



24.307

Universidad Nacional Autónoma de México

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS
PROFESIONALES IZTACALA

CARRERA DE CIRUJANO DENTISTA
INTERACCIONES DEL EPITELIO Y DEL ESTROMA

PRESENTA

ARTURO MUÑOZ RODRIGUEZ

San Juan Iztacala, México 1982.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

I.- INTRODUCCION

II.- INTERACCIONES EPITELIO-ESTROMA EN LA ORGANOGENESIS

- a).- Introducción
- b).- Métodos
- c).- Estudio de las interacciones epitelio-mesenquimatosas en la morfonogénesis normal
- d).- Aspectos especiales de las interacciones epitelio mesenquimatosas
- e).- Consideraciones generales relevantes al parodonto

III.- INTERACCIONES ESTROMA-EPITELIO EN EL ADULTO

- a).- Un repaso general
- b).- Posible interacción de los tejidos en el parodonto ma
duro

IV.- EL PAPEL DE LA " MEMBRANA BASAL "

- a).- Definición, origen y naturaleza
- b).- Productos enzimáticos de los tejidos estroma y epitelio
- c).- Posibles funciones significativas de la "membrana basal"

V.- CONCLUSIONES

VI.- BIBLIOGRAFIA

INTRODUCCION

Las interacciones entre los componentes del tejido - -
son esenciales para el desarrollo embrionario normal.

Los procesos interactivos entre las células y los teji-
dos son, importantes no sólo para la diferenciación - -
inicial, sino probablemente también para el mantenimienu
to de los órganos y los sistemas diferenciados.

Los objetivos de ésta tesis son tres: primero, para - -
revisar los hechos pertenecientes a las interacciones -
conjuntivo-epiteliales en la organogénesis de vertebra-
dos (tejido de las aves y mamíferos); segundo, para -
examinar la evidencia para tales interacciones en el --
adulto; tercero, para discutir el papel de la membrana-
basal.

INTERACCIONES EPITELIO-ESTROMA EN LA
ORGANOGENESIS

a.- INTRODUCCION

La organogénesis es un proceso complejo, proceso multiplicado, y el estudio de este problema en los diferentes niveles ha dado origen a una literatura muy extensa. Los estudios más recientes y comprensivos incluyen la de Holtfreter y Hamburger (1955), Rudnick (1955), Dalco (1960), Saxen y Toivonen (1962).

La interdependencia del tejido se ha reconocido en el desarrollo del embrión, en particular en experimentos in vivo y en los estudios de trasplante. La diferenciación de un grupo de células ha sido demostrado ser dependiente de las influencias inductivas de otros grupos proximales de células de diferentes tipos según (Spemann, 1938; Rawles, 1955; Dalco, 1960; Saxen y Toivonen, 1962; Senzel, 1965).

Un estudio más detallado en éstas interrelaciones de los tejidos ha sido posible en los recientes años por el desarrollo de métodos que permiten la disociación de los órganos embrionarios entre los tejidos constituyentes ó las células (Moscona, 1962; Grobstein, 1953a). Una nueva rama de la investigación se ha desarrollado desde los años cincuentas en los cuales las relaciones inductivas de los tejidos y, más especialmente las interacciones

entelio-estroma se ha analizado morfológicamente y, hasta un grado más limitado ó niveles bioquímicos por métodos de cultivo in vitro.

Hay muy poca información disponible relacionado con las interrelaciones de tejido en el periodonto. En este capítulo los factores principales de las interacciones de tejido y los métodos empleados son descritos con la esperanza de que en futuros estudios puedan ser estimulados, concernientes a las posibles influencias interactivas que pueden ser ejercidas por los diferentes tipos de tejido del periodonto.

b.- METODOS

1.- Disociación del tejido

Una variedad de métodos físicos y químicos son los disponibles para la disociación de tejido a los componentes celulares (para las discusiones de los procedimientos y principios ver (Rinaldini 1958), Moscona (1961b) Moscona y otros (1965), Curtis (1966), Weiss (1967). Las bases de estos métodos es la alteración de la unión intercelular para que las células pierdan sus conexiones y se separen fácilmente. Sin embargo, el mecanismo de la unión celular varía considerablemente de acuerdo con los tejidos, al tipo de célula, y a la edad del organismo. El desarrollo del procedimiento de disociación del tejido general es por lo tanto evitado y la elección del método debe depender del tipo y

los objetivos experimentados.

Los métodos más efectivos evolucionados hasta la fecha para la disociación de tejido hacia los componentes epiteliales y conjuntivos son basados en los procedimientos enzimáticos. -- El desarrollo moderno de la disociación enzimática de los tejidos es debido a los Moscona (Moscona, 1952; Moscona Y Moscona, 1952) y se derivan de las observaciones hechas anteriormente por Rous y Jones (1916) en la liberación de células de crecimiento de cultivo plasma-clot por tripsina cruda.

Procedimientos experimentados

desechados del órgano embrionario

Ca-Mg libre de Mg sal balanceada 1-5 min. a 18-20 C

solución (CMF) (basado en tiroides,

Earles, Hanks ó soluciones Dulbecco).

Solución enzimática (1-3% tripsina;

20-45 min. 1-3

horas a 3-6 C

3% tripsina pancreática; 0.05% colágena

5-20 min. a 20 C

5-15 min. a 37 C

0

Solución gelatinosa (0.20-0.4% etileno

de solio diaminotetraacetato (Vernese)

CMF tejido colado 1-3 veces

Balance completo solución salada (BSS)

BBS + suero (ó otro inhibidos de trip

sina).

Medio de cultivo - órgano de cultivo

Preparación

Iones de Ca-Mg considerados para incrementar la cohesibilidad de la superficie de la célula, Por lo tanto bajo circulo de goma de cationes divalentes contenidos en tejidos de CMF ayudados por procesos de disociación.

Soluciones enzimáticas probable acto por actividad proteolítica.

Agentes gelatinosos son pensados a aumentar la influencia CMF.

Precisa información en mecanismos de acción no disponible en otro caso.

Disolución ausente de enzimas ó agentes gelatinosos presentes en tejido.

Suero inactivo tripsina residual.

Separación final de tejido portador ausente a ésta escena usada ó aguja.

Fig. 1 Contorno de pasos en la separación de rudimentos de embrión hacia los componentes epitelial y estromal.

La mayoría de los rudimentos embrionarios y órganos son responsables a la acción tróptica, y tripsina ó tripsina plus más soluciones pancreáticas son empleados extensivamente en las técnicas dispersas de tejido. Otras enzimas han sido probadas pero no son generalmente tan efectivas (Moscona y otros, 1965; Rinaldini, 1959; Weiss, 1963).

Se ha observado que los tejidos enteliales de los embriones tienden, después de la inmersión en soluciones enzimáticas, a separarse como hojas intactas del estroma continuo antes de subsecuentemente ir desagregándose de las células individuales (Moscona, 1952). Esta susceptibilidad diferenciada al disociar agentes mostrado por varios tipos de células que han sido explotadas en el desarrollo entelio-estroma de la separación técnica (Grobstein, 1953a). Existe una variedad de métodos para la disocia-ción de órganos embrionarios en sus tejidos a sus componentes que han sido basados en los procedimientos de Grobstein (1955a, 1966) (fig. 1) y empleados enzimáticamente ó por agentes no nocivos. Referentes a éstas técnicas que están en la sección 1c.

En general el rompimiento de embriones más grande y de tejidos de adulto no es aprovechado por los varios métodos indicados arriba. Medawar (1941) trabajando con un injerto Thierch introdujo el método de separar la epidermis de la dermis de una piel adulta usando una solución diluida con tripsina a 37 grados.

centígrados. Fué encontrado que ambas capas se quedarón viables después de la separación y fuerón buenas para el injerto. Szabo (1955) mostró que las dos capas de la piel pueden ser separadas con mayor facilidad y quedarse viables al tratamiento con trinitrosina que era realizada a 4-6 grados centígrados por un período de tiempo mayor.

