



UNIVERSIDAD DE GRANADA
D. PARTAMENTO DE CIENCIAS
MORFOLOGICAS

18012 - GRANADA

Don JUAN ANTONIO MERIDA VELASCO (A44EC4678), Profesor Ti
tular de Universidad del área de Ciencias Morfológicas (Anatom
mía Humana) de la Facultad de Medicina de la Universidad de =
Granada:

C E R T I F I C O: que todos los trabajos efectuados par
ra la ejecución de la presente Tesis Doctoral, de Doña Ma. =
CARMEN RODRIGUEZ VAZQUEZ, bajo el título: "ORIGEN Y DESARRO--
LLO DE LA GLANDULA SALIVAL SUBLINGUAL HUMANA", han sido realiz
zados bajo mi dirección en el Departamento de Ciencias Morfo-
lógicas (Anatomía Humana) de la Facultad de Medicina de la Uniu
versidad de Granada.

Con la debida antelación, se ha puesto en conocimiento =
del Ilustrísimo Señor Decano, que dichos trabajos se destina-
ban para el fin señalado.

Y para que conste, firmo la presente certificación en =
Granada a veintisiete de Octubre de mil novecientos ochenta y
seis.

EL DIRECTOR DE LA TESIS

Fdo. Juan Antonio Mérida Velasco.

"ORIGEN Y DESARROLLO DE LA GLANDULA
SALIVAL SUBLINGUAL HUMANA".

M^a. Carmen Rodríguez Vázquez.

DEDICATORIA

A mis padres.

AGRADECIMIENTOS

Desde el momento en que comencé los trabajos de investigación, que hoy han visto su final con la culminación de esta Tesis Doctoral, he ido acumulando agradecimiento y admiración hacia D. Juan de Dios García García y D. Juan Antonio Mérida Velasco, pues su constante dedicación y paciencia hacia mí, me han adentrado en este mundo tan apasionante de la Embriología Humana, estimulándome a continuar.

Quiero igualmente expresar mi gratitud al Director del Instituto Federico Olóriz Aguilera del Departamento de Anatomía Humana, Prof. D. Miguel Guirao Pérez, al cedernos generosamente la colección embriológica que hemos utilizado para la confección de esta Tesis Doctoral. Por motivos análogos, ha de quedar aquí también plasmado mi agradecimiento a los Directores de los Departamentos de Anatomía Humana de las Facultades de Medicina de las Universidades de Cádiz (Prof. D. Antonio López Rodríguez) y Complutense de Madrid (Prof. D. Juan Jiménez Collado).

No puedo en ningún momento olvidarme de mi hermano Jose, por sus consejos y su estímulo.

También mi agradecimiento finalmente a la Srta. Marieta, por su apoyo desinteresado y su bien hacer en la confección mecánográfica y a la Srta. Censi por su colaboración en el aspecto fotográfico.

I N D I C E

I N D I C E

Pag.

INTRODUCCION Y JUSTIFICACION	7
MATERIAL Y METODOS	40
OBSERVACIONES	56
PERIODO EMBRIONARIO	58
PERIODO FETAL	147
RESULTADOS	288
PERIODO EMBRIONARIO	289
PERIODO FETAL	331
DISCUSION	374
CONCLUSIONES	398
BIBLIOGRAFIA	401

INTRODUCCION

Y

JUSTIFICACION

Así como los estadios de la morfogenesis de las glándulas - salivares parótida y submandibular son bastante prolijos, y algunos de ellos realmente trascendentes por su importancia, no podemos decir lo mismo sobre las investigaciones llevadas a cabo - acerca del origen y posterior desarrollo de la glándula salivar-sublingual. Que efectivamente es así, nos lo demuestra el hecho de que no hay prácticamente bibliografía específica que se ocupe de la más pequeña de las clásicamente llamadas glándulas salivares mayores.

Creemos que la glándula salivar sublingual se ha convertido, sin proponérselo los estudiosos del desarrollo, en la centésima de las glándulas salivares, y ello por un motivo principal, cual es el que la glándula sublingual no es en realidad una sola glándula, sino la suma de múltiples glándulas salivares.

Ya en el siglo pasado, y según podemos leer en el libro de Anatomía de BECLARD, (1832) (10) se afirmaba: "el nombre de glándulas proviene de la comparación hecha por los antiguos entre - los ganglios o glándulas linfáticas y el fruto de la encina. Hipócrates había dicho que las glándulas estaban formadas de una - carne peculiar dispuesta en granos, esponjosa, nada densa, de color grasa, de consistencia de lana, que se aplasta bajo la presión, provistas de muchas venas, y que arrojan cuando se las corta, sangre blanquecina y serosa. Para este autor, las glándulas - más perfectas y menos equívocas son: las lagrimales; las saliva-

les, en número de tres por cada lado, a saber: la parótida, la maxilar y la sublingual; el páncreas; el hígado; los riñones; los testículos y los pechos". Más adelante sigue diciendo: "Las glándulas comienzan a formarse por su canal excretor. En el embrión este canal es libre y flotante, como en los insectos".

Una de las primeras observaciones recogidas en la literatura acerca de las glándulas salivares sublinguales se encuentra en el discurso realizado por RIVINIUS en 1679 (55), sobre la dispepsia. Este autor fué el primero en señalar la existencia de un conducto excretor proveniente de la glándula sublingual. De esta forma se expresó: "Estos conductos, naciendo de la parte anterior de las glándulas, caminan por encima de los conductos de Wharton y los acompañan hasta su desembocadura; sin embargo, ellos se abren por un orificio distinto y no comunicándose de ningún modo con éstos, dado que son completamente independientes" ("Adeo que nullo modo hi ductus cum illis communicant, sed omnino singulares sunt").

Cinco años más tarde, BARTHOLIN (1685) (8) en un escrito titulado "De ductus salivari novo", mencionó este mismo conducto excretor de la glándula sublingual, que él había observado también en sus estudios sobre el ternero, y más tarde también en la oveja, oso y león, creyendo él poder atribuirse el descubrimiento: "A los conductos salivares de Stenon y de Wharton, se añaden un tercero que proviene de la glándula sublingual, que acompaña-

al conducto de Wharton y que se abre sobre la lengua, en la misma punta de esta última, y por un orificio igualmente manifiesto" ("Et sublingua, eodem quo Wharthonianus loco a paritur, ostio ooque manifiesto").

En 1724, en un notable trabajo, sobre los conductos de las glándulas salivares sublinguales, WALTHER (73), observó y anunció que, la glándula salivar sublingual es el punto de partida de cuatro conductos independientes y que estos conductos se abren sobre su borde superior, estando dispuestos sobre la misma línea, encontrándose cerca de la desembocadura del conducto de Wharton, quedando separados, sin embargo, por un intervarlo de tres líneas aproximadamente.

Finalmente, en 1858, TILIAUX (69) completa los estudios precedentes sobre la glándula sublingual aportando algunas nociones sobre la estructura de la misma, afirmando además que el número de glándulas era más considerable que el que se había pensado, elevándose por término medio de 15 a 20 y pudiendo llegar hasta 25 o 30.

Para POIRIER, CHARPY y CUNEO (1909) (52), la glándula sublingual no es una glándula única sino una aglomeración de glándulas independientes, en número de 12 a 15, cada una de las cuales tiene su propio canal excretor. Estos conductos oblicuos emergen del borde superior de la glándula y se dirigen hacia

delante y arriba para terminar sobre la cresta sublingual; son los canales de Rivinius. Algunas veces, las glándulas de la parte media e incluso las de otros puntos tienen un grueso canal - colector único, de longitud entre 15 y 20 mm. que desemboca en el canal de Wharton o a su lado en el ostium umbilicale. Se le llama canal de Bartholin.

PATURET y THEVENET (1951) (51) hacen un estudio anatómico de la glándula sublingual en cadáveres de sujetos adultos, y - tras sus exámenes concluyen que la forma de la glándula sublingual no es siempre la que mencionan los autores clásicos, si - bien a menudo es relativamente aplastada, en particular en su - mitad superior. A veces, la glándula está extendida en sentido - anteroposterior, entrando en conexión con la prolongación pro-- funda anterior de la glándula submaxilar.

Las caras: interna y externa de la glándula, son convexas - (la interna más que la externa). Encontrando estos autores ade - más que al relacionarse el conducto de Wharton con la glándula - sublingual, en su contacto, puede determinar sobre ella un ver - dadero canal longitudinal.

En contra de lo que generalmente se dice, estos autores en - cuentran las más de las veces, el borde inferior de la glándula relativamente grueso, pudiendo ser considerado como una verdade - ra cara que reposa sobre la mitad externa de la cara superior -

del músculo genihióideo, mientras que el borde superior es, al contrario, más delgado, y eleva la mucosa del surco gingivo-labial constituyendo una eminencia o cresta saliente, alargada de delante a atrás, sobre toda la longitud de la glándula (alrededor de 2 cm.); esta cresta forma la "plica sublingualis" o "eminencia sublingualis". En consecuencia, la glándula sublingual aparece como un prisma triangular con una arista superior y una base inferior.

En bases a estos trabajos, surge el estudio de la morfogenesis de la glándula salivar sublingual aunque de una manera imprecisa, ya que los estudios más profundos se orientaron hacia la morfogenesis de las otras glándulas salivares mayores. Aún así fué en 1853, cuando LOPEZ MATEOS (40), uno de los españoles pioneros en este campo, inició sus estudios sobre esta glándula, aunque no centrando precisamente sus investigaciones en ella. Este autor señala que las glándulas salivares son análogas en su desarrollo, considerándolas a todas ellas producidas por un blastema implantando en la pared externa del intestino. Entre ellas se encuentra la glándula sublingual, que aparece en el desarrollo después de la submaxilar. LOPEZ MATEOS (40), señala que la formación se verifica en las partes laterales y superiores del intestino oral.

Al igual que ocurre a otros niveles del desarrollo embrionario, en el caso de la morfogenesis de la glándula sublingual, -

los distintos autores que se han ocupado de su estudio, no se ponen de acuerdo a la hora de señalar el momento en el que hace su aparición el esbozo de la citada glándula, debido quizás a que sus trabajos se hayan dirigidos más hacia las otras glándulas salivares mayores, dejando así un poco apartada en sus investigaciones, a la más pequeña de las glándulas salivares mayores; la glándula sublingual.

CHIEVITZ (1885) (24), observa por vez primera la glándula parótida a la octava semana del desarrollo y añade que antes de que los rudimentos de la parótida aparezcan, se hace patente el esbozo de la glándula sublingual, lo cual significaría que esta comienza su desarrollo antes de la octava semana. Sin embargo para HAMMAR (1901) (37) su aparición tendría lugar en la novena semana del desarrollo. Tampoco, SUDLER (1902) (64) señala la fecha de aparición de la glándula sublingual, ya que los modelos de embriones que él estudia llegan hasta el embrión XXII, correspondiente a la séptima semana del desarrollo y afirma que hasta ese momento no observa más que la glándula salivar submandibular.

Para CHURCHILL (1914) (25), las glándulas sublinguales aparecen en embriones de 24 mm. como una serie de esbozos separados, en número variable.

De la misma forma, ALCALA-SANTAELLA (1929) (1), en su "Manual de Embriología General y Especial", no describe la fecha

exacta de la primera manifestación organogénica de la glándula salivar sublingual, aunque señala que surgirá más tarde que la submaxilar, situando a ésta, hacia la sexta semana del desarrollo.

En 1930, TAURE (65), señala que la glándula salivar sublingual aparecería sobre la séptima semana del desarrollo.

Más tarde, FISCHER (1935) (30), la sitúa al final del segundo mes de vida fetal. Del mismo modo se expresa CELESTINO DA COSTA (1942) (20).

CHIARUGI (1940) (23), señala que la glándula sublingual es la más tardía en esbozarse en la cronología de la morfogénesis de las glándulas salivales.

En 1953, PATTEN (50), dice reconocer sus esbozos generalmente al finalizar la séptima semana del desarrollo.

Posteriormente, GENIS (1969) (31), sitúa la fecha de aparición del esbozo de la glándula sublingual mayor, alrededor del segundo mes y casi simultáneamente, al de la glándula parótida. Del mismo modo se expresan autores de la identidad de SOLERE y HAEGEL (1969) (60) y PGIRIER, COHEN y BAUDET (1974) (53).

MOORE (1975) (43), tampoco se decide a situar en la cronología del desarrollo a la glándula sublingual, si bien afirma que aparece un poco más tarde que la glándula submaxilar. De igual forma, se expresan HAMILTON y MOSSMAN (1975) (36).

En 1894, BEAUNIS y BOUCHARD (9) señalan: "Estas glándulas parecen nacer, como las glándulas de la piel, por un botón epitelial sólido. Ellas aparecen en la segunda mitad del segundo mes, y al tercer mes están completamente formadas. La glándula submaxilar aparece la primera; la parótida la última".

Para BONNET (1891) (15) y OPPEL (1900) (47), de las glándulas de la cavidad bucal, la que primero se forma es la submandibular, luego le sigue la parótida y finalmente la sublingual. Tanto la submandibular como la sublingual presentan un aspecto de listón, el cual se haya conexas con el epitelio de la cavidad bucal.

No existe tampoco unanimidad de criterios a la hora de abordar la morfogenesis de la glándula salivar sublingual, con su correspondiente conducto excretor, quizás debido, como venimos afirmando a la escasez de trabajos que se han publicado en este sentido. En cualquier caso, CHIEVITZ (1885) (24), considera que la aparición de la luz en un epitelio glandular en fase de desarrollo, se debe a la extensión y continuidad de los espacios intercelulares, probablemente originados por un aumento de la pre-

sión del líquido segregado por las células centrales. Tras sus -
observaciones tanto en fetos como en adultos, descubre al conduct
to epitelial como eje de crecimiento y desplazamiento glandular,
siendo sin embargo para él, en gran parte desconocido, el meca---
nismo causal de este desplazamiento.

En una publicación hecha por CUNEO y BEAU (1902) (22), se -
puede leer que del surco paralingual lateral se originan las -
glándulas sublinguales mayores y menores o accesorias. De modo -
análogo, se expresan TESTUT y JACOB (1914) (66), en su "Tratado-
de Anatomía Topográfica" cuando afirman que el suelo de la boca
presenta transitoriamente a uno y otro lado de la lengua dos -
surcos paralelos llamados surcos paralingual externo e interno.-
Por la unión de sus bordes, el surco paralingual interno dará na
cimiento a la glándula submaxilar, mientras que las glándulas -
sublinguales principales y accesorias se formarían a expensas -
del surco paralingua . externo.

En 1912, MORAL (44), en un trabajo publicado sobre el desa-
rrollo de la glándula submandibular, hace referencia a la morfo-
genesis de la glándula sublingual mayor, afirmando que: "Simultá
neamente, aparece lateral a la primitiva invaginación submandibu
lar, un nuevo acúmulo o engrosamiento epitelial, que al igual -
que la glándula submandibular, inicia un proceso de invaginación:
es el anlage de la glándula sublingual mayor". A continuación, -
el autor indica que, el esbozo de la glándula submandibular se -

situa , en los estadios iniciales del desarrollo, en una posición más próxima al relieve lingual que el primordio de la glándula sublingual, disposición que se modificará después, según avance la cronología del desarrollo, lo que determinará un aparente cruce o desplazamiento de sus localizaciones primarias, que en definitiva afectará, no sólo a la inicial invaginación epitelial, sino también al mesénquima periglandular y formaciones vasculares, circunstancia que, en el adulto, se va a traducir en la existencia de frecuentes puentes conjuntivos - epiteliales, que unen total o parcialmente, ambas glándulas salivales".

MORAL (44) cree, que el mecanismo morfogénico del proceso radica en que, al ser el epitelio glandular submandibular más precoz en la génesis de su anlage y tener un mayor y rápido crecimiento, sea éste el que desplace a la glándula sublingual o, al menos a parte de la misma.

Más adelante, MORAL (44), se refiere a la génesis de la ubicación de los ganglios submandibular y sublingual, describiendo que: "Se localizan gruesas condensaciones simpáticas en la adventicia de la arteria lingual, en su recorrido por el plano bucal, estos primeros se fusionan para formar un grueso ganglio sublingual, siendo ulteriormente fragmentadas y desplazadas, para constituir nódulos o acúmulos ganglionares, que según su topografía y masa, formarán los ganglios sublingual y submandibular, así co

mo un reguero fino y disperso que se incorpora al nervio lingual".

CHURCHILL, en 1914 (25), en su "Tratado de Anatomía" describe así el desarrollo de las glándulas salivares: "Las glándulas salivares aparecen tempranamente como yemas procedentes del epitelio ectodermal, extendiéndose dentro del mesénquima adyacente de la cavidad bucal". Más adelante hace referencia a las variaciones de las glándulas salivares y de su conducto: "El conducto de Bartholin se presenta en la mitad de los casos, y la parte anterior de la glándula puede estar más o menos aislada (glándula sublingual mayor). El número de conductos puede alcanzar 30. Raramente, los procesos que se producen en la glándula pueden penetrar en el músculo milohioideo, apareciendo sobre su superficie en uno o en más lugares".

Para TESTUT y TOURNEUX (1921) (68), BRACHET (1935) (18), CELESTINO DA COSTA (1948) (21), DUBREVIL (1956) (28) y GIROUD y LE-LIEVRE (1960) (32), las glándulas sublinguales y las glándulas accesorias de la mucosa bucal, se formarían siguiendo un esquema análogo, al de las glándulas submaxilares, es decir a expensas de una invaginación del epiblasto estomodeal, que se introduce en el mesénquima del suelo de la boca, donde su extremidad presenta unas ramificaciones dicotómicas cuyos segmentos distales dan nacimiento a los futuros acinos.

En 1926, VIGNOLI (72), en su "Manual de Embriología Humana",

indica que las glándulas salivales se forman mediante un esquema análogo para todas ellas, en forma de brotes macizos del epitelio bucal, siendo el origen de la glándula salivar sublingual a partir de un surco que se establece a cada lado de la lengua.

DUBREVIL (1929) (27), considera que las glándulas salivares derivan del epitelio bucal ectodérmico, bajo la forma de yemas sólidas que se invaginan en el mesénquima del surco alveolo-lingual, para las submaxilares y sublinguales, y en el surco gingivo-jugal superior para las parótidas.

FISCHEL, en 1929 (29), hace referencia a la desembocadura de la glándula submandibular y sublingual; destacando que la desembocadura del conducto excretor de la glándula submandibular, es común con la desembocadura de ambas glándulas sublinguales; sin embargo en los estadios más precoces, el conducto excretor tiene su desembocadura más dorsal a la carúncula sublingual, o sea que al ir avanzando el desarrollo de la glándula, su desembocadura se acerca cada vez más al frenillo de la lengua.

En ese mismo año, BAILEY y MILLER (1929) (5), señalan en relación a la glándula sublingual que, tanto ésta como la submaxilar, tienen un origen común, que se sitúa a nivel del surco para lingual interno, estando el esbozo de la glándula sublingual constituido por una pequeña cresta epiblastica unida al borde externo del esbozo de la glándula submaxilar y continuando de mane

ra ininterrumpida, a todo lo largo del surco pelvilingual.

También, en 1929 MICHAELIS (42), en su apartado referente - al desarrollo de las glándulas salivares, dice: "Las glándulas - salivales se originan mediante evaginaciones del epitelio bucal, que tras prolongada producción de brotes se transforman en glándulas compuestas".

En 1930, TAURE (65) se limita a señalar que la glándula - sublingual se desarrolla en la depresión que existe entre la lengua y el maxilar.

FISCHEL (1935) (30) en su "Compendio de Embriología Humana" nos dice: "Las glándulas salivales (parótidas, submaxilares y - sublinguales), comienzan a desarrollarse al final del segundo - mes de la vida fetal, en forma de masas epiteliales que, a par--tir del lugar que ocupará la desembocadura del futuro conducto - excretor de las glándulas, penetran en el mesodermo, crecen aquí hasta invadir el paraje que ocuparán definitivamente y se ramifican.

A expensas de las mencionadas formaciones epiteliales maci--zas se desarrollan el conducto excretor principal y, de sus ramificaciones finales derivan los conductos excretores más pequeños y los divertículos terminales de las glándulas. Posteriormente,-

se forman en los cordones macizos, las correspondientes cavidades. De este modo, se desarrollan en general todas las glándulas del organismo provistas de conductos excretores".

BROOMELL y FISCHER (1939) (19) señalan: "Una porción pequeña del suelo de la boca está constituida por otra clase de elementos celulares que, aunque eventualmente constituyen un organismo distinto, se componen casi completamente de epitelio.

Estas células, junto con las del tejido conectivo, y eventualmente con vasos sanguíneos, se unen para formar una glándula salivar mixta; la sublingual.

El carácter general de estas glándulas en periodo de desarrollo, ya en esta etapa primitiva (alrededor de la duodécima semana) parece ser muy similar al del órgano maduro; están compuestas de un número de pequeños tubitos, que desembocan en un conducto único, y constituyen una glándula de la variedad tubular - compuesta".

Para ANDERSEN (1942) (2), a partir del segundo mes del desarrollo embrionario, a nivel de donde desembocarán los conductos excretores de estas glándulas, comienzan a desarrollarse masas epiteliales, que profundizan en el mesoblasto, proliferando abundantemente. Estos brotes macizos, se tunelizan y vacuolizan, dando lugar a la formación de conductos excretores y cavidades al-

veolares, originándose de esta manera las glándulas salivales, - que desembocan en la cavidad bucal.

URTUBEY (1943) (70), señala que las glándulas salivales son órganos de origen estomodeal que provienen de invaginaciones del epitelio bucal, y además, en algunos casos, el segmento principal de la glándula en formación se separa gradualmente a la vez que se alarga el segmento excretor.

Y ahondando aún más, STREETE (1951) (63) señala que la -- aparición, en el conducto excretor de la glándula, de pequeñas - hendiduras o luces, es apreciable en los estadios XXII y XXIII, - acentuándose dicho proceso posteriormente durante el periodo fetal. La condensación del mesénquima alrededor del esbozo epite-- lial comenzaría a realizarse, según él, en el estadio XX.

VELAZQUEZ-SANTANA (1952) (71), en su tesis doctoral sobre - la morfogenesis de la glándula salival submandibular en el em--- brión humano, describe y aporta algunos aspectos novedosos sobre la glándula sublingual mayor. Este autor, señala que la glándula sublingual mayor deriva de la estría intermedia, mientras que la glándula sublingual menor se organiza de la estría lateral del - suelo de la boca primitiva, ya que para él, el área prospectiva- salival se hace a partir de las estrías: medial, intermedia y la teral del suelo del estomodeo.

PATTEN (1953) (50), considera a las glándulas salivares ma-

yores en general, como derivadas del ectodermo del estomodeo, -- afirmando además que: las glándulas sublinguales se originan un poco más tarde que las submaxilares, reconociéndose sus esbozos -- generalmente al finalizar la séptima semana del desarrollo. La -- formación de las glándulas sublinguales sigue el mismo patrón -- que el del resto de las glándulas salivales mayores, afirmando -- en este sentido que la masa celular primordial destinada a dar -- origen a la porción epitelial (parenquimatosa) de la glándula, -- se forma por una rápida proliferación de las células en la capa -- profunda del epitelio. La masa celular resultante presiona en el mesénquima subyacente, bajo la forma, inicialmente, de un sólido cordón epitelial. Cuando el extremo distal de este cordón primario ha llegado al punto en donde se formará la porción secretora de la glándula, él mismo se divide repetidamente. El extremo -- terminal de cada división presenta un ensachamiento semejante -- a un botón formado por células dispuestas en forma radial. El -- ahuecamiento de este sistema de cordones epiteliales, mediante -- el reordenamiento de las células, constituye el sistema de con-- ductos ramificados de la glándula. Al mismo tiempo, los grupos -- celulares terminales se ordenan para formar las unidades de se-- creción. El armazón de tejido conjuntivo (estroma) que sostiene -- el parénquima de la glándula, nace en el mesénquima circundante. A medida que cada uno de los troncos principales se desarrolla, -- los pequeños conductos ramificados y los acinos secretores for-- man los subgrupos naturales del tejido glandular en crecimiento. En tanto que el mesénquima situado entre estas áreas adyacentes -- se convierte en tejido conjuntivo, tiende a formar tabiques que-

dividen la glándula en lóbulos. A su vez el mesénquima se concentra alrededor de la masa total de la glándula que se expande. En tanto esta zona periférica de células mesenquimáticas densamente agrupadas se diferencia, constituyendo el tejido conjuntivo, se forma una envoltura fibrosa de la glándula, denominada cápsula.- Las glándulas sublinguales son para él en realidad un conglomerado secundario de una serie de pequeñas glándulas que nacen independientemente. Sus porciones secretoras se unen en mayor o menor grado dentro de una envoltura común de tejido conjuntivo, pero conservan sus conductos originales, presentando cada glándula entre 10 y 12 conductos que se abren en el piso de la boca, a - ambos lados de las raíces de la lengua.

BORNET (1963) (17), en su estudio sobre la sublingualitis - crónica, señala que el canal colector de la glándula sublingual, está a menudo contenido en la misma vaina fibrosa que el canal de Wharton. Debido a esto, BORNET (1963) (17), piensa y avala la hipótesis según la cual las glándulas sublinguales y submaxilares tendrían un origen común que él sitúa a nivel del surco pelvilingual.

Así, se llega a 1965 con DOZIN (26), él cual en su "Introducción al estudio de la morfogenesis de las glándulas submaxilares y sublinguales en el embrión humano", nos hace un detallado y exhaustivo estudio acerca, del origen y posterior desarrollo - de los esbozos glandulares epiteliales.

Para DOZIN (1965) (26), en las estrías o surcos que se labran en la región aveololingual del piso del estomodeo, se halla el área prospectiva de las glándulas salivares submandibular y sublingual. Este autor señala, que la glándula sublingual principal surge a partir de una cresta de la vertiente lateral del surco paralingual medial, pelviligual para él, a la altura donde se está organizando el primordio de la glándula submandibular. No observa, al contrario de lo que hicieron CUNEO y VEAU (1902) (22) la menor invaginación del surco "paralingual externo", mientras que el surco pelviligual da nacimiento, en dos de los embriones analizados por él, a un cordón epiblastico que se invagina en el mesénquima del suelo de la boca, en la proximidad inmediata, del esbozo de la glándula submaxilar. A continuación dice: "La constancia con la que hemos encontrado esta invaginación, se opone a que la consideremos como fortuita o accidental. Además - su origen y su situación concuerdan perfectamente con las modalidades de desembocadura del canal excretor de la glándula sublingual principal".

Las interpretaciones de DOZIN (1965) (26) coinciden con las de TESTUT y LATARJET (1949) (67) en relación con la desembocadura del conducto de Wharton y del de RIVINIUS, afirmando que: "El canal de Rivinius se une al lado de este último de modo que no es raro encontrar uno o varios canales accesorios, o el canal principal abrirse en el canal de Wharton, un poco antes de su terminación".

DOZIN (26), en sus estudios de embriones de 20 y 22 mm., - supone que la porción de epiblasto comprendida entre los surcos-pelvimaxilar y pelvilingual, representaría el territorio presuntivo de las glándulas sublinguales accesorias; confirmando esta hipótesis en sus embriones de 23 mm., en los que pudo comprobar, cómo numerosos cordones celulares se invaginan en el suelo bucal dependientes de la cresta epiblastica que sobresale de manera - evidente del surco pelvilingual.

Este autor, concluye afirmando que, la glándula sublingual-principal, nace en los embriones de 29 mm. al igual que en los - de 20 y 22 mm. de la cresta epiblastica (29 mm.) o del canal de Wharton (23 mm.) provenientes de la vertiente externa del surco-pelvilingual.

Y así DOZIN (26) expresa sus dos conclusiones:

- 1.- "El surco pelvimaxilar no participa de ningún modo en - la morfogenesis de las glándulas sublinguales principal o accesorias, hasta el estadio de 29 mm.
- 2.- La vertiente externa del surco pelvilingual y la cresta epiblastica que se prolonga en el suelo bucal, constituyen hasta este estadio, un territorio privilegiado que, bajo la influencia de factores que discutiremos más adelante, da nacimiento a las glándulas submaxilar, sublin

gual principal y accesorias".

Después de la aportación valiosa de DOZIN (1905) (26), en 1969, GENIS (31) afirma que, la glándula sublingual mayor surge lateral a la submaxilar, asociándose a ella en sus conductos excretorios. Los esbozos de las tres glándulas salivares mayores se incrementan notablemente durante el tercer mes, ramificándose para formar los acinos glandulares. Más tarde tales esbozos se canalizan.

SOLERE y HAEGEL (1969) (60), en sus "Cuadernos Prácticos", narran que, las glándulas salivales nacen a partir de invaginaciones epiblasticas de la pared del estomodeo, surgiendo el mamelón submaxilar y el sublingual, dentro del surco gingival: el primero, lateralmente; el segundo hacia delante. Los mamelones primitivos, continúan diciendo, se introducen en el mesénquima subyacente y se dividen en cordones celulares, que secundariamente se excavan para convertirse en conductos excretorios.

Ya en el año 1972, ORTS (49), describe la glándula sublingual, macroscópicamente, como un conglomerado formado por el contacto íntimo de dos porciones distintas. Para este autor, la parte interna de la glándula procede de una evaginación de la estría medial del suelo de la cavidad bucal primitiva o estomodeo.

