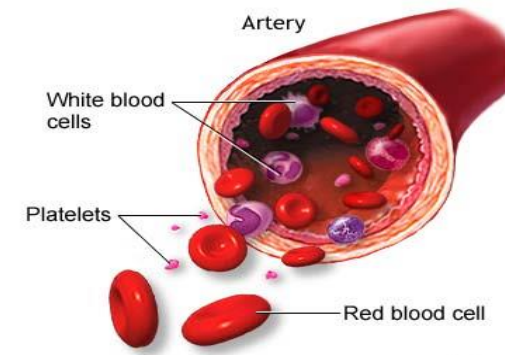


## جهاز الدوران

يتكون من : دم ، قلب ، أوعية دموية



## 1. الدم BLOOD

الدم سائل أحمر يشكل 8% من كتلة الجسم

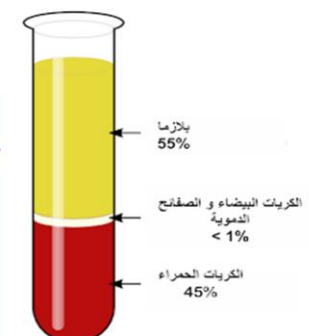
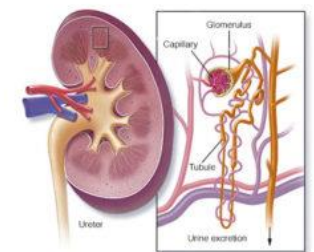
## مكونات الدم

## البلازما

سائل مائي شفاف يميل إلى الاصفرار يشكل 55% من حجم الدم .

## الوظيفة

نقل المواد الغذائية إلى الخلايا والتخلص من فضلات الخلايا ( من طرق التخلص توصيلها إلى الكليتين )



## الصفائح الدموية

أجزاء غير منتظمة الشكل	لا تحتوي	لا تحتوي	5 - 9 أيام تقريباً	نخاع العظام	400.000 صفيحة / ملم <sup>3</sup>	تخثر (تجلط) الدم (التئام الجروح وشفائها)
------------------------	----------	----------	--------------------	-------------	----------------------------------	--

## خلايا الدم البيضاء

لها أنواع وأشكال وأحجام مختلفة	تحتوي على أنوية بأشكال مختلفة	لا تحتوي	ما بين عدة أيام إلى عدة شهور	نخاع العظام	5000 - 10.000 خلية / ملم <sup>3</sup>	مهاجمة البكتيريا والفيروسات والأجسام الغريبة (المناعة)
--------------------------------	-------------------------------	----------	------------------------------	-------------	---------------------------------------	--

## خلايا (كريات) الدم الحمراء

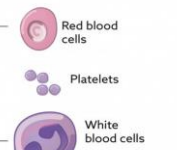
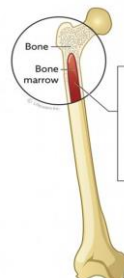
قرصية الشكل (كروية)	لا تحتوي على نواة عندما تنضج	تحتوي على الهيموجلوبين (تبادل الغازات) ويعطي اللون الأحمر	120 يوم تقريباً	تنتج في مراكز العظام الطويلة بمعدل 2-3 ملايين خلية في الثانية (مساو لمعدل تحللها)	5 ملايين خلية / ملم <sup>3</sup>	تبادل الغازات (نقل O <sub>2</sub> من الرئتين إلى الخلايا ونقل CO <sub>2</sub> من الخلايا إلى الرئتين)
---------------------	------------------------------	---	-----------------	---	----------------------------------	---

## وظائف الدم

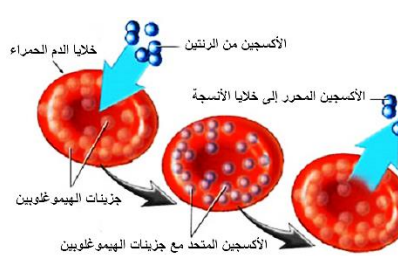
4



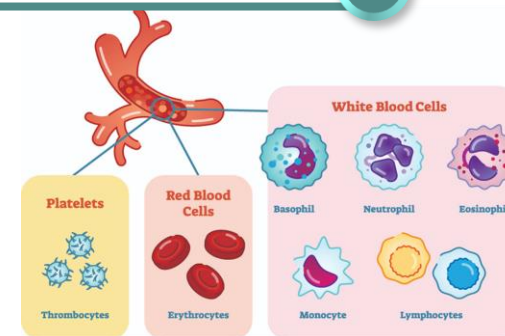
إذا حدث خلل في أي وظيفة من وظائف الدم فإن ذلك يؤثر في سائر أنسجة الجسم وأعضائه



Red blood cells, platelets and white blood cells are all produced in the bone marrow.



2



1



عند حدوث فقد كميات كبيرة من الدم فقد يحتاج المصاب إلى نقل دم من نفس الفصيلة.

إذا لم تكن الفصيلة المنقولة متوافقة مع فصيلة الشخص المصاب فإن كريات الدم الحمراء تتجمع وتسبب خثرة في الأوعية الدموية ومن ثم الوفاة.

يوجد 4 فصائل للدم A, B, O, AB وفقا لنظام ABO. ووفقا لنظام عامل ريزيس RH قد تكون هذه الفصائل + أو - لعامل ريزيس

يرث الشخص إحدى فصائل الدم من والديه

## نظام A,B,O

## الأجسام المضادة

بروتينات تحلل الأجسام الغريبة عن الجسم، وتوجد في بلازم الدم. جميع الفصائل تحتوي على أجسام مضادة ماعدا فصيلة الدم AB

## مولدات الضد

مواد كيميائية توجد على سطح خلايا الدم الحمراء توجد في ( A , AB , B ) وهي بمثابة بطاقة تعريف للفصيلة التي تنتهي لها. ولا توجد في فصيلة الدم O

	A	B	AB	O
Red Blood Cell Type				
مولدات ضد (بطاقة تعريف) Antigens in Red blood Cell على خلايا الدم الحمراء	A antigen	B antigen	A and B antigens	فصيلة الدم O لا تحتوي على مولدات ضد (ضد أي فصيلة أخرى) وبالتالي تعتبر معطي عام None
أجسام مضادة Antibodies in Plasma في البلازما	Anti-B	Anti-A	فصيلة الدم AB لا تحتوي على أجسام مضادة وبالتالي تأخذ من جميع الفصائل (مستقبل عام) None	Anti-A and Anti-B

Antigen = أنتجين = مولد ضد = مستضد = (يعتبر جسم غريب للفصيلة التي لا ينتمي إليها وبطاقة تعريف للفصيلة التي ينتمي إليها)

## نظام العامل الريزي RH

علامة وراثية كيميائية أخرى موجودة في الدم.

الشخص الذي تحمل خلايا دمه الحمراء هذا العامل يكون موجب العامل الريزي ( تكون فصيلة دمه موجبه )

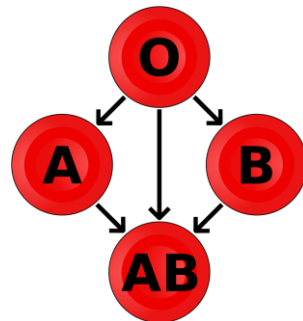
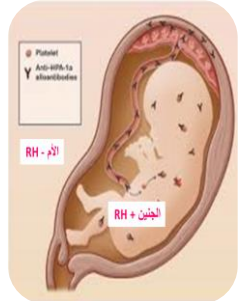


الشخص الذي لا تحمل خلايا دمه هذا العامل يكون سالب العامل الريزي ( تكون فصيلة دمه سالبه )

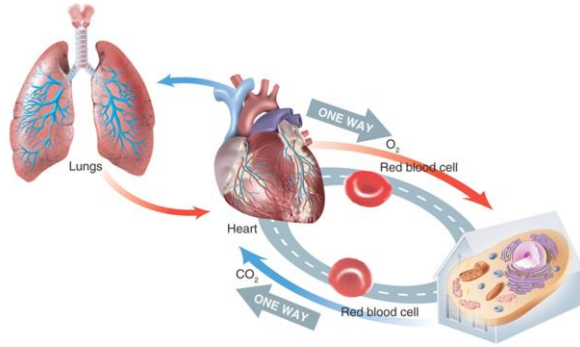


لا يمكن نقل الدم من أشخاص فصيلة دمهم موجب إلى أشخاص فصيلة دمهم سالب ( بينما يمكن العكس ).

عندما يكون لدى الأم فصيلة دم سالبة وتحمل جنين فصيلة دمه موجبه، فإن جسمها يولد أجسام مضادة ضد دم الجنين تحلل دمه وقد يؤدي إلى وفاته (ولهذا يجب تحليل فصيلة الدم قبل عمليات النقل أو الحمل)

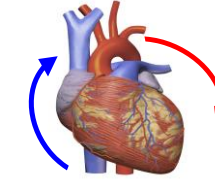


الجدول ١، احتمالية نقل الدم		
يعطي	يأخذ من	فصيلة الدم
A, AB	O, A	A
B, AB	B, O	B
AB	الكل	AB
الكل	O	O



## دورات الدم

## الدورة القلبية



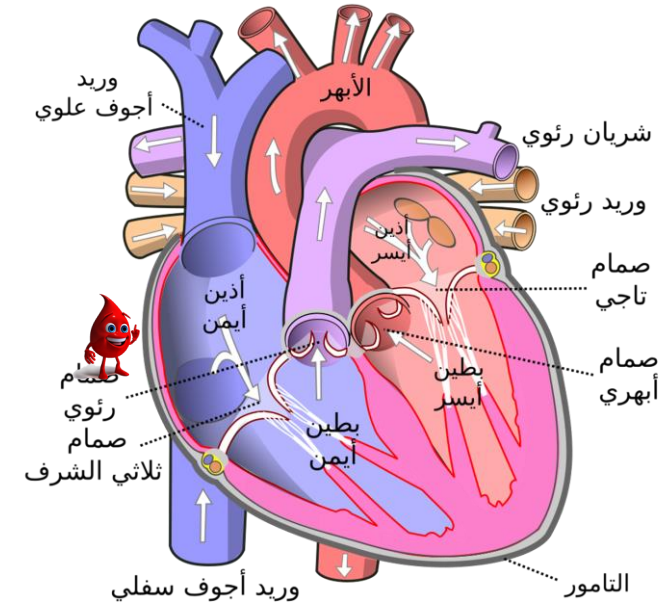
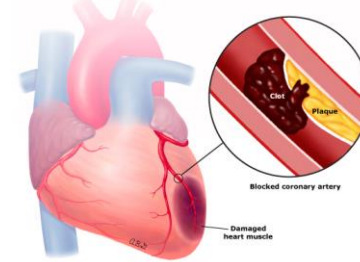
## نظام النقل في جسم الإنسان

يقوم جهاز الدوران بالتكامل والتشارك مع أجهزة الجسم الأخرى في إتمام وظائفها الضرورية بالشكل الصحيح ، من خلال نقل الغذاء والأكسجين والتخلص من الفضلات .

## القلب ↔ القلب

تدفق الدم من نسيج القلب وإليه . حيث أن القلب له أوعية دموية خاصة تزوده بالغذاء والأكسجين .

وعند حدوث انسداد في الدورة القلبية لا يستطيع الأكسجين والمواد الغذائية الوصول إلى جميع خلايا القلب فيصاب الشخص بالذبحة القلبية .



## الدورة الرئوية ( الصغرى )

## القلب ↔ الرئتين

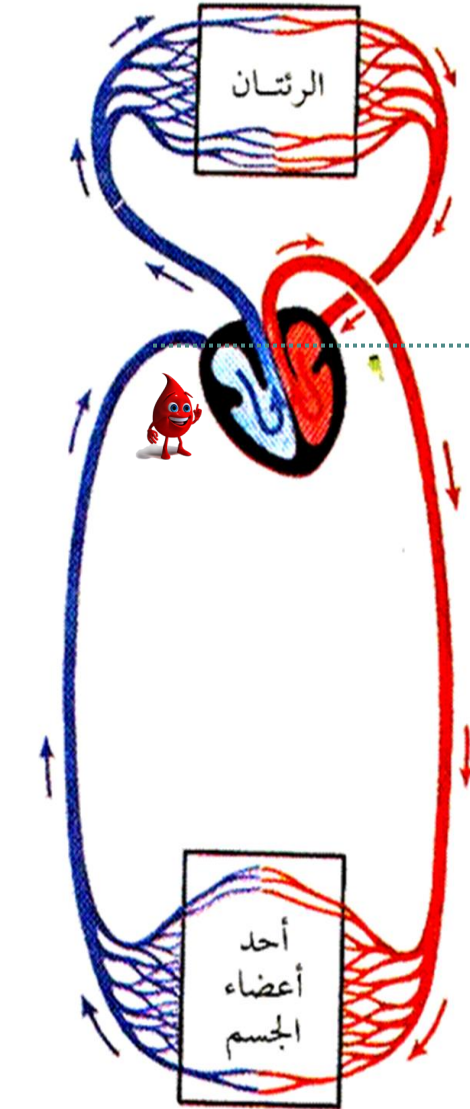
حركة الدم من القلب إلى الرئتين ثم إلى القلب مرة أخرى . وذلك لأخذ الأكسجين وطرح ثاني أكسيد الكربون .

## الدورة الجسمية ( الكبرى )

## القلب ↔ الجسم

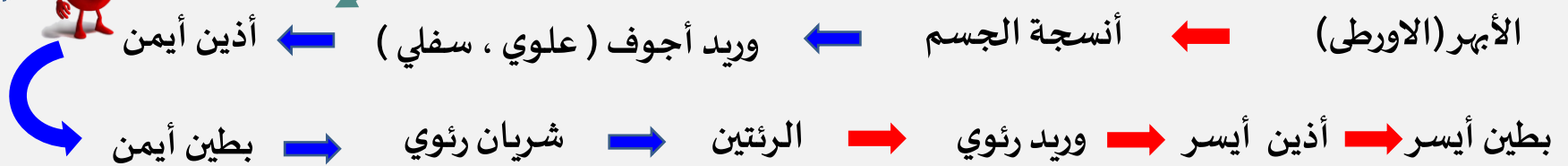
حركة الدم من القلب إلى الجسم ثم إلى القلب مرة أخرى . وذلك لتزويد خلايا الجسم بالأكسجين وتخليص الخلايا من الفضلات . يتدفق الدم إلى جميع أجزاء أنسجة الجسم ماعدا القلب والرئتين .

تتبع قطرة دم من الأذين الأيمن ( في دورة دم كاملة )



دم فقير بالأكسجين

دم غني بالأكسجين





يتكون من : دم ، قلب ، أوعية دموية



## جهاز الدوران

### أمراض الدم



أمراض الدم



تجلط الدم



مراجعات عين

الأحمري ، فهد

### اللوكيميا

ما هي ؟

كميات كبيرة من خلايا الدم البيضاء غير مكتملة لا تستطيع مهاجمة الأجسام الغريبة بفاعلية . كما أنها تملأ نخاع العظام وتعيق إنتاج خلايا الدم الأخرى ( سرطان الدم )

مكان الحدوث نوع أو أكثر من خلايا الدم البيضاء

الأسباب غير معروفه

### الأنيميا

#### أنيميا فقر الدم

ما هي ؟

**نقص الحديد** ، في خلايا الدم الحمراء مما يجعلها غير قادرة على نقل كميات كافية من الأكسجين ، وغير قادرة على القيام بوظائفها وانشطتها الاعتيادية .