Ningún procedimiento satisfactorio ha sido informado aún, -- que permita los componentes de los tejidos adecuados de un órgano adulto para ser obtenidos de investigaciones in vitro. Estudios recientes indican, sin embargo, que la vejiga de un ratón adulto puede ser separada en sus componentes epitelial y estromal viable después de la exposición de la profase, y puede subsecuentemente ser mantenida in vitro en un medio definido oúmicamente por varios períodos de tiempo (Hodges, 1967).

2.- Cultivo de órgano.

Hay varios métodos comprensivos que han sido revisados sobre métodos de cultivo de órganos (Fell, 1953; Moscona y otros, 1965; Wolff, 1965). El punto sobresaliente de tipos de órganos de cultivo que permite una estructura organizada integrada que ha sido mantenido in vitro lejos de los factores complejos interactivos que influyen en el tejido in vivo. El éxito de los cultivos organizados depende en el número de factores y que incluyen el intercambio gaseoso y la restrucción de la sobrepo---

blación celular (Moscona y otros , 1965; Wolff, 1965).

La técnica clásica de los cultivos de órganos ideales por Fell y Robison (1929) es aún utilizado extensivamente ya sea con sal ó en varias formas modificadas. (Chen, 1954; Trowell, 1954; Schaffer, 1956). El método original de Fell y Robison (1929) los transplantes de órganos son colocados sobre una superficie de coágulo de plasma clot. El coágulo de plasma clot es formado en un vidrio embriológico que ese mismo descansa sobre una tela de algodón y de lana en utensilio de peltre. La tela de algodón y lana se mantienen húmeda con agua destilada para prevenir la evaporación excesiva del plato. El uso aumentado del líquido a medias (en particular de la media definida químicamente) ha resultado en un número de modificaciones a éste. Los transplantes pueden ser colocados en una bolsa formada según tejido abierto acetato celuloso (rayón) fabricado (Schaffer, 1956); ó bolsa de panel de té (Jensen y otros 1964) ó filtros de membrana ("Millipore")(Grobstein, 1956). Estos armados permiten la fácil manipulación del tejido sin ninguna distorsión actual de tejido y pueden ser puestos sobre unas parrillas de acero ---inoxidables para asegurar que los transplantes no vayan a ser sumergidos en el medio fluido (Trowell, 1954).

La membrana "Millipore" ha sido empleada con una barrera --

de filtro de tejido en los estudios de liberación de los tejidos (Grobstein, 1956, 1957, 1965). Los componentes mesenquimatosos-epiteliales separados de órganos son colocados en cualquier lado de un filtro delgado de membrana (" Millipore " THca. 20 m es - peso). Dichos sistemas de filtro permiten un mayor control del análisis del proceso inductivo en la organogénesis.

Tabla 1

Estudios de las interacciones epitelio-mesenquimatosas en la - - morfonogénesis normal.

Tejido	Animal	Referencia

Estudios de órganos de cultivo in vitro		
pluma, escama, pico, espuela	Pollo	Sengel, 1958, 1964; Rawles, 1963
Gónadas	Pato	Haffen, 1960, 1961
Riñón	Ratón	Wolff y Haffen, 1965
Miembro	Ratón	Grobstein, 1956; Torrey, 1965
Pulmón	Pollo	Milaire, 1965
Hígado	Pollo	Damerón, 1961, 1962
Pulmón	Ratón	Sorokin, 1965
Cápsula otica	Pollo	Le Douarin, 1964, 1965
Páncreas	Ratón	Alesio y Cassini, 1962
		Benit, 1960, 1964
		Golosow y Grobstein, 1962
		Kallmen y Grobstein, 1964
		Rutter y otros, 1964
Pituitaria anterior	Pollo	Sobel, 1958
Ventrículo	Pollo	Sigot, 1962
Glándula salival	Ratón	Grobstein, 1953a, B 1956
Piel	Pollo	Sengel, 1958, 1964; Rawles 1963; Westels, 1962, 1965
Pituitaria anterior	Pollo	Sobel, 1958
Ventrículo	Pollo	Sigot, 1962
Glándula salival	Ratón	Grobstein, 1953a, b 1956

Piel	Pollo	Sengel, 1958, 1964' Raw les, 1963; Wessels, 1962, 1965
Piel-pelo	Ratón	Kollar, 1966
Timo	Ratón	Auerbach, 196a. 1965
Diente	Ratón	Koch, 1965, 1967 Dryburgh, 1967
Uretra	Ratón	Grobstein, 1955a, b
Uretra	Pollo	Calame, 1961; Bishop-Ca- lame, 1966 Gomot, 1959, 1961
Glándula	Pato	Gomot, 1959, 1961
Estudios de extirpación in vivo y trasplante		
Cordón	Pollo	Kato y Hayashi, 1963
Ojo	Pollo	Coulombre, 1965
Ojo	Rata	Stroeva, 1960
Corazón	Pollo	Dehaan, 1965
Riñón	Pollo, Ratón	Torry, 1965
Miembro-ala	Pollo	Saunders y otros, 1958 Zwilling, 1956, 1961, 1964 amprino, 1965
Hígado	Pollo	LeDouarin, 1964 Croisille y Ledoarin, 1965
Cápsula ótica	Pollo	Benoit, 1960, 1961
Glándula salival	Ratón	Borghese, 1950
Piel-pluma, escamas, uña	Pollo	Saunders y Weiss, 1950 Cairns y Saunders, 1954

c.- ESTUDIO DE LAS INTERACCIONES EPITELIO-MESENQUIMATOSAS EN LA MORFONOGENESIS NORMAL

Muchos órganos son formados de la confrontación de 2 componentes de tejidos primordiales ectodermo y mesodermo. Uno de los problemas en la experimentación embriológica ha sido determinar cual componente es responsable por el proceso de diferenciación y para conocer el papel de cada uno en la formación de un órgano. Es posible separar los dos tejidos por varios procedimientos de disociación (ver sección 1B) y seguir el desarrollo de los componentes

in vitro estudios de órganos de cultivo. Dichas investigaciones proveen un análisis sensitivo de la determinación del tejido, y en general han sido confirmados en la transplatación in vivo y estudios de extirpación.

En diferentes experimentos de recombinación y cultivo de tejido, los componentes aislados han demostrado que la interacción del tejido y de la mesénquima es esencial para la formación y para la diferenciación adecuada del número de órganos embrionarios, por lo menos, para aquel estudio tan lejano (tabla 1). Se han demostrado que en el transcurso del desarrollo de los componentes pueden actuar uno sobre el otro por una serie de inducciones recíprocas (Por ejemplo embrión de pollo piel Sengel, 1958, 1964; embrión de ratón, Grobstein, 1955a, b).

d.- ASPECTOS ESPECIALES DE LAS INTERACCIONES EPITELIO-MESENQUIMATOSAS

1.- Histogénesis del epitelio y mesénquima aislado.

El epitelio embrionario y estroma aislado no parecen seguir el patrón histogénico normal cuando se cultiva in vitro. Su comportamiento varía de acuerdo al tipo y a la edad de tejido y sobre las condiciones del sustrato y del cultivo (tabla 2).

En general, el cultivo epitelial sobre los coágulos de plasma en la ausencia del mesénquima se mostraron pequeños, fallaron al desarrollarse, muestran ó no muy poca mitosis, y mueren

en unos cuantos días (referencias a la tabla 2). Las células basales de la epidermis del embrión del pollo aislado rápidamente perdieron su apariencia columnar cuando se cultivaron sobre coágulos de plasma, tiras de papel ó filtros de membrana ("Millipore") en medio sintético (Wessels, 1962). La incorporación de tiamidina- H^3 clasifica bajo éstas condiciones es encontrado a bajar casi a cero después de 12 horas in vitro (Wessels, 1963). Similarmente, el epitelio pancreático de un ratón después de 24 horas in vitro incorpora tiamidina- H^3 a sólo una mitad de la proporción observada en cultivos "epitelio más mesénquima " (2.59 contra 4.86 núcleos por mil micras ² sobre un radioautógrafo) (Wessels, 1964a).