Secundariamente, su porción de origen se fusiona con el -

conducto excretor de la glándula salival submandibular para desaguar juntos en la papilla salivariis sublingualis, al lado del frenillo de la lengua. A la porción glandular desarrollada de este esbozo se le llama glándula sublingualis major y a su conducto excretor, conducto de Bartholin.

La parte externa de la glándula sublingual procede de la estria lateral del suelo del estomodeo, constituyendo un número variable de pequeñas glándulas salivales, entre cinco y quince, originadas por evaginaciones de la mucosa; la porción glandular de todas ellas es la glándula sublingualis minor y los conductos excretores, llamados de Walther, desembocan en el suelo de la boca, por fuera de la papilla salivariis sublingualis.

Para NARBAITZ (1973) (46) de un modo general, las glándulas salivales se forman siguiendo un mismo esquema: Brotes macizos - que crecen, se ramifican y luego adquieren luz.

POSPISILOVA-ZUZAKOJA (1973) (54) al estudiar las glándulas salivares mayores de la rata, señala que ellas están sometidas - durante el desarrollo a similares procesos diferenciativos, pero en fases diferentes, pudiéndose dividir el periodo de diferenciación de dichas glándulas en cuatro fases.

- 1.- Formaciones celulares sólidas.
- 2.- Laminación de las ramas y nódulos terminales.

3.- Túbulos terminales.

4.- Diferenciación completa de los acinos y conductos.

Durante el primer periodo comienza el desarrollo de la --- glándula sublingual, en el día 16 de vida intrauterina en estrecha vecindad con la glándula submandibular. Su primordio epitelial crece paralelamente a la glándula adyacente y penetra en su cápsula primitiva, ramificándose muy tempranamente.

En el segundo periodo, día 19 de gestación, las origina--- rias ramas celulares sólidas del primordio glandular comienza a adquirir luz, desde su sitio de origen, en dirección proximal - formándose como consecuencia de ello el conducto principal y el sistema de conductos interlobares. Nódulos sólidos de células - esféricas quedan unidas a las extremidades de las ramas que ya poseen luz. En fases siguientes del desarrollo estos nódulos só lidos darán lugar al epitelio glandular.

En un sentido análogo se pronuncian POIRIER, COHEN y BAU- DET (1974) (53) al afirmar que las glándulas salivares proceden de invaginaciones del epiblasto de la pared del estomodeo que - aparecen en el transcurso del segundo mes, y que se adentran en el mesénquima subyacente para proliferar de una forma dicotómi- ca en forma de cordones celulares macizos que se ahuecan se- cundariamente.

YOUNG y VAN LENNEP (1978) (75), dividen sin embargo en cinco fases o estadios el desarrollo de las glándulas:

- 1.- Formación del brote inicial.
- 2.- Elongación del cordón celular.
- 3.- Ramificación.
- 4.- Canalización del cordón celular y de los lóbulos.
- 5.- Diferenciación morfológica y funcional de los ductus y acinis secretorios.

Los procesos que estimulan las cuatro primeras fases de este desarrollo morfogenético son fundamentalmente la proliferación y condensación del mesénquima e interacción de estos dos elementos. Dicha relación con los vasos sanguíneos y nervios puede ser también un factor importante.

Según afirman estos autores, se puede comprobar que hay una gran tasa de proliferación celular epitelial a través del desarrollo embriológico hasta que la glándula alcanza su posición-topográfica definitiva. A partir de entonces es mucho más difícil proporcionalmente encontrar divisiones mitóticas en el conducto de drenaje principal. Sin embargo las divisiones celulares siguen siendo muy frecuentes en los lóbulos terminales y acinis-primitivos hasta que éstos terminan de desarrollarse.

Estos autores dan como seguro que la formación del esbozo glandular se inicia por la condensación mesenquimatosa en un lugar determinado bajo la mucosa bucal. La elongación del cordón celular epitelial que formará el ductus principal se debe presumiblemente al desarrollo de nuevas células hijas a lo largo de toda su longitud, y no, como se creía, solamente en los extremos proximal y distal. Buena prueba de ello es el hallazgo de mitosis en toda la longitud, permaneciendo el diámetro del cordón igual en cada sección.

La canalización del sistema ductal creen que es debida al resultado de una mayor rapidez en la división de las células externas, en comparación con las internas que crecen con mucha mayor lentitud.

HAMILTON y MOSSMAN (1975) (36), afirman que las glándulas salivales se originan como evaginaciones sólidas del epitelio bucal; y además para ellos: "El esbozo de la glándula sublingual mayor aparece inmediatamente lateral a la glándula submandibular, y los esbozos de las glándulas sublinguales menores, de cinco a catorce, se originan en el surco labiogingival."

En ese mismo año, MOORE (1975) (43) describe que, las glándulas sublinguales aparecen un poco más tarde que las otras, y se desarrollan como yemas múltiples del endodermo en el surco paralingual. Sigue diciendo, que estas yemas se ramifican para for

mar conductos sólidos con extremos redondeados; más adelante, - los conductos desarrollan luces en el interior y los extremos - redondeados se diferencian hasta acini. Cápsula y tejido conec- tivo se desarrollan a partir del mesénquima circundante.

En 1980, BHASKAR (14), en su libro de "Histología y embriología bucal de ORBAN" señala que durante la vida fetal cada una de las glándulas salivales se forma en un sitio específico de - la cavidad bucal por el crecimiento de un esbozo de epitelio bu - cal en el mesénquima subyacente. Así, para BHASKAR (14), la - glándula sublingual aparecería entre la 7 y 8 semanas de vida - intrauterina, después de la aparición de las glándulas paróti- das y submaxilares. Más tarde señala: "El esbozo epitelial cre- ce hasta formar un extenso sistema ramificado de cordones de cé - lulas que al principio son macizos, pero poco a poco, adquieren una luz y se transforman en conductos".

Finalmente, SERRANO (1983) (57), en su tesis doctoral, aun - que estudia la morfogenesis de la glándula submandibular, en - embriones humanos de 12 a 25 mm. aporta también descripciones - sobre la glándula sublingual mayor y menor; expresándose así: - "Lateral al surco paralingual medial, aparece otro que denomina - mos paralingual lateral, que tiene una distinta significación - para diversos autores. Existe una clara diferenciación entre - ambos: el surco paralingual medial, adquiere una mayor cito e - histodiferenciación. Ambos surcos, delimitan el área presuntiva

o prospectiva glandular del suelo de la boca, que correspondería a lo que algunos autores vienen a denominar listón mandibulo-lingual.

Para SERRANO (57), lo que sucede en relación con la glándula sublingual mayor es que conjuntamente con el aumento y profundidad del epitelio del surco paralingual medial - submandibular, aparece un arrastre del epitelio alveololingual, delimitado entre ambos surcos, debido a un crecimiento alométricamente negativo a éste nivel, en comparación con el resto del suelo de la boca primitiva, por lo que la condensación aparecida en el surco lateral, esbozo de la glándula sublingual mayor, queda incorporada a la pared o labio lateral del surco paralingual medial; esto es, a la porción inicial de la futura pars ductal - submandibular. Consiguientemente a este proceso, se observa que aparentemente ha desaparecido el surco paralingual lateral, debido a su incorporación al proceso de invaginación del epitelio submandibular, por lo que aparece en el borde lateral del mismo una pequeña cresta. SERRANO (57) observa este proceso de incorporación a partir del embrión de 16 mm., al mismo tiempo que el fondo del surco paralingual medial presenta una clara y evidente concreción y laminación celular.

Más adelante, SERRANO (57) expone en su séptima conclusión lo siguiente: "En embriones de 19 mm. estadio 20 de O'Rahilly, - 51 ± 1 días, aparecen las condensaciones epiteliales de las ---

tres glándulas salivares mayores, con distinto grado de diferenciación, y secuencialmente ordenadas en su topogénesis".

Resulta también interesante destacar, en relación con la morfogenesis de la glándula salivar sublingual, la forma como se organiza la cápsula de la citada glándula. En este sentido, MORAL (1915) (45) señala que la glándula sublingual no posee ninguna cápsula independiente, sino que penetra en ella la cápsula de la glándula submandibular.

Para FISCHER (1929) (29) y LOWENKRON (1930) (41) la cápsula embrionaria se forma como respuesta a un estímulo del epitelio, como consecuencia del cual, según BERTELLI (1931) (13) tiene lugar una orientación concéntrica del mesénquima que entorna a la formación glandular.

Finalmente, JOHNS (1977) (39) afirma que el mesénquima que circunda la formación glandular sublingual se condensa para formar el esbozo capsular; fenómeno este último que acontece antes a nivel de las glándulas submandibular y sublingual que a nivel de la parótida.

Algunos autores, han abordado también el modo de desarrollarse la glándula salivar sublingual, y en cierto modo, las causas que determinan su desarrollo. En este sentido, BORGHESE (1950) (16) tras realizar cultivos de glándulas submandibular y

sublingual de ratón, comprueba que en general, el desarrollo en cultivos de las citadas glándulas es muy parecido al que tiene lugar en el embrión normal. De modo que las yemas epiteliales - de los explantes se van subdividiendo por dicotomías sucesivas, diferenciándose en acinos y conductos. Los conductos adquieren cavidades que en los explantes más avanzados llegarán a penetrar los acinos para finalmente comenzar la secreción. Sin embargo se aprecian ciertas diferencias en el desarrollo "in vitro": cuando las yemas son explantadas en una etapa muy temprana, se desarrollan mucho más lentamente que "in vivo", de modo que a los 4 - 5 días solo se han formado unas pocas docenas de yemas, como máximo, en el cultivo, mientras que una glándula similar en su desarrollo "in vivo", durante el mismo tiempo produce miles de acinos. Las glándulas sublinguales explantadas se desarrollaron sólo en unos pocos cultivos, ya que este rudimento fue inducido sólo de vez en cuando en los explantes. En algunos casos su desarrollo era similar, pero siempre menos avanzado que el de la glándula submandibular. Los acinos eran menos numerosos y siempre sólidos; los tractos intermedios pocas veces eran reconocibles, y el conducto principal que adquiriría una luz estuvo dilatado cerca de su apertura.

Sigue este autor afirmando que cuando los explantes fueron efectuados en estadios más avanzados, cuando las glándulas presentan numerosas yemas, estos explantes seguían ramificándose profusamente durante el cultivo y numerosos acinos de la glándula sublingual y células dispersas en la submandibular produje--

ron una secreción mucósica. Los conductos excretores y a veces los acines llegaron a dilatarse extremadamente.

Además comprobó que las glándulas submandibular y sublingual se desarrollaron de forma más normal al ser explantadas - juntas en su cápsula común, que cuando se separaron y se cultivaron por separado. Las glándulas separadas, especialmente la sublingual, se transformaron en una masa poliquística por la dilatación extrema de los conductos.

Los trabajos de BORGHESE (16) proporcionan evidencias directas que apoyan la teoría del adenómero de HEIDENHAIN (1921) - (38) que afirma que la unidad morfológica de la glándula es terminal, la cual, mediante una división dicotómica repetida, forma el árbol glandular.

Los estudios de GROBSTEIN (1953) (34) ponen de manifiesto además que el mesodermo salivar juega un papel crucial en el proceso de ramificación glandular, porque sólo este tipo de mesodermo puede sostener un patrón de ramificación normal en el epitelio salivar. Pero además, recientemente, BERNFIELD y WESSELLS (1970) (11) han demostrado que los mucopolisacáridos en la interacción epitelio mesenquimal son requeridos para la morfogenesis salivar; sugiriendo BERNFIELD y BARNEJEE (1972) (12) que estos compuestos están claramente implicados en esta regulación.

SPOONER y WESSELLS (1972) (62) afirman que durante el curso del desarrollo embrionario los cambios en la forma de las células individuales dan lugar a unos "movimientos morfogénicos" protagonizados por poblaciones de células. Dichos movimientos constituyen los patrones específicos de la morfogenesis que caracteriza a los diversos tejidos, lo que proporciona un marco tisular dentro del cual se produce la citodiferenciación. SPOONER y WESSELLS (1970) (61) propusieron además que los microfilamentos contráctiles generaban la morfogenesis en los epitelios salivares, estando la integridad de los citados microfilamentos correlacionada con la morfogenesis, ya que según demuestran SCHROEDER (1969 y 1970) (58) (59) y WESSELLS y Cols. (1971) (74), el fármaco citochalasine B aparentemente detiene la función del sistema de la unión de los filamentos. En este sentido, los efectos de aplicar la citochalasine B a las glándulas salivares establecen una clara correlación positiva entre la integridad de las colecciones de microfilamentos citoplasmáticos y el progreso de la morfogenesis epitelial.

Por otra parte ASH. SPOONER y WESSELLS (1973) (3) pudieron comprobar que la papaverina inhibe reversiblemente la morfogenesis glandular, observando con el microscopio electrónico que este proceso de desarrollo se detenía a las 4 - 6 horas de añadir al medio de cultivo esta sustancia. No obstante, se pudo comprobar que el retículo endoplasmático y las mitocondrias de las células epiteliales estaban indenes. Estas células, una vez sepa

radas de la papaverina seguían su normal crecimiento como si no hubieran estado en contacto con ella.

También pudieron observar que los cultivos de glándulas salivares en un medio libre de calcio interrumpían su morfogénesis: las glándulas así tratadas cesaban su crecimiento, convirtiéndose en masas pequeñas y redondeadas de superficie epitelial. La parte central de estas formaciones generalmente estaban necrosadas. Esto sucedía a las 10 horas de comenzar el experimento y también con un carácter de reversibilidad.

BALL (1974) (6), estudia la especificidad del mesénquima, requisito para la morfogénesis de las glándulas submaxilar y sublingual de los embriones de rata, sin perder de vista que los estudios de BARRETT y BALL (1974) (7) mostraron que la glándula sublingual adulta carece de una proteasa alcalina activa, que si está presente en la submaxilar, contranstando esta diferencia con la similitud que poseen los rudimentos de las dos glándulas en su origen y en su modo general de desarrollo, suscitándose de inmediato la pregunta de si las diferencias pueden existir en respuesta a estímulos inductivos. En este sentido, tanto GROBSTEIN (1953) (34) como AUERBACH (1960) (4) y GOLOSOW y GROBSTEIN (1962) (33) encuentran que el epitelio salivar de la rata requiere la presencia de mesénquima para su mantenimiento y desarrollo en cultivos de órganos, comprobando BALL (1974) (6) que el epitelio submaxilar puede ser inducido por el

mesénquima bronquial embrionario, experimentando una morfogenesis limitada, mientras que el epitelio sublingual da muestras de una morfogenesis más extensa en respuesta a los mismos estímulos. El mesénquima pancreático y el mesénquima mandibular, están esencialmente inactivos por inducción del epitelio submaxilar, pero pueden estimular la morfogenesis del rudimento sublingual a un nivel relativamente complejo.

A la vista de todo lo anterior, creemos tener razonables dudas sobre la organización de la glándula salivar sublingual.- Por otra parte, la circunstancia de que la morfogenesis de la glándula salivar sublingual casi no haya sido estudiada de forma específica durante el período embrionario y a lo largo del período fetal temprano, es lo que viene a justificar la realización del presente trabajo, de investigación.

MATERIAL

Y

METODOS

El material utilizado para la realización de la presente -
Tesis Doctoral, pertenece a las siguientes Embriotecas:

1.- Embrioteca del Departamento de Anatomía Humana (Prof. -
J. Jiménez Collado), de la Facultad de Medicina de la Universi--
dad Complutense de Madrid.

- Estadio de 13 semanas.

- Feto Humano: B.U.-18 de 93 mm.

- Feto Humano: S.A.-11 de 96 mm.

- Estadio de 14 semanas.

- Feto Humano: B.-29 de 113 mm.

2.- Embrioteca del Instituto Federico Olóriz (Departamento-
de Anatomía Humana). Facultad de Medicina de Granada.

- Estadio 19 de O'Rahilly.

- Embrión Humano: B.E.-1 de 17 mm.

- Estadio 20 de O'Rahilly.

- Embrión Humano: J.D.-2 de 20 mm.

- Estadio 21 de O'Rahilly.

- Embrión Humano: C.H.-1 de 23 mm.

- Estadio 22 de O'Rahilly.

- Embrión Humano: E.A.-3 de 24'5 mm.

- Embrión Humano: X.-14 de 25 mm.

- Embrión Humano: B.B.-4 de 26 mm.

- Estadío 23 de O'Rahilly.
- Embrión Humano: G.V.-4 de $\frac{2}{7}$ mm.
- Embrión Humano: N.A.-2 de 27'5 mm.
- Embrión Humano:F.A.-5 de 28 mm.
- Embrión Humano: H.E.-1 de 28 mm.
- Embrión Humano: N.A.-1 de 29 mm.
- Embrión Humano: X.-18 de 30 mm.
- Embrión humano: B.B.-2 de 30 mm.
- Estadío de 8 semanas.
- Feto Humano: C.A.-1 de 35 mm.
- Feto Humano: R.I.-1 de 38 mm.
- Estadío de 9 semanas.
- Feto Humano: A.M.-1 de 41 mm.
- Feto Humano: G.V.-1 de 45 mm.
- Estadío de 10 semanas.
- Feto Humano: X.-8 de 50 mm.
- Feto Humano: M.A.-1 de 52 mm.
- Estadío de 11 semanas.
- Feto Humano: M.A.-2 de 60 mm.
- Feto Humano: S.A.-4 de 70 mm.
- Estadío de 12 semanas.
- Feto Humano: P.E.-3 de 70'5 mm.
- Estadío de 13 semanas.
- Feto Humano: J.M.-1 de 80 mm.
- Estadío de 14 semanas.
- Feto Humano: Z.O.-2 de 102 mm.

3.- Embrioteca del Departamento de Anatomía Humana (Prof.- A. López Rodríguez), de la Facultad de Medicina de Cádiz.

- Estadio de 14 semanas.

- Feto Humano: C.R.-117 de 117 mm.

Este material fue estudiado de forma seriada analizando el origen y desarrollo de las glándulas sublinguales mayor y menores.

De todos los embriones y fetos humanos estudiados y para evitar repeticiones innecesarias en las descripciones, seleccionamos, por representar los momentos culminantes de la morfogénesis y el horario morfogénico evolutivo de las glándulas salivares sublinguales, una serie de ellos, cuyo estudio nos va a permitir hacer un seguimiento desde la fase de anlage hasta su desarrollo final: Los ejemplares seleccionados y sus características se pueden leer al final de este capítulo.

Los embriones y fetos tienen una edad que oscila entre los 48 días y las 14 semanas, con una longitud que abarca desde los 17 mm. a los 117 mm.

En su día, y por los respectivos servicios de las citadas-Embriotecas, siguiendo las técnicas habituales de laboratorio,-

fueron fijados en formol neutro al 10% durante 24-72 horas, seguidamente se deshidrataron con etanol de concentraciones crecientes, aclarando con benzoato de metilo y benzol, para más tarde hacer su inclusión en parafina de P.E., 58-60°; con posterioridad se cortaron los bloques en serie transverso-horizontalmente todos ellos excepto los: E.A.-3, A.M.-1, X.-8 y Z.O.-2, que lo fueron sagitalmente, con un grosor de corte aproximado de 10- a 15 micras. La tinción de los cortes citados se hizo a base de hematoxilina de Harris y eosina en todos los especímenes, excepto en el feto Z.O.-2 en el cuál la tinción empleada fue la de hematoxilina de Harris y V.O.F. de GUTIERREZ y Cols. (1963) (35).

Nosotros hacemos un estudio morfodescriptivo, con un microscopio óptico convencional de una serie de planos de sección de los diferentes embriones y fetos. Elegimos de la seriación completa aquellos planos que consideramos de mayor utilidad para cumplir el objetivo de nuestro trabajo de investigación.

Los embriones y fetos humanos que presentamos, tienen las siguientes características:

PROTOCOLO -1-

- Embrión Humano: B.E.-1.
- Edad: 48 días.
- Longitud: 17 mm.

- Cortes: Transverso-Horizontales de 10 micras de espesor.
- Tinción: Hematoxilina de Harris y eosina.
- Procedencia: Embrioteca Departamento de Anatomía Humana. -
(Instituto Federico Olóriz). Facultad de Medicina. Granada.

PROTOCOLO -2-

- Embrión Humano: J.D.-2.
- Edad: 51 días.
- Longitud: 20 mm.
- Cortes: Transverso-Horizontales de 10 micras de espesor.
- Tinción: Hematoxilina de Harris y eosina.
- Procedencia: Embrioteca Departamento de Anatomía Humana. -
(Instituto Federico Olóriz). Facultad de Medicina. Granada.

PROTOCOLO -3-

- Embrión Humano: C.H.-1.
- Edad: 52 días.
- Longitud: 23 mm.
- Cortes: Transverso-Horizontales de 10 micras de espesor.
- Procedencia: Embrioteca Departamento de Anatomía Humana. -
(Instituto Federico Olóriz). Facultad de Medicina. Granada.

PROCOLO -4-

- Embrión Humano: E.A.-3.
- Edad: 54 días.
- Longitud: 24'5 mm.
- Cortes: Sagitales de 10 micras de espesor.
- Tinción: Hematoxilina de Harris y eosina.
- Procedencia: Embrioteca Departamento de Anatomía Humana. -
(Instituto Federico Olóriz). Facultad de Medicina. Granada.

PROCOLO -5-

- Embrión Humano: X.-14.
- Edad: 54 días.
- Longitud: 25 mm.
- Cortes: Transversos-Horizontales de 10 micras de espesor.
- Tinción: Hematoxilina de Harris y eosina.
- Procedencia: Embrioteca Departamento de Anatomía Humana. -
(Instituto Federico Olóriz). Facultad de Medicina. Granada.

PROCOLO -6-

- Embrión Humano: B.B.-4.
- Edad: 54 días.
- Longitud: 26 mm.
- Cortes: Transverso-Horizontales de 10 micras de espesor.

- Tinción: Hematoxilina de Harris y eosina.
- Procedencia: Embrioteca Departamento de Anatomía Humana. -
(Instituto Federico Olóriz). Facultad de Medicina. Granada.

PROTOCOLO -7-

- Embrión Humano: G.V.-4.
- Edad: 54 días.
- Longitud: 27 mm.
- Cortes: Transverso-Horizontales de 10 micras de espesor.
- Tinción: Hematoxilina de Harris y eosina.
- Procedencia: Embrioteca Departamento de Anatomía Humana. -
(Instituto Federico Olóriz). Facultad de Medicina. Granada.

PROTOCOLO -8-

- Embrión Humano: N.A.-2.
- Edad: 54 días.
- Longitud: 27'5 mm.
- Cortes: Transverso-Horizontales de 10 micras de espesor.
- Tinción: Hematoxilina de Harris y eosina.
- Procedencia: Embrioteca Departamento de Anatomía Humana. -
(Instituto Federico Olóriz). Facultad de Medicina. Granada.

PROTOCOLO -9-

- Embrión Humano: F.A.-5.
- Edad: 54 días.
- Longitud: 28 mm.
- Cortes: Transverso-Horizontales de 10 micras de espesor.
- Tinción: Hematoxilina de Harris y eosina.
- Procedencia: Embrioteca Departamento de Anatomía Humana. -
(Instituto Federico Olóriz). Facultad de Medicina. Granada.

PROTOCOLO -10-

- Embrión Humano: H.E.-1.
- Edad: 54 días.
- Longitud: 28 mm.
- Cortes: Transverso-Horizontales de 10 micras de espesor.
- Tinción: Hematoxilina de Harris y eosina.
- Procedencia: Embrioteca Departamento de Anatomía Humana. -
(Instituto Federico Olóriz). Facultad de Medicina. Granada.

PROTOCOLO -11-

- Embrión Humano: N.A.-1.
- Edad: 57 días.
- Longitud: 29 mm.
- Cortes: Transverso-Horizontales de 10 micras de espesor.

- Tinción: Hematoxilina de Harris y eosina.
- Procedencia: Embrioteca Departamento de Anatomía Humana. -
(Instituto Federico Olóriz). Facultad de Medicina. Granada.

PROTOCOLO -12-

- Embrión Humano: X.-18.
- Edad: 57 días.
- Longitud: 30 mm.
- Cortes: Transverso-Horizontales de 10 micras de espesor.
- Tinción: Hematoxilina de Harris y eosina.
- Procedencia: Embrioteca Departamento de Anatomía Humana. -
(Instituto Federico Olóriz). Facultad de Medicina. Granada.

PROTOCOLO -13-

- Embrión Humano: B.B.-2.
- Edad: 57 días.
- Longitud: 30 mm.
- Cortes: Transverso-Horizontales de 10 micras de espesor.
- Tinción: Hematoxilina de Harris y eosina.
- Procedencia: Embrioteca Departamento de Anatomía Humana. -
(Instituto Federico Olóriz). Facultad de Medicina. Granada.

PROTOCOLO -14-

- Feto Humano: C.A.-1.
- Edad: 8 semanas.
- Longitud: 35 mm.
- Cortes: Transverso-Horizontales de 10 micras de espesor.
- Tinción: Hematoxilina de Harris y eosina.
- Procedencia: Embrioteca Departamento de Anatomía Humana. -
(Instituto Federico Olóriz). Facultad de Medicina. Granada.

PROTOCOLO -15-

- Feto Humano: R.I.-1.
- Edad: 8 semanas.
- Longitud: 38 mm.
- Cortes: Transverso-Horizontales de 10 micras de espesor.
- Tinción: Hematoxilina de Harris y eosina.
- Procedencia: Embrioteca Departamento de Anatomía Humana. -
(Instituto Federico Olóriz). Facultad de Medicina. Granada.

PROTOCOLO -16-

- Feto Humano: A.M.-1.
- Edad: 9 semanas.
- Longitud: 41 mm.
- Cortes: Sagitales de 10 micras de espesor.
- Tinción: Hematoxilina de Harris y eosina.

- Procedencia: Embrioteca Departamento de Anatomía Humana. -
(Instituto Federico Olóriz). Facultad de Medicina. Granada.

PROTOCOLO -17-

- Feto Humano: G.V.-1.
- Edad: 9 semanas.
- Longitud: 45 mm.
- Cortes: Transverso-Horizontales de 10 micras de espesor.
- Tinción: Hematoxilina de Harris y eosina.
- Procedencia: Embrioteca Departamento de Anatomía Humana. --
(Instituto Federico Olóriz). Facultad de Medicina. Granada.

PROTOCOLO -18-

- Feto Humano: X.-8.
- Edad: 10 semanas.
- Longitud: 50 mm.
- Cortes: Sagitales de 10 micras de espesor.
- Tinción: Hematoxilina de Harris y eosina.
- Procedencia: Embrioteca Departamento de Anatomía Humana. -
(Instituto Federico Olóriz). Facultad de Medicina. Granada.

PROTOCOLO -19-

- Feto Humano: M.A.-1.
- Edad: 10 semanas.
- Longitud: 52 mm.
- Cortes: Transverso-Horizontales de 10 micras de espesor.
- Tinción: Hematoxilina de Harris y eosina.
- Procedencia: Embrioteca Departamento de Anatomía Humana. -
(Instituto Federico Olóriz). Facultad de Medicina. Granada.

PROTOCOLO -20-

- Feto Humano: M.A.-2.
- Edad: 11 semanas.
- Longitud: 60 mm.
- Cortes: Transverso-Horizontales de 10 micras de espesor.
- Tinción: Hematoxilina de Harris y eosina.
- Procedencia: Embrioteca Departamento de Anatomía Humana. -
(Instituto Federico Olóriz). Facultad de Medicina. Granada.

PROTOCOLO -21-

- Feto Humano: S.A.-4.
- Edad: 11 semanas.
- Longitud: 70 mm.
- Cortes: Transverso-Horizontales de 10 micras de espesor.

- Tinción: Hematoxilina de Harris y eosina.
- Procedencia: Embrioteca Departamento de Anatomía Humana. -
(Instituto Federico Olóriz). Facultad de Medicina. Granada.

PROTOCOLO -22-

- Feto Humano: P.E.-3.
- Edad: 12 semanas.
- Longitud: 70'5 mm.
- Cortes: Transverso-Horizontales de 10 micras de espesor.
- Tinción: Hematoxilina de Harris y eosina.
- Procedencia: Embrioteca Departamento de Anatomía Humana. -
(Instituto Federico Olóriz). Facultad de Medicina. Granada.

PROTOCCLO -23-

- Feto Humano: J.M.-1.
- Edad: 13 semanas.
- Longitud: 80 mm.
- Cortes: Transverso-Horizontales de 10 micras de espesor.
- Tinción: Hematoxilina de Harris y eosina.
- Procedencia: Embrioteca Departamento de Anatomía Humana. ---
(Instituto Federico Olóriz). Facultad de Medicina. Granada.

PROTOCOLO -24-

- Feto Humano: B.U.-18.
- Edad: 13 semanas.
- Longitud: 93 mm.
- Cortes: Transverso-Horizontales de 15 micras de espesor.
- Tinción: Hematoxilina de Harris y eosina.
- Procedencia: Embrioteca Departamento de Anatomía Humana. --
(Prof. J. Jiménez Collado). Facultad de Medicina
Universidad Complutense. Madrid.