مكان الحدوث خلايا الدم الحمراء

الأسباب

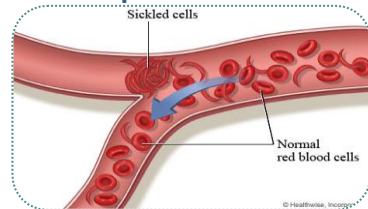
- فقد كميات كبيرة من الدم
- الحميات الغذائية الخاطئة
- نقص بعض أنواع الفيتامينات

#### الانيميا المنجلية

ما هي ؟

شكل كريات الدم الحمراء منجلي أو هلالى مما يسبب انسداد الشعيرات الدموية ويمنع ذلك وصول إلى الأكسجين إلى الخلايا ويحجز بها الفضلات

السبب وراثي



### الهيموفيليا

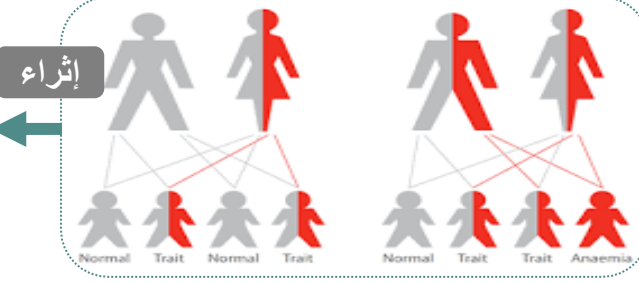
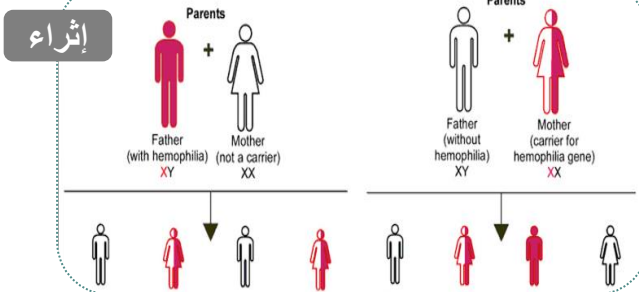
ما هو ؟

نزف دم وراثي يحدث في الأشخاص الذين يخلو دمهم من أحد عوامل التجلط ( نزف الدم دون توقف لفترة طويلة )

مكان الحدوث الصفائح الدموية

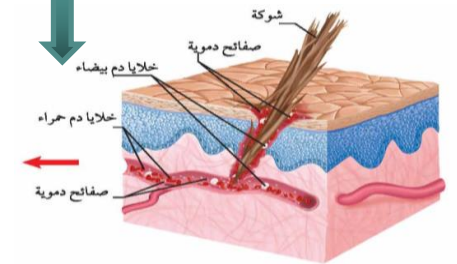
السبب

وراثي ( ينتقل عن طريق جينات الوالدين ) غير معدي



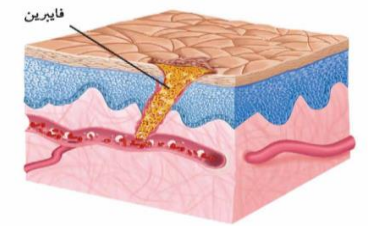
### تخثر الدم

عند حدوث نزف تلتصق الصفائح الدموية بالجرح



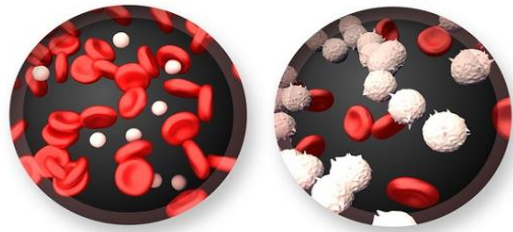
تفرز مواد كيميائية تحفز عوامل التجلط

تحدث سلسلة من التفاعلات تكون شبكة خيطية لزجة من **الفايبرين**



تحتجز شبكة الفايبرين خلايا الدم والبلازما وتكون خثرة توقف النزف

تبدأ خلايا الجلد بتعويض التالف وبناء خلايا جديدة



NORMAL BLOOD

LEUKEMIA

وزارة الصحة  
Ministry of Health



الانيميا المنجلية



الهيموفيليا



يتكون من : **لمف ، عقد لمفية ، أوعية لمفية**



# الجهاز اللمفي



مراجعات عين 2 **الجهاز اللمفي**



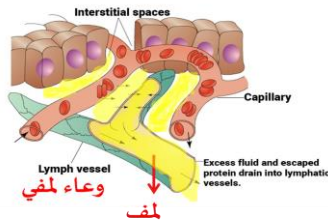
## مكونات الجهاز اللمفي

### عقد لمفية

أعضاء تشبه حبة الفاصوليا منتشرة في الجسم ، تقوم **بترشيح المخلوقات الدقيقة** والمواد الغريبة التي تم القضاء عليها بواسطة الخلايا اللمفية

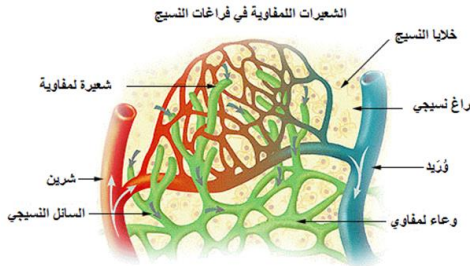
وظيفة الجهاز اللمفي

إعادة السائل النسيجي البين خلوي إلى الدم



### أوعية وشعيرات لمفية

تقوم بنقل اللمف في اتجاه واحد ، لاحتوائها على صمامات



### حركة اللمف

لا يوجد تركيب يشبه القلب يوضح اللمف عبر الأوعية اللمفية ولذلك **تعتمد حركة اللمف على**: انقباض العضلات الملساء في الأوعية اللمفية وانقباض العضلات الهيكلية المحيطة بها .

وبعد ذلك يصب اللمف في وعاء دموي كبير قرب العنق ليعود إلى الدم مرة أخرى .

### اللمف

يسمى السائل النسيجي عندما ينتقل إلى الأوعية اللمفية **باللمف** . يحتوي اللمف **(بالإضافة إلى الماء والمواد الذائبة) على الخلايا اللمفية** .



### الخلايا اللمفية

**الخلايا اللمفية**: هي نوع من خلايا الدم البيضاء التي تساعد الجسم على مقاومة الأمراض .

**اللمف = سائل نسيجي + خلايا لمفية**

( مواد غذائية ، ماء ،  $O_2$  )



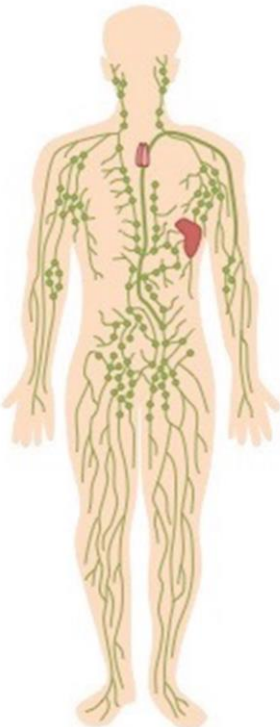
أعضاء وأنسجة لمفية :  
( غدة الثدييموس ، نخاع العظم ، اللوزتين ، الزائدة الدودية ، العقد اللمفية ، الطحال )

## ما هو الجهاز اللمفي ؟

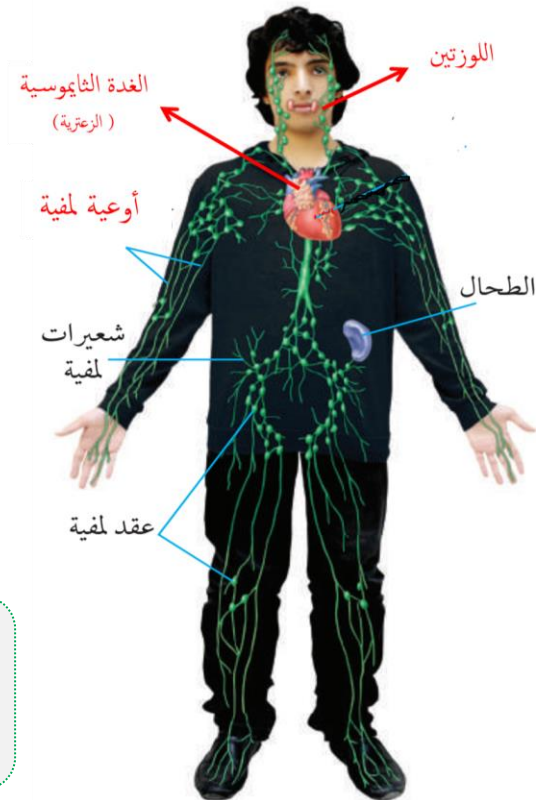
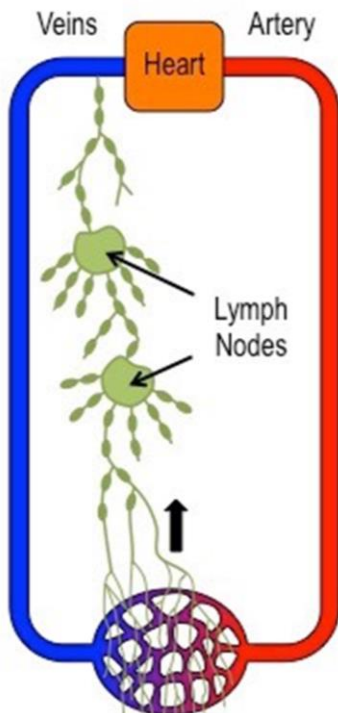
هو الجهاز الذي يقوم بجمع وإعادة السائل النسيجي ( المواد الغذائية والماء والأكسجين ) المحيط بخلايا الأنسجة إلى الدم .

إذا حدث خلل في الجهاز اللمفي فإن الأنسجة **تنتفخ** بسبب تجمع السائل النسيجي وعدم عودته إلى الدم .

### Lymphatic System



### Inter-relationship between systems





## أنواع المناعة

خط الدفاع الثالث 3<sup>rd</sup> line

## غير متخصصة (غير نوعية) فطرية

تحارب أي جسم غريب ، سريعة ، ليس لها خلايا ذاكرة

## متخصصة (نوعية) مكتسبة

تحارب أجسام غريبة محددة عن طريق الأجسام المضادة ، والخلايا اللمفاوية T,B

1<sup>st</sup> line

## خط الدفاع الأول

## خط الدفاع الخارجي

(حواجز ، إنزيمات ، إفرازات)

## الجلد

العرق ، الزيوت الناتجة من الغدد الدهنية ، الأملاح

## الجهاز التنفسي

المخاط ، الأهداب ، شعر الأنف ، الكحة (السعال)

## الجهاز الهضمي

اللعاب ، المخاط ، حمض HCl ، انخفاض PH ، الإنزيمات

2<sup>nd</sup> line

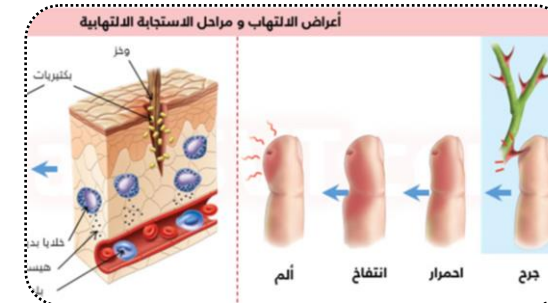
## خط الدفاع الثاني

## خط الدفاع الداخلي

## الجهاز الدوراني

خلايا الدم البيضاء ، البلعمة

## الالتهاب ، الحمى



الأجسام المضادة تنتج داخل الجسم

## طبيعية

الأجسام المضادة تنتج خارج الجسم

## اصطناعية



## طبيعية

أجسام مضادة ينتجها الجسم بسبب **الانتجين**

## اصطناعية

التطعيم **بالانتجين** المضعف (بالحقن ، الفم)

## طبيعية

أجسام مضادة من دم الأم أو حليبها



## اصطناعية

الحقن **بالجسم المضاد** مثل أدوية المضادات

غير مرتبطة بالانتجين

مرتبطة بالانتجين = مولد الضد = (مسبب المرض ، مثل: البكتريا والفيروسات)

## مراحل

تكون الاستجابة المناعية

1

تمييز مسبب المرض

تبتلع خلايا الدم البيضاء مسبب المرض ، فتحفز الخلايا التائية لتنتج خلايا تائية مساعدة ، تساعد بدورها على حفز الخلايا البائية

2

التعبئة

تنتج الخلايا البائية الأجسام المضادة

3

القضاء على مسببات المرض

تدمر الأجسام المضادة مسببات المرض

4

المناعة

تبقى بعض الأجسام المضادة للاستعمال مستقبلا

## Antigens

مسبب مرض



## Phagocytes

خلية دم بيضاء



## T-Cell

خلية تائية



القاتلة .T.C killer

المساعدة .T.C Helper

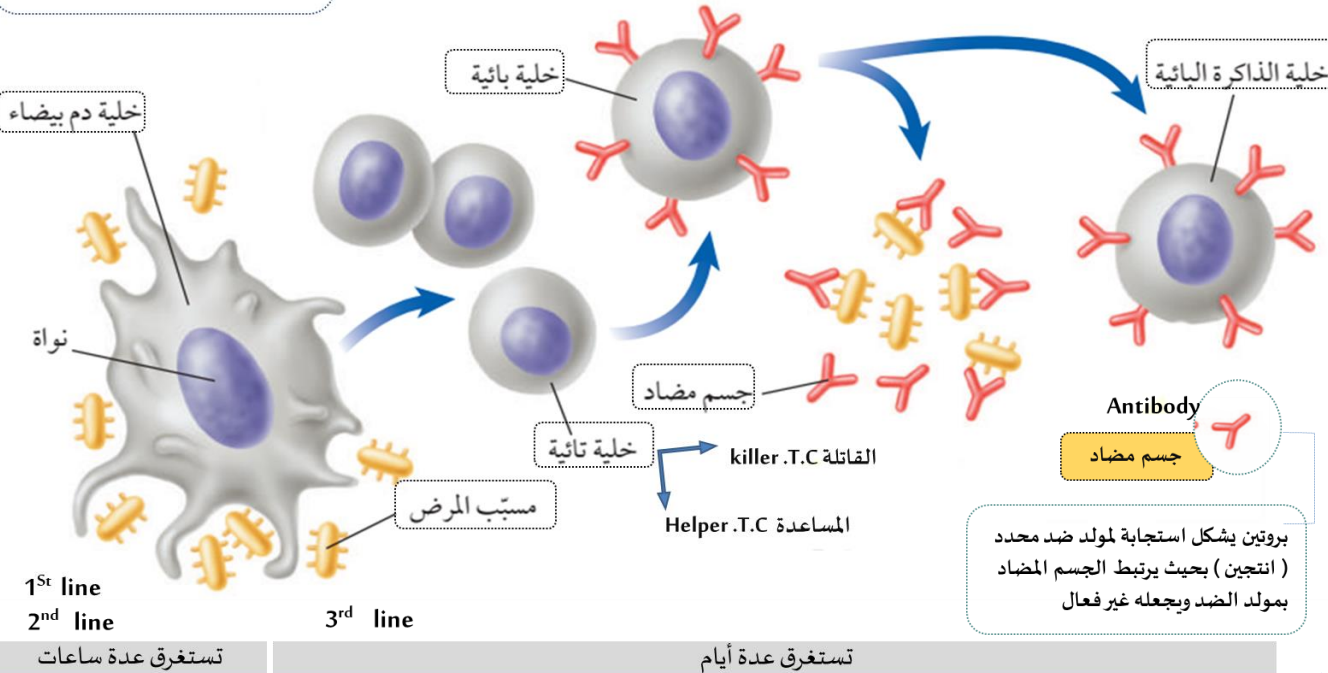
## B-Cell

خلية بائية



تنتج الأجسام المضادة

خلايا بائية ذاكرة

1<sup>st</sup> line2<sup>nd</sup> line3<sup>rd</sup> line

تستغرق عدة ساعات

تستغرق عدة أيام

بروتين يشكل استجابة لمولد ضد محدد (انتجين) بحيث يرتبط الجسم المضاد بمولد الضد ويجعله غير فعال



( تنتج عن مسببات المرض مثل البكتيريا،  
الفيروسات ، الأوليات ، الفطريات )

# الأمراض



الأمراض المعدية مسببات المرض



الأحمري ، فهد



## تصنف إلى

غير معدية

معدية

## طرق الانتقال

تنتقل من الشخص المصاب أو من البيئة إلى شخص آخر.

نواقل بشرية

نواقل غير بشرية

الاتصال المباشر

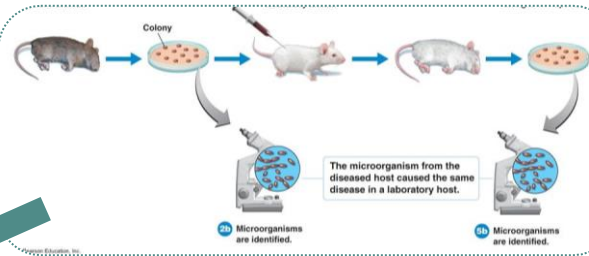
مع الأشخاص المصابون بالمرض مثل الانتقال عن طريق الرشح ، أو عن طريق ملامسة أدوات ملوثة مثل مقابض الباب ... إلخ

الاتصال المباشر

بالمخلوق الحي المصاب ، أو من خلال الماء ، الهواء ، الطعام ، أو استخدام الأدوات الملوثة

الاتصال غير المباشر

عن طريق النواقل الحيوية (الكائنات الحية الحاملة للمرض) مثل : الفئران ، الطيور ، الكلاب ، البعوض ، الذباب



جوزيف ليستر

جراح انجليزي في (ق ١٨)، اكتشف العلاقة بين معدل الوفيات ودرجة التعقيم أثناء العمليات الجراحية ( فكان يستخدم حمض الكاربوليك السائل في غسل يديه وجلود مرضاه )

روبرت كوخ

طبيب ألماني في (ق ١٩) ، وضع طريقة للتعرف على مسبب المرض :

١. في أي حالة مرض يكون هناك مسبب له
٢. يعزل مسبب المرض في بيئة غذائية (أجار)
٣. يحقن حيوان سليم بمسبب المرض المعزول وعندها يصاب
٤. يعزل مسبب المرض مرة أخرى ويقارن مع الكائن الأول للتأكد ( كتاب الطالب صفحة ١٤٦ )

## مسببات المرض

البكتيريا الضارة

- عندما تدخل الجسم تنمو وتتضاعف .
- تقلل معدل نمو ووظائف خلايا الجسم و أنسجته .
- تنتج مواد سامة تقتل الخلايا المحيطة بها .