Dodson (1963, 1967a b) ha demostrado que la histogénesis de una epidermis metártalis embrionaria de pollo de 12 días varía de acuerdo al substrato (ver tabla 2). La dermis muerta congelada y los gels de colágena proveen un substrato adecuado cuando los tejidos han crecido en una media natural conteniendo extracto de embrión. Filtros de membrana ("Millipore") son también efectivos pero solamente si la concentración del extracto de embrión es aumentado. Las células basales epidérmicas pueden mantener una orientación columnar, la incorporación tiamidina- H^3 y mitosis provista en un medio sintético ese es un substrato físico adecuado puede ser disponible (dermis muerta congelada, -

Tabla 2
Características de cultivo in vitro aislado
embrionario del epitelio y dermis .

Epitelio aislado de: Animal	tejido	Edad	Substrato medio	Observaciones	Referencia
Pollo	Cordón	4-6 días	medio natural agar-	sobrevive 5-6 días	Bonetti, 1959
Pollo	gástrico	5 días	medio natural, coá- gulo de plasma	orientación celular extensión, secretar moco, no mitosis	McLoughlin, 1961a
Pollo	miembro epidermis	5 días	medio natural coá-- gulo de plasma	degeneraciones 8-9 días muy poca mito- sis, completa que - ratinización dentro de 10 días.	McLoughlin, 1961a
Pollo	pulmón	5 días	medio natural, agar	extensión, no dife- renciado.	Moscona, 1961, b
Pollo	dermis	5 1/2-6 días	medio natural, agar	elemento de epitelio no desarrollado (ureter).	Dameron, 1962
Pollo	Epidermis	5 días	medio natural, agar	alto redondo, no desarrollado por la mayor parte necrótica dentro de 3-4 - días	Calame, 1961 Bishop-Calame, 1966
Pollo Pollo	piel-dorsal piel-canilla	6-8 días 10-11 días	medio natural, agar medio sintético, lentes filtro de - papel Millipore	no queratinizado	Sigot, 1962
				rápida pérdida colum nar orientación de - la capa basal y habi- lidad a incorporarse tiamidina H no que - ratinización necrótica ca por 3 ó 4 días.	Wessells, 1962, 1963

Tabla 2 continuación

Animal	Tejido				
Pollo	piel-pierna	12 días	<p>medio natural coá - gulo de plasma, dermis muerta congelada alginato, fibrina - gels gels película dermis muerta congelada tripsina colágena gel,</p> <p>filtro "Millipore"</p>	<p>no sobrevive</p> <p>no sobrevive</p> <p>no sobrevive</p> <p>no sobrevive sobrevivir y que ratinizar.</p> <p>sobrevive pero solo-- en presencia de aumento de la concentración de extracto de embión. diferenciaciones ó entonces primeras degeneraciones.</p> <p>sobrevivir y queratinizar extracto corneo -- formado.</p>	Dodson, 1963, 1967a b
Pollo	piel pierna	11 días	<p>medio sintético "Millipore" filtros de colágena, gels dermis muerte congelada</p> <p>Lentes de papel, 100,000 grs. homogéneo en fracción de embrión</p>	<p>células epidermales basales, mantienen la orientación celular tiamidina H³ incorporada y mitosis si la fracción macromolecular de extracto de embrión de pollo presente, no superviva otra no mantiene epitelio</p>	Wessels
Pato	gónada	5-10 días	medio natural, agar	<p>7.1/2-9 días epitelio germinal masculino</p>	Walf y Haffen, 1959, 1965

Tabla 2 continuación

Animal	Tejido	Edad	Substrato medio	Observaciones	Referencias
Pato	glándula urogenital	8-10 días	medio natural, agar	Redondo alto, no desarrollado, no queratinizado	Gomot, 1959
Ratón	páncreas	11 días	medio natural Plasma clot medio natural	extensión, no diferenciado diferenciación pero - - alto nivel de esencia de extracto de embrión	Golsaw y Grobstein, 1962
Ratón	Glándula salival	13 días	medio natural plasma clot	no diferenciado	Messels y Cohen 1966
Ratón	Piel	11-14 días	medio natural, plasma clot	casi completa Keratinización dentro de 5 días	Grobstein, 1953a
Ratón	timo	12.1/2 días	medio natural, plasma clot	Redondo alto no desarrollado	Kollar, 1966
Ratón	diente	16 días	medio natural filtros de membranas colagena gel.	extensión, no diferenciado	Auerbach, 1960a
Aislado mesenquimatoso para:					
Pollo	pulmón	5 días	medio natural, agar -	Extensión, diferenciación no histológica	Damarón, 1962
Pollo	epidermis	5.1/2-6 días	medio natural, agar -	extensión, diferenciación no histológica	Calame, 1961
Pollo	piel-pierna	12 días	medio natural armadita de rayón—plasma clot medio sintético	Extensión, diferenciación no histológica Extensión, diferenciación no histológica	Messels 1962
Pato	glándula urogenital	8-10 días	lente de filtro de papel "Millipore" medio natural, agar - medio natural, agar -	Extensión, diferenciación no histológica Extensión, diferenciación no histológica	Dodsón, 1967a, b
					Gomot, 1959

Tabla 2 continuación

Ratón	Epidermis	11 días	medio natural plasma clot	Extensión diferenciación no histológica.	Grobstein, 1956
Ratón	Glándula salival	13 días	medio natural plasma clot	Extensión diferenciación no histológica.	Grobstein, 1953 a
Ratón	piel	11-14 días	medio natural plasma clot	Extensión Diferenciación no histológica.	Kollar, 1966
Ratón	Timo	12.1/2 días	medio natural plasma clot	Extensión Diferenciación no histológica	Aurebach 1960a

colágena, gel, filtro de membrana "Millipore"), y todo ese ó - fracciones macromoleculares de un extracto de embrión de pollo - son presentes (Wessels, 1964b). La colágena también pueden servir como un substrato para el epitelio pancreático del ratón, - pero otra vez altos niveles de extracto de embrión son necesarios para la combinación de la histogénesis in vitro (Wessels, - y Cohen 1966). El estroma aislado son encontrados para sobrevivir los cultivos pero éstas no muestran la diferenciación histológicas (tabla 2).

2.- Interacciones específicas de epitelio y mesénquima.

La diferenciación morfológica del tejido puede ser profundamente modificada de acuerdo al tipo del mesénquima que es asociado con los componentes epiteliales. Estudio sobre la influencia del estroma sobre la morfonogénesis epitelial demuestran - que ciertos epitelios son dependientes sobre mesénquimas específicos para poder continuar con la diferenciación normal. Por lo tanto el epitelio de las glándulas salivales de un ratón y submaxilares de un pato (Grobstein, 1962, glándula urogenital de un pollo (Gomot, 1959, piel de un pollo (Sigot, 1962), pulmón de un pollo (Sengel, 1958), uretra de un pollo (Damerón, 1962), pluma, escama (Bishop-Calame, 1966), normalmente se diferencian en la respuesta sólo en su propio estroma específico. Otras exhibiciones de epitelio, por lo contrario, depende de mesénquima -

no específico. El páncreas de un ratón, (Golosow y Grobstein, - 1962) y el timo de un ratón (Auerbach, 1960a , 1965) el epitelio muestra diferenciación normal y en la presencia del mesénquima para una gran variedad de fuentes.

