

Introducción

- ⇒ Existen distintos tipos celulares. Por encima de las células en un organismo pluricelular existe la matriz extracelular.
- ⇒ Diferente tamaño entre los distintos tipos de matrices. En el tejido conectivo es muy amplia con células muy separadas. En el tejido epitelial, la matriz es muy escasa, la distancia entre células muy pequeña. Establecen una barrera que controla el intercambio:
 - ⇒ Intestino
- ⇒ La membrana es heterogénea en todas las células epiteliales, con una cara apical y otra basolateral. En las células epiteliales existen muchas diferenciaciones:
 - ⇒ Tienen polaridad:
 - ⇒ La composición muy distinta entre la cara apical (que da al exterior) y la superficie basolateral.
 - ⇒ Se establecen contactos con las células vecinas para formar un epitelio cerrado.
 - ⇒ Tienen que regular el paso de sustancias desde el medio externo al líquido extracelular.
- ⇒ Células epiteliales intestinales (enterocitos)
 - ⇒ Doble función
 - ⇒ Función de barrera
 - ⇒ Participación en el intercambio de nutrientes

Microvellosidades

- ⇒ La glucosa del intestino tiene que pasar a la sangre.
 - ⇒ Entra una molécula de glucosa por simporte con Na^+ y entra por la superficie apical, sale por transporte pasivo por la superficie basolateral hacia la sangre.
- ⇒ La célula tiene que aumentar la capacidad de contacto con la luz del intestino con el fin de absorber más nutrientes. Se dan unas diferenciaciones: las microvellosidades.
- ⇒ Las microvellosidades se dan en células dedicadas a la absorción (enterocitos y células del tubo contorneado renal).
- ⇒ Tienen un micrómetro de altas por 0'1 de anchas. No se puede observar individualmente al microscopio óptico. Se observa como un borde en chapa y con la técnica del PAS se observa un glicocáliz muy frondoso.
- ⇒ M.E.T. (microscopio electrónico de transmisión)
 - ⇒ Estructura digitiforme en un número de unas 3000 microvellosidades por célula. La superficie de absorción aumenta unas 20 veces.
 - ⇒ Membrana unitaria, con un haz en su interior de actina de entre 20 – 30 filamentos.
 - ⇒ Posee enzimas degradativos, diseñados para absorber y digerir los alimentos.
 - ⇒ Muy visible el glicocáliz.
 - ⇒ Próximas a las microvellosidades, dentro de la célula, existen pequeñas vesículas de absorción.

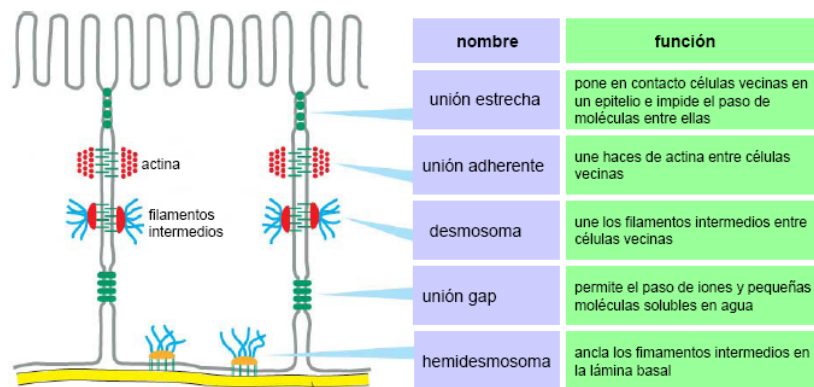
Interdigitaciones laterales

- ⇒ Las células epiteliales se unen estrechamente a sus células vecinas mediante entrantes y salientes (interdigitaciones)
 - ⇒ FUNCIÓN:
 - ⇒ Mecánica: aumentan la cohesión
 - ⇒ Regulan el intercambio entre las células vecinas, porque aumentan la superficie común.
- ⇒ Se necesita una cierta concentración de Ca^{++} para que se mantengan, no son estructuras pasivas, y también la cooperación de los filamentos de actina del citoesqueleto.

