وظائف الخلية وانسجة الجسم والأجهزة الوظيفية Organ Systems

وظائف الخلية

قابلية الاثارة والنقل

هي استجابة الخلية للمنبهات الخارجية فيزيائية كانت ام كيمائية ونقلها، كما يحدث في عملية نقل الايعاز العصبي في الخلية العصبية والعضلية وكذلك عملية ادخال المواد الطاقة الى الخلية واخراجها.

الحركة

قدرة الخلية على الحركة كما يحصل في حركة خلايا الدم والحيوانات المنوية والالياف العضلية.

الاستقلاب (الايض الخلوي)

قدرة الخلية على هضم المواد الغذائية الداخلة وتحويلها الى طاقة وطرح المخلفات تلك المواد الغذائية خارج العضلة

النمو والانقسام

قدرة الخلية على النمو من جديد وتعويض الخلايا التالفة وتكوين الانسجة والأعضاء في الجسم كما يحصل في ظاهرة نمو الاجنة وتشافي الجروح والتضخم العضلي جراء ممارسة الرياضة كذلك القدرة على زيادة اعداد الخلايا من خلال عملية الانقسام

التكاثر الجنسي

التكاثر الجنسي هو نوع من التكاثر يتضمن اتحاد خلايا الجنس من كائنين مختلفين (مثل الحيوانات المنوية والبويضات في الحيوانات) لإنتاج فرد جديد. هذا النوع من التكاثر يعزز التنوع الجيني ويعطي نسلًا له صفات وراثية مختلفة.

التنفس والاختمار

التنفس هو عملية اكسدة مركبات الطاقة بوجود الاوكسجين من خلال سلسلة من التفاعلات ومشاركة مجموعة من الانزيمات تحدث داخل بيوت الطاقة، اما الاختمار فهو عملية انتاج الطاقة خارج بيوت الطاقة في سيتوبلازم الخلية من دون حاجة لوجود الاوكسجين.

الافراز	الغدد وقدرتها على افراز الهرمونات والانسجة التي تفرز الانزيمات
الاخراج	أجهزة الافراز الغدد العرقية والمثانة التي تطرح البول.
الامتصاص	قدرة الخلية على ادخال المواد والعناصر المطلوبة الى داخلها كم يحدث في ادخال الكالسيوم الى داخل الخلية الذي يلعب دور في الانقباض العضلي.

انسجة الجسم

الخلية هي وحدة البنائية والوظيفية للكائن الحي ان قدرة الخلية على الانقسام والتكاثر التي وضحت في المحاضرة السابقة تُمكن الخلية من زيادة اعدادها والتحول الى التخصص في العمل الوظيفي ثم التجمع لتكوين انسجة الجسم المختلفة وفق نوع الخلية المتكونة التي تحدد نوع النسيج

** النسيج الحيوي **

النسيج هو المستوى التنظيمي الخلوي وهو الوسيط بين الخلايا والكائنات الكاملة. النسيج هو مجموعة متكاملة من خلايا مماثلة من نفس المنشأ والتي تحمل وظيفة محددة. الأعضاء تتكون من مجموعة وظيفية من الأنسجة.

* تعريف النسيج : وهو مكون أساسي وتشريحي للكائن الحي، يتكون من مجموعة من الخلايا تقوم بوظيفة واحدة. هناك عدة أنواع من الأنسجة: النسيج الظهاري والضام والعضلي والعصبي

وان جسم الانسان يحتوي على أربعة أنواع من الانسجة هي:

النسيج الطلائي (Epithelial Tissue)	النسيج الضام (connective tissue)	النسيج العضلي (Muscular Tissue)	النسيج العصبي (Nervous Tissue)

