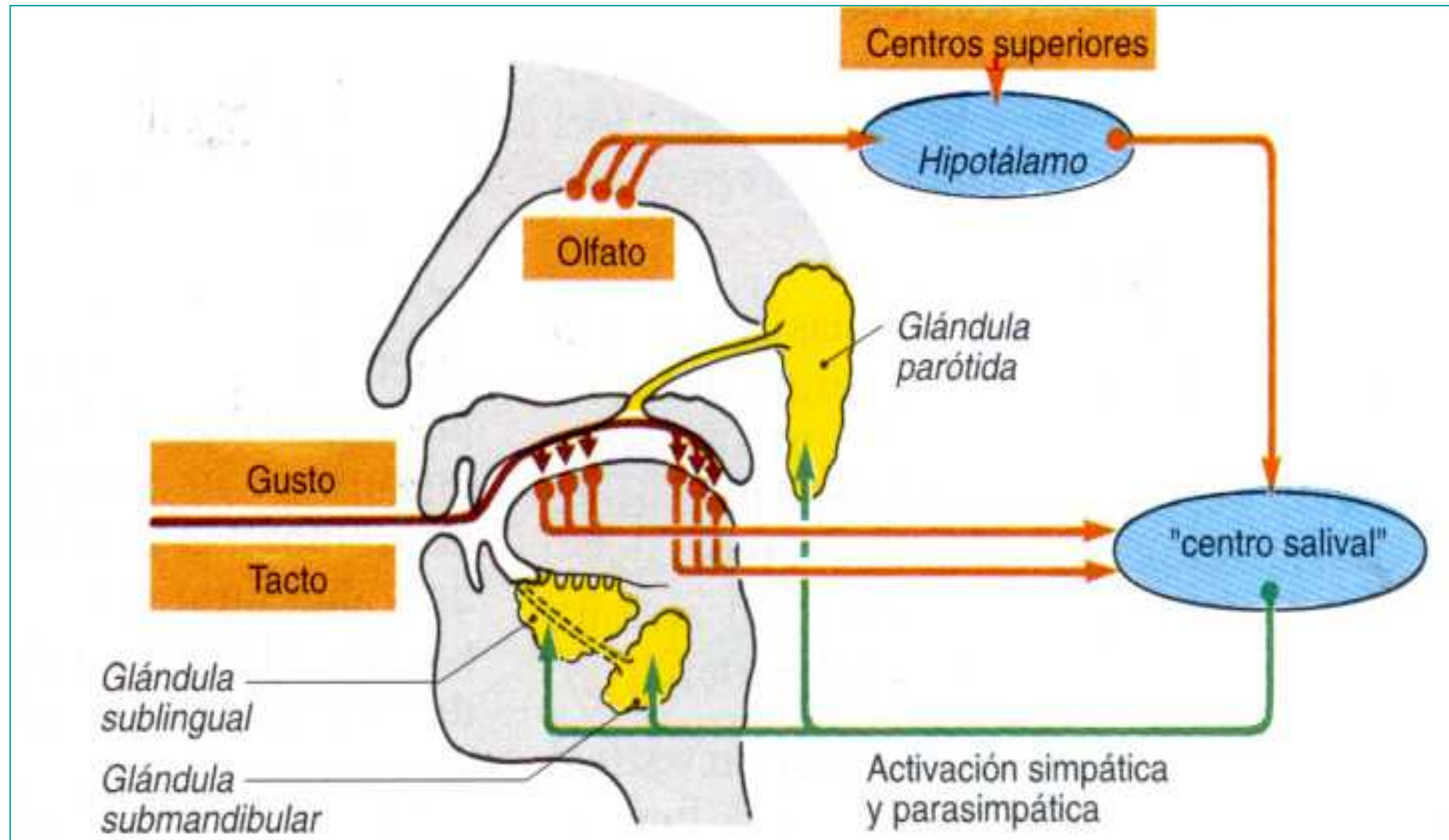


Centros Reflejos de la Secreción Salival

- Núcleo del tracto solitario
- Bulbo Raquídeo (porciones rostral y dorsal)
- Núcleo Salival Superior
- Núcleo Salival Inferior



