الجمهوريّة التّونسيّة

**وزارة التّربية**

# علوم الحياة والأرض

## لتلامذة السّنة التّاسعة من التّعليم الأساسي


**المؤلّفون**

**صلاح الدّين الآجري**
متفقّد أوّل المدارس
الإعداديّة والمعاهد الثّانوية

**مراد مرابط**
متفقّد أوّل المدارس
الإعداديّة والمعاهد الثّانوية

**الأزعر المعلمي**
متفقّد المدارس
الإعداديّة والمعاهد الثّانوية

**نادية غربية**
أستاذة أولى
للتعليم الثانوي

**المقيّمان**

**عبد العزيز بن مهني**
متفقّد المدارس
الإعداديّة والمعاهد الثّانوية

**يونس بن دعمر**
متفقّد المدارس
الإعداديّة والمعاهد الثّانوية



المركز الوطني البيداغوجي

© جميع الحقوق محفوظة للمركز الوطني البيداغوجي

# توطئــة

يندرج هذا الكتاب ضمن توجُّهات الإصلاح التّربوي الجديد ومنها خاصّة التّركيز على تعلُّم المفاهيم الأساسيّة مع التّربية البيئيّة والصّحيّة (بربط العلاقة بين المعارف والقيم والممارسات الوجيهة) وعلى الدّور النّشيط للتّلميذ في تبيّن وبناء وتوظيف المعارف.
أيّها التّلميذ، بعد تبيّنك لكيفيّة المحافظة على الوسط البيئي واستغلال موارده بكلّ ترشّد (خلال السّنوات السّابعة والثّامنة من التّعليم الأساسي) سيُعينك هذا الكتاب في تبيّن بعض سبل المُحافظة على الصحّة باعتبار الوظائف الحياتيّة للجسم.

## مكوّنات الكتاب

يتضمّن كتاب علوم الحياة والأرض للسّنة التّاسعة من التّعليم الأساسي ثلاثة محاور :

- **المحور الأوّل** : الاتّصال بالوسط
- **المحور الثّاني** : وظائف التّغذية
- **المحور الثّالث** : التّكاثر والصّحّة الإنجابيّة

## يتضمّن كلّ محور :

- مقدّمة عامّة ذات طابع تمهيدي (استعراض سياق الدّراسة باعتبار أهمّيّة الموضوع وطرح إشكاليّة عامّة) : صور ونصّ
- فهرسَ الدّروس
- مجموعة من الدّروس

## الأبواب المدرجة في كلّ درس

* **أفكّر** : وضعيّة دالّة لها علاقة بالمفهوم المُدرّس تُفضي إلى مُشكل علمي.
* **أنشط وأفهم** : مجموعة من أنشطة التّعلّم مندرجة في تخطيط الدّرس وتمكّن من التّقدّم في حلّ المشكل العلمي وبناء المعارف.
* **أحوصل** : نصّ يُلخّص المعارف الّتي تمّ استنتاجها وتوضيحها ؛ هذا النّصّ مُدعّم غالبا برسم تأليفي.
* **أختبر مكتسباتي** : مجموعة من التّمارين لاختبار ودعم القُدرة على استرجاع المعارف الخاصّة بالمفاهيم (التّذكّر والفهم) والقدرة على توظيف هذه المعارف (التّطبيق، التّحليل، التّأويل، التّأليف).

## الأبواب المدرجة في نهاية كلّ محور

* **أقيّم مكتسباتي** : وضعيّة تقييم معقّدة تتطلّب توظيف مجموعة من المعارف والمهارات كانت محلّ تعلّمات منفصلة (في دروس مختلفة)
* **أضيف إلى مكتسباتي** : مجموعة من المُعطيات الإضافيّة حول المفاهيم المدرّسة وحفظ الصّحّة مع فتح الآفاق أمام التّلميذ للتّعمُّق في بعض المواضيع الهامّة والإحالة على بعض مواقع الإنترنات.

# كيفيّة استعمال الكتاب

## مقدّمة لكلّ محور

اقرأ جيّدا عنوان المحور

اطّلع على الصّور وعلى النصّ لتبيّن سياق المحور والإشكاليّات القابلة للدّراسة (بإعانة أستاذك)

اطّلع على فهرس الدُّروس المُكوّنة للمحور

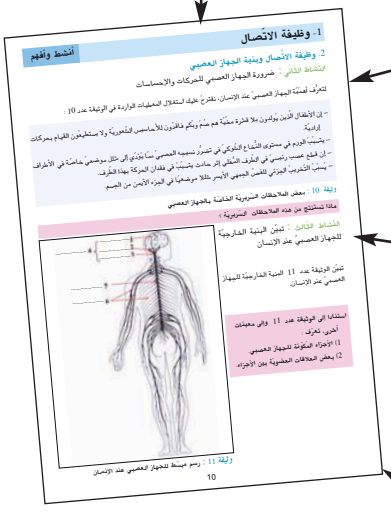
## مقدّمة لكلّ درس

استنادا إلى الصّور و/أو إلى مُكتسباتك فكّر في أسئلة هامّة تتعلّق بما لا تعرفه جيّدا بخصوص الموضُوع

توصّل من خلال النّقاش وبإعانة أستاذك إلى الإشكاليّة العلميّة للدّرس

## أنشطة تعلّم

تبيّن المرحلة الّتي بلغتها في حلّ المُشكل العلمي




تبيّن الهدف الرّئيسي من النّشاط

طبّق النّمشّى العلمي في إنجاز النّشاط (استغلال ملاحظات، القيام باستنتاجات...)

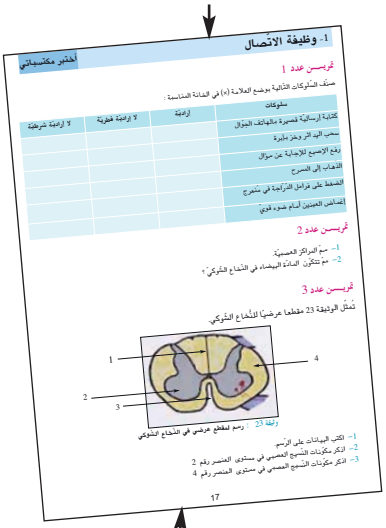
واصل إنجاز الأنشطة ومنها ما يعتمد على مُشاهدة الصُّور والرُّسوم

## الحصيلة المعرفيّة

ساهم في بناء الحصيلة المعرفيّة في نهاية كلّ مرحلة من مراحل الدّرس

يمكنك كذلك استغلال الحصيلة المعرفيّة الواردة بالكتاب المدرسي في نهاية كلّ درس (نصّ مع رسم تأليفي غالبا)

تبيّن ودعم المكتسبات إثر انتهاء الدّرس


1- وظيفة الاتّصال

أخضر مكتسباتي

تمرين عدد 1

صنف السلوكات التالية بوضع العلامة (x) في الخانة المناسبة :

| سلوكات | لا إرادية | لا إرادية قابلة للإرادة | لا إرادية شرطية |
|---|---|---|---|
| كتابة إرسالية قصيرة بالهاتف النقال | | | |
| سحب اليد اثر دخز بإبرة | | | |
| رفع الإصبع للإجابة عن سؤال | | | |
| الذهاب إلى المسرح | | | |
| الضغط على فرامل الدّراجة في منعرج | | | |
| إلتقاط الحلويّات أمام ضيوف قوي | | | |

تمرين عدد 2

1- سمّ المراكز العصبية.

2- ممّ تتكوّن المادة البيضاء في النّخاع الشّوكيّ ؟

تمرين عدد 3

تمثل الوثيقة 23 مقطعا عرضيا للنّخاع الشّوكي




وثيقة 23 : رسم لمقطع عرضي في النّخاع الشّوكي

1- اكتب البيانات على الرّسم.

2- اذكر مكوّنات النّسيج العصبي في مستوى العنصر رقم 2

3- اذكر مكوّنات النّسيج العصبي في مستوى العنصر رقم 4

17

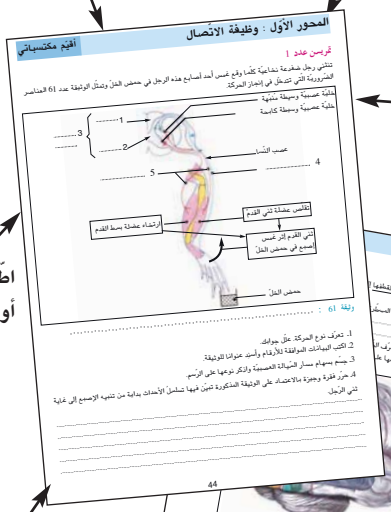
اقرأ كلّ تمرين قراءة شاملة لفهم المطلوب قبل الشّروع في الإجابة.

أجب على كلّ سؤال

اقرأ جيّدا التّمهيد في بداية كلّ تمرين لتبيّن سياق وضعيّة التّقييم وعلاقتها بالوثيقة أو بالوثائق المُقدّمة لاحقا.

تبيّن ودعم المكتسبات إثر انتهاء المحور

اكتساب القدرة على توظيف مجموعة من المُكتسبات كانت محلّ تعلّمات مُنفصلة في حلّ تمارين معقّدة


المحور الأوّل : وظيفة الاتّصال

أقيم مكتسباتي

تمرين عدد 1

تتناهى رجل ضفدعة تشاحيّة كلما وقع عنصر أحد أصابع هذه الرجل في حمض الخلّ ومثّل الوثيقة عدد 61 العناصر الضرورية التي تتدخل في إنجاز الحركة




وثيقة 61 :

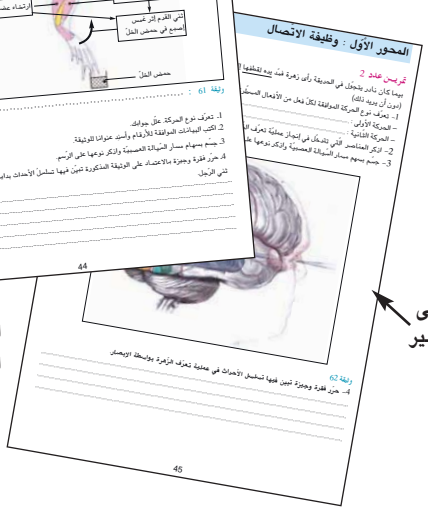
1. تعرّف نوع الحركة على جوابك.

2. اكتب البيانات الموافقة للأرقام وأسند عنوانا للوثيقة

3. جسّم بسهام مسار السّيالة العصبية واذكر نوعها على الرّسم

4. حرّر فقرة وجيزة ملائمة على الوثيقة المذكورة تبيّن فيها تسلسل الأحداث بداية من تنبيه الإصبع إلى غاية ثنّي الرّجل

44


المحور الأوّل : وظيفة الاتّصال

تمرين عدد 2

بيّنا كيان تأديه تتجادل في الحديقة رأى زهرة فمدّ يده لقطفها [illegible]

(دون أن يديه ذلك)

1- تعرّف نوع الحركة المحافظة لكلّ فعل من الأفعال المسجّلة

- الحركة الأولى :

- الحركة الثّانية :

2- اذكر العناصر التي تتدخّل في إنجاز عملية تعرّف الزّهرة

3- جسّم بسهم مسار السّيالة العصبية واذكر نوعها على الرّسم

وثيقة 62

4- حرّر فقرة وجيزة تبيّن فيها تسلسل الإحداث في عملية تعرّف الزّهرة بواسطة الإبصار.

46

اقرأ كلّ الأسئلة وحاول فهم المطلوب قبل المُرور إلى الإجابة

اطّلع على الوثيقة أوالوثائق

دعم القدرة على التّأليف والتّعبير

النّعمّق نسبيًا في فهم كلّ مفهوم أساسي دُرس في نطاق المحور

المحور الأوّل : الاتّصال بالوسط

أضيف إلى مكتسباتي

1- وظيفة الاتّصال

يعتبر المخّ مركز قيادة الجهاز العصبي المركزي إذ يحتوي على عشرات المليارات من الخلايا العصبية التي تنظّم وتستقبل سيالات عصبية من مختلف أجزاء الجسم

يتحكّم المخّ في التّفكير والذّاكرة والحركات الإرادية والإحساس الشّعوري والتّعبير والذّاكرة.

يستهلك المخّ 20 ٪ من الطّاقة التي يحرقها الجسم رغم أنّه لا يمثّل سوى 2٪ من الوزن الإجمالي للجسم

وحمايةً من مراكز التّوازن الموجودة في الأذن الدّاخلية

الحبل الشّوكي هي الجزء الأسفل من الدّماغ المخّي وهي نقطة الارتباط بين المخّ والنّخاع الشّوكيّ تتحكّم العضلة الشّوكية في بعض الوظائف اللاّإرادية الأساسية مثل تنفّس دقّات القلب والتقاط وضغط درجة حرارة الجسم

النّخاع الشّوكي هو عبارة عن محور اسطواني أبيض داخل القناة الشّوكية

يعتبر النّخاع الشّوكيّ مركزا هامّا للعديد من الأفعال اللاّإرادية. ويمثّل ممرا للألياف العصبية

ترتبط الخلية العصبية بواسطة محورها بعدد معيّن من الخلايا العصبية الأخرى أو العضلية إلاّ أنّ جسمها الخلوي وتغصناتها يمكن أن يستقبل آلاف الوصلات العصبية

حفظ صحة الجهاز العصبي

الوقاية من بعض الإمراض الجرثومية

مرض شلل الأطفال

إنّ شلل الأطفال (التهاب المادة الشّحمانية للنّخاع الشّوكي) هو مرض يصيب فيه فيروس بعض الخلايا العصبية الحركية في النّخاع الشّوكي والدّماغ، مما يتسبب في إتلافها. تبدأ أعراض الإصابة غالبا بأعتلال الشّهية تكون الطّاهر الهضمية مصحوبة بالتّعب والقيء والم بالحلق وفقدان والآلام العضلية وتشوش الإحساس.

معدل الوفاة بين المصابين بشلل الأطفال منخفض (عادة أقل من 50٪) ولكنّه متوقف على مدى تأثر العضلات فعند بداية المرض صفة أسابيع تتحسن حالة المريض أما العضلات التي تظلّ مشلولة بعد الأسابيع الستّة فيرجّح أنها تبقى مصابة بشلل دائم.

تسبب العدوى كلّ شخص ليست لديه مناعة ضدّ المرض ويمكن اكتساب المناعة من خلال لقّاح كامل من التّلقيح. ويعتقد أن المناعة قائمة لمدى الحياة بعد تلقّي كامل من التّلقيح موف تستمر طوال الحياة. أمّا الموالد الأنثيات يصبحون بعدها محرّضين للعدوى. إذا لم يمكن قد بدأ تطعيمهم


طفلان مصابان بالشلل في أطرافهما السّفلية نتيجة إصابتهما بمرض شلل الأطفال

46

اكتساب القُدرة على استغلال وثائق أخرى مُخالفة للوثائق الواردة في الدُّروس

اكتساب القُدرة على البحث في مصادر معلومات أخرى كشبكة الانترنات

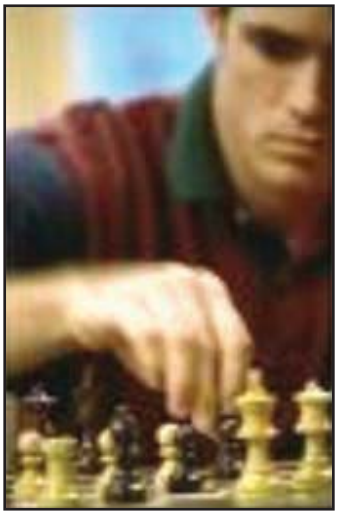
دعم المُكتسبات بخصُوص الثّقافة العلميّة والاجتماعيّة

اقرأ كلّ وثيقة قراءة تامّة مع التّركيز لفهمها بصفة إجماليّة

أعد قراءة كُلّ مقطع بصفة مُعمّقة لمزيد فهمه والاستفادة منه

# 1 الاتّصال بالوسط

وثيقة 1 : صورة لرضيع يقوم بحركات سباحة تلقائيّة إثر وضعه بالماء



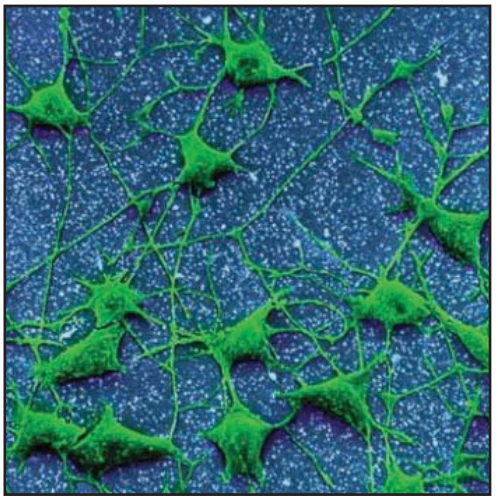
وثيقة 2 : صورة للاعب شطرنج يقوم بتحريك قطعة من قطع اللّعبة بعد التّفكير مليّا

يستقبلُ الجسمُ من الوسط الخارجي إشارات تتسبّبُ في رُدُود أفعال تظهر في شكل سُلُوكات مُختلفة هامّة في عمل الجسم وفي حمايته وفي التّغذية والتّكاثُر.

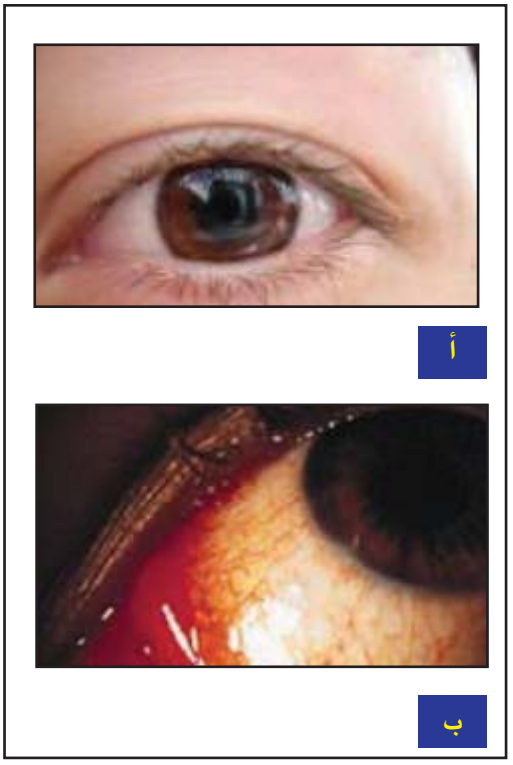
للجهاز العصبي دور هامّ في الأحاسيس الشعوريّة كالإبصار وفي الأفعال الإراديّة واللاّإراديّة.

**كيف نُحافظ على وظائف أعضاء الحسّ كالعين وعلى وظائف الجهاز العصبي ؟**

لتبيُّن السُّبل الوقائيّة الوجيهة يتعيّنُ أوّلا دراسةُ بعض هذه الوظائف.



وثيقة 3 : صورة مجهريّة ملوّنة لنسيج عصبي




وثيقة 4 : صُورة لعين سليمة (أ) ولعين مُصابة بالتهاب المُلتحمة (ب)

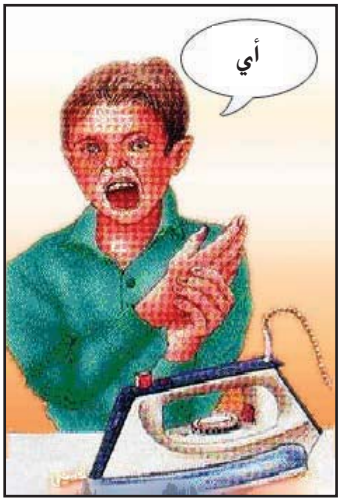
فهرس الجزء الأوّل


| | الصّفحة |
|---|---|
| الاتّصال بالوسط | 8 |
| 1 – وظيفة الاتّصال | 10 |
| 2– الأفعال الانعكاسيّة | 21 |
| 3– دراسة إحساس شعوري : الإبصار | 29 |
| – أقيّم مكتسباتي | 46 |
| – أضيف إلى مُكتسباتي | 48 |

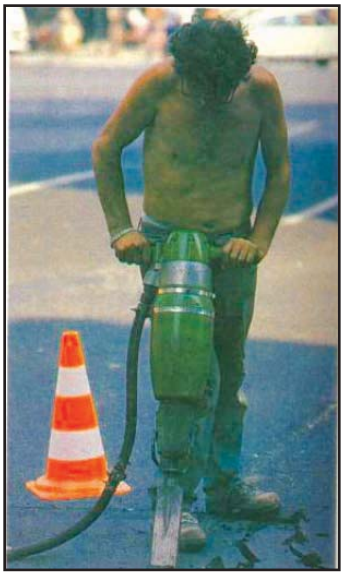
## 1- وظيفة الاتّصال

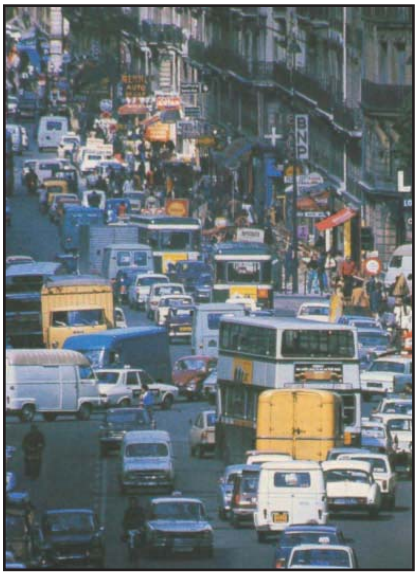
أفكّر

وثيقة 5 : تلاميذ بصدد تعلُّم استعمال الحاسوب




وثيقة 6 : انجذاب اليد عند لمسها مكواة حارقة.





وثيقة عدد 7 : الإزدحام والضّجيج بالمدينة يؤثّران سلبا على عمل الجهاز العصبي

تتنوّعُ سُلوكات الإنسان بتنوُّع المُنبِّهات والرَّغبات والمُكتسبات، وتلعبُ وظيفةُ الاتّصال دورا هامّا في تفاعُل الإنسان مع الوسط الخارجي.

هذه الوظيفة يمكن أن تضطرب لعدّة أسباب مثل التّوتُّر النّفسي والإصابة ببعض الجراثيم وتعاطي المنشّطات والمخدّرات.

**كيف تحدُثُ وظيفة الاتّصال ؟**

**كيف نُحافظ على عملها السّليم بالحلُول الوقائيّة ؟**

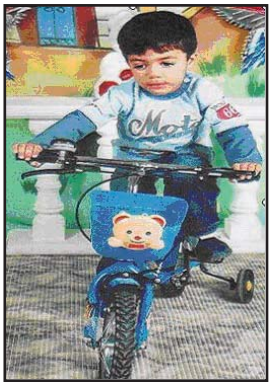
# 1- وظيفة الاتّصال

أنشط وأفهم

## 1- تنوّع السّلوكات

**النّشاط الأول :** **تبيّن وُجود سُلوكات مُخْتلفة**

نقترح عليك استثمار المعطيات الواردة في الوثيقة عدد 8



أ- طفل يقود درّاجة

ب- انجذاب اليد عند لمس مكواة حارقة

ج- طفلة تقطف زهرة

وثيقة 8 : سُلوكات مختلفة عند الإنسان

1) تعرّف خاصّيّة كلّ سلوك استنادا إلى الوثيقة عدد 8
2) صنّف هذه السّلوكات.
3) قدّم مثالا آخر لكلّ نمط سلوكي.
4) دوّن ما توصّلت إليه في الجدول التّالي (وثيقة عدد 9).

| الوثيقة | الخاصّيات | التّصنيف | الأمثلة |
|---|---|---|---|
| أ | | | |
| ب | | | |
| ج | | | |

وثيقة 9 : جدول للتّعمير بخصوص بعض السّلوكات

# 1- وظيفة الاتّصال

أنشط وأفهم

## 2. وظيفة الاتّصال وبنية الجهاز العصبي

**النّشاط الثّاني :** ضرورة الجهاز العصبي للحركات والإحساسات

لتعرُّف أهمّيّة الجهاز العصبيّ عند الإنسان، نقترحُ عليك استغلال المعطيات الواردة في الوثيقة عدد 10 :

– إن الأطفال الّذين يُولدون بلا قشرة مخّيّة هم صُمّ وبُكم فاقدُون للأحاسيس الشّعوريّة ولا يستطيعُون القيام بحركات إراديّة.

– يتسبّبُ الورم في مستوى النُّخاع الشّوكيّ في تضرُّر نسيجه العصبيّ ممّا يُؤدّي إلى شلل موضعيّ خاصّة في الأطراف

– إن قطع عصب رئيسيّ في الطّرف السُّفلي إثر حادث يتسبّبُ في فقدان الحركة بهذا الطّرف.

– يُسبّبُ التّخريبُ الجزئي للفصّ الجبهي الأيسر شللا موضعيّا في الجزء الأيمن من الجسم.