El estroma puede jugar un papel determinante en la región característica de epitelio, y éste hallazgo ha sido establecido en una piel de embrión de pollo (Cairns y Saunder, 1954; Sengel, 1958; Rawles, 1963, 1965). Los efectos específicos de epitelio y mesénquima son menos documentados. La epidermis de una piel de embrión de pollo es responsable para la inducción de la pulpa y la dermis que por la orientación de la epidermis germina. (Sengel, 1958, 1964). El comportamiento de la dermis con respecto al sitio de aparición de los materiales intercelulares ha demostrado que es influenciado por la asociación de epitelio. Combinaciones heterogéneas de epitelio y mesénquima ha sido investigado un número de rudimentos de vertebrados. Una diferente y característica alteración de tejidos de diferenciación es obtenido -- de acuerdo al tipo de mesénquima por el cual el epitelio es asociado (Tabla III).

Varias observaciones sugieren que la fuente primaria de la - influencia morfonogénita es medida a través del estroma y se antenone a los efectos epiteliales sobre el mesénquima. El comportamiento esparcido de epitelio observado en ciertas asocia ----

Tabla 3

Ejemplos de modificación epitelial, diferenciación en heterogeneas combinaciones de epitelio y mesénquima.

Animal	Estroma	Epitelio	Dirección y diferenciación del epitelio.	Referencia
Pollo	Epidermis 5 días	miembros 5 días	Inicialmente falta a queratinizar y - preferiblemente secreta moco entonces revierte a diferenciación normal y - queratinización,	McLoughlin, 1961 b
Molleja	5 días	miembro 5 días	Falta a queratinizar, preferiblemente secreta moco y puede convenir.	
Corazón (fibroblastos)	5 días	miembro 5 días	Queratinización muy rápida y extensivamente	
Corazón (fibroblastos).	5 días		Extensiones en sólo capa de células - escamosas que no queratiniza	
Pollo	Molleja 5 días	Epidermis 5 días	Epitelio diferente en una molleja	Sigot, 1962
	dermis 5 días	Epidermis 5 días	Epitelio diferente en una molleja	
	epidermis 5 días	molleja 5 días	Diferente estructura típica glándular en la epidermis	
Pollo	extremidad piel 11-13 días	ala-dorsal 5-8 1/2 días	Desarrollo de escama preferiblemente- de gérmenes de pluma	Sengel, 1958
	Ala-dorsal piel 11-13 días	extremidad piel 5-8 1/2 días	falta a queratinizar	Wessels, 1962

Tabla 3 continuación

Pollo	piel dermis 7-13 días	cordón 5-6 días	Transformación en la epidermis inter- gmentaria.	Bonetti, 1959
Pollo	páncreas 5 días	bronquios 5 días	Epitelio cuboidal, similar a uretra	Damerón, 1966
	dermis 6	ureter 5	Entrada bronquial desarrollo con epi- telio Pseudoestratificado	
Pollo	pulmón días	ureter 5 días	Ureter diferenciado en la estructura análoga a epitelio bronquial tubos -- sencudarios urinarios forma en pulmón estroma	Bishop Calame, 1966
Pollo	epidermis 5 días	ureter 5 días	Ureter forma espesa un tubo largo en- epitelio Pseudoestratificado	Bishop, Calame, 1966
	intestino 5 días	ureter 5 días	Epitelio estratificado.	
Pato	glándula uro- genital 8 días	óseo 10 días	Epitelio de productos típicos posible glándula urogenital	Gomot, 1961
Pato	gónada feme- nina médula 5 10 días	macho germinal epi- telio 5-10 días	Macho germinal epitelio de transforma- ción a corteza ovárica	Wolff, y Haffen 1959 Haffen 1960

ciones aparece ser determinante por el subordinado mesénquima - (McLoughlin, 1961a, b, 1963). Ha sido sugerido que este puede ser relacionado a las (teóricamente) diferentes "membranas basales" que pueden ser formadas de un acuerdo a la combinación - - epitelial mesénquima (pero ver sección III). La mitosis epitelial es influenciada por la presencia del mesénquima (ver sección D) pero el grado de la actividad mitótica puede también ser modificada por el tipo de estroma presente (McLoughlin, 1963)

La calidad ó la edad del mesénquima puede influir la capacidad "inductiva" de la dermis de una piel de embrión de pollo (Wessels, 1962; Rawles, 1963) y el tipo de incorporación de la tiamidina-H³ (Wessels, 1963). La habilidad de un epitelio germinativo un pato macho para ser diferenciado a la estructura de un ovario, (ésto es, en una dirección opuesta a la normal) Disminuye con la edad (Haffen, 1960). Estudios por Sengel (1958) y Rawles (1963) muestra, sin embargo, esas diferencias epidermicas en una piel de embrión de pollo pueden ser modificadas para producir una estructura alternativa relativamente menos estadios de desarrollo

El contacto directo entre el mesénquima y el epitelio no es necesario para que ocurra la diferenciación del tejido. Los "Factores" que influyen pueden pasar por filtros de membrana (aproximadamente de 20 micras de espesor) interponerse entre-

los dos componentes de tejido. Los efectos del trans-filtro -- fué antes demostrado por un número de tejidos incluso timo- -- (Auerbach, 1960a), glándulas salivales (Grobstein, 1953c), páncreas (Golosow y Grobstein, 1962), piel (Wessels, 1962) diente Koch, 1967).

El sistema trans-filtro tiende sólo a investigaciones en el tiempo requerido para que las influencias de la "inducción" tomen efecto. Los estudios sobre el páncreas de un ratón han demostrado que la asociación del mesénquima es necesario para la diferenciación epitelial pancreática durante las primeras 30 ó 36 hrs. de cultivo pero pueden ser removidos subsecuentemente sin ningún efecto determinante sobre el patrón de comportamiento del epitelio (Grobstein, 1963; Kallman y Grobstein, 1964).- Aunque pequeña la tramitación disponible, que podría suponer -- que la duración de los estímulos inductivos pueden variar con cada clase de tejido (ver Grobstein, 1966).

Hay evidencias que las masas críticas de células de un tipo común embrionario deben ser obtenidos antes que éstos puedan expresar sus capacidades de desarrollo (Zwilling, 1960), aunque la proporción de las células requieren parecer a varias formas de tejido Damerón (1961, 1962) y Alesio y Colombo Piperno (1967) que los cultivos in vitro de los pulmones de un embrión de pollo tabulan formaciones en las proporciones directas a la cantidad

del mesénquima presente relativo al epitelio. El timo embriónico de un ratón intacto tiene menos células mesenquimatosas, relativamente, pero éstas, suficientes para asegurar la morfogénesis normal in vitro (Auerbach, 1960b). Más trimitación es requerida para el acceso importante de las células masivas críticas en los fenómenos inductivos.

3.- Posibles mecanismos para los efectos en el mesénquima y epitelio.

Los mecanismos precisos de los efectos "interactivos" entre los componentes de tejido estroma-epitelio aún no son conocidos

Varios estudios indican, en las secciones precedentes, de la histodiferenciación del epitelio no depende enteramente en la continua actividad metabólica de las células del estroma. Un dato importante en la diferenciación del epitelio parece ser el sustrato, cuya naturaleza debe ser tal que permita la polimerización normal de las células basales. En la ausencia de la orientación "normal", la histogénesis del epitelio es modificada.

La orientación y la actividad mitótica del epitelio depende aparentemente sobre todo las fracciones macromoleculares de un extracto de embrión de pollo bajo las condiciones de experimentación hasta ahora empleadas (Wessels, 1962). La naturaleza del factor involucrado aún no se conoce, pero McLoughlin (1961a) ha demostrado que el material intercelular, aislado posible . .

mente un mucopolizacarido, puede controlar la orientación de - - las células epiteliales, y Marin y Sigot (1963, 1965) han fundado que un material lipoproteico puede efectuar a la diferencia-- ción epitelial. Allí es evidente que cada célula está en su pro-- pio microcomportamiento y que los materiales sintetizados macro-- moleculares por las células (de los cuáles pueden variar en una - escala de tiempo y ésto también de acuerdo al sitio) son deter-- minantes importantes de su comportamiento e influencia (Moscona, 1961,b, 1965). Hermann (1960) ha probado que el papel en las - - interacciones de tejido metabólico pueden jugar en un curso de - desarrollo embrionario y ha demostrado en la cornea una inter -- - dependencia obligatoria relacionada al contenido de la enzima -- del epitelio y estroma.

