TD N°7 : الإلتصاق الخلوي و الروابط بين الخلوية

1- الإلتصاق الخلوي Cellular adhesion

الالتصاق الخلوي هو مجموعة من الآليات الخلوية والجزيئية التي تتدخل في ربط الخلايا ببعضها البعض أو بالوسط المحيط بها. يعتبر هذا الإلتصاق ضروريا لسلامة الخلايا، لنموها والتواصل مع الخلايا الأخرى.

1-1- جزيئات الإلتصاق Adhesion molecules

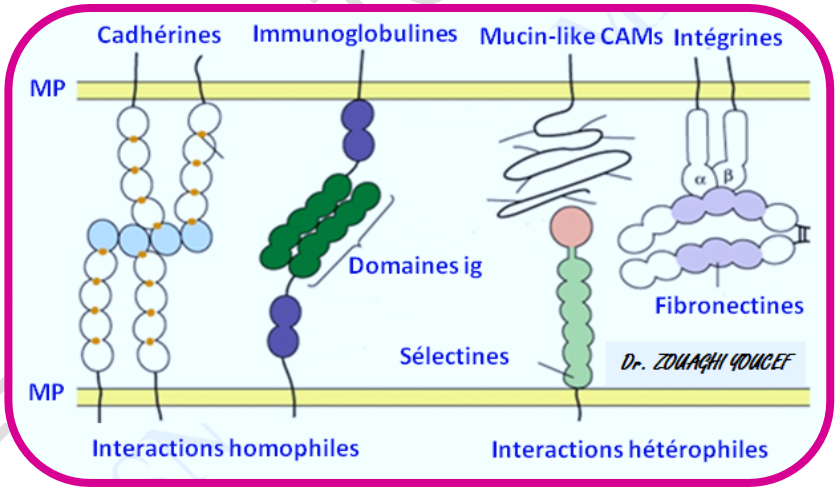
هي جليكوبروتينات غشائية موجودة على سطح الخلايا، حيث تشارك في الاتصال بين الخلايا وفي التفاعلات بين الخلية و الحشوة خارج الخلوية (extracellular matrix).
تصنف جزيئات الإلتصاق الخلوي إلى عائلتين رئيسيتين:

➢ جزيئات الـ CAM (Cell Adhesion Molecules):

- تسمح جزيئات الـ CAM بالالتصاق بين خليتين.
- تقسم إلى 4 عائلات هي: cadherins، selectins، الجلوبيلينات المناعية (immunoglobulins) و integrins .

➢ جزيئات الـ SAM (Substrate Adhesion Molecules):

- تضمن إلتصاق الخلايا مع المادة التي هي غالبا الحشوة الخارج خلوية.
- تساهم جزيئات الـ integrins في إلتصاق الخلايا بالحشوة الخارج خلوية.



الشكل 1 : تمثيل تخطيطي لفئات مختلفة من جزيئات الإلتصاق

1-2- الروابط بين الخلوية intercellular junctions

- هي مناطق متخصصة من الغشاء البلازمي، تسمح بإرتباط الخلايا فيما بينها أو إرتباطها بالحشوة الخارج خلوية (الصفيحة القاعدية).
- تسمح الروابط بين الخلوية بتشكيل الأنسجة و كسبها وظيفة معينة.

➢ تصنيف الروابط بين الخلوية Classification of intercellular junctions

تصنف الروابط بين الخلوية حسب شكلها، وظيفتها وعرض الحيز بين الخلوي (intercellular space).

حسب شكلها

هناك ثلاثة أنواع:

- **Macula** : إرتباط دائري أو بيضاوي الشكل.
- **Fascia** : إرتباط على شكل بقعة كبيرة ذات حواف غير منتظمة.
- **Zonula** : هي وصلة (إرتباط) على شكل حزام يحيط بالجزء القمي للخلية الطلائية (طلائية الأمعاء).

حسب وظيفتها

هناك ثلاثة أنواع:

- **Occludens** : إذا كانت تسد الحيز بين الخلوي.
- **Adherens** : إذا كانت تتدخل بشكل أساسي في الإلتصاق.
- **Communicans** : إذا كانت تسمح بالتواصل بين خلية و أخرى.

حسب عرض الحيز بين الخلوي

نستعمل ثلاث مصطلحات:

أ- الروابط المحكمة (المسدودة) Tight junctions or zonula occludens

- روابط شريطية الشكل بعرض 0.1 ميكرومتر محيطة بالخلية.
- روابط مانعة للتسرب (étanches) وغير نفوذة: الوريقتان الخارجيتان للغشائين متاخمتان لبعضهما مما يمنع مرور أي مادة.
- جزيئات الالتصاق المشاركة في الوصلات الضيقة هي claudines و occludines.