**وثيقة 10 : بعض الملاحظات السّريريّة الخاصّة بالجهاز العصبي**

**ماذا تستنتج من هذه الملاحظات السّريريّة ؟**

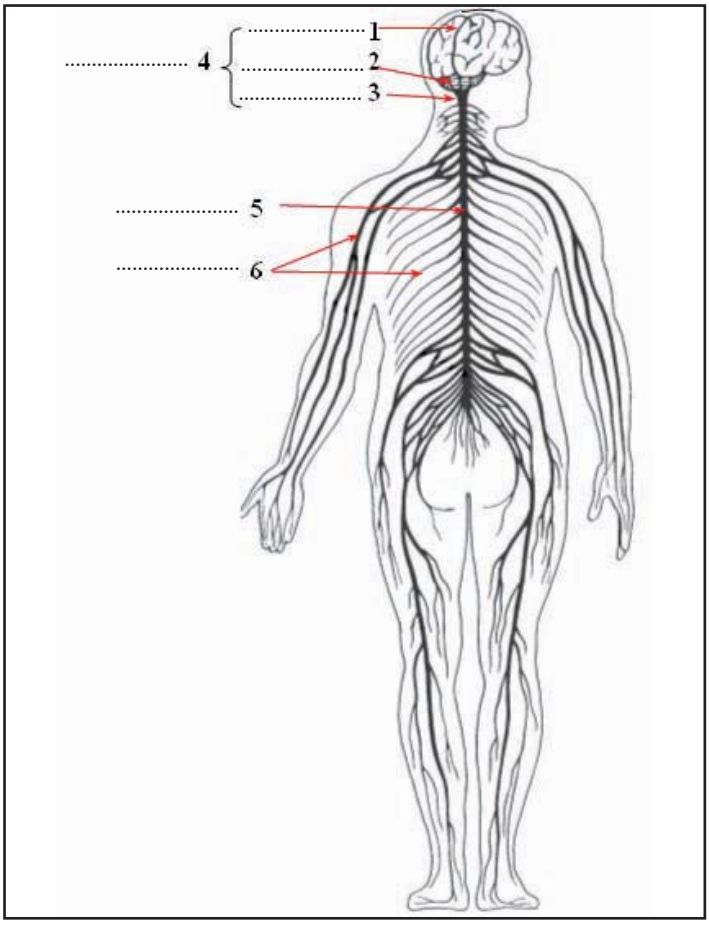
**النّشاط الثّالث :** تبيّن البنية الخارجيّة للجهاز العصبيّ عند الإنسان

تبيّن الوثيقة عدد 11 البنية الخارجيّة للجهاز العصبيّ عند الإنسان.

**استنادا إلى الوثيقة عدد 11 وإلى معينات أخرى، تعرّف :**

1) **الأجزاء المكوّنة للجهاز العصبي.**

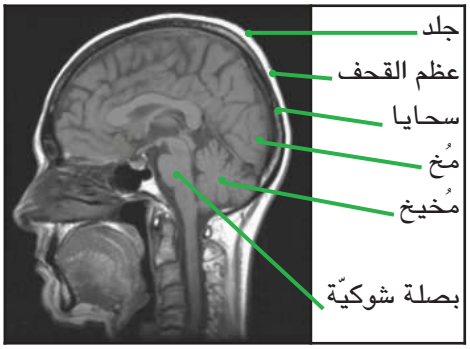
2) **بعض العلاقات العضويّة بين الأجزاء.**



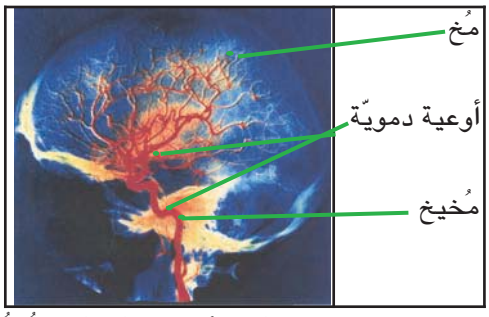

**وثيقة 11 : رسم مبسّط للجهاز العصبي عند الإنسان**

## 1- وظيفة الاتّصال

أنشط وأفهم




وثيقة 12 :صورة طبيّة
تمثّل مقطعا طوليا لرأس الإنسان




وثيقة 13 : صورة طبيّة للأوعية الدّمويّة المُغذّية للمُخ

**استنادا إلى الوثيقتين عدد 12 و 13 :**

1) **تبيّن دور السّحايا والعظام المحيطة بالجهاز العصبي.**

2) **فسّر كثافة الأوعية الدّمويّة المغذّية للجهاز العصبي.**

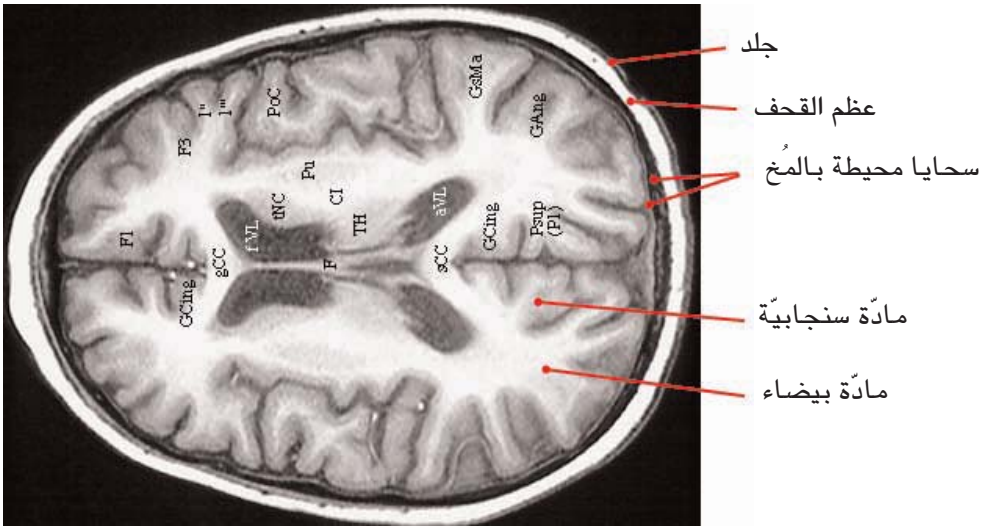
## 3- بنية النّسيج العصبي

**النّشاط الرّابع :** البنية المجهريّة للنّسيج العصبي.

تبرز الوثائق التّالية :

– مقطعا أماميا خلفيا للرّأس في مستوى المُخ (الوثيقة عدد 14).

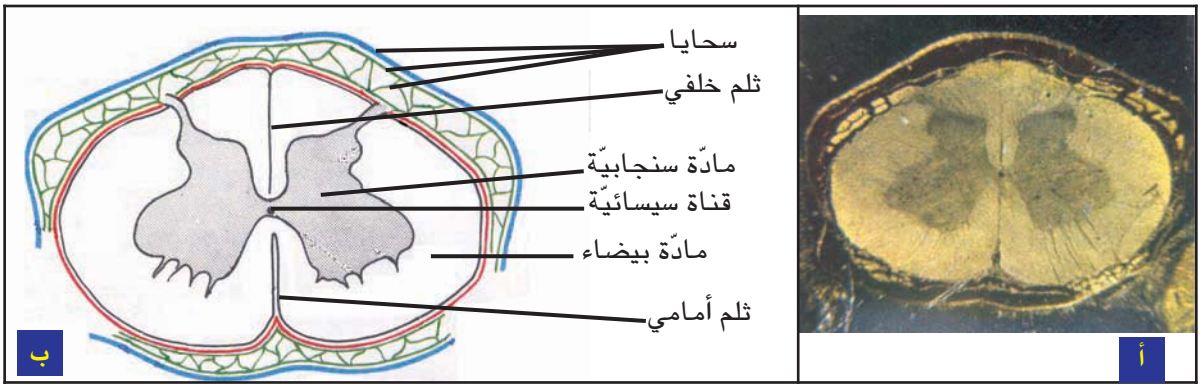
– مقطعا عرضيّا في النّخاع الشّوكي ورسما توضيحيّا له (الوثيقة عدد 15).




وثيقة 14 : صورة «سكانار» تمثل مقطعا أماميّا–خلفيّا لرأس الإنسان

## 1- وظيفة الاتّصال

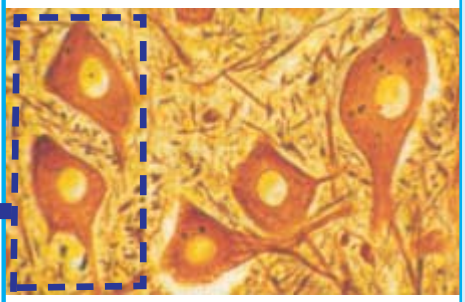
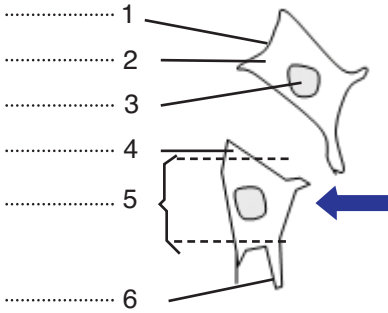
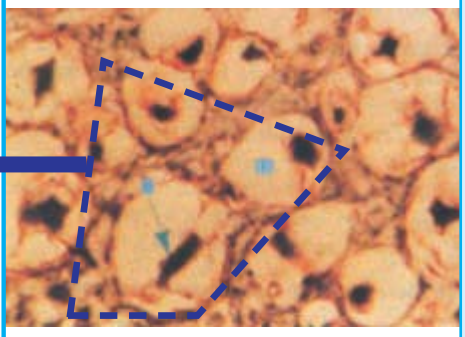
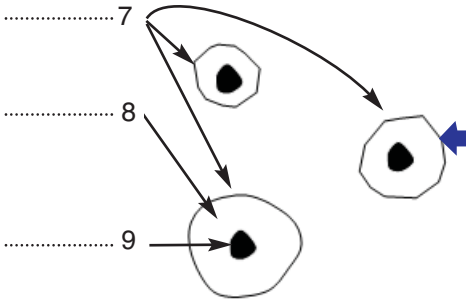
أنشط وأفهم




وثيقة 15 : مقطع عرضيّ في النّخاع الشّوكي (أ) ورسم توضيحي لنفس المقطع (ب)

**استنادا إلى الوثيقتين عدد 14 و 15 قارن بين تموضع المادّة السنجابيّة والمادّة البيضاء في مُستوى الدّماغ وفي مُستوى النّخاع الشّوكيّ.**

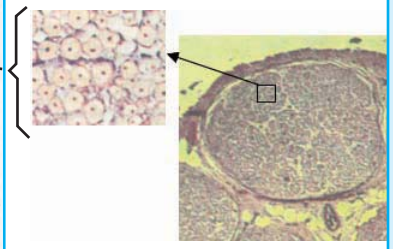
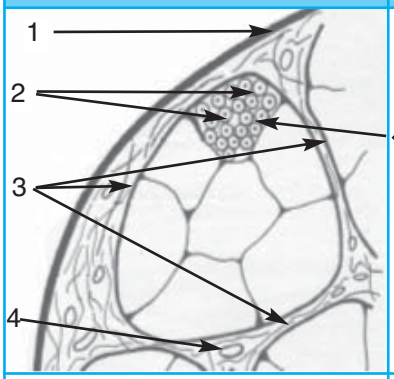
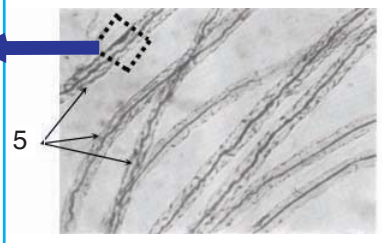
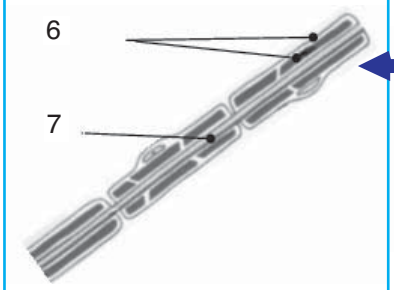
للاطلاع على بنية النّسيج العصبيّ في مُستوى النُّخاع الشّوكي وفي عصب شوكي، نقترحُ استثمار الوثائق عدد 16 و 17 و18.

| | صورة مجهريّة | رسوم توضيحيّة |
|---|---|---|
| المادّة السّنجابيّة |  |   |
| المادّة البيضاء |  |   |

وثيقة 16 : النّسيج العصبي في النّخاع الشّوكي

## 1- وظيفة الاتّصال

أنشط وأفهم

| | صورة مجهريّة | رسوم توضيحيّة |
|---|---|---|
| مقطع عرضي في أحد الأعصاب الشّوكيّة |  |  |
| ألياف عصبيّة مفصولة تنتمي لعصب شوكي |  |  |

وثيقة 17 : البنيّة المجهريّة لعصب شوكي

**النّخاع الشّوكي** – تحتوي المادّة السّنجابيّة على العديد من الأجسام الخلويّة العصبيّة الّتي تحمل عدّة استطالات سيتوبلازميّة : تفرّعات قصيرة (تغصّنات) وتفرّع أطول تشاهد بدايته (المحور العصبي) أمّا المادّة البيضاء فهي تحتوي على العديد من الألياف العصبيّة. كُلّ ليف مُشاهد في المقطع العرضي للمادّة البيضاء يبدو مقطعه دائريّا ويتوسّطه المحور العصبي المحاط بغِمد دهني أبيض.

الأجسام الخلويّة بالمادّة السّنجابيّة مُحاطة بخلايا صغيرة مُغذّية وبأوعية دموية وألياف عصبيّة.

**الأعصاب الشّوكيّة** – يتكوّن كُلّ عصب شوكي من غِمد خارجي واق ومن عدّة حزم من الألياف العصبيّة (المقطوعة عرضيّا) والمحاطة بنسيج ضامّ كثير الشّعيرات الدّمويّة. إثر إنجاز مقطع طولي في العصب أو فصل أليافه العصبيّة (باستعمال إبرة حادّة) نشاهد بالمجهر العديد من الألياف العصبيّة التي يتكوّن كلّ منها من محور سيتوبلازمي مُحاط بغمدين.

وثيقة 18 : نصّ بخصوص بنية النّخاع الشّوكي والأعصاب الشّوكيّة

**استنادا إلى المشاهدة المجهريّة وإلى الوثائق عدد 16 و 17 و 18 :**

1) **تعرّف مكوّنات النّسيج العصبيّ في مستوى كلّ من النّخاع الشّوكي (المادّة السنجابيّة والمادّة البيضاء) والعصب الشّوكي.**

2) **اكتب البيانات المناسبة على الرّسوم التّوضيحيّة بكُلّ من الوثيقة عدد 16 والوثيقة عدد 17 .**

## 1- وظيفة الاتّصال

أنشط وأفهم

هل تُوجد علاقة بين الأجسام الخلويّة الموجودة في المادّة السّنجابيّة والألياف العصبيّة بالمادّة البيضاء وبالعصب الشّوكي؟

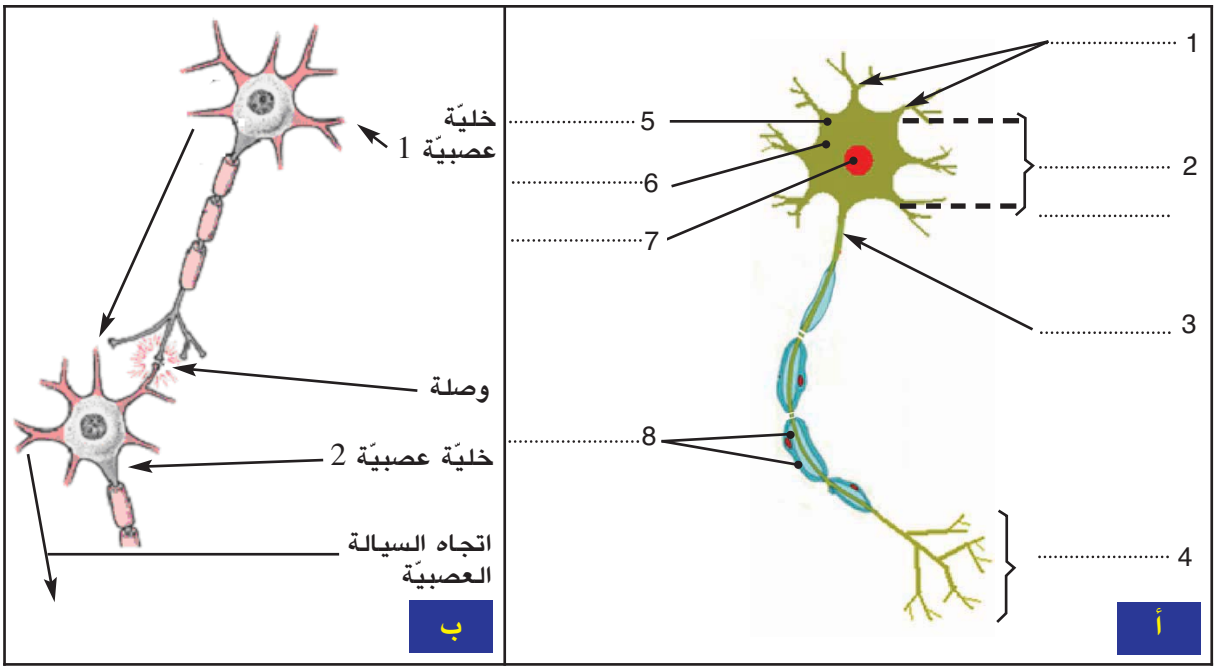
**النّشاط الخامس : مفهوم الخليّة العصبيّة**

**الملاحـظات :**

إنّ النّسيج العصبي يتكوّن أساسا من :
– أجسام خلويّة تقع في المادّة السّنجابيّة.
– ألياف عصبيّة مركزيّة في المادّتين السّنجابيّة والبيضاء.
– ألياف عصبيّة محيطيّة داخل الأعصاب.
هل توجد علاقة بين هذه العناصر المختلفة ؟
إنّ شلل الأطفال هو مرض فيروسي يسبّب شلل عضلات الطّرفين السّفليّين. وقد اتّضح أنّ الإصابة تنتج عن تدمير الأجسام الخلويّة في المادّة السّنجابيّة للنّخاع الشّوكي ممّا يؤدّي إلى اضمحلال الألياف العصبيّة الموجودة في العصب الشّوكي والمتّصلة بالعضلات المشلُولة.

وثيقة 19 : **بعض المعطيات حول النّسيج العصبي وشلل الأطفال**

1) **ماذا تستنتج استنادا إلى المُعطيات الواردة بالوثيقة عدد 19**
2) **استنادا إلى ما توصّلت إليه سابقا وإلى الوثيقة عدد 20 :**
أ) **تبيّن بنية الخليّة العصبيّة وعلاقتها بخلايا عصبيّة أخرى توجد بالنّسيج العصبي**
ب) **أنجز رسما مبسّطا للخليّة العصبيّة مع كتابة البيانات المناسبة.**
ج) **وضّح مسار السّيالة العصبيّة على رسم مبسّط يبرز العلاقة بين 3 خلايا العصبيّة.**




وثيقة 20 : **رسم يُبرز بنية الخليّة العصبيّة (أ) ورسم يُبرز وصلة عصبيّة بين خليّتين عصبيّتين (ب)**

## 4- حفظ صحّة الجهاز العصبي

**النّشاط السّادس** : التّأثير السّلبي لبعض أنماط العيش

– ينتجُ الضّغط النّفسي عن تغيُّرات أساسيّة في حياة المرء كوفاة شخص عزيز أو عن الانزعاج اليومي المتكرّر كزحمة السّير أو الضّجيج. ويمثّل هذا الاضطراب "ردّة فعل الجسم غير المحدّدة إزاء أي حاجة تُطلب منه".

– في معظم الظّروف سوف تسمح لنا ردود الفّعل الفيزيولوجيّة والنّفسيّة على مُسبّبات الضّغط النّفسي بالتّكيف مع الظّروف التي قد تطرأ وتساعدنا على تحسين قُدرتنا على مُواجهتها. أمّا إذا أصبح الضّغط النّفسي مُشكلة مُزمنة ومُستمرّة، فقد يُؤدي إلى مرض جسدي.

– للضغط النّفسي علامات جسديّة ونفسيّة وسُلوكيّة عديدة نذكُر منها :

* صداع–ألم في الصدر–خفقان القلب–أرق– إفراز العرق في اليدين... (علامات جسديّة)
* قلق– شعور بفقدان الأمل– حُزن– غضب... (علامات نفسيّة)
* انعدام الصّبر– ميل إلى الجدل– انعزال... (علامات سُلوكيّة)

– يُمكن مُواجهة بعض حالات الضّغط النّفسي عبر القيام بتغيير في نمط الحياة، لكنّ الطّريقة الفضلى للحدّ من آثاره على الصحّة هي إيجاد وسائل مُغايرة للتّعامل معه كالانصراف إلى النّشاطات والهوايات والتّمارين الرّياضيّة وتقنيّات الاسترخاء أو مُجرّد التّحدّث مع صديق أو طبيب أخصّائي.

وثيقة 21 : بعض المُعطيات حول الضّغط النّفسي

استنادا إلى الوثيقة 21 :

1) هل يُمكنك اعتبار الضّغط النّفسي حالة مرضيّة أم ردّ فعل عادي ؟
2) هل يُمكن أن تكون للضّغط النّفسي آثار إيجابية على الجهاز العصبيّ ؟ دعّم إجابتك بالإدلاء بأمثلة.

**النّشاط السّابع** : التّأثير السّلبي للمخدّرات

الإدمان على تعاطي المشرُوبات الكحوليّة

إنّ المُخدّرات هي موادّ طبيعيّة أو مُستحضرة، من شأنها إذا استُخدمت في غير الأغراض الطبيـّة أن تؤدي إلى فقدان كلّي أو جُزئي للإدراك بصفة مؤقّتة حسب نوع المخدّر والكمّية المتعاطاة ويؤدّي الاعتياد أو الإدمان إلى الإضرار بالصحّة الجسميّة والنفسيّة والاجتماعيّة للفرد.

إنّ تعاطي هذه المخدّرات عن طريق التّدخين (الاستنشاق) هو أُسلُوب خطر للغاية إذ يصل الدُّخان إلى الرّئتين مباشرة ومنها يُنقل المُخدّر إلى الدّم ثم إلى الجهاز العصبي ويبدأ تأثيره خلال دقائق ويمتد لحوالي 3 أو 4 ساعات ويتسبّب في النّشوة وهي حالة من الشّعور الوهمي بالرّضا والرّاحة والمرح والسّعادة تزول بعد ساعات لتترك أعراضا عكسيّة عند المُتعاطي : فقدان التّوازن الحركي والدّوار، تقلّصات ورعشة بالعضلات.

أما الإدمان على تعاطي المخدرات فله أعراض أكثر خطورة : رجفة الأطراف، صداع مزمن وتدنّي القدرات الحسيّة كالسّمع والإبصار وضعف الشّخصية والاكتئاب والانطواء والقلق واضطراب النّوم وخداع الحواس والهلوسة وضعف الذّاكرة واضطراب التّفكير وعدم تناسق الأفكار.

أمّا في ما يخصّ الكحول فانّه ثبت علميّا أنّ شُرب الخمر ولو بكميّة ضئيلة يُؤثّر سلبا على الجهاز العصبي، فهو يُسبّب الاسترخاء ويُضعف القدرة على التّركيز. والتناسق الحركي ويُبطئ الأفعال الانعكاسية.

وثيقة 22 : بعض المعطيات بخصوص تأثير المخدّرات على الجهاز العصبي

1) استنادا إلى الوثيقة عدد 22 تعرّف تنوّع المخدّرات وآثارها السّلبيّة على الجهاز العصبي.
2) ابحث عن أسباب تعاطي المخدّرات وسبل الوقاية منها.

# 1- وظيفة الاتّصال

أحوصل

يُؤمّن الجهاز العصبيّ عند الإنسان وظيفة الاتّصال.

1- **تصنّف سلوكات الإنسان إلى ثلاثة أنماط** :

- **الأفعال الإراديّة** التي تتطلّب التّفكير المسبق وإمعان النّظر ثمّ اتّخاذ القرار.
- **الأفعال اللاّإراديّة** وهي **أفعال انعكاسيّة تلقائيّة** ناتجة عن تنبيه. يحدث الفعل الانعكاسيّ الفطريّ بنفس الطّريقة عند جميع الأفراد السّليمين وله دور في الحفاظ على الفرد والنّوع.
- **الأفعال الانعكاسيّة الشّرطيّة** وهي أفعال غير فطريّة يكتسبها الإنسان بالتّعلّم والتدرّب في فترة كافية لتصبح بعدها آليّة ولا إراديّة.

2- **يتكوّن الجهاز العصبي من الجهاز العصبي المركزي والجهاز العصبي المحيطي.**

أ- الجهاز العصبي المركزي يتكوّن من :

- **الدّماغ** : يُوجد في القحف مُحاطا بأغشية السّحايا التي يتخلّلها السّائل الدّماغيّ الشّوكيّ ويشتمل على المُخ والمُخيخ والبصلة الشّوكيّة.
- **المُخ** : ينقسمُ إلى نصفي كرة مُخيين متناظرين وتبرز تلافيفه التي تكوّن قشرة المخّ.
- **المُخيخ** : يوجد خلف المخ
- **البصلة الشّوكيّة** : تُوجد أسفل المخيخ.
- **النّخاع الشّوكي** : هو عبارة عن حبل أبيض اللّون مُحاط بالسّحايا التي يتخلّلها السّائل الدّماغيّ الشّوكيّ.

ب- الجهاز العصبيّ المحيطيّ : يتكوّن من الأعصاب التي تربط المراكز العصبيّة بأعضاء الجسم وتنقسمُ تركيبيّا إلى مجموعتين :

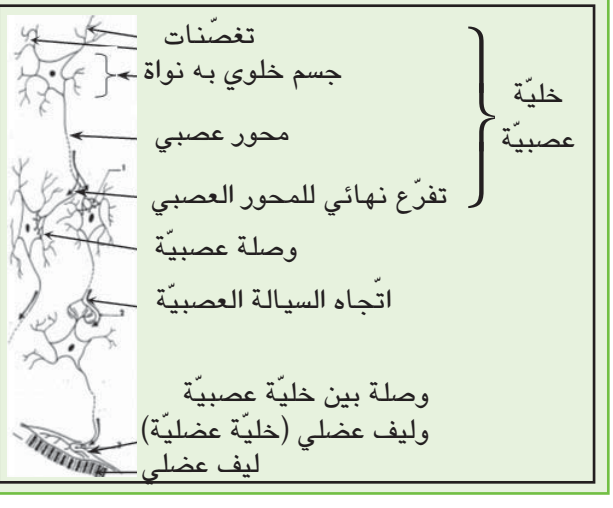
- **الأعصاب القحفيّة** : تنبثق من الدّماغ وعددها 12 زوجا (مثال : العصب البصري).
- **الأعصاب الشّوكيّة** : تربط النّخاع الشّوكيّ ببقيّة أعضاء الجسم وعددها 31 زوجا (مثال : عصب النّسا).