Un número de investigaciones han implicado que la colágena -- puede jugar un papel importante en la producción del substrato -- apropiado de la unión en la región del epitelio-estroma (Dodson, - 1963, 1967, b; Grobstein, 1965; Grobstein y Cohen, 1965; Wesse -- ls, 1964b). Se ha encontrado que la colágena puede servir como -- un substrato para cierto epitelio si niveles altos de extracto de embrión son presentes (Wesseis, 1964b). La colágena ha sido - implicada como un factor importante en la mitosis celular muscu - lar y función (Hauschka y Konigsberg, 1966), y la posibilidad ha sido aumentada, que la colágena interviene ó participa activa - -

mente en la interacción de tejido inductivo. Sin embargo, recientes estudios implican que la superficie estable asociada compleja (derivado a la colágena), cuál puede estar presente en las fracciones de extracto de embrión de pollo, no son de hecho unos agentes activos de los extractos de embrión (Nessels y Cohen 1966).

Los experimentos transfiltro radioautógrafo triturados que emplean prolina indican que la protocólágena puede ser sintetizada por el mesénquima y, después de cruzar el filtro de la membrana en una forma "soluble", se polimeriza como fibras en la superficie epitelial (Kalman y Grobstein, 1966). Investigaciones que emplea la glucosamina triturada muestra, que un material mucopolisacárido localiza en la superficie epitelial pero, en contraste a la prolina triturada, éste no se extiende más allá del tejido (Kalman y Grobstein, 1966). Estos sugieren que la superficie epitelial puede poseer propiedades polimerizantes especiales que nos llevan a la fibrogénesis de la colágena, pero esto aún no se sabe si tiene alguna significativa morfogenética particular.

Se ha postulado de tales observaciones que el epitelio y el mesénquima pueden ambos contribuir materiales particulares que obran en las interacciones de los dos tejidos para producir nuevos complejos macromoleculares. Tales complejos nuevos que

den a su vez modificar el micro-ambiente de las células, entonces el efecto subsecuentemente es el desarrollo del compartimiento de la célula (Grobstein, 1966).

e.- CONSIDERACIONES GENERALES RELEVANTES AL PARODONTO

El parodonto, compuesto por el hueso alveolar, el ligamento parodontal, el cemento y la encía, forman una función compleja y la unidad anatómica, el desarrollo y el patrón normal de comportamiento del cual ha sido esencialmente averiguado sobre evidencia morfo-histológica. Ningún análisis detallado (comparable a los estudios discutidos en las secciones precedentes) en posible estroma-epitelio y la influencia inter-estroma en la formación del tejido parodontal ha sido, sin embargo, llevado hasta vistas substancialmente, en tiempo especulativo, sobre ciertos aspectos del desarrollo parodontal.

Las técnicas de cultivo de órgano in vitro han sido usadas principalmente para elucidar el mecanismo del desarrollo normal del diente (revisado por Glasstone, 1965). Más recientes estudios Dryburgh (1967) han detallado la potencialidad y la significancia de epitelio y del mesénquima en la diferenciación temprana del diente. Sin embargo, investigaciones in vitro del complejo parodontal un sistema de órgano de cultivo carente, y la pequeña transmisión disponible sobre la influencia interactiva del tejido que viene de estudios de trasplante.

La posible influencia formativa del diente y de los tejidos que lo circundan han sido estudiados por Hoffman (1960, 1966) en autotransplantes de molares de Hamster en desarrollo. El órgano del diente y vaina dental fueron removidos por el saco dental (antes de la formación de la raíz) y los dientes fueron transplantedos al tejido conectivo subcutáneo y los tejidos del hueso. El ligamento parodontal típico y una vaina de hueso alveolar se encontró que se desarrollaron en los transplantes sobrevivientes. Hoffman postula de ésta evidencia la existencia de un factor organizante que probablemente emane de la raíz en desarrollo (la vaina epitelial de la raíz de Hertwig) cuyas influencias forman el hueso a éstos tejidos parodontales.

Las interacciones entre el transplante de injerto de diente y el tejido óseo tomados de diferentes regiones del cuerpo ha sido investigado por Weinreb y otros (1967). Fueron autotransplantedos molares en desarrollo de ratas al tejido conectivo dorsal, uno sólo, con hueso alveolar, ó con un segmento de tibia, el desarrollo del diente ocurre sólo los transplantes con hueso alveolar. Esto lleva a sugerir que las propiedades inductivas relacionados al desarrollo del diente del hueso alveolar son diferentes de las propiedades del hueso tibial.

CAPITULO III

INTERACCIONES ESTROMA-EPITELIO EN EL ADULTO.

a.- UN REPASO GENERAL

El papel importante de las interacciones del tejido han sido demostrado anteriormente en la organogénesis en los tejidos embrionarios. Existe sin embargo, poca evidencia que el estímulo específico pueda ser necesario para el mantenimiento continuo del estado diferencial en el tejido adulto.

La posibilidad que las interacciones estroma-epitelio puedan continuar en el sistema adulto han sido respaldadas por los resultados de un número de investigaciones en tejido normal y tumoral. Se piensa que las células estromales pueden ser esenciales para el crecimiento y funcionamiento normal de los órganos del adulto. Lasfargues (1957) demostro en cultivos in vitro del epitelio del pecho de un ratón sólo no podía formar grasa de leche. Un complejo organizado del epitelio, estroma y tejido adiposo eran necesarios antes de que la secreción normal pudiera ocurrir. Fransks y Barton (1960) observaron diferencias entre el epitelio normal de los cultivos de órganos de la prostata ventral de un ratón y las hojas de células epiteliales no organizadas que se desarrollaron fuera de la orilla del explante, Las células dentro de estas hojas mostraron una desorganización general de un patrón ultraestructural y una disminución de la res-

puesta a la testosterona. Se concluyó que el epitelio por sí sólo puede formar su característica de secreción y se constituye -- una unidad funcional sólo cuando el epitelio esta en su relación normal músculo y estroma que lo soporta (el complejo epitelial -- fibromuscular). Mecánicamente aisla, el epitelio de una próstata humana adulta la cual raramente crece in vitro a pesar de ser -- morfológicamente normal. Sin embargo, un crecimiento rápido del epitelio ocurre si se hacen los explantes del epitelio y estroma (Franks, 1963).

Diferentes patrones de comportamiento dependiendo a las condiciones de cultivo se reportan para tres tumores hormona-dependiente de hamsters (Algard, 1963). Los tumores pueden proliferar como monocapas en la ausencia de estrógeno, pero en los cultivos órganos-típicos estos tumores pueden ser mantenidos únicamente cuando el medio es suplementado con esta hormona. La retención de dependencia hormonal específica por lo tanto parece estar relacionada al mantenimiento de la estructura tumoral, posiblemente con el componente estromal mediante la estimulación endócrina. Existen varios números de investigaciones que implican que el progreso tumoral y sus repuestas son regidas por el estroma que respalda. (Lasgargues y otros, 1960; Van Scott y Reinertson, 1961; De Ome, 1962).

Otros estudios indican que la iniciación del tumor pueden es-

tar asociado con los cambios del estroma (Gillman y otros, 1965; Orr, 1963).