الفيروسات

- تهاجم الخلايا المضيفة وتتضاعف داخلها .
- تحطم الخلية المضيفة وتخرج منها لتهاجم خلايا أخرى مما يؤدي إلى تدمير الأنسجة وإعاقة نشاطات الجسم الحيوية .

الأوليات الضارة

- تدمر الأنسجة وخلايا الدم ، تتدخل في وظائف الجسم الطبيعية مثل الملاريا

الفطريات الضارة

- تتدخل في وظائف الجسم الطبيعية مثل :مرض قدم الرياضي

## المرض عبر التاريخ

قديمًا

قتلت الانفلونزا وجدري الماء والطاعون ملايين الناس عبر الزمن

أواخر القرن ١٧



تم مشاهدة البكتيريا والخميرة وأبواغ الفطريات تحت المجهر المركب .

لويس باستور

نهاية ق ١٩ وبداية ق ٢٠



- اكتشف أن المخلوقات الحية الدقيقة هي : **مسببات المرض** .
- وأنها تسبب فساد الحليب .
- ابتكر ( البسترة ) : **عملية تسخين السائل لدرجة حرارة معينة تقتل معظم البكتيريا**

المُسبَّب	المرض
البكتيريا	التيتانوس، السل، التيفوئيد، التهاب الحلق، التهاب الرئة البكتيري، الطاعون.
الأوليات	الملاريا، مرض النوم.
الفطريات	مرض قدم الرياضي، القوباء الحلقية.
الفيروسات	الرشح، الأنفلونزا، الإيدز، الكاف، شلل الأطفال، الجدري، التهاب الرئوي المزمن.



الأضرار المعدية  
غير المعدية

## الأمراض

( تنتج عن مسببات المرض مثل البكتيريا،  
الفيروسات ، الأوليات ، الفطريات )

### تصنف إلى

#### معدية

تنتقل من الشخص المصاب أو من البيئة  
إلى شخص آخر.

#### الأمراض المنقولة جنسيا

تسببها الفيروسات والبكتيريا بسبب  
الاتصال الجنسي

#### البكتيرية

- 1 **السيلان** : يسبب العقم .
- 2 **السفلس ( الزهري )** : مهاجمة  
أوعية القلب والجهاز العصبي .

#### الفيروسية

- 1 **الهربس ( قوباء الأعضاء التناسلية )** :  
مرض مزمن يسبب تقرحات للأعضاء  
التناسلية

- 2 **فيروس HIV يسبب مرض الإيدز**  
**نقص المناعة المكتسبة AIDS** يهاجم  
( جهاز المناعة ) الخلايا التائية  
وبالتالي لا تستطيع الخلايا البائية  
إنتاج الأجسام المضادة

#### غير معدية

لا تنتقل من شخص إلى آخر أغلبها مزمنة  
( لفترات طويلة )

#### الحساسية

تفاعل جهاز المناعة بشدة ضد  
المواد الغريبة .  
إفراز الهيستامين المسبب للاحمرار  
والتورم

تسببها بعض المواد الكيميائية  
بعض المواد الغذائية وحبوب  
اللقاح ، بعض المضادات الحيوية  
والغبار ، حشرة عث الغبار

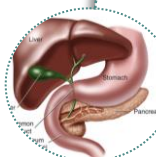


**العلاج** : مضاد الهيستامين ، حقن  
كميات قليلة من مسبب المرض  
للشخص عدة مرات ليقل  
التحسس

#### إثراء

#### السكري

مرض مزمن ينتج عن خلل في  
مستويات الإنسولين التي يفرزها  
البنكرياس ( الإنسولين هرمون  
يتحكم بمستوى السكر في الدم )



- 1 **النوع الأول** :  
( لا يفرز الإنسولين أو كميته قليلة )
- 2 **النوع الثاني** :  
لا يستجيب الجسم للإنسولين.

**الأعراض** : الإعياء ، العطش ،  
التبول المتكرر ( ارتفاع السكر يسبب  
الرؤية الضبابية ، الفشل الكلوي ،  
النوبة القلبية ، السكتة الدماغية )

**تنظيم السكر في الدم** : هرمون  
الإنسولين يخفض السكر ، هرمون  
الجلوكاجون يرفع السكر .

**الوقاية** : الحميات الغذائية الصحية

**العلاج** : كيميائي ، بالأشعة .  
**الوقاية** : الابتعاد عن التدخين واتباع  
نظام غذائي صحي وممارسة الرياضة ،  
الابتعاد عن المواد الكيميائية الخطرة .

#### جهاز المناعة المتوازن



6 أشهر - 10 سنوات أو أكثر	2 - 12 أسبوع	6 أشهر - 6 سنين	حوالي سنين
تكاثر الفيروس وتدمير خلايا المناعة التائية	تكون الأجسام المضادة	إيدز ..... الموت	العدوى بالفيروس (الجنس ، دم ، حمل ، الحقن الملوثة)
4	3	2	1
يبدأ الهزال ، والعدوى الشديدة	يبدو المصاب وكأنه سليم		



#### السرطان

مجموعة الأمراض التي تنتج عن  
عدم السيطرة على التحكم في نمو  
وتكاثر الخلايا ( انقسام لا منتهي )

#### الجدول 4 ، خصائص الخلايا السرطانية

- لا يمكن السيطرة على نمو الخلايا.
- لا تعمل هذه الخلايا كجزء من جسمك.
- تضغط الخلايا على الأنسجة وتعيق عملها.
- تنتشر الخلايا في الجسم.
- تنتج الخلايا ورمًا ونمؤًا غير طبيعي في الجزء المصاب من الجسم.

لا تعرف مسببات السرطانات  
جميعها إلا أن العلماء حددوا بعضا  
منها مثل : التدخين ، المواد الكيميائية  
المسرطنة ( الاسبستوس ، المذيبات  
، المعادن الثقيلة ، الكحول ) التعرض  
للأشعة ( السينية ، فوق البنفسجية ،  
النوية ، أشعة الشمس )

#### الجدول 5 ، التحذيرات المبكرة للسرطان

- تغير في عادات الإخراج والتبول
- ألم لا ينتهي
- نزيف غير عادي أو إفرازات
- تصلب أو ورم في الصدر أو أي مكان آخر
- صعوبة في الهضم أو البلع
- تغير واضح في التآكل أو الشامات
- سعال مزعج أو بحة الصوت

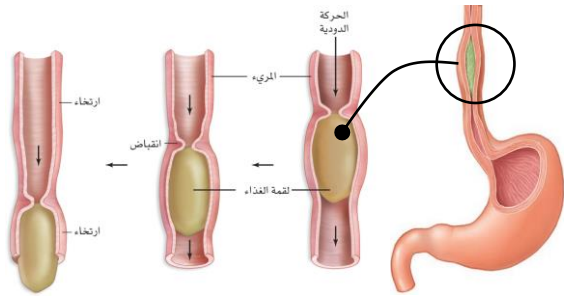




① هضم ميكانيكي : حركة التقطيع والتقليب ( بواسطة اللسان والأسنان )

② هضم كيميائي : بواسطة اللعاب ( يتكون من ماء ومخاط وإنزيمات )

هضم النشا جزئياً وتحويله إلى سكر بواسطة إنزيم اللعاب



○ تمرير البلعة الغذائية ○ تنظيم مرور الغذاء والهواء ( إغلاق لسان المزمار ) .

○ حوالي ٢٥ سم ○ لا يحدث فيه هضم

○ نقل البلعة الغذائية إلى المعدة بواسطة **الحركة الدودية** الناتجة عن انقباض العضلات الملساء .

○ يوجد في جدار المريء غدد مخاطية تعمل على إفراز المخاط لتسهيل حركة الطعام والحفاظ عليه رطباً .

الفم

البلعوم

المريء

① هضم ميكانيكي ( حركة المعدة بواسطة عضلاتها التي تؤدي إلى مزج الطعام )

② هضم كيميائي بواسطة الإنزيمات والعصارة الهاضمة كحمض الهيدروكلوريك الذي يساعد على تحليل الطعام .

○ يفرز لترين من حمض الـ HCL في اليوم تقريباً . ( له وظيفة في تطهير المعدة من الجراثيم )

○ تفرز سائل مخاطي يساعد على حمايتها من هضم نفسها كما يساعد في لزوجة الطعام .

○ يتحول الطعام في المعدة إلى سائل كثيف القوام يسمى **الكيموس CHYME** يتحرك ببطء خارج المعدة إلى الأمعاء الدقيقة .

○ تفرز المعدة إنزيم **الببسين** الذي يعمل على هضم البروتينات

المعدة

هضم البروتينات بواسطة إنزيم الببسين

○ قطرها صغير ، وطولها ما بين ٤-٧ م ، الجزء الأول من الأمعاء الدقيقة يسمى **الأثني عشر** ( تحدث بها معظم عمليات الهضم )

○ **وظيفتها** : يتم فيها استكمال هضم المواد الغذائية وامتصاصها .

○ **العصارات الهاضمة التي تفرز في الأمعاء** ① **العصارة الصفراوية** ② **العصارة البنكرياسية** .

○ تتميز بوجود انثناءات إصبعية الشكل **تسمى الخملات** مما يزيد كمية المواد الغذائية الممتصة

○ بعد امتصاص الغذاء من الأمعاء الدقيقة يذهب إلى الدم ويوزع إلى أجزاء الجسم

الأمعاء الدقيقة

أوعية لمفية (تجمع السوائل الزائدة في الأنسجة)

خملة

الشعيرات الدموية (يجري الدم)

خملة

الشعيرات الدموية (يجري الدم)

خملة

الشعيرات الدموية (يجري الدم)

استكمال هضم البروتينات والكربوهيدرات والدهون بواسطة **العصارة البنكرياسية**

هضم الدهون بواسطة **العصارة الصفراء**

○ **امتصاص الماء** ليتم المحافظة على الاتزان الداخلي للجسم .

○ بقايا الطعام التي لم تمتص في الأمعاء الدقيقة تصبح أكثر صلابة .

○ تتحكم عضلات **المستقيم** وهي آخر جزء في الأمعاء الغليظة بالإضافة إلى **فتحة الشرج** في عملية

خروج الفضلات شبه الصلبة إلى خارج الجسم .

الأمعاء الغليظة

فتحة الإخراج

• بكتيريا الأمعاء الغليظة تفيد في أنها :

• تتغذى على بقايا الطعام غير المهضوم مثل السليلوز .

• تصنيع بعض الفيتامينات (فيتامين ك ونوعان من فيتامين ب هما النياسين والثيامين) .

• تحول صبغة العصارة الصفراوية إلى مركبات جديدة . • **تنتج الغازات** .

تعيش أنواع مختلفة من البكتيريا في الفم والأمعاء الغليظة

أهمية بكتيريا الجهاز الهضمي

وظائف

الجهاز الهضمي



بكتيريا

الجهاز الهضمي





لا تحتاج هضم

تحتاج هضم

# المواد الغذائية

بروتينات ، كربوهيدرات ، دهون ، فيتامينات ، ماء ، أملاح معدنية

يقاس مقدار الطاقة التي نتحصل عليها من الغذاء بالسعرات الحرارية .



المواد الغذائية مراجعات عين 1

الأحمري ، فهد

الوحدة البنائية :  
أحماض أمينية

عضوية تحتوي على الكربون

الوحدة البنائية : سكريات أحادية

الوحدة البنائية : أحماض دهنية

غير عضوية لا تحتوي على الكربون

1 البروتينات

2 الكربوهيدرات

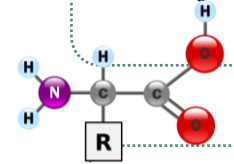
3 الدهون (الليبيدات)

4 الفيتامينات

5 الأملاح المعدنية

الأهمية :

1 النمو 2 تعويض ما يتلف من الخلايا .



تتركب من جزيئات ضخمة تتكون من وحدات بنائية أصغر يطلق عليها الأحماض الأمينية .  
عددتها 20 حمض أميني يصنع منها الألف من البروتينات .

أنواع الأحماض الأمينية

1 أحماض أمينية أساسية : عددتها 8 يتم الحصول عليها من الطعام

2 أحماض أمينية غير أساسية : عددتها 12 يتم تصنيعها في الجسم

أمثلة

الجبن ، البيض ، الحليب ، اللحوم



الكربوهيدرات هي المصدر الرئيسي للطاقة في الجسم .

أنواع الكربوهيدرات

1 كربوهيدرات بسيطة (سكريات)

مثل الموجود في المائدة ، و سكريات الفواكه والعسل والحليب .

2 كربوهيدرات معقدة (نشويات)

النشا : يوجد في البطاطا والأطعمة المصنوعة من الحبوب ويتكون من ارتباط عدد كبير من السكريات .

3 كربوهيدرات معقدة (ألياف)

توجد في جدران الخلايا النباتية ( السليلوز) من مصادر الألياف الفول الفاصولياء الخضروات الفواكه .



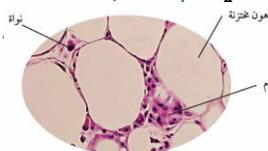
○ ضرورة للجسم وتمده بالطاقة .  
○ تساعد على امتصاص الفيتامينات .  
○ الغشاء البلازمي لكل خلية يتكون معظمه من الدهون

○ جرام واحد من الدهون يمد الجسم بضعف كمية الطاقة التي يمد بها جرام واحد من الكربوهيدرات .  
ولهذا فهي مخزون جيد للطاقة

أنواع الدهون

1 دهون مشبعة :  
الدهون الموجودة في المنتجات الحيوانية وبعض النباتات ) وتكون غالبا صلبة في درجة حرارة الغرفة ) وترتبط بالمستوى العالي للكوليسترول في الدم .

2 دهون غير مشبعة :  
توجد في الزيوت النباتية والبذور ) غالبا تكون سائلة في درجة حرارة الغرفة )



الشكل ٧: تتكون العنبر في خلايا نخلة في الجسم، وتنفذ هذه العنبر المنزلة السيولام والورا إلى حالة الخلايا.

مواد غذائية عضوية يحتاج إليها الجسم بكميات قليلة للنمو وتنظيم وظائف الجسم والوقاية من بعض الأمراض .

تصنف الفيتامينات إلى

1 فيتامينات ذائبة في الماء : وهي لا تخزن في الجسم لذا يجب تناولها يوميا .

مثل : فيتامين C ومجموعات فيتامين B

2 فيتامينات ذائبة في الدهون :

ويستطيع الجسم تخزينها مثل : فيتامين ك وفيد في تخثر الدم .  
وفيتامين د (D) تصنعه خلايا الجلد عند تعرضها لأشعة الشمس الذي تحتاجه العظام لكي تستطيع امتصاص الكالسيوم .

مواد غذائية غير عضوية تنظم العديد من التفاعلات الكيميائية في الخلايا .  
يحتاج الجسم إلى 14 نوع من الأملاح المعدنية

تقسم الأملاح المعدنية إلى

1 أملاح يحتاجها الجسم بكميات كبيرة، مثل : الكالسيوم (Ca) والفسفور (P)  
2 أملاح يحتاجها الجسم بكميات قليلة ، مثل : النحاس (Cu) واليود (I)

شاهد صفحة 169

6 الماء

○ يشكل الماء 70% من كتلة الجسم .  
○ يوجد في خلايا الجسم وحولها وفي سوائل الجسم .  
○ تذوب فيه المواد الغذائية ليسهل امتصاصها .  
○ يحتاج الجسم منه يوميا 2 لتر تقريبا .