Reflejo salival



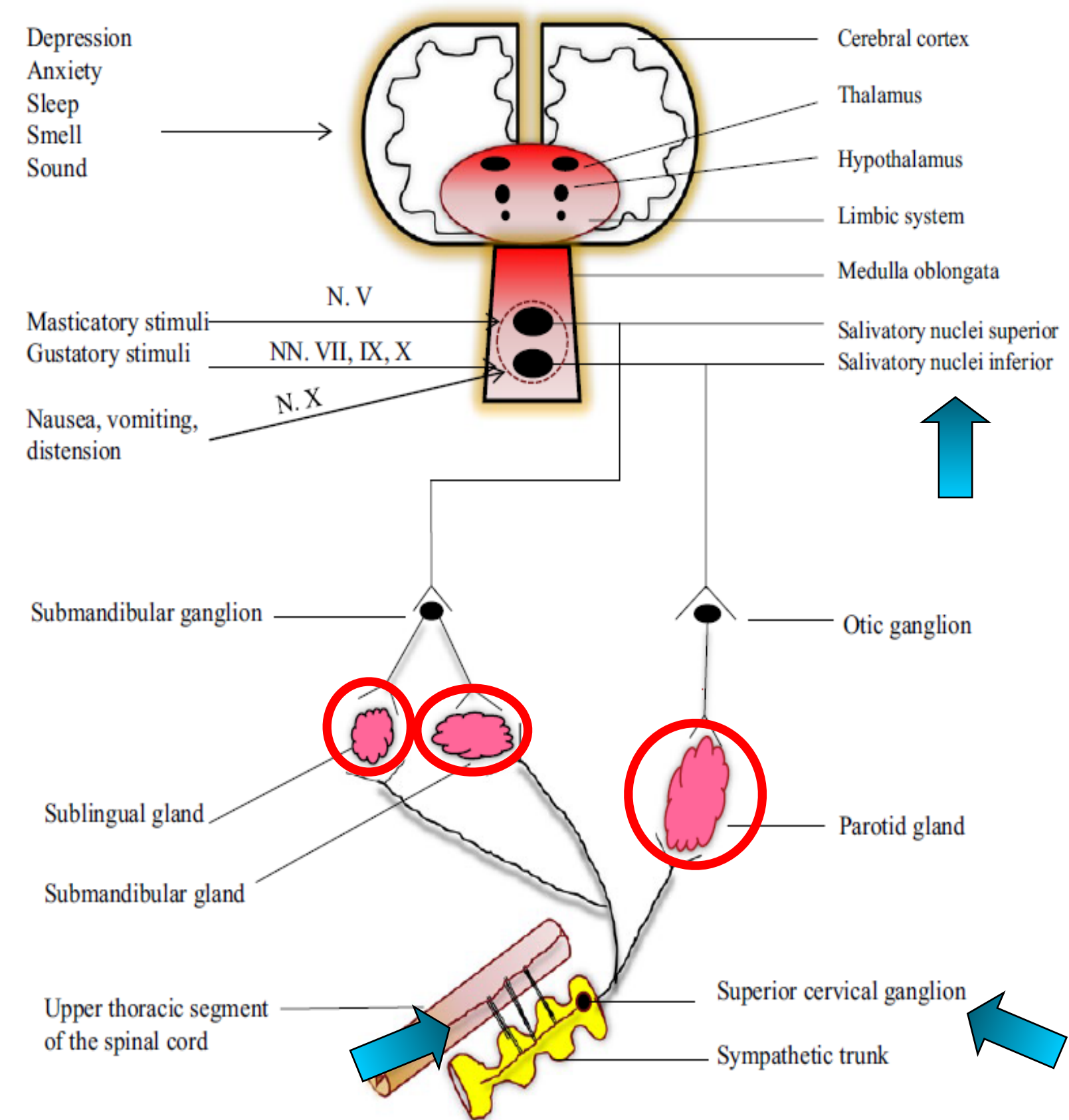
Vías eferentes del reflejo salival

Sistema Simpático

Núcleos salivales
(superior e inferior)