1. **النسيج الطلائي:**

- **تُعرف الانسجة الطلائية** هي نوع من الأنسجة التي تتكون من طبقات من الخلايا المتراصة والمتجاورة بإحكام. هذه الأنسجة تغطي الأسطح الخارجية والداخلية لأعضاء الجسم، وتبطّن التجاويف والقنوات، وتتكون منها الغدد المتنوعة في الجسم.
- **مهام الأنسجة الطلائية:**

a. الحماية :تعمل كحاجز واقٍ يغطي ويحمي الأعضاء والأنسجة الداخلية من الإصابات، الجفاف، والكائنات الممرضة.
b. الامتصاص :تمتص المواد الغذائية والمواد الأخرى، كما هو الحال في الأمعاء الدقيقة.
c. الإفراز :تفرز السوائل مثل العرق، الزهم (الزيوت)، الأنزيمات، والهرمونات. الغدد الصماء والعرقية مثال على ذلك.
d. الترشيح والتنقية :تعمل كحاجز يسمح بمرور المواد الضرورية فقط، مثل الأنسجة الموجودة في الكلى.
e. الإحساس :تحتوي بعض الأنسجة الطلائية على نهايات عصبية تعمل على الإحساس بالحرارة، الضغط، والألم.

- **أماكن تواجد الأنسجة الطلائية في جسم الإنسان:**

* **الجلد :**يشكل الغطاء الخارجي للجسم، ويعتبر الطبقة الخارجية (البشرة) من الجلد نسيجًا طلائيًا.

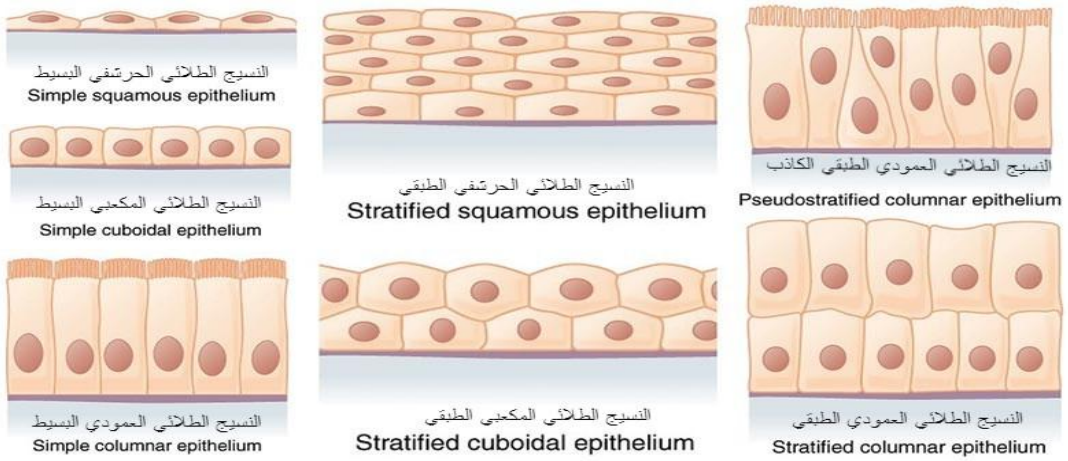
* **القنوات التنفسية**
* **الجهاز الهضمي**
* **الأوعية الدموية والقلب**
* **الغدد**
* **المسالك البولية والتناسلية**

- تصنيف الانسجة الطلائية وفق التركيب:

a. **بسيطة (طبقة واحدة):** موجودة في أماكن تتطلب الامتصاص أو الإفراز.

b. **مركبة أو متعددة الطبقات:** لحماية المناطق المعرضة للاحتكاك أو التلف، مثل الجلد.

شكل (1)



2. النسيج الضام:

- **تُعرف الانسجة الضامة،** هي نوع من الأنسجة التي تدعم، تربط، وتحمي مختلف أجزاء الجسم. تتميز هذه الأنسجة بوجود كمية كبيرة من المادة بين الخلوية التي تحيط بالخلايا وتمنح الأنسجة قوتها ومرونتها.
- **مهام الأنسجة الضامة:**

a. **الدعم البنيوي :**توفر الهيكل والدعم للأعضاء والأنسجة الأخرى. على سبيل المثال، العظام تدعم الجسم وتحافظ على شكله.

b. **الحماية** :تحمي الأعضاء الحيوية مثل الدماغ (بواسطة الجمجمة) والرئتين (بواسطة الأضلاع).
c. **الربط بين الأنسجة والأعضاء** :تربط الأنسجة الضامة الأعضاء ببعضها البعض مثل الأوتار التي تربط العضلات بالعظام.
d. **التخزين :**تخزن الدهون في النسيج الدهني لتوفير الطاقة والعزل الحراري.
e. **النقل :**الدم، وهو نوع من الأنسجة الضامة، ينقل الأكسجين، المغذيات، والفضلات بين أجزاء الجسم.
f. **التجدد والإصلاح** :تساعد الأنسجة الضامة في إصلاح الأنسجة التالفة وتوفير الدعم للشفاء.