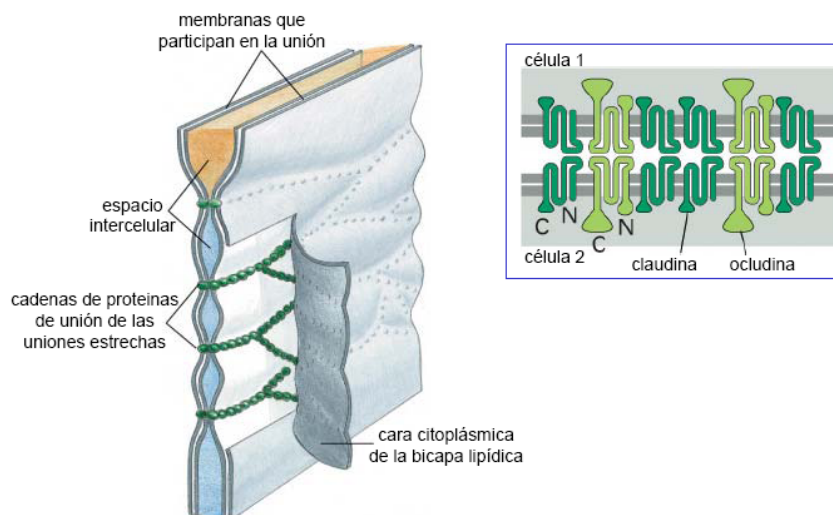
Invaginaciones basales

- ⇒ Túbulo contorneado basal (muy considerables) aumentan la superficie para, sobretudo, el transporte de iones y pequeños solutos. Cerca se encuentran orgánulos como mitocondrias que aportan energía para el transporte.
- ⇒ Todo el conjunto conforma el laberinto basal.

Complejos de unión



- ⇒ **COMPLEJOS DE UNIÓN:** diferenciaciones de membrana que tienen como finalidad aumentar la cohesión de las células vecinas y a veces los intercambios.
- ⇒ Hace años, se clasificaban según su extensión:
 - ⇒ **Zónula:** superficie grande que rodea la célula.
 - ⇒ **Mácula:** superficie pequeña, como una mancha.
- ⇒ Actualmente se clasifican mediante su función:
 - ⇒ **Uniones adyacentes:** uniones que cierran lateralmente. Muy estrechas.
 - ⇒ **Uniones de anclaje:** anclan las células vecinas:
 - ⇒ Uniones de filamentos de actina:
 - ⇒ Uniones adherentes (célula-célula)
 - ⇒ Uniones focales (célula-matriz celular)
 - ⇒ Filamentos intermedios:
 - ⇒ Desmosomas (célula-célula)
 - ⇒ Hemidesmosomas (célula-matriz celular)
 - ⇒ **Uniones comunicantes** de transporte de impulsos e iones:
 - ⇒ Uniones tipo GAP
- ⇒ **UNIÓN ESTRECHA, ZÓNULA OCLUDENS:**

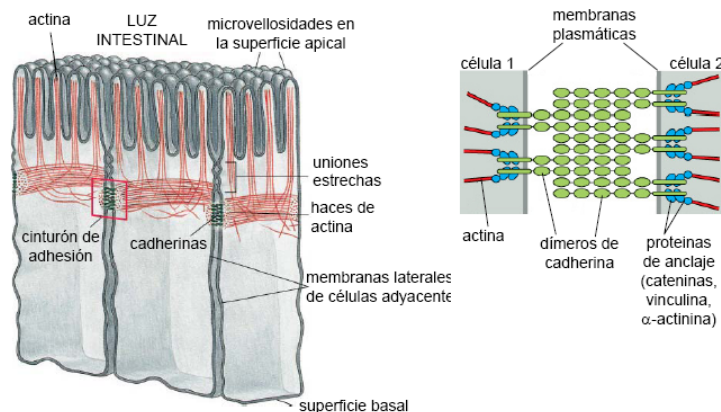


- ⇒ Primera unión que encontramos cerca de la superficie apical. Contacto directo membrana a membrana. Se extienden a modo de cinturón por el borde apical de la célula.
- ⇒ **FUNCIÓN:** limitan el paso de sustancias de la parte luminal a la parte basal del epitelio. Cierre no absoluto, pueden pasar iones, monosacáridos o aminoácidos (**transporte paracelular**) → diferente de tejidos a otros.
- ⇒ P.Ej: las células intestinales son mucho más permeables al Na^+ que las células vesicales.
- ⇒ Impiden la difusión lateral de lípidos y proteínas de la superficie apical a la basolateral y a la inversa.

- ⇒ Con la técnica de criofractura
 - ⇒ Se observan hileras de proteínas transmembrana que contacta con la proteína equivalente de la célula vecina. En esa zona desaparece el espacio intercelular. Se forma una especie de pespunte.
 - ⇒ Se levanta una hemimembrana y se observa muy bien las proteínas.
 - ⇒ Si hay más proteínas el transporte paracelular es menor.
 - ⇒ Proteínas que intervienen
 - ⇒ Ocludina
 - ⇒ Claudina
 - ⇒ La mutación en una claudina produce enfermedades porque la claudina es necesaria para reabsorber iones como el Mg^{++} desde la orina a la sangre.
 - ⇒ Estas proteínas contactan con proteínas periféricas internas:
 - ⇒ Proteínas 70 (Zónula ocludens) anclan el cierre.