Evidencias circunstanciales sugieren que las estructuras de la dermis afectan a la diferenciación de los apéndices epidermales. La presencia de un componente dermal en pelaje y pelos vibrisales es considerado necesario para el mantenimiento y la regeneración de estas estructuras en el adulto (Crounse y Stengle, 1959; Cohen, 1961). La formación del plumaje en un pájaro adulto también depende de la papila dermal, ya que la regeneración de las plumas no ocurre en ausencia (Lillie y Wang, 1944). Recientes estudios de transplante de un rata adulta sugiere que las diferencias regionales en los apéndices inicialmente depende de la dermis local. (Cohen, 1965). Se postula que la dermis mantiene la característica regional de la epidermis sobrepuesta y del ectodermo de los folículos del apéndice con el cual se asocia. Este folículo ectodérmico actúa sobre la papila dermal sin la intervención del folículo ectodermal. Oliver (1966) Provee más evidencias que la epidermis folicular puede influenciar la formación de nuevas papilas folicular de pelos, y es posible que esto sea regulado indirectamente por la dermis local (Cohen, 1966).

La influencia de la dermis del mamífero con la característica regional de su epidermis sobrepuesta ha sido investigado en - -

una serie de experimentos por Billingham y Silvers (1963, 1965, 1967). Estos injertos de piel mostrando características regionales distintivas fuerón estudiadas. La dermis de un tipo integumentario fué combinado con la epidermis de otros y los injertos "recombinados" fuerón transplantados a huéspedes compatibles. Se encontraron a la dermis determinar las características epidermales en los injertos recombinados que involucran al oído, la planta del pie y al tronco, pero no es recombinado que incluyera a la lengua, esófago ó epitelio de fondo de saco. Un análisis más crítico in vitro es requerido para establecer la influencia continua y específica del estroma sobre la especificación del epitelio.

B.- POSIBLE INTERACCION DE LOS TEJIDOS EN EL PARODONTO MADURO

Existe un número de situaciones en el parodonto maduro dónde el mantenimiento de las características del tejido pueden ser el resultado de estímulos producidos por las influencias que están interactuando entre los tejidos. Las diferencias precisas y rápidamente reconocidas observadas en la arquitectura del epitelio adjunto y del epitelio adherido de las manillas, el intersticio, la gingiva adherida y marginal, y la mucosa alveolar, y del tejido conectivo contiguo de la gingiva adherida y la mucosa alveolar son ejemplos pertinentes. El epitelio adherido de las manillas está limitado en un aspecto por tejido conectivo suave --

y, en el otro, por tejido mineralizado ya sea de origen mesodérmico ó ectodérmico. El epitelio del intersticio, mientras está limitado por estructuras similares, ésta contiene únicamente tejido conectivo suave y está separado del tejido mineralizado por un espacio. El epitelio de la gíngiva marginal y adherida, por un lado, y el de la mucosa alveolar, por el otro, son continuos con tejidos conectivos muy diferentes; la primera con tejido conectivo fibroso denso desprovisto de fibras elásticas, y el último con tejido conjuntivo laxo conteniendo fibras elásticas. La naturaleza de la influencia que dicta el desarrollo y mantenimiento de los tejidos conectivos adyacentes suaves provee por si mismo un problema atormentador.

Es sorprendente que el espacio parodontal es mantenido a través de toda la vida y nunca es colonizado por un hueso alveolar y cemento. Esto es verdad ya sea que los dientes estén en función ó no estén. Parece posible que la situación existe debido a un intercambio entre los tejidos conectivos duros y blandos, pero en aumento a esto, el papel desconocido de los restos del epitelio de Malasses deben ser mantenidos siempre en mente. Las células de los restos epiteliales están separados del tejido conectivo del ligamento parodontal por una "membrana basal" (Valde rhu^s v Nylen, 1966).

Desafortunadamente, no existe, información que prevee una

fuerza interna a estos problemas. Es una pena, que la solución podría contribuir enormemente al conocimiento de la fisiología y patología del parodonto.

CAPITULO IV

PAPEL DE LA "MEMBRANA BASAL"

a.- DEFINICION, ORIGEN Y NATURALEZA

La región entre el epitelio y el estroma subyacente de un tejido dado esta considerado tradicionalmente ser el sitio de la "membrana basal". Estudios recientes muestran, sin embargo, que la "membrana basal" tambien se forma entre dos sistemas epiteliales.

El término "membrana basal" ha sido empleado para describir estructuras vistas con ambos microscopio óptico y el microscopio electrónico, pero con diferentes connotaciones, y esto ha originado una confusión en la terminología. A el microscopio óptico nivelado la "membrana basal" usualmente es una capa extracelular bien definida de grosor variable dependiendo de la edad y tipo de tejido. Esta capa extracelular característicamente da una reacción ácida-Schiff periódica positiva (pa S reacción), indicando 1.2. grupos de azúcar glycol (Pearse, 1961), y pueden de mostrar la presencia de reticulina y elastina.

Las regiones límite entre el epitelio normal y estroma muestran, bajo el microscopio electrónico, nivelado y una banda densa de electrones extracelulares, de 200 a 700 Amstrongs en grosor como regla, la cual puede seguir de cerca la membrana plasmática de las células epiteliales basales. Dentro de esta zona,

puede ser observada en ciertos tejidos viejos menos regiones electrón-denso (Rowlatt, 1967). La banda electrón-densa es generalmente separada de la membrana celular por una zona más electrón-lúcida, de 100 a 450 Amstrongs de ancho (Fawcett, 1966). El grosor de ambas zonas electrón-lúcida y el electrón-denso varía con la especie, edad y tejido.

Términos numerosos se le ha dado a la zona electrón-denso: "membrana basal" (Ottoson y otros, 1953); membrana límite (Yamada, 1955); membrana dermal (Selby, 1955); membrana epidermal (Salpeter y Singer, 1959); lámina dermal ó lámina basal (Fawcett, 1962).

La terminología que emplea la palabra "membrana" no es enteramente satisfactorio como, a nivel del microscopio electrónico "membrana" ha venido a denotar un componente lipoproteínico de estructura trilaminar de la célula; dos capas oscuras separando un espacio más claro. Estas membranas de triple-capa, retenidas como "unidad de membrana" (Robertson, 1959, 1964, 1966), muestran un espesor completo de aproximadamente 75 a 120 Amstrongs. La zona electrón-densa no se conforma a éste patrón de unidad de membrana y tiene dimensiones variables. Altas magnificaciones revelan que ésta zona es hecha de una matriz amorfa en la cual están embotados numerosos filamentos muy finos de 30 a 50 Amstrongs de ancho.

Estudios al microscopio electrónico de la gingiva de humano y del el carrillo de una rata (Sternm 1965), de cervix humano - - (Younes y otros, 1965) y de mucosa oral humano (Susi y otros, - - 1967) muestran la ocurrencia de filamentos finos (20 a 60 Ams-- - trogs en diámetro). Estos pasan de las regiones del estroma direc- - tos a las zonas electrón-denso y electrón-lúcida, y adherido a - - la membrana celular de las células epiteliales basales. Agregados de estos filamentos forman fibrillas "ancladas" descritas por Pa- - lade y Farquhar (1965) en la piel de rata y de anfibios, y en - - el estómago de una rata y de la mucosa lingual, la cual aparece - - unir a la zona electrón-denso al estroma subyacente.

Una nomenclatura sistematizada es necesaria para denotar a --- - - aquellas estructuras que puedan ser observadas, al microscopio --- - - electrónico, en la zona límite epitelio-estroma. La terminología siguiente ha sido adoptada a través de los siguientes capítulos. El termino de "lámina lúcida" es dada a la zona electrón-lumino - - so y el termino de la "lamina-densa" es dada a la región electrón - - denso (Hall, 1955; Stern, 1965). El término "membrana basal" es utilizado únicamente para describir la estructura vista al micros- - copio óptico. Inmediatamente adyacente a la lámina densa puede - - ser observada una región de reticulina, la organización puede - - variar con la edad y especies. Esta región en anfibios es termi- - nado el estrato reticular.