هذه الأعصاب تنقسم وظيفيّا إلى ثلاث مجموعات : **الأعصاب الحسّيّة والأعصاب الحركيّة والأعصاب المزدوجة.**

3- **يتألّف النّسيج العصبيّ أساسا من خلايا عصبيّة كثيرة التّفرّعات (محور عصبي وتغصّنات) وخلايا مُغذّية.**

- تشتملُ الخليّة العصبيّة على جسم خلويّ به نواة وعلى ليف عصبيّ بداخله محور سيتوبلازمي.
- يوجد الجسم الخلوي لجلّ الخلايا العصبيّة داخل المادّة السّنجابيّة.
- يُمكن للّيف العصبيّ أن يمتدّ داخل المادّة البيضاء وكذلك داخل عصب شوكيّ أو عصب دماغيّ.
- تتّصل التّفرّعات النّهائيّة للخلايا العصبيّة بخلايا عصبيّة أخرى أو بغدّة أو بألياف عضليّة وتُعرف مناطق الاتّصال **بالوصلات العصبيّة.**

* تُمثّل الخليّة العصبيّة الوحدة التّركيبيّة والوظيفيّة للجهاز العصبي وَتُنقَلُ السّيالة العصبية من التّغصّنات إلى الجسم الخلوي ومنه إلى المحور العصبيّ الذي ينتهي بتفرّع نهائيّ.




4- **حفظ صحّة الجهاز العصبي**

إنّ من عوامل ومؤثّرات الوسط ما يمكن أن يتسبّب أحيانا في بعض الاضطرابات العصبيّة وفي تضرّر الجسم : التوتّر النّفسي الحادّ والمُتواصل، تعاطي المُخدّرات ... تُعتبر الوقاية هامّة للحفاظ على صحّة الجهاز العصبي والجسم عُمُوما :

- الحدّ من الضّغط النّفسي : تجنّب الإرهاق والتّوتّر، حُسن التعامل مع الآخرين والتّحكّم في النّفس ...
- مُمارسة التّمارين الرّياضية الخفيفة يوميّا مثل المشي

## 1- وظيفة الاتّصال

أختبر مكتسباتي

### تمريـــــن عدد 1

صنّف السّلوكات التّالية بوضع العلامة (×) في الخانة المناسبة :

| سلوكات | إراديّة | لا إراديّة فطريّة | لا إراديّة شرطيّة |
|---|---|---|---|
| كتابة إرساليّة قصيرة بالهاتف الجوّال | | | |
| سحب اليد اثر وخز بإبرة | | | |
| رفع الإصبع للإجابة عن سؤال | | | |
| الذّهاب إلى المسرح | | | |
| الضغط على فرامل الدّرّاجة في مُنعرج | | | |
| إغماض العينين أمام ضوء قويّ | | | |

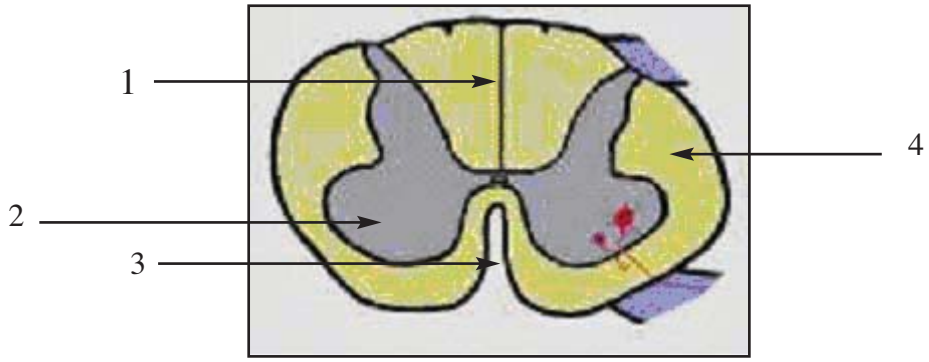
### تمريـــــن عدد 2

1- سمّ المراكز العصبيّة.

2- ممّ تتكوّن المادّة البيضاء في النّخاع الشّوكيّ ؟

### تمريـــــن عدد 3

تُمثّل الوثيقة 23 مقطعا عرضيّا للنُّخاع الشّوكي.




وثيقة 23 : رسم لمقطع عرضي في النّخاع الشّوكي

1- اكتب البيانات على الرّسم.

2- اذكر مكوّنات النّسيج العصبي في مستوى العنصر رقم 2

3- اذكر مكوّنات النّسيج العصبي في مستوى العنصر رقم 4

## 1- وظيفة الاتّصال

أختبر مكتسباتي

### تمريـــن عدد 4

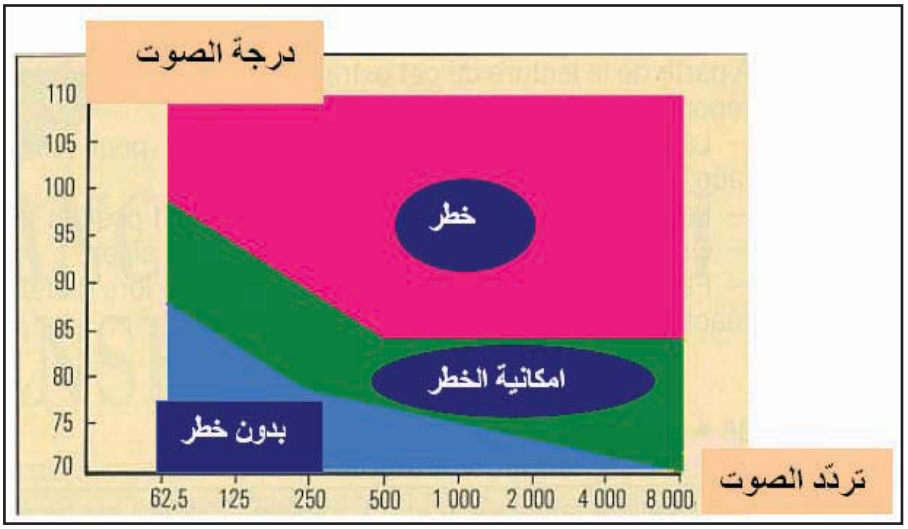
تمتدُّ آثار الضّجيج في الصّحة من مُجرّد إزعاج للمستقبلات الحسية إلى خلل بالقدرة على السّمع وحتّى إلى أعراض مرضيّة مختلفة وقد تكون آثاره فيزيولوجيّة أو نفسيّة أو سلوكيّة.

تمثّل الوثيقة عدد 24 درجة الأصوات القصوى المسموح بها بالنّسبة إلى :

| وسائل نقل ميكانيكيّة | الدرجة (بالدسيبال) |
|---|---|
| درّاجة | 67 دسيبال |
| سيارة | 83 دسيبال |
| حافلة | 90 دسيبال |

وثيقة 24 : جدول حول قوّة الأصوات المسمُوح بها لبعض وسائل النّقل

تبيّن الوثيقة عدد 25 خطورة الضّجيج على حاسّة السّمع حسب درجته (عال أم منخفض) وتردّده.




وثيقة 25 : رسم بياني حول مدى خطورة الضّجيج

**بالاعتماد على الوثيقة عدد 25 ابحث عن آثار الأصوات المذكورة بالجدول عندما تصدر بتردد 1000 هارتز**

### تمريـــن عدد 5

يُمثّل الضّغط النّفسي المصدر الرّئيسي للعديد من الاضطرابات الصحّية للإنسان إلاّ انّه أمر لا بدّ منه في الحياة، فهو يساهم في تكيُّف الإنسان من خلال تهيئته لظروف غير مألوفة.

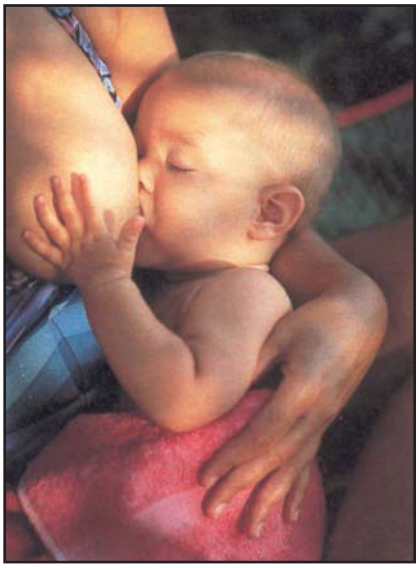
الضّغط النّفسي مفهوم ذاتي فعلى سبيل المثال، قَدْ لا يُعاني شخص منه بسبب وفاة شخص عزيز، بينما قد يُعاني منه نتيجة تعرّض سيّارته لعطب صغير.

إنّه يصعب على المرء تجنّب الضّغط النّفسي لكنّه يمكن التّقليل من آثاره السّلبية بعدّة وسائل

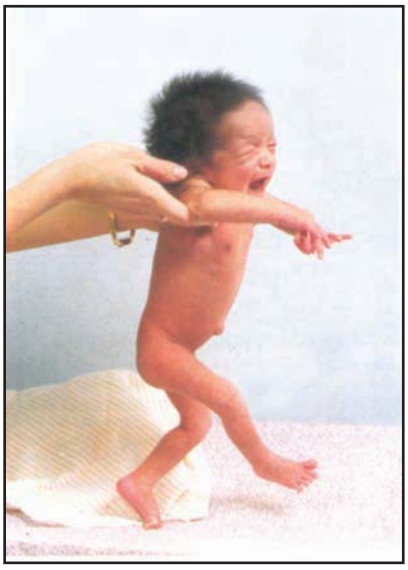
1. هل للضّغط النّفسي آثار إيجابية ؟ علّل جوابك ببعض الأمثلة
2. هل يتسبّب حدثٌ محدّد في نفس الضّغط النّفسي عند الجميع ؟
3. عدّد التغيّرات التي نتجت لك عند تعرّضك لضغط نفسي (عند اجتياز فرض مثلا)

## 2ـ الأفعال الانعكاسيّة

أفكّـــر



أ



ب

وثيقة 26 : بعض الحركات الانعكاسيّة لدى الرّضيع : امتصاص حلمة ثدي الأمّ (أ)، القيام بحركات الخطوات المتبادلة ومحاولة المشي (ب)

إثر وضع حلمة حول شفتي الرّضيع يبدأ بالمصّ ويحدث هذا الفعل حتّى لو لمسنا أعلى أو أسفل شفتي الرّضيع. يسمّى هذا السُّلوك بالفعل الانعكاسي للرّضاعة. أمّا إذا أمسكنا بذراعي الرّضيع وجعلنا أقدامه تُلامس سطحا مستويا فإنّه يقُوم بحركات الخُطوات المتبادلة ومُحاولة المشي.

**كيف يَحدُثُ الفعل الانعكاسي ؟**

## 2- الأفعال الانعكاسيّة

أنشط وأفهم

### 1- إبراز الأفعال الانعكاسيّة

**النّشاط الأوّل :** مشاهدة بعض الأفعال الانعكاسيّة عند الإنسان

تُبرز الوثيقة عدد 27 كيفيّة إحداث بعض الأفعال الانعكاسيّة من قبل الطبيب (خلال تشخيصه لردود أفعال أشخاص معيّنين)

وثيقة 27 : بعض الأفعال اللاّإراديّة عند الإنسان : الفعل الانعكاسي الرّضفي (أ)، الفعل الانعكاسي العرقوبي (ب)، الفعل الانعكاسي لأخمص القدم (ج)

1) أنجز التّجارب المشار إليها لدى صديقك. ماذا تُلاحظ بالنّسبة لكلّ فعل ؟
2) هل يمكنك منع هذه الأحداث ؟ ماذا تستنتج ؟
3) ابحث عن أفعال انعكاسيّة أخرى عند الإنسان

**النّشاط الثّاني :** إبراز حركة انعكاسيّة لدى الضّفدعة

1- خدّر الضّفدعة (لإزالة إحساسها الشّعوري) ثُمّ استعمل مقصّا تُدخله إلى قاع الفم لاستئصال الفك العلوي والجُزء الأعلى من الرّأس المُحتوي على الدّماغ
- ماذا تلاحظ بعد زوال التّخدير ؟
- تحصّلت على ضفدعة نخاعيّة. علّل هذه التّسمية
2- قُم بتعليق الضّفدعة النّخاعيّة من فكّها الأسفل بواسطة متقوّسة معدنيّة وحامل (الوثيقة عدد 28).
3- قُم بوخز جلد القدم الأيمن
ماذا تُلاحظ ؟ استعن بالوثيقة عدد 29
4- باعتماد ما توصّلت إليه استنتج بعض خصائص الحركة الانعكاسيّة التي تمّ إبرازها عند الضّفدعة
5- لماذا يمثّل ثني السّاق لهذه الضفدعة حركة انعكاسيّة ؟

وثيقة 28 : ضفدعة نخاعيّة

وثيقة 29 : صورة لحركة انعكاسيّة لدى الضّفدعة

# 2ـ الأفعال الانعكاسيّة

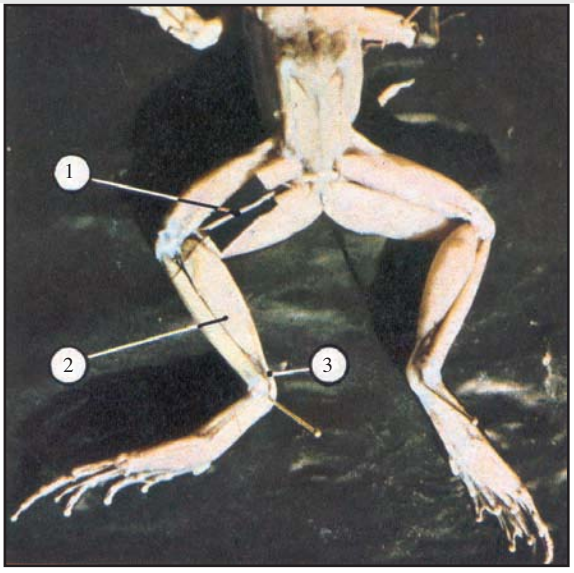
## 2- دراسة تجريبيّة للحركة الانعكاسيّة

**النّشاط الثّالث :** تحديد العناصر الضّروريّة لحدوث الفعل الانعكاسي

لتعرُّف العناصر العضويّة التي تتدخّل في إنجاز الفعل الانعكاسي اطّلع على الملاحظات الواردة بالوثيقة عدد 30

– تنجذبُ يدُك فجأة عند لمسك لجسم حارق.
– يفقدُ بعض الأشخاص الحركات الانعكاسيّة في أحد الأطراف السّفليّة إثر حصول ضغط مُتواصل على عصب النّسا في نفس الجهة (اليمين مثلا) وذلك نتيجة تضرّر غضروف فقرات معيّنة أسفل الظّهر.
– يُؤدّي تمزّقُ الوتر الرّضفي (أو تمزّق عضلة الفخذ) لدى رياضي إلى فقدان إمكانيّة انبساط السّاق (الفعل الانعكاسي الرّضفي).
– يُؤدّي إتلاف النُّخاع الشّوكي أسفل الظّهر إثر حادث إلى فقدان الحركات الانعكاسيّة بالطّرفين السّفليّين (وكذلك لفقدان الأحاسيس الشُّعوريّة والحركات الإراديّة بهذه الأطراف).

– يُبرز تشريح ساق خلفيّة للضّفدعة وجود :
* علاقة بين عصب النّسا وعضلات وجلد السّاق والفخذ والقدم،
* علاقة بين عصب النّسا والنّخاع الشّوكي.




**نتيجة تشريح السّاق الخلفيّة اليسرى لضفدعة**
1: عصب النّسا
2 : عضلة باسطة للقدم
3: وتر العضلة المرتبط بالقدم

وثيقة 30 : بعض المعطيات بخصوص الأفعال الإنعكاسيّة

### الفرضيّات

**استنادا إلى المعطيات السّابقة أدل بفرضيّات بخصوص العناصر الضّروريّة لحدوث الفعل الإنعكاسي**

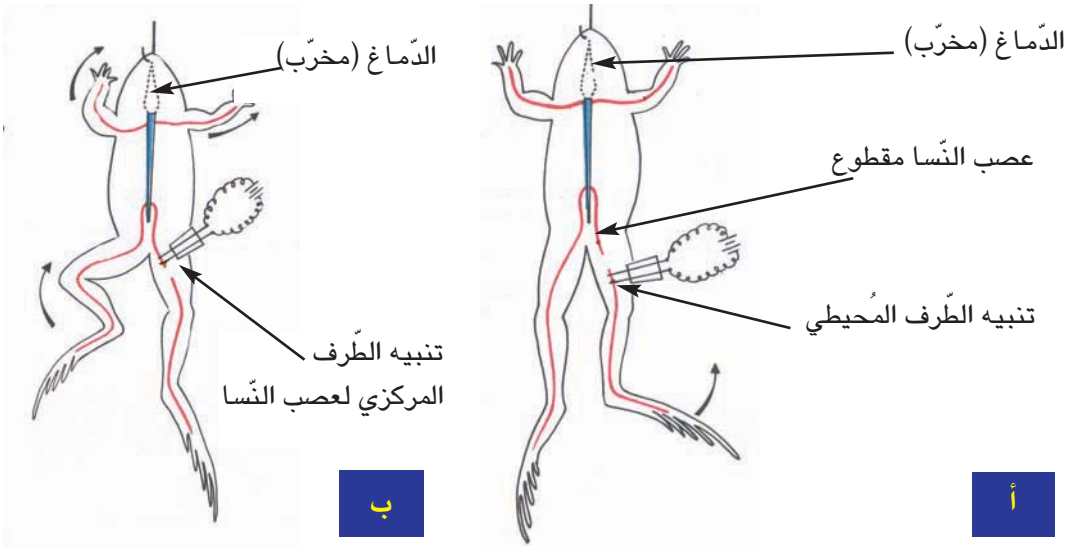
### اختبار وجاهة الفرضيّات

1) اقترح تجربة للتّثبّت من صحّة كلّ فرضيّة.
2) أنجز التّجارب المبيّنة بالوثيقة عدد 31.

## 2- الأفعال الإنعكاسيّة

أنشط وأفهم

| | التّجارب | النّتائج | الاستنتاجات |
|---|---|---|---|
| 1 | – ضع مُخدّرا على القدم الأيمن للضّفدعة ثم قم بوخز جلده | | |
| | – قُم بوخز الجلد من جديد بعد خمس دقائق | | |
| 2 | – اقطع عصب النّسا للسّاق اليمنى (في مستوى الفخذ) ثمّ قُم بوخز جلد القدم الأيمن | | |
| | – قُم بوخز جلد القدم الأيسر | | |
| 3 | – أحدث تنبيها بواسطة الكهرباء لطرف عصب النّسا (المقطوع) المُتّصل بالسّاق اليُمنى | | |
| 4 | – أحدث تنبيها بواسطة الكهرباء لطرف عصب النسا (المقطوع) من جهة النّخاع الشّوكي | | |
| 5 | – خرّب النّخاع الشّوكي لنفس الضّفدعة ثمّ قُم بوخز جلد السّاق السّليمة بإبرة | | |




وثيقة 31: تجارب لتحديد العناصر المُتدخلّة في فعل انعكاسي لدى الضّفدعة

## 2- الأفعال الانعكاسيّة

أنشط وأفهم

**النّشاط الرّابع : بناء القوس الانعكاسي**

الضّفدعة النُّخاعية عديمة الإحساس الشُّعوري والحركة الإرادية ولكنّها تستجيب تلقائيا وبسرعة إلى وخز جلد القدم بثني ساقها الخلفيّة.

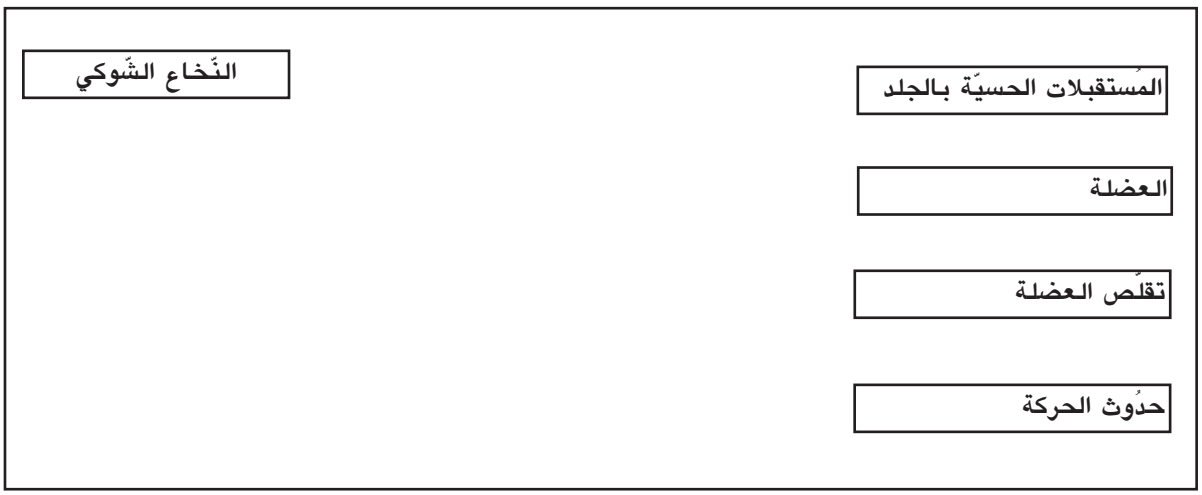
**ماذا يحدث في الفترة الوجيزة التي تفصل بين تنبيه الجلد وثني السّاق ؟**

1) أتمم الجدول التّالي (الوثيقة عدد 32) بوضع العناصر الضّروريّة لحدوث الفعل الانعكاسي

| العنصر | الوظيفة |
|---|---|
| 1 : المَستقبلات الحسيّة (في مستوى الجلد) | |
| 2 : | |
| 3 : | |
| 4 : | |
| 5 : الأعضاء المنفّذة : العضلات | |

وثيقة 32 : العناصر المتدخّلة في فعل انعكاسي ودورها

2) حدّد باستعمال سهام تضعُها على الرّسم التّوضيحي التّالي (الوثيقة عدد 33) مسار السيالة العصبية الّتي أدّت إلى تقلُّص عضلة من عضلات السّاق




وثيقة 33 : وظائف العناصر المتدخّلة في الفعل الانعكاسي

3) استنتج مفهوم القوس الانعكاسي

## 2- الأفعال الانعكاسيّة

إنّ الفعل الانعكاسي هو أبسط أنواع النّشاط العصبي ويظهر على شكل حركة إثر تأثير مُنبّه مُعيّن. إنّه يحدُث منذ الولادة وبنفس الطّريقة عند كل الأفراد العاديّين من نفس النّوع :

– **نشأة السّيالة العصبيّة الحسّيّة في مستوى المستقبلات الحسيّة** تحت تأثير المنبّه (وخز، ضغط...)

– **نقل السّيالة العصبيّة الحسّيّة (سيالة جابذة) بواسطة ناقل حسّي** (ألياف عصبيّة حسيّة تنتمي لخلايا حسّيّة) إلى مركز عصبي (النّخاع الشّوكي أو مركز آخر كالبصلة الشّوكية)

– **نشأة السّيالة العصبيّة الحركيّة في مستوى المركز العصبي** انطلاقا من السّيالة العصبيّة الحسّيّة

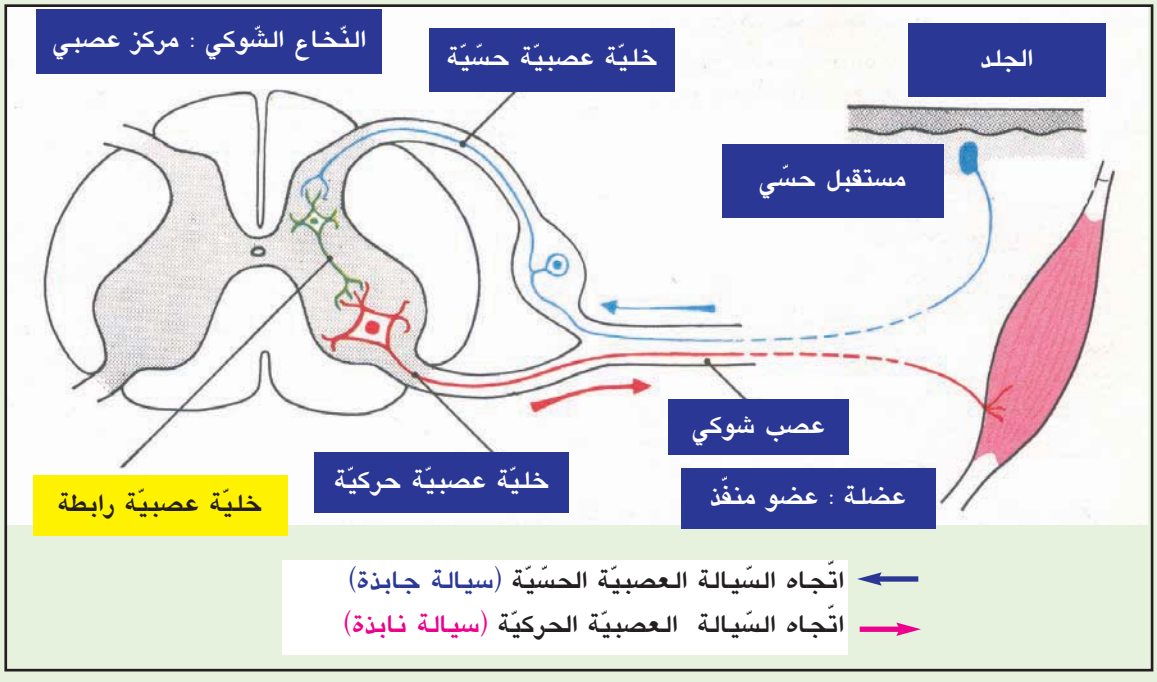
– **نقل السّيالة العصبيّة الحركيّة (سيالة نابذة)** **بواسطة ناقل حركي** من المركز العصبي إلى الأعضاء المُنفّذة للحركة (عضلات) أو الغُدد المُفرزة لسائل مُعيّن مثل اللّعاب.