PROTOCOLO -25-

- Feto Humano: S.A.-11.
- Edad: 13 semanas.
- Longitud: 96 mm.
- Cortes: Transverso-Horizontales de 15 micras de espesor.
- Tinción: Hematoxilina de Harris y eosina.
- Procedencia: Embrioteca Departamento de Anatomía Humana. --
(Prof. J. Jiménez Collado). Facultad de Medicina
Universidad Complutense. Madrid.

PROTOCOLO -26-

- Feto Humano: Z.O.-2.
- Edad: 14 semanas.
- Longitud: 102 mm.
- Cortes: Sagitales de 10 micras de espesor.

- Tinción: Hematoxilina de Harris y V.O.F.
- Procedencia: Embrioteca Departamento de Anatomía Humana. -
(Instituto Federico Olóriz). Facultad de Medicina. Granada.

PROTOCOLO -27-

- Feto Humano: B.-29.
- Edad: 14 semanas.
- Longitud: 113 mm.
- Cortes: Transverso-Horizontales de 15 micras de espesor.
- Tinción: Hematoxilina de Harris y eosina.
- Procedencia: Embrioteca Departamento de Anatomía Humana. -
(Prof. J. Jiménez Collado). Facultad de Medicina
Universidad Complutense. Madrid.

PROTOCOLO -28-

- Feto Humano: C.R.-117.
- Edad: 14 semanas.
- Longitud: 117 mm.
- Cortes: Transverso-Horizontales de 10 micras de espesor.
- Tinción: Hematoxilina de Harris y eosina.
- Procedencia: Embrioteca Departamento de Anatomía Humana. -
(Prof. A. López Rodríguez). Facultad de Medicina.
Cádiz.

OBSERVACIONES

SIGNATURA DE LA FIGURAS

- a** .- Area prospectiva salival sublingual.
- 1** .- Surco paralingual medial.
- 2** .- Surco paralingual lateral.
- F** .- Folla olfatoria.
- G** .- Ganglión anexo al nervio lingual.
- P** .- Proceso sublingual de la glándula submandibular.
- SM** .-Glándula submandibular.
- SL** .-Glándula sublingual mayor.
- SI** .- Glándula sublingual menor.
- I** .- Arteria lingual.
- L** .- Nervio lingual.
- CM** .-Cartílago de Meckel.
- C** .- Anlage capsular.
- f** .- Arteria facial.
- W** .- Conducto de Wharton.
- B** .- Conducto de Bartholín.
- WT** .-Conducto de Warther.

PERIODO EMBRIONARIO

ESTADIO 19 DE O'RAHILLY

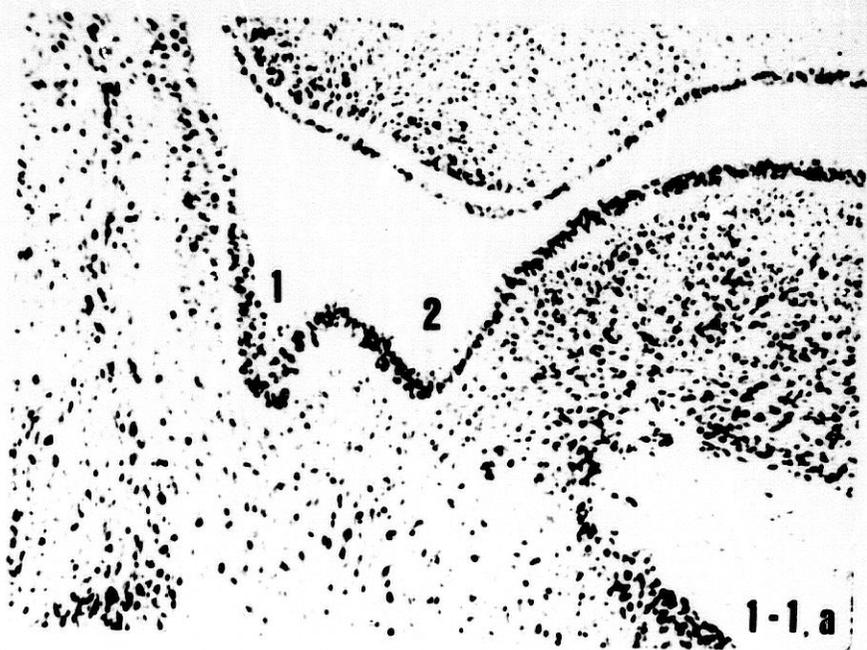
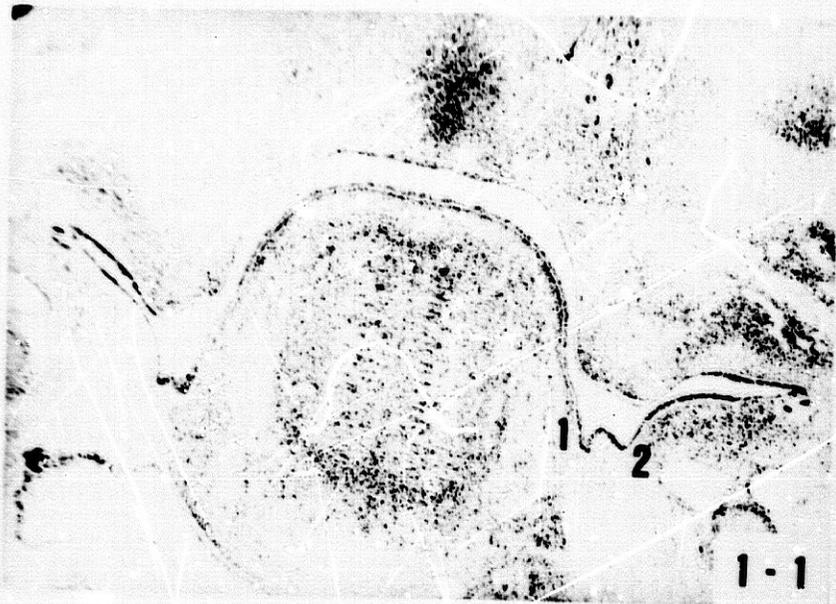
(16 a 18 mm).

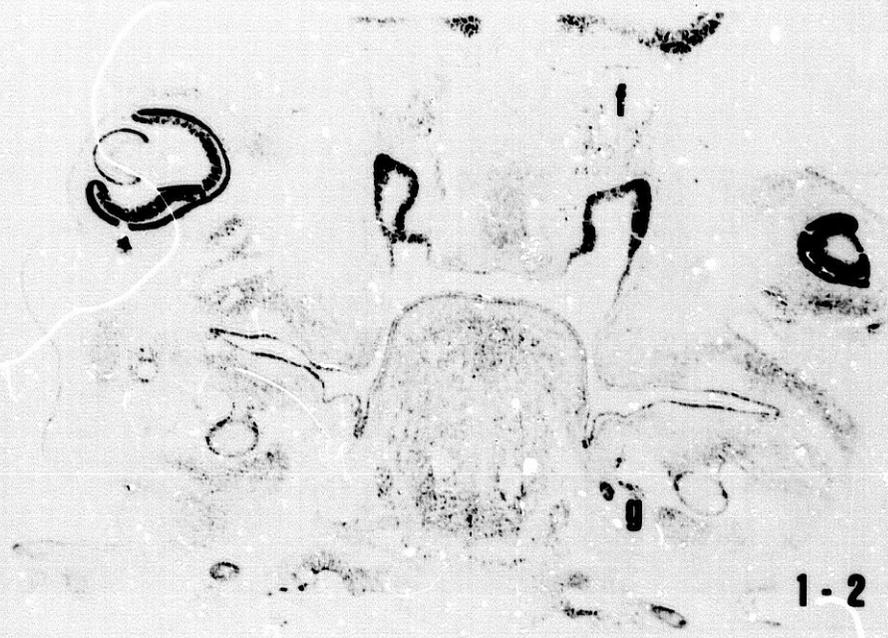
PROTOCOLO -1-

- Embrión Humano: B.E.-1.
- Edad: 48 días.
- Longitud: 17 mm.
- Cortes: Transverso-Horizontales de 10 micras de espesor.
- Tinción: Hematoxilina de Harris y eosina.
- Procedencia: Embrioteca Departamento de Anatomía Humana. -
(Instituto Federico Olóriz). Facultad de Medicina. Granada.

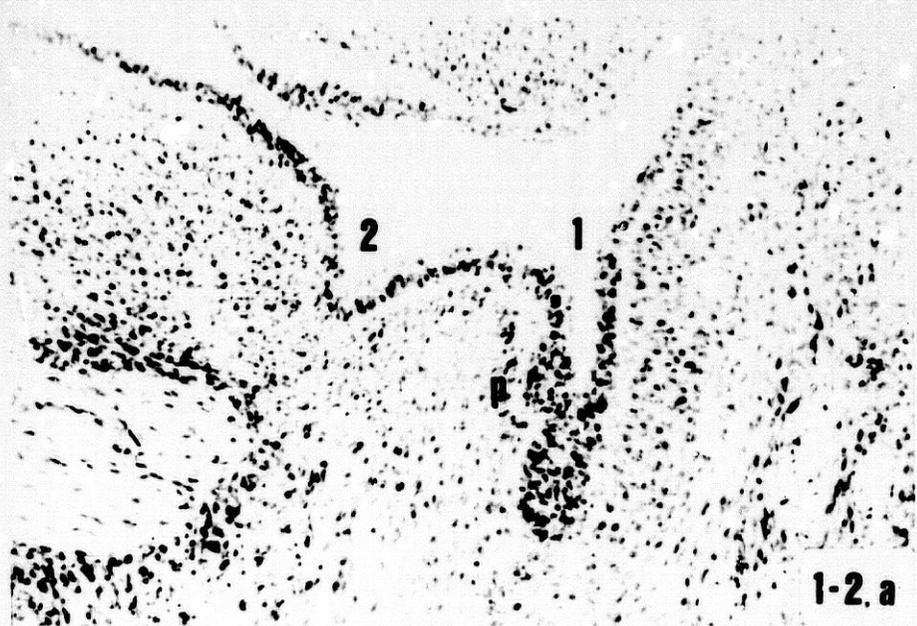
Figuras 1-1 y 1-1,a.

Corte frontal del estomodeo a nivel de los profundos - fondos de saco transversales. El lado derecho es más posterior que el izquierdo. Compárese los surcos paralinguales: - hacia atrás tratan de converger. La lámina basal es continúa.





1-2



1-2.a

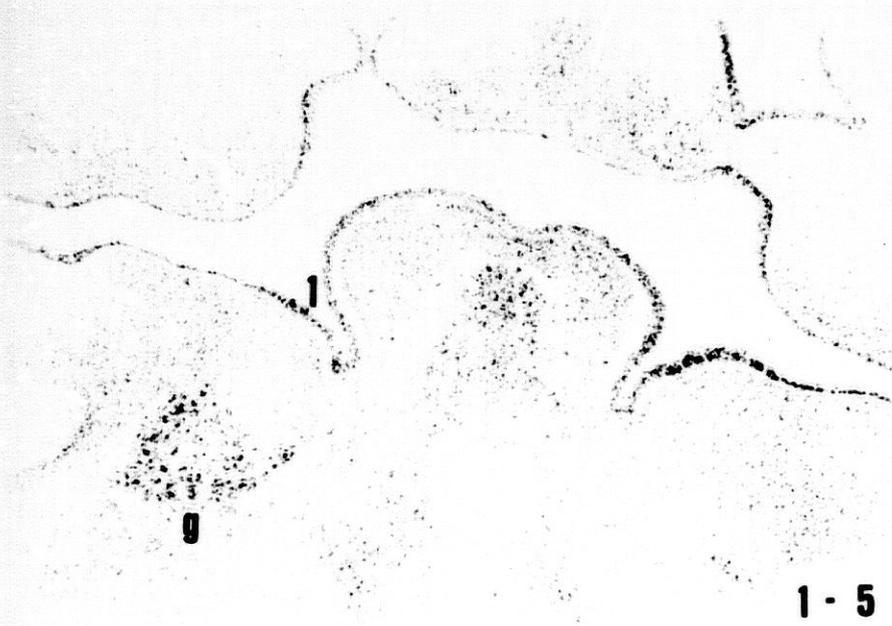
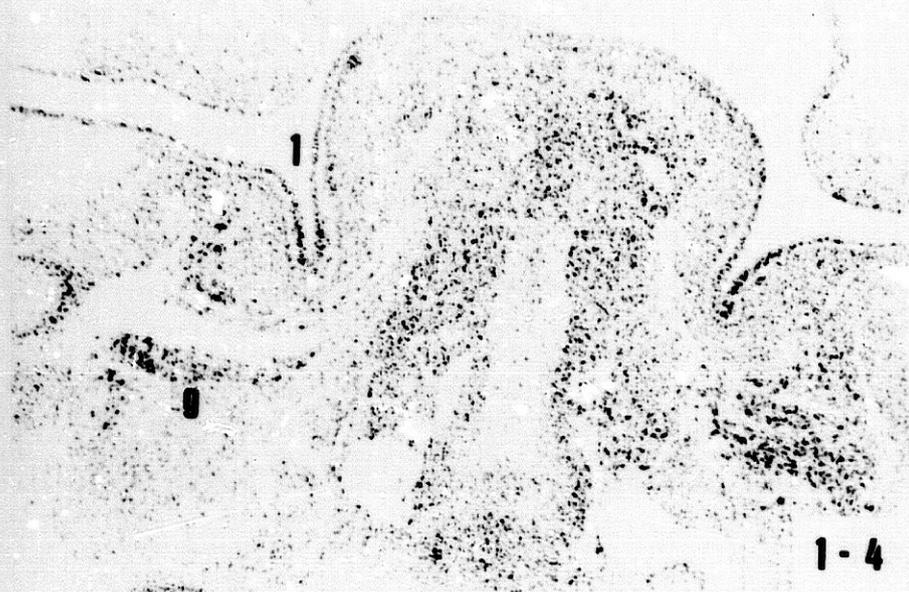
Figuras 1-2 y 1-2,a.

Corte frontal del estomodeo y su piso que corresponde a un plano situado inmediatamente dorsal con relación al lugar que ocupa el ganglión anexo al nervio lingual. Compárese los surcos paralinguales laterales; el del lado izquierdo, que es más rostral, casi ha desaparecido. Las paredes del surco paralingual medial se han fusionado parcialmente (Fig. 1-2,a.), para dar origen al primordio de la glándula submandibular. De la marginal lateral del surco paralingual medial del lado derecho emerge una cresta epiblastica que representa el primordio del proceso sublingualis de la glándula submandibular. Desde el telencéfalo llegan al techo de las fosas olfativas primarias conjuntos fibrilares correspondiente a la fila olfatoria.

Figuras 1-3 y 1-3,a.

Corte frontal del estomodeo a nivel del primordio de la glándula submandibular del lado izquierdo. La lámina basal está aparentemente rota, como fruto de la invaginación-epiblastica del surco paralingual medial, creadora del citado primordio.



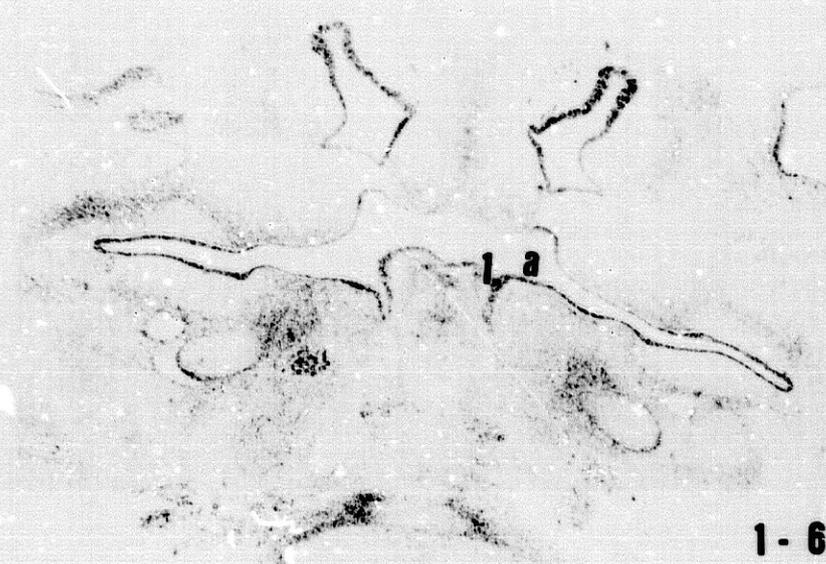


Figuras 1-4 y 1-5.

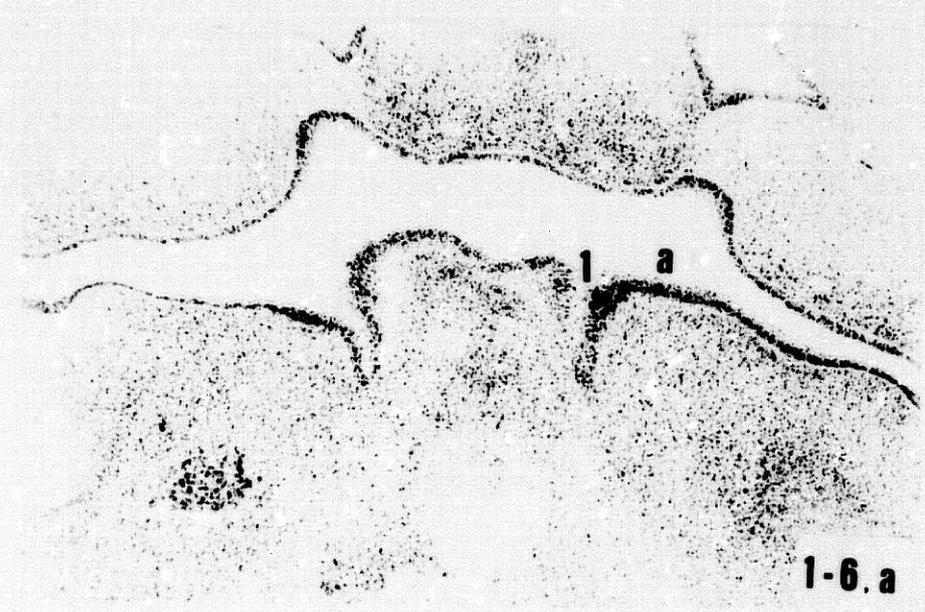
Cortes frontales rostrales con relación a los primordios - de las glándulas submandibulares. Mientras los surcos paralin-- guales mediales siguen en dirección rostral, los surcos paralin-- guales laterales se han agotado a estos niveles.

Figuras 1-6 y 1-6,a.

Los surcos paralinguales mediales recorren el piso - del estomodeo hasta la parte anterior del relieve lingual. Lateral al surco paralingual medial hasta donde aún no ha llegado el surco paralingual lateral, el epiblasto del suelo del estomodeo se condensa para crear el área prospectiva salival sublingual.



1-6



1-6.a

ESTADIO 20 DE O'RAHILLY

(18 a 22 mm.)

PROTOCOLO -2-

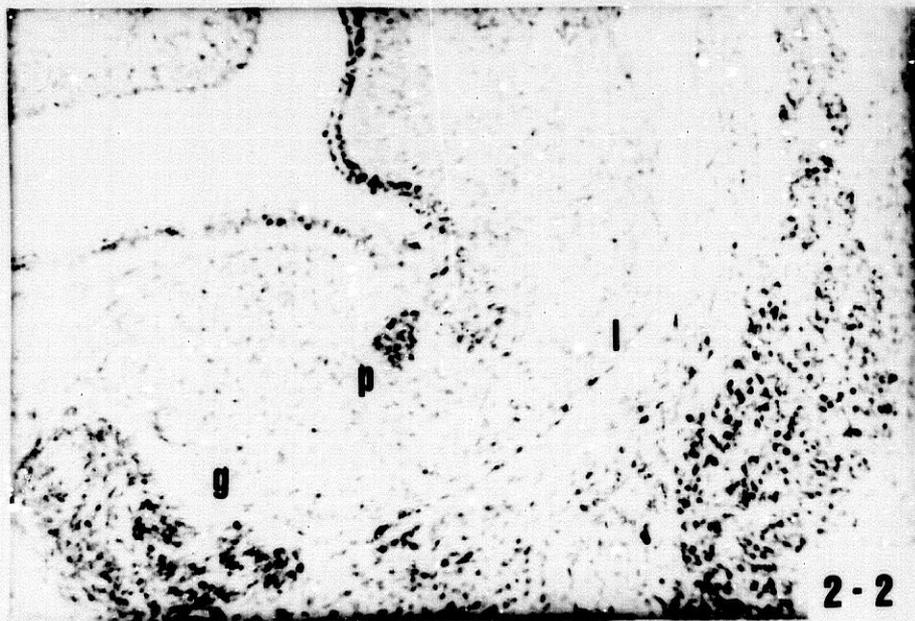
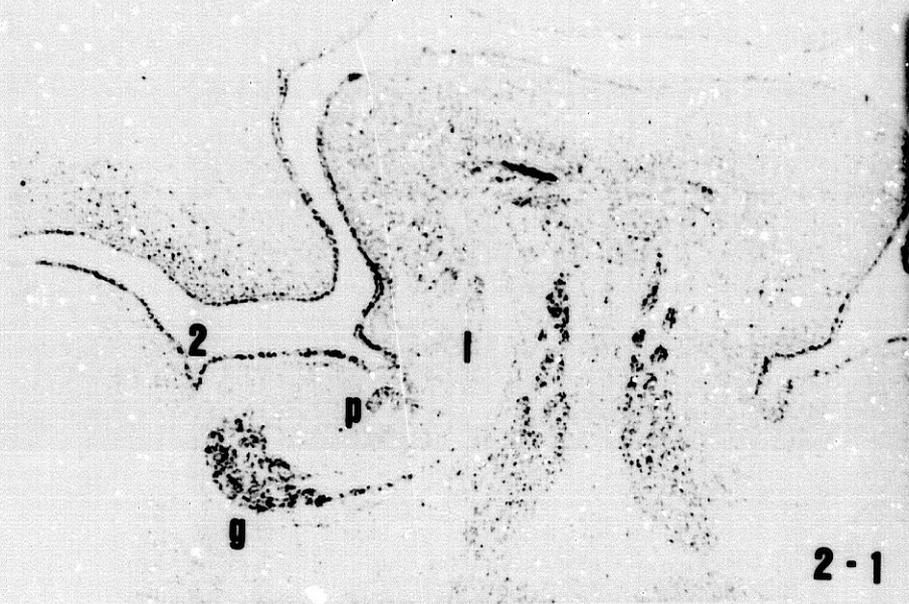
- Embrión Humano: J.D.-2.
- Edad: 51 días.
- Longitud: 20 mm.
- Cortes: Transverso-Horizontales de 10 micras de espesor.
- Tinción: Hematoxilina de Harris y eosina.
- Procedencia: Embrioteca Departamento de Anatomía Humana. -
(Instituto Federico Olóriz). Facultad de Medicina. Granada.

Figura 2-1.

Corte frontal de la boca primitiva donde se demuestra, fruto de la asimetría del plano, que mientras en el lado izquierdo el surco paralingual medial se mantiene como tal, en el lado derecho por fusión de sus márgenes se ha transformado en un cordón sólido, de cuya cara lateral y a la altura de la hamaca gangliofibrilar del nervio lingual se desprende una cresta epiblastica glandular que testimonia la presencia del proceso sublingual submandibular.

Figura 2-2.

La cresta epiblastica glandular visible en la figura 2-1., aquí, en un plano más dorsal, aparece ya desconectada del cordón sólido epiblastico que representa al futuro conducto de Wharton en fase cordonal.



ESTADIO 21 DE O'RAHILLY.

(22 a 24 mm.).

PROTOCOLO -3-

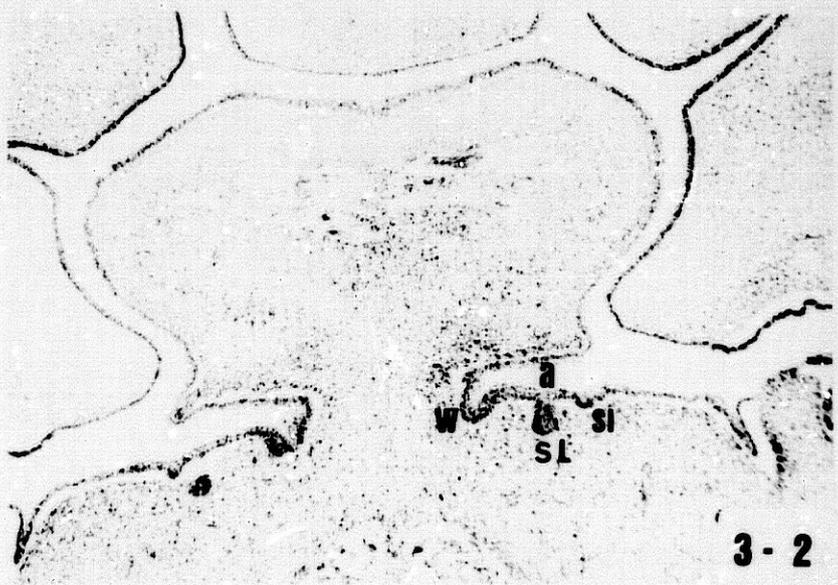
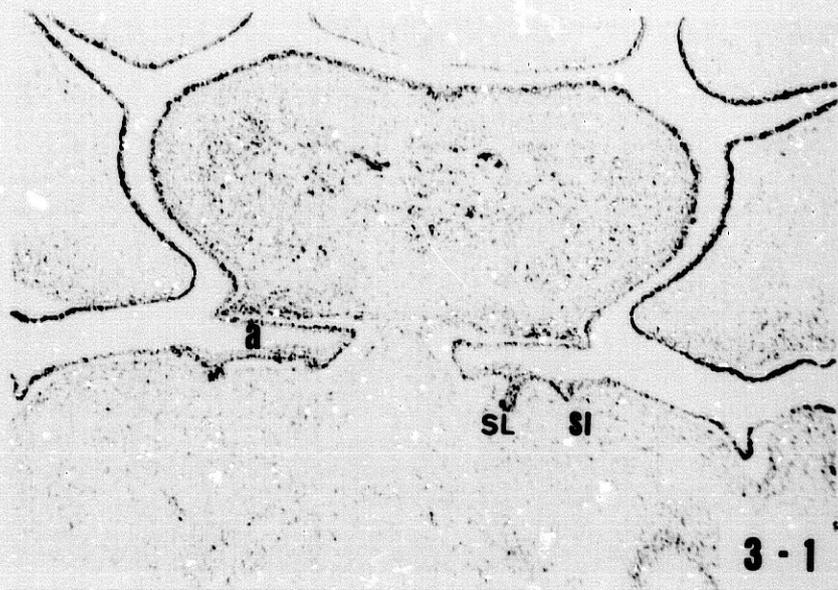
- Embrión Humano: C.H.-1.
- Edad: 52 días.
- Longitud: 23 mm.
- Cortes: Transverso-Horizontales de 10 micras de espesor.
- Tinción: Hematoxilina de Harris y eosina.
- Procedencia: Embrioteca Departamento de Anatomía Humana. -
(Instituto Federico Olóriz). Facultad de Medicina. Granada.