Las zonas extracelulares electrón-luminoso y electrón denso - no estan restringidos únicamente al epitelio, y pueden observar - se rodeando a las células de origen mesenquimatoso tales como - - las células endoteliales de los capilares (Majno y Palade, 1961) fibras musculares lisas y estriados y fibroblastos (Fawcett, - - 1961). Se le han dado varios terminos a esta capa que nos inte- - res, electrón-denso; membrana límite (low y Burkel, 1965) gly -- cocalyx (Bennett, 1961); lámina externa (Fawcett, 1966). Para hacer obvio una proliferación de terminos la momenclatura de la - lámina lúcida y la lámina densa es asignada a estas dos zonas in- vestigadas. Esto pone un paralelismo la terminologia aplicada a - las estructuras extracelulares de la superficie basal de las cé- lulas epiteliales en la región límite epitelio-estroma.

Lo es implícito que las propiedades de las capas externas - - pueden variar según el tipo de célula y a la situación histoló- - gica. Puede aparecer de los estudios de Rambourg y otros (1966) y Rambourg y Leblond (1967 a) que la lámina lúcida puede formar- parte de la superficie de la célula llamado la "capa celular" lo- calizada por fuera de la membrana plasmática.

La relación precisa entre varias capas del epitelio-estroma - al microscopio electrónico unión y la paS zona positiva del mi- - croscopio óptico aún no ha sido completamente determinado, Se ha- sugerido que la lámina densa no esta envuelta en el paS que la --

reacción positiva paS y sitio reactivo es localizado en el lado dermal de la lámina densa en la región rica en reticulina (Kobayasi, 1961; Swift y Saxton, 1967).

Sin embargo, Rambourg y Leblond (1967b) consideraron que la capa celular (lámina lúcida), 'membrana basal' las cuales constituyen a la capa paS positiva continua vista con el microscopio óptico.

La 'membrana basal' ha sido considerado como un tejido conectivo derivado representando condensaciones de las sustancias intercelulares formadas de un complejo polimerizado de ácido - - mucopolizacarido y de fibras reticulares (Gersh y Catchpole, - - 1949). Sin embargo, recientes estudios (Hay y Revel, 1963; Pierce y otros, 1962, 1963) indican que la lámina densa, cuándo menos, es de origen epitelial. Los experimentos radioautógrafos de Hay y Revel (1963) sobre la regeneración de la extremidad muestra que la prolina trihidratada incorporada por las células epiteliales es secretada hacia la región de la lámina densa subsecuentemente se mueve hacia los fibroblastos subyacentes. Las células epidermales apareceran, por lo tanto, a sintetizar una rica-prolina, posiblemente material colágeno y a contribuir a la formación de colágeno en la "membrana basal" de la piel regenerativa anfibia. Pierce y otros (1962, 1963) lo han demostrado por técnicas inmunohistoquímicas de una "membrana basal" de un em --

brión de ratón, membrana de Richert's, la cual se encuentra entre dos capas epiteliales, en una secreción de epitelio del saco de yema parietal y se forma en una situación desprovista de elementos de tejido conectivo. La célula epitelial es implicada como una fuente de la lámina dura de los órganos epiteliales diferenciados (Pierce, 1965) y de los glomerulos del riñón (Kurtz, 1964). Esta evidencia sugiere que el tejido estromal puede no ser necesario para la formación de la lámina densa.

Midgely y Pierce (1963), utilizando la técnica inmunohistoquímica, ha mostrado que los antígenos de la lámina densa están relacionados, no ha cualquier antígeno encontrado en el tejido conectivo, pero los antígenos que están presentes en las células epiteliales. La producción del material de la lámina densa se ha pensado a ser asociado con reticulina endoplasmática de las células (Pierce y otros, 1963). Mukerjes y otros (1965) han mostrado que la lámina densa contiene prolina e hidroxiprolina, pero en diferentes proporciones a los de la colágena. Ellos concluyen que el tumor epitelial "membrana basal" del ratón es químicamente e inmunológicamente distinta de la colágena. El camino glomerular normal "membrana basal" es considerado, por otro lado, ser una substancia polimerizada conteniendo cuando menos una glucoproteína, semejante a la colágena (Klafides y Winzler, 1966).

Se ha sugerido que la lámina densa representa una reacción precipitada entre los productos intercelulares de el epitelio y estroma (Mercer, 1961, 1964). Se ha postulado que después las substancias intercelulares diferentes de tejidos conectivos epiteliales varían, la lámina densa para dar cada complejo epitelio-estroma querer mostrar características únicas y distintas.

Sin embargo, los estudios inmunohistoquímicos de Midgely y Pierce (1963) y Pierce (1966) indican un antígeno común para la lámina densa estudiados hasta ahora en el ratón, y sugiere la probabilidad de que todos son químicamente similares a cada modo.

b.- PRODUCTOS ENZIMATICOS DE LOS TEJIDOS ESTROMA Y EPITELIO

Estudios en la modificación de tejido conectivo de la cola de aleta de un renacuajo anurano metamorfoseado ha demostrado la producción de enzimas por los tejidos epitelial y estromal. Una enzima colagenolítica y una hialurodinasa ha sido demostrada en el medio de cultivo estéril de tejido de la cola de aleta. El cultivo de epitelio y mesénquima separada de la cola de aleta en gels colágena indica que sólo las células epiteliales producen colagenasa (Gross y Lapiere, 1962; Lapiere y Gross, 1963), y las células mesenquimatosas son la fuente de hialurodinasa (Silbert y otros, 1965; Elisen y Gross, 1966). Se ha sugerido que estas enzimas son involucradas en la remodelación del tejido mesenquimatoso durante la metamorfosis anfibia. La actividad enzi-

mática de este género puede jugar un papel en un mecanismo morfogénico más general, la producción ezimática dependiendo en la interacción entre los componentes epiteliales y mesenquimatoso.

c.-POSIBLES FUNCIONES SIGNIFICATIVAS DE LA "MEMBRANA BASAL"

Es poca la evidencia respecto del papel que desempeña el complejo de la "membrana basal" adyacente a las células epiteliales en el sistema de desarrollo. Se ha considerado que una asociación íntima entre el epitelio y la "membrana basal" y la proximidad del mesénquima (esto es, de una fuente de materiales extracelulares), son importantes condiciones para la diferenciación epitelial normal en los tejidos embrionarios (Cohen, 1961; McLoughlin, 1963; Grobstein, 1961, 1965; Mercer, 1961, 1964, 1965; Dodson, 1967a,B). Estudios recientes sugieren que la "membrana basal" (capas de lámina densa y la lámina lúcida) pueden ser no un requisito esencial para la orientación celular epitelial y actividad mitótica en la piel de embrión de pollo (Kallman y otros, 1967). Dodson (1967b) nota que no es necesario para la "membrana basal" (zona de lámina densa) estar presente continuamente para la sobrevivencia y el desarrollo subsecuente de las células basales de la epidermis metatarsal de un embrión de pollo aislado. La membrana basal puede estar ausente por 24-30 horas sin las células basales estén bajo cambios irrever-

sibles; sin embargo, este período siguiente, las células pierden sus potenciales de diferenciación normal.

Se ha postulado que la "membrana basal" es probablemente la barrera principal de filtración proteínica en los glomerulos renales del adulto normal, y el engrosamiento de esta "membrana basal" asociado con la enfermedad es considerado de gran significancia (Farquhar y Palade, 1961; Latta y otros, 1960; Kurtz, - - 1964).

modificaciones en la intensidad de la "membrana basal" han sido sugeridas a representar un mecanismo por el cual la invasión tumoral puede ocurrir. (Ozzello y Speer, 1958; Pierce, 1965; Fasse y Morgenroth, 1966; Tarin, 1967). Las proyecciones epiteliales se han observado empujando a través de la "membrana basal" en tumores que ocurren naturalmente y experimentalmente inducidos (Frei, 1962; Ashworth y otros, 1961; Tarin, 1967); aún no se sabe de todas maneras que esto es el resultado de la actividad enzimática epitelial.