– **حُدوث الحركة أو الإفراز بواسطة نشاط الأعضاء المنفّذة** (إثر تلقّيها للسّيالة العصبيّة النّابذة)

يُسمّى مسار هذه السّيالة العصبيّة **القوس الانعكاسي**.

تتدخّل الأفعال الانعكاسيّة في وقاية الجسم من الأخطار الخارجيّة والحفاظ على توازنه وتنظيم وظائف الأعضاء الدّاخليّة (التّنفس، التّغذية...)

يُمكن أن يكون الفعل الانعكاسي في شكل إفراز لسائل مثل اللّعاب أو الدّمع عندما يكون العضو المُنفّذ غدّة مثل الغُدد اللّعابيّة أو الدّمعيّة.




رسم مبسّط للقوس الانعكاسي

المثال : حركة انعكاسيّة نخاعيّة تحدُث إثر تنبيه المستقبلات الحسّيّة بالجلد

## 2- الأفعال الانعكاسيّة

أختبر مكتسباتي

### تمريــن عدد 1

اختر الجواب الصّحيح

1) **الأفعال الانعكاسيّة هي ردود أفعال ناتجة عن :**

أ) مُنبّهات خارجيّة فقط

ب) مُنبّهات داخليّة فقط

ج) مُنبّهات خارجيّة ومنبّهات داخليّة

2) **تنتقل السّيالة العصبيّة خلال فعل انعكاسي كالتّالي :**

أ) المُستقبل الحسّي ← المُخّ ← العضو المنفّذ

ب) المُستقبل الحسّي ← النّخاع الشّوكي ← العضو المنفّذ

ج) المُستقبل الحسّي ← العُضْوْ المنفّذ ← النُّخاع الشّوكي

### تمريــن عدد 2

وثيقة 34

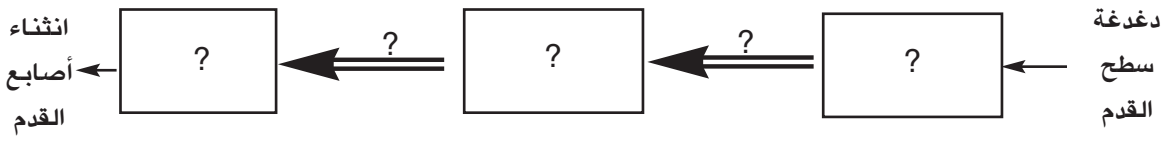
تبرز الوثيقة عدد 34 انثناء أصابع القدم إثر دغدغة سطحه. يحدُث هذا الفعل حتّى عند الشّخص النّائم وذلك مُباشرة إثر الدّغدغة وقبل أن يستيقظ.

1) ما هو نوعُ هذه الحركة ؟ علّل جوابك.

2) اذكر مع تعليل إجابتك بعض الإصابات التي يمكن أن تتسبّب في فقدان الحركة المذكورة.

3) حدّد الأعضاء المتدخّلة في إنجاز الحركة ؟

4) أتمم الرّسم التّالي بتحديد مسار السّيالة العصبيّة عبر مختلف الأعضاء المتدخّلة.

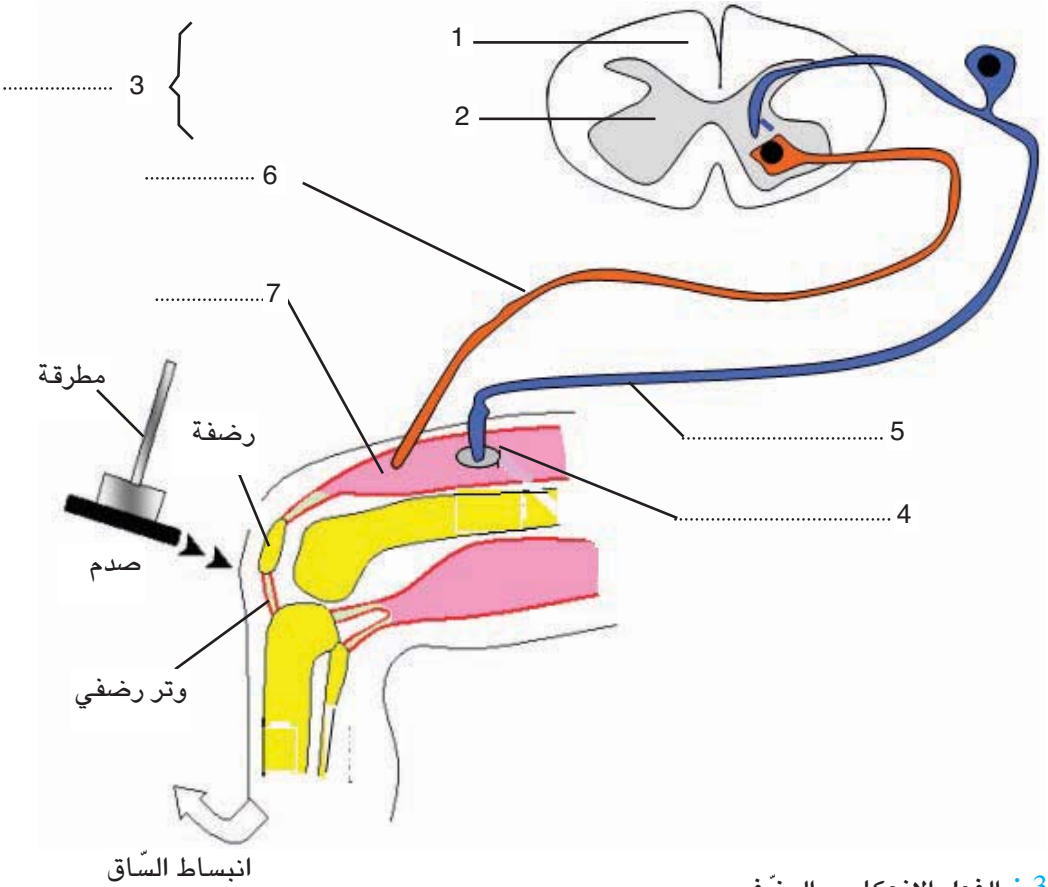


## 2- الأفعال الانعكاسيّة

### تمريــن عدد 3

يتّخذ الأطبّاء من حدّة بعض الأفعال الانعكاسيّة (الفعل الانعكاسي الرّضفي، الفعل الانعكاسي العرقوبي...) دليلا على سلامة الحالة العصبيّة العامّة. هذه الأفعال تنعدمُ في بعض أمراض النُّخاع الشّوكي وتحدُث بصفة مُبالغ فيها أو ببُطء في حالات مرضيّة أخرى. تمثّل الوثيقة عدد 35 كيفيّة الكشف عن الفعل الانعكاسي الرّضفي : يقُوم الطّبيب بضرب الوتر الرّضفي بمطرقة مطّاطيّة فترتفعُ السّاق.

إنّ صدم الوتر الرّضفي يتسبّب في استطالة العضلة الباسطة للسّاق (عضلة توجد في الوجه الأمامي للفخذ) ممّا يؤدّي إلى تقلُّصها وذلك يُحدث حركة اندفاع السّاق إلى الأمام (حركة انبساط)




**وثيقة 35 : الفعل الانعكاسي الرضّفي**

1) استنادا إلى الوثيقة عدد 35 حدّد موقع المستقبل الحسّي.

2) أتمم البيانات المشار إليها بأرقام.

3) وضّح بسهام مسار السيالة العصبيّة خلال حدوث الفعل الانعكاسي الرّضفي.

## 3- دراسة إحساس شعوري : الإبصار

أفكّـــر

وثيقة 36 : صورة للعين اليمنى

وثيقة 37 : صورة لشخص يحمل نظارات للإبصار جيّدا عن قرب

وثيقة عدد 38 : صورة لعين مُصابة بالرمد

وثيقة عدد 39 : صورة تُبرز إلتهابا من التهابات الملتحمة

تلتقطُ أعضاء الحسّ المعلومات عن الوسط الخارجي وهي ضرُوريّة لحُصول الوعي بما يحدثُ داخل هذا الوسط (الإحساس الشّعوري).

من أهمّ الحواسّ في حياة الإنسان حاسّة الإبصار.

لايكون الإبصار جيّدا عن بعد في صورة قصر البصر وعن قرب في صورة طول البصر.

من جهة أُخرى تُوجدُ بعضُ الأمراض التي تُهدّد العين وحاسّة الإبصار مثل الرّمد.

أصبح هذا المرض (الوثيقة عدد 38) نادرا بالبلاد التونسيّة بفضل العناية الطبيّة المتمثّلة في العلاج والوقاية وهو مرض مُعدٍ لايزال مُنتشرا في بعض البُلدان (بإفريقيا وآسيا مثلا) ويُمكن أن يتسبّب في فقدان البصر إن لم يُعالج المُصاب.

من أمراض العُيون المعروفة في بلادنا التهاب المُلتحمة بالوجه الأمامي للعين (الوثيقة عدد 39)

**كيف يتمُّ الإبصار ؟**

**كيف نتعاملُ مع عيوب الإبصار لتحقيق إبصار جيّد وللمُحافظة على سلامة العين ؟**

**كيف تتمُّ الوقاية من الإصابة بالتهاب الملتحمة ؟**

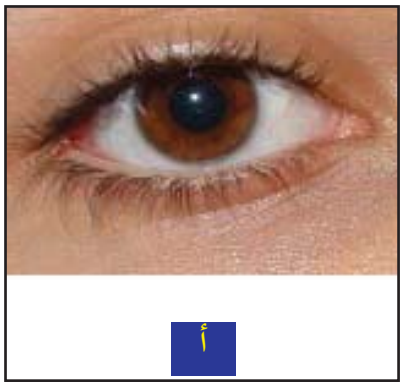
## 3- دراسة إحساس شعوري : الإبصار

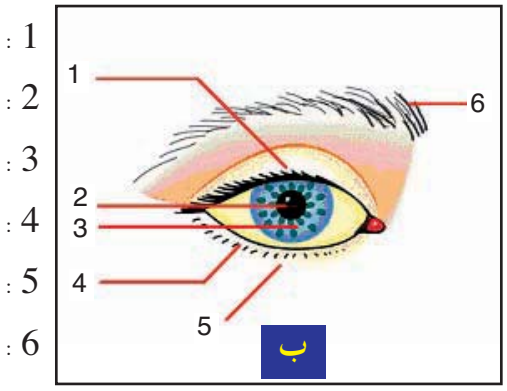
أنشط وأفهم

### 1 – بنية العين

**النّشاط الأول :** وصف البنية الخارجيّة للعين

1) حدّد موقع العين بالوجه استنادا إلى المُشاهدة واللّمس
2) انظر إلى عين تلميذ جالس قربك أو إلى عينك بالمرآة لتتعرّف أجزاءها الظّاهرة والأعضاء المحيطة بها.
3) استعمل الوثيقة عدد 40 لوضع البيانات المناسبة



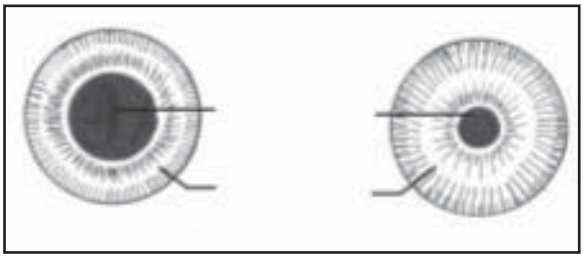




وثيقة 40 : الوجه الأمامي للعين : صورة (أ) ورسم توضيحي (ب)

4) قرّب من العين مصباحا كهربائيّا ثمّ أبعده عنها. ماذا تُلاحظ ؟
5) ضع البيانات المُناسبة بالنّسبة إلى الرّسوم التّوضيحيّة بالوثيقة عدد 41 .
6) استعن بنفس الوثيقة لوصف تغيّر قُطر الحدقة حسب شدّة الإضاءة (في الإضاءة القويّة وفي الإضاءة الضّعيفة)
7) استنتج دور القزحيّة.

إضاءة قويّة | إضاءة ضعيفة | إضاءة ..... | إضاءة .....

أ



ب

وثيقة 41 : تغيُّر قُطر الحدقة حسب الإضاءة : صور (أ) ورسوم توضيحيّة (ب)

8) استنادا إلى مكتسباتك اذكُر دور كُلّ من الحاجب والجفنين والأهداب ولخّص ذلك في الجدول التّالي (وثيقة 42)

## 3- دراسة إحساس شعوري : الإبصار

أنشط وأفهم

| الأعضاء | الوظائف |
|---|---|
| الحاجب | |
| الجفنان والأهداب | |

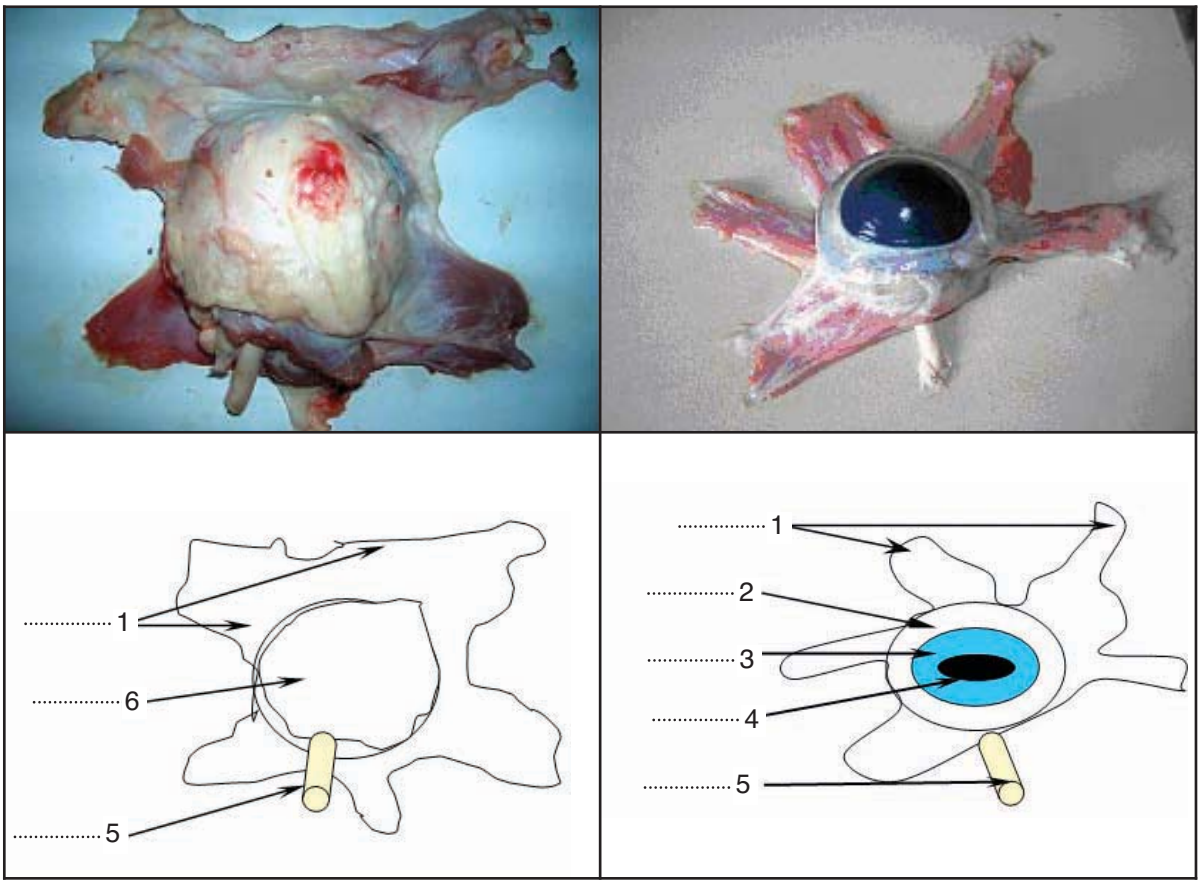
وثيقة 42 : دور أعضاء ملحقة بالعين

العين مستقرّة في تجويف عظمي يُدعى المحجر ولذلك لا نُلاحظ إلا وجهها الأمامي. لتبيّنُ كُلّ بنيتها الخارجيّة يُمكن استعمال عين ثور أو خروف.

9) شاهد مليًا هذه العين ثمّ سمّ مختلف الأجزاء.

10) اكتب البيانات المُناسبة للأرقام على الرّسمين التّوضيحيّين للعين بالوثيقة عدد 43 .

11) اذكر دور كلّ من الشّحم المُلاحظ بالوجه الخلفي للعين والعضلات المرتبطة بها.

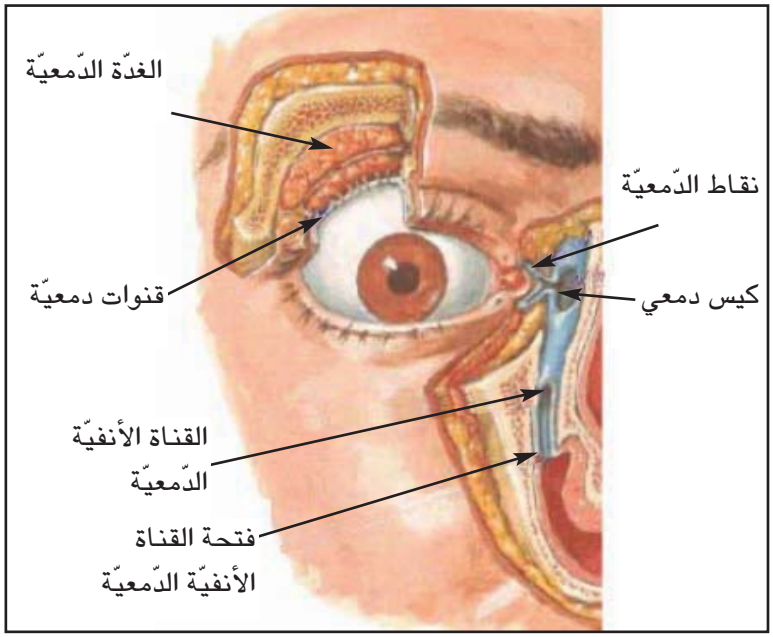



وثيقة 43 : البنية الخارجيّة لعين بقرة

## 3- دراسة إحساس شعوري : الإبصار

أنشط وأفهم

12) استنادا إلى الوثيقة عدد 44 الخاصّة بالجهاز الدّمعي اذكر :
– مصدر الدّموع ومسارها
– أهميّة الإفراز الدّمعي للعين

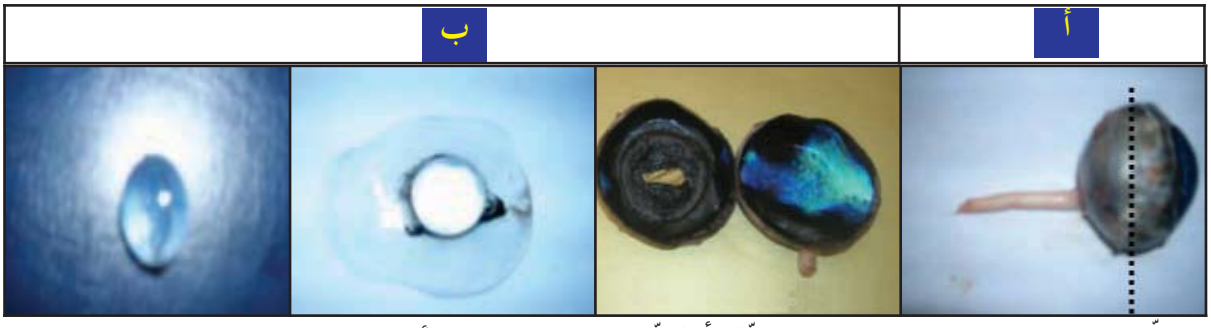



وثيقة 44 : الجهاز الدّمعي للعين اليمنى

**النّشاط الثّاني : البنية الدّاخليّة للعين**

**أ- تشريح عين ثور أو خروف**

1) أزل الشُّحوم والعضلات عن الوجه الخلفي للعين.
2) اقطع العين إلى نصف أمامي ونصف خلفي : اضغط عليها برفق بين السبّابة والإبهام ثم أحدث فتحة في مُستوى الصّلبة (بالمشرط) وقم بقصّ جدارها حسب الاتّجاه المبين بالوثيقة عدد 45



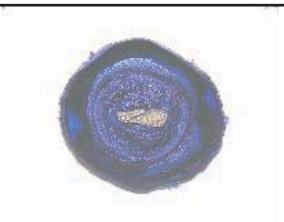
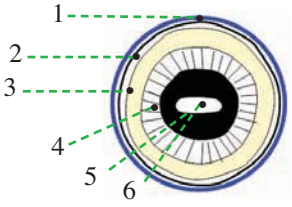
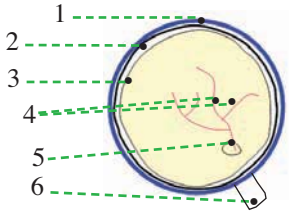

اتّجاه قطع جدار العين بوجهها الجانبي | فصل الكمّة الأماميّة والكمّة الخلفيّة | الوجه الأمامي للعدسة والخلط الزّجاجي | الوجه الجانبي للعدسة

وثيقة 45 : توجيه العين عند القيام بتشريحها (أ) ونتيجة التّشريح (ب)

3) صف بنية كلّ من الكُمّة الأماميّة والكُمّة الخلفيّة للعين استنادا إلى المشاهدة (وثيقة 45) وإلى الوثيقة 46 .
4) ضع البيانات المُناسبة استنادا إلى الرّسوم الواردة بنفس الوثيقة

## 3- دراسة إحساس شعوري : الإبصار

أنشط وأفهم

| الكمّة الأماميّة للعين | الكمّة الخلفيّة للعين |
|---|---|
|  | |
|   |   |

وثيقة 46 : البنية الدّاخليّة لعين ثور (بعد تشريحها)

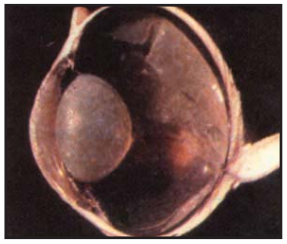
5) إثر قطع جدار العين وفصلها إلى كُمّتين تحصّلنا في حوض التّشريح على جسمين شفّافين كانا موجودين داخل العين : الجسم البلّوري (العدسة) والخلط الزّجاجي (انظر الوثيقة عدد 45 ). صف كلاّ منهما.

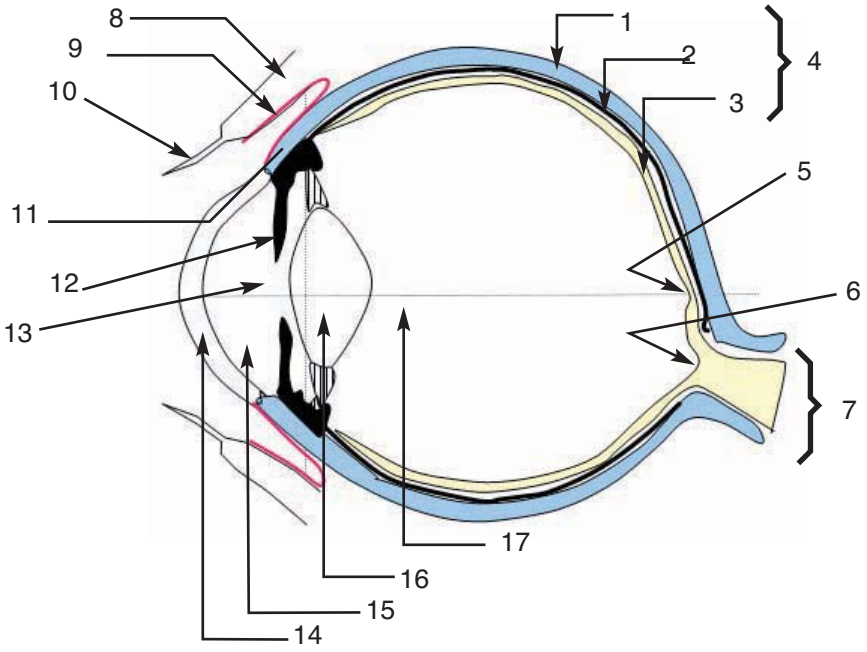
ب- وصف مقطع أمامي خلفي للعين

- استنادا إلى ما توصّلنا إليه أثناء تشريح العين بخصوص الكُمّة الأماميّة والكُمّة الخلفيّة والجسم البلّوري والخلط الزّجاجي :

1) اكتُب البيانات المُناسبة على الرّسم التّوضيحي الوارد بالوثيقة عدد 47

2) استنتج أهمّ خصائص بنية العين عند الإنسان.