Nervios cervicales superiores

Ganglio cervical superior



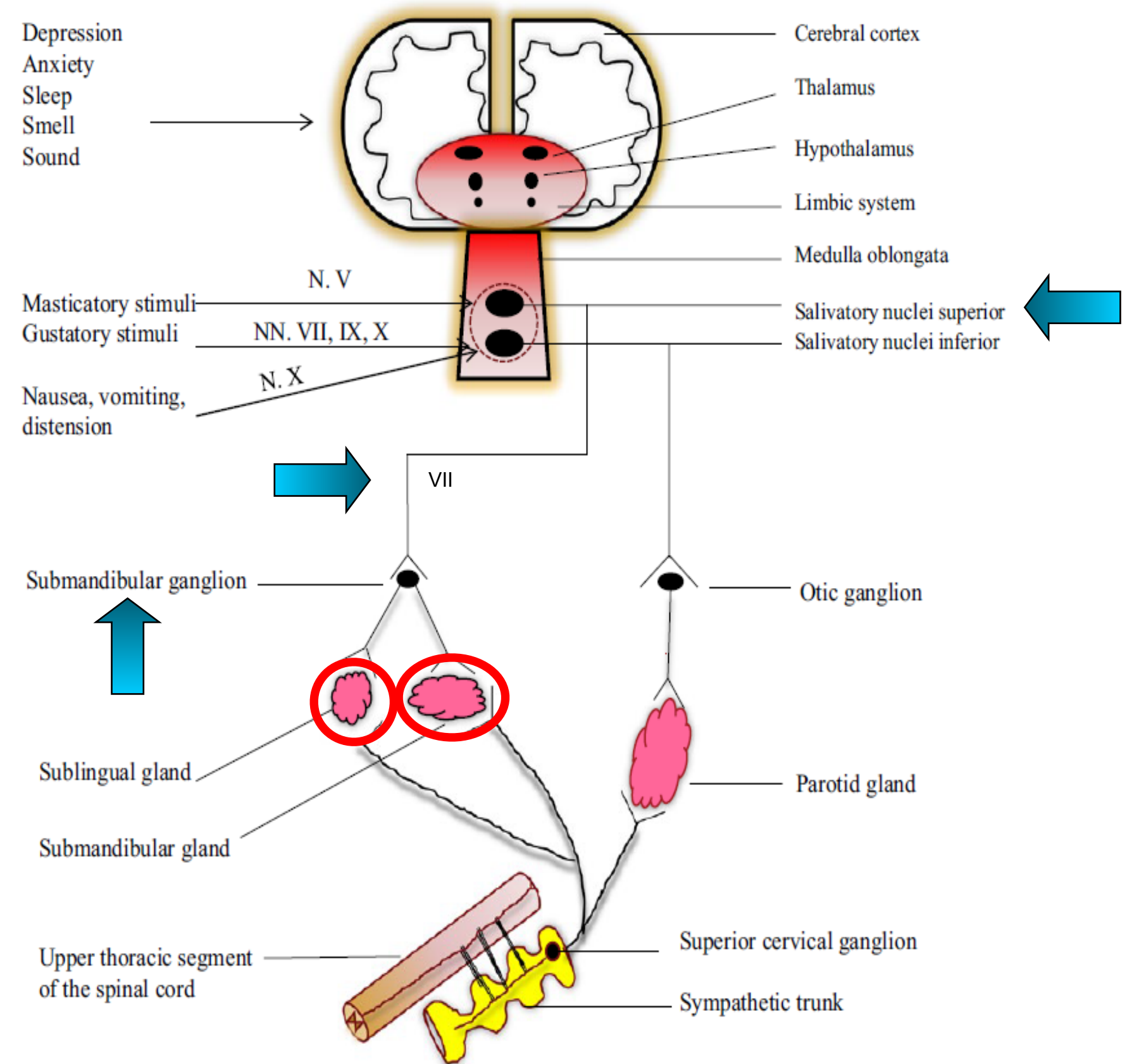
Vías eferentes del reflejo salival

Sistema Parasimpático

Núcleo salival superior

Cuerda del tímpano

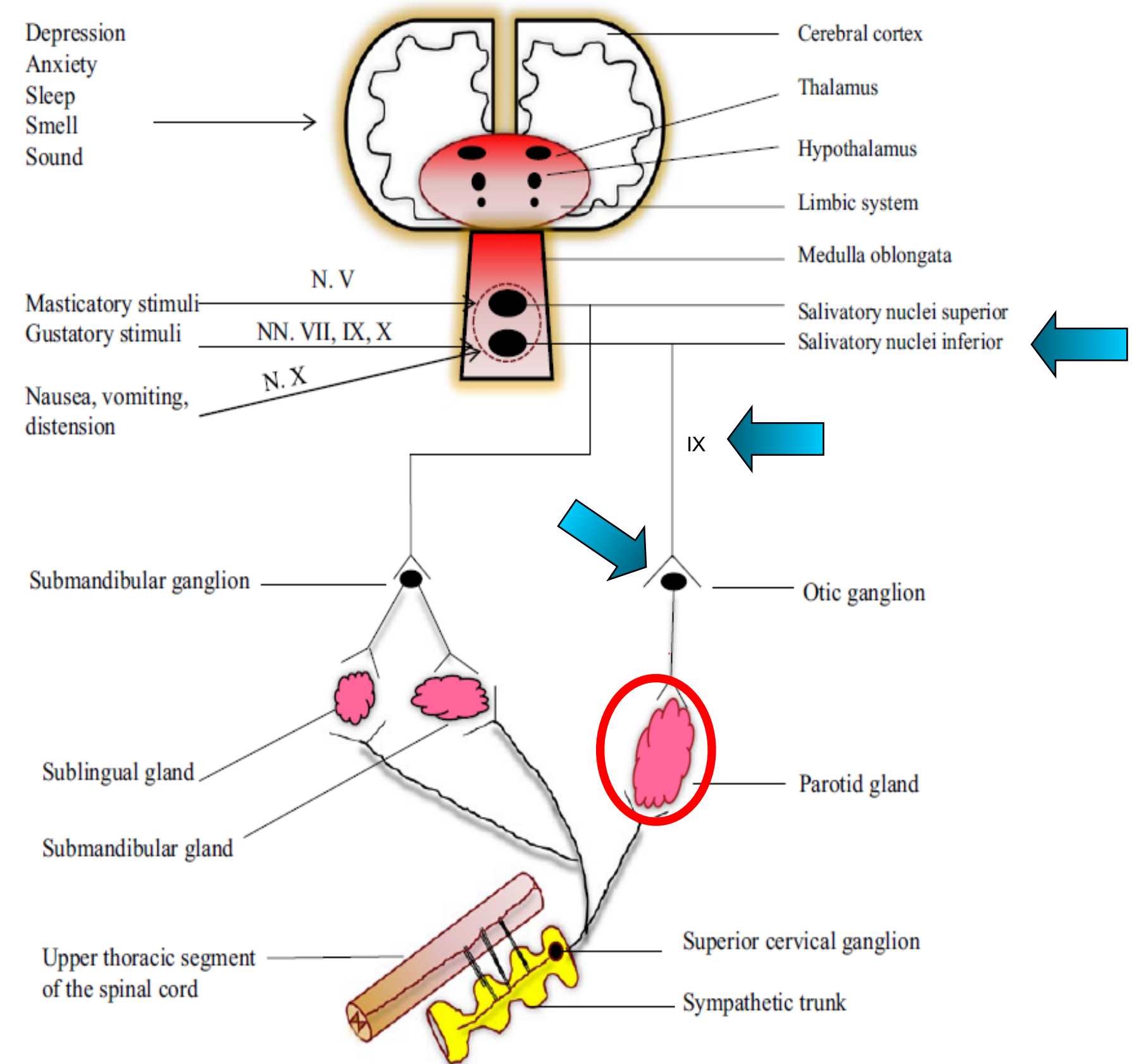
Ganglio submandibular



Vías eferentes del reflejo salival

Sistema Parasimpático

- Núcleo salival inferior
- Rama timpánica del Glosofaríngeo
- Ganglio ótico



Alteración Salivación

- Hipersialia, sialorrea, ptialismo.
- Primaria, secundaria.



Alteraciones bucales

Lesiones orales: erosiones, aftas, úlceras, etc.
Dolor dental o periodontal
Inflamaciones mucosas

Alteraciones digestivas

Esofágicas: espasmos, cuerpo extraño, úlceras, tumores
Gástricas: úlceras, hernia de hiato, trastornos de la motilidad
Pancreatitis

Alteraciones neurológicas

Retraso mental
Psicosis
Enfermedad de Parkinson
Epilepsia
Encefalitis
Tumores

Fármacos

Inhibidores de la colinesterasa
Agonistas colinérgicos
Litio
Yoduros
Mercuriales
L-dopa