طرق فقد الماء (مل/يوم)

الزفير	البراز	الجلد (عرق)	البول
350	150	500	1500

## وظائف أعضاء الجهاز البولي

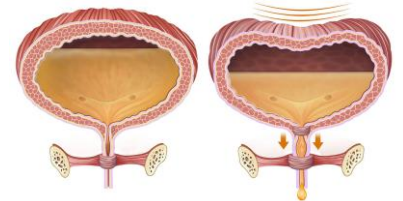
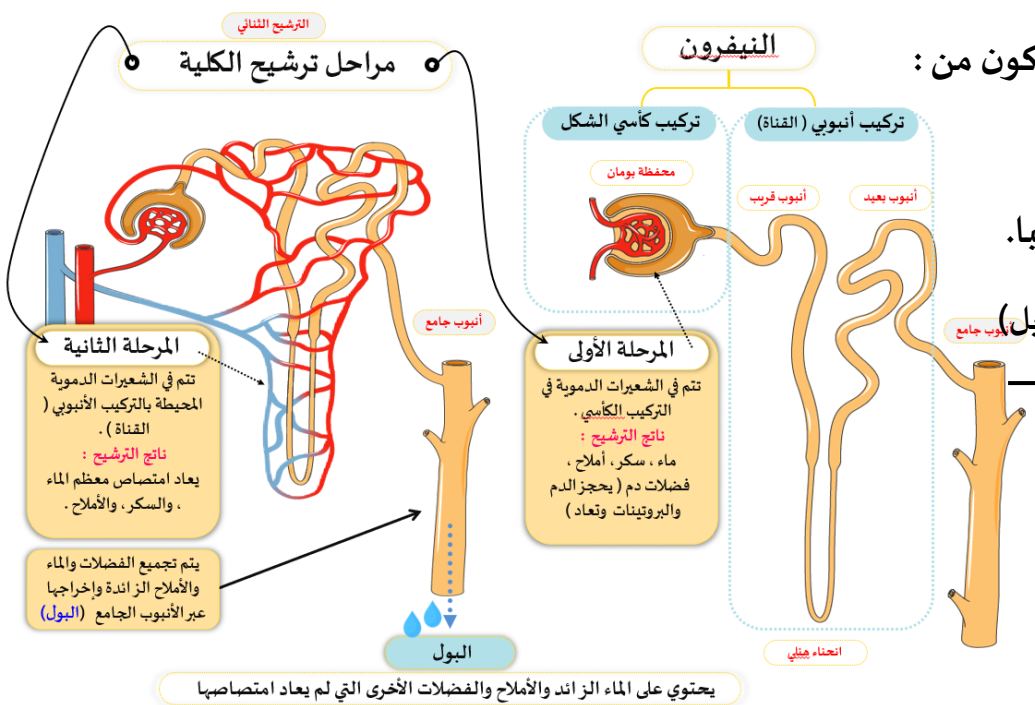
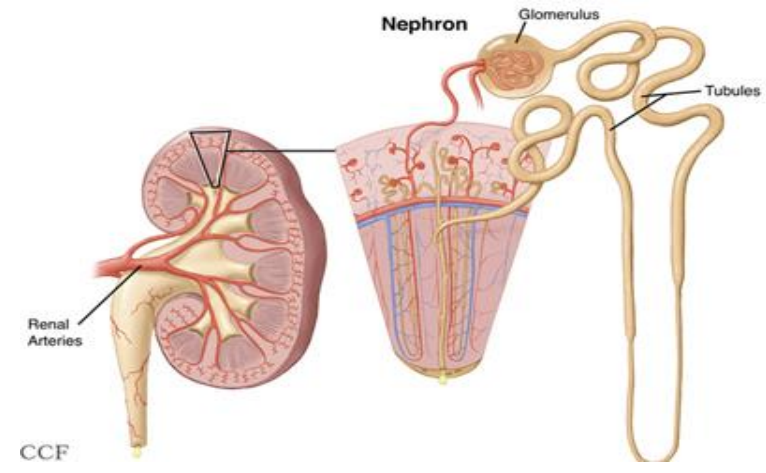
- تقع **الكليتان** في الجهة الخلفية من البطن على مستوى الخصر .
- تمتاز بلونها البني المحمر ، لكثرة مرور الدم بها .
- يدخل الدم إلى الكلية عن طريق شريان كلوي ويغادر عن طريق وريد كلوي ( يستغرق مرور كامل الدم عبر الكليتين 5 دقائق تقريبا )
- **وظيفتها** : تنقية الدم من الفضلات الناتجة عن نشاط الخلايا .
- **الوحدات الكلوية الأنبوبية تسمى أيضا ( النيفرون )** تتكون من :
  - 1 **تركيب كأسى الشكل** 2 **تركيب أنبوبي يسمى القناة** .

عدد النيفرونات في كل كلية مليون وحدة أنبوبية كلوية تقريبا .  
**وظيفة النيفرون** : الترشيح ( وتمر بمرحلتين كما في الشكل المقابل )

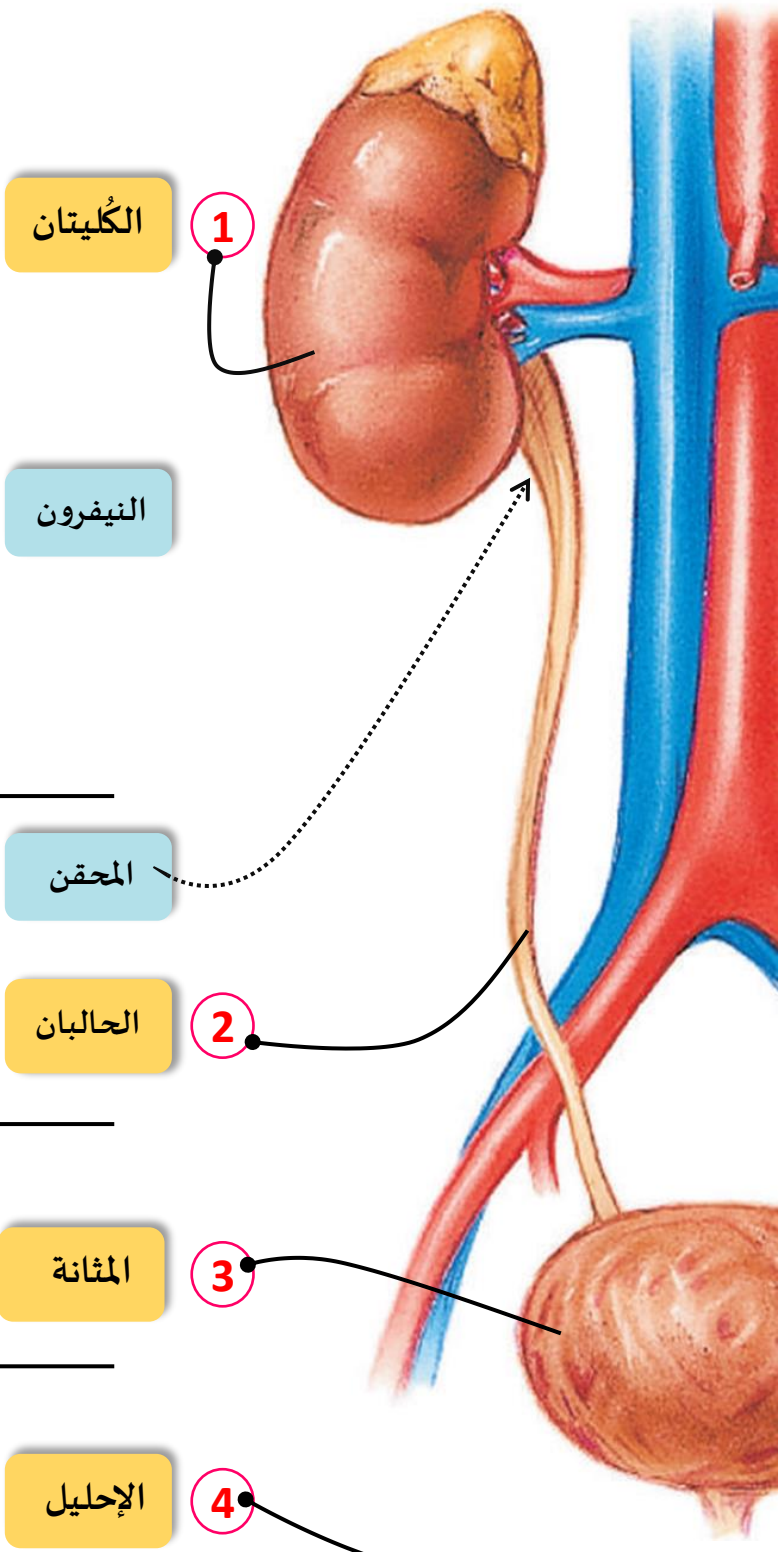
- يجتمع البول في الأنابيب الجامعة ثم ينتقل إلى تركيب يشبه المحقن ثم إلى الحالين .
- **الحالب** : أنبوب يصل الكلية بالمثانة

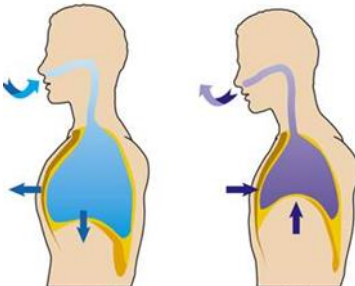
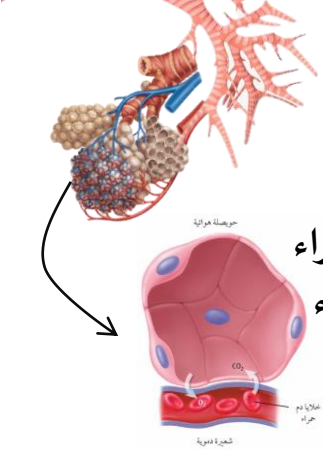
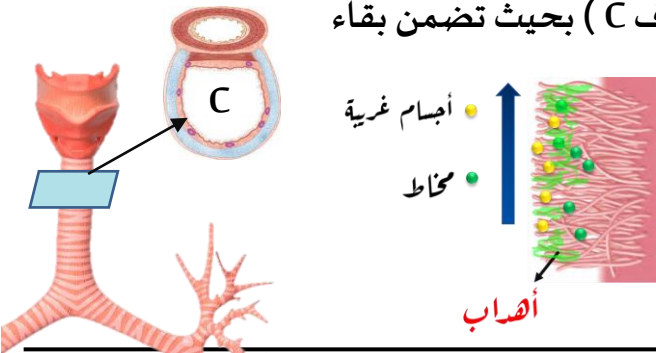
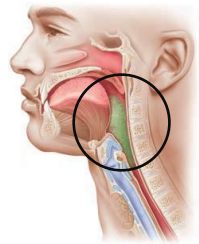
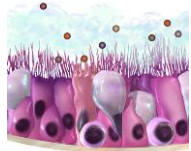
- **المثانة** : عضو عضلي مرن يخزن البول إلى حين إخراجها من الجسم .
- يستطيع جدارها التمدد ليتسع لنصف لتر ( 0.5 L ) من البول عند البالغين
- **تنبيه** : صفحة 183 خطأ في الترجمة ( 5 لترات من البول معلومة خاطئة )

- قناة الإخراج البولية التي تحمل البول من المثانة إلى خارج الجسم
- يتم إخراج لتر واحد من البول يوميا تقريبا .
- يحتوي البول على الماء الزائد والأملاح والفضلات



جدول (9-2) : مكونات البول.	
المكونات	الكمية
ماء	95%
مواد صلبة	5%
فضلات نيتروجينية	جرام/1500 مل بول
بولينا (Urea)	30 جرام
كرياتينين (Creatinine)	1-2 جرام
أمونيا	1-2 جرام
حامض اليوريك	1 جرام
أيونات على هيئة أملاح	25 جرام





○ دخول الهواء عن طريق الأنف والضم.

○ **الأنف**: يحتوي على شعيرات صغيرة تخلص الهواء مما يعلق به من شوائب وغبار.

○ **تجويف الأنف** ، يحتوي على :

① **غدد مخاطية**: تفرز مخاطا يساعد على ترطيب الهواء والتقاط الشوائب التي لم تلتقطها الشعيرات

بالإضافة إلى تدفئة الهواء عن طريق الشعيرات الدموية .

② **أهداب** : تشبه الشعيرات تتحرك للأمام والخلف لتحرك المخاط والمواد العالقة به .

الأنف

1

تجويف  
الأنف

الضم

○ **البلعوم** : أنبوب ينظم مرور الغذاء والسوائل والهواء عن طريق غلق ممر التنفس عند مرور البلعة الغذائية بواسطة لسان المزمار.

○ ينتقل الهواء إلى **الحنجرة** ( تحتوي على زوجين من الأوتار والتي تشكل ٤ حبال صوتية تعمل على إصدار

الصوت عند مرور الهواء من خلالها ) **تنبيه: ورد في كتاب الطالب صفحة 175 أنها أربعة أزواج وهذا خطأ في الترجمة**

البلعوم

2

الحنجرة

○ **القصبه الهوائية**: تتكون من حلقات غضروفية غير مكتملة الاستدارة ( تشبه حرف C ) بحيث تضمن بقاء القصبه مفتوحة .

○ **يبطن الجدار الداخلي للقصبه الهوائية**:

① **غشاء مخاطي** : يلتقط الغبار والبكتيريا وحبوب اللقاح

② **أهداب** : تحرك المخاط إلى أعلى ليتم إخراجها أو بلعه .

○ تتفرع **القصبه الهوائية** إلى **قصبيتين هوائيتين** تدخل كل واحدة منهما إلى رئة .

القصبه  
الهوائية

3

قصبيتان

○ داخل الرئة تتفرع كل قصبه هوائية إلى أنابيب صغيرة تسمى **الشعب الهوائية** والتي تستمر في التفرع حتى تصل إلى مجموعات من الأكياس الصغيرة على شكل عناقيد تسمى **الحويصلات الهوائية** حيث تعتبر **الرئة**

كتلة من الحويصلات الهوائية كل رئة تحتوي على 300 مليون حويصلة هوائية .

○ تحاط الحويصلات بالشعيرات الدموية التي تعمل على تبادل الغازات ( نقل الأكسجين إلى كريات الدم الحمراء

التي تنقله إلى خلايا الجسم ثم تعود خلايا الدم الحمراء بثاني أكسيد الكربون الناتج عن عمليات الخلايا أثناء

التنفس الخلوي ) حيث يعود مرة أخرى إلى الرئة ليتم التخلص منه .

شعب  
هوائية

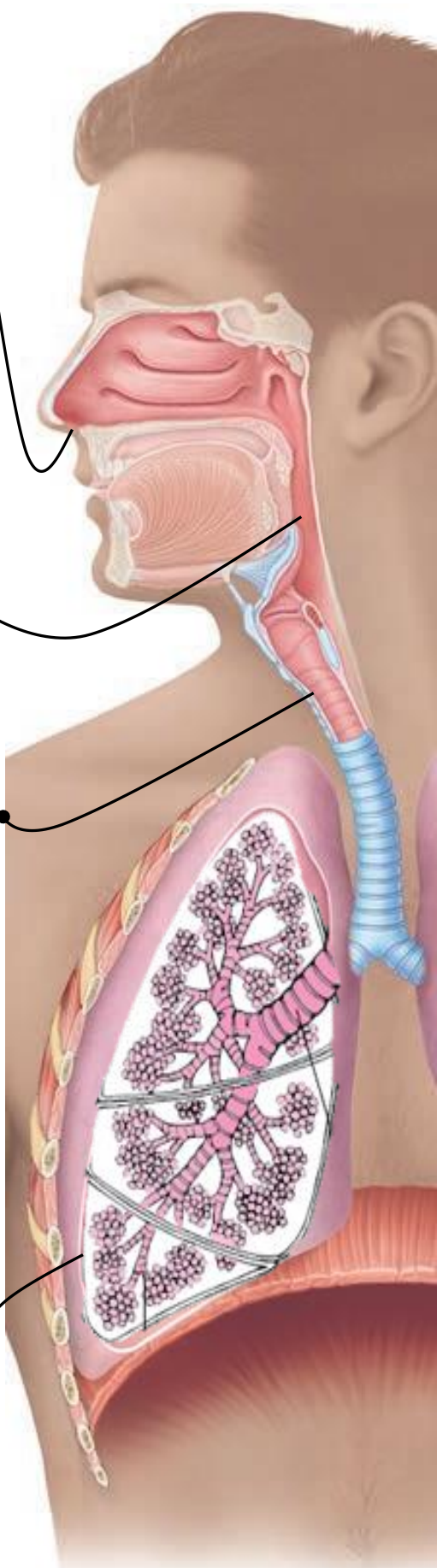
حويصلات  
هوائية

الرئة

4

○ تنقبض عضلة الحجاب الحاجز وتنسبط لتسبب تغيرا في حجم التجويف الصدري ومن ثم التحكم في ضغط الهواء ( تنقبض العضلة إلى أسفل فتسبب **الشهيق** ، وتنسبط إلى الأعلى فتسبب **الزفير** ) .

الحجاب  
الحاجز





يتكون من 3 طبقات

## صبغة الميلانين

مادة كيميائية تنتجها خلايا متخصصة في البشرة وظيفتها:

- ① تحمي الجلد من أشعة الشمس (الفوق بنفسجية)
- ② تعطي اللون للجلد ( كلما زاد إنتاجها في الجلد بسبب التعرض لأشعة الشمس كان اللون داكنا)

كلما كان لون الجلد فاتح كانت قدرته على المقاومة والحماية أقل ( أكثر تعرض للحروق وسرطان الجلد )

علل : يختلف لون الجلد من شخص إلى آخر!!!

