



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-  
NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

## ACCION DE LAS HORMONAS SEXUALES SOBRE EL GLICOCALIZ DE LOS CONDUCTOS ESTRIADOS DE LAS GLANDULAS SUBLINGUAL, SUBMAXILAR Y PAROTIDA DE LA RATA.

MARÍA LUISA RINS DE DAVID - FLORENTINA ANA MADOERY  
BLANCA MOYANO ARAMBURO \*

### R E S U M E N

Se estudió el glicocáliz apical de los conductos estriados de las glándulas salivales de la rata Wistar mediante técnicas histológicas e histoquímicas, con el objeto de estudiar las modificaciones que en él se producen en diferentes condiciones experimentales: castración o inyección de estrógeno o testosterona.

Se utilizaron 110 ratas Wistar, machos y hembras de 90 días de edad. Los lotes se constituyeron de cinco animales cada uno.

1º Testigos, 2º Inyectados con estrógeno, 3º Inyectados con testosterona, 4º Castrados, 5º Castrados e inyectados con estrógeno, 6º Castrados e inyectados con testosterona.

Las técnicas utilizadas fueron H.E., PAS. Ptalina PAS. AB a pH 1 ó 2,5 en combinación con el PAS.

El glicocáliz apical de

1º La glándula sublingual fue la que mostró las modificaciones más marcadas tanto por efecto de la castración, como por la inyección de hormonas sexuales.

2º La glándula submaxilar de los machos fue más sensible a la administración de estrógeno o testosterona que la glándula submaxilar de la hembra.

3º La glándula parótida no presentó cambios ostensibles en ninguno de los lotes estudiados, con la metodología aplicada.

Se sugiere que estas estructuras están bajo el control de las hormonas sexuales.

### S U M M A R Y

The apical glicocalix of the striated ducts in Wistar rat salivary glands was studied by means of histological and histochemical techniques to observe the modifications that are produced in it according to different experimental conditions: castration or testosterone or estrogen injection.

\* Cátedra de Fisiología - Facultad de Odontología U.N.C.

1) Witnesses - 2) Injected with estrogen - 3) Injected with testosterone  
4) castrated - 5) castrated and injected with estrogen - 6) castrated and injected with testosterone.

H.E., PAS.Ptialine PAS.AB a pH 1 or 2,5 in combination with PAS were the techniques applied.

The apical glicocalix of:

1) Sublingual gland showed the most remarkable modifications either by effect of castration or by the injection of sexual hormones.

2) Male submaxilar gland was more sensitive to estrogen or testosterone administration than the submaxilar gland of female.

3) The parotid gland did not show great changes in any examined group according to the methodology applied.

It is suggested that these structures are under the control of sexual hormones.

Mediante técnicas histológicas e histoquímicas se ha demostrado en numerosos epitelios la presencia de una sustancia amorfa, de naturaleza glicoproteica (mucopolisacáridos), en la superficie celular de la membrana plasmática, que ha sido denominada capa parapasmática de superficie o glicocáliz (4). No es indispensable para la integridad celular, pero cumple importantes funciones, como la de intervenir en el ambiente catiónico de la célula y transporte celular (2 - 11).

En las glándulas salivales el glicocáliz apical de los conductos está sujeto a modificaciones por efecto del ciclo estual. (13)

El objetivo de este trabajo es el de estudiar dicho glicocáliz en las glándulas sublingual, submaxilar y parótida de la rata Wistar, para observar las posibles modificaciones que en él se producen por efecto de la castración o inyección de hormonas sexuales: estrógeno o testosterona.

#### MATERIAL Y METODOS

Se utilizaron 110 ratas Wistar machos y hembras jóvenes, (entre 60 y 90 días de edad). Fueron alimentadas con dieta balanceada

(forramez de laboratorio) y agua ad libitum. Los animales se distribuyeron en lotes de machos y hembras, con cinco animales cada uno. Las hembras normales se utilizaron en el período de diestro.