وثيقة 47 : مقطع أمامي خلفي للعين

## 3- دراسة إحساس شعوري : الإبصار

أنشط وأفهم

### 2- تكوُّن الصُّورة في العين

**النّشاط الثّالث :** تبيُّن دور العين في تكوين الصُّورة

**الملاحـظات**

- يمكنُنا أن نُشاهد أجساما كبيرة الحجم رغم صغر حجم العين التي لا يتجاوز قطرها 2,5 صم
- آلة التّصوير قادرة على التقاط صور صغيرة نسبياً لأجسام ومناظر كبيرة الحجم. إنّها تحتوي على عدسة لامّة

**الفرضية**

استنادا إلى الملاحظات السّابقة أدل بفرضيّة بخصوص دور الأوساط الشفّافة للعين

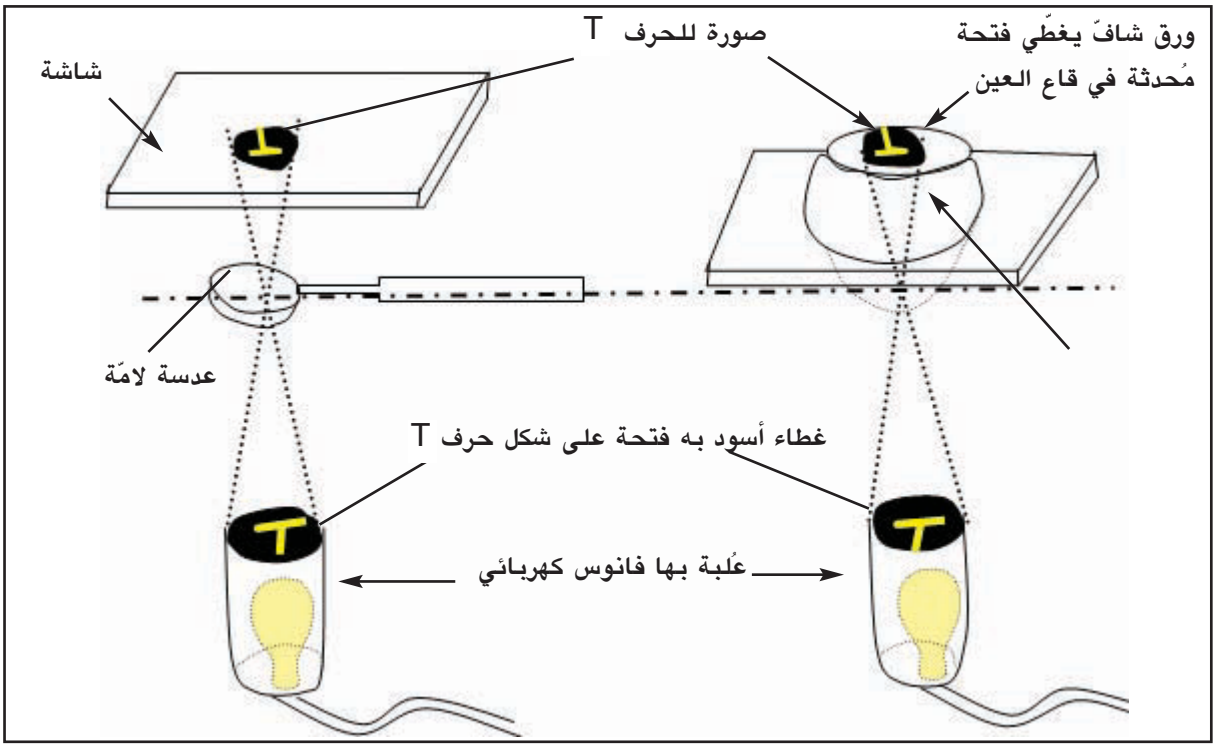
**التّجريب**

1) اقترح تجربة للتأكّد من وجاهة الفرضيّة
2) أنجز التّجربة المبيّنة بالوثيقة عدد 48 :

استعمل عينا نضرة لثور أو لخروف أو لأرنب أمهق :

- أحدث فتحة في الصّلبة بالوجه الخلفي لعين ثور (بواسطة المشرط)
- قم بقصّ جدار العين في الوجه الخلفي بصفة دائريّة لفصل جزء منه
- ضع الورق الشّاف على الفتحة (في قاع العين)
- ضع العين على الحامل في الاتّجاه المذكور بالوثيقة (القرنّية موجّهة للثّقب الموجود بالحامل)
- أشعل المصباح الكهربائي
- لاحظ شكل الحرف T على الورق الشّاف

أنجز نفس التّجربة بتعويض العين بعدسة لامّة والورق الشّاف بشاشة




وثيقة 48 : تجربة لإبراز دور العين في تكوين الصورة

## 3- دراسة إحساس شعوري : الإبصار

أنشط وأفهم

3) قارن حجم واتّجاه الحرف T على الورق الشّاف (الموضوع في قاع العين) وعلى الشّاشة. ماذا تستنتج ؟

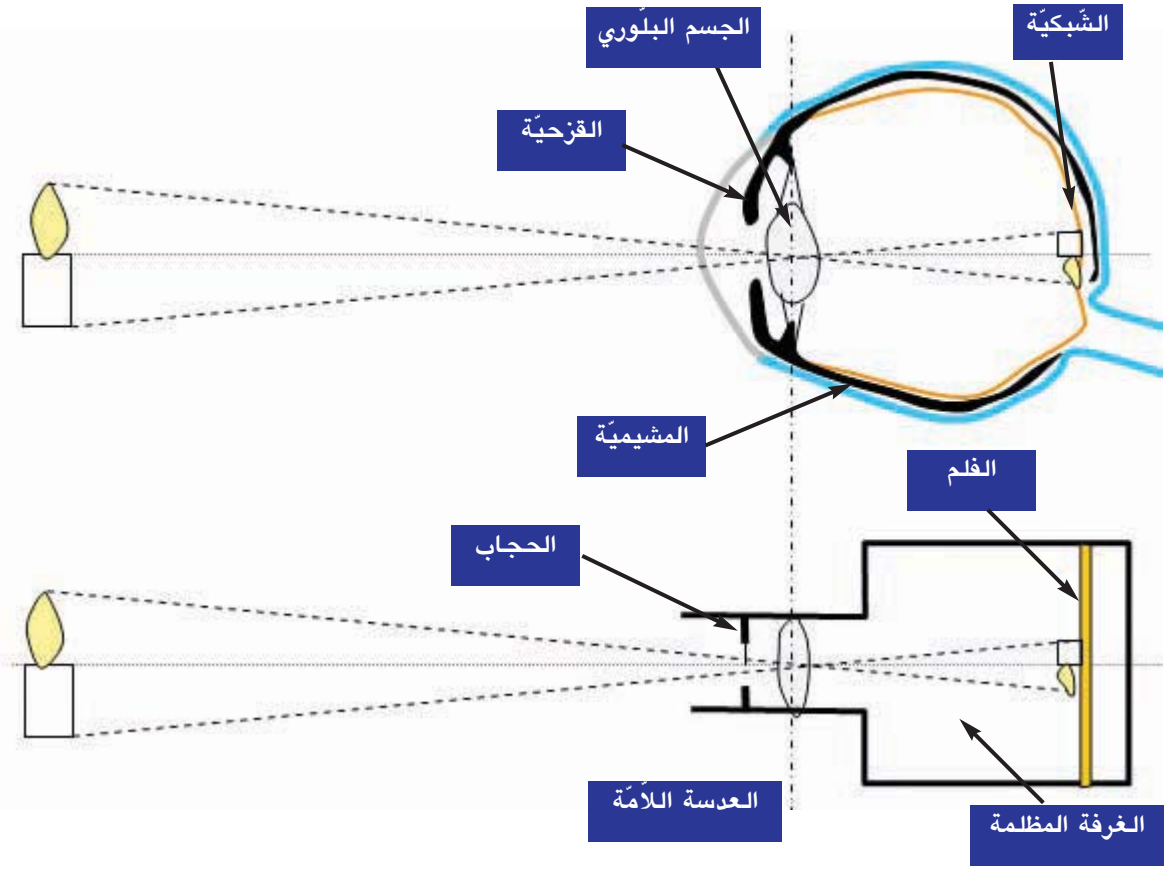
4) تحتوي الشّبكيّة على مُستقبلات حسيّة (خلايا) حسّاسة للضّوء. خلال الإبصار تتكوّن الصُّورة في مُستوى الشّبكيّة المُرتبطة بالعصب البصري. استنتج دور الشّبكيّة في الإبصار.

**النّشاط الرابع : مقارنة العين بالة تصوير**

استنادا إلى ما توصلت إليه سابقا بخُصوص دور كل من القُزحيّة والأوساط الشفّافة للعين والشّبكيّة وإلى استعمال آلة التّصوير الشّمسي وإلى الرّسوم التّوضيحيّة الواردة بالوثيقة عدد 49 :

1) قارن العين بآلة التّصوير الشّمسي.

2) دوّن ما توصّلت إليه في الجدول الوارد بالوثيقة عدد 50.




وثيقة 49 : رسم توضيحي لتكوين الصّورة في العين وفي آلة التّصوير

## 3- دراسة إحساس شعوري : الإبصار

أنشط وأفهم

| الأجزاء المتشابهة وظيفيّا | | الوظائف |
|---|---|---|
| العين | آلة التّصوير الشّمسي | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

وثيقة 50 : تلخيص أوجه الشّبه بين العين وآلة التصوير

### 3- بعض العيوب الوظيفيّة للعين

النّشاط الخامس : مُقارنة قصر البصر بطول البصر

لننطلق من بعض الملاحظات (الوثيقة عدد 51)

– الحالة الطّبيعيّة : يشاهد الشّخص جيّدا من بعيد في حدود قُدرة العين (القُدرة على قراءة الكتابة على السبّورة من آخر القاعة مثلا)

– حالة قصر البصر (العين الحسيرة) التي تُلاحظ مثلا عند بعض التّلاميذ : لا يستطيع الشّخص الإبصار جيّدا عن بُعد (قراءة الكتابة عن بعد عدّة أمتار...) وهو قادر على الإبصار جيّدا عن قرب (قراءة ورقة مكتوبة تُقرّب من العين إلى حدّ بضعة سنتمترات)

– حالة طُول البصر (العين الطّامسة) : للشّخص إبصار جيّد عن بُعد وإبصار ينقصُه الوضوح عن قُرب فيُضطرّ لإبعاد الكتابة عن عينيه (المسافة أطول من التي تلاحظ عادة) لقراءتها.

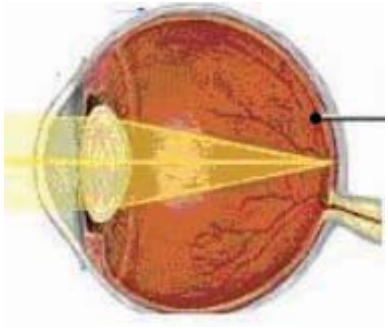
– في كلتا الحالتين (قصر البصر وطول البصر) يلتجئُ الشّخص لاستعمال نظّارات مُعيّنة بعد عيادة طبيب مُختصّ في أمراض العيون.

وثيقة 51 : مُلاحظات بخصوص الإبصار العادي وبعض عيوب الإبصار

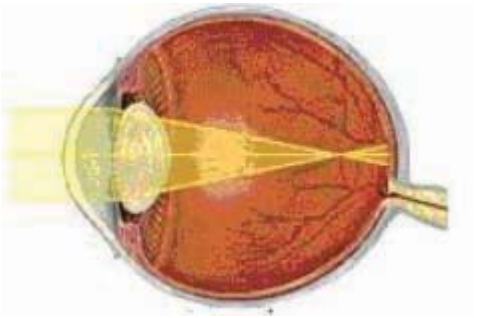
لتحديد أسباب كُلّ من قصر البصر وطُول البصر نقترح عليك استغلال الوثيقة عدد 52 .

## 3- دراسة إحساس شعوري : الإبصار

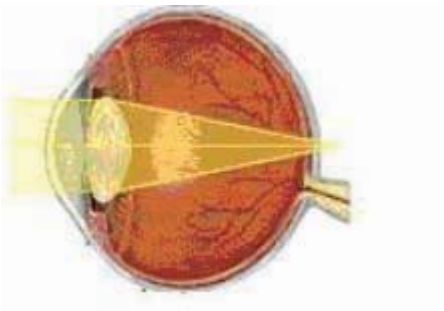
أنشط وأفهم




العين العاديّة (أ)



العين الحسيرة : اتساع القُطر الأمامي–الخلفي للعين أو الزّيادة في تحدُّب الجسم البلّوري (ب)



العين الطّامسة : نقص القطر الأمامي–الخلفي للعين أو النقص في تحدُّب الجسم البلّوري (ج)

وثيقة 52 : العين وتكوين الصورة عند الشّخص العادي (أ) وفي صورة قصر البصر (ب) وطول البصر (ج)

1) قارن تكوُّن الصُّورة في العين العاديّة والعين الحسيرة والعين الطّامسة.

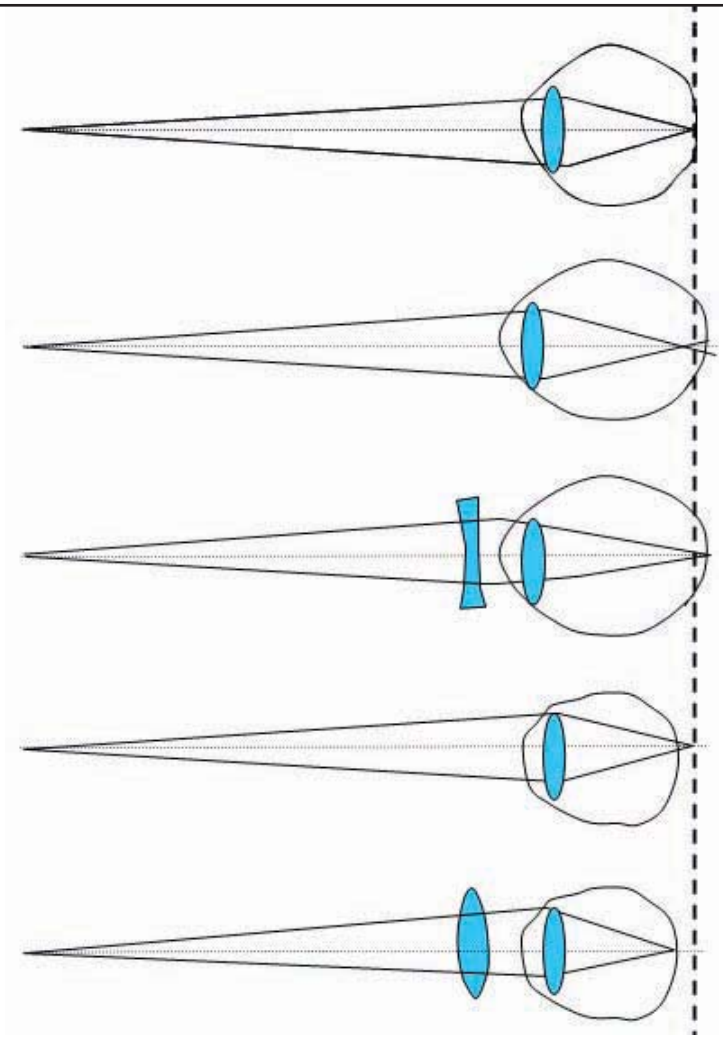
2) فسّر الاختلاف الملاحظ باعتبار المعطيات المتوفرة في الوثيقة عدد 52 حول خصائص العين.

3) اربط العلاقة بين خاصيّات الإبصار المذكورة في الملاحظات السّابقة (الوثيقة عدد 51) وخصائص العين عند كلّ شخص.

## 3- دراسة إحساس شعوري : الإبصار

أنشط وأفهم

لتبيُّن كيفيّة تحقيق إبصار جيّد بواسطة النّظّارات في صورة قصر البصر وطول البصر يمكنك استغلال المعطيات الواردة في الوثيقة عدد 53




تُستعمل العدسات المفرّقة في مساعدة العين الحسيرة على النّظر عن بعد

تُستعمل العدسات اللاّمّة في مساعدة العين الطّامسة على النّظر عن قرب

وثيقة 53 : بعض عيوب الإبصار

4) حدّد نوعيّة العدسات المستعملة في تحقيق إبصار جيّد في كل حالة : قصر البصر وطول البصر.

5) أنجز بحثا في مُحيطك وعبر الإنترنات حول الطّرق الأخرى المستعملة في إصلاح عيوب الإبصار عند كُلّ من قصير البصر وطويل البصر.

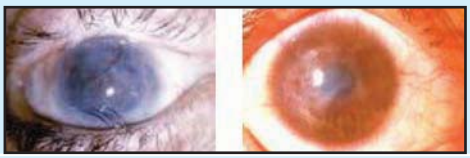
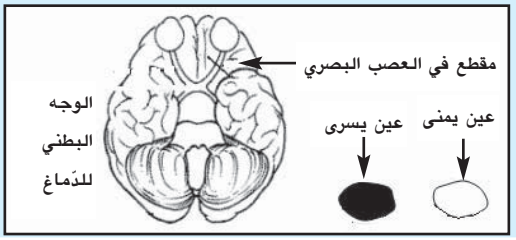
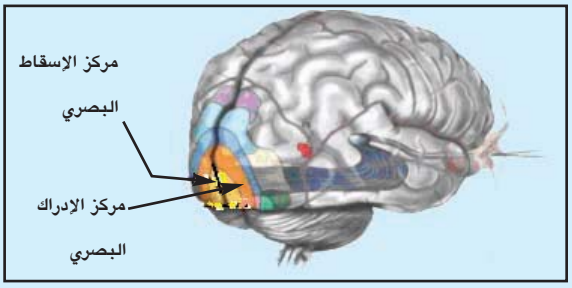
## 3- دراسة إحساس شعوري : الإبصار

أنشط وأفهم

### 4-آليّة الإبصار

**النّشاط السادس :** تحديد العناصر الضّرورية لعمليّة الإبصار و دور كُلّ منها

يتضمّن الجدول الوارد بالوثيقة عدد 54 ملاحظات طبّية بخصوص تضرُّر حاسّة الإبصار لعدّة أسباب

| ملاحظات طبيّة | صور و رُسوم توضيحية | الاستنتاجات |
|---|---|---|
| 1. ضعف النّظر ثم فقدانه عند المصابين بالرّمد : في صورة عدم العلاج تفقد القرنيّة شفافيّتها تدريجيّاً |  | |
| 2. تشوُّش المجال البصري ثم فقدان البصر عند بعض المرضى المصابين بالسّكّري : حدوث نزف في أوعية الشّبكيّة وانتشارُه ثم انفصال الشّبكيّة. | | |
| 3. اضطرابات بصريّة ناتجة عن تورُّم العصب البصري |  | |
| 4. فقدان الابصار بعين قُطع عصبُها البصري خلال حادث | | |
| 5. انعدام حاسة الابصار عند أطفال ولدوا بدون مخ | | |
| 6. حُدوث العمى الجزئي او الكلّي إثر إصابة بعض الأشخاص بجُروح أو رُضوض خطيرة في قفا الرّأس نتيجة السّقوط أو الحوادث. | | |
| 7. فقدان مؤقّت لحاسة الإبصار إثر التّخدير العام (قبل القيام بعملية جراحية) | | |
| 8. حُدوث العمى الكلي أو الجزئي عند شخص إثر حادث تسبّب في إتلاف مركز الإسقاط البصري بقشرة المخ (إتلاف جزئي أو كلّي) |  | |
| 9. تضرر القدرة على الإدراك البَصري إثر إتلاف مركز الإدراك البصري بقشرة المُخ | | |

وثيقة 54 : ملاحظات طبّية بخصوص حاسّة الإبصار

## 3- دراسة إحساس شعوري : الإبصار

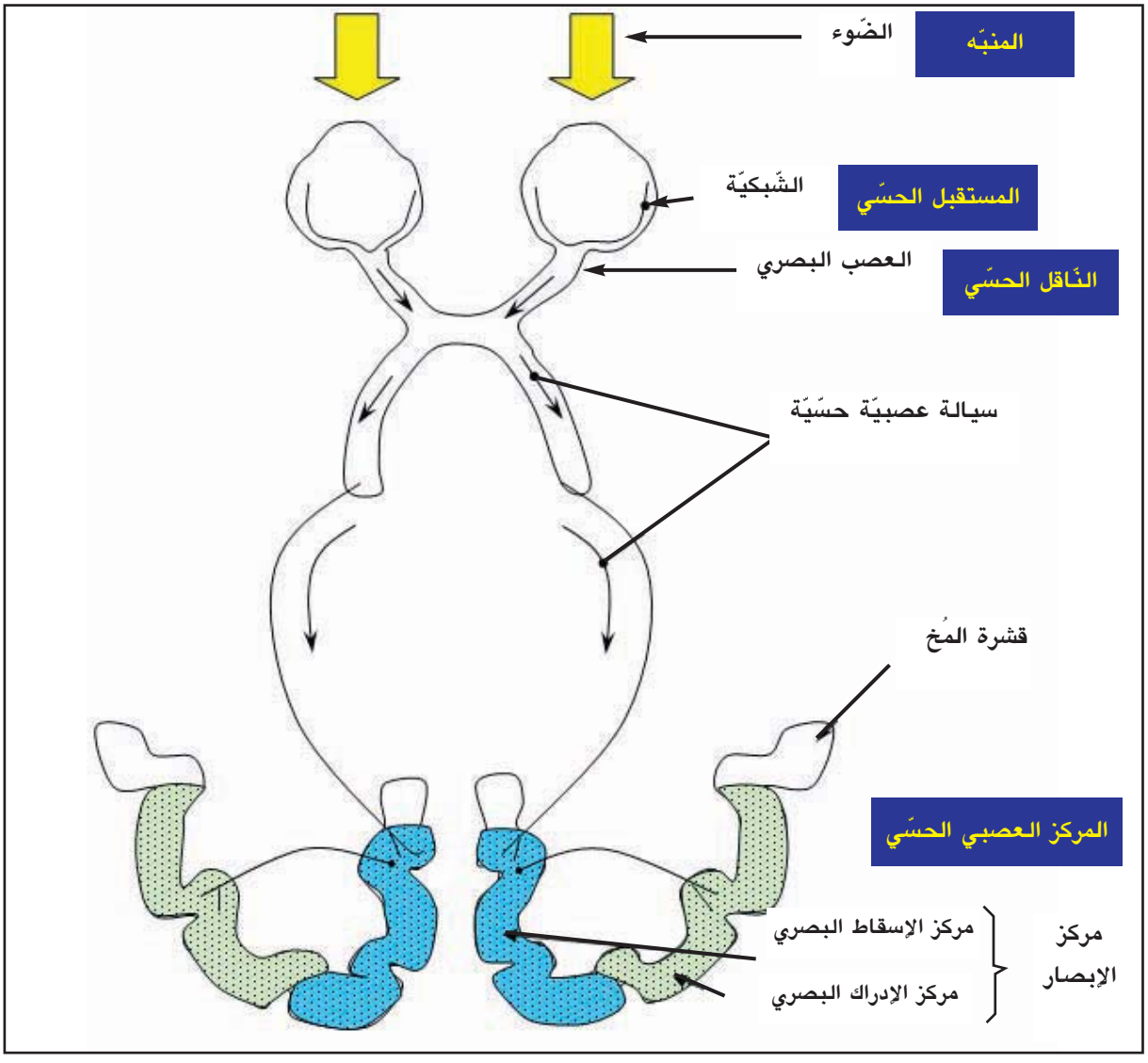
أنشط وأفهم

1) حلّل كلّ ملاحظة أو مجموعة من الملاحظات واذكر الاستنتاج المناسب في الوثيقة عدد 54

2) وضّح دور كلّ من الأوساط الشفّافة للعين والشّبكية والعصب البصري والمُخ في الابصار.

**النّشاط السّابع** : تحديد المراحل المؤدّية للابصار

استنادا إلى ما توصّلت اليه سابقا وإلى الوثيقة عدد 55 حرّر فقرة تأليفيّة تذكر فيها بوضوح أهمّ المراحل المؤدّية للإبصار انطلاقا من دخول الضّوء للعينين.




وثيقة 55 : مسار السّيالة العصبيّة الحسّيّة من العين الى المُخ

## 5. التهاب الملتحمة والوقاية منه

**النّشاط الثّامن :** تبيّن خصائص التهاب الملتحمة البكتيري

تتضمّن الوثيقتان عدد 56 و57 تقديما موجزا لهذا الالتهاب

تظهر علامات هذا الالتهاب إثر العدوى الّتي يمكن أنّ تتمّ بُطرق مختلفة (لمس الأيادي الملوثّة للعين، استعمال أحواض السّباحة الملوثّة... ) ومن هذه العلامات احمرار العين نتيجة تعفّن الملتحمة دون ظهور الألم ووجود إفرازات لزجة سميكة صفراء أو خضراء تتسبّب في التصاق الجفنين الملاحظ عند الاستيقاظ والحكاك والإحساس بنوع من حبوب الرّمل تحت الجفنين.

هذا المرض يتطوّر بصفة هيّنة غالبا لكنّه قد يصبح خطرا (في صورة عدم المعالجة) بالتسبّب في التهاب سطحي للقرنيّة (ظهور عقد بيضاء) يؤدّي إلى نقص في قدرة الإبصار.

تُصيب البكتريا المتسبّبة في المرض المذكور العين إثر العدوى (مكوّرات عنقوديّة، مكوّرات سبحيّة...).

يُمكن أن يحدُث التهاب المُلتحمة البكتيري عند :

– الرضيع إذا كانت الأمّ مصابة بمرض السّيلان وهو من الأمراض المنقولة جنسيّا النّاتجة عن الإصابة ببكتيريا ممرضة.

– شخص يُلامس العين أو العدسات اللاصقة بعد ملامسة الأعضاء الجنسيّة المصابة بمرض السيلان.

وثيقة 56 : صور ومعطيات بخصوص التهاب الملتحمة النّاتج عن الإصابة ببكتيريا مُمرضة

**البكتيريا** كائنات مجهريّة بسيطة أحاديّة الخليّة ومنها المُمرض الّذي تُوجد ضدّه وسائل طبيعيّة وطبيّة وهي :

– جهاز المناعة بالجسم وهو قادر على مقاومة البكتيريا المتسبّبة في التهابات الملتحمة لكنّ بعض الالتهابات كالرّمد قد تؤثّر سلبا على العين وحاسّة الإبصار في صورة انعدام العلاج المبكّر.

– التّلاقيح التي تُحدث مناعة مُكتسبة (بواسطة جهاز المناعة) ضدّ أنواع معيّنة من البكتيريا الممرضة؛ لا توجد تلاقيح للحماية من الإصابة بالتهابات الملتحمة.