## الطبقة الدهنية

تقع تحت الأدمة وتتكون من خلايا دهنية ووظيفتها:

- ① تشكل طبقة عازلة للجسم
- ② ويتم فيها تخزين الدهون الزائدة عن حاجة الجسم .

## الأدمة

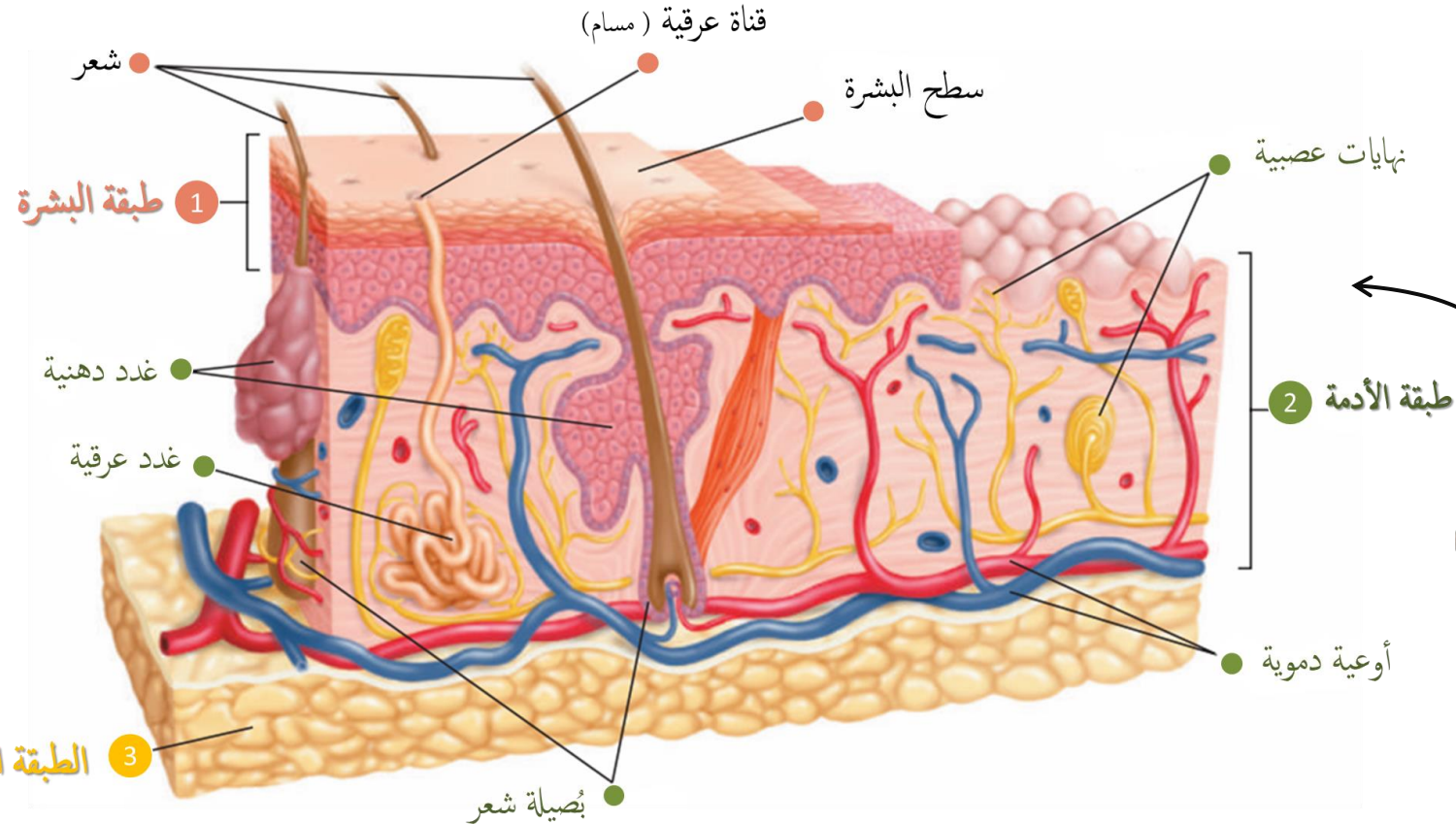
توجد أسفل البشرة أسمك من البشرة وتحتوي على:

- ① الغدد العرقية
- ② الأوعية الدموية
- ③ الغدد الدهنية
- ④ النهايات العصبية .

( أدمة الشخص البالغ تحتوي على ثلاثة ملايين غدة عرقية تقريبا )

## البشرة

○ الطبقة الخارجية .  
○ أرق طبقة وتتكون من خلايا ميتة . تتقشر منها الآلاف عند الاستحمام أو المصافحة أو حك الجلد .  
○ تنتج قاعدة البشرة خلايا جديدة باستمرار تتحرك إلى أعلى لتعويض التالف من الخلايا .



## البهاق



يعكس المهق فإن البهاق يمكن أن يظهر في أي مرحلة من الحياة كما أن غياب اللون لا يكون كاملا وهو مرض مناعي وليس وراثي أو معدوي كما أن غياب اللون يكون محددًا ببقع أو مساحة محددة من الجلد

## المهق



## الفرق بين

المهق هو اضطراب جيني يظهر لدى الأطفال عند الولادة ويكون فيه الجين المسبب عن لون البشرة غير طبيعي بالتالي لا يستطيع إمرار الإنزيم اللازم لتكوين صبغة الميلانين وعادة ما تتسبب المهق في عدة مشاكل متعلقة بالحساسية الضوئية في البصر والجلد

إثراء



## إصابات الجلد وعلاجاته

كدوم ، خدوش ، جروح ، حروق

**الكدوم = الكدمات** : ناتجة عن تضرر الأوعية الدموية حيث ترشح كريات الدم الحمراء ويتحرر منها صبغة الهيموجلوبين الذي تكسب مكان الإصابة اللون الأزرق والأحمر الأرجواني .  
عند الشفاء يتحول اللون إلى الأصفر نتيجة تكسر صبغة الهيموجلوبين وعودة الصبغة إلى مجرى الدم ثم يختفي الكدم تماما . ويعوض الجسم الخلايا التالفة ولكن عند إصابة الجلد بتلف كبير يلجأ الأطباء إلى زراعة الجلد .

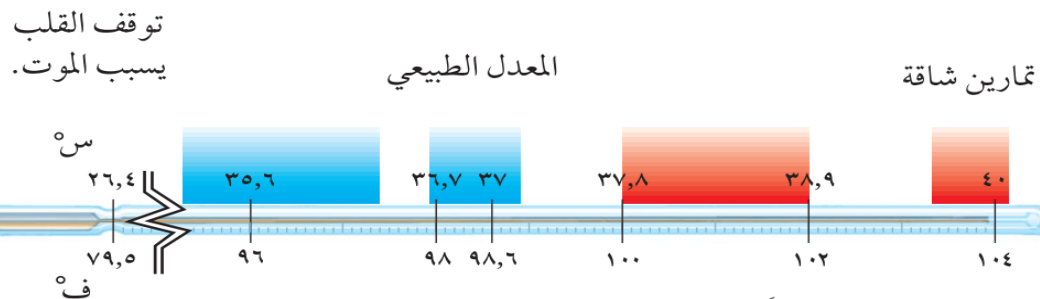


الكدوم : المفرد كدم  
الكدمات = المفرد كدمة

## الطاقة الحرارية والتخلص من الفضلات

عند ارتفاع درجة الحرارة تتوسع الأوعية الدموية فيزداد مقدار الدم المتدفق إلى الجلد مما يؤدي إلى تحرر الطاقة الحرارية ( يلاحظ ذلك في احمرار الوجه عند الركض لمسافات طويلة ) .  
عند انخفاض درجة الحرارة تنقبض الأوعية الدموية لكي لا يتم فقد طاقة حرارية بكميات كبيرة )

| كلما زاد المجهود العضلي ← ارتفعت الحرارة  
← اتسعت الأوعية الدموية ← يزداد التعرق ( خروج الماء والأملاح الزائدة : الفضلات ) |



في الجو البارد وعند النوم في الصباح الباكر.

أكثر قليلاً من 37°س تكون طبيعية عند الأطفال والبالغين ذوي النشاط العالي وعند الإثارة.

درجة حرارة جسم الإنسان الطبيعية 37°س تقريباً ، إذا بلغت 43°س يصاب الإنسان بنزيف مميت

## وظائف الجلد

- الحماية من خطورة المواد الفيزيائية والكيميائية .
- الحماية من أنواع البكتيريا ومسببات الأمراض .
- تقليل كمية الماء المفقودة من الأنسجة .
- تصنيع فيتامين د أثناء تعرض الجلد لأشعة الشمس .
- تنظيم درجة حرارة الجسم
- الاستجابة للمؤثرات الخارجية عن طريق الخلايا العصبية التي تستقبل المعلومات وترسلها للدماغ .
- إفراز العرق الذي له دور في:
  - 1- تخليص الجسم من الفضلات (الأملاح الزائدة واليوريا)
  - 2- المحافظة على درجة حرارة الجسم . ( عندما تزيد الحرارة يفرز العرق على سطح الجلد فتنتقل إليه الطاقة الحرارية فيتبخرو وبالتالي يفقد الجسم حرارته )

تنظيم الحرارة

الاستجابة

الحماية

إخراج الفضلات

تصنيع فيتامين د



○ تحدث الحركة بواسطة انقباض وانبساط العضلات حيث يتم استهلاك الطاقة (من الغذاء) اللازمة للحركة.  
○ يوجد أكثر من 600 عضلة في الجسم

## التحكم في العضلات

## 1 عضلات إرادية

يمكن التحكم فيها مثل:  
عضلات الأطراف والوجه.

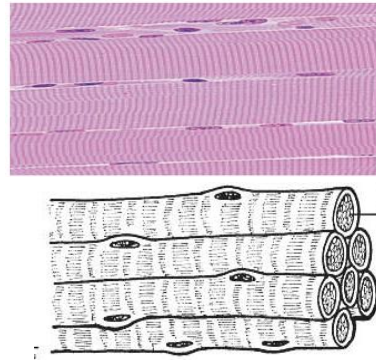
## 2 عضلات لا إرادية

لا تستطيع التحكم فيها. مثل:  
عضلات القلب، عضلات الجهاز الهضمي، الأوعية الدموية.

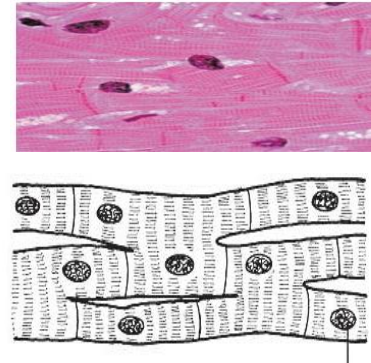
تتحول الطاقة الكيميائية في الغذاء ← حركية ← حرارة

## أنواع الأنسجة العضلية

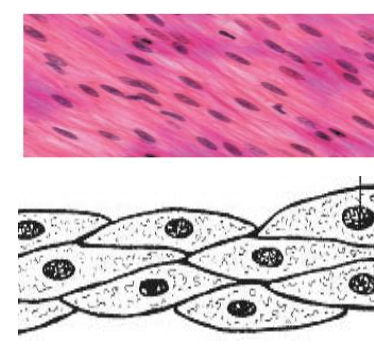
## هيكلية



## قلبية



## ملساء



## الآلات البسيطة في جسمك

يشبه عمل العضلات مع الهيكل العظمي عمل الآلات البسيطة مثل



رافعة من النوع الثاني

▲ نقطة ارتكاز = مفصل الكتف

▲ القوة = العضلات

■ المقاومة = المضرب في اليد

## عمل العضلات

تعمل العضلات الهيكلية معا في أزواج، فعندما تنقبض واحدة تنبسط الأخرى. والعضلات دائما تعمل على سحب الأشياء وليس دفعها



التغير في العضلات يعتمد على مدى استعمال العضلات وتدريبها وينتج عن ذلك:

- زيادة عدد الخلايا العضلية.
- زيادة حجم الخلايا المفردة.

## المميزات



○ إرادية

○ مخططة

○ الجزء الأكبر من كتلة

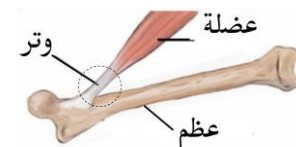
عضلات الجسم

○ الأمثلة:

عضلات الأطراف، الوجه

○ تتصل بالعظام بواسطة

نسيج رابط يسمى الوتر.



## المميزات

○ غير إرادية

○ مخططة

○ الأمثلة:

عضلات القلب فقط

تنقبض 70 مرة في

الدقيقة دون توقف



## المميزات

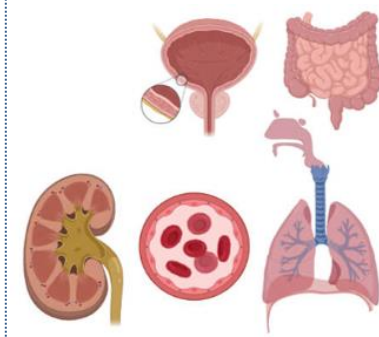
○ غير إرادية

○ غير مخططة

○ الأمثلة:

الأعضاء الداخلية

الأمعاء، الأوعية، المثانة

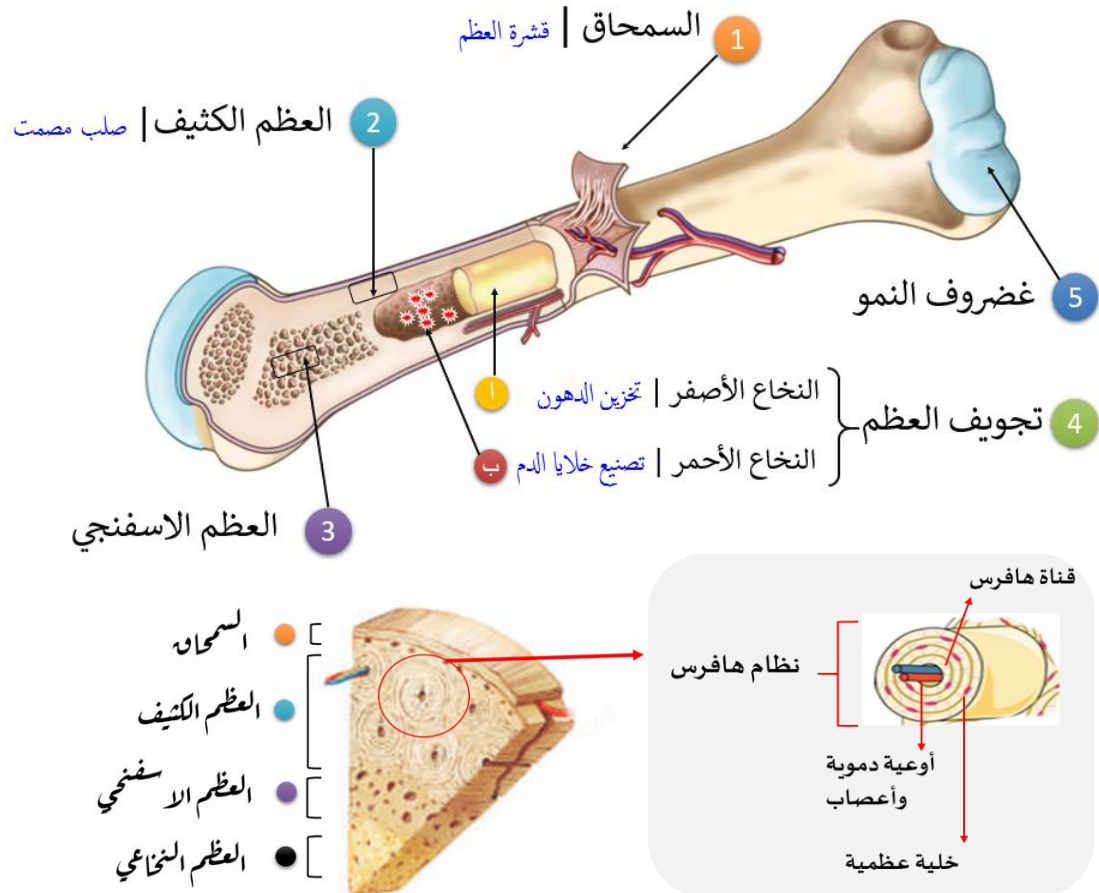






## تركيب العظام

- ① قشرة العظم (السمحاق): غشاء صلب يغلف سطح العظم.
- ② العظم الكثيف: يكسب العظام الصلابة لأنه مكان ترسب أملاح الكالسيوم والفسفور.
- ③ العظم الاسفنجي: أخف وزنا لاحتوائه على مسامات ويوجد في أطراف العظام الطويلة كما في أعلى الذراع.
- ④ تجويف العظم: يوجد في مركز العظم وهو مملوء بنخاع العظم والنخاع جزئين:
  - أ- النخاع الأصفر: يتكون من خلايا دهنية.
  - ب- النخاع الأحمر: تصنع خلايا الدم.
- ⑤ غضروف النمو: يغلف أطراف العظام



## خصائص ووظائف العظام

## خصائص العظام

- صلبة .
- تتألف من خلايا حية تسمى **الخلايا العظمية** تعمل على ترسيب أملاح الكالسيوم والفسفور مما يزيد العظام صلابة .
- تحتوي العظام على نتوءات ترتبط بها العضلات وثقوب تدخل منها الأوعية الدموية والأعصاب .
- سطوحها **خشنة** .
- معظمها أسطواني **الشكل الذي يعطيها قوة تحمل للضغط**

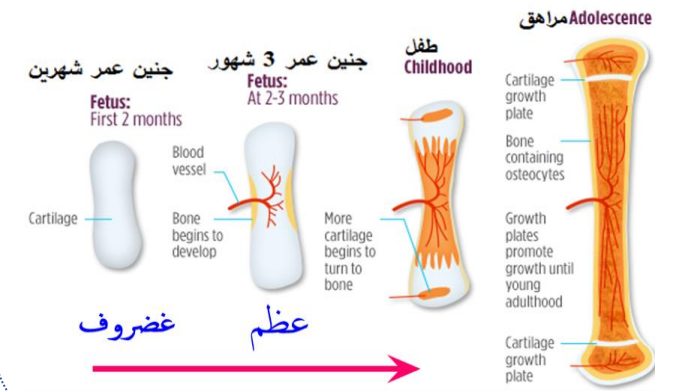
## وظائف العظام

- ① دعامة الجسم .
- ② حماية الأعضاء الداخلية .
- ③ دعم الحركة .
- ④ تصنع خلايا الدم .
- ⑤ خزن المواد الدهنية .
- ⑥ تعطي الشكل والمظهر العام للجسم
- ⑦ تخزن كميات كبيرة من مركبات الكالسيوم والفسفور التي تكسب العظام صلابته

## مقدمة

## تكون العظام

- في المراحل الجنينية الأولى كان الهيكل العظمي عبارة عن **غضاريف** وحل محلها تدريجاً العظام أثناء فترة النمو.
- عند الولادة يصبح الهيكل العظمي أكثر صلابة ومكون من أكثر من 300 عظم يندمج بعضها أثناء النمو فيقل عدد العظام ليصبح 206 عظم .