Intoxicaciones

Plomo
Bromo
Arsénico

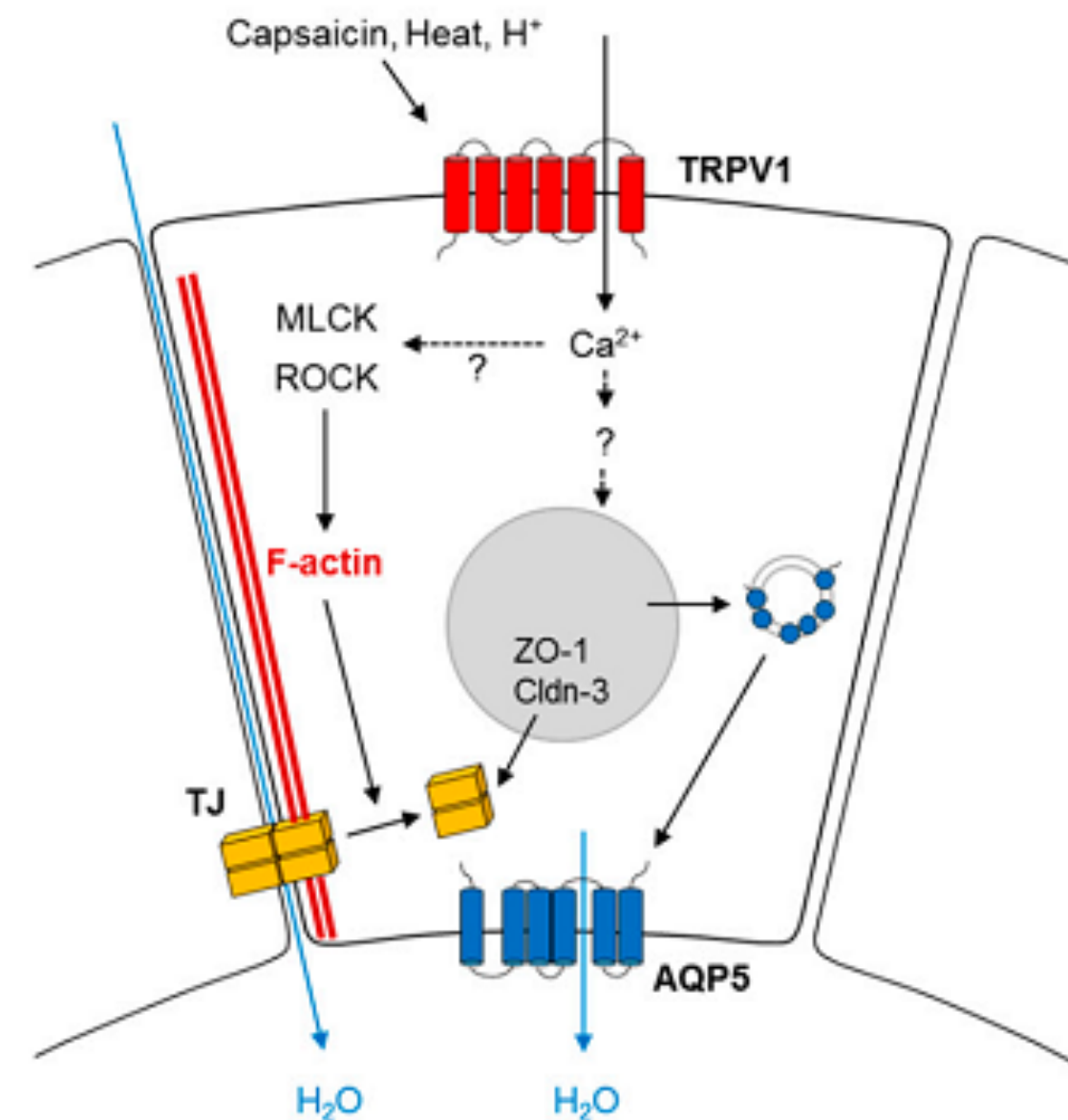