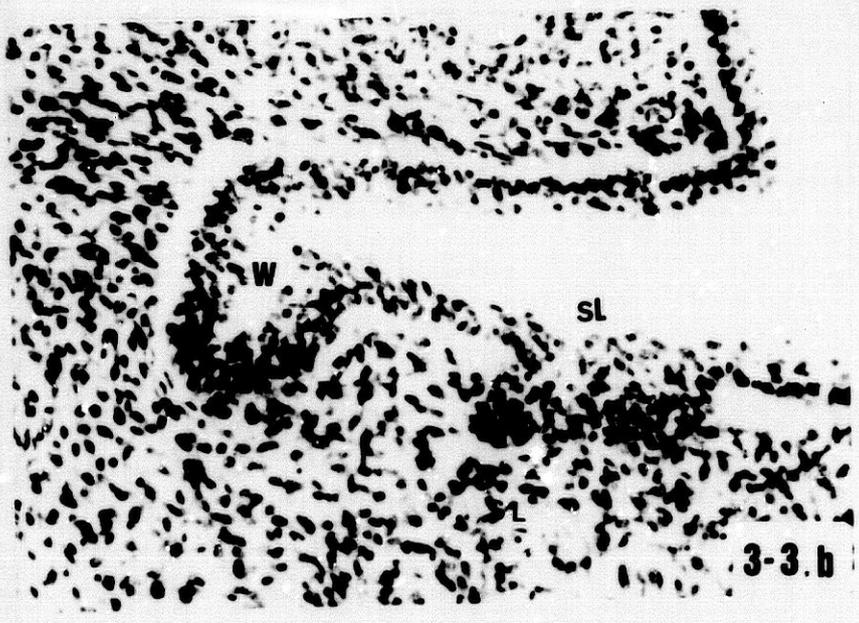
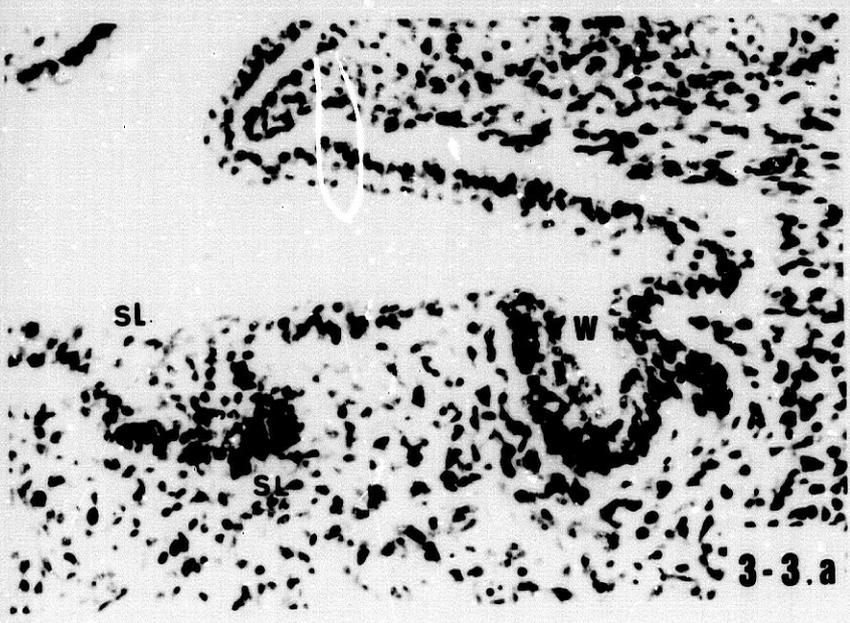
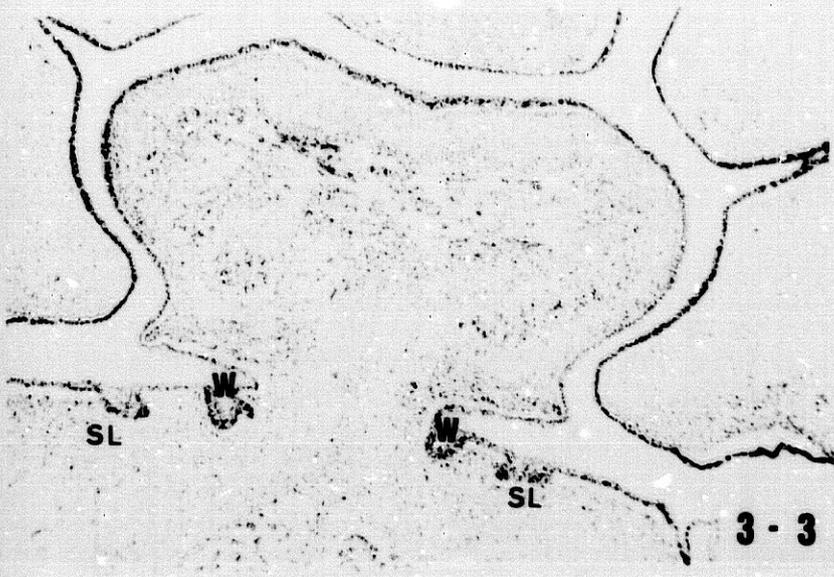
Figura 3-1.

La imagen muestra el piso de la boca en su porción más rostral, observándose la poliestratificación del epiblasto, situado a uno y otro lado de la raíz de la lengua, a un nivel que queda inmediatamente rostral con relación al punto donde se han agotado, los surcos paralinguales mediales. Pequeñas crestas epiblasticas denuncian el anlage de la glándula sublingual mayor.

Figura 3-2.

La imagen muestra que, inmediatamente lateral al extremo anterior del surco paralingual medial (lado izquierdo), se organizan a partir del área prospectiva salival sublingual el anlage de la glándula sublingual mayor; lateral a esta última, una pequeña cresta epiblastica marca el comienzo de la organización de una glándula sublingual menor.





Figuras 3-3, 3-3,a y 3-3,b.

El corte frontal interesa al extremo anterior de los surcos paralinguales mediales, futura pars ampular del conducto de Wharton, que aún no han terminado de tunelizarse. Lateral a cada uno de aquellos, en el área prospectiva salival sublingual correspondiente, surge una cresta epiblastica a manera de meseta que constituye un anlage común para las glándulas sublingual mayor y sublingual menor, que en cortes más rostrales como se observa en las figuras 3-1 y 3-2., se independizan entre sí. Obsérvese la solución de continuidad en la lámina basal a la altura del primordio común de la glándula sublingual mayor y una de las sublinguales menores.

ESTADIO 22 de O'RAHILLY

(23 a 28 ma.).

PROTOCOLO -4-

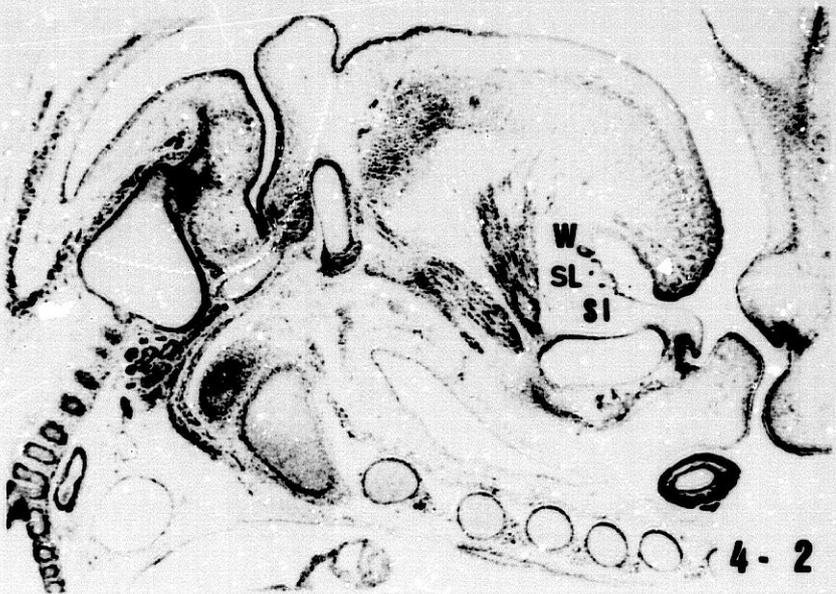
- Embrión Humano: E.A.-3.
- Edad: 54 días.
- Longitud: 24'5 mm.
- Cortes: Sagitales de 10 micras de espesor.
- Tinción: Hematoxilina de Harris y eosina.
- Procedencia: Embrioteca Departamento de Anatomía Humana. --
(Instituto Federico Olóriz). Facultad de Medicina.
Granada.

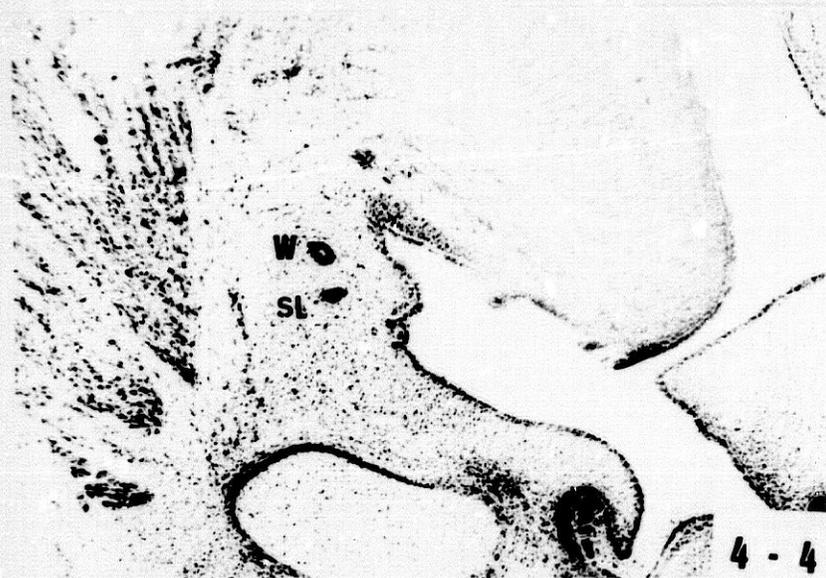
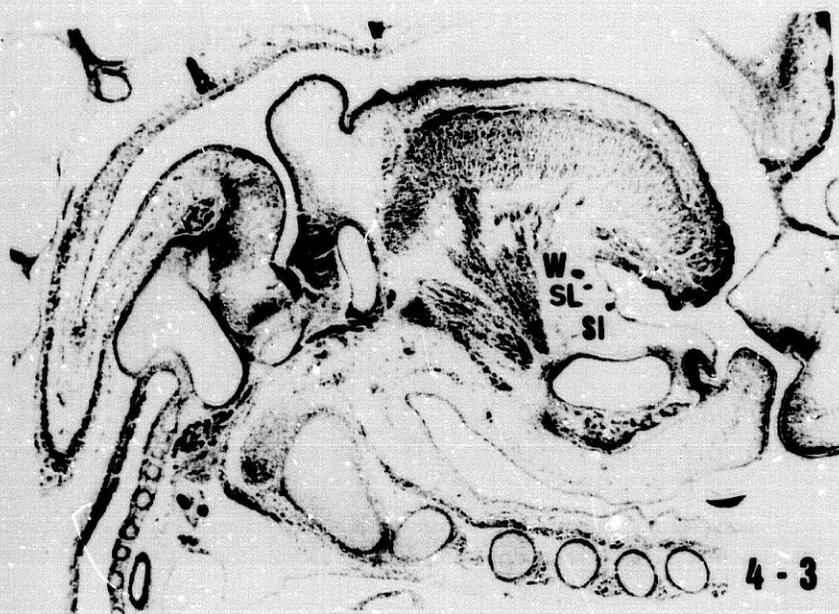
Figura 4-1.

Parcela de un corte parasagital, muy próximo a la línea media. El extremo rostral del surco paralingual medial se convierte en la apertura bucal del conducto de Wharton. En su vecindad se organiza el primordio de la glándula sublingual mayor, que empieza a hundirse en el piso del estomodeo, ligeramente rostral y caudal a la apertura de la luz bucal del futuro conducto de Wharton; el ectomesénquima aparece más intensamente condensado entorno al surco paralingual medial que en la vecindad del anlage de la glándula sublingual mayor.

Figuras 4-2 y 4-2,a.

Plano inmediatamente vecino y lateral al de la figura 4-1. El conducto de Wharton, próximo a su apertura en la cavidad bucal. Dos botones epiblasticos sólidos denuncian a sendos primordios glandulares, inmersos en el ectomesénquima del piso de la boca primitiva, de los cuales el más próximo al conducto de Wharton es parte integrante del anlage de la glándula sublingual mayor, el más alejado y al mismo tiempo caudal y rostral representa el primordio de una de las glándulas sublinguales menores o accesorias.





Figuras 4-3 y 4-3,a.

Corte parasagital inmediatamente lateral con relación a la de la figura 4-2. En la figura 4-3, se distingue con claridad - que el anlage de una de las glándulas sublinguales menores o accesorias queda anclada al epiblasto del suelo del estomodeo denunciando su origen.

Figura 4-4.

En esta visión parcial aparece inmersos en la región sublingual el conducto de Wharton y la porción más distal del anlage - de la glándula sublingual mayor en un área circunscrita por el - cartílago de Meckel y las fibras del músculo geniogloso y el curso intralingual del nervio lingual.

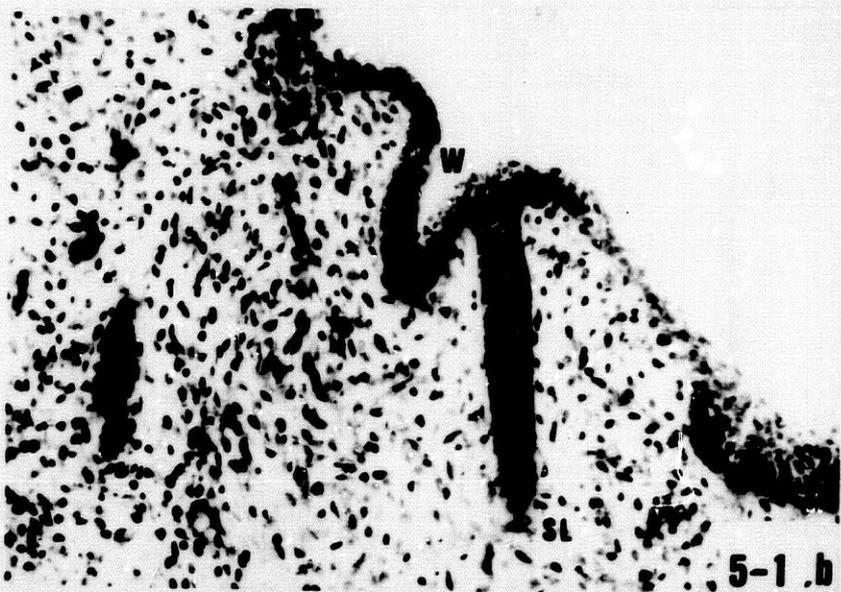
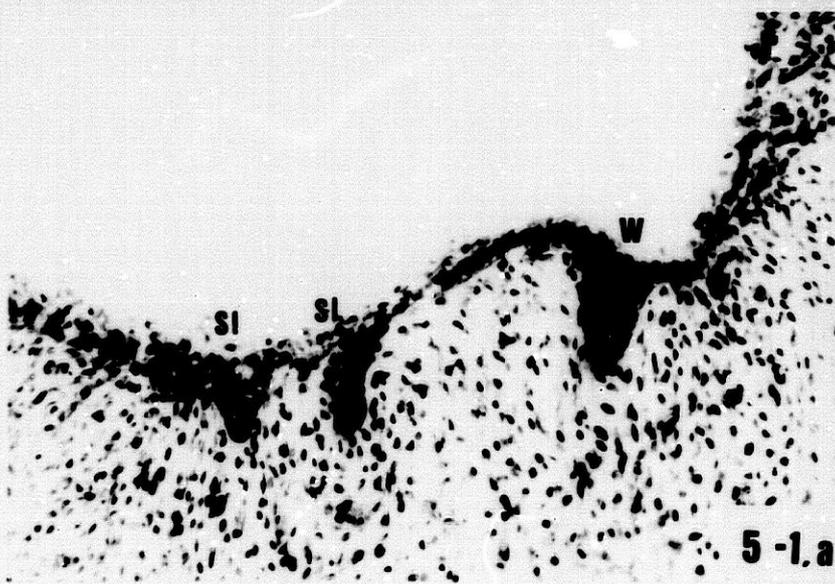
PROTOCOLO -5-

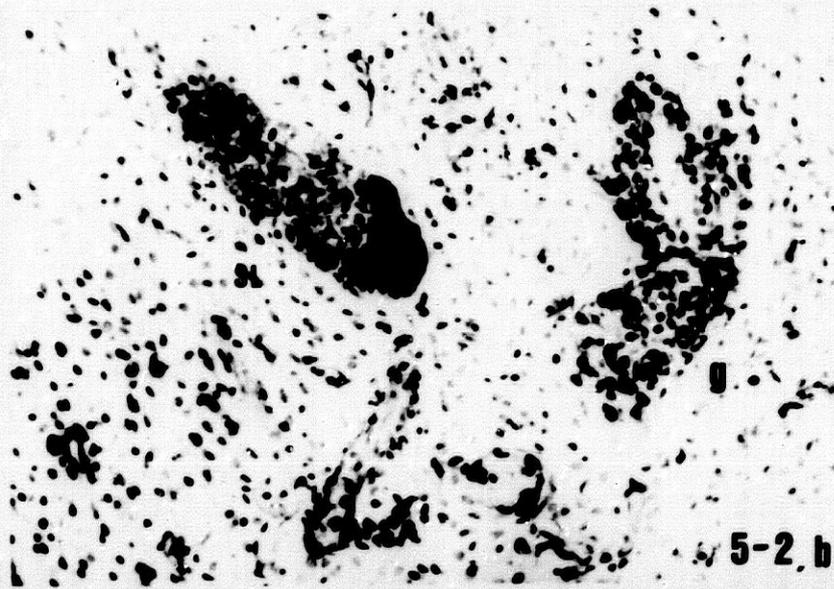
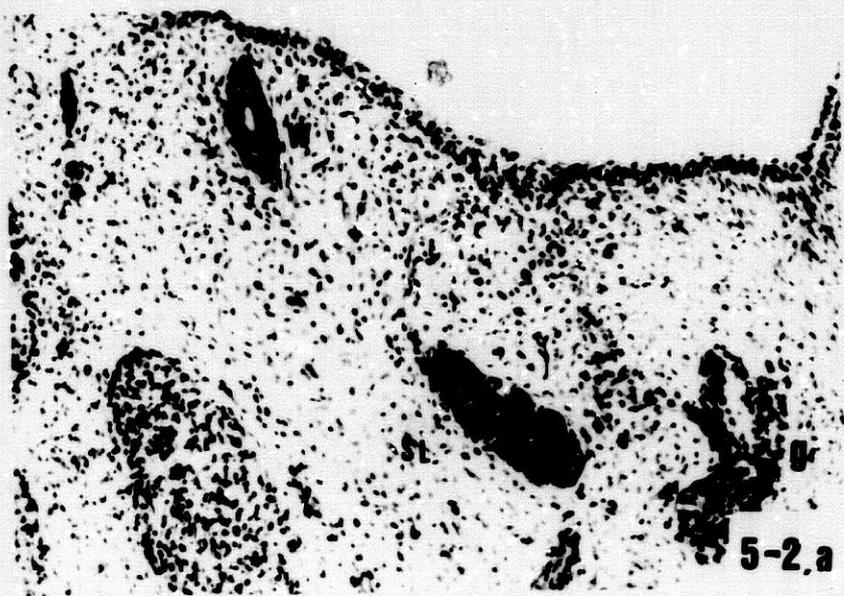
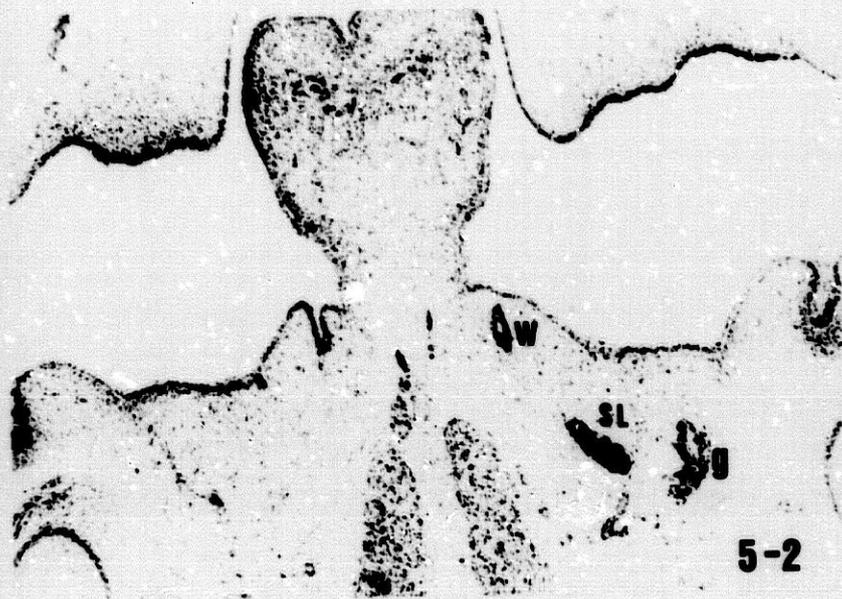
- Embrión Humano: X.-14.
- Edad: 54 días.
- Longitud: 25 mm.
- Cortes: Transverso-Horizontales de 10 micras de espesor.
- Tinción: Hematoxilina de Harris y eosina.
- Procedencia: Embrioteca Departamento de Anatomía Humana. -
(Instituto Federico Olóriz). Facultad de Medicina.
Granada.

Figuras 5-1, 5-1,a y 5-1,b.

Corte frontal que interesa al área prospectiva salival sublingual, a uno y otro lado de la raíz de la lengua. - La glándula sublingual del lado izquierdo se origina en la margen externa de la porción más rostral del surco para lingual medial.

A uno y otro lado, en la región alveololingual una serie de crestas epiblasticas se hunden en el ectomesénquima subyacente, esbozando anlagen de glándulas sublinguales menores.





Figuras 5-2, 5-2,a y 5-2,b.

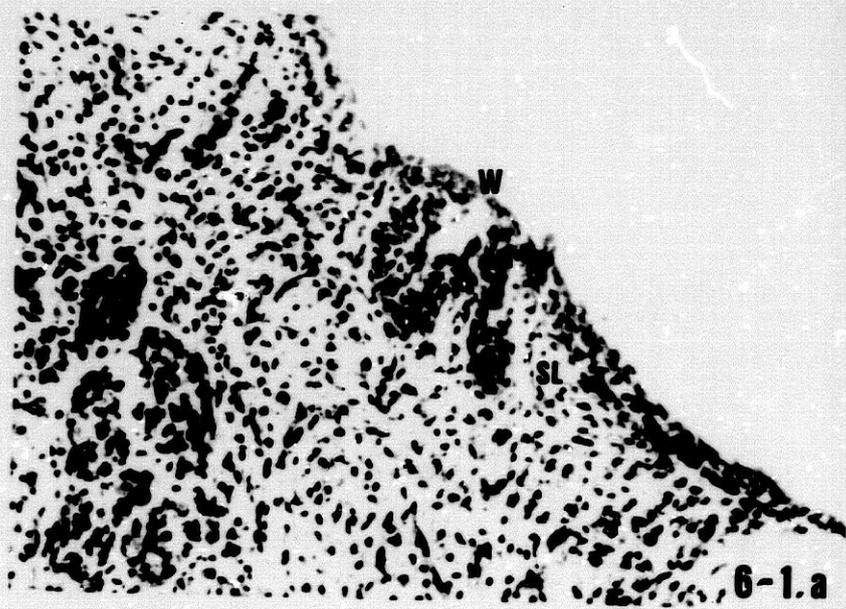
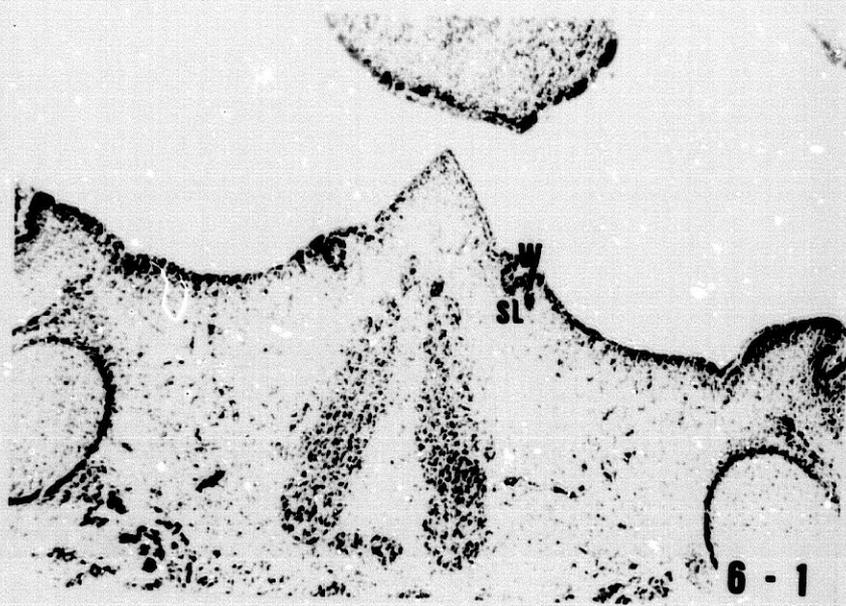
Corte frontal de la parte anterior de la boca. Se empieza a organizar la papilla salivariis sublingualis. En el lado derecho, apertura del conducto de Wharton y una cresta epiblastica sublingual menor del área salival sublingual. En el lado izquierdo, conducto de Wharton y la glándula sublingual mayor, cuyo extremo distal se aproxima al ganglión sublingualis ya desgajado e individualizado del ganglión anexo al nervio lingual, o preganglión submandibular, cuyo extremo anterior es el que organiza el ganglión sublingualis. En las figuras 5-2,a y 5-2,b., se observa un importante haz neurofibrilar procedente de la margen medial del ganglión sublingualis que se dirige hacia la porción distal de la glándula sublingual mayor y hacia el epiblasto poliestratificado de la región alveolo-lingual.

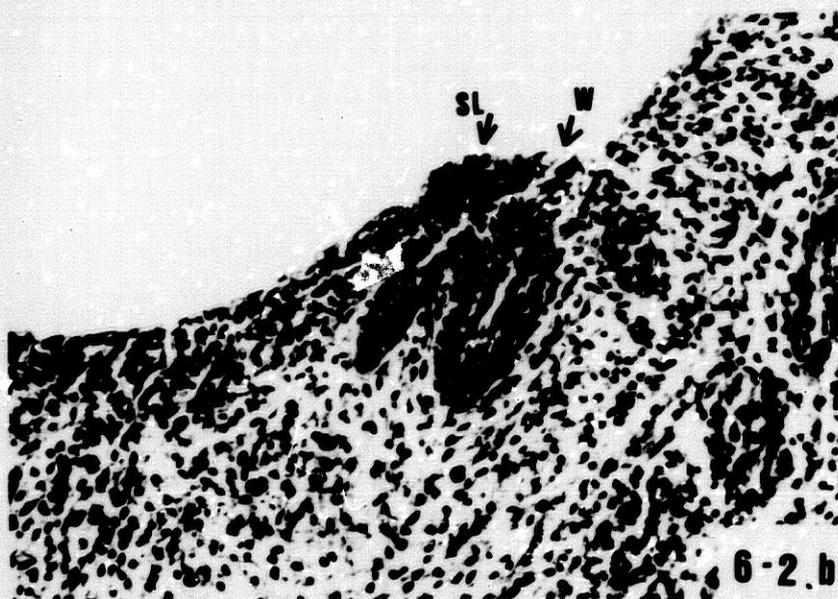
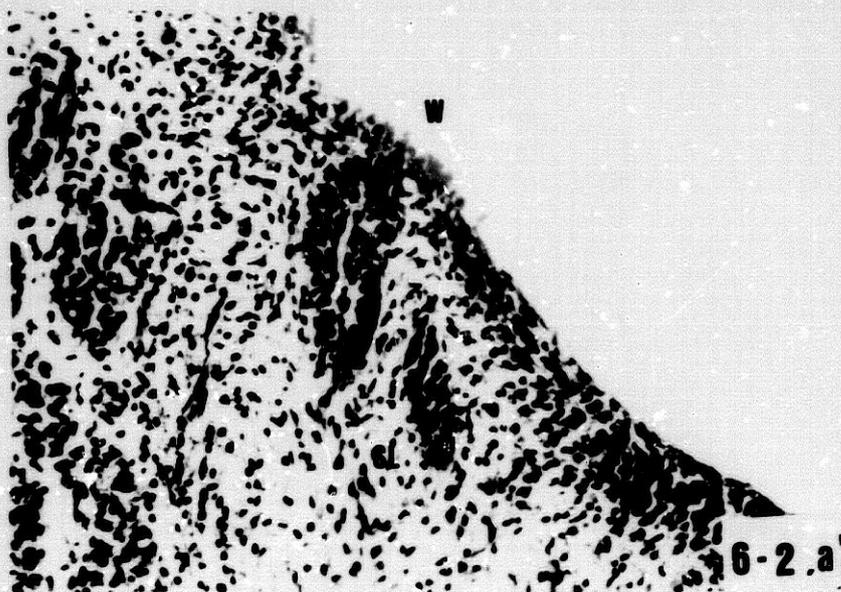
PROTOCOLO -6-

- Embrión Humano: B.B.-4.
- Edad: 54 días.
- Longitud: 26 mm.
- Cortes: Transverso-Horizontales de 10 micras de espesor.
- Tinción: Hematoxilina de Harris y eosina.
- Procedencia: Embrioteca Departamento de Anatomía Humana. -
(Instituto Federico Olóriz). Facultad de Medicina. Granada.

Figuras 6-1, 6-1,a y 6-1,b.

De la misma margen externa de la apertura del conducto de Wharton del lado izquierdo, emerge el esbozo de la glándula sublingual mayor.





Figuras 6-2, 6-2,a y 6-2,b.

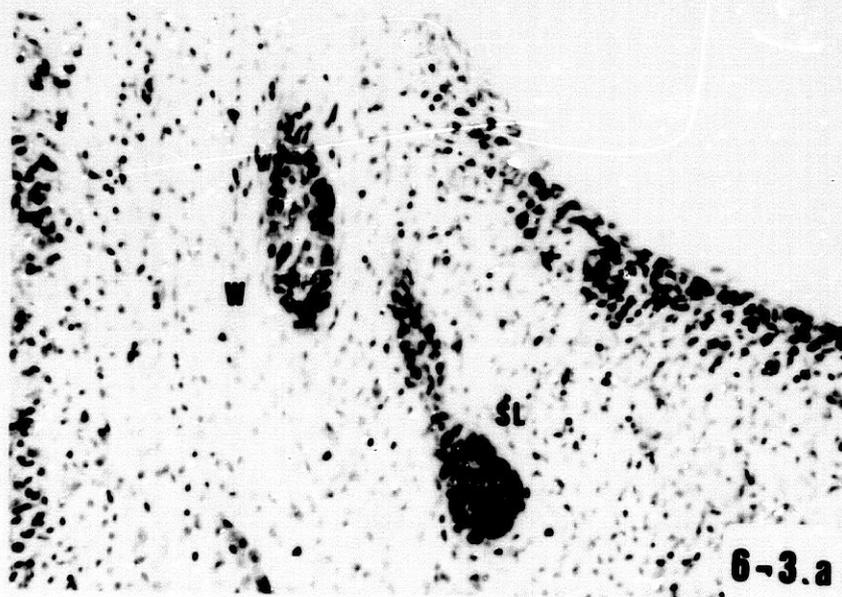
La glándula sublingual mayor del lado derecho se origina, inmediatamente vecina al desagüe del conducto de Wharton. Mientras, que el esbozo de la glándula sublingual mayor del lado izquierdo se lateraliza progresivamente del vecino conducto de Wharton.