## خصائص الغضروف

- طبقة ناعمة لزجة وسميكة .
- مرنة (لينه) .
- لا يحتوي على أوعية دموية ولا يحتوي أملاح معدنية .
- مهم في تركيب المفاصل حيث يعمل على:
  - ① امتصاص الصدمات
  - ② يجعل الحركة أسهل بتقليل الاحتكاك

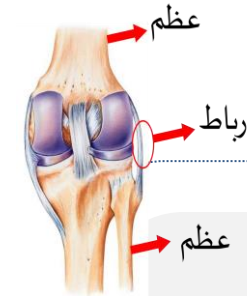


## الجهاز الهيكلي

يتكون من : العظام ( الصلبة ) + الغضاريف ( المرنة )

## مقدمة

## المفاصل



- ✓ **المفصل** : ملتقى عظمتين أو أكثر في الهيكل العظمي .
- ✓ ترتبط العظام معا في المفصل بواسطة الأربطة
- سهولة الحركة والحماية :

( السائل الزلالي + الغضروف + الديسك )

- يملأ تجويف المفاصل المتحركة سائل لزج يمنع احتكاك العظام بعضها ببعض يأتي هذا السائل من الأوعية الدموية القريبة للمفصل ( التشحيم) .

- تساعد الغضاريف في أطراف العظام على تسهيل حركة المفاصل وتقليل الاحتكاك بينها وتسمح للعظام بالانزلاق فوق بعضها البعض .

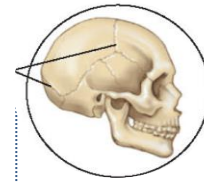
- خشونة الغضاريف الموجودة في العمود الفقري والمسماة الأقراص تعمل عمل وسادة تمنع إصابة الحبل الشوكي من الضرر .

✓ **مشاكل المفاصل الشائعة :**

- التهاب المفاصل منه 100 نوع قد تدمر المفاصل ، تبدأ بالألم والتصلب و انتفاخ المفاصل .

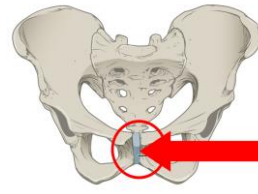
## أنواع المفاصل ( حسب الوظيفة )

## ثابتة



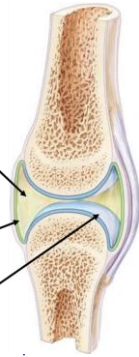
- لا تتحرك .
- ليفية .
- مثل : مفاصل الجمجمة ( الدروز )

## محدودة الحركة



- حركتها شبه معدومة .
- غضروفية .
- مثل : الحوض ( المفصل العاني ) .

## متحركة



- حرة الحركة .
- زلالية ( يوجد تجويف يحتوي على سائل زلالي )
- أمثلة المفاصل الزلالية :

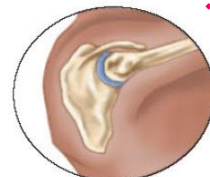
## 1 مفصلي ، رزي

- الحركة للأمام والخلف .
- مثل : الركبة ، الأصابع ، المرفق ) .



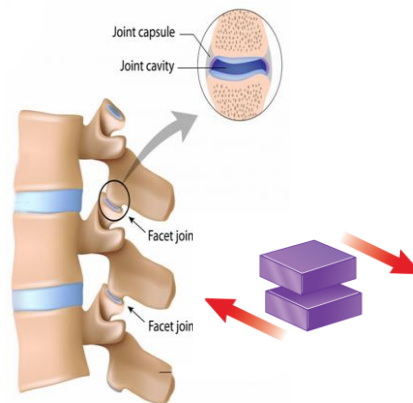
## 2 كروي ، حقي

- واسع الحركة .
- مثل : مفصل الكتف مع الذراع ، الحوض مع الأرجل .
- حركة : واسعة
- عظم نهايته كروية تتلقي مع عظم كأسى الشكل .



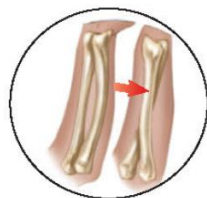
## 3 إنزلاقي

- الحركة للأمام والخلف .
- أمثلة : المعصم ، الكاحل ، فقرات العمود الفقري ( الجانبية )
- يزلق عظم فوق آخر .



## 4 محوري ، مداري

- الحركة : تكون يمين ويسار .
- حركة الرأس مع بداية العمود الفقري ، اليد .
- يدور عظم داخل تجويف في عظم ثابت .





أقسامه



الجهاز العصبي



مراجعات عين 2

# الجهاز العصبي

يتكون من ① المركزي (دماغ ، حبل شوكي)  
② طرفي (الأعصاب)

الجهاز العصبي



اكتشف 3D

الشق التشابكي

## تركيب الجهاز العصبي

## مقدمة

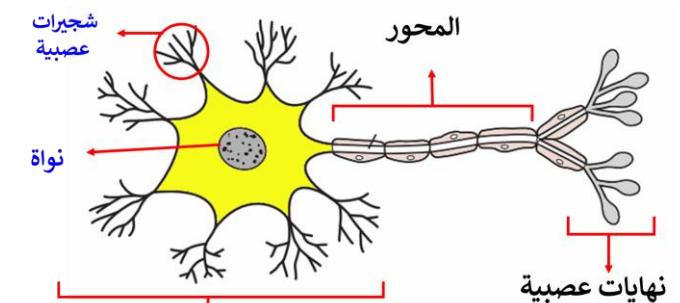
### كيف يعمل ؟

يعمل الجهاز العصبي عن طريق الاستجابة للمؤثرات (مثير واستجابة) ، وذلك من أجل :  
\_ التعامل مع محيط البيئة الخارجي للجسم .  
\_ تنظيم عمل الأجهزة الداخلية عن طريق المحافظة على الاتزان الداخلي (مثل : تنظيم نبضات القلب ، ومعدل التنفس ... الخ)

### أنواع المثيرات (المنبهات)

① المنبهات الخارجية : الأصوات ، الضوء ، الروائح ، درجة حرارة الهواء .  
② المنبهات الداخلية : المواد الكيميائية مثل : الهرمونات .

### الخلية العصبية (العصبون)



○ وحدة التركيب

○ تنقل الإشارة العصبية (السيال العصبي)

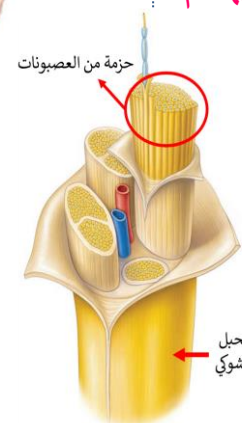
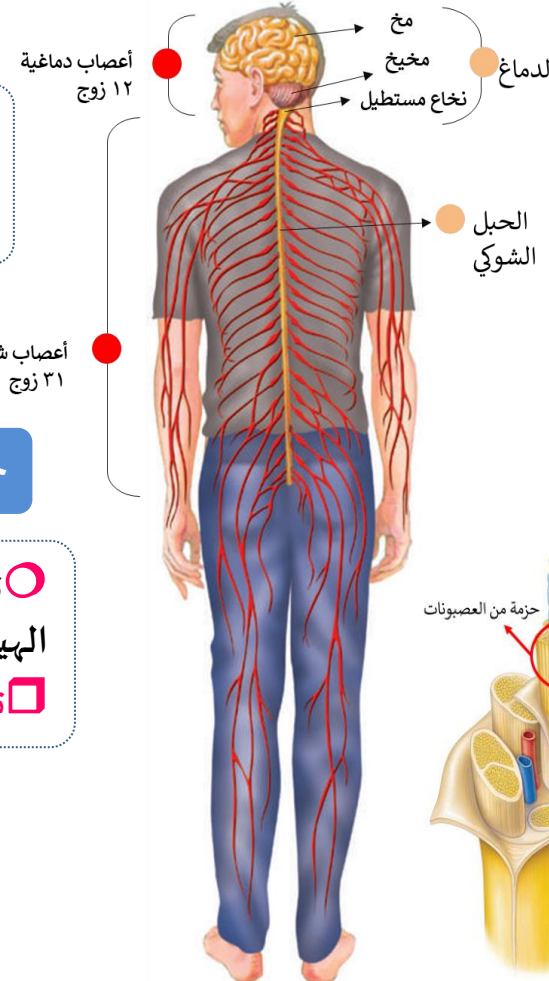
○ يوجد منها ثلاثة أنواع :

① حسية ② موصلة ③ محركة

### جهاز عصبي مركزي

○ الدماغ + الحبل الشوكي  
□ مراكز التنظيم والتحكم

• يحتوي الدماغ على بلايين الخلايا العصبية .  
• يتكون الحبل الشوكي من حزمة من الخلايا العصبية ، ويبلغ سمكه سمك الإبهام ، ويصل طوله إلى ٤٣ سم .



### جهاز عصبي طرفي

○ التركيب  
□ الوظيفة

○ الأعصاب (الدماغية 12 زوج ، الأعصاب الشوكية 31 زوج)  
□ ربط الدماغ والحبل الشوكي بأجزاء الجسم

### جهاز عصبي طرفي

جهاز ذاتي (لا إرادي)

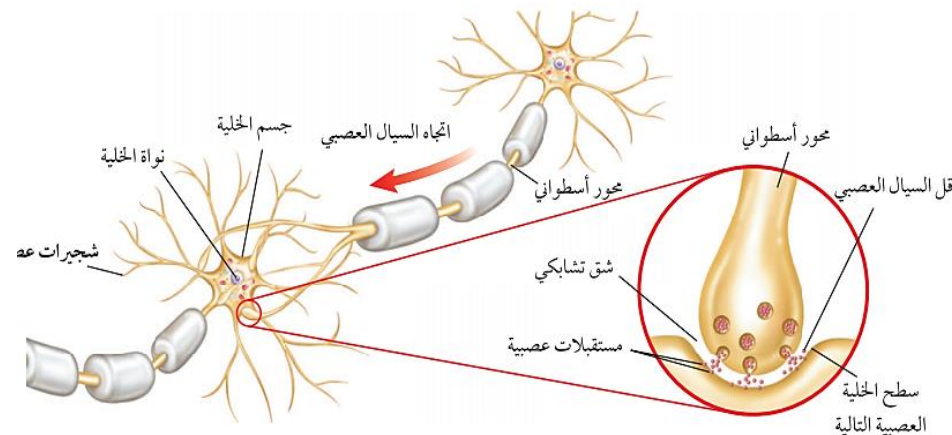
○ ترتبط بعضلات الأعضاء الداخلية  
□ تنظيم الأفعال اللاإرادية (تنظيم ضربات القلب ، التنفس ، الهضم ، عمل الغدد ...)

جهاز جسدي (إرادي)

○ ترتبط بالعضلات الهيكلية  
□ تنظيم الأفعال الإرادية

### الشق التشابكي

الشق التشابكي (التشابك العصبي) هي المسافة القصيرة التي تكون بين عصبونين بحيث ينتقل من خلالها السيال العصبي وذلك عن طريق المواد الكيميائية (مثل : الأستيل كولين) الذي يتحطم سريعا بعد نقل الرسالة





الحواس



مراجعات عين 3

## الجهاز العصبي

الحواس :  
الإبصار ، السمع ، الشم ، التذوق ، اللمس

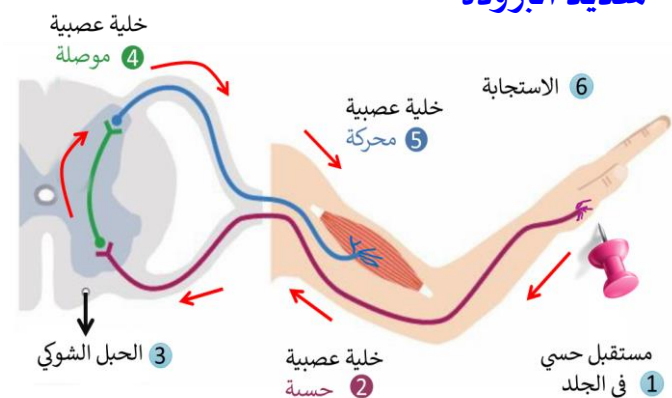
## مقدمة

## الحواس

تستقبل الأعضاء الحسية منبهات ( المثيرات ) كثيرة كل لحظة مثل الأشعة الضوئية أو الموجات الصوتية وإلخ....وتحولها إلى **سيال عصبي** ينتقل عبر الجهاز العصبي .  
تحتوي الأعضاء الداخلية على مستقبلات حسية تستجيب **للمس والضغط والحرارة والألم وتحولها إلى سيال عصبي** .

## رد الفعل المنعكس

- **استجابة غير إرادية تلقائية سريعة للمنبه** .
- تصدر الأوامر خلال قوس رد الفعل من الحبل الشوكي **دون تدخل الدماغ**
- ويأتي دور الدماغ بعد انتهاء رد الفعل المنعكس ليساعدك على تقرير ما يجب أن تفعل لإيقاف الألم ، مثل :
- **عند لمس آلة حادة ، أو كأساً شديد السخونة أو شديد البرودة**



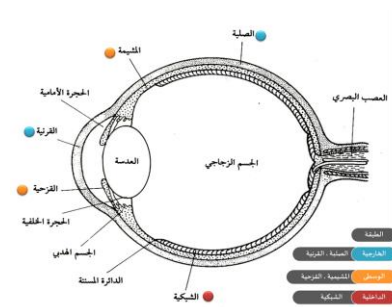
الحواس

## الحواس

## حاسة الابصار

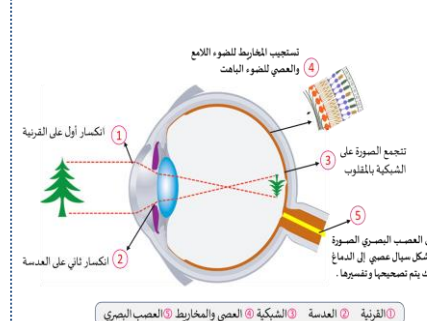
## التركيب

- **تركيب العين من 3 طبقات :**
- 1 | **الطبقة الخارجية** ( الصلبة : بياض العين والقرنية : مقطع شفاف أمام العين )
- 2 | **الطبقة الوسطى** ( المشيمية ، القزحية )
- 3 | **الطبقة الداخلية** ( الشبكية : نوعين من الخلايا العصبية والمخاريط وهي طبقة حساسة للضوء )



## كيف نبصر؟

- ① ينكسر الضوء الداخل **على القرنية**
- ② ينكسر مرة ثانية على **العدسة**
- ③ يتجمع على **الشبكية** وتكون الصورة مقلوبة
- ④ تستجيب المخاريط للضوء اللامع والعصي للضوء الباهت
- ⑤ ينقل العصب البصري الصورة على شكل سيال عصبي إلى الدماغ وهناك يتم تصحيحها وتفسيرها .