- 1º *Testigos* a) intactos  
b) inyectados con agua destilada durante 10 días,  
c) inyectados con aceite de oliva durante 10 días.

2º *Inyectados* con estrógeno durante 10 días.

3º *Inyectados* con testosterona durante 10 días.

4º *Castrados* observados posteriormente a los:

- a) 7 días  
b) 15 días  
c) 30 días  
d) 45 días

5º *Castrados e inyectados* con estrógenos a partir de los 5 días posteriores a la operación y durante 10.

6º *Castrados e inyectados* con propionato de testosterona a partir de los 5 días posteriores a la operación y durante 10.

El estrógeno utilizado fue el benzoato de estradiol a dosis de 1 ug. diario vía intraperitoneal en solución de agua destilada. El propionato de testosterona se administró en solución de aceite de oliva 1mg, diario vía intraperitoneal (15).

Los animales se sacrificaron con éter al día siguiente de los tiempos experimentales fijados.

Las glándulas sublingual, submaxilar y parótidas derechas de todos los animales se fijaron en formol tamponado a pH 7.

Todos los estudios se realizaron con microscopía óptica; el morfológico sobre cortes coloreados con H.E. y las reacciones histoquímicas usadas fueron PAS, PAS ptialina (8-9) y azul de Alician a pH 1 y 2,5 en combinación con el PAS.

RESULTADOS

El glicocáliz apical de las glándulas salivales fue descrito por otros autores (3-13). En este trabajo y con las técnicas citadas, nos referimos solamente al glicocáliz apical de los conductos estriados.

En las glándulas de los animales testigos, tanto en machos (Foto 1) como en hembras (Foto 7), se presenta como una delgada capa de mucosustancias neutras que reaccionan débilmente con el PAS y una cantidad muy escasa de mucosustancias ácidas detectadas con el AB a pH 2,5 y 1 y sin diferencias entre los tres lotes testigos.

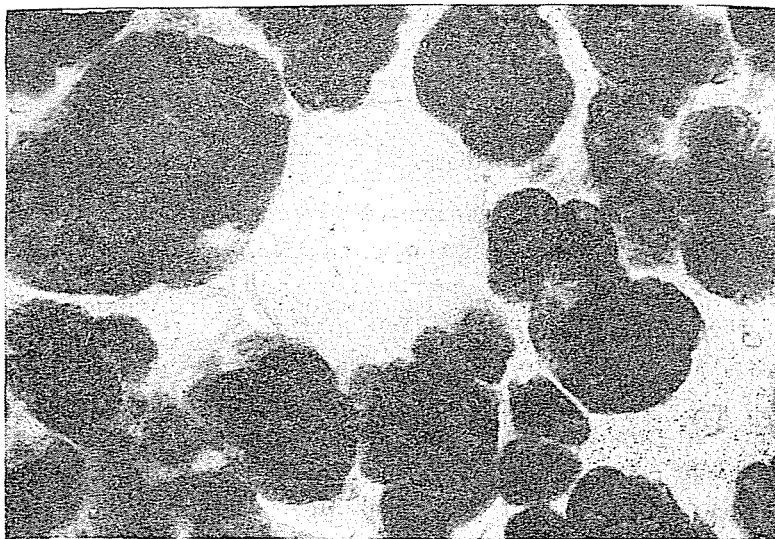


FIG. 1. — ♂ normal.  
Aumento 10 x A.B. P.H. 2,5 P.A.S.

GLANDULAS SUBLINGUAL

MACHOS:

1º *Machos intactos*: Con administración de *estrógenos* (Foto 2), hay modificaciones mayores en la superficie apical de los conductos

estriados que cuando se inyectan con testosterona (Foto 3); ambos se diferencian del normal especialmente por las invaginaciones apicales que aumentan la superficie celular.



FIG. 2. — ♂ inyectado con Estrógenos.  
Aumento 450 x - Reacción A.B. P.H. 2,5 P.A.S.