Figuras 6-3 y 6-3,a.

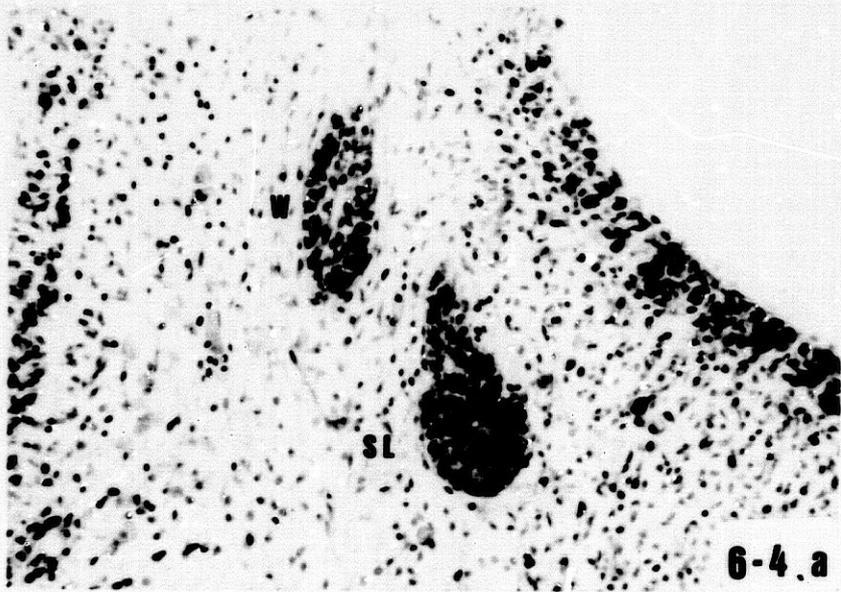
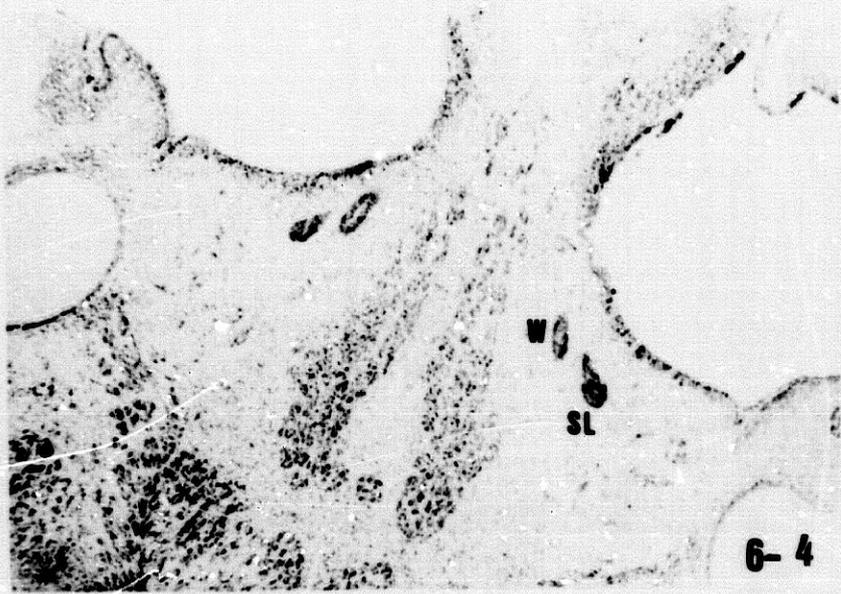
Las glándulas sublinguales mayores, derecha e izquierda, laterales a los respectivos conductos de Wharton ya tienen aspecto piriforme y se han hundido en el ectomesénquima subyacente al área prospectiva salival sublingual.



6-3



6-3.a

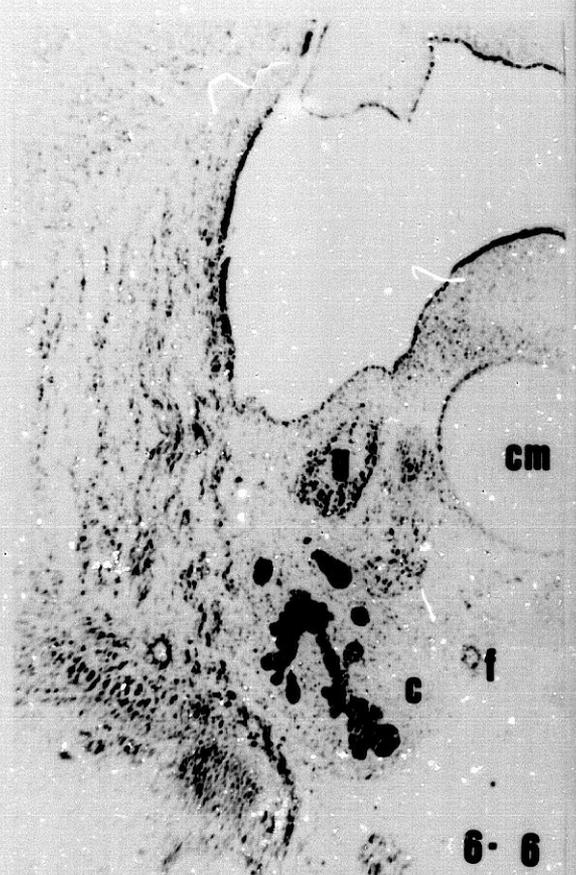
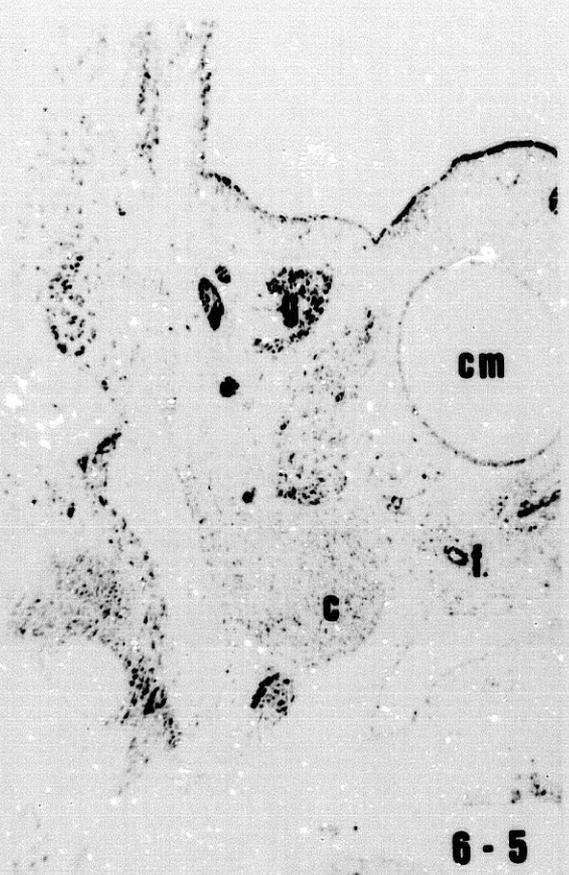


Figuras 6-4 y 6-4,a.

Imágenes de las porciones distales de las glándulas sublinguales mayores que en conjunto por estas fechas tienen aspecto piriforme; dichas glándulas tras hundirse en el suelo de la boca, en la región alveolo lingual, crecen en dirección caudal y dorsal quedando siempre laterales con relación a los respectivos conductos de Wharton.

Figuras 6-5, 6-6 y 6-6,a.

Son tres planos de la glándula submandibular en desarrollo, tanto de su porción epitelial como del anlage capsular, para comparar el diferente grado evolutivo y de desarrollo que tienen entre sí, sobre el día 54 y embriones de 26 mm., las glándulas sublingual mayor y submandibular. Como puede apreciarse, existe una notable desproporción entre ellas, siempre a favor de la glándula submandibular. Es de notar sobretodo el gran anlage capsular submandibular que supera con creces a la porción epitelial glandular.



ESTADIO 23 DE O'RAHILLY

(27 a 31 mm.)

PROCOLO -7-

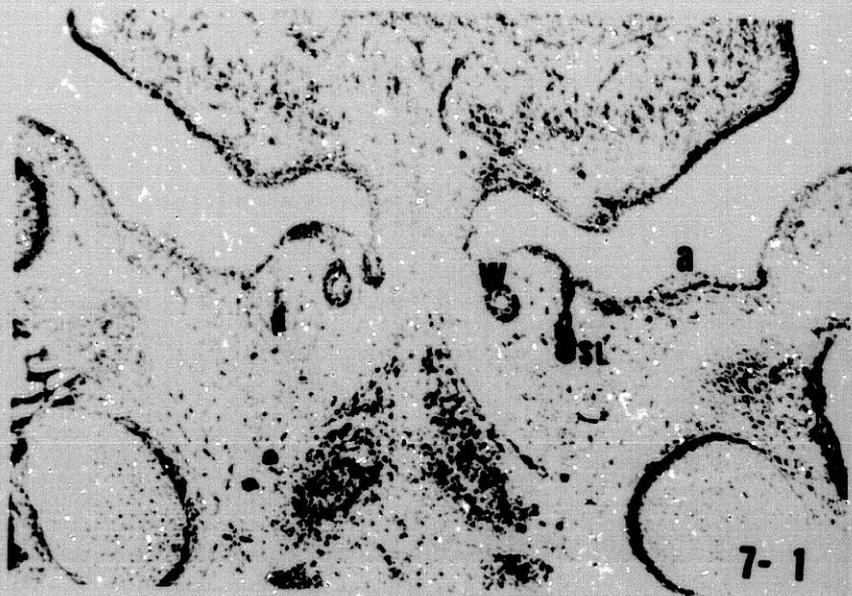
- Embrión Humano: G.V.-4.
- Edad: 54 días.
- Longitud: 27 mm.
- Cortes: Transverso-Horizontales de 10 micras de espesor.
- Tinción: Hematoxilina de Harris y eosina.
- Procedencia: Embrioteca Departamento de Anatomía Humana. -
(Instituto Federico Olóriz). Facultad de Medicina. Granada.

Figuras 7-1.

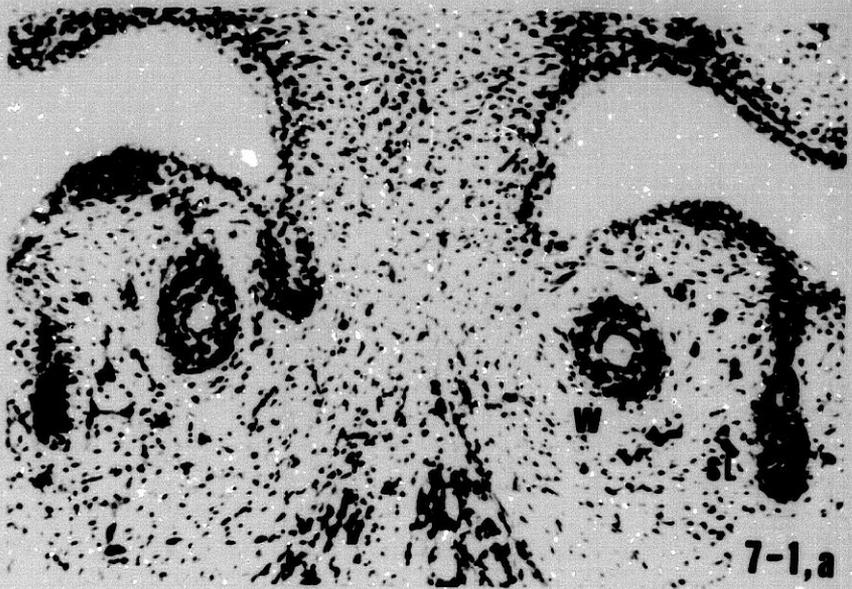
La porción ampular del conducto de Wharton con su volumen contribuye a que la papilla salivariis sublingualis sea cada vez más manifiesta, a derecha e izquierda del frenillo de la lengua. Por fuera de la papilla sublingualis, entre esta y el surco paralingual lateral, la condensación epiblastica denuncia el área prospectiva salival sublingual.

Figuras 7-1,a y 7-2.

Planos próximos entre sí en los que se puede ver que, lateral a cada conducto de Wharton a cuyo alrededor el ectomesénquima forma bandas celulares que están organizando la pars esfinteriana de la papila sublingual, se sitúan a uno y otro lado los esbozos piriformes de las glándulas sublinguales mayores respectivas.



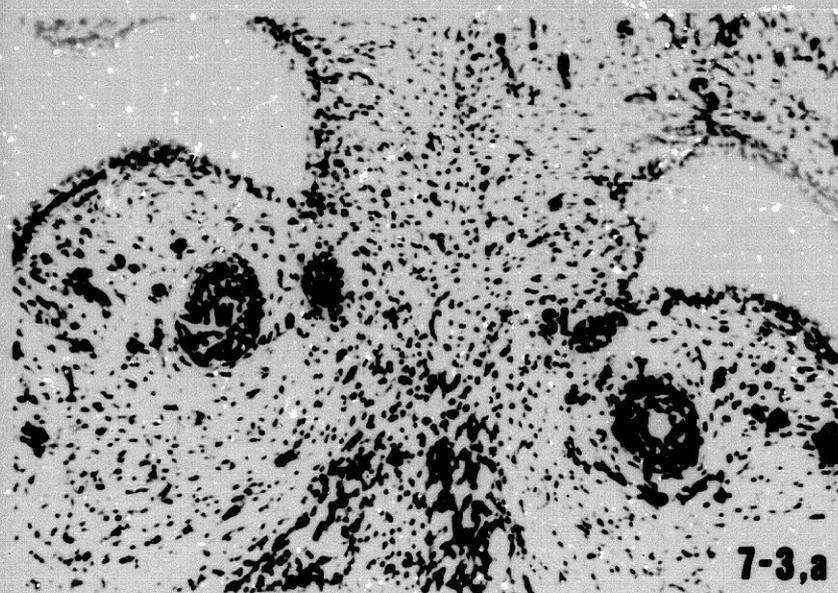
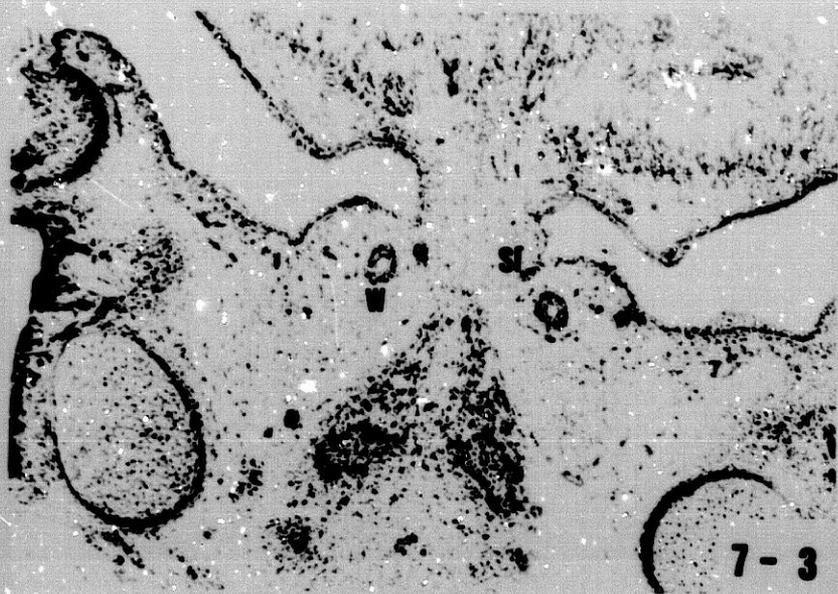
7-1



7-1,a



7-2



Figuras 7-3 y 7-3,a.

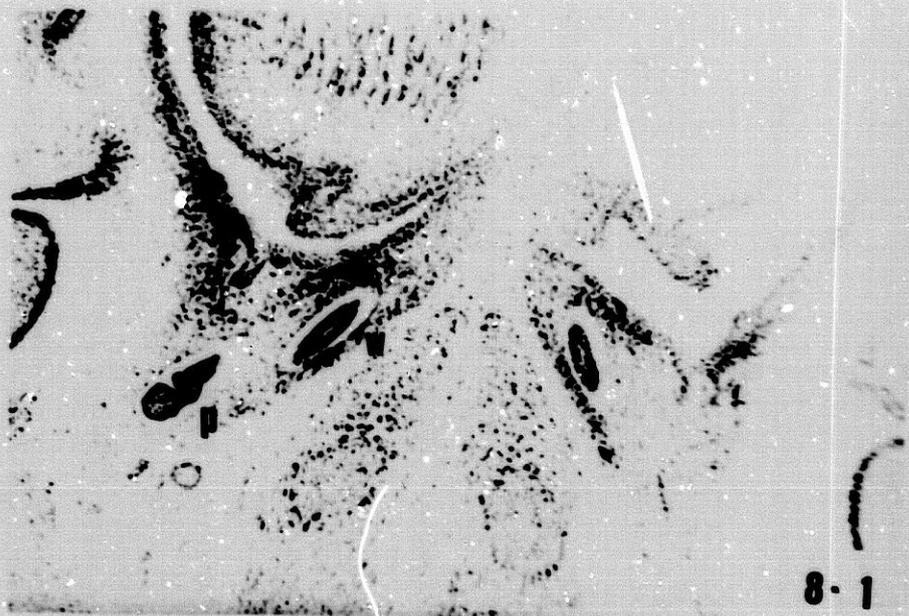
Ligeramente dorsal a la figura 7-2., dos pequeñas glándulas sublinguales menores se sitúan cada una, medial al respectivo conducto de Wharton.

PROTOCOLO -8-

- Embrión Humano: N.A.-2.
- Edad: 54 días.
- Longitud: 27'5 mm.
- Cortes: Transverso-Horizontales de 10 micras de espesor.
- Tinción: Hematoxilina de Harris y eosina.
- Procedencia: Embrioteca Departamento de Anatomía Humana. -
(Instituto Federico Olóriz). Facultad de Medicina.
Granada.

Figuras 8-1, 8-2 y 8-3.

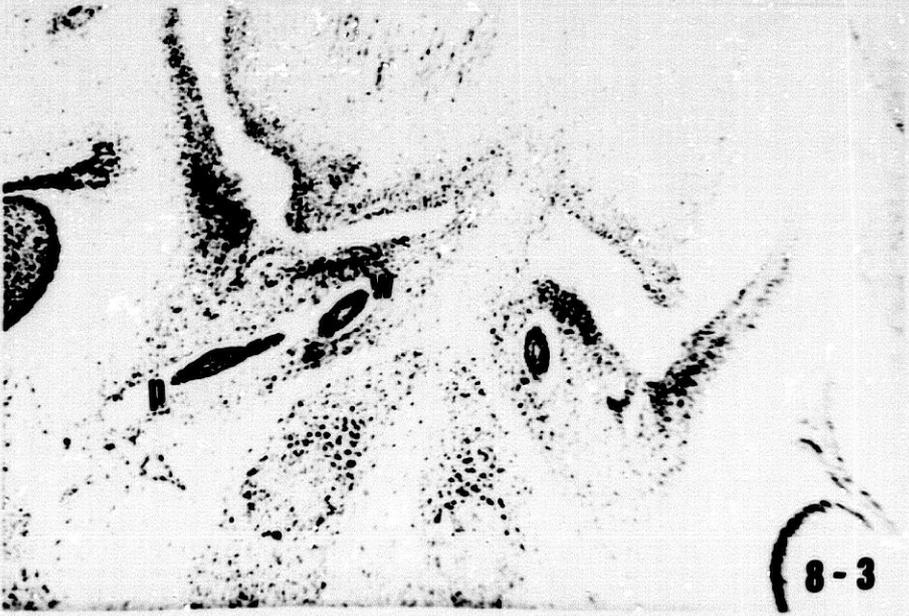
Planos donde se demuestra, que cuando el conducto de - Wharton cursa en el espesor del suelo de la boca, en la región alveolo lingual, y un tanto alejado ya de su desembocadura a la cavidad bucal; emite el proceso sublingual submandibular, que se prolonga como un cordón epiblastico glandular en el que se puede ver una incipiente luz, figura 8-3.-



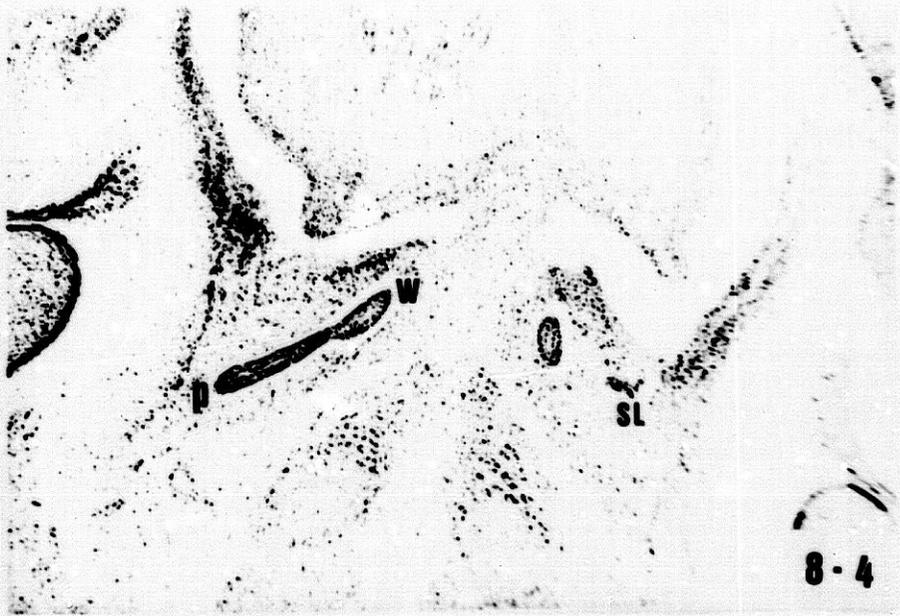
8-1



8-2



8-3



Figuras 8-4, 8-5 y 8-6.

Estos tres planos que progresan en dirección rostral al frenillo de la lengua, confirman la conexión del proceso sublingual submandibular al conducto de Wharton; en el área prospectiva salival sublingual y lateral con relación al desagüe de los conductos de Wharton, en la cavidad bucal propiamente dicha, se organizan unas crestas epiblásticas que deruncian otros tantos esbozos glandulares sublinguales.

Figuras 8-7, 8-8 y 8-9.

Rebasado los límites del frenillo de la lengua en dirección rostral, una serie de botones epiblásticos glandulares, invaginados a partir del ectodermo de la parte más anterior del suelo de la boca, ponen de manifiesto el grado de organización de la glándula sublingual mayor (figura 8-9, - lado derecho), y una serie de pequeñas glándulas sublinguales accesorias (lado izquierdo).



8-7



8-8



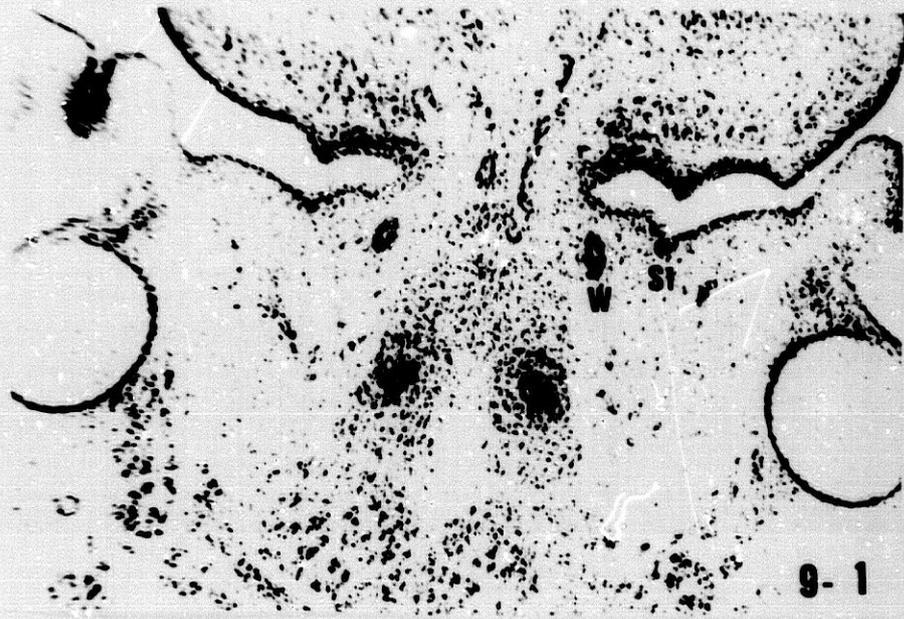
8-9

PROTOCOLO -9-

- Embrión Humano: F.A.-5.
- Edad: 54 días.
- Longitud: 28 mm.
- Cortes: Transverso-Horizontales de 10 micras de espesor.
- Tinción: Hematoxilina de Harris y eosina.
- Procedencia: Embrioteca Departamento de Anatomía Humana. -
(Instituto Federico Olóriz). Facultad de Medicina. Granada.

Figuras 9-1 y 9-1,a.

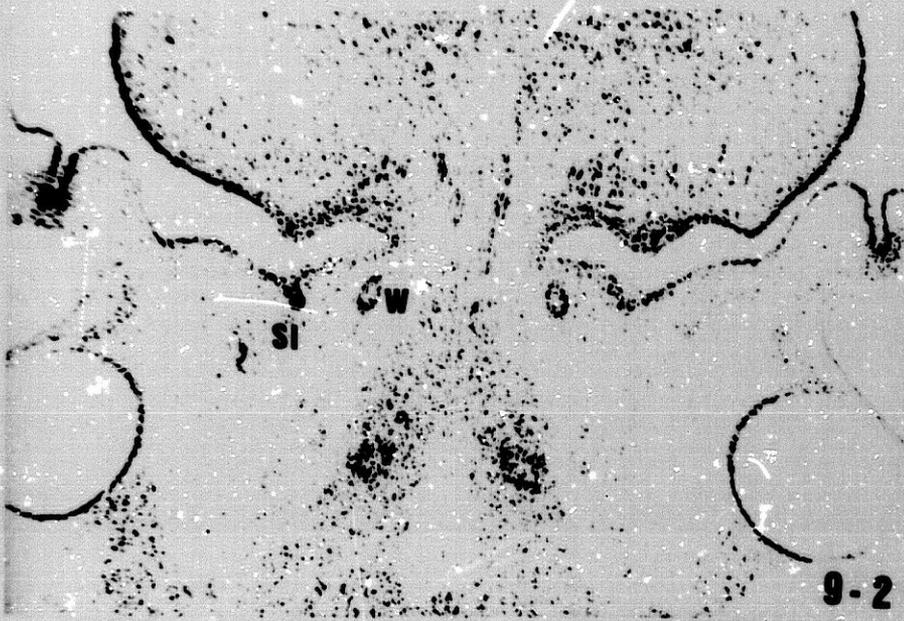
Crestas epiblasticas a manera de yemas que denuncian -
la presencia de esbozos glandulares sublinguales accesorias -
que se sitúan lateral con relación a los conductos de -
Wharton, (figura 9-1,a.) cuando este cursa ya en dirección -
dorsal inmerso en el espesor del piso de la boca y lateral -
al blastema de la musculatura genioglosa correspondiente.



9-1



9-1,a

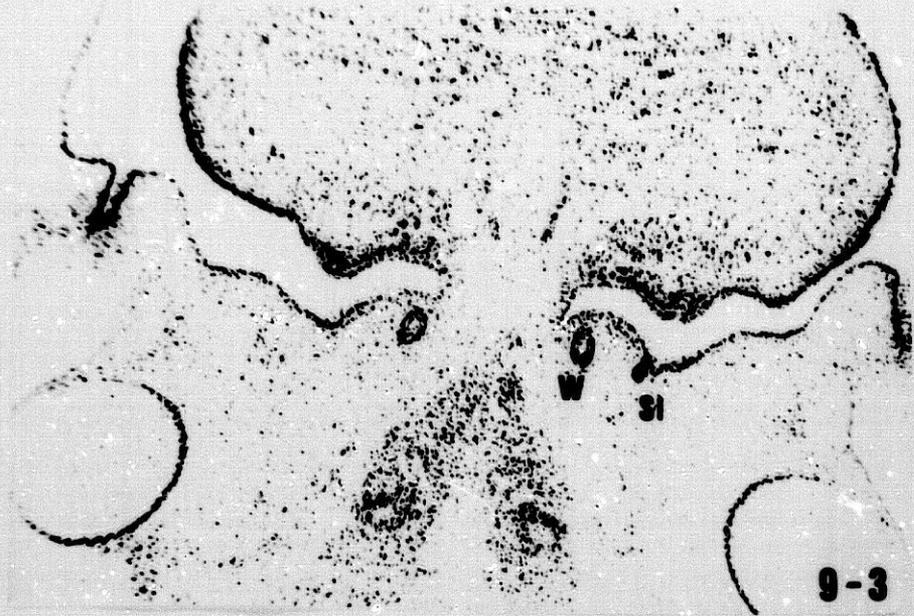


Figuras 9-2 y 9-2,a.