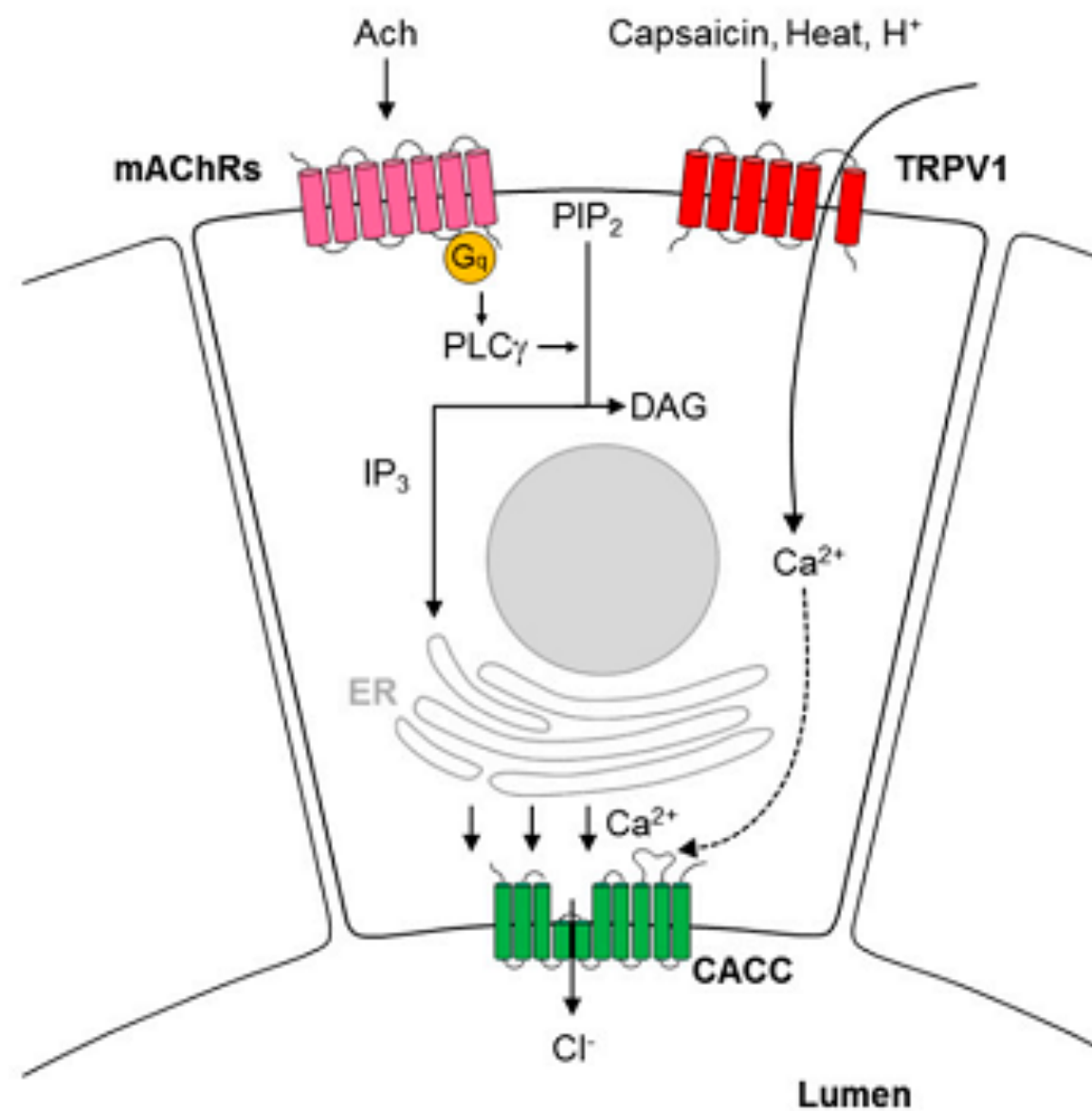
Miscelánea