– المضادّات الحيويّة كالبينيسيلين وهي مواد تحدّ من تكاثر البكتيريا وتقضي عليها وتقدّم في شكل قطرات ومراهم بالنّسبة للمصابين بالتهاب الملتحمة (حسب ما تنصّ عليه وصفات المختصّين في أمراض العيون).

وثيقة 57 : بعض المعطيات بخصوص البكتيريا

**استنادا إلى الوثيقتين عدد 56 و57**

1- **تبيّن خصائص التهاب المُلتحمة وكيفيّة مقاومة هذا الالتهاب بالعلاج وخاصّة بالحُلُول الوقائيّة.**

2- **دوّن ما توصّلت إليه في خانات الجدول التّالي (الوثيقة عدد 58)**

| الأعراض | مدى خطورة المرض | العوامل الممرضة | كيفيّة حصول العدوى | الحلول الوقائيّة | الحلول العلاجيّة |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

وثيقة عدد 58 : جدول للتعمير بخصوص التهاب المُلتحمة البكتيري

# 3- دراسة إحساس شعوري : الإبصار

## 1- بنية العين

### 1-1- البنية الخارجيّة للعين

#### الوجه الأمامي للعين في موضعها بالوجه

تستقرُّ العين داخل تجويف عظمي في الجمجمة يُسمّى المحجر ولذلك لا نلاحظ إلاّ وجهها الأمامي الذي يبرز:

- **بياض العين** (نظرا لوجود غشاء صلب يدعى الصُّلبة)
- **القرنيّة الشفّافة**
- القزحيّة في شكل قرص تتوسطّها فتحة تدعى الحدقة (تُشاهد من خلال القرنيّة الشفّافة). للقزحيّة دور في تعديل كميّة الضوء الدّاخلة للعين عبر الحدقة : يرتفع قطر الحدقة في الظّلام وينخفض في مكان مضاء.

#### الأعضاء الملحقة

تُحاط العين بمجموعة من الأعضاء المُلحقة كالحاجب والجفنين والأهداب والغدد الدّمعية :

- **الحاجبان** في أسفل الجبين يمنعان دخول العرق إلى العينين.
- **الجفنان** في أعلى وأسفل العين يحميانها من الأذى بفضل الحركات المستمرة (حركات انعكاسيّة غالبا)؛ يحمل كلّ جفن في طرفه أهدابا لها دور في وقاية العين من الغبار والضّوء السّاطع.
- **الغدد الدّمعيّة** المتموضعة تحت الجلد تفرز الدّمع باستمرار. لهذا السّائل المائي المالح دور هامّ في تنظيف الوجه الأمامي للعين والمحافظة على رطوبته.
- **العضلات** التي تربط العين بالمحجر وتوجّهها في اتّجاهات مختلفة (حركات انعكاسيّة تلقائيّة غالبا وإراديّة أحيانا)

داخل المحجر تُحاط العين بأنسجة دهنية (شحوم) تحميها من الإصابات.

### 1-2- البنية الدّاخلية للعين

#### جدار العين

العين كرويّة الشّكل ويبلغ قطرها 2,5 صم

يتكوّن جدارها من ثلاثة أغشية وهي من الخارج إلى الدّاخل :

- **الصّلبة** وهي غشاء أبيض صلب وسميك يقي العين. تتواصل الصّلبة إلى الأمام بالقرنيّة الشفّافة
- **المشيميّة** وهي غشاء رقيق غنيّ بالشّعيرات يكوّن الغرفة المُظلمة بقاع العين ويُغذّي الشّبكية؛ تتواصل المشيميّة إلى الأمام بالجسم الهدبي ثُمّ بالقزحيّة.
- **الشّبكيّة** وهي غشاء رقيق غنيّ بالشّعيرات الدّموية ومُرتبط بالعصب البصري في مستوى النّقطة العمياء (أو حلمة العين). تحتوي الشّبكيّة على خلايا حسّاسة للضوء (منبّه) تعرف بالمستقبلات البصريّة وعلى خلايا أخرى لها دور في تكوّن و نقل السّيالة العصبيّة الحسيّة.

#### الأوساط الشفّافة بالعين

تتمثّل هذه الأوساط من الأمام إلى الخلف في :

- **القرنيّة الشفّافة** : طبقة شفّافة بالوجه الأمامي
- **الخلط المائي** : سائل عديم اللون وشفاف يملأ الغرفة الأماميّة والغرفة الخلفيّة بالعين. هذا السّائل الغنيّ بالماء والأملاح المعدنية تفرزه بعض خلايا الجسم الهدبي.
- **الجسم البلّوري** : عدسة مرنة محدّبة الوجهين
- **الخلط الزّجاجي** : سائل لزج شفّاف عديم اللّون يملأ كرة العين.

هذه الأوساط تسمح بدخول الضّوء للعين ووصوله للشّبكيّة حيثُ يتشكّل خيال الأجسام المشاهدة.

## 2- تشكّل الصّورة في العين

يخترق الضّوء المنعكس من الأجسام المضاءة الأوساط الشفّافة للعين فيتشكّل خيال هذه الأجسام على الشّبكية. هذا الخيال (صورة) منقلب وأصغر حجما من الواقع نتيجة تأثير الأوساط الشفّافة للعين (وخاصّة منها القرنيّة والجسم البلّوري ) التي تلعب دور العدسة اللاّمّة. يشبه دور هذه الأوساط دور العدسة (اللاّمّة) في آلة التّصوير الشّمسي.

## 3- دراسة إحساس شعوري : الإبصار

أحوصل

**عيوب الإبصار النّاتجة عن تغيّر القدرة اللاّمة للعين** – من هذه العيوب نذكر قصر البصر وطول البصر.

| | قصر البصر | طول البصر |
|---|---|---|
| خاصيّات الإبصار | إبصار جيّد عن قرب وغيرُ واضح عن بعد | إبصار جيّد عن بعد و غير واضح عن قرب (عند قراءة كتاب مثلا) |
| أسباب العيب في الإبصار | تكوّن خيال الأجسام البعيدة أمام الشّبكيّة لسببين ممكنين :<br>– زيادة القطر الأمامي–الخلفي للعين<br>– زيادة تحدّب الجسم البلّوري (العدسة) | تكوّن خيال الأجسام القريبة خلف الشّبكيّة لسببين مُمكنين :<br>– نقص القطر الأمامي–الخلفي للعين<br>– نقص تحدّبُ الجسم البلّوري (العدسة) |
| كيفيّة إصلاح العيب في الإبصار | مُساعدة العين على إبعاد الموقع الحقيقي الذي يتشكّل فيه الخيال لكي يصبح على شبكيّة العين<br>**الطريقة التّقليديّة** : استعمال نظّارات ذات عدسات مُقعّرة الوجهين (عدسات مفرّقة) لتأمين تشكّل صور الأشياء البعيدة على الشّبكيّة.<br>**الطّريقة الحديثة** : استعمال أشعّة اللّيزر لجعل الجزء المركزي من القرنيّة أكثر تسطُّحا | مُساعدة العين على تقريب الموقع الحقيقي الذي يتشكّل فيه الخيال لكي يُصبح على شبكيّة العين.<br>**الطّريقة التّقليديّة** : استعمال نظّارات ذات عدسات محدّبة الوجهين (عدسات لامّة) لتأمين تشكّل صُور الأشياء القريبة على الشّبكيّة.<br>الطّريقة الحديثة : استعمال أشعّة اللّيزر |

### 4 – آليّة الإبصار

المراحل المُؤدّية للإبصار (بصفة مبسّطة) :

– اختراق الضّوء المنعكس من الأشياء المُضاءة للأوساط الشفّافة بالعين وتشكّلُ خيال هذه الأشياء على الشّبكيّة (خيال منقلب وصغير الحجم) بواسطة هذه الأوساط التي تلعب دور العدسة اللاّمّة.

– نشأة السّيالة العصبيّة الحسّيّة في مستوى الشّبكيّة إثر تنبيه المُستقبلات الحسّيّة الموجودة بها بالأشعّة الضّوئيّة

– نقل السّيالة العصبيّة الحسّيّة من الشّبكيّة إلى المخّ بواسطة العصب البصري

– تحليل السّيالة العصبيّة الحسّيّة (الإعلام البصري) في مستوى مراكز الإبصار بالجهة الخلفيّة من المخ وحدوث الإبصار (تعرّف الأشياء، الأشخاص...) : إدماج الصُّورتين في صورة واحدة في الاتّجاه الصّحيح وتُشبه الجسم الحقيقي (من حيث الشّكل، الألوان...)، تعرّف الأشياء المُشاهدة. تتدخّل مناطق أخرى من المخّ في هذا الإحساس الشّعوري الهامّ والمعقّد جدّا في الآليّات المؤدّية لحدوثه.

**وجود ما يُشاهَدُ في المجال البصري للعينين (شيء معيّن، شخص...)**

↓

**تكوّن الخيال على الشّبكيّة بواسطة الأوساط الشّفّافة**

↓

**نشأة السّيالة العصبيّة الحسّيّة في مستوى الشّبكيّة إثر تنبيه المستقبلات الحسّيّة بالضّوء**

↓

**نقل السّيالة العصبيّة من الشّبكيّة إلى المخّ بواسطة العصب البصري**

↓

**حدوث الإبصار إثر تحليل السّيالة العصبيّة الحسّيّة في مستوى مراكز الإبصار بالمخ وتدخّل مناطق أخرى منه.**

### 5- التهاب الملتحمة والوقاية منه

الملتحمة هي الغشاء المبطّن للسّطح الدّاخلي للجفنين وللجزء الأبيض الأمامي للعين.

إنّها معرضّة لعوامل الوسط ويمكن أن يحدث بها التهاب يتميّز باحمرار العين يسمى «العين الحمراء».

**الالتهاب البكتيري** معدي بواسطة الإفرازات (إفرازات لزجة صفراء) وهيّن في أغلب الأحيان لكنّه يمكن أن يتعقّد بإصابة القرنيّة الشفّافة فيتسبّب في تضرّر حاسّة الإبصار

**لمكافحة هذا الالتهاب يتمّ اللّجوء للوقاية وللعلاج الوقائي وللعلاج.**

| | |
|---|---|
| **الوقاية** | **الوقاية من الإلتهاب البكتيري :**<br>– غسل الأيدي المتّسخة جيّدا وتجنّب لمس العين أو حكّها<br>– عدم استعمال المناشف المشتركة<br>– إزالة إفرازات العين بمنديل نظيف والتّخلّص منه (في صورة وجود التهاب للعين)<br>– عدم استعمال قطرات أو مراهم عيون بصفة مشتركة مع شخص آخر<br>– تجنّب لمس أنبوبة المرهم أو القطرات للعين<br>– تعقيم أحواض السّباحة العموميّة<br>– التّحسيس لعيادة الطّبيب في صورة ملاحظة التهاب بالعين (خاصّة في فترات انتشار الالتهاب البكتيري لملتحمة العين) |
| **العلاج الوقائي** | يُعتبر العلاج المبكّر هامّا للوقاية من تطوّر المرض ومن حدوث التّعقيدات الصحيّة :<br>– استعمال أدوية تحتوي على مضادّات حيويّة ناجعة ضدّ البكتيريا الممرضة (بالنّسبة إلى الالتهاب البكتيري) و ذلك بعد عيادة الطّبيب. |
| **العلاج** | – **يُعالج الإلتهاب البكتيري** باستعمال المضادّات الحيويّة. |

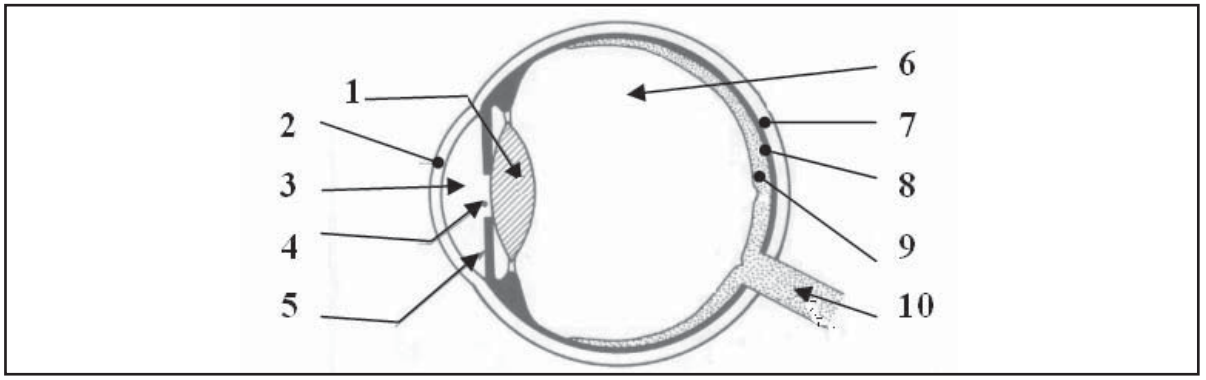
# 3- دراسة احساس شعوري : الابصار

## تمريـــن عدد 1

أصيب شخص بالعمى التّامّ. ما هي الاحتمالات التي أدّت الى فقدانه للبصر ؟

## تمريـــن عدد 2

تمثّل الوثيقة عدد 59 رسما لمقطع أمامي خلفي للعين




وثيقة عدد 59 :

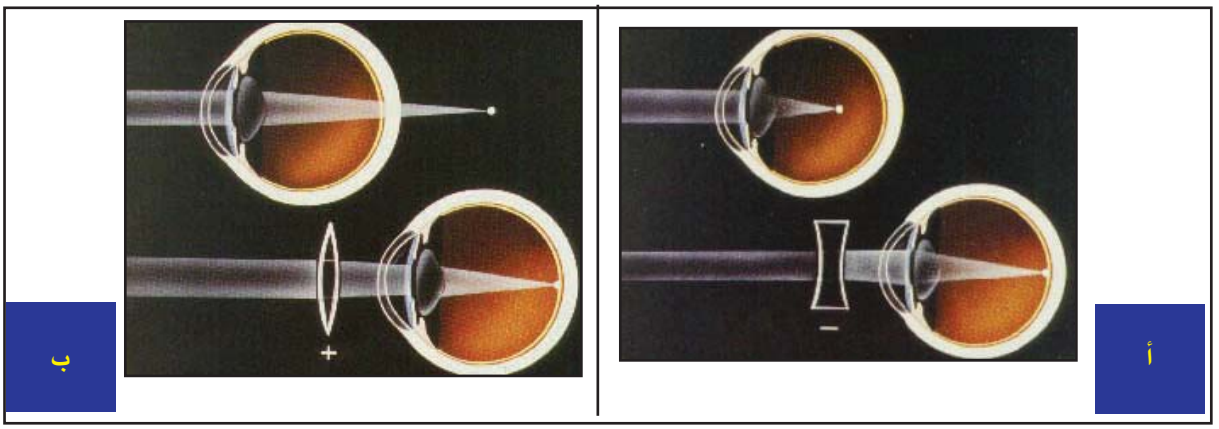
1- اكتب البيانات الموافقة للأرقام المذكورة بالوثيقة

2- اذكر دور القرنيّة

3- اذكر دور العصب البصري

## تمريـــن عدد 3

تُمثّل الوثيقة 60 تكوين صورة عند شخصين : شخص طويل البصر وشخص قصير البصر




وثيقة عدد 60

1) تعرّف مع تعليل جوابك الحالة البصريّة لكلّ منهما

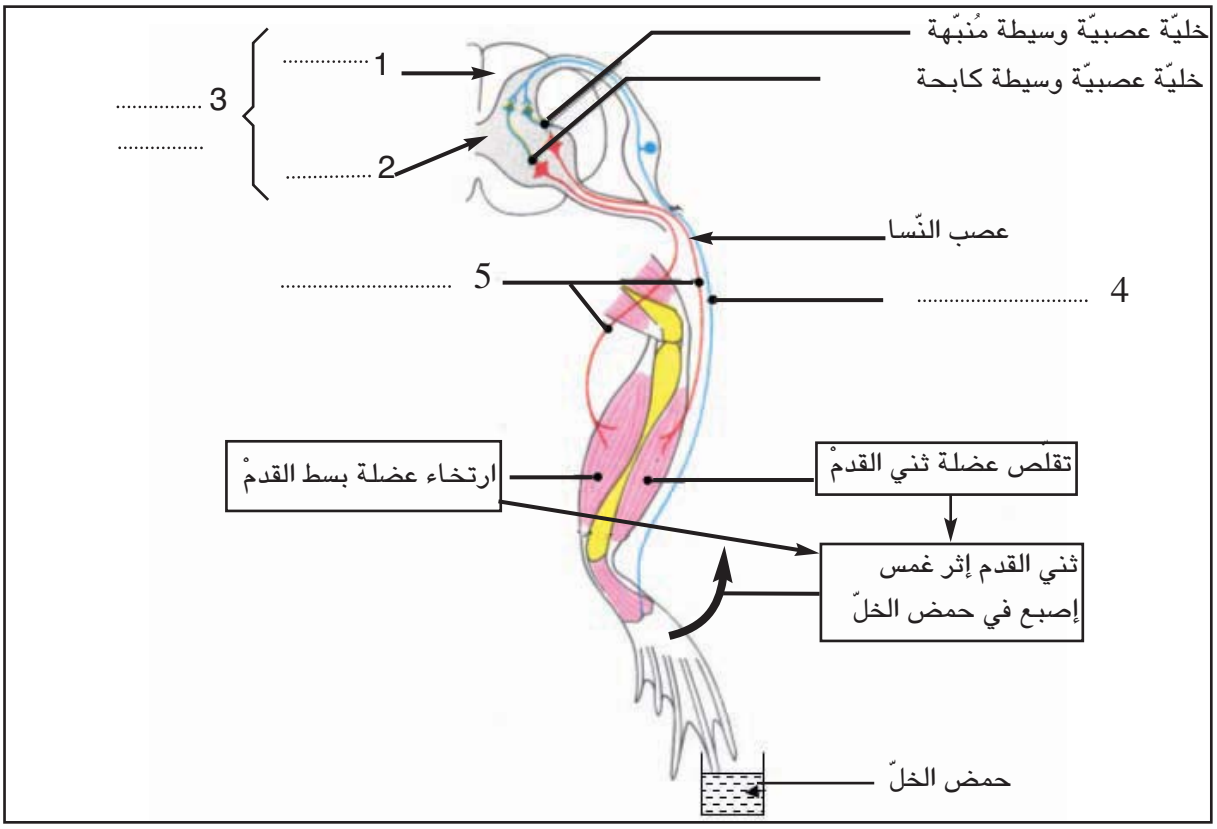
2) ما هي أسباب كلّ عيب ؟

3) كيف يتمّ إصلاح كلّ عيب ؟

# المحور الأوّل : وظيفة الاتّصال

## تمريـــن عدد 1

تنثني رجل ضفدعة نخاعيّة كلّما وقع غمس أحد أصابع هذه الرجل في حمض الخلّ وتمثّل الوثيقة عدد 61 العناصر الضّروريّة الّتي تتدخّل في إنجاز الحركة.




وثيقة 61 : .....

1ـ تعرّف نوع الحركة. علّل جوابك.

2ـ اكتب البيانات الموافقة للأرقام وأسنِد عنوانا للوثيقة.

3ـ جسّم بسهام مسار السّيالة العصبيّة واذكر نوعها على الرّسم.

4ـ حرّر فقرة وجيزة بالاعتماد على الوثيقة المذكورة تبيّن فيها تسلسلُ الأحداث بداية من تنبيه الإصبع إلى غاية ثني الرّجل.

.....

.....

.....

.....

.....

# المحور الأوّل : وظيفة الاتّصال

## تمريــن عدد 2

بيما كان نادر يتجوّل في الحديقة رأى زهرة فمدّ يده لقطفها إلاّ أنّ اليد انجذبت فجأة إثر وخزة أصابت أحد الأصابع (دون أن يريد ذلك)

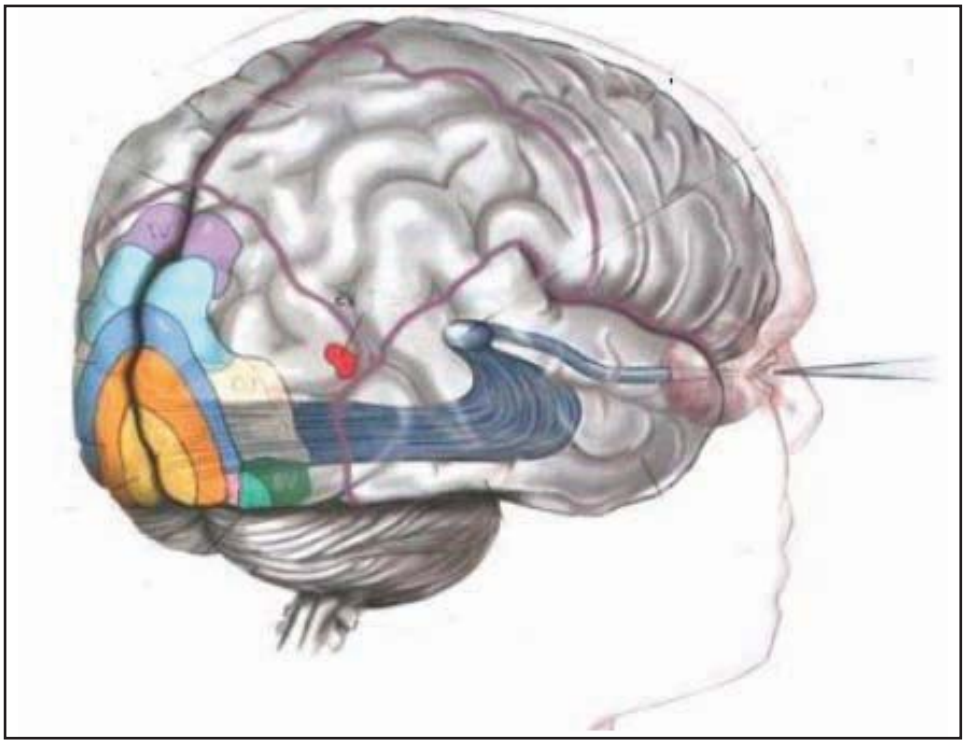
1- تعرّف نوع الحركة الموافقة لكلّ فعل من الأفعال المسطّرة مُعلّلا جوابك.

– الحركة الأولى : .....

– الحركة الثّانية : .....

2- اذكر العناصر الّتي تتدخّل في إنجاز عمليّة تعرّف الزّهرة

3- جسّم بسهم مسار السّيالة العصبيّة واذكر نوعها على الوثيقة عدد 62



وثيقة 62

4- **حرّر فقرة وجيزة تبين فيها تسلسل الأحداث في عملية تعرّف الزّهرة بواسطة الإبصار.**

.....

.....

.....

.....

# المحور الأوّل : الاتّصال بالوسط

أضيف إلى مكتسباتي

## 1- وظيفة الإتّصال

يُعتبر المخّ مركز قيادة الجهاز العصبي المركزي إذ يحتوي على عشرات المليارات من الخلايا العصبيّة الّتي تنقل وتستقبل سيالات عصبيّة من مختلف أجزاء الجسم.

يتحكّم المُخ في التّفكير والبرهنة والحركات الإرادية والإحساس الشّعوريّ والتّعبير والذّاكرة.

يستهلك المُخ 20 ٪ من الطّاقة التي يصرفها الجسم رغم أنّه لا يمثّل سوى 2٪ من الوزن الإجمالي للجسم.

يُوجد المُخيخ خلف الجذع المخّيّ ويتحكّم في تنسيق حركات الجسم ويستقبل السّيالات العصبيّة من الجسم كلّه وخاصّة من مراكز التّوازن الموجودة في الأذن الدّاخليّة.

البصلة الشّوكيّة هي الجزء الأسفل من الجذع المخّيّ وهي نقطة الارتباط بين المخّ والنّخاع الشّوكيّ. تتحكّم البصلة الشّوكيّة في بعض الوظائف اللاّإراديّة الأساسيّة مثل نسق دقّات القلب والتّنفّس وضبط درجة حرارة الجسم.

النّخاع الشّوكيّ هو عبارة عن محور اسطواني أبيض داخل القناة الشوكيّة.

يُعتبر النّخاع الشّوكيّ مركزا هامّا للعديد من الأفعال اللاإراديّة، ويمثّل معبرا للألياف العصبيّة.

ترتبط **الخليّة العصبيّة** بواسطة محورها بعدد معيّن من الخلايا العصبيّة الأخرى أو العضليّة إلاّ أنّ جسمها الخلويّ وتغصّناتها يمكن أن يستقبل آلاف الوصلات العصبيّة.

### حفظ صحّة الجهاز العصبي

**الوقاية من بعض الأمراض الجرثوميّة**

مرض شلل الأطفال

إنّ شلل الأطفال (التهاب المادة السّنجابيّة للنّخاع الشّوكي) هو مرض يتسبّب فيه فيروس يُصيب الخلايا العصبيّة الحركيّة في النُّخاع الشّوكي والدّماغ، ممّا يتسبّب في إتلافها. تبدأ أعراض الإصابة غالباً باعتلال طفيف تصحبه حُمّى خفيفة والتهابات بالحلق وتقيّؤ وألم بالبطن وفقدان الشّهيّة. تكُون المظاهر العصبيّة مصحوبة بالتوعّك والحمّى والصّداع والآلام العضليّة وتشوّش الإحساس.

معدّل الوفاة بين المصابين بشلل الأطفال مُنخفض (عادة أقل من 50٪ ) وغالباً ما تنجُم الوفاة عن فشل الجهاز التّنفّسي. أما الشّفاء من الإصابات بالشّلل فيتوقّف على مدى تأثّر العضلات فبعد بداية المرض بستّة أسابيع تتحسّن حالة المريض أمّا العضلات التي تظلّ مشلولة بعد الأسابيع الستّة فيرجّح أنها تبقى مُصابة بشلل دائم.