Imágenes similares al de las figuras 9-1 y 9-1,a., pero en esta ocasión en el lado derecho.

Figuras 9-3, 9-4 y 9-4,a.

Una glándula sublingual menor aparece pediculada del-
epiblasto de la región alveolo-lingual y que es seccionada
en dos planos próximos entre sí, (figuras 9-3 y 9-4).



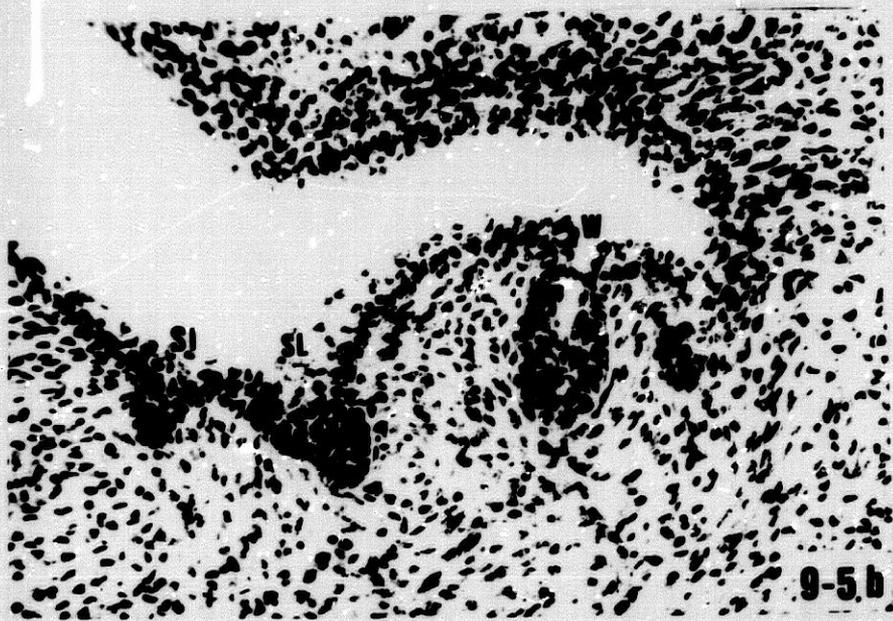
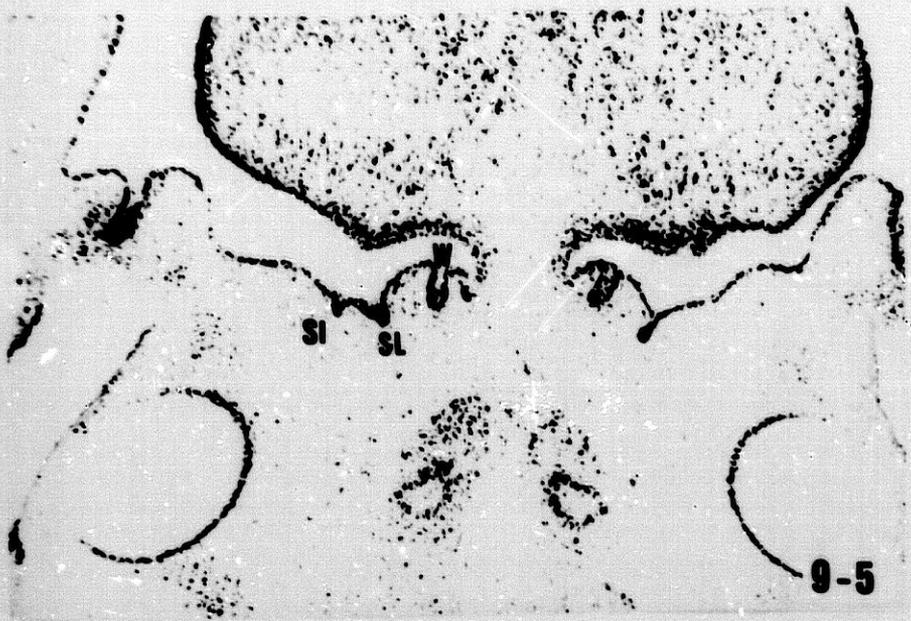
9-3



9-4



9-4a



Figuras 9-5, 9-5,a y 9-5,b.

Nuevas crestas epiblásticas sublinguales originadas a partir del área prospectiva salival sublingual, que esbozan otras tantas glándulas sublinguales, de ellas la más próxima y lateral a la apertura del conducto de Wharton (lado derecho), corresponde a la glándula sublingual mayor.

PROCOLO -10-

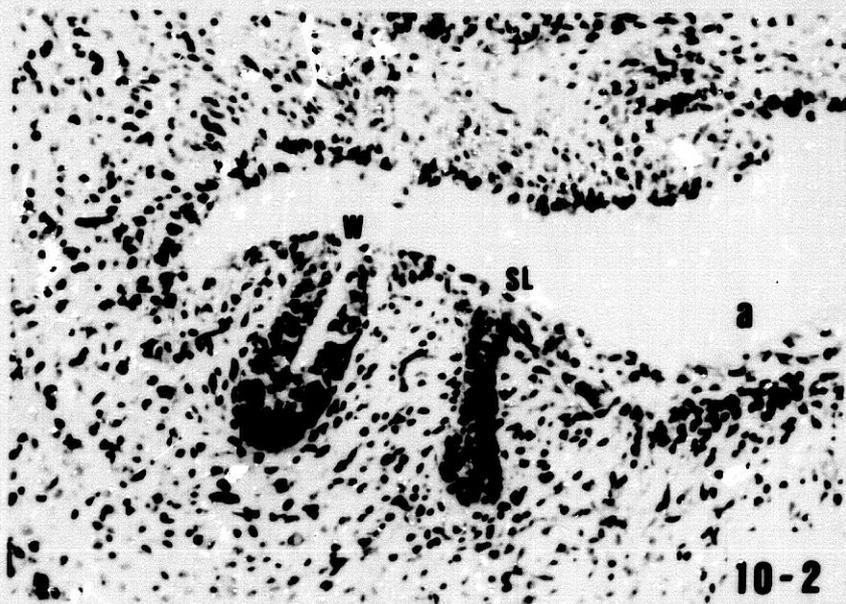
- Embrión humano: H.E.-1.
- Edad: 54 días.
- Longitud: 28 mm.
- Cortes: Transverso-Horizontales de 10 micras de espesor.
- Tinción: Hematoxilina de Harris y eosina.
- Procedencia: Embrioteca Departamento de Anatomía Humana. -
(Instituto Federico Olóriz). Facultad de Medicina. Granada.

Figuras 10-1 y 10-1,a.

Aspecto de las papilas salivariis sublingualis y desagüe de los conductos de Wharton. La glándula sublingual mayor se sitúa lateral a cada conducto de Wharton.

Figura 10-2.

Inmediatamente lateral, pero a cierta distancia del extremo más anterior del surco paralingual medial, futuro-conducto de Wharton, la glándula sublingual mayor cuelga - pediculada del epiblasto poliestratificado del área prospectiva salival sublingual del lado correspondiente. Una cierta condensación ectomesenquimal empieza a manifestarse en el entorno del anlage de la glándula sublingual mayor.



PROTOCOLO -11-

- Embrión Humano: N.A.-1.
- Edad: 57 días.
- Longitud: 29 mm.
- Cortes: Transverso-Horizontales de 10 micras de espesor.
- Tinción: Hematoxilina de Harris y eosina.
- Procedencia: Embrioteca Departamento de Anatomía Humana. -
(Instituto Federico Olóriz). Facultad de Medicina. Granada.

Figura 11-1.

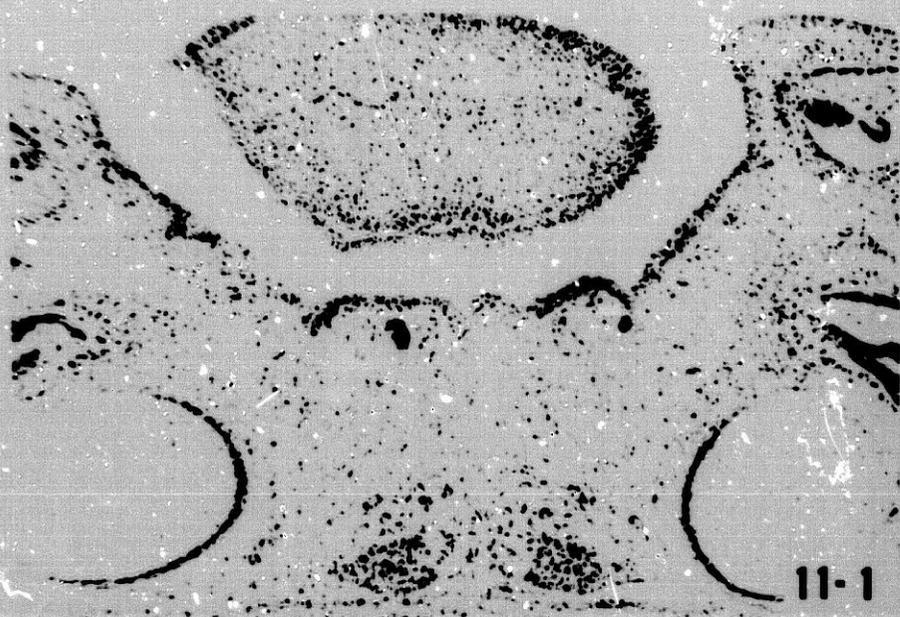
En la parte más rostral del área sublingual, pequeñas crestas epiblasticas dan origen a anlagen de glándulas sublinguales menores.

Figura 11-2.

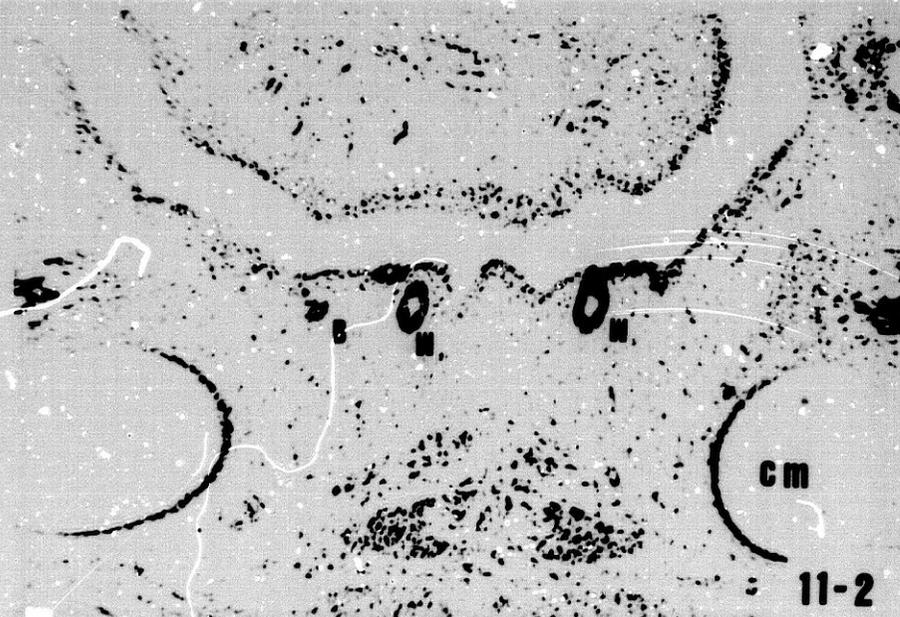
Los conductos de Wharton, ampliamente tunelizados, -
próximos a su desagüe; lateral a los mismos se esboza la -
porción proximal de los futuros conductos de Bartholin, aún
en fase sólida.

Figura 11-2,a.

Detalle de la figura anterior.

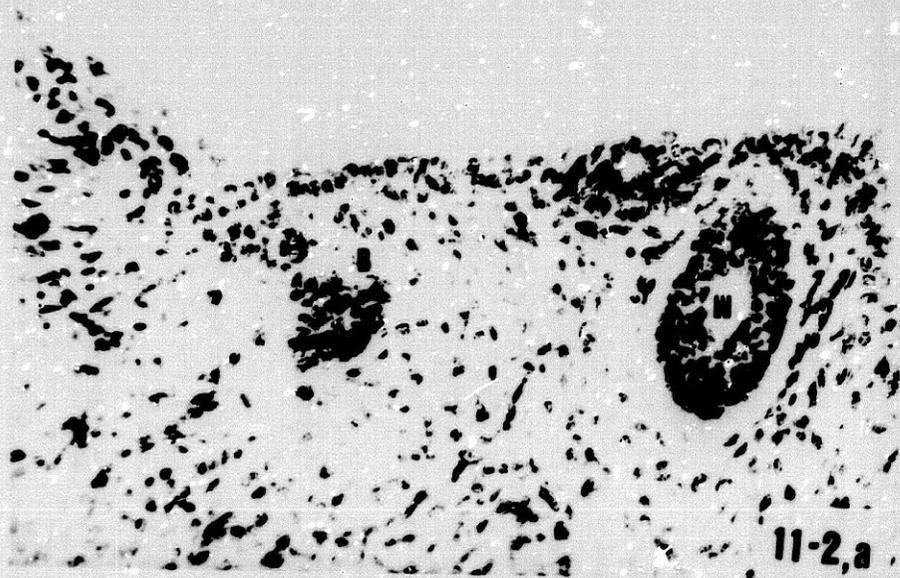


11-1

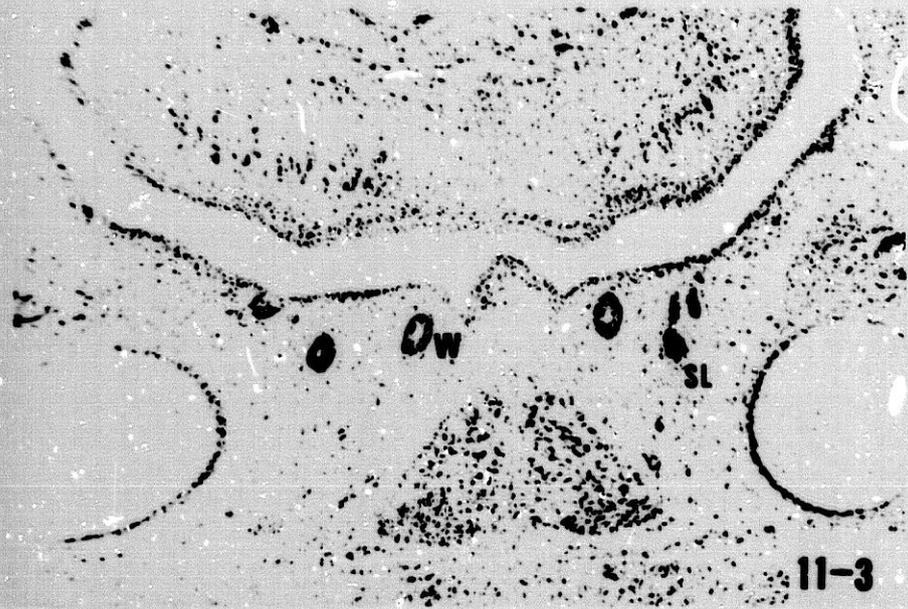


cm

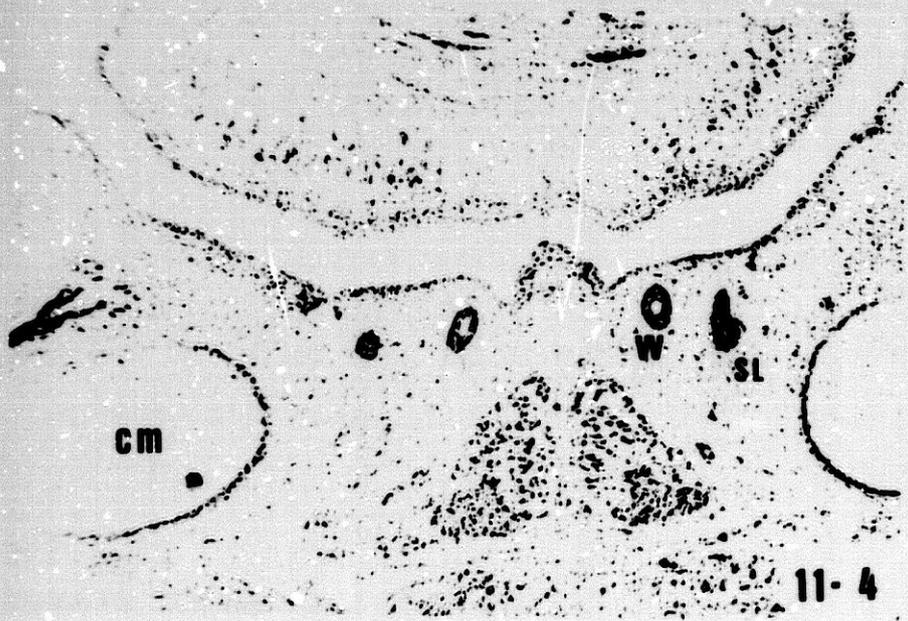
11-2



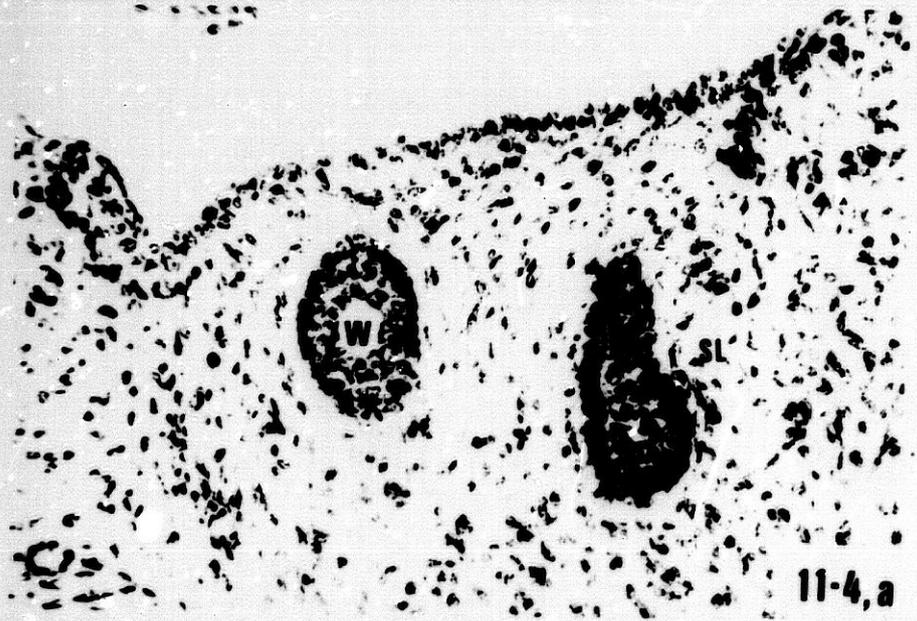
11-2,a



11-3



11-4



11-4,a

Figuras 11-3, 11-4 y 11-4,a.

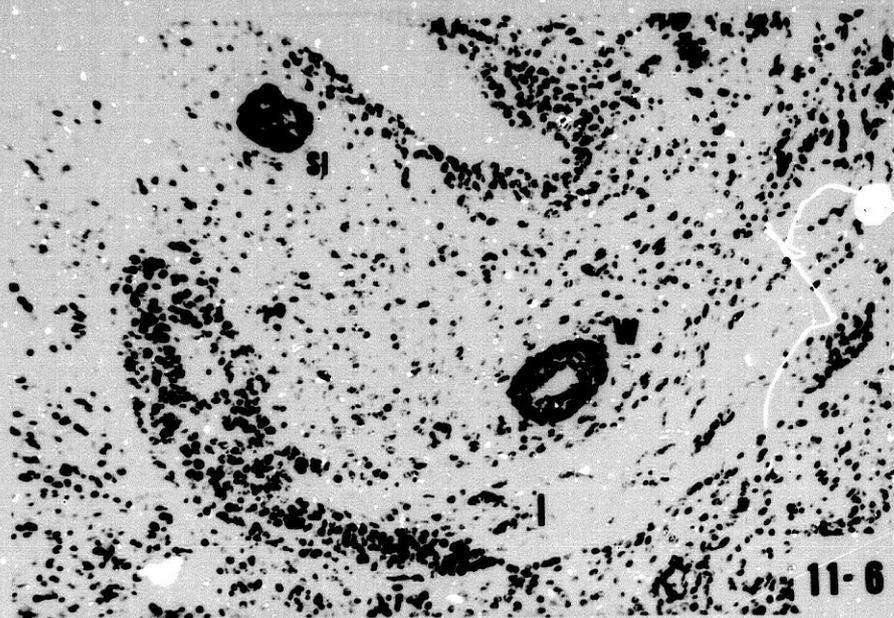
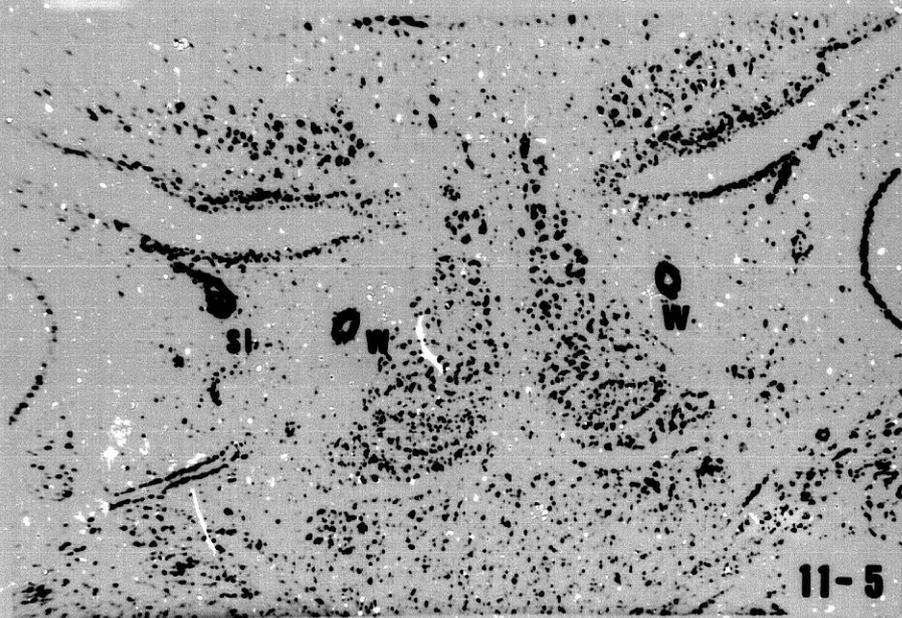
Aspecto piriforme, sólido del anlage de la glándula sublingual mayor ocupando siempre una posición lateral al respectivo-conducto de Wharton.

Figuras 11-5.

En la parte posterior del área sublingual cuando el conducto de Wharton camina inmerso en el ectomesénquima del suelo de la boca, lateral con relación al músculo genihioideo del lado homónimo, se desarrolla el anlage de una glándula sublingual menor de aspecto sólido.

Figura 11-6.

Una nueva glándula sublingual menor o accesoria constituye un botón sólido epiblastico situado a la altura donde el conducto de Wharton se apoya en la hamaca neurofibrilar del nervio lingual.



PROCOLO -12-

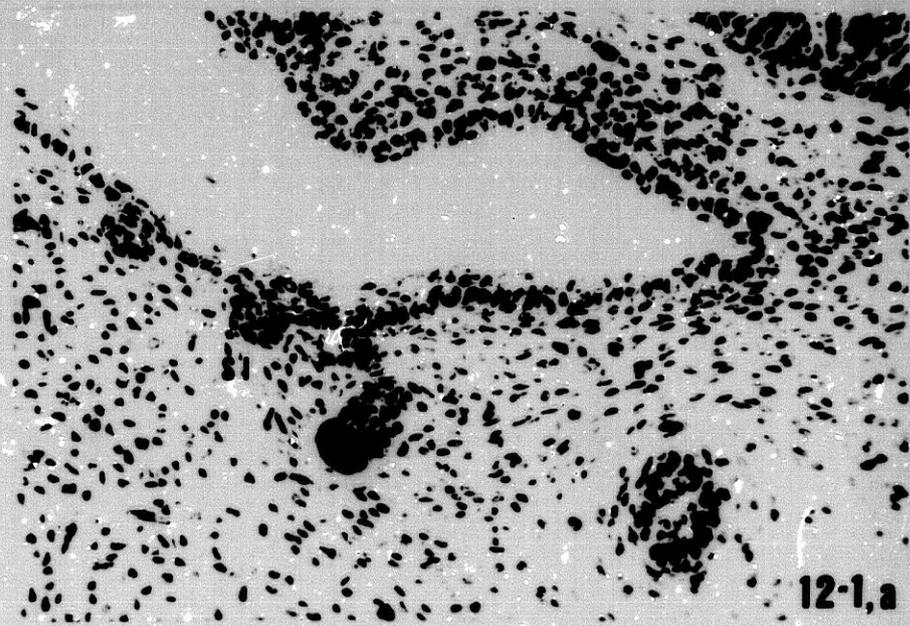
- Embrión Humano: X.-18.
- Edad: 57 días.
- Longitud: 30 mm.
- Cortes: Transverso-Horizontales de 10 micras de espesor.
- Tinción: Hematoxilina de Harris y eosina.
- Procedencia: Embrioteca Departamento de Anatomía Humana. -
(Instituto Federico Olóriz). Facultad de Medicina. Granada.

Figuras 12-1 y 12-1,a.

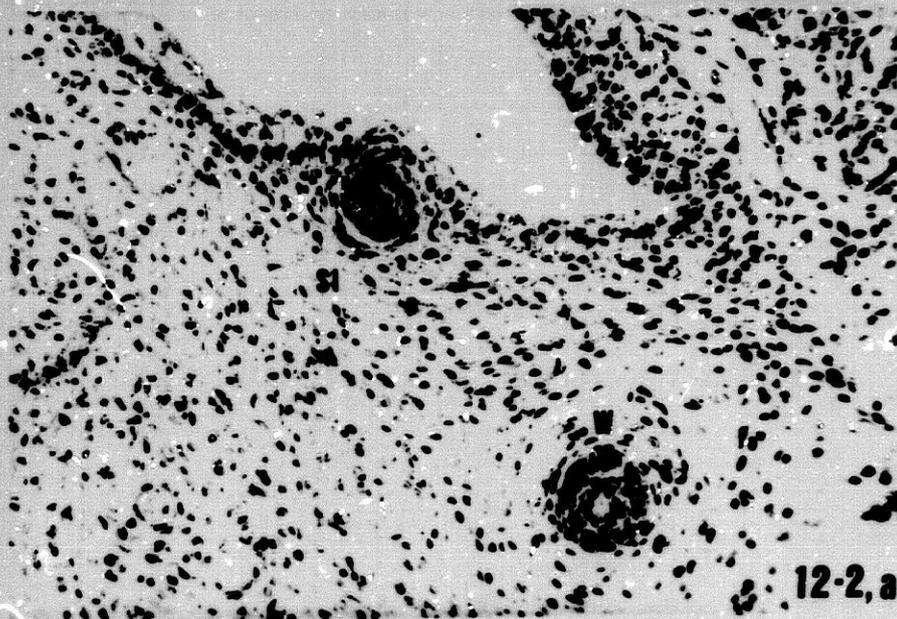
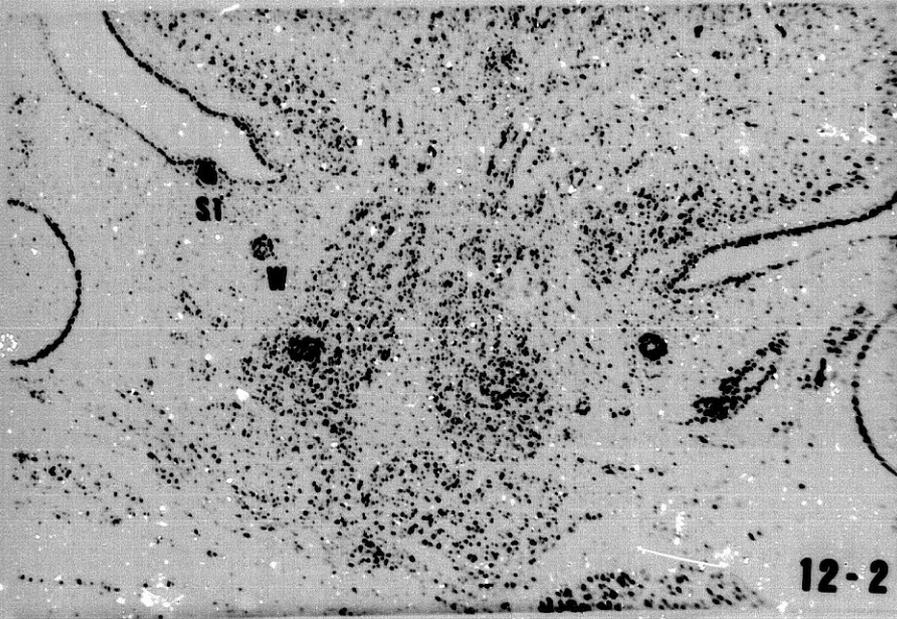
Aspecto de anlagen de glándulas sublinguales menores - que empiezan a desarrollarse en la parte posterior del área sublingual, inmediatamente rostrales a la hamaca neurogan--glionar del nervio lingual.