Hipertiroidismo
Disautonomía familiar
Sialorrea paroxística idiopática

Review

The Effect of Capsaicin on Salivary Gland Dysfunction

Yong-Hwan Shin, Jin Man Kim and Kyungpyo Park *



Alteración Salivación

Journal of Oral Rehabilitation 2007 **34**; 711–723

Invited Review

Salivary secretion, taste and hyposalivation

H. MESE* & R. MATSUO[†] **Department of Oral and Maxillofacial Surgery, and Biopathological Science and [†]Department of Oral Physiology, Okayama University Graduate School of Medicine, Dentistry and Pharmaceutical Sciences, Okayama, Japan*

REVIEW ARTICLE

WILEY  *Journal of Oral Rehabilitation*

Salivary secretion in health and disease

A. M. L. Pedersen¹  | C. E. Sørensen² | G. B. Proctor³ | G. H. Carpenter³ | J. Ekström⁴

Alteración Salivación

- Hiposialia, hiposalivación:
 - no estimulada < 0,1 ml/min
 - estimulada < 0,7 ml/min
 - edad, fármacos, quimio y radioterapia, taponamiento

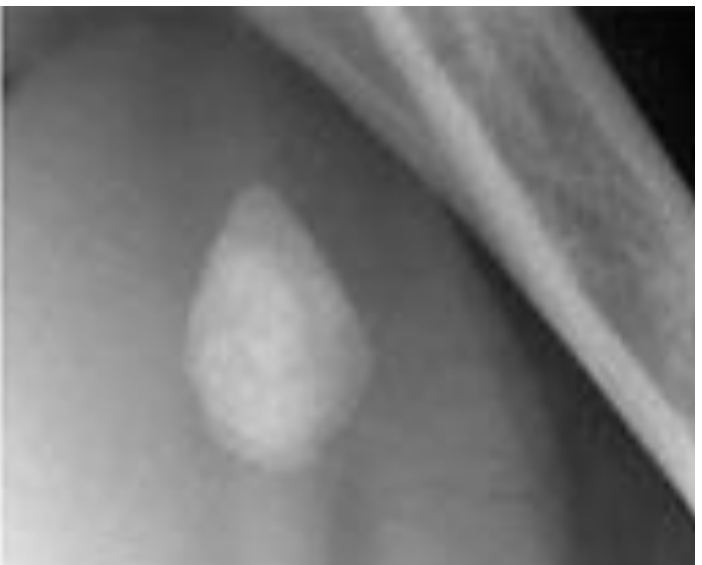
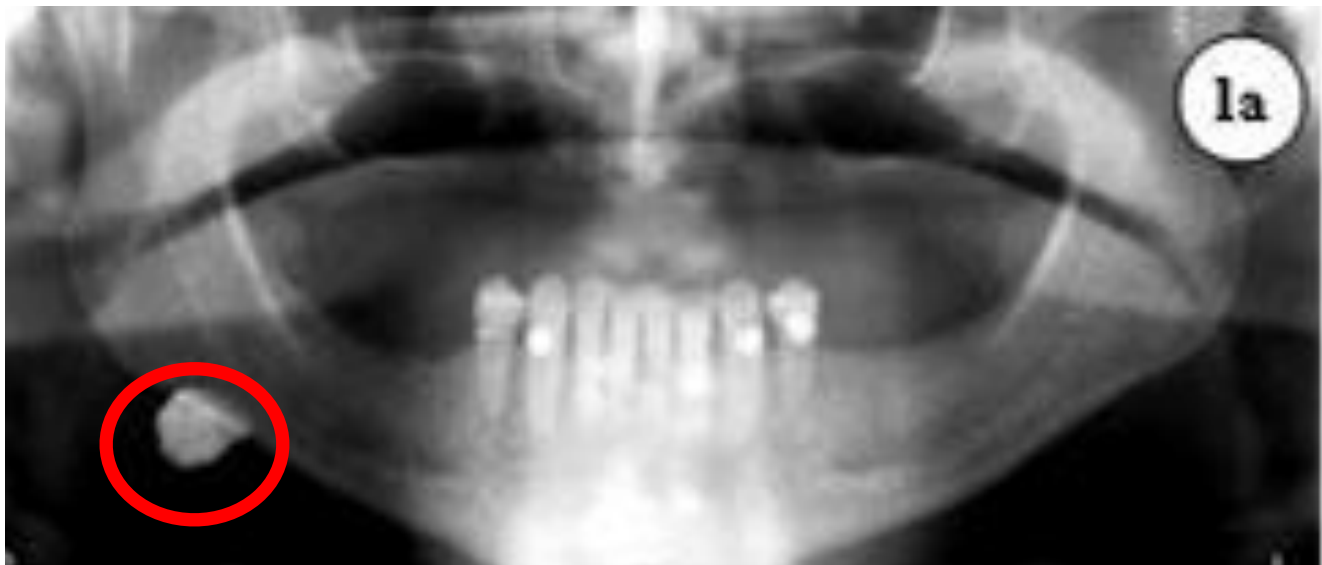


Table 2. Medicines with side effects on salivary secretion

Medication type
Anti-hypertensives
Anti-psychotics
Anti-depressants
Anti-spasmodics
Anti-histamines
Anti-parkinsonians
Anti-arrhythmics
Anorectics
Anti-convulsants
Anxiolytics
NSAIDs
Diuretics
Analgesics
Anti-arthritis
Anti-diarrhoeals
Anti-nauseants
Anti-neoplastics
Anti-pruritics