2º *Machos castrados*: En estos lotes las glándulas se estudiaron a los 7, 15, 30 y 45 días, pero recién en esta última etapa se observó aumento de mucosustancias PAS-, sin incremento de grupos ácidos. (AB pH 1 ó 2,5) (Foto 4).

3º *Machos castrados e inyectados*: Tanto el estrógeno (Foto 5), como la testosterona (Foto 6) administrados diariamente, determinaron engrosamiento de la superficie celular y aumento de la misma por invaginaciones apicales, diferenciándose así de los conductos normales.

#### HEMBRAS:

En estos animales hay que tener en cuenta la influencia que el ciclo estrual determina sobre las estructuras de estudio; por lo cual las hembras testigos fueron sacrificadas en período de diestro.

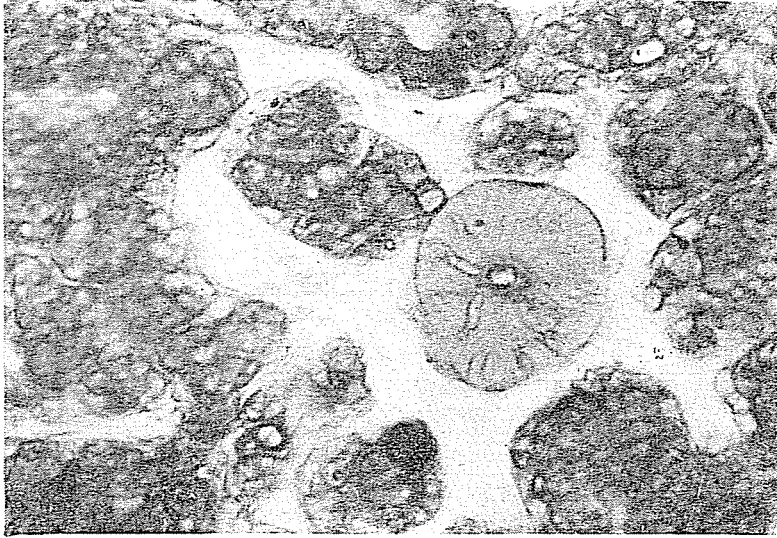


FIG. 3. — ♂ inyect. testosterona.  
Aumento 450 x - A.B. P.H. 2,5 P.A.S.

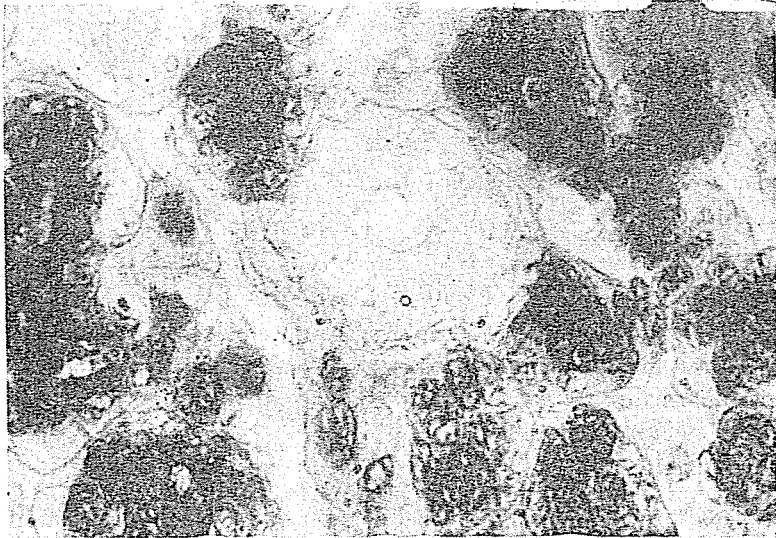


FIG. 4. — ♂ a 45 días de castrado.  
Aumento 450 x - A.B. P.H. 2,5 P.A.S.