ب- الروابط المثبتة Adherent junctions (desmosomes)

- على مستوى الديسموزومات، يتسع الحيز بين الخلوي.
- تظهر الأسطح السيتوبلازمية المقابلة تكاثفا على شكل صفائح ترتكز عليها خيوط سيتوبلازمية متقاربة.
- توجد الديسموزومات على نطاق واسع في الأنسجة الخاضعة لضغط ميكانيكي شديد ، مثل عضلات القلب، طلائية الجلد وعنق الرحم.
- هناك ثلاثة أشكال مختلفة من الديسموزومات:

✓ **الديسموزومات النقطية (البقعية) من نوع macula (macula adherens):**

- هي الأكثر شيوعًا.
- البروتينات المشاركة في هذه الوصلات هي cadherins و desmoplakins).

✓ **الديسموسومات الشريطية من نوع zonula (zonula adherens):**

- تحيط بالقطب القمي للخلايا الطلائية.
- جزيئات الإلتصاق المشاركة هي cadherins

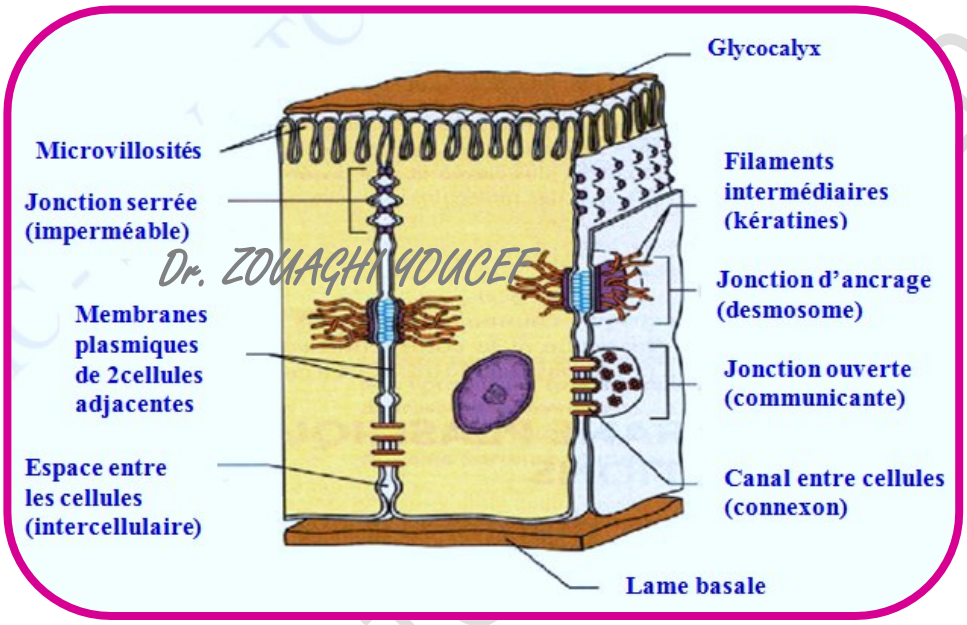
✓ **نصف الديسموزومات (Hemidesmosomes):**

- تؤمن إرتباط الخلية بالحشوة الخارج خلوية (الغشاء القاعدي).
- يوجد في القطب القاعدي فقط.
- تشبه الديسموزومات النقطية.
- جزيئات الإلتصاق المشاركة في هذه الوصلات هي integrins التي ترتبط ببعض مكونات الحشوة الخارج خلوية: fibronectin و laminin.