تُصيب العدوى كلّ شخص ليست لديه مناعة ضدّ المرض ويُمكن اكتساب المناعة من خلال مُقرّر كامل من التّلقيح، ويُعتقد أن المناعة النّاجمة عن مُقرّر كامل من التّلقيح سوف تستمرّ طوال الحياة. أمّا المواليد لأمّهات مُلقّحات، فإنّهم يملكون أجساما مُضادّة تحميهم من الشّلل بضعة أسابيع يصبحون بعدها معرّضين للعدوى، إذا لم يكن قد بدأ تطعيمهم.

طفلان مصابان بالشّلل في أطرافهما السّفليّة نظرا لإصابتهما بمرض شلل الأطفال

# المحور الأوّل : الاتّصال بالوسط

أضيف إلى مكتسباتي

## التهاب السّحايا

طفل مشلول كلّيا (لا يسمع ولا يتكلّم ولا يشعر بأي شيء ولا يستطيع أن يطعم نفسه نتيجة إصابته بالتهاب السّحايا)

التهاب السّحايا هو التهاب الأغشية الواقية للجهاز العصبي المركزي (الدّماغ والنّخاع الشّوكي) وهو مرض جُرثومي حادّ ناتج عن بكتيريا أو فيروس ويظهر فجأة بارتفاع في درجة حرارة الجسم وصُداع شديد وتصلّب في الرّقبة والظّهر مع غثيان وقيء وطفح صغير الحجم على الجلد ثم يتطوّر إلى هذيان وضعف وغيبوبة ثم انهيار عام وصدمة.

قد يبدأ المشكل من التهاب الأذن ثم تنتقل الجرثومة إلى السّائل الدّماغي الشّوكي.

تنتقل العدوى مباشرة عن طريق الرّذاذ والملابس وعن طريق الأشياء الملوّثة ودور الحضانة.

لا يوجد لقاح يقي تماما من هذا المرض بسبب اختلاف أنواع الجراثيم المسبّبة له ولكن توجد لقاحات للتّحصين ضدّ أنواع البكتيريا الرّئيسية المسبّبة لالتهاب السّحايا مثل المكوّرات السّحائيّة والمكوّرات الرّئويّة ويتمّ معالجة المرض بواسطة المضادّات الحيويّة.

| المرض | التّأثير السلبي على الجهاز العصبي | الجرثومة المتسببة في المرض | كيفية الوقاية و(أو) العلاج |
|---|---|---|---|
| شلل الأطفال | – صُداع<br>– آلام عضليّة<br>– فقدان الحركة خاصّة في الأطراف السّفليّة | فيروس الشلل | تلقيح الأطفال ضدّ الشّلل لوقايتهم من هذا المرض |
| التهاب السحايا | – صُداع شديد<br>– **تصلّب في الرّقبة والظّهر**<br>– **هذيان وغيبوبة** .. | فيروس أو بكتيريا | التّلقيح ضدّ أنواع معيّنة من البكتيريا التي يُمكن أن تتسبّب في التهاب السّحايا |

## تأثير سوء التّغذيّة

شخص مُصاب بالبري بري

يتسبّب تناول أغذية تفتقر إلى الفيتامين $B_1$ والفيتامين PP في أمراض تؤثّر أساسا في الجهاز العصبي ونذكر منها البري بري والبلاغرا.

**البرى بري** يحدث نتيجة تناول أغذية تفتقر إلى الفيتامين $B_1$ مثل الخبز الأبيض الخالي من النّخالة والأرز منزوع القشرة.

يُؤدي هذا المرض إلى تيبّس الأطراف السّفلية والشّلل والألم وتبدأ أنسجة العضلات في الاضمحلال تدريجيا نتيجة إصابة الجهاز العصبي.

**البلاغرا** تحدث نتيجة تناول أغذية تفتقر إلى الفيتامين PP (مثل الذرة) أو عدم أكل البروتيدات الحيوانيّة والخضار والفواكه.

يبدأ هذا المرض بالتهاب بشرة الوجه والعنق واليدين والذّراعين وظهر القدمين ثم يتطوّر إلى اضطرابات نفسيّة (قلق وخمود وجنون) وينتهي بموت المريض خلال سنوات بسبب الإهمال وتطوّر المرض.

قد تبيّن علميّا أن استهلاك الكحول والمخدّرات يضرّ بامتصاص الفيتامينات $B_1$ و PP ومن ثمّ يُساهم في ظهور المرضين المذكورين.

### تصنيف المُخدّرات وأخطارها

المخدّرات موادّ تُغيّر إثر استهلاكها وظيفة أو أكثر من وظائف جسم الإنسان وخاصّة النّشاط الذّهني والأحاسيس والسّلوك (إدراك الواقع وكيفيّة التّعامل معه...). إنّها تتسبّب في اضطرابات جسميّة ونفسيّة خطيرة على الصحّة وعلى السّلوك الاجتماعي (التّبعيّة للمخدّر المستهلك، تضرّر الجهاز العصبي وأجهزة أخرى بالجسم، حوادث...)

تُصنّف المخدّرات حسب مصدرها ومفعولها على الجسم وتوجد تصنيفات أخرى لها.

#### تصنيف المخدّرات حسب مصدرها

- **مُخدّرات طبيعيّة** وأهمّها وأكثرها انتشارا : الحشيش والأفيون والكوكا.
- **مُخدّرات مصنّعة** وأهمّها المُورفين والهيروين والكراك.
- **مُخدّرات تخليقيّة** وأهمّها العقاقير المنشّطة والمُنبّهات والعقاقير المُهدّئة.

#### تصنيف المخدّرات حسب مفعولها

- **المنشّطات** : تبغ، كوكايين، «كراك» (كوكايين متبلّر)، أدوية منبّهة (انفيتامين، منشّطات أخرى ممنوعة تستعمل مثلا لتحسين الأداء الرّياضي...).

هذه الموادّ تُيسّر وقتيّا حالة اليقظة والحفز وتحُدّ من التّعب وتُولّد إحساسا خاطئا بالثّقة والتّحكّم في النّفس لكنّ هذا المفعول تليه حالة إنهاك وانهيار وغالبا حالة تبعيّة نفسيّة (للمخدّر المستهلك). في صُورة استهلاك مُنشّط معيّن في شكل قويّ التّركيز يمكن أن تحدث للشّخص اضطرابات صحيّة خطيرة : انفصام الاشّخصيّة، الإنهيار العصبي، التّعب العام.

- **المُهلوسات** (أو مُدخلات الاضطراب) : القنّب الهندي ومشتقاته، مواد قابلة للتبخّر (غراء، موادّ مذيبة كالبنزين، مواد تخدير)، فطريّات مهلوسة...

هذه الموادّ تتسبّبُ في إدخال الاضطراب على الإحساس بما يحدث في المحيط وإدراك الواقع : تغيّر الإدراك الحسّي الخاصّ بالزّمن وبالمجال، إحساس مفرط بالألوان وبالأصوات... وعلى المدى البعيد يمكن لهذه المواد أن تُغيّر شخصيّة المستهلك إلى حدّ فقدانه القدرة على التّعامل مع عناصر من الواقع المعيش.

- **مُخفّضات الضّغط النّفسي** التي تُبطئ عمل الجهاز العصبي : كُحول، أدوية مهدّئة ومنوّمات، أفيونات (هيروين، مُرفين، كُوديين...)

ينجرّ عن استهلاك هذه المواد إحساس بالانشراح والحلم والتّحرر من الكبح إلاّ أنّ هذا الاستهلاك يؤدّي غالبا إلى التّبعيّة ويمكن أن ينجرّ عنه تبعات خطيرة إذا كان تركيز المخدّر مرتفعا (توقف القلب أو التّنفس). تتسبّب هذه المخدّرات كذلك في العديد من الحوادث نتيجة تدهور اليقظة والتّحكّم في النّفس.

## 2- الأفعال الانعكاسيّة

عند الولادة يكُون الطفل مزوّدا ببعض الأفعال الانعكاسيّة التي تنتج كردّة فعل لأي حركة أو عمل يُفَاجَأُ به.
مثال : عندما تُلامس خد الرّضيع بإصبعك يستدير برأسه استجابة للمؤثّر. يحدُث هذا المُنعكس، ويكون ظاهراً منذ الولادة.
تتدخّل الأفعال الانعكاسية في نموّه وتطوّره، ويعتبر اختفاء أو غياب أو عدم تماثُل هذه الأفعال لدى الأطفال حديثي الولادة إشارة لمشكلة عصبيّة كما هو الحال عند الأطفال المُصابين بالشّلل الدّماغي.
من أهمّ الأفعال الانعكاسيّة البدائيّة منعكس المصّ ومنعكس الخطو أو المشي ومنعكس الدّوران.

وثيقة 63

### منعكس القبضة

يحدث هذا المُنعكس عندما تلمس بإصبعك أو بأيّ جسم آخر راحة يد الرّضيع المفتوحة (أنظر الصّورة بالوثيقة عدد63). إنّه يثني يده أو يقبض على إصبعك أو على هذا الشيء الذي لامس راحة يده بقوّة وإذا حاولت أن تسحب يدك، فإنّ القبضة ستُصبح أقوى حتى إنّه يُمكن للرّضيع أن يتعلّق بها لبضع ثوان. يظهر هذا المنعكس مع ميلاد الطّفل أي عند الولادة ويزداد قُوّة إلى الشّهر الثّالث ثمّ يختفي ما بين 5-6 أشهر بعد الولادة.

### مُنعكس الهبوط المفاجئ

هذا المنعكس يُعتبر ردّ فعل وقائي يحمي الطّفل الرّضيع عند الشّعور بفقدان التّوازن أو السّقوط المفاجئ. كيف يحدث ؟ عندما تمسك طفلك وتميل به إلى الأمام في اتّجاه الأرض أو عندما ترفعه وتهبط به بسرعة نحو الأرض يظهر التوتّر عليه نتيجة توقّعه السّقوط كما يبدأ بمدّ يديه ورجليه ويباعد بينهما ليحاول تفادي السّقوط. يظهر هذا الفعل الانعكاسي بعد 4-6 أشهر من الميلاد
إضافة إلى مُلاحظة ومُتابعة وُجود هذه المُنعكسات عند المولود الجديد، فإنّ الزّيارات المبكّرة إلى الطّبيب تُساعد على تجربة وتقييم ردود الأفعال الإنعكاسيّة ذلك أنّ عدم ظهورها في الوقت المحدد أو استمرارها وقتا أطول قد يُشير إلى وجود مشكل عصبي.
ومن المهمّ أيضا ملاحظة أنّ الأفعال الانعكاسيّة أو ردود الأفعال البدائيّة تكون موجُودة في كلا جانبي الجسم.
إذا كانت المُنعكسات غير مُتماثلة على الجانبين فإنّ ذلك يدلّ على وُجود ضعف في جهة من الجسم.

### الفعل الانعكاسي لموازنة الرأس والجذع

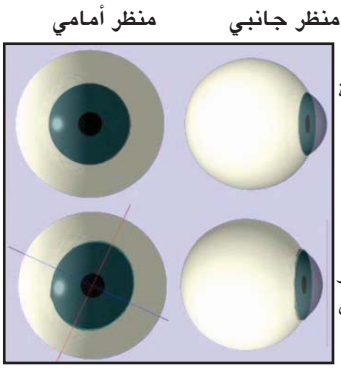
يظهر هذا المنعكس عادةً مابين 4-5 أشهر من الميلاد، وهو مُوازنة مابين الرّأس والجسم في حالة تغيير وضع الرّأس أو الجسم، حيث إنّ الرّأس يدور في نفس اتّجاه دوران الجسم، كما إنّ الجسم يدور في نفس اتّجاه الرّأس. ويُعتبر هذا المُنعكس أساسا للحركات الإراديّة للجسم التي يؤدّيها الطّفل فيما بعد. على سبيل المثال هذا الفعل الانعكاسي يساعد الطّفل على تعلُّم الانقلاب.

## 3- دراسة الإبصار

### 3-1- عيوب أخرى للإبصار

#### أ- اللاّبؤريّة

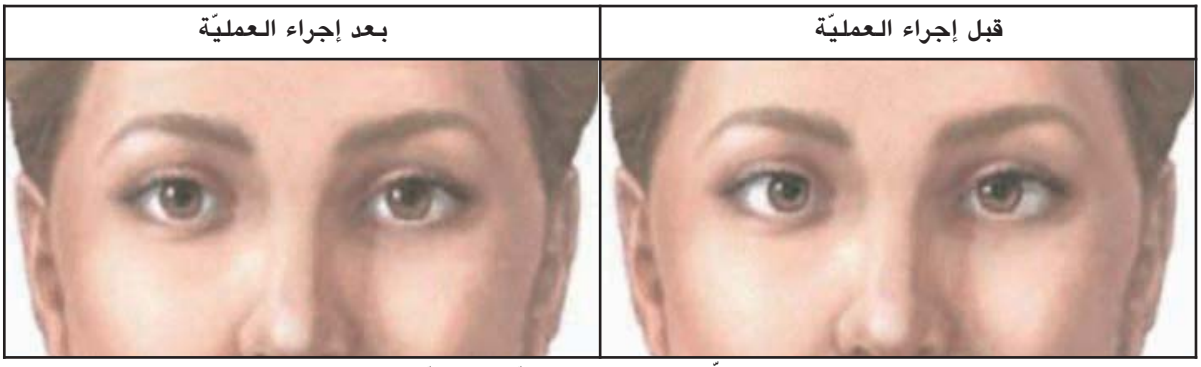
في هذه الحالة ليس للعين بُؤرة واحدة فالأشعّة الضّوئيّة تتلاقى في أكثر من نقطة بدلا من ان تتجمّع في نقطة واحدة على الشّبكيّة.
ينتُج عن اللاّبؤريّة في معظم الحالات رؤية غير واضحة للمسافات القريبة والبعيدة ويكُون هذا العيب مقرونا بقصر البصر أو بطول البصر.
يرجع هذا العيب الى التّحدّب المتفاوت في مختلف أجزاء القرنيّة (انظر الوثيقة عدد 46 ).
يتمّ إصلاح هذا العيب بعدسات اسطوانيّة مقرّبة او مُبعّدة وبإجراء عمليّة باللّيزر لجعل القرنية أكثر كرويّة.




وثيقة 64 : اللابؤريّة

#### ب- الحول

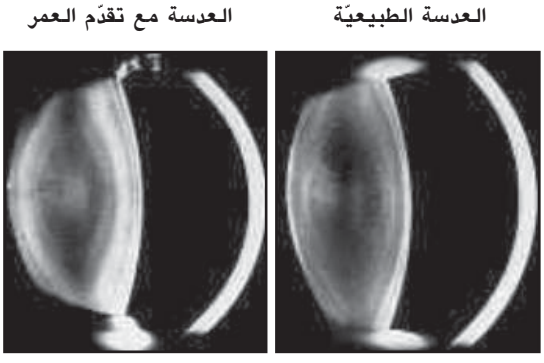
يحدُث الحول عندما تُشاهد عين معيّنة جسما والعين الأُخرى موضعا آخر غير موضع الجسم إذ يكون التّباين مهمّا والاندماج صعبا لذا يرى الشخص صورة منقسمة ثم لا يأخُذُ الدّماغ بعين الاعتبار الصّورة التي تعطيه إيّاها العين المريضة. يكمُن خطر الحول في فقدان جزئي للبصر في إحدى العينين وهي التي تسمّى «العين الكسولة».
ينجم الحول في سنّ مبكّرة عن نقص في التّناسق العضلي للعين أو هزال عضلة من عضلات العين.
يتمّ إصلاح هذا العيب في أغلب الحالات بالجراحة لتقويم العينين بشكل دقيق




وثيقة 65 : حالة من حالات حول العينين تمّت معالجتها بعمليّة جراحيّة

#### ج- القدع

إنّ القدع هو خلل في الإبصار من قُرب ينجم عن تناقص مُرونة الجسم البلّوري (العدسة) عند التّقدّم في السن (أنظر الوثيقة رقم 66).
للعدسة دور هامّ في المطابقة الضّروريّة للإبصار من قرب : عند المرور من الإبصار من بعد إلى الإبصار من قرب يزداد تحدّب الوجه الأمامي للجسم البلّوري بواسطة الجسم الهدبي ممّا يقوّي القدرة اللاّمّة للعين ويمكّن من تكوين صور واضحة على الشّبكيّة.
إثر تناقص مرونة العدسة (لدى كبار السنّ خاصّة) لا تتمّ المطابقة كما ينبغي فلا يشاهد الشّخص بوضوح عن قرب (عند قراءة جريدة مثلا). يتمُّ إصلاح هذا العيب باستعمال نظارات ذات عدسات لامّة.




وثيقة 66

## 2-3- التهابات المُلتحمة

### التهابات الملتحمة الفيروسيّة

هذه الالتهابات شائعة لدى الأطفال كما تصيب البالغين وهي مُعدية جدّا مع إمكانيّة الانتشار في شكل وباء في بعض المدن وفي عدّة فترات من السّنة.
من أعراضها احمرار العين ووفرة الإفرازات الشفّافة المائيّة (النّاقلة للعدوى إثر لمسها ولمس أشياء معيّنة) والإحساس بتهيّج وحرقان بالعين وزغللة الإبصار نتيجة الإفرازات.

**الإلتهاب الفيروسي المعدي بواسطة الإفرازات (إفرازات شفّافة) هيّن غالبا.**
في حالة الالتهاب الشّديد يجب استشارة الطّبيب.
قد تتعقّد بعض التهابات الملتحمة النّاتجة عن فيروسات معيّنة بإصابة القرنيّة بعتامة جزئيّة ممّا يؤدّي إلى نقص متواصل في حدّة البصر (6 أشهر إلى سنة) وهو نقص يتراجع غالبا بمرور الوقت (بزوال العتامة)

**الفيروسات** جزيئات دقيقة جدّا لا ترى إلاّ بالمجهر الالكتروني ولا تُعتبر من الكائنات الحيّة رغم إمكانيّة تكاثرها داخل الخلايا الحيّة المصابة. توجد ضدّها كذلك وسائل طبيعيّة وطبيّة :
– جهاز المناعة القادر أحيانا على القضاء على فيروسات معيّنة كالتي تتسبّب في بعض التهابات المُلتحمة التي تشفى تلقائيا من دون استعمال أيّ دواء.
– التّلاقيح النّاجعة في إكساب الجسم مناعة ضدّ أنواع معيّنة من الأمراض كالشّلل والحصبة ؛ **لا توجد إلى حدّ الآن تلاقيح ناجعة ضدّ بعض الأمرض الفيروسيّة كالسّيدا والتهابات الملتحمة (الفيروسيّة).**

### التهابات الملتحمة النّاتجة عن الحساسيّة

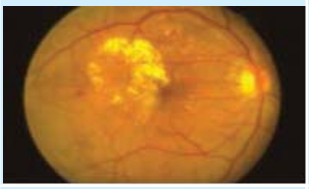
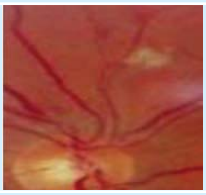
تنتشرُ هذه الأمراض خاصّة لدى الشّباب ومنها ما يظهر خاصّة في فصلي الرّبيع والصيّف عندما تكثُر الجزيئات العالقة بالهواء (حبوب الطّلع المنطلقة من الأزهار، الغبار).
إنّها تُصيب كذلك العديد من العمّال المُعرّضين لمواد محسِّسة (عمّال البناء والمناجم والمعامل الملوّثة...).
إنّ من أعراضها احمرار العين أو العينين معا (غالبا) والحرقة والحكاك والزّيادة في إفراز الدّموع والتّصريف المائي من الأنف وإفراز مخاط لزج وهذه الأعراض تتلاشى تدريجيّا دون الإضرار بالعين والعلاج يمكّن من الإسراع في الشّفاء إلاّ أنّها قد تظهر من جديد إثر ملامسة المادّة المحسّسة للمُلتحمة مرّة أخرى.
الإلتهاب النّاتج عن الحساسيّة غير معد وهيّن غالبا.

**الحساسيّة** ضدّ مادّة خارجيّة معيّنة هي ردّ فعل الجسم تجاه هذه المادّ ة إثر تُعرّضه لها للمرّة الثّانية على الأقلّ. هذه الحساسيّة التي تُحدث لدى بعض الأشخاص دون غيرهم ناتجة عن عمل جهاز المناعة.
من المواد المحسّسة التي يُمكن أن تتسبّب في التهاب الملتحمة النّاتج عن الحساسيّة نذكر حبوب الطّلع والغبار وبعض مستحضرات التّجميل وقطرات العين ومن بينها المحتوية على مضادّات حيويّة معيّنة. العلاج النّاجع لهذه الحساسيّة يتمّ بمكافحة الالتهاب بواسطة قطرات عيون وبإزالة الحساسيّة.

# المحور الأوّل : الاتّصال بالوسط

أضيف إلى مكتسباتي

## 3-3- إصابات الشبكيّة

| | تضرّر الشّبكيّة النّاتج عن مرض السّكّري | تضرّر الشّبكيّة النّاتج عن ارتفاع ضغط الدّم |
|---|---|---|
| الأشخاص المعرّضون للإصابة | المصابون بداء السكّري منذ عدّة سنوات وخاصّة منهم المهمل للعلاج وغير المواظب عليه | المصابون بارتفاع ضغط الدّم الشّرياني وهم عادة من كبار السنّ |
| الأعراض وتطوّر المرض | – ظهور نقاط ومساحات عمياء في مجال الإبصار للعين<br>– إمكانيّة فقدان البصر في صورة الإهمال (عدم الإسراع بالعلاج) | – عدم الإحساس بأعراض معيّنة في أغلب الحالات<br>– في بعض الحالات ظهور أجسام سوداء تطفو في مجال البصر<br>– التّعقيد الملاحظ أحيانا (إثر حصول ارتفاع حاد لضغط الدم) : تضرر حاسّة الإبصار |
| نتائج التّشخيص | أطوار التغيّر بالشّبكيّة :<br>– تمدّد بعض الشّعيرات الدموية<br>– ظهور انتفاخات صغيرة بالأوعية ونزف في مستوى البعض منها وتمدّد الأوردة<br>– اتّساع تعطّل وصول الدّم إلى مناطق كاملة من الشّبكيّة وظهور أوعية جديدة<br>– النّزف في مستوى الخلط الزّجاجي<br>– إمكانيّة انفصال الشّبكيّة | أطوار التّغيّر بالشّبكيّة :<br>– وجود نقص في قطر الشّرايين<br>– وجود نَزف وعقيدات قطنية في مستوى الشّبكيّة<br>– تضرّر النّقطة العمياء (منطقة الشّبكيّة المرتبطة بالعصب البصري) : ظهور انتفاخ إثر تراكم السّوائل ثمّ نزف |
| | <br>صورة للشّبكية السّليمة (في قاع العين) |  <br>صورة للشّبكية لدى مريض من مرضى السكّري |
| | |  <br>صورة للشّبكية المتضرّرة لدى شخص مصاب بارتفاع ضغط الدّم |
| تفسير حدوث الأعراض المذكورة | حصول نزف ببعض أوعيّة الشّبكيّة وتعطّل وصول الدّم إلى مناطق منها ... ممّا يؤدّي لفقدان جزئي ثمّ تامّ للبصر. | الأوديما (ناتجة عن خروج السّوائل من الأوعية الدّمويّة) والنّزف ممّا يؤدّي إلى نقص في البصر وظهور الأجسام السّوداء الطّافية. |

### مُقاومة إصابات الشّبكيّة

**إصابة الشّبكيّة النّاتجة عن مرض السكّري**

– في الطّور المبكّر لحدوث إصابة الشّبكيّة تفيد معالجة مرض السّكّري في الحدّ من تطوّر الإصابة وتضرّر البصر : استعمال أدوية كالأنسولين (هرمون) لتنقيص تركيز السكّر بالدّم، عدم الإفراط في تناول السكّريات، القيام بأنشطة رياضيّة بانتظام...

– في طور متقدّم من تضرّر الشّبكيّة تتمّ كذلك معالجة مرض السّكّري ويلتجئ الطبيب لبعض التّدخّلات ضدّ النّزف وانتشار مساحته :

* استعمال أشعّة الليزر لإزالة المواضع الإقفاريّة النّاتجة عن النّقص في التّزويد بالدّم ومواضع الأوديما وذلك يسمح بالتحام الجراح ويمنع ظهور أوعية دمويّة جديدة
* إزالة النّزف بالخلط الزّجاجي وتحطيم الأوعية الدّمويّة التي تكوّنت به
* إرجاع الشّبكيّة بصورة عاجلة إلى موقعها الطّبيعي في صورة انفصالها

– يمكن تجنّب بعض أشكال مرض السّكري أو تأخير ظهورها لدى الكهول باتّباع نظام غذائي متّزن مع القيام بالنّشاط البدني بانتظام.

## المحور الأوّل : الاتّصال بالوسط

أضيف إلى مكتسباتي

**إصابة الشّبكيّة النّاتجة عن ارتفاع ضغط الدّم بالشّرايين**

– للحدّ من احتمال وقوع الإصابة يقع اللجوء للتّشخيص الدّوري لارتفاع ضغط الدم ولحالة الشّبكيّة في قاع العين وذلك للأشخاص المهدّدين (من كبار السنّ).

– في صورة حدوث الإصابة يتدخّل الطّبيب ضدّ ارتفاع ضغط الدّم ولإزالة النّزف بالخلط الزّجاجي والأوديما والنّزف المحتمل بالشّبكيّة.