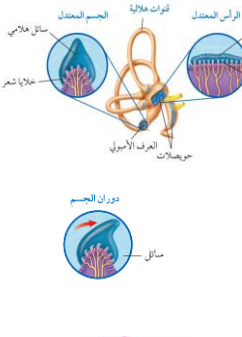
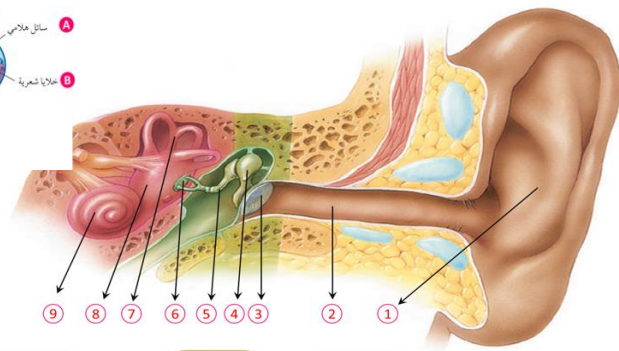


شاهد الرسوم التوضيحية للعين والأذن مكبرة ، والمرسلة مسبقا

## حاسة السمع

## التركيب

- تتركب الأذن من 3 أجزاء :
- 1 | **الأذن الخارجية :** ( الصوان ، مجرى السمع )
  - 2 | **الأذن الوسطى :** ( الطبلية ، ثلاث عظيمات صغيرة : المطرقة ، السندان ، الركاب )
  - 3 | **الأذن الداخلية :** ( القوقعة : تحتوي سائل ، القنوات الهلالية ، الدهليز ) .  
القوقعة وظيفتها السماع .  
القنوات الهلالية والدهليز وظيفتها : الاتزان



تحتوي على A B  
الداخلية  
الوسطى  
الخارجية

الوظيفة  
تجمع الصوت  
تضخم الموجات الصوتية

○ وظيفتها : الاتزان ، القوقعة السماع .  
تحويل الموجات الصوتية إلى نبضات عصبية



تركيب العين



اكتشف 3D



تركيب الأذن



الحواس



مراجعات عين 3



المنهات



# الجهاز العصبي

الحواس : الإبصار ، السمع ، الشم ، التذوق ، اللمس

براعم التذوق



اكتشف 3D  
حاسة الشم



الظر كتاب جينة وعي (الكافيين)



مقدمة

## السلامة والجهاز العصبي

- أي ضربة على الدماغ قد تؤدي إلى فقدان القدرات العقلية والفيزيائية بشكل دائم أو مؤقت مثل : **أي إصابة على الجزء الخلفي من الدماغ تسبب فقدان البصر.**
- إصابات الحبل الشوكي داخل العمود الفقري قد تؤدي إلى **الشلل** (فقدان العضلات قدرتها على الحركة).

## تأثير بعض المواد في الجهاز العصبي

- تؤثر العديد من المواد (الكحول = تثبيط ، الكافيين = تنبيه) تأثيرا مباشرا في الجهاز العصبي
- تأثير الكحول :**

- يبطئ أنشطة الجهاز العصبي .
- يضعف التحكم في العضلات والسيطرة عليها .
- يضعف تركيز الذاكرة .
- يسبب تدمير خلايا الدماغ والكبد وإتلافها .

## تأثير الكافيين :

- مادة منبهه (المنبه) : مادة تسرع نشاطات الجهاز العصبي المركزي)
- توجد في القهوة والشاي وبعض المشروبات الغازية
- تناول كميات كبيرة منها تسبب زيادة واضطراب في ضربات القلب .
- قد تسبب الأرق والرعشة عند بعض الأشخاص
- تنبيه الكلى لإنتاج كميات كبيرة من البول .

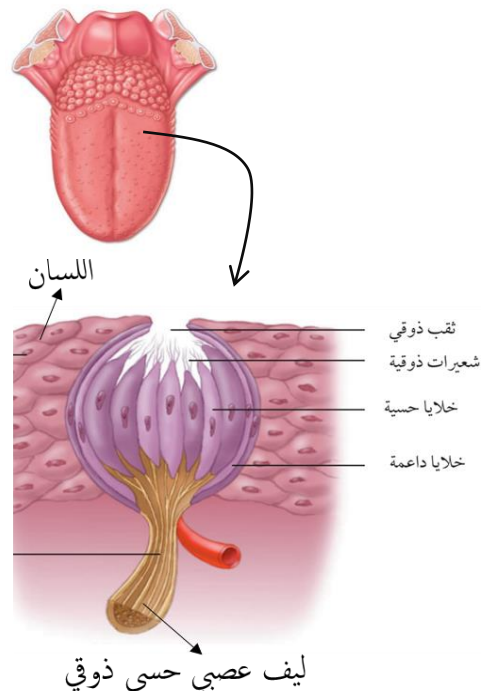
## الحواس

### الشم والتذوق

- عند تناول بعض الأطعمة يتم تمييز رائحتها في التجويف الانفي في مؤخرة الحلق بعد ما تمتاز مع اللعاب مما يؤدي إلى تنبيه الخلايا الشمية فيتم الاحساس بالطعم .
- وعندما يكون الشخص مصابا بالزكام يبدو الطعام وكأنه لا طعم له ، لأن جزيئات الطعام لا تستطيع الوصول إلى الخلايا الشمية في تجويف الأنف .

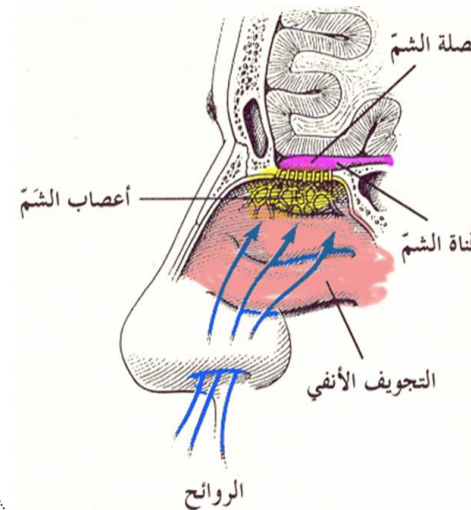
### التذوق

- يحتوي اللسان على براعم التذوق وهي تتكون من خلايا حسية لها شعيرات ذوقية دقيقة تخرج منها . ( عددها حوالي ١٠,٠٠٠ برعم )
- عندما يدخل الطعام إلى الفم **ينذوب في اللعاب** وينبه هذا المزيج المستقبلات في الشعيرات الذوقية ويرسل السيال العصبي .

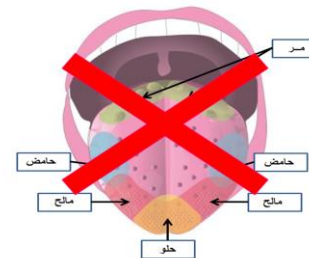


### الشم

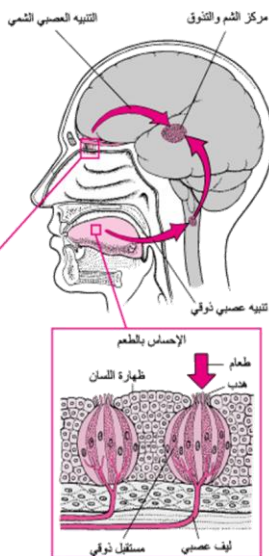
- تتحرك جزيئات من الطعام في الهواء فإذا دخلت تجويف الأنف **ذابت في المخاط** مما يؤدي إلى تنبيه المستقبلات الشمية حيث ترسل سيال عصبي إلى الدماغ حيث يفسر الرائحة .



معلومة شائعة وخاطئة : لكل مذاق ، منطقة تذوق خاصة على اللسان



المذاقات الخمس : مالح ، حلو ، مر ، حامض ، أومامي ( جلوماتيك = أحادي الصوديوم وهو معزز طعم )





الغدد الصم



اكتشف 3D

مجموعة الغدد التي تفرز مكوناتها مباشرة في الدم

## جهاز الغدد الصم



مراجعات عين 1



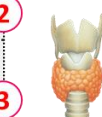
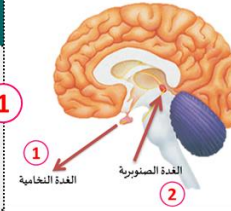
الغدد الصم

الأحمري ، فهد



### أمثلة على الغدد الصم

أهم الهرمونات	الوظيفة	الموقع	الغدة
تفرز أغلب الهرمونات مثل : هرمون النمو، هرمون التكاثر ... الخ	① تنسيق النشاطات الحيوية في الجسم ② التأثير على بقية الغدد الصماء	الدماغ متصلة بتحت المهاد ( تشبه حبة البازلاء )	① الغدة النخامية سيدة الغدد
الميلاتونين	تنظيم الساعة البيولوجية ( النوم الاستيقاظ )	الدماغ ( تشبه الصنوبر )	② الغدة الصنوبرية
الثايرويد الثيروكسين	① تنظيم عمليات الأيض ② ترسيب الكالسيوم ③ نمو الجهاز العصبي	تحت البلعوم	③ الغدة الدرقية
-----	① تنظيم أيونات الكالسيوم ② انقباض العضلات ونقل السوائل العصبية	تتصل بالغدة الدرقية من الخلف ( ٤ فصوص من الغدد )	④ الغدة جار الدرقية
-----	مقاومة الالتهاب	الجزء العلوي من الصدر ( خلف عظمة القص )	⑤ الغدة الثايموسية ( الزعترية )
الأدرينالين	التكيف مع الحالات الطارئة ( الخوف والمواجهة )	فوق الكلية	⑥ الغدة الكظرية
الإنسولين : خفض الجلوكاجون : رفع	تنظيم مستوى السكر في الدم ( جزر لانجرهانز )	البنكرياس	⑦ غدد البنكرياس جزر لانجرهانز
الاستروجين البروجسترون	① الصفات الأنثوية ② إنتاج البويضات	المبايض ( داخل تجويف الحوض في الأنثى )	⑧ الغدد التناسلية
التستوستيرون	① الصفات الذكورية ② إنتاج الحيوانات المنوية	الخصيتين ( كيس الصفن الذكر )	⑨ ( الجنسية )



### مقدمة

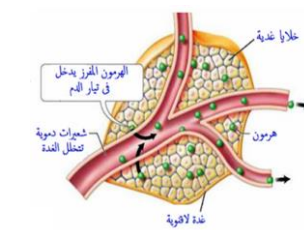
#### أجهزة السيطرة والتحكم

- يعتبر جهاز الغدد الصم والجهاز العصبي هما أجهزة السيطرة والتحكم في جسم الإنسان .
- يرسل جهاز الغدد الصم رسائل كيميائية ( غالباً بطيئة ) تؤثر في أنسجة محددة تسمى الأنسجة الهدفية
- يرسل الجهاز العصبي إشارات عصبية ( كهربائية ) سريعة من الدماغ وإليه تصل جميع أنحاء الجسم .

#### أنواع الغدد

غ . لا قنوية ( صم )

غدد قنوية



#### جهاز الغدد الصم

- **الغدد الصم** : غدد متخصصة تنتج مواداً كيميائية تسمى الهرمونات حيث تؤدي هذه الهرمونات إلى زيادة أو تقليل عمليات خلوية محددة .
- تفرز الهرمونات مباشرة في الدم ، وبالتالي تعتبر غدد لا قنوية ( صم = صماء )

#### وظائف الغدد :

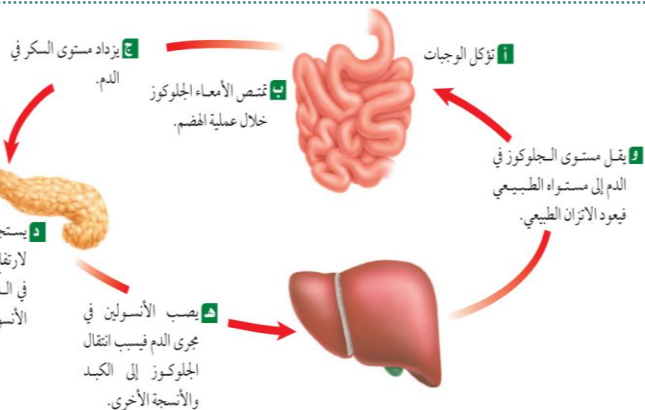
- تنظيم البيئة الداخلية | تحفيز النمو
- التكيف مع حالات الضغط النفسي
- تنسيق عمل جهاز الدوران وجهاز الهضم وامتصاص الطعام

#### نظام التغذية الراجعة السلبية

نظام يتحكم في كمية الهرمونات التي تفرزها الغدد الصم في الدم بحيث ترسل الغدد مواد كيميائية تدور في حلقة مغلقة .

هذا النظام يتم به المحافظة على العديد من الظروف الداخلية للجسم مثل : مستويات الهرمونات في الدم ، مستوى السكر في الدم ، درجة حرارة الجسم .

يشابه هذا النظام نظام ( التكيف الأوتوماتيكي ) حيث يحافظ على نقطة مرجعية يتم ضبط التكيف عليها مثلاً ٢٥ درجة مئوية



نظام التغذية الراجعة السلبية في تنظيم الجلوكوز في الدم



## الأعضاء الخارجية

## 1 القضيب

- عضو الجماع عند الرجل ( يخرج السائل المنوي عبر الإحليل )
- قناة لإخراج البول ( ومع ذلك لا يختلط السائل المنوي مع البول لوجود عضلات خلف المثانة تمنع خروج البول أثناء خروج السائل المنوي )

## 2 كيس الصفن

يوجد الصفن خارج تجويف الجسم مما يجعل درجة حرارة الخصيتين أقل من درجة حرارة الجسم وذلك يساعد على إنتاج حيوانات منوية بكميات كبيرة

## 3 يحتوي على الخصيتين ، وظيفتها :

① تنتج عند البلوغ هرمون التستوستيرون

② تنتج الحيوانات المنوية ( الخلايا التناسلية الذكرية )

**الحيوان المنوي** : يتكون من رأس وذيل ، يحتوي الرأس على المادة الوراثية في النواة ويساعد الذيل الحيوان المنوي على الحركة

## 4 البربخ : نضج وتخزين الحيوانات المنوية

## الأعضاء الداخلية

## 5 القناة المنوية ( الوعاء الناقل )

○ نقل الحيوانات المنوية

## 6 الحويصلة المنوية ( غدة )

○ توفير سائل للحيوانات المنوية يزودها بمصدر الطاقة ويساعدها على الحركة

○ يسمى خليط الحيوانات المنوية مع السائل **اسم السائل المنوي**

## 7 غدة البروستات

○ تضيف سائلًا لزجًا ومغذيًا للحيوانات المنوية (أبيض كثيف)

## 8 غدة كوبر

○ توفر السائل اللزج الشفاف المسى ( المذي ) والذي يعقم قناة الإحليل قبل خروج المني

## الحويصلة المنوية

6

المثانة

● الأعضاء الخارجية

● الأعضاء الداخلية

## 5 القناة المنوية

7 غدة البروستات

8 غدة كوبر

## 1 القضيب

4 البربخ

2 كيس الصفن

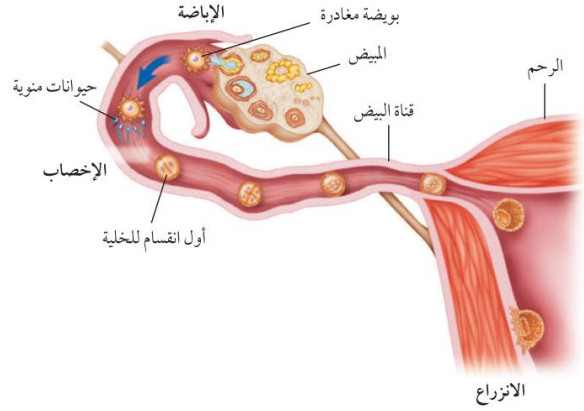
3 الخصية

قناة البول  
( الإحليل )



### 1 المبيضان

- حجم كل مبيض يساوي حجم حبة اللوز، ويوجدان في الجزء السفلي من تجويف البطن .
- إنتاج البويضات عند سن البلوغ، بحيث ينتج غالبا بويضة واحدة في الشهر من أحد المبيضين وفي الشهر الذي يليه تنتج البويضة من المبيض الثاني وهكذا .
- تسمى عملية خروج البويضة من المبيض الإباضة وذلك نتيجة لإفراز هرمونات معينة تؤدي إلى نضج البويضة وخروجها .