Las secciones precedentes muestran que es aún poca la información detallada en el origen, naturaleza y función de la "membrana basal". La evidencia indica que la "membrana basal" es un complejo relativamente "plástico", en su estructura, importante para el mantenimiento de las relaciones normales del tejido. Se ha sugerido que la "membrana basal" forma una "barrera" macro -

molecular entre el epitelio y el mesénquima y puede influenciar el intercambio de moléculas entre los dos tejidos (Mercer 1961, 1964, 1965). Factores intrínsecos y extrínsecos, por la acción de ellos en epitelio ó estroma, puede modificar el tipo de substancia intercelular formada y puede alterar la naturaleza de los materiales polimerizados al nivel de la lámina densa.

Modificaciones en la composición de la lámina densa podrán resultar en una alteración de las propiedades fisicoquímicas de esta región influenciando el pasaje de las moléculas y hasta a hora la síntesis de ciertas substancias en uno y u otro de las células epiteliales ó mesenquimatosas. Grobstein (1962, 1963, - 1966), considera que los mecanismos interactivos de este tipo - al nivel molecular podrán ser significativos en el proceso de inducción en el sistema de desarrollo, mientras juega un papel "estabilizador" en el adulto. La "membrana basal" por lo tanto puede ser una clave en la secuencia de eventos cual guía a las diferenciaciones de un órgano y su mantenimiento en el adulto.

CAPITULO V

CONCLUSIONES

El epitelio se apoya en la superficie dentaria, que limita por una unión ó inserción, esa inserción puede formar invaginación del epitelio conectivo. Por lo general, la piel constituye una unidad continua interrumpida sólo por los pelos, uñas, orificios glandulares y aberturas orgánicas. La mucosa bucal es muy semejante, los dientes pasan a través del epitelio, se hallan - junto a la célula del epitelio bucal y se unen a ellas.

El epitelio de inserción en sentido amplio, proporcionan un cierre en la base del surco contra la penetración de sustancias químicas y bacterianas. Inicialmente fué llamado epitelio de unión es el que prefiere para la zona de precisa unión entre el epitelio de inserción y la superficie dentaria, el término inserción epitelial puede ser usado también para explicar el modo y el mecanismo de unión.

La verdadera unión del diente al hueso alveolar se hace por medio del ligamento parodontal, de manera que el diente se encuentra suspendido en el alveolo dentario, sin tocar el hueso directamente. Este mecanismo de suspensor se logra por medio de fibras de colágena, las interacciones de éste tejido especifica al mantenimiento continuo del soporte en el ligamento parodontal.

Un complejo organizado de epitelio, tejido conjuntivo y adi-

posos forman parte de las células ventrales de un ratón, ya que puede formar su característica de secreción que constituye una unidad funcional. Son diferentes patrones de comportamiento ya que los tumores pueden proliferar en la estimulación endocrina. Existen varias investigaciones que respaldan otros estudios más asociados, hacia las interacciones del epitelio ya que es de suma importancia tener en cuenta, que el estroma puede tener prolongaciones de tipo celular ó hasta la diferencia de la dermis local. La influencia de la dermis de la piel puede existir un número de situaciones en el parodonto maduro, por las influencias que están interactuando en el epitelio adjunto y el estroma adherido está limitado por tejido conjuntivo mineralizado de origen mesodérmico y ectodérmico.

Es sorprendente que el espacio parodontal es mantenido por el hueso alveolar, ya que las células del epitelio están separadas de tejido conjuntivo. Desafortunadamente no existe información interna a los problemas de Fisiología y Patología del parodonto. El término "membrana basal" ha sido empleado para describir células que rigen el epitelio normal y la conjuntiva se muestra bajo el microscopio óptico para que se caracterise una membrana epidermal.

La terminología que se emplea de la palabra "membrana" pueden ser a altas modificaciones que se rebelan en zonas compuestas --

de células epiteliales vistas al microscopio por ejemplo de la -
encia humana y del carrillo de una rata que muestran ocurrencia
de filamentos finos. En esta nomenclatura sistematizada en aque-
llas estructuras observadas al microscopio electrónico, ya que -
a través de eso se ve la lámina lúcida y la lámina densa. La - -
relación precisa del tejido del epitelio en la unión ha sugerido
que la lámina densa no está involucrada ya que es considerada -
como una capa celular de la "membrana basal" . Se ha observado -
que en los tejidos epiteliales contienen interacciones enzimá- -
ticas como hojas intactas del estroma ó conjuntivo adyacente ó -
subyacente todo eso existe en una variedad de órganos embrióni -
cos.

Existe un gran número de cultivos que todo esto viene a ser
una estructura organizada, la técnica clásica puede evitar que -
este sea utilizado en una superficie de coágulo ó plasma el uso
de esto modifica un gran número de filtros de membrana. Por con-
siguiente la "membrana basal" que viene a ser una de las célu- -
las dentro de todos estos conceptos histológicos y bioquímicos -
que actúa a nivel de todas sus partes que lo nutren como la - -
membrana de Reichert la cual esta ó se encuentra entre dos ca- -
pas epiteliales, que esto viene siendo la misma secreción del -
epitelio.

La "membrana basal" ha sido considerada como un tejido coneg

tivo derivado ya que recientes estudios indican que la lámina -
epitelial es involucada como una fuente de la lámina dura de los-
órganos epiteliales diferenciados ya que por medio de esto ha --
demostrado que los antígenos de lámina densa están relacionados
con el tejido conectivo.

Se ha sugerido que la lámina densa se precipita entre los te
jidos intercelulares del epitelio y la conjuntiva debido al com-
plejo epitelial que muestra características únicas y distintas.
Todo esto está dentro del cultivo que el tejido conectivo y el -
epitelio se deriva de gels y colágena y del mesénquima, algunos-
de estos cambios pueden relacionarse con la pérdida de mucopoli-
zacaridos ácido y agua, así como el aumento de uniones que produ-
ce un desplazamiento e incluye el desprendimiento epitelial y --
estromal de inserción y su migración apical, la disolución de --
algunas fibras de colágena gingivales y la atrofia de la cresta
alveolar, ó destrucción ósea.

CAPITULO VI

BIBLIOGRAFIA

- I.- GLICKMAN IRVING
PERIODONTOLOGIA CLINICA
EDITORIAL INTERAMERICANA
CUARTA EDICION 1975
- II.- GRANT DANIEL A.
STERN IRVING B.
EVERETT FRANK G.
PERIODONCIA DE ORBAN
EDITORIAL INTERAMERICANA
CUARTA EDICION 1975
- III.- PRICHARD JOHN F.
ENFERMEDAD PERIODONTAL AVANZADA
EDITORIAL LABOR 1970
- IV.- HAM ARTHUR W.
TRATADO DE HISTOLOGIA
EDICION INTERAMERICANA
SEXTA EDICION 1970
- V.- HISTOLOGIA DEL DIENTE HUMANO
PINDBORG J. GEORGE
EDITORIAL LABOR 1976
- VI.- HOUSSAY BERNARDO A.
FISIOLOGIA HUMANA
EDITORIAL "EL ATENEO" BUENOS AIRES 1973
- VII.- WELCHER A. H.
BOWEN N. H.
BIOLOGY OF THE PERIODONTIUM
ACADEMIC PRESS
LONDON-NEW-YORK 1969
- VIII.- DIAGNOSTICO EN PATOLOGIA ORAL
EDVARD V. ZEGARELLI
AGUSTIN H. KUTSCHER
GEORGE A. HYMAN
SALVAT EDITORES S.A. 1976
- IX.- CIRUGIA BUCAL
G. A. RIES CENTENO
SEPTIMA EDICION
EDITORIAL "EL ATENEO" BUENOS AIRES 1975
- X.- ENDODONCIA
OSCAR A. MAISTO
EDITORIAL MUNDI, S. A.
TERCERA EDICION 1975