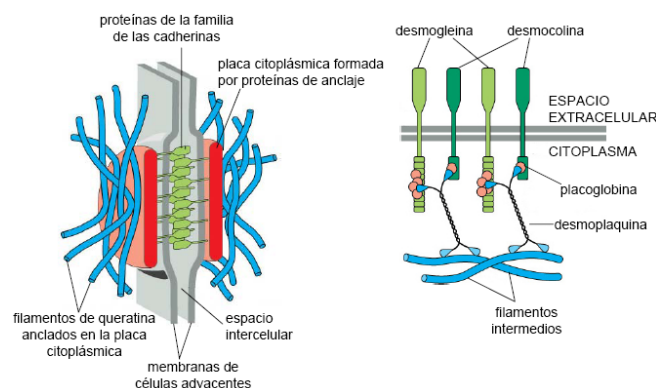
⇒ UNIÓN DE ANCLAJE

- ⇒ Existen dos tipos de proteínas que intervienen en estas uniones. Forman una placa interna en el citoplasma (proteínas internas de anclaje).
 - ⇒ Sirven para contactar con otras proteínas transmembrana.
 - ⇒ Sirven para contactar con proteínas del citoesqueleto.
- ⇒ Proteínas transmembrana de anclaje contactan:
 - ⇒ Proteínas internas de anclaje.
 - ⇒ Con otra proteína transmembrana de anclaje o con la matriz.
- ⇒ Cambian alguna cosa:
 - ⇒ Unión adherente



- ⇒ Unión que ocupa una superficie de Zónula (cinturón de adhesión)
- ⇒ Por debajo de la unión estrecha.
- ⇒ Función contráctil durante el desarrollo embrionario.
- ⇒ Proteínas: Actina.

⇒ DESMOSOMA:



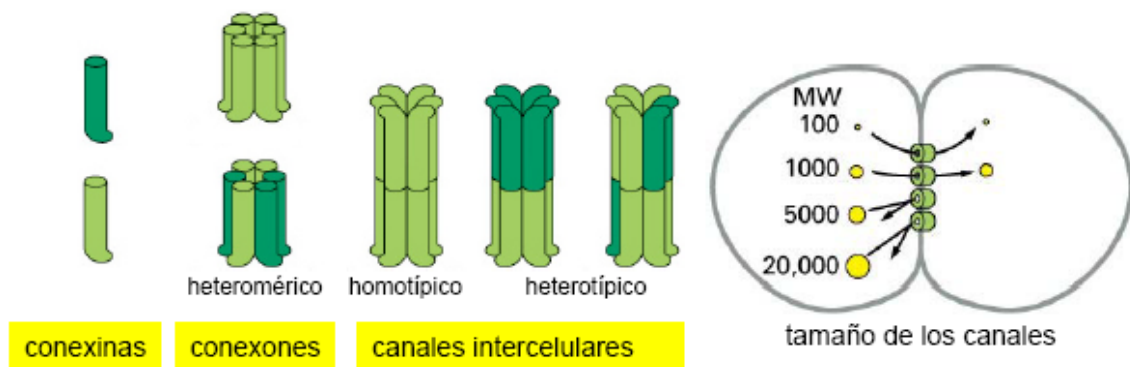
- ⇒ Mácula. Ancla una célula a otra a modo de botón.

- ⇒ Espacio intercelular aumentado.
- ⇒ Proteínas cadherinas:
 - ⇒ Proteínas de anclaje interno
 - ⇒ Desmoplaquina
 - ⇒ Placoglobina
 - ⇒ Proteínas transmembrana
 - ⇒ Desmogleína
 - ⇒ Desmocolina
 - ⇒ Filamentos intermedios
 - ⇒ En la piel son queratina, en las células musculares son de desmina.

⇒ HEMIDESMOSOMAS

- ⇒ No hay cadherinas como en los DESMOSOMAS, son integrinas.
- ⇒ Pénfigo: el enfermo desarrolla anticuerpos contra una cadherina. Se establece uniones débiles. Se forman ampollas y se pierde agua: enfermedad grave.

⇒ UNIONES COMUNICANTES



- ⇒ Uniones de comunicación y de intercambio de sustancias.
- ⇒ Contacto célula a célula. Canales de comunicación entre ellas.
- ⇒ Formado por seis conexinas → conexón → uniones comunicantes.
- ⇒ Pasan iones, sirven para comunicaciones muy rápidas.
 - ⇒ En las células del SN.
 - ⇒ En los miocitos
 - ⇒ En los hepatocitos.