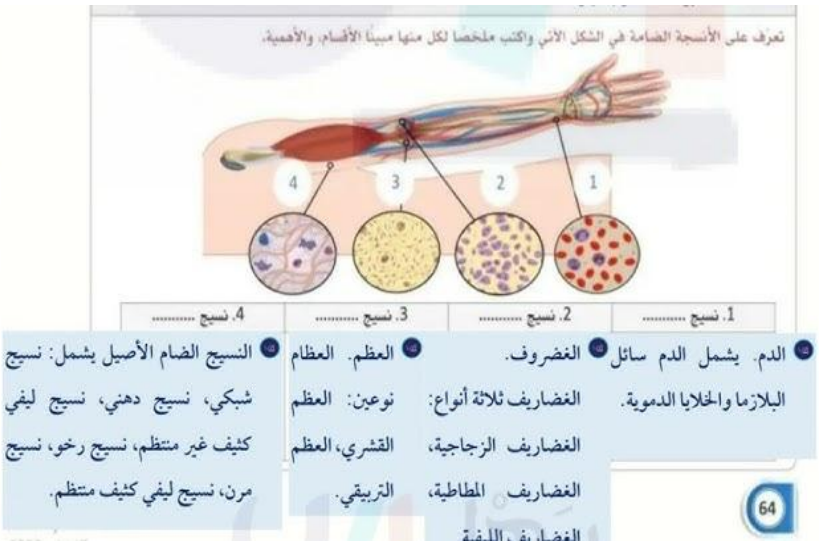
- **أماكن تواجد الأنسجة الضامة في جسم الإنسان:**

* **العظام**
* **الغضاريف**
* **الأوتار والأربطة**
* **الدم**

- **تصنيف الأنسجة الضامة:** يمكن تصنيف الأنسجة الضامة إلى عدة أنواع بناءً على تركيبها ووظيفتها:

a. الأنسجة الضامة الرخوة :مثل الأنسجة الشبكية والأنسجة الدهنية.
b. الأنسجة الضامة الكثيفة :مثل الأوتار والأربطة.
c. الأنسجة المتخصصة :مثل العظام، الغضاريف، والدم.

الشكل (2)



3- النسيج العضلي:

- **تُعرف الانسجة العضلية:** الأنسجة العضلية هي نوع من الأنسجة القابلة للانقباض والانبساط، وهي المسؤولة عن الحركة في الجسم. تتكون هذه الأنسجة من خلايا طويلة تُسمى الألياف العضلية التي تحتوي على بروتينات متخصصة تساعد في الانقباض مثل الأكتين والميوسين.
- **أنواع الأنسجة العضلية:**
- **العضلات الهيكلية (Skeletal Muscles): مسؤولة عن الحركة الإرادية وترتبط بالعظام.**
- **العضلات القلبية (Cardiac Muscles): موجودة فقط في القلب وتقوم بضخ الدم.**
- **العضلات الملساء (Smooth Muscles): توجد في الأعضاء الداخلية وتتحكم في الحركات اللاإرادية.**
- **مهام الانسجة العضلية:**

a. الحركة الإرادية: تسمح الأنسجة العضلية الهيكلية (Skeletal Muscle) بالحركة الإرادية مثل المشي والركض.

b. **الحركة غير الإرادية:** تتحكم الأنسجة العضلية الملساء (Smooth Muscle) في حركة الأعضاء الداخلية مثل الأمعاء والمعدة، وتحدث هذه الحركات بدون التحكم الواعي.

c. **ضخ الدم:** النسيج العضلي القلبي (Cardiac Muscle) مسؤول عن انقباض القلب وضخ الدم إلى جميع أجزاء الجسم.

d. **الحفاظ على وضعية الجسم:** تساعد الأنسجة العضلية في الحفاظ على وضعية الجسم (الوقوف والجلوس).

e. **توليد الحرارة:** من خلال عملية الانقباض، تولد العضلات الحرارة وتساعد في الحفاظ على درجة حرارة الجسم.