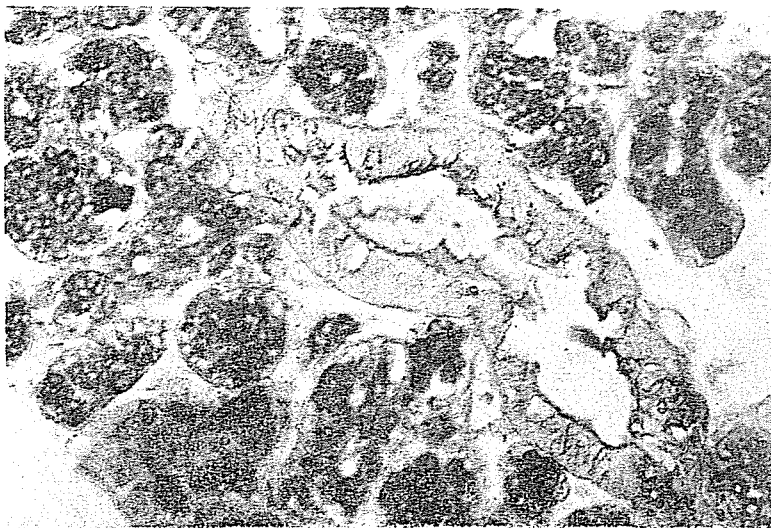


FIG. 5. — Macho castrado e inyectado con Estrógeno.  
Aumento 450 x - A.B. P.H. 2,5 P.A.S.

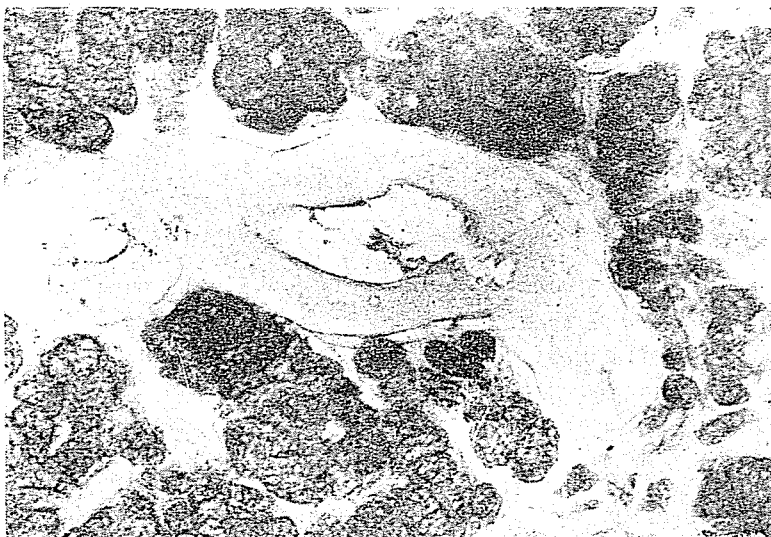


FIG. 6. — Macho castrado e inyectado con testosterona.  
Aumento 450 x - A.B. P.H. 2,5 P.A.S.



1º *Hembras normales* (Foto 7) Cuando son inyectadas con propionato de testosterona (Foto 8) o bien estrógeno (Foto 9); el glicocáliz se presenta más ancho que en las glándulas normales, con