Alteración Salivación

- Xerostomía (alimentos, medicamentos). Mujeres mayores.
- Asialia (congénita o atrófica)

Drugs R D (2017) 17:1–28
DOI 10.1007/s40268-016-0153-9



SYSTEMATIC REVIEW

A Guide to Medications Inducing Salivary Gland Dysfunction, Xerostomia, and Subjective Sialorrhea: A Systematic Review Sponsored by the World Workshop on Oral Medicine VI

**Andy Wolff^{1,2} · Revan Kumar Joshi³ · Jörgen Ekström⁴ · Doron Aframian⁵ ·
Anne Marie Lynge Pedersen⁶ · Gordon Proctor⁷ · Nagamani Narayana⁸ ·
Alessandro Villa⁹ · Ying Wai Sia¹⁰ · Ardita Aliko^{11,12} · Richard McGowan¹³ ·
Alexander Ross Kerr¹³ · Siri Beier Jensen^{6,14} · Arjan Vissink¹⁵ · Colin Dawes¹⁶**

Alteración Salivación

TABLE 3 Symptoms and clinical manifestations related to salivary gland hypofunction

Oral mucosal and dental problems

Oral mucosal dryness and discomfort, oral burning sensation

Dry vermillion border, cracked lips, the tongue sticks to the palate

Adherence of food and dental plaque to dental surfaces

Sensation of thirst, frequent sipping of liquid

Difficulty in wearing removable dentures

Atrophic, glazed, dry and red oral mucosa

Dorsal part of the tongue lobulated or fissured, atrophy of the filiform papillae

Halitosis

Mucosal ulcerations, denture stomatitis

Increased frequency of oral candidiasis, angular cheilitis

Increased number of caries lesions on cervical, incisal and cuspal tooth surfaces



Alteración Salivación

Increased number of caries lesions on cervical, incisal and cuspal tooth surfaces

Dental erosions

Problems related food intake

Difficulty in swallowing (dysphagia)

Impaired masticatory function

Taste disturbances (dysgeusia or hypogeusia)

Pharyngitis, laryngitis

Oesophagitis, oesophageal dysmotility

Acid reflux, heartburn and nausea

Malnutrition, constipation, weight loss

Change in diet, eg avoiding dry, spicy foods

Psychosocial problems

Impaired quality of life, depression, social isolation

Other problems

Difficulty in speech, sleep disturbances



TABLE 4 Causes of salivary gland dysfunction

<i>Iatrogenic</i>
Intake of certain medications, polypharmacy
Radiation therapy for cancer in the head and neck region
Graft versus host disease
Radioiodide treatment
Surgical trauma
<i>Musculoskeletal diseases</i> , eg chronic inflammatory connective tissue diseases, including Sjögren’s syndrome, rheumatoid arthritis, systemic lupus erythematosus, scleroderma, mixed connective tissue disease
<i>Neurological diseases</i> , eg CNS trauma, cerebral palsy, Bell’s palsy, Parkinson’s disease, Alzheimer’s disease, autonomic dysfunctions like Holmes-Adie syndrome
<i>Gastrointestinal diseases</i> , eg Crohn’s disease, ulcerative colitis, coeliac disease, autoimmune liver diseases
<i>Endocrine diseases</i> , eg type 1 and type 2 diabetes mellitus (especially when dysregulated), hyperthyroidism, hypothyroidism, Cushing’s syndrome, Addison’s disease
<i>Infectious diseases</i> , eg parotitis, HIV/AIDS, hepatitis C, Epstein-Barr virus, tuberculosis, bacterial sialadenitis
<i>Genetic disorders</i> , eg salivary gland aplasia, cystic fibrosis, ectodermal dysplasia, Prader-Willi syndrome
<i>Eating disorders</i> , eg bulimia nervosa and anorexia nervosa
<i>Additional causes</i> : depression, anxiety, stress, dehydration, malnutrition, vitamin and mineral deficiencies, mouth breathing

Resumen

- **Glándulas salivales:** mayores y menores
- **Control nervioso:** SNA
- **Formación de la saliva:** primaria y secundaria. PS y S
- **Flujo salival:** estimulada, no estimulada. Circadiano. Factores
- **Reflejo salival:** aferentes, centro salival, eferentes
- **Alteración de la salivación:** Hiperfunción, hipofunción. Causas