12-1



12-1,a



Figuras 12-2 y 12-2,a.

Un nuevo botón epiblastico glandular sublingual menor que subyace al epitelio que tapiza el suelo de la boca y ocupando una posición lateral al conducto de Wharton.

PROTOCOLO -13-

- Embrión Humano: B.B.-2.
- Edad: 57 días.
- Longitud: 30 mm.
- Cortes: Transverso-Horizontales de 10 micras de espesor.
- Tinción: Hematoxilina de Harris y eosina.
- Procedencia: Embrioteca Departamento de Anatomía Humana. -
(Instituto Federico Olóriz). Facultad de Medicina.
Granada.

Figuras 13-1, 13-1,a y 13-2.

Aspecto de la papilla salivariis sublingualis izquierda y la porción ampular del conducto de Wharton. De la parte más medial del área prospectiva sublingual se organiza la glándula sublingual mayor.

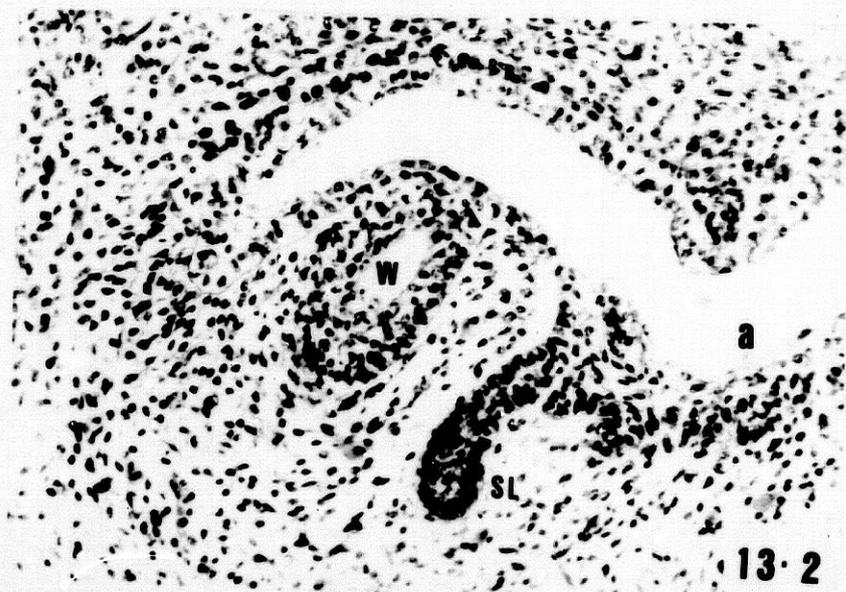
Las figuras 13-1,a y 13-2., próximas entre sí denuncian con claridad el aspecto de la papila salivar y la vecina cresta epiblastica sublingual.



13-1



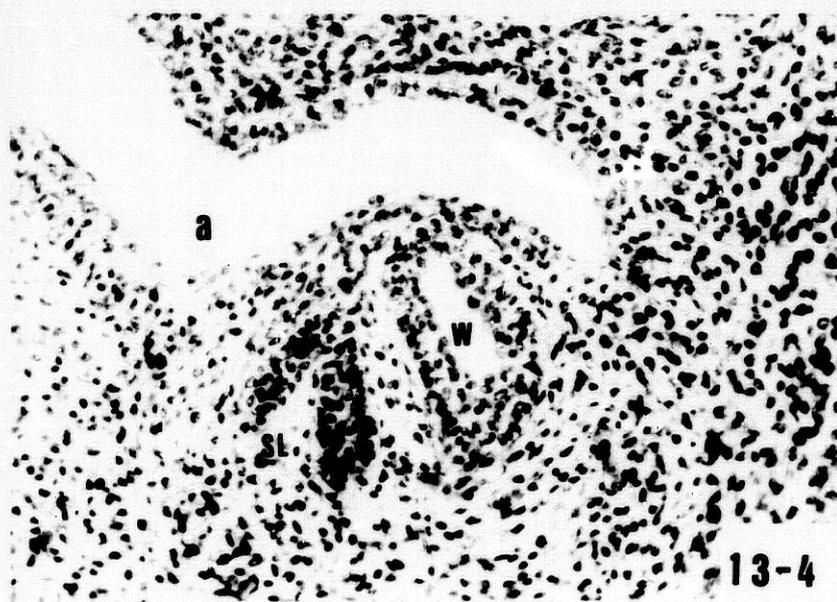
13-1,a



13-2



13-3



13-4

Figuras 13-3 y 13-4.

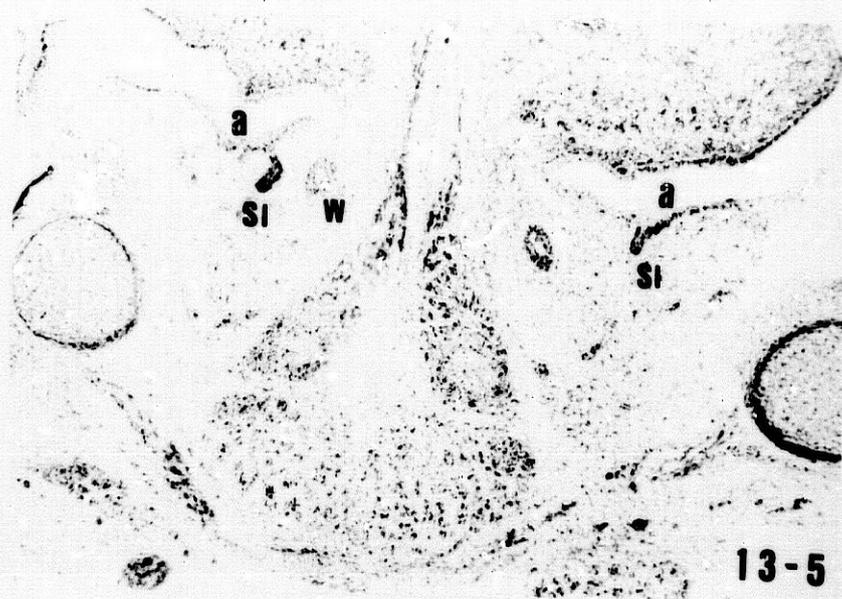
Lateral a la porción ampular del conducto de Wharton del lado derecho se aprecia el anlage de la glándula sublingual mayor que en esta ocasión resulta ser bifido según se deduce al comparar los planos próximos entre sí de las figuras 13-3 y 13-4.

Figuras 13-5 y 13-5,a.

En la región alveolo-lingual e inmediatamente dorsal - y en línea con el origen de la glándula sublingual mayor se esbozan ahora glándulas sublinguales menores a partir de - crestas epiblasticas del área salival sublingual correspondientes.

Figura 13-6.

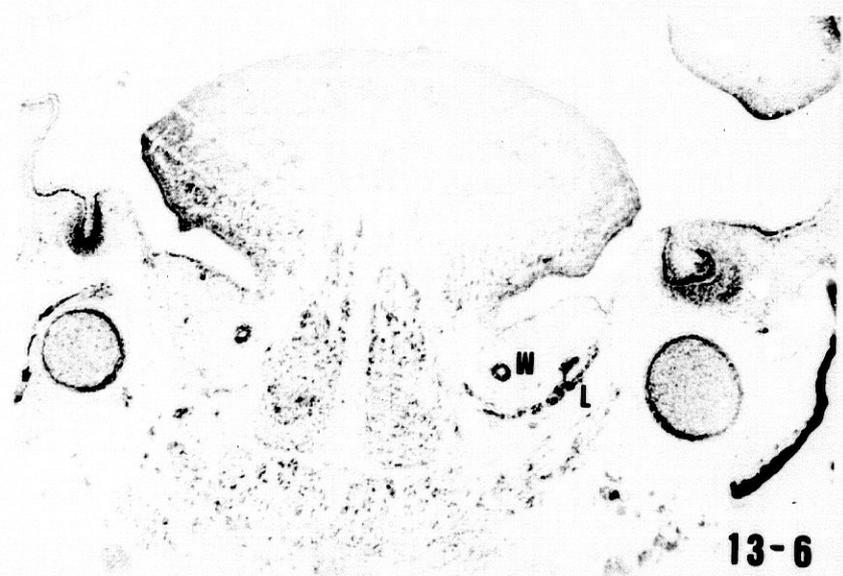
En dirección dorsal, el área prospectiva salival sublingual pierde su aspecto poliestratificado antes de alcanzar el nivel donde el conducto de Wharton es cruzado por la hamaca neurofibrilar del nervio lingual (lado izquierdo).



13-5



13-5,a



13-6

PERIODO FETAL

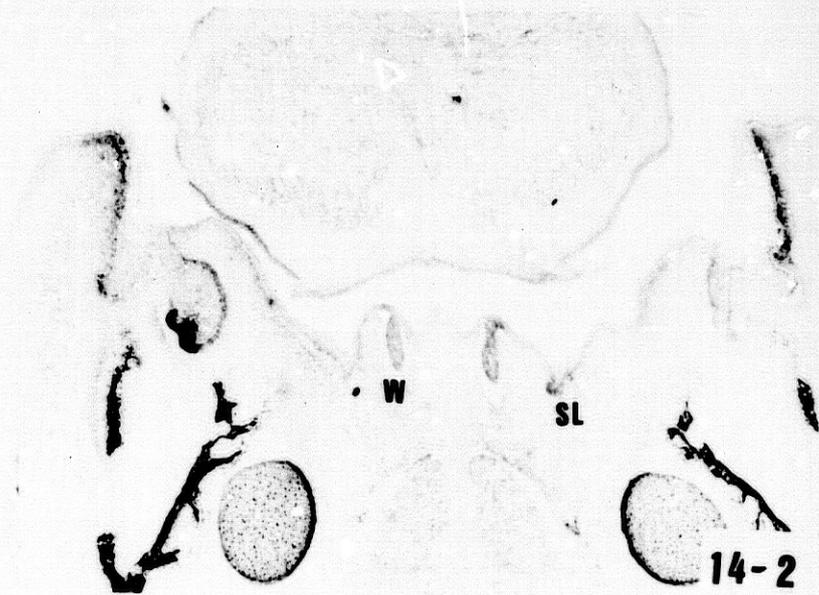
ESTADIO DE 8 SEMANAS.

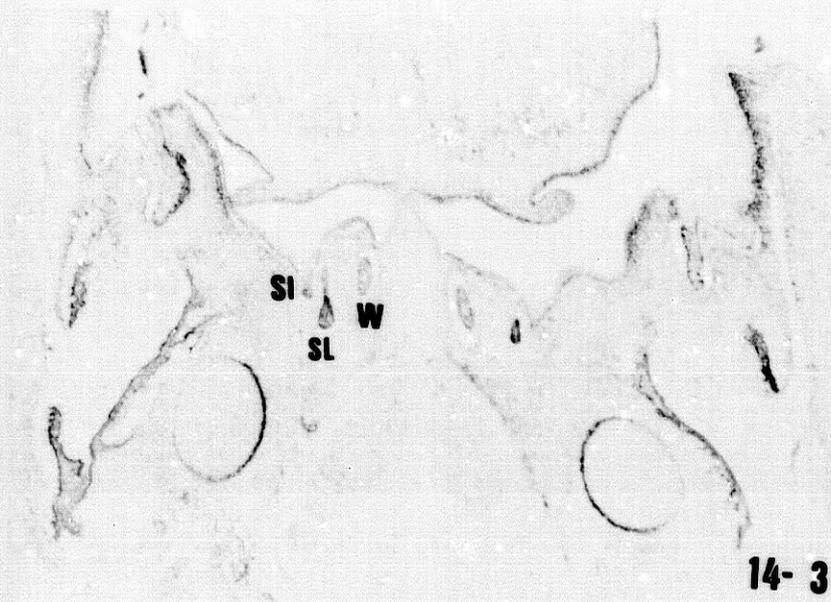
PROTOCOLO -14-

- Feto Humano: C.A.-1.
- Edad: 8 semanas.
- Longitud: 35 mm.
- Cortes: Transverso-Horizontales de 10 micras de espesor.
- Tinción: Hematoxilina de Harris y eosina.
- Procedencia: Embrioteca Departamento de Anatomía Humana. -
(Instituto Federico Olóriz). Facultad de Medicina. Granada.

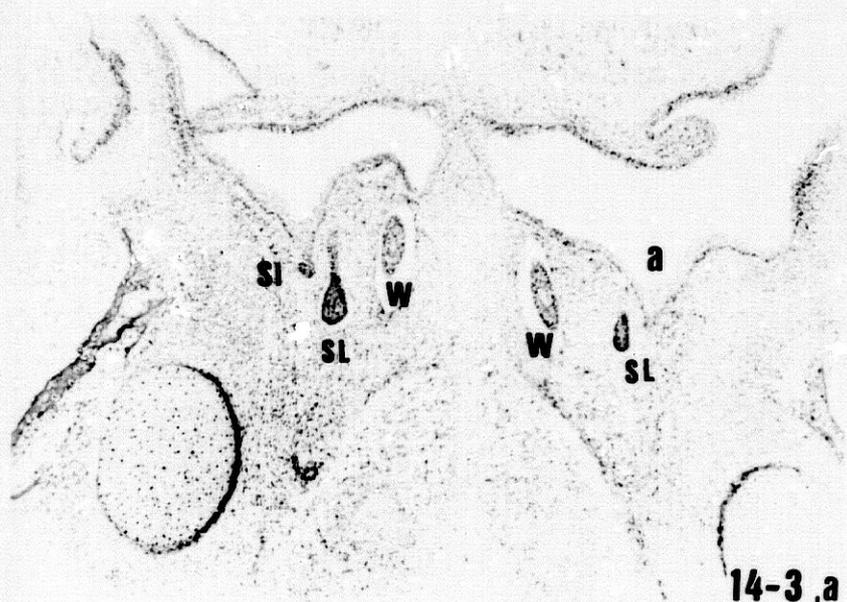
Figuras 14-1, 14-2 y 14-2,a.

Plano frontal que interesa al suelo de la boca a nivel de la incipiente papilla salivariis sublingualis la cual se ve atravesada por la porción ampular del conducto de Whar--ton, cuyo epitelio se encuentra retraído. Lateral a cada pa_pilla salivar sublingual, el epiblasto se hunde en el ectomesénquima formando una cresta a partir de la cual se organiza la glándula sublingualis mayor a expensas del área - prospectiva salivar sublingual (figura 14-2,a., detalle de la figura 14-2), en una zona que rebasa rostralmente al pro_pio frenillo de la lengua.





14-3



14-3.a

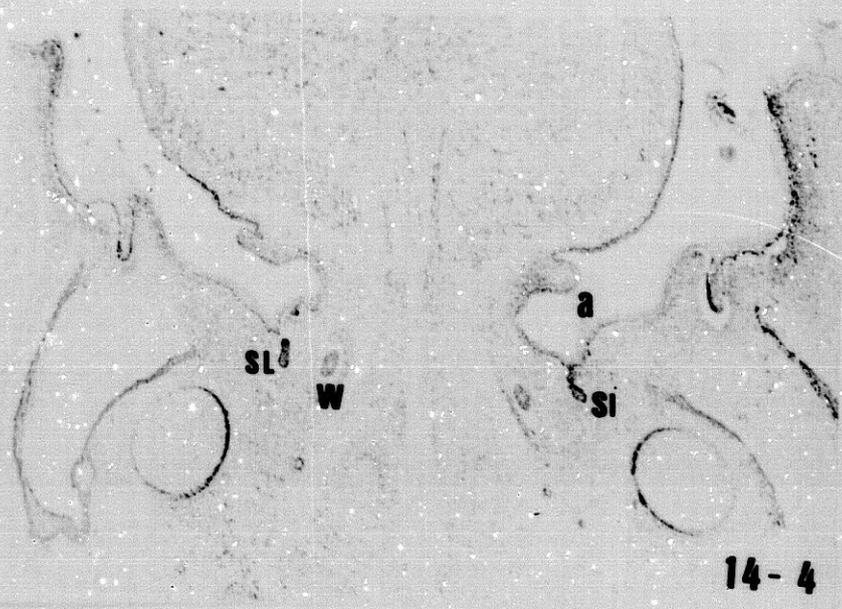
Figuras 14-3 y 14-3,a.

A nivel del frenillo de la lengua se secciona la pars am-
pullaris del conducto de Wharton y lateral al mismo se aprecia
el esbozo piriforme de cada una de las glándulas sublinguales-
mayores. Lateral con relación a esta última y en el lado dere-
cho, una nueva cresta epiblastica esboza una glándula sublin-
gual menor o accesoria (figura 14-3,a., detalle de la figura -
14-3).

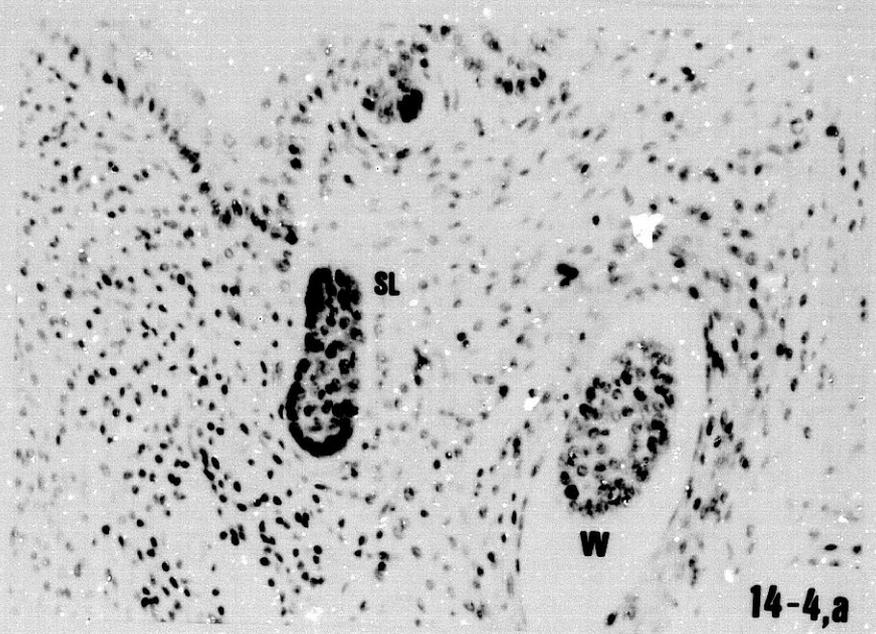
Figuras 14-4, 14-4,a y 14-4,b.

Cuando el conducto de Wharton a uno y otro lado cursan inmersos en el piso de la boca inmediatamente lateralmente con relación a la cara externa del músculo geniogloso del lado correspondiente, nuevas crestas epiblasticas cordonales denuncian la organización de otros tantos esbozos de glándulas salivares menores o accesorias.

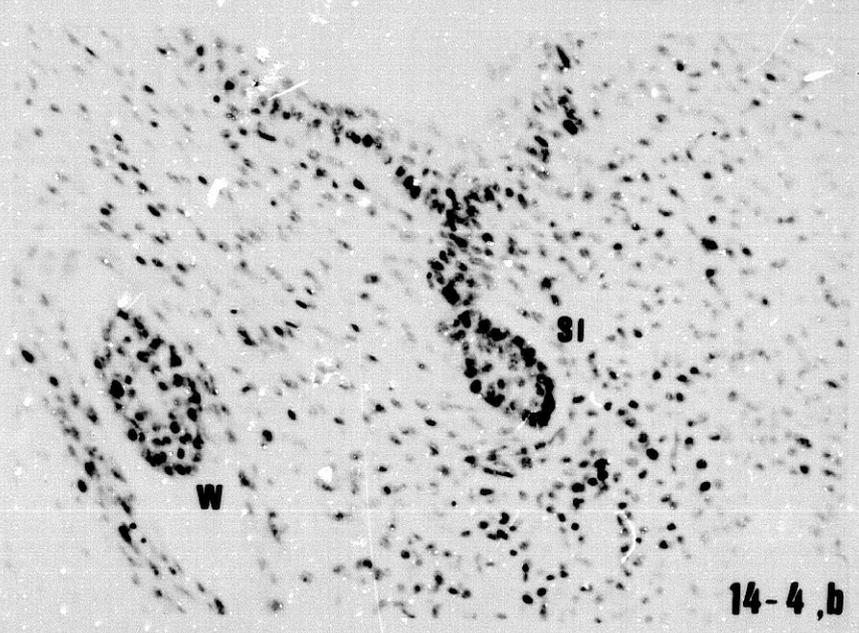
La musculatura lingual está prácticamente definida al comienzo del periodo fetal, según lo atestiguan las imágenes que se aprecian en el plano (figuras 14-4,a y 14-4,b., detalles de la figura 14-4.).



14-4



14-4,a



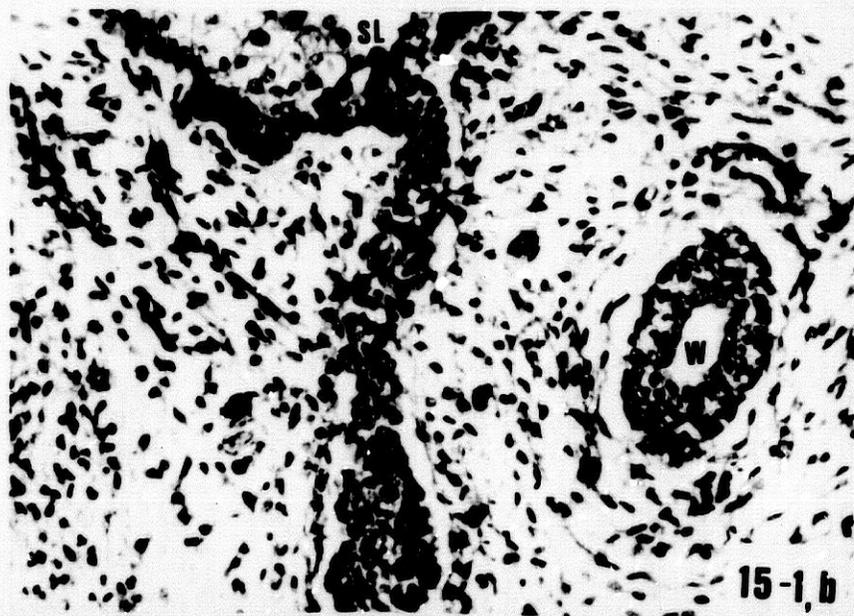
14-4,b

PROTOCOLO -15-

- Feto Humano: R.I.-1.
- Edad: 8 semanas.
- Longitud: 38 mm.
- Cortes: Transverso-Horizontales de 10 micras de espesor.
- Tinción: Hematoxilina de Harris y eosina.
- Procedencia: Embrioteca Departamento de Anatomía Humana. -
(Instituto Federico Olóriz). Facultad de Medicina. Granada.

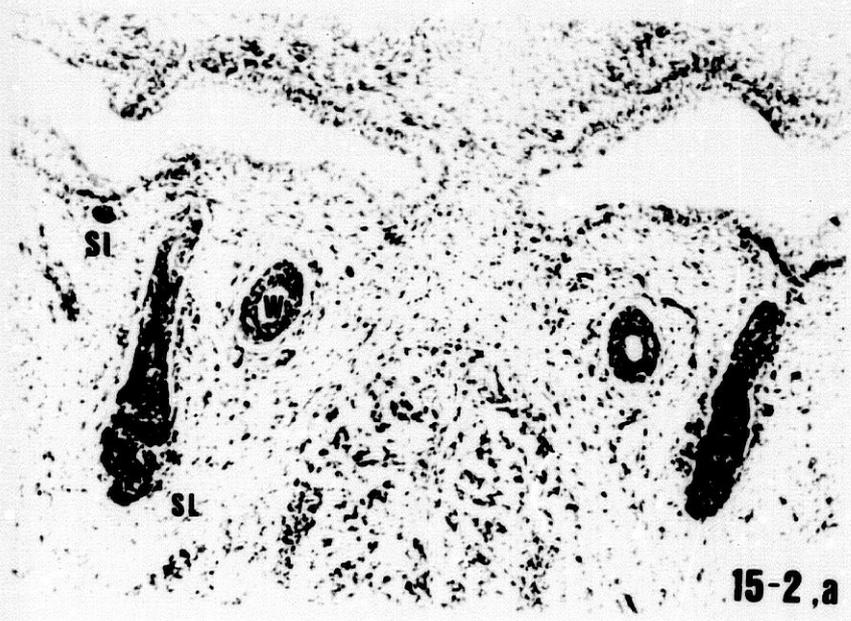
Figuras 15-1, 15-1,a y 15-1,b.

Inmediatamente dorsal a la raíz de la lengua, el conducto de Wharton se halla inmerso en un magma de ectomesénquima, cuyas células se disponen en bandas circulares que entornan al epitelio del conducto, (figura 15-1,a). El lumen de sendos conductos de Wharton es claro y nítido. En el lado derecho y lateral al curso del conducto de Wharton, una invaginación epiblastica cordonal sólida denuncia el esbozo de la glándula sublingualis major. Obsérvese, la condensación epiblastica del área prospectiva sublingual situada por fuera del relieve de la papila salivar sublingual.





15-2



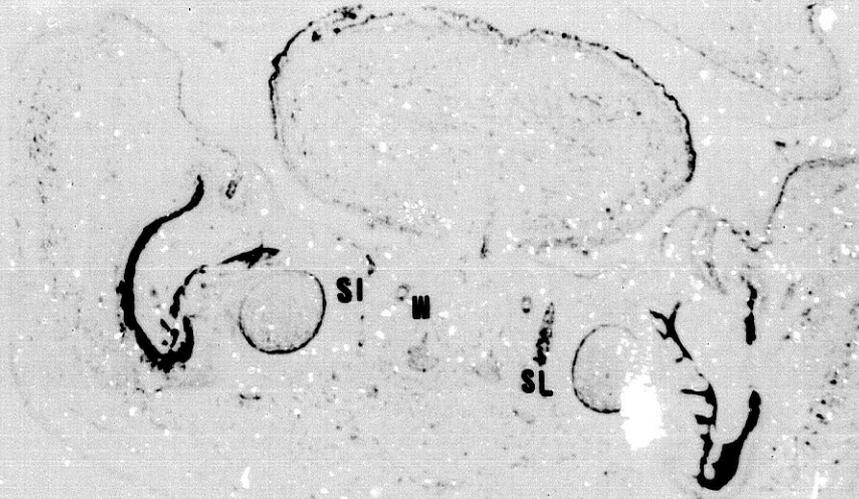
15-2,a

Figuras 15-2 y 15-2,a.

Esbozos de sendas glándulas sublinguales mayores, suspendidos por sus respectivos pedículos, del epiblasto del suelo de la boca (futuro conducto de Bartholin), ocupando una posición lateral con relación a los conductos de Wharton. En el lado derecho y por fuera del pedículo del esbozo glandular sublingual mayor, un botón epiblastico sólido denuncia el anlage de una glándula sublingual accesoria (figura 15-2,a., detalle de la figura 15-2).

Figuras 15-3 y 15-3.a.

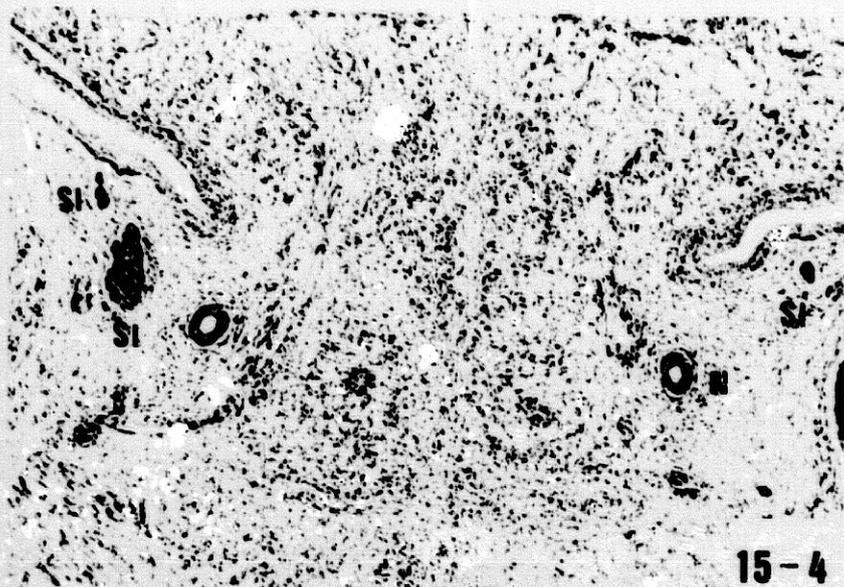
La asimetría del corte nos permite observar el corte-frontal de la porción más posterior de la glándula sublingual mayor en el lado izquierdo, que en su migración y crecimiento, alcanza el plano a cuyo nivel (lado izquierdo) se está organizando el agujero mentoniano, mientras que el lado derecho, que es más posterior muestra el anlage de una de las glándulas sublinguales menores.