- **أماكن تواجد الأنسجة العضلية في جسم الإنسان:**

a. **الأنسجة العضلية الهيكلية (Skeletal Muscle):**

* **التواجد:** تغطي العظام وترتبط بها عبر الأوتار.
* **الوظيفة:** مسؤولة عن الحركات الإرادية مثل حركة الأطراف، المشي، رفع الأشياء.
* **التحكم:** يتحكم فيها الجهاز العصبي الإرادي.

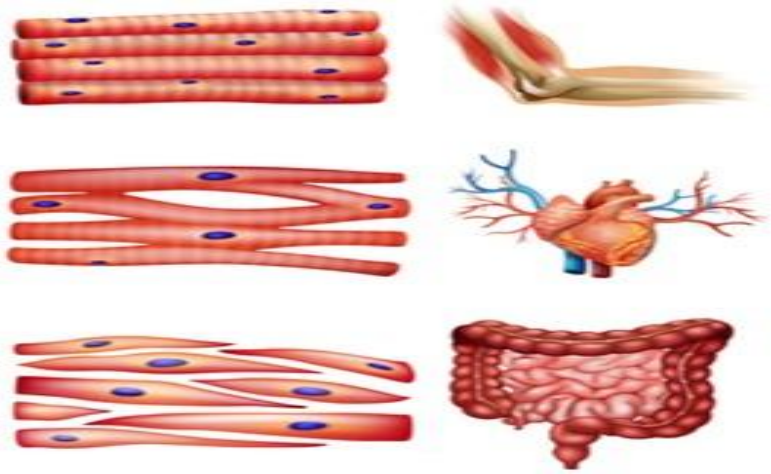
b. **الأنسجة العضلية القلبية (Cardiac Muscle):**

* **التواجد:** توجد فقط في جدران القلب.
* **الوظيفة:** مسؤولة عن ضخ الدم من خلال الدورة الدموية عبر الانقباضات المتزامنة.
* **التحكم:** يتم التحكم فيها بشكل غير إرادي عن طريق الجهاز العصبي اللاإرادي والجهاز الهرموني.

c. **الأنسجة العضلية الملساء (Smooth Muscle):**

* **التواجد: توجد في جدران الأعضاء الداخلية مثل الأمعاء، المعدة، الأوعية الدموية، المثانة، والرحم.**
* **الوظيفة:** مسؤولة عن الحركات اللاإرادية مثل تحريك الطعام عبر الجهاز الهضمي وتضييق أو توسيع الأوعية الدموية.
* **التحكم:** يتحكم فيها الجهاز العصبي اللاإرادي، ولا يمكن التحكم بها إرادياً.

الشكل (3)



4- النسيج العصبي:

- **تُعرف الأنسجة العصبي:** هي نوع من الأنسجة المتخصصة التي تشكل الجهاز العصبي، وتكون مسؤولة عن استقبال ونقل المعلومات في جميع أنحاء الجسم. تتكون هذه الأنسجة بشكل رئيسي من نوعين من الخلايا هي:

a. **الخلايا العصبية (Neurons):** الخلايا الأساسية التي تنقل الإشارات الكهربائية.

b. **الخلايا الداعمة (Neuroglia):** الخلايا التي تدعم وتحمي الخلايا العصبية.