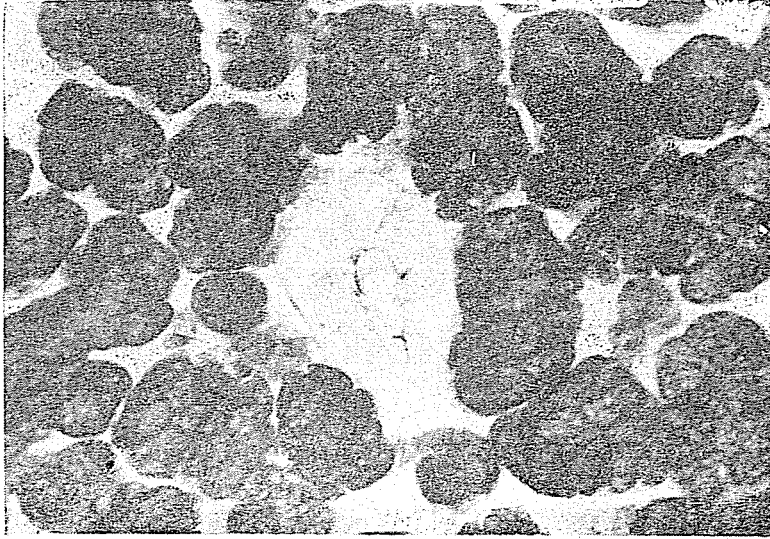


FIG. 7. — Hembra normal.  
Aumento 450 x - A.B. P.H. 2,5 P.A.S.

mucosustancias neutras que reaccionan en la forma habitual con el PAS y abundante material ácido detectado con AB pH 2,5 y escasos grupos sulfatos (AB pH 1).

2º *Hembras castradas*: En los primeros tiempos experimentales después de la operación (7 - 15 - 30 días), los cambios fueron muy moderados, sin embargo a los 45 días se observó (Foto 10) aumento considerable del material PAS+ (pero no de grupos ácidos). Un cuadro semejante se observa en los machos castrados en la misma etapa experimental.

3º *Hembras castradas e inyectadas con hormonas*: Como principal efecto la testosterona, provocó la aparición de invaginaciones apicales (Foto 11).

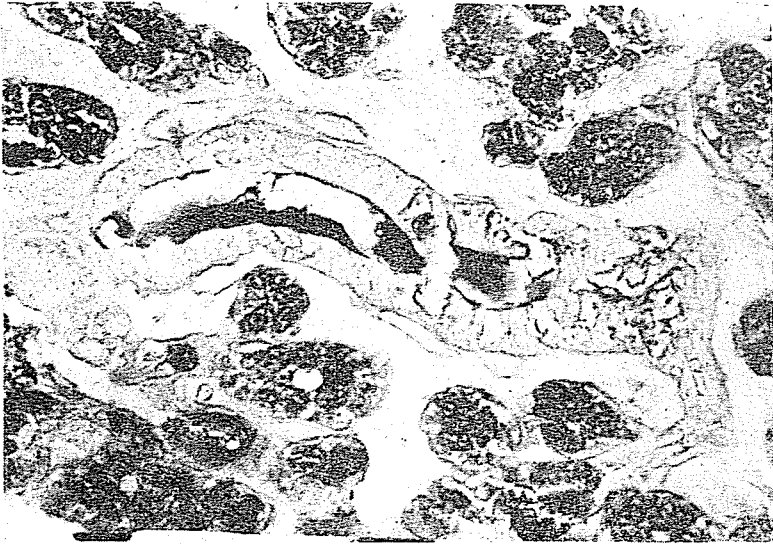


FIG. 8. — Hembra inyectada con Estrógeno.  
Aumento 450 x - A.B. P.H. 2,5 P.A.S.