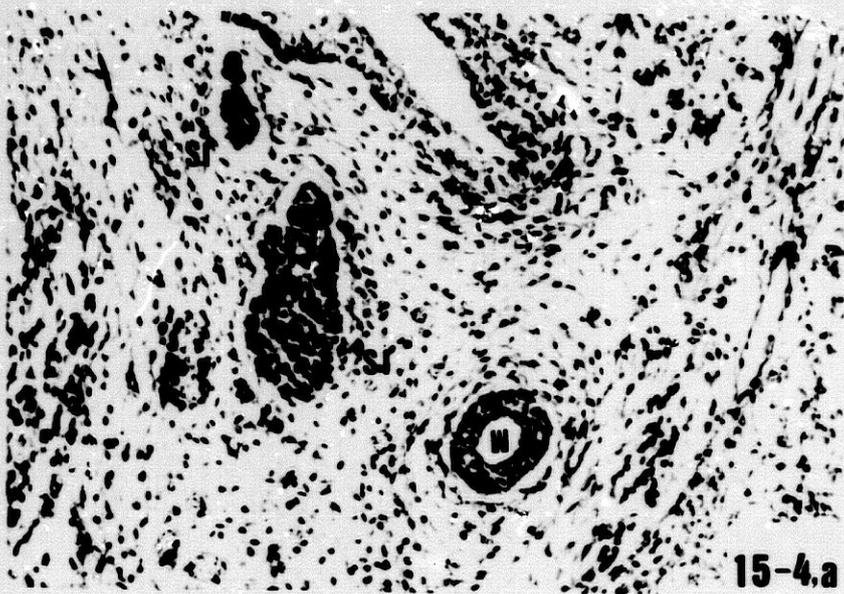
15-3



15-3,a



15-4



15-4.a



15-5

Figuras 15-4 y 15-4,a.

Nuevos esbozos glandulares sublinguales menores se invaginan en el ectomesénquima denso del piso del estomodeo, por fuera del curso del conducto de Wharton, en un área que corresponde al tercio anterior de la región alveolo-lingual. Tras el hundimiento del surco paralingual medial y la consiguiente creación del conducto de Wharton, cuyo lumen es claro y preciso, en la región alveolo-lingual no queda la menor reliquia de aquel surco (figura 15-4,a., detalle del lado derecho de la figura 15-4).

Figura 15-5.

Botón epiblastico glandular sublingual menor o accesorio, originado a partir del área prospectiva salival sublingual, la cual hacia los 35 mm., primeras horas del periodo fetal, se ha extendido hasta una zona que se sitúa a nivel del punto donde la hamaca neurofibrilar del nervio lingual cruza el conducto de Wharton.

ESTADIO DE 9 SEMANAS.

PROTOCOLO -16-

- Feto Humano: A.M.-1.
- Edad: 9 semanas.
- Longitud: 41 mm.
- Cortes: Sagitales de 10 micras de espesor.
- Tinción: Hematoxilina de Harris y eosina.
- Procedencia: Embrioteca Departamento de Anatomía Humana. -
(Instituto Federico Olóriz). Facultad de Medicina.
Granada.

Figuras 16-1 y 16-1,a.

Corte parasagital de la porción proximal del conducto - de Wharton del lado derecho. Rostral a la terminación de éste último, se seccionan dos parcelas sólidas del pedículo - de fijación de la glándula sublingual mayor, futuro conducto de Bartholin, del lado correspondiente. En la parte poste---rior de la porción sublingual del suelo de la boca hay un botón glandular sólido de una glándula sublingual menor (figu-ras 16-1 y 16-1,a).



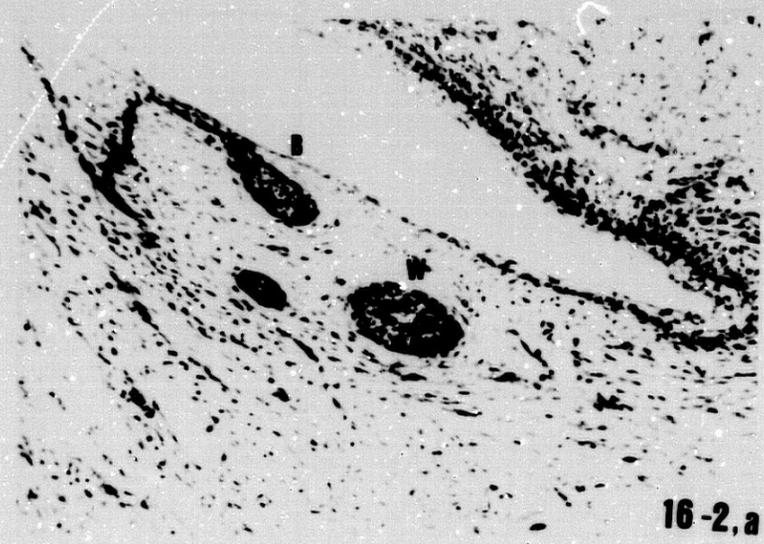
16-1



16-1, a



16-2



16-2, a

Figuras 16-2 y 16-2,a.

Imágenes correspondientes a cortes similares a las figuras-16-1 y 16-1,a., pero en esta ocasión del lado izquierdo, cuyos -planos nos servirán para comparar las áreas sublinguales donde -desagüan los conductos de Wharton y Bartholin de uno y otro lado.

Figuras 16-3 y 16-3,a.

El corte parasagital demuestra el curso paralelo entre sí que siguen los conductos de Wharton y Bartholin. El conducto excretor de la glándula sublingual mayor subyace al conducto de Wharton al atravesar la papilla salivariisublingualis, pero termina por rebasarse latero y rostralmente (figura 16-3,a., detalle de la figura anterior).



16-3



16-3.a



16-4



16-4,a

Figuras 16-4 y 16-4,a.

En el lado derecho, la glándula sublingual mayor se hunde - en el piso de la boca de la que queda suspendida por un pedículo que constituirá el conducto de Bartholin ocupando una posición - claramente rostral con relación al conducto de Wharton. El cor-- dón epiblastico glandular sublingual mayor empieza a perder la - lisura de sus paredes, expresión de que va a emitir botones epi- blásticos secundarios (figura 16-4,a).

Figuras 16-5 y 16-5,a.

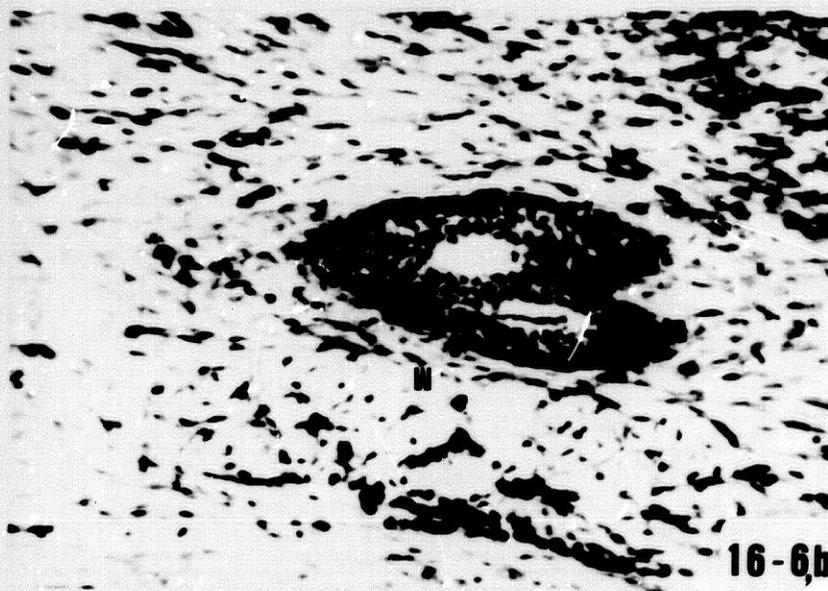
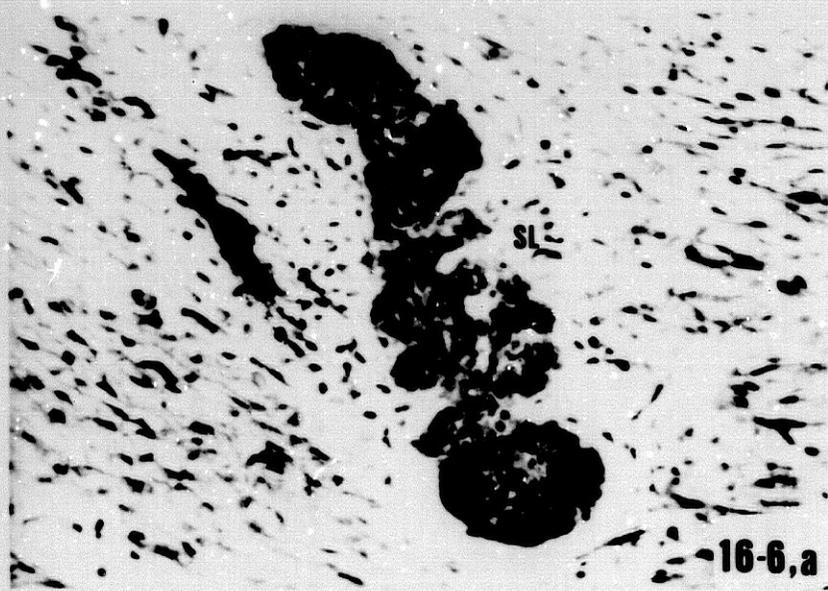
En la región alveololingual derecha, dorsal y lateral con relación al área donde se está organizando la glándula sublingual mayor, se desarrolla glándulas sublinguales menores, como se aprecia en la figura 16-5 y su ampliación, - figura 16-5,a., en una zona situada como puede apreciarse - bastante rostral con relación al curso del conducto de - Wharton, visible en el mismo plano de sección.



16-5



16-5,a



Figuras 10-6, 10-6,a y 10-6,b.

Lado izquierdo; imágenes de la glándula sublingual mayor. -
En el suelo de la boca, mientras el conducto de Wharton se dirige hacia atrás, la glándula sublingual mayor empieza a emitir -
botones sólidos secundarios.

Figuras 16-7 y 16-7,a.

El corte parasagital demuestra que el ganglión sublingual del lado izquierdo, se sitúa rostral con relación al tramo inicial del conducto de Wharton (figura 16-7), ocupando una posición tal que se halla ubicado por delante del punto donde el conducto excretor propio del proceso sublingual de la glándula submandibular trata de alcanzar al conducto de Wharton (figura 16-7,a). Suprayacente al área que ocupa el ganglión sublingualis, un nuevo botón epiblastico denuncia el anlage de una glándula sublingualmenor.



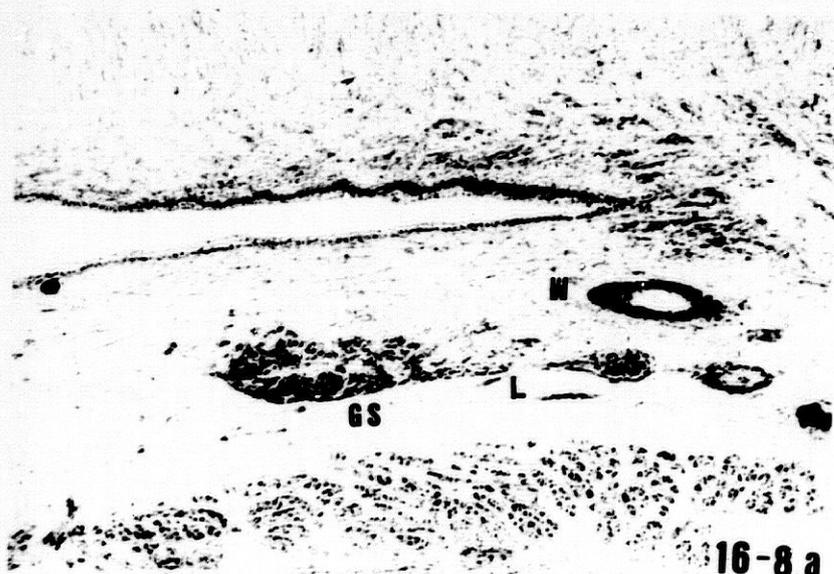
16-7



16-7,a



16-8



16-8,a

Figuras 16-8 y 16-8,a.

En el plano parasagital, la glándula submandibular derecha, muy desarrollada en comparación con las glándulas sublinguales mayor y menores, se aplica al borde posterior del músculo milohioideo. Se observa el cuerpo y el proceso sublingual de la glándula submandibular. El nervio lingual emite su colateral, el nervio sublingual, que se dirige hacia adelante, para alcanzar el ganglión homónimo, el cual aparece en el suelo de la boca por delante del conducto de Wharton (figuras 16-8 y 16-8,a).

PROTOCOLO -17-

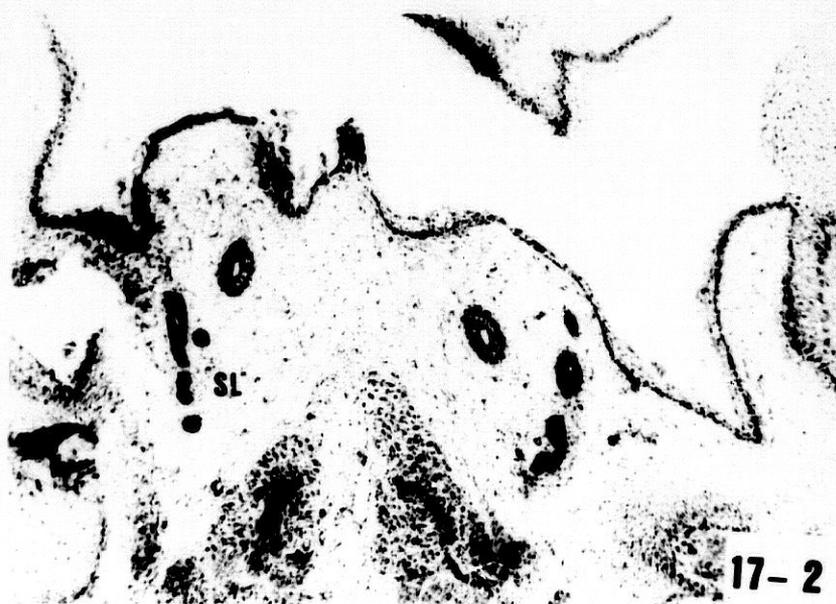
- Feto Humano: G.V.-1.
- Edad: 9 semanas.
- Longitud: 45 mm.
- Cortes: Transverso-Horizontales de 10 micras de espesor.
- Tinción: Hematoxilina de Harris y eosina.
- Procedencia: Embrioteca Departamento de Anatomía Humana. -
(Instituto Federico Olóriz). Facultad de Medicina. Granada.

Figuras 17-1, 17-2 y 17-3.

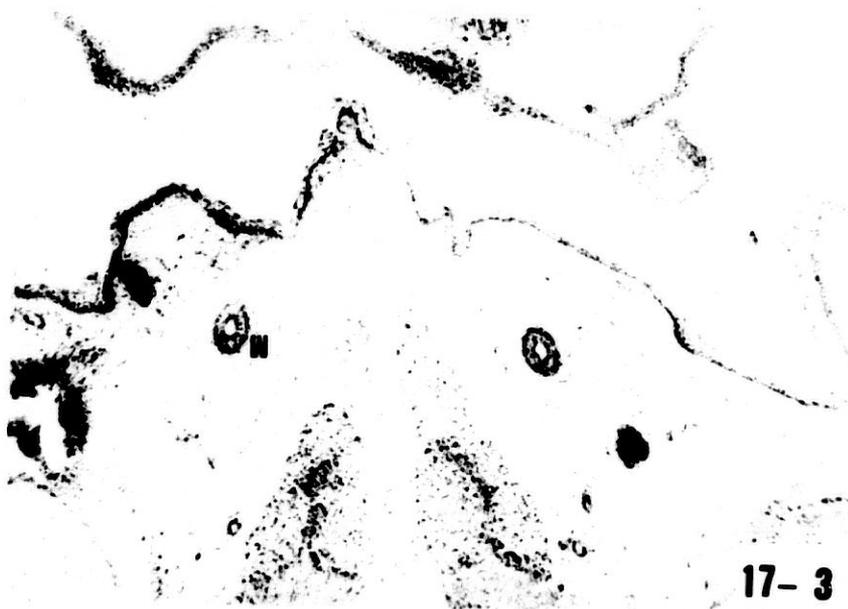
Planos de la región sublingual situados por delante - del frenillo de la lengua. Papilla salivariis sublingualis - atravesadas por el conducto de Wharton respectivo. Lateral - a cada conducto de Wharton se halla el correspondiente es - bozo de la glándula sublingual mayor, cuyo pedículo, con -- parcelas de luz, desagüa en el margen lateral de la carúncu - la sublingual. Obsérvese que la papilla salivariis sublin -- gualis rebasa rostralmente la posición del mismo frenillo - de la lengua (figura 17-1). La glándula sublingual mayor, - aparece fragmentada en una serie de botones epiblásticos - secundarios ocupando una posición lateral con relación a - los conductos de Wharton (figura 17-2).



17-1



17-2



17-3



Figuras 17-4 y 17-4,a.

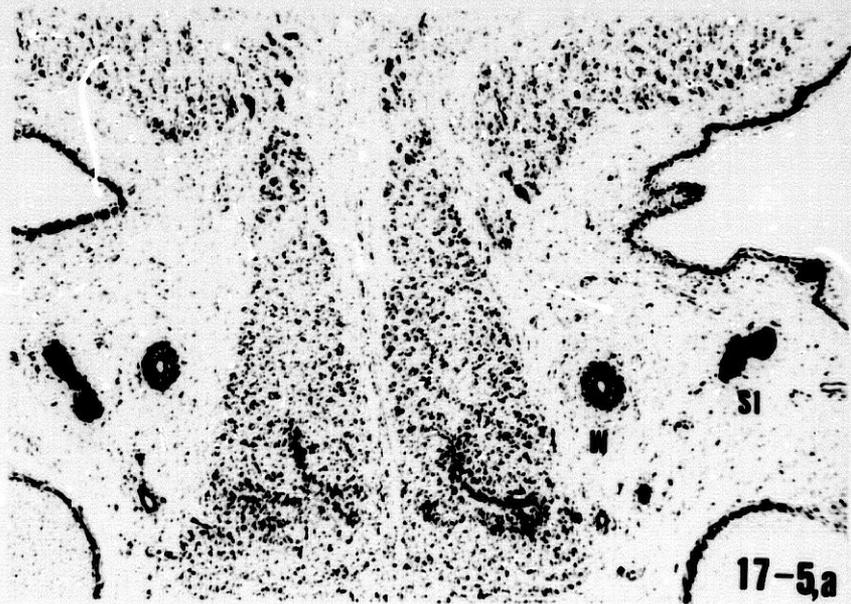
Los conductos de Wharton con una luz evidente, contrastan - su avanzada morfogenesis, con la presencia de los esbozos a derecha e izquierda de la glándula sublingualis major que practicamente forma un cordón sólido epiblastico glandular, si bien, como hemos visto en la figura 17-2., ya ha empezado su arborización emitiendo botones glandulares secundarios. El suelo de la boca está bastante definido y la organización de los músculos genioglosos y genihioides, así como el músculo milohioideo están muy avanzadas (figura 17-4): (figura 17-4,a., detalle de la figura 17,4).

Figuras 17-5 y 17-5,a.

Inmersos en la región alveolo-lingual del piso de la boca y lateral al conducto de Wharton de uno y otro lado - aparecen esbozos glandulares sublinguales menores que se sitúan a mitad de camino, entre los extremos del área salivar sublingual.



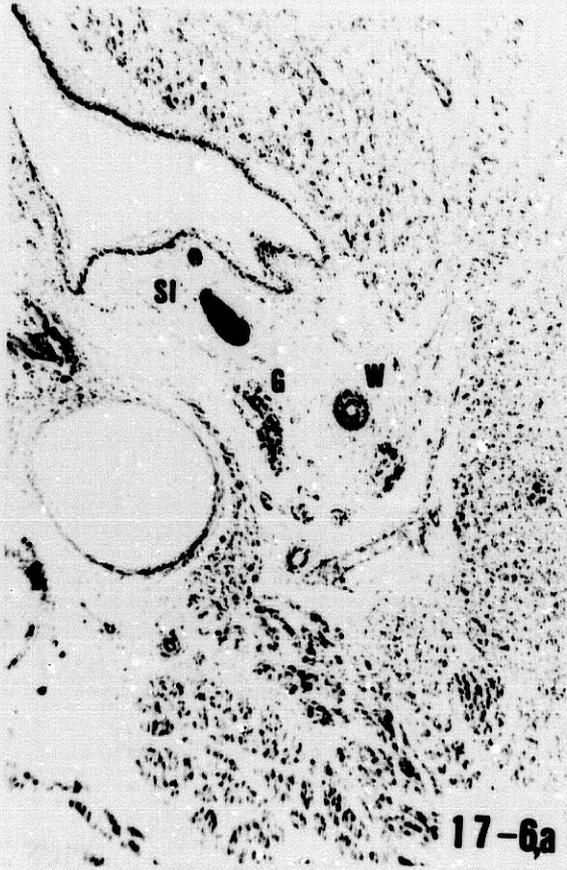
17-5



17-5a



17-6



17-6a



17-6b

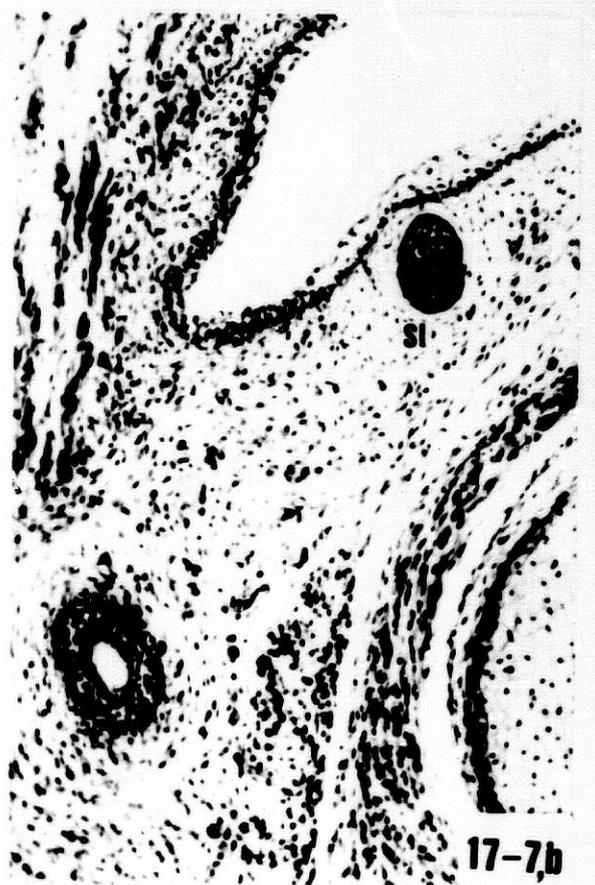
Figuras 17-6, 17-6,a y 17-6,b.

En la topografía del suelo de la boca, el conducto de Wharton es cercado por el complejo neurofibrilar del preganglión submandibular (Fig. 17-6,a), que en conjunto viene a adquirir unas relaciones topográficas que se aproximan a las que se dan en el adulto.

Formaciones glandulares sublinguales menores o accesorias - brotan como botones epiblasticos del piso de la boca, en la parte posterior del área salival sublingual.

Figuras 17-7, 17-7,a y 17-7,b.

Plano similar al descrito en la figura 17-6., pero en esta ocasión la yema epiblastica sublingual accesoria aparece en el lado izquierdo.



ESTADIO DE 10 SEMANAS.

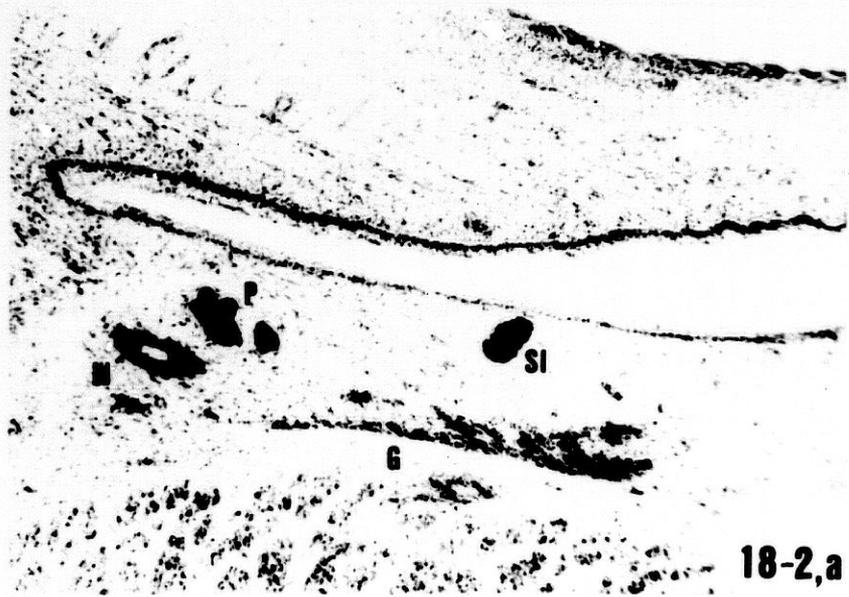
PROTOCOLO -18-

- Feto Humano: X.-8.
- Edad: 10 semanas.
- Longitud: 50 mm.
- Cortes:Sagitaies de 10 micras de espesor.
- Tinción: Hematxilina de Harris y eosina.
- Procedencia: Embrioteca Departamento de Anatomía Humana. -
(Instituto Federico Olóriz). Facultad de Medicina. Granada.

Figuras 18-1 y 18-1,a.

Curso del conducto de Wharton del lado derecho en el suelo de la boca en la vecindad de los vasos y nervios - sublingualis. Una glándula sublingual menor o accesoria en forma de brote cordonal piriforme sólido se sitúa suprayacente al curso del conducto de Wharton y al ganglión sublingualis (figura 18-1,a.).





Figuras 18-2 y 18-2,a.

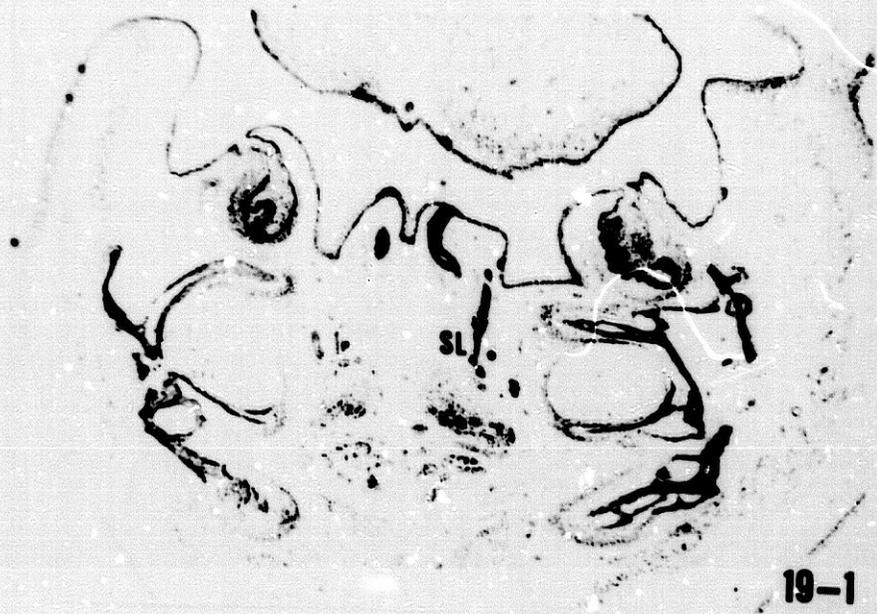
En el lado izquierdo, imágenes afines a las observadas en el lado derecho. El conducto de Wharton subyace a los acinos - más anteriores del proceso sublingual de la glándula submandibular. El mismo plano parasagital demuestra que, suprayacente al nervio sublingual y a su ganglión vegetativo anexo, un nuevo botón epiblastico glandular denuncia el esbozo de una glándula sublingual menor o accesoria.

PROTOCOLO -19-

- Feto Humano: M.A.-1.
- Edad: 10 semanas.
- Longitud: 52 mm.
- Cortes: Transverso-Horizontales de 10 micras de espesor.
- Tinción: Hematoxilina de Harris y eosina.
- Procedencia: Embrioteca Departamento de Anatomía Humana. -
(Instituto Federico Olóriz). Facultad de Medicina. Granada.

Figuras 19-1, 19-2 y 19-2,a.

Los planos interesan al suelo de la boca inmediatamente rostral con relación al frenillo de la lengua en los - que puede apreciarse la carúncula sublingual atravesada no solo por los conductos de Wharton sino también por los futuros conductos de Bartholin. La glándula sublingual mayor se halla en fase de arborización con numerosos brotes epiteliales glandulares sólidos, si bien está en fase de canalización el pedículo glandular de la misma, situándose una y otra laterales con relación al curso del conducto de - Wharton.



19-1



19-2



19-2a



19-3



19-3a

Figuras 19-3 y 19-3,a.

El corte interesa al suelo de la boca a la altura del frenillo lingual a cuyos lados se secciona la papila salival sublingual en la que a esta altura se ve desaguar el conducto de Bartholin (figura. 19-3,a., lado derecho), en el que la luz canalicular es manifiesta.