- **مهام الأنسجة العصبية:**

a. **نقل الإشارات العصبية**: تتمثل المهمة الرئيسية للأنسجة العصبية في نقل الإشارات الكهربائية (النبضات العصبية) بين أجزاء الجسم المختلفة والدماغ، مما يسمح بالتواصل السريع.

b. **التحكم في الأنشطة الجسمانية:** تقوم الأنسجة العصبية بالتحكم في العضلات والغدد، مما يسمح بالحركة الإرادية والتحكم في وظائف الأعضاء غير الإرادية.

c. **معالجة المعلومات:** في الدماغ، تعالج الأنسجة العصبية المعلومات الحسية وتستجيب لها من خلال اتخاذ قرارات وتنفيذها.

d. **التنسيق بين الأعضاء والأجهزة:** الأنسجة العصبية تلعب دورًا رئيسيًا في الحفاظ على التنسيق بين الأعضاء المختلفة من خلال نقل المعلومات اللازمة لاتخاذ الإجراءات المناسبة.

e. **تنظيم وظائف الجسم اللاإرادية:** مثل ضربات القلب، الهضم، وتنظيم درجة حرارة الجسم.

- **أماكن تواجد الأنسجة العصبية في جسم الإنسان:**
  - **الدماغ**
  - **الحبل الشوكي**
  - **الأعصاب المحيطية**
  - **الأعضاء الحسية**

- **مكونات الأنسجة العصبية:**

a. **الخلايا العصبية (Neurons):**

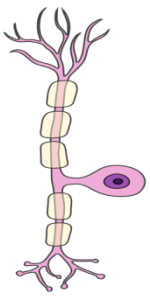
b. **الجسم الخلوي:** يحتوي على النواة ومعظم العضيات.

c. **المحور العصبي (Axon):** ينقل الإشارات العصبية من الخلية العصبية إلى خلية أخرى أو إلى العضلات.

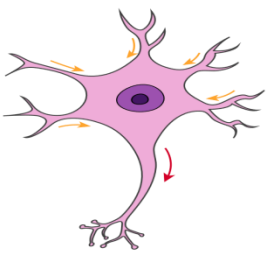
d. **التفرعات الشجيرية (Dendrites):** تستقبل الإشارات العصبية من الخلايا العصبية الأخرى.

e. **الخلايا الداعمة (Neuroglia):** تحافظ على البيئة المحيطة بالخلايا العصبية، توفر الحماية، وتساعد في تغذية الخلايا العصبية.

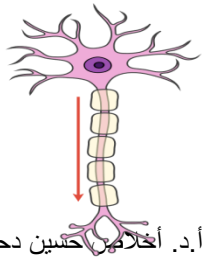
الشكل (4)



خلية عصبية حسية



خلية عصبية موصلة



خلية عصبية حركية

- **تكوين الأعضاء:**

الأعضاء تتكون من نوعين أو أكثر من الأنسجة التي تعمل معًا لأداء وظيفة معينة.

على سبيل المثال، القلب يتكون من نسيج عضلي لضخ الدم، وأنسجة ضامة لتثبيته، وأنسجة طلائية لتبطينه.

- **تكوين الأجهزة الوظيفية:**

الأجهزة الوظيفية تتكون من مجموعة من الأعضاء التي تعمل معًا لتحقيق وظيفة محددة.

على سبيل المثال، الجهاز الهضمي يتكون من أعضاء مثل المعدة، الأمعاء، الكبد والبنكرياس، التي تعمل معًا لهضم الطعام وامتصاص العناصر الغذائية.

- **التنظيم والتكامل بين الأجهزة:**

تتواصل الأجهزة المختلفة في الجسم عبر الجهاز العصبي والجهاز الهرموني (الغدد الصماء) لضمان التكامل والتنسيق بين وظائفها.

- **الأجهزة الوظيفية في جسم الانسان:**

1. الجهاز العصبي (Nervous System) .
2. الجهاز الهرموني (Endocrine System).
3. الجهاز التنفسي (Pulmonary System) .
4. الجهاز الدوري (Cardiovascular System) .
5. الجهاز العظمي (Skeletal System) .
6. الجهاز العضلي (Muscular System) .

المصادر العلمية:

1- ج. السعودي و ا. مزاهرة، فسيولوجيا الانسان، 2019.

2- ر. الناجي و ع. الصفدي، علم وظائف الاعضاء، الاردن: دار اليازوري، 2005.

3- ا. درباس، جسم الانسان دراسة خاصة في التشريح ووظائف الاعضاء، عمان: دار البداية، 2007.