### 2 قناة البيض ( قناة فالوب )

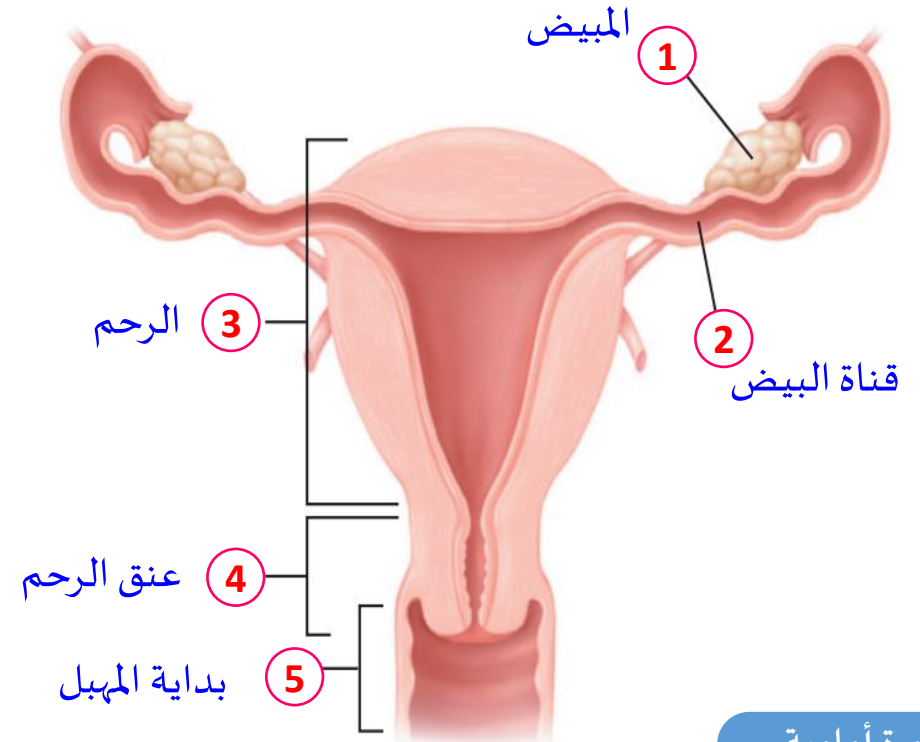
- تنتقل البويضة بعد خروجها من المبيض إلى قناة البيض .
- يتم تلقيح البويضة بالحيوان المنوي غالبا في قناة البيض وتصبح البويضة مخصبة ثم تتحرك إلى الرحم ( في هذه الأثناء يتم تجهيز بطانة الرحم لاستقبال الجنين ) .
- إذا لم يحدث تلقيح للبويضة تتحرك البويضة إلى الرحم .
- تحتوي قناة البيض على أهداب صغيرة تشبه الشعرتساعد على حركة البويضة إلى الرحم .

### 3 الرحم

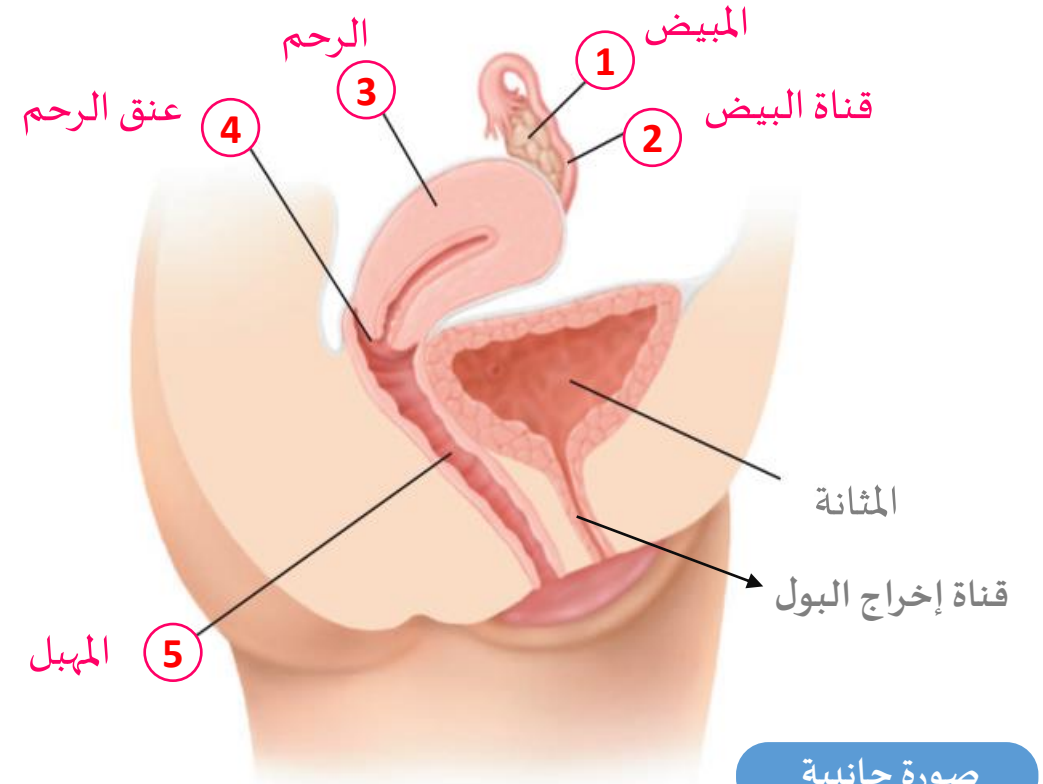
- كيس عضلي كمثري الشكل ، يمتاز بجدرانه السميك .
- تتطور فيه ( تنمو ) البويضة المخصبة ( تكون الجنين ) .
- يوجد في نهايته السفلية **عنق الرحم** وهو عضو ضيق ويتصل بخارج الجسم بواسطة قناة المهبل .

### 5 المهبل

- أنبوب عضلي ، يمثل **قناة الجماع وقناة الولادة** وذلك لأن الجنين يمر من خلالها أثناء الولادة الطبيعية .
- مكان لخروج دم الحيض أثناء حدوث دورة الحيض .



صورة أمامية



صورة جانبية





## مراحل الحياة

## التوائم

## مقدمة

## ما بعد الولادة

## النمو الجنيني ( الحمل )

## المراحل

الطفولة  
المبكرة  
أول 18 شهر

الطفولة  
إلى 12 عام  
تقريباً

المراهقة  
البلوغ الجنسي  
والقدرة على  
التكاثر

الشباب  
45 - 18

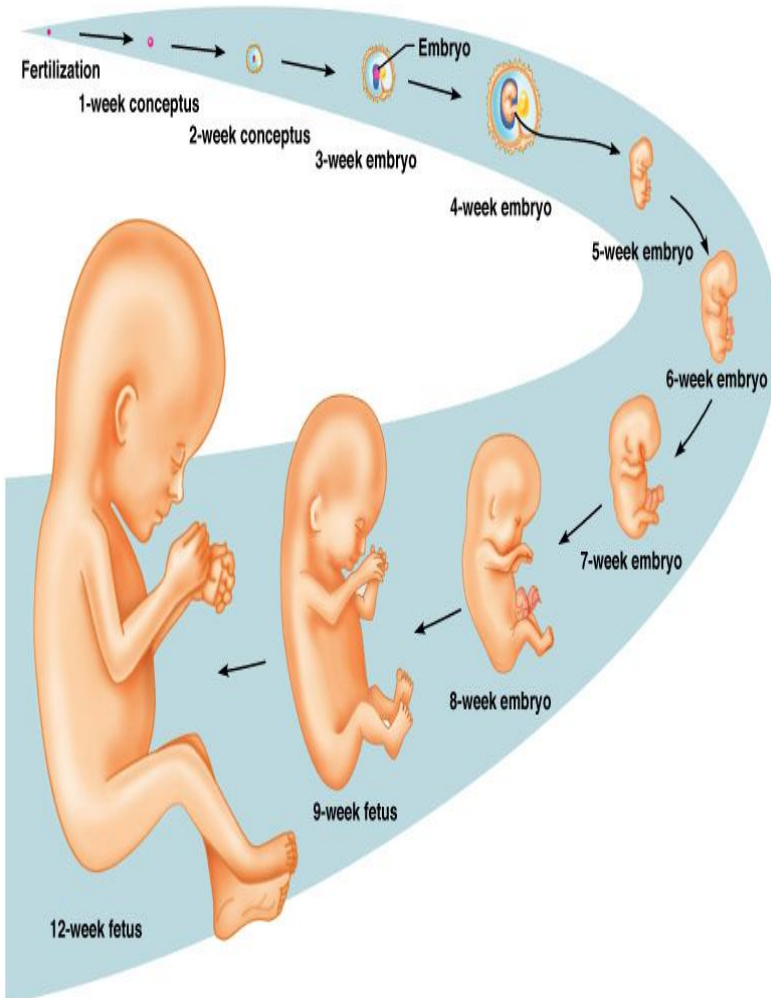
متوسط  
العمر  
60-45

الشيخوخة  
أكبر من 60

المراحل الجنينية الأولى من اليوم الأول حتى شهرين

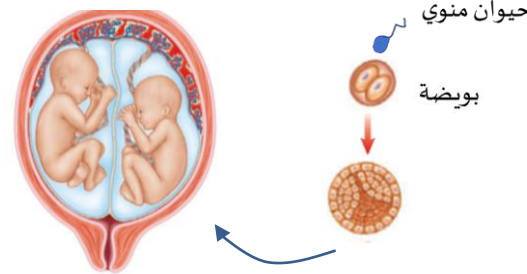
المراحل الجنينية المتأخرة من شهرين - الشهر التاسع

عملية الولادة في الأسبوع 38 أو 39



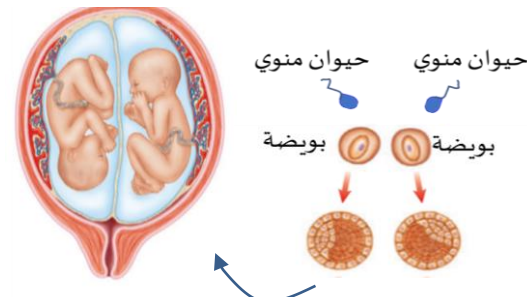
## التوائم المتماثلة

○ تنمو عن بويضة واحدة مخصبة من حيوان منوي واحد ، حيث تنقسم البويضة المخصبة إلى خليتين منفصلتين  
○ الجنسين متطابقين في النوع ( إما ذكريين أو أنثيين ) ومتطابقين في المادة الوراثية .



## التوائم غير المتماثلة

○ تنمو من بويضتين مختلفتين خصبتا من حيوانين منويين مختلفين .  
○ الجنسين مختلفين في المادة الوراثية ولا يشترط تطابق نوع الجنس .



## وظيفة الجهاز التناسلي

○ يوجد في كل حيوان منوي نصف عدد الكروموسومات والتي تحمل الصفات الوراثية من الأب (23 كروموسوم) ويوجد في البويضة نصف عدد الكروموسومات والتي تحمل الصفات الوراثية من الأم ( 23 كروموسوم )  
○ أثناء عملية الجماع يطلق الذكر ما بين 200 - 300 مليون حيوان منوي تنتقل عبر المهبل في الجهاز التناسلي الأنثوي ثم إلى الرحم ولا يصل إلى قناة فالوب سوى عدة الألف منها يتحد حيوان منوي واحد بالبويضة في عملية تسمى الإخصاب .

## كيف يحدث الإخصاب

○ يفرز أول حيوان منوي يصل البويضة إنزيمًا يسهل دخوله واختراقه لغشاء البويضة.  
○ يدخل رأس الحيوان المنوي وينفصل الذيل .  
○ بعد دخول الحيوان المنوي يطلق غشاء البويضة شحنات كهربائية تمنع دخول أي حيوان منوي آخر.

## تكون البويضة المخصبة (زيجوت)

○ تندمج نواة الحيوان المنوي مع نواة البويضة ( 23 كرسوم + 23 كرسوم = 46 كرسوم ) لتكون بويضة مخصبة ( زيجوت )





مراجعات عين ٢

○ ما قبل الولادة ( الحمل ، النمو الجنيني )  
○ ما بعد الولادة

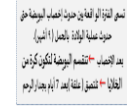
## مراحل حياة الإنسان



الاخصاب



ما بعد الولادة



نمو الجنين

الأحمري ، فهد



### ما بعد الولادة

#### أبرز التغيرات التي تحدث

بعد الولادة مباشرة يمر الطفل بـ **الإجهاد الجنيني** نتيجة لاختلاف البيئة الجديدة عن بيئة الجنين ( الانتقال من بيئة مائية مظلمة وهادئة نسبياً إلى البيئة الخارجية ) .  
الحاجة للرعاية ، النمو السريع للجهاز العصبي والعضلي ، تضاعف الوزن 3 مرات.

تقل سرعة النمو عن السابق ، في عمر 2-3 يتحكم الطفل في الإخراج والتبول ويبدأ النطق ، في عمر الرابعة يستطيع ارتداء الملابس وخلعها . في عمر الخامسة يستطيع قراءة بعض الكلمات ، يستمر النمو العقلي والعضلي .

عند الذكور: تبدأ ما بين 13 – 16 عام تقريباً .  
خشونة الصوت ، زيادة نمو العضلات ، نمو شعر الوجه

عند الإناث : تبدأ ما بين 9 – 13 عام تقريباً .  
زيادة نمو الثديين ، نمو الشعر في أماكن محددة ، تكون نسيج دهني تحت الجلد

آخر مراحل التطور، ويتوقف نمو العضلات والهيكل العظمي

تقل فاعلية بعض أجهزة الجسم كالجهاز التنفسي وجهاز الدوران، وتقل القوة الفيزيائية .

هبوط عام في عمل أجهزة الجسم ، ضعف السمع والبصر، هشاشة العظام ، تقل فاعلية القلب والرئتين .

#### المرحلة

الطفولة  
المبكرة  
أول 18  
شهر

الطفولة  
إلى 12 عام  
تقريباً

المراهقة  
البلوغ  
الجنسي  
والقدرة على  
التكاثر

الشباب  
18 - 45

متوسط  
العمر  
45 - 60

الشيخوخة  
أكبر من 60

### المراحل الجنينية المتأخرة

#### الشهر

○ بعد مرور شهرين على الحمل يطلق على المراحل الجنينية اسم الجنين ، حيث تتكون أعضاء الجسم

○ طول الجنين من ٨ إلى ٩ سم وقد تشعر الأم بحركته ويمتص أصبعه

○ يمكن تحديد جنس الجنين ( ذكر أو أنثى ) + تنفخ فيه الروح ( إن خرج من بطن أمه يغسل ويكفن ويصلى عليه ويسمى سقطاً ويكون فرطاً لو لدبه ) .

○ الطول من 30 - 38 سم ويتراكم الدهن تحت الجلد

○ يستدير رأس الجنين إلى أسفل الرحم استعداداً للولادة وطوله يصل إلى 50 سم ووزنه ما بين 2.5 إلى 3.5 كجم .

### عملية الولادة

#### الطبيعية

تبدأ بالطلق ( المخاض ) . الطلق: عملية انقباض عضلات الرحم.  
يتمزق الكيس الرهلي ويخرج السائل الرهلي .



يتسع عنق الرحم ثم يندفع الجنين إلى الخارج عبر قناة الولادة ( المهبل ) .



#### القيصرية

عملية جراحية يتم من خلالها جرح بطن الأم ثم جدار الرحم ليستخرج منه الجنين . وتجرى عندما يصعب خروج الجنين بسبب صغر حوض الأم أو عدم استدارة رأس الجنين .



### النمو الجنيني ( الحمل )

تسمى الفترة الواقعة بين حدوث إخصاب البويضة حتى حدوث عملية الولادة بالحمل ( ٩ أشهر ) .

بعد الإخصاب ← تنقسم البويضة لتكون كرة من الخلايا ← تلتصق ( علقة ) بعد 7 أيام بجدار الرحم

### المراحل الجنينية الأولى

#### الأسبوع

- تبدأ من بداية تعلق ( اتصال البويضة ) بجدار الرحم .
- يتغذى الجنين على سوائل الرحم إلى أن تتكون المشيمية بين أنسجة الجنين والرحم ثم يتصلب الجنين بالجيل السري الغني بالأوعية الدموية.

#### دور الحبل السري :

- تبادل المواد الغذائية والأكسجين عن طريق الحبل السري بين الجنين والمشيمة دون أن يختلط دم الأم مع دم الجنين .
- انتقال المواد الأخرى إلى الجنين مثل العقاقير والسموم والمخلوقات الحية الممرضة.
- إخراج فضلات الجنين إلى دم الأم.

- تشكل الكيس الرهلي ( الأمنيوني ) مملوء بالسائل الرهلي يعمل كوسادة للجنين ، يخزن المواد الغذائية والفضلات .

- يبدأ القلب بالنبض ، وتشكل الأعضاء الرئيسية

- يظهر رأس الجنين وفيه العينان والأنف والفم

- تتشكل أصابع اليدين والقدمين