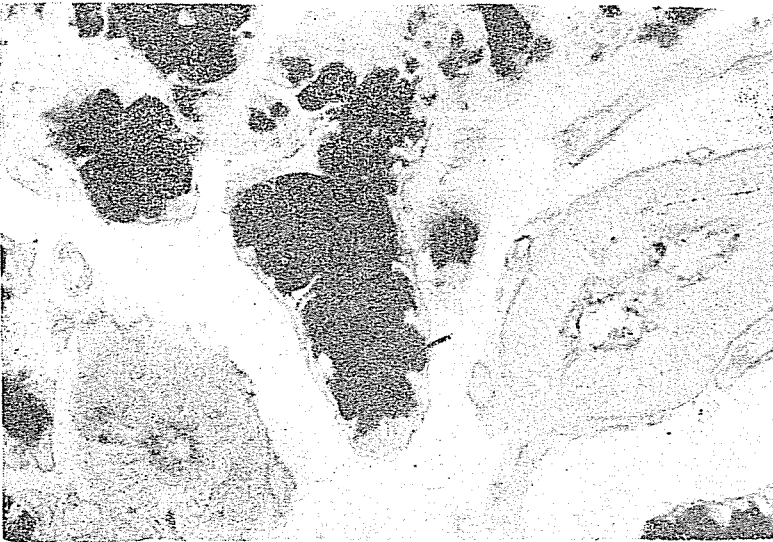


FIG. 9. — Hembra inyectada con testosterona.  
Aumento 450 x - A.B. P.H. 2,5 P.A.S.

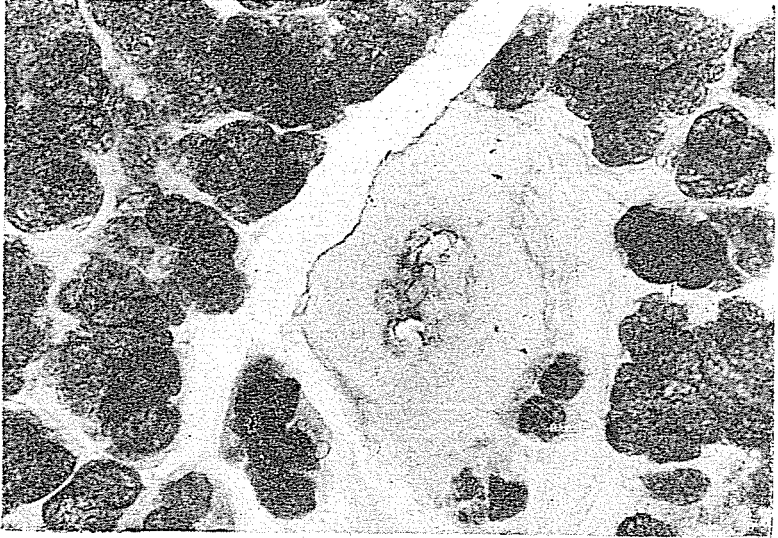


FIG. 10. — Hembra a 45 días de castrada.  
Aumento 450 x - A.B. P.H. 2,5 P.A.S.



FIG. 11. — Hembra castrada inyectada con testosterona.  
Aumento 450 x - A.B. P.H. 2,5 P.A.S.

## GLANDULA PAROTIDA

No se observaron diferencias en los lotes experimentales con respecto a los testigos que fueran (desde el punto de vista histoquímico) destacados.

### DISCUSION

Los conductos de las glándulas salivales han sido estudiados detalladamente por algunos autores (1-3), desde el punto de vista histológico e histoquímico. En un trabajo anterior se correlacionan estas estructuras con el ciclo estrual (13).

Por otra parte el efecto de las hormonas sexuales ha sido ampliamente estudiado en otras estructuras de las glándulas salivales, como acinos, túbulos y medias lunas. (5-7-14).

Resulta así de particular interés correlacionar el efecto que dichas hormonas puedan ejercer sobre los conductos estriados y específicamente sobre la cubierta celular.

Se ha demostrado que el glicocáliz de los órganos sexuales secundarios de la rata hembra, están bajo el control hormonal (10) y algo semejante se observó en las glándulas salivales con nuestros resultados. Estas modificaciones presumiblemente indicarían un cambio a este nivel sobre la capacidad de transporte.

Se debería destacar sin embargo que, de manera similar a lo que ocurre durante el ciclo estrual, es la glándula sublingual la más sensible a las hormonas sexuales.

Sin embargo en la mayoría de las condiciones experimentales fijadas por los diversos autores es la glándula submaxilar la que muestra las respuestas más significativas. (5-6-12-14), ya sea por déficit de las hormonas (castración), como por administración de las mismas.

Con esta sencilla metodología, se pone de manifiesto una vez más la estrecha correlación existente entre las hormonas sexuales y las glándulas salivales.