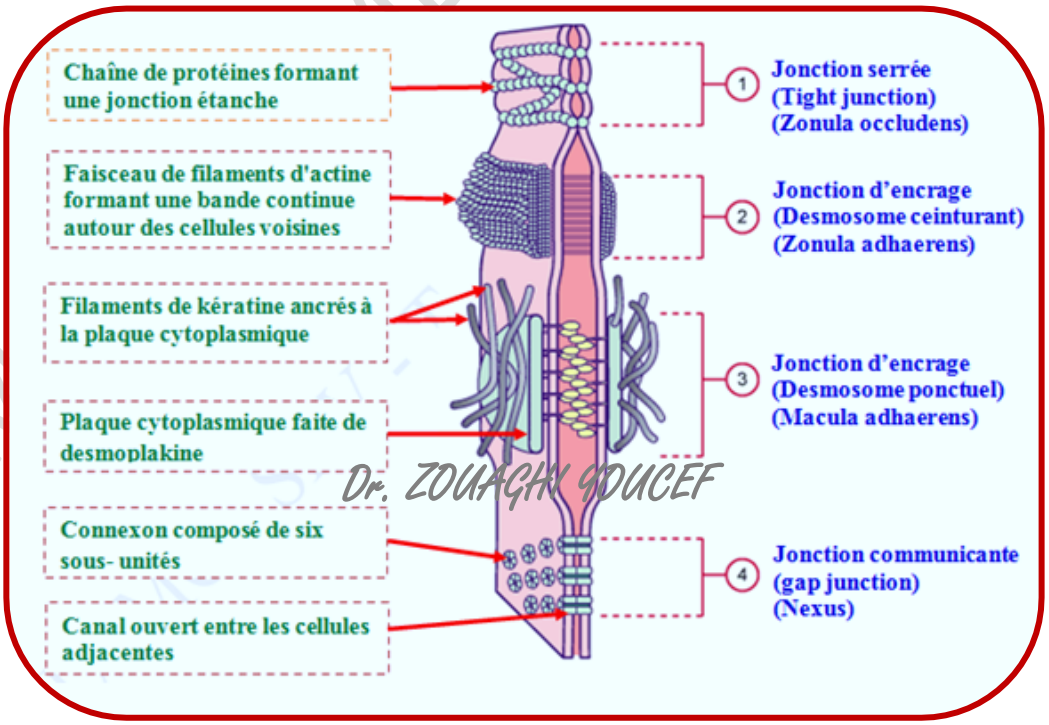
UFMC1-L1-LMD-TC-SNV-2024-2025

ج- الروابط المبلغة (أو الفجوية)Communicating junctions (gap junction)

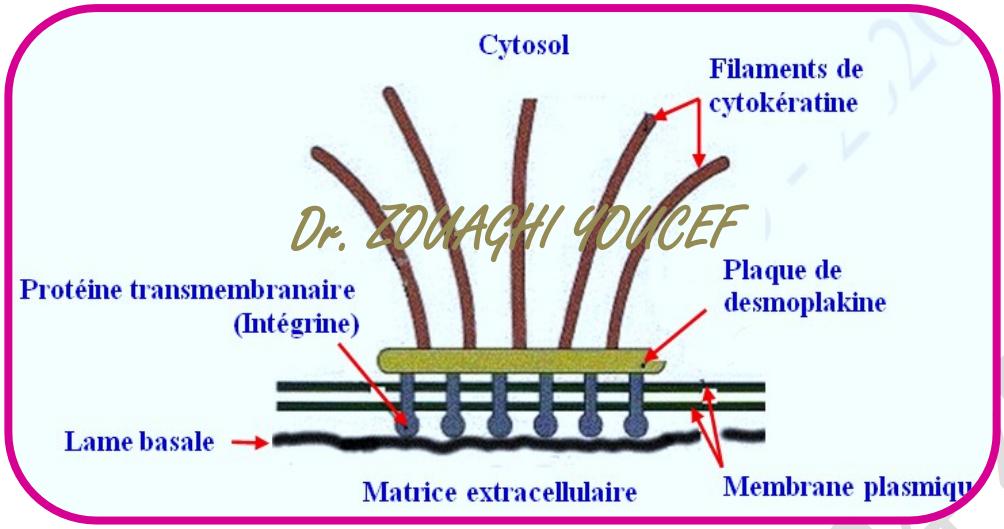
- يبلغ قطرها 0.5 ميكرومتر.
- تسمح هذه الروابط للجزيئات الصغيرة (فيتامينات، أحماض أمينية، سكريات بسيطة ...) بالمرور من خلية إلى أخرى.
- يحتوي كل من الغشائين الخلويين اللذين يشكلان جزءًا من الإرتباط الفجوي (الوصلة الفجوية) على بروتينات تسمى connexins التي تتحد مشكلة connexon.
- يكون كل connexon لغشاء مقابلا في الحيز خارج الخلوي لـ connexon الغشاء الوصلي الثاني مشكلين قناة مركزية تربط الوسائط الداخلية للخليتين المتجاورتين.



الشكل 2: تمثيل تخطيطي لخلية طلائية مرتبطة بخلايا مجاورة بواسطة الأنواع الثلاثة للروابط (الوصلات): وصلة ضيقة (مسدودة)، وصلة مثبتة و وصلة مبلغة.



الشكل 3: الأنواع الثلاثة للروابط الخلوية (الوصلات الخلوية)



الشكل 4: بنية نصف الديسموزوم

انتهى

" تعلم ما استطعت تكن أميراً، ولا تك جاهلاً تبقى أسيرا "

UFMC1- L1-LMD-TC-SNV-2024-2025