Se puede concluir que:

1º De las tres glándulas salivales consideradas:

- a) Sublingual fue la que mostró en todos los lotes problemas las modificaciones más destacadas del glicocáliz en estudio.
- b) La glándula submaxilar fue sensible a la administración de hormonas en los lotes de machos.
- c) La glándula no presentó cambios ostensibles en ninguno de los lotes en estudio.

2º Por efecto de la castración:

Fue la glándula sublingual la más afectada, presentando a los 45 días de la castración un franco aumento del material glicoproteico.

3º La administración de hormonas:

En la glándula sublingual:

El estrógeno determinó cambios mayores que la testosterona y más marcados en las hembras que en los machos.

En la glándula submaxilar:

Solo responden con modificaciones muy marcadas los machos, sean estos normales o castrados. La respuesta es similar ante el estrógeno o la testosterona.

4º Se sugiere que los componentes de la membrana plasmática de los conductos estriados en las glándulas salivales mayores de la rata, están bajo control endócrino.

#### B I B L I O G R A F I A

1. Babkin, B.P.: Secretory mechanism of the Digestive glands. Ed. 2 New York, Paul B. Hoeber Inc. Medical Book Department of Harper Brothers, 1950, Chap 27.
2. De Robertis, E.D.P.: Biología Celular. 8ª ed. El Ateneo, Buenos Aires, 1971.
3. Hill, C. R. and Bourne, G. H.: The Histochemistry and cytology of the salivary gland duct cells. Acta Anat. 20: 116, 1954.

4. Ito, S.: Structure and function of the glycocalix.  
Fed. Proc. 28: 12, 1969.
5. Kronman, J. H. and Spinale J: A histochemical study of the effect of endocrine alteration upon the submandibular gland of the golden Hamster.  
Journal of Oral Therapeutics and pharmacology  
4: 60, 1969.
6. Lacassagne, A.: Reactions de la glande sous-maxillaire à l'hormone mâle chez la souris et le rat.  
Compt. Rend. Soc. Biol. 133: 539, 1940.
7. Lacassagne, A and Chamorro, N: Reaction a la testosterone de la glande sous maxillaire atrophiée consécutivement à l'hypophysectomie chez la souris.  
Compt. Remd. Soc. Biol. 134: 223, 1940.
8. Mc Macnus, J. F.: Histological demonstration of mucin after periodic acid.  
Nature. 158: 202, 1964.
9. Mowry, R. W.: The especial value of methods that color both acidic and vicinal hidroxil group in the histochemical study of mucins.  
Ann. N. Y. Acad. Sci. 106: 402, 1963.
10. Parlanti, I. Monis, B.: Histochemistry of the luminal Cell Surfaces of the mucosa of the Oviducts and the Uterus of the rat.  
Changes in Prepuberty, Estrous Cycle, castration, Hormone Replacement and Pseudopregnancy.  
Experiencia. 31: 1456, 1975.
11. Rambourg, A. Nuetra, M and Leblond, C.P.: Presence of a "Cell Coat" Rich in carbohydrate at the surface of cells in the rat.  
The Anat. Rec., 154: 41, 1966.
12. Rambourg, A. and Leblond, C.P.: Election microscope observations on the carbohydrate rich cell coat present at the surface of cells in the rat. J. Cell. Biol. 32: 27, 1967.
13. Rins de David, M. L. Parlanti I. A., Monis B., Glicocaliz luminal de los conductos de las glándulas salivales de rata. Variaciones durante el ciclo estrual. Rev. Fac. Cienc. Med. Córdoba XXXV: 7, 1977.
14. Shaffer, W. G.: Endocrine influences upon the salivary gland. Ann N. Y. Acad. Sci. 85, 215, 1960.
15. Tomoko, F. and Villec, C. R.: Effect of Testosterone on Ribonucleic Acid Metabolism in the Prostate Seminal Vesicle, lever and Thymus of Inmature Rats. Endocrinology, 82: 413, 1968.