– يمكن تأخير الإصابة بارتفاع ضغط الدّم الشّرياني ببعض الممارسات كالحدّ من استهلاك المأكولات المالحة والدّهنيّات مع القيام بالنّشاط البدني.

| | تضرّر الشّبكيّة النّاتج عن مرض السكّري | تضرّر الشّبكيّة النّاتج عن ارتفاع ضغط الدّم |
|---|---|---|
| الحلول العلاجيّة الوقائيّة | الشّروع في العلاج انطلاقا من تشخيص المرض وذلك لتجنّب النّقص في النّظر الذي يمكن أن ينتج إصابة الشّبكيّة | الشّروع في العلاج انطلاقا من تشخيص المرض وذلك لتجنّب النّقص في النّظر الذي يمكن أن ينتج عن إصابة الشّبكيّة |
| الحلول العلاجيّة | استعمال أدويّة تُخفّض من تركيز السكّر في الدّم ... | استعمال أدويّة تُخفّض من ضغط الدّم... |
| الحلول الوقائيّة | – اتباع نظام غذائي مُتّزن<br>– القيام بالنّشاط البدني بانتظام | |

### 5- بعض مواقع الإنترنات

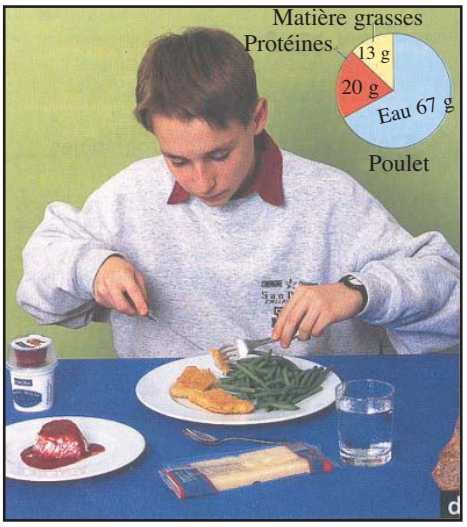
لمزيد التّعمّق في المواضيع الواردة بالمحور الأوّل (حول وظيفة الاتّصال والمحافظة عليها) يمكنك الدّخول إلى شبكة الإنترنات بواسطة العناوين التّالية :

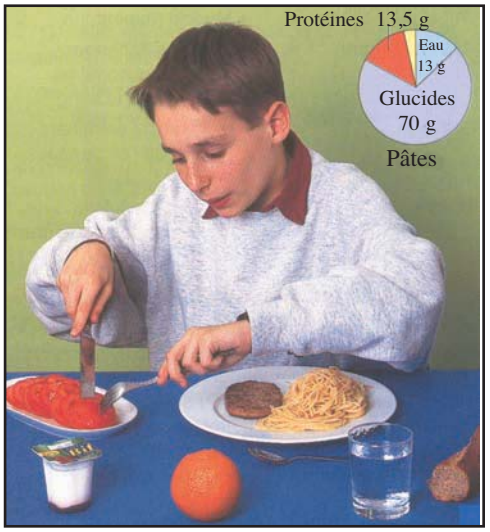
| | |
|---|---|
| **الجهاز العصبي ووظيفة الاتّصال** | http://www.6abib.com/t-.htm |
| **الأفعال الانعكاسيّة** | http://www.feedo.net/AlternativeMedicine/Reflexology/Reflexology.htm |
| **العين والإبصار** | http://www.sehha.com/diseases/eyes/eye.htm<br>http://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%B9%D9%8A%D9%86<br>http://www.schoolarabia.net/ayn_alfezia/main.htm |
| **أمراض العيون والوقاية من الإصابة بها** | http://www.sehha.com/diseases/eyes/eye_toc.htm<br>http://www.6abib.com/t-9.htm<br>http://www.schoolarabia.net/ayn_alfezia/main.htm |
| **حفظ صحّة الجهاز العصبي** | http://www.callforall.net/data/docments/family/addiction2.htm<br>http://www.tarbya.net/Articles/ViewSection.aspx?SecId=60&ArtId=273 |

يمكن كذلك البحث داخل شبكة الإنترنات بإدخال كلمات مفاتيح في محرّكات البحث بالشّبكة :

http://www.google.com ..... http://www.google.fr

# 2 وظائف التّغذية




**وثيقة 1 : تناول الأغذية : هل يلبّي حاجات الجسم ؟**

إنّ الكائنات أُحاديّة الخليّة مثل البراميسيوم والأميبا تتزوّد بالأغذية وبالأكسيجين من مُحيطها المباشر وتطرح فضلاتها في هذا المحيط.

لننظر في وضعيّة خلايا جسم الإنسان (كالخلايا العضليّة مثلا). إنّها لا تقوم بتبادلات مُباشرة مع المُحيط الخارجي بل تقوم بالتّبادلات الضّروريّة لحياتها ونشاطها مع المُحيط الدّاخلي المُتمثّل في الوسط الدّاخلي للجسم وهو الوسط خارج الخلوي : الدّم والسّائل الخلالي الذي يحيط مباشرة بخلايا الأنسجة.

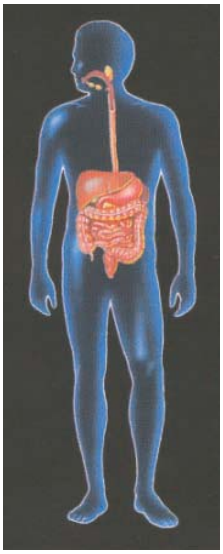
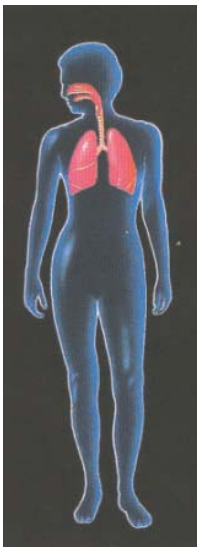
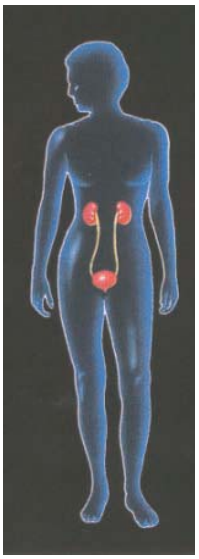
**تقُومُ عدّة أجهزة بوظائف التّغذية وتنقل المواد بين المحيط الخارجي للجسم والمحيط الدّاخلي وتُساهم في استدامة ملاءمته لعيش وعمل الخلايا : الجهاز الهضمي وجهاز الدّوران والجهاز التّنفّسي والجهاز البولي الذي له دور أساسي في وظيفة الإخراج.**

تتدخّل عدّة عوامل في ظُهور اضطرابات وأمراض تخصّ وظائف التّغذية : سُوء التّغذية، قلّةُ النّشاط البدني، الإصابة بالتّعفّن الجرثومي، تصلُّب الشّرايين (نوع من الأوعية الدّمويّة) مع التّقدّم في العمر، استهلاك المخدّرات...

**كيف يُمكن تغطية الحاجات الغذائيّة الضّروريّة للجسم ؟**

**كيف نُفسّر ظاهرة الهضم وضرورة التّنفّس وعمليّة الإخراج الكلوي ووظيفة الدّوران ؟**

**كيف نُحافظ على صحّة كلّ جهاز من الأجهزة التي تؤمّن وظائف التّغذية ضمانا لاستدامة هذه الوظائف الحياتيّة ؟**

| | | | |
|---|---|---|---|
|  | |  |  |
| أ : الجهاز الهضمي | ب : جهاز الدّوران | ج : الجهاز التّنفسي | هـ : الجهاز البولي |

وثيقة 2 : الأجهزة التي تُؤمّن وظائف التّغذية

فهرس الجزء الثّاني


| | الصّفحة |
|---|---|
| وظائف التّغذيّة | 56 |
| 1- الحاجات الغذائيّة للإنسان | 58 |
| 2- الهضم | 74 |
| 3- دراسة الدّم | 90 |
| 4- الدّوران | 95 |
| 5- التّنفس | 110 |
| 6- الإخراج | 125 |
| - أقيّم مكتسباتي | 136 |
| - أضيف إلى مُكتسباتي | 138 |

## 1- الحاجات الغذائية للإنسان

أُفكّر

وثيقة 3 : أكلة تقليديّة تونسيّة : الكسكسي

وثيقة 4 : الأكلة السّريعة من المُستجدّات في تغذيّة الشّباب خاصّة

الكواشيوركور

الكساح

وثيقة 5 : مرضان من أمراض سوء التّغذية

يتناول الإنسان أغذية تقليديّة كالكسكسي وأغذية تُعتبر من المُستجدّات الحضاريّة (الأكلة السّريعة، الحلويّات ...) وقد تكُون في ممارسته الغذائيّة أخطاء تُؤدّي إلى أمراض سوء التّغذية كالسّمنة النّاتجة عن الإفراط في تناول الأغذية والكواشيوركور النّاتج عن نقص في تناول البروتيدات والكُساح النّاتّج عن نقص في تناول الفيتامين D .

**كيف يُمكننا تأمين الحاجات الغذائيّة لعمل الجسم وصيانته ونموّه دون إفراط ولا تفريط ؟**

# 1- الحاجات الغذائية للإنسان

أنشط وأفهم

## 1- تركيبة الأغذيّة

**النشاط 1** : تحديد تركيبة غذاء متداول

للبحث عن مُكوّنات معيّنة بغذاء ما (الحليب، الخبز...) يُمكن استعمال الكواشف الكيميائيّة.
تتضمّن الوثيقة عدد 6 تلخيصا لكيفيّة إبراز المكوّنات الأساسيّة للأغذيّة باستعمال الكواشف الملائمة وبالإعتماد على الملاحظات.

| المكونات الأساسيّة | | الكشف عنها بواسطة | النتيجة |
|---|---|---|---|
| بعض الأملاح المعدنيّة | أملاح الكلور | محلول نيترات الفضّة (لا لون له) | راسب أبيض يسودُّ في الضّوء |
| | أملاح الكلسيوم | محلول أكسلات الأمونيوم (لا لون له) | راسب أبيض |
| السُكّريّات | الجليكوز أو سكّر العنب | محلول فهلنق (أزرق) مع التّسخين | راسب أحمر آجري |
| | النّشا | ماء اليود (محلول أصفر) | لون أزرق بنفسجي |
| البروتيدات | | محلول الحمض الأزوتي (لا لون له) مع التّسخين ثم محلول النّشادر (لا لون له) | لون أصفر ثُمّ لون برتقالي |
| الدُهنيّات | | – المُشاهدة المجهريّة<br>– وضع قطرة من الدُّهنيات على ورقة | – وجود قُطيرات دُهنية<br>– بقعة شافّة لا تختفي بالتّسخين |

وثيقة 6 : كيفيّة إبراز المكوّنات الأساسيّة للأغذية.

1) استعن بالوثيقة عدد 6 وبالوثيقة عدد 7أ أو 7ج للبحث عن مُكوّانات معيّنة بالحليب أو الخبز.
2) دوّن النّتائج والاستنتاجات التي توصّلت إليها في الجدول الوارد بالوثيقة عدد 7 ب أو 7 د.
3) استنتج إن كان الحليب أو الخبز غذاء بسيطا أم مركّبا. علّل إجابتك.

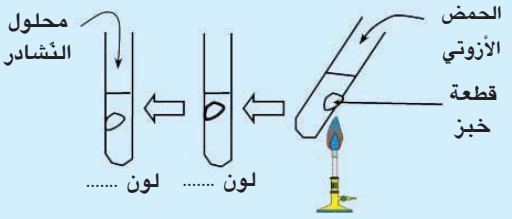
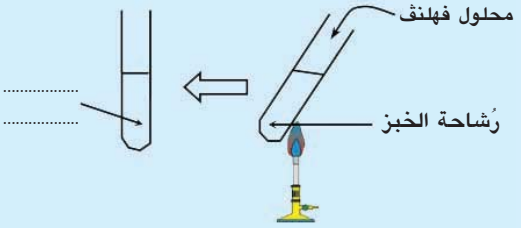
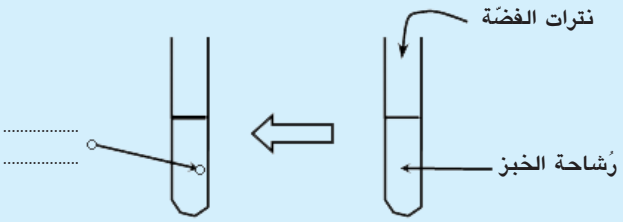
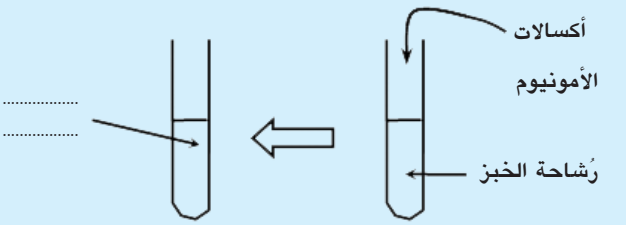
للبحث عن مكوّنات الخبز نستعمل قطعا منه أو رُشاحة الخبز.

| | | |
|---|---|---|
| | | |
| خبز | خبز + ماء مُقطّر | رُشاحة الخُبز |

وثيقة 7 أ : كيفية الحصول على رُشاحة الخبز

## 1- الحاجات الغذائية للإنسان

أنشط وأفهم

| هدف التجربة | التجارب والنّتائج | الاستنتاجات |
|---|---|---|
| البحث عن النّشا | لون ..... ..... | ..... ..... ..... ..... ..... |
| البحث عن البروتيدات |  | ..... ..... ..... ..... ..... |
| البحث عن السكّريّات |  | ..... ..... ..... ..... ..... |
| البحث عن أملاح الكلور |  | ..... ..... ..... ..... ..... |
| البحث عن أملاح الكلسيوم |  | ..... ..... ..... ..... ..... |

الاستنتاج : .....

.....

وثيقة 7 ب : الكشف عن أهمّ مكوّنات الخبز

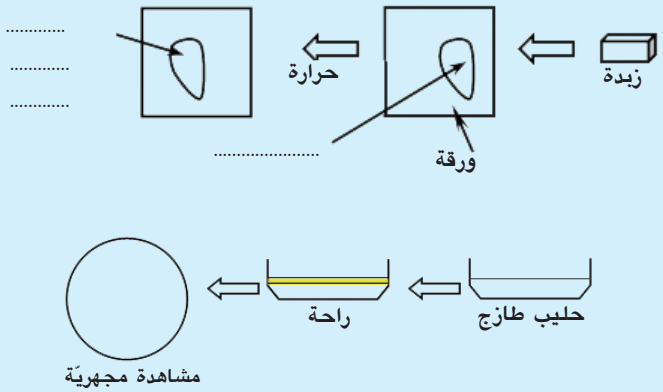
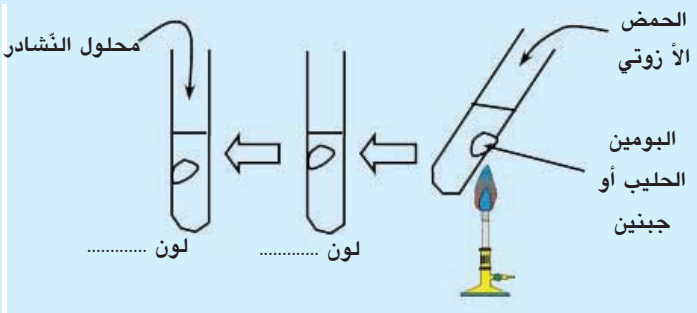
## 1- الحاجات الغذائية للإنسان

أنشط وأفهم

| | | |
|---|---|---|
| | | |
| أ : تكوّن طبقة سطحيّة رقيقة متخثّرة من ألبومين الحليب إثر تغلية الحليب | ب : تخثّر الحليب بمفعول حمض الخلّ | ج : فصل الجبنين المتخثّر عن رشاحة الحليب بترشيح الحليب المتخثّر |

وثيقة 7 ج : كيفية فصل بعض مكوّنات الحليب

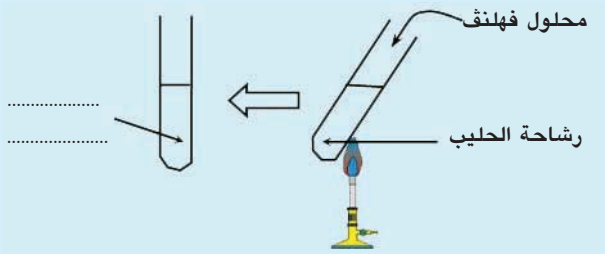
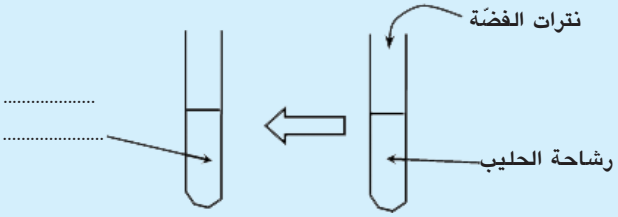
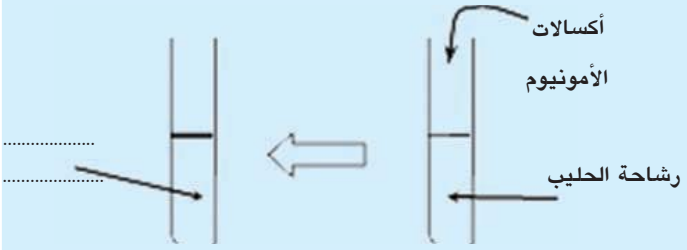
للبحث عن مكوّنات الحليب نستعمل المشتقّات التّالية : ألبومين الحليب، الجبنين، رُشاحة الحليب و الزبدة.

| هدف التجربة | التجارب والنّتائج | الاستنتاجات |
|---|---|---|
| البحث عن الدهنيات |  | .....<br>.....<br>.....<br>.....<br>..... |
| البحث عن البروتيدات |  | .....<br>.....<br>.....<br>.....<br>..... |

وثيقة 7 د : الكشف عن أهمّ مكوّنات الحليب

## 1- الحاجات الغذائية للإنسان

أنشط وأفهم

| هدف التجربة | التجارب والنّتائج | الاستنتاجات |
|---|---|---|
| البحث عن : السكّريّات |  | ..... ..... ..... ..... ..... |
| البحث عن أملاح الكلور |  | ..... ..... ..... ..... ..... |
| البحث عن أملاح الكلسيُوم |  | ..... ..... ..... ..... ..... |
| الاستنتاج : ..... ..... | | |

وثيقة 7 د (تابع) : الكشف عن أهمّ مكوّنات الحليب

النشاط الثّاني : تبيّن تنوُّع مصادر الأغذيّة العضويّة والمعدنيّة

اذكر في الجدول الوارد بالوثيقة عدد 8 أهمّ مصادر العناصر الغذائيّة المذكورة وذلك استنادا إلى جدول تركيبة الأغذية (الوثيقة عدد 9)

# 1- الحاجات الغذائية للإنسان

أنشط وأفهم

| العناصر الغذائية | | مصادر الأغذية العضويّة والأغذية المعدنيّة |
|---|---|---|
| مواد عضوية | سكريّات | ..... |
| | دهنيّات | ..... |
| | بروتيدات | ..... |
| | فيتامين " A " | ..... |
| عناصر معدنيّة | الكلسيوم | ..... |
| | الفسفور | ..... |
| | الحديد | ..... |

وثيقة 8 : أهمّ مصادر العناصر الغذائيّة للإنسان

| | 100 غرام من الغذاء | بروتيدات (غ) | دهنيات (غ) | سكريات (غ) | الطاقة | عناصر معدنية (مغ) | | | | (مغ)فيتامينات | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | بوتاسيوم | فوسفور | كلسيوم | حديد | C | $B_1$ | $B_2$ | PP | A | D |
| اللحوم والأسماك والبيض | لحم الخروف | 19.8 | 12.4 | 0 | 190,8 | 380 | 180 | 10 | 2.7 | 1 | 0.2 | 0.25 | 5 | 0 | 0 |
| | لحم العجل | 20 | 11 | 0 | 179 | 400 | 200 | 11 | 3 | 1.5 | 0.16 | 0.25 | 6 | 0.02 | 0 |
| | لحم الأرنب | 22 | 9 | 0.5 | 171 | 385 | 200 | 10 | 2.5 | آثار | 0.9 | - | - | 0 | 0 |
| | كبد العجل | 19 | 5 | 4 | 137 | 380 | 250 | 10 | 5 | 30 | 0.3 | 3 | 15 | 5 | 0.0005 |
| | لحم الدجاج | 21 | 7.8 | 0 | 160 | 265 | 200 | 12 | 1 | 4 | 0.1 | 0.2 | 7 | 0 | 0 |
| | سمك دسم (ماكرو، سردينة | 17 | 7.6 | 0 | 136,4 | 384 | 243 | 15 | 0.8 | 2.7 | 0.11 | 0.26 | 6 | 0.05 | آثار |
| | سمك قليل الدسامة (بوري، تريلية...) | 16 | 0.9 | 0 | 72,1 | 294 | 203 | 37 | 0.8 | 1.5 | 0.07 | 0.15 | 1.94 | 0 | 0 |
| | بيض كامل | 13 | 10.5 | 0 | 146,5 | 120 | 200 | 55 | 2,8 | 0 | 0.13 | 0.30 | 0.15 | 0.30 | 0.002 |
| الحليب ومشتقاته | حليب بقري كامل | 3.3 | 3.7 | 5 | 66,5 | 150 | 90 | 125 | 0.1 | 2 | 0.05 | 0.13 | 0.22 | 0.02 | 0.0002 |
| | حليب الأمّ | 1.1 | 4.5 | 8 | 76,9 | 45 | 20 | 30 | 0,1 | 4 | 15 | 40 | – | 170 | 2 |
| | زبدة شتاء | 0.8 | 84 | 0.50 | 761,2 | 6 | 15 | 12 | آثار | آثار | آثار | آثار | آثار | 0.50 | 0.0017 |
| | ياغرت | 4.2 | 1.8 | 4.8 | 52,2 | 150 | 140 | 70 | آثار | آثار | آثار | 0.07 | 0.3 | 0.025 | 0.0003 |
| | جبن أبيض | 9 | 10 | 4 | 142 | 80 | 250 | 150 | آثار | آثار | آثار | آثار | 0.03 | 0.05 | 0.0005 |
| الحبوب ومشتقاتها | خبز أبيض | 7 | 0.8 | 55 | 255,2 | 115 | 90 | 20 | 1 | 0 | 0.06 | 0.06 | 0.5 | 0 | 0 |
| | دقيق | 9.6 | 1.4 | 74 | 347 | 130 | 160 | 25 | 2.3 | 0 | 0.24 | 0.15 | + | 0 | 0 |
| | سميد-كسكسي | 10 | 8 | 76 | 416 | | | | | | | | | | |
| | مكرونة | 12 | 0.9 | 74.1 | 352,5 | 170 | 145 | 22 | 1.1 | 0 | 0.1 | 0.06 | 0.5 | 0 | 0 |
| | أرز أبيض | 7 | 0.5 | 77 | 340,5 | 100 | 80 | 8 | 0.9 | 0 | 0.04 | 0.07 | 1.5 | 0 | 0 |
| | درع | 9 | 2.3 | 67.6 | 327,5 | | | | | | | | | | |
| البقول الجافّة | جلبان | 25 | 1 | 57.5 | 339 | 880 | 300 | 33 | 5.4 | | | | | | |
| | حمص | 16 | 4 | 64 | 356 | | | | | | | | | | |
| | لوبيا | 22.5 | 1.38 | 59.6 | 340,8 | 130 | 400 | 137 | 6.7 | 0 | 0.54 | 18 | 2.1 | 0 | 0 |
| | عدس | 26 | 1 | 54.7 | 331,8 | 1200 | 400 | 60 | 7 | 0 | 0.5 | 0.25 | 1.8 | 0 | 0 |
| مواد دسمة | شحوم حيوانيّة | 1 | 86 | 0 | 778 | 6 | آثار | آثار | آثار | + | آثار | آثار | آثار | آثار | 0 |
| | زيت طاولة | 0 | 100-98 | 0 | 890 | 0 | آثار | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | مرغرين | 0.8 | 83 | 0.4 | 751,8 | 0 | آثار | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

وثيقة 9 : تركيبة الأغذية

# 1- الحاجات الغذائية للإنسان

أنشط وأفهم

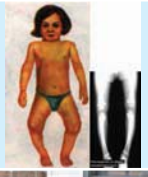
| | 100 غرام من الغذاء | بروتينات (غ) | دهنيات (غ) | سكريات (غ) | الطاقة | عناصر معدنية (مغ) | | | | (مغ)فيتامينات | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | بوتاسيوم | فوسفور | كلسيوم | حديد | C | $B_1$ | $B_2$ | PP | A | D |
| الخضر والغلال | بطاطا | 2 | 0,1 | 20 | 88,9 | 420 | 60 | 15 | 1 | 14 | 0.12 | 0.1 | 2.5 | 0 | 0 |
| | جلبانة طازجة | 6,2 | 0,5 | 15.30 | 90,5 | 100 | 42,1 | 24,4 | 1,5 | 8,9 | 0,12 | 0,06 | 0,68 | 0,36 | 0 |
| | طماطم | 0,9 | 0,3 | 4 | 22,3 | 280 | 20 | 12 | 0.4 | 25 | 0.15 | 0.07 | 0.3 | 0 | 0 |
| | فلفل أخضر | 1,2 | 0,2 | 5.70 | 29,4 | | | | | | | | | | |
| | جزر | 1,2 | 0,1 | 8.5 | 39,7 | 400 | 35 | 50 | 1.1 | 12 | 0.14 | 0.05 | 0.4 | 0.38 | 0 |
| | خص | 1,5 | 0,5 | 5 | 30,5 | 347 | 40 | 30 | 0.7 | 60 | 0.05 | 0.05 | | 0 | 0 |
| | كرنب | 2,7 | 0,3 | 6 | 37,5 | 314 | 55 | 45 | 1.2 | 50 | 0.13 | 0.16 | 0.8 | 0 | 0 |
| | كرفس | 1,3 | 0,2 | 3.7 | 21,8 | 290 | 137 | 60 | 0.5 | 7 | 0.05 | 0.04 | 0.4 | 0 | 0 |
| | دلاع | 0,4 | 0,2 | 6.70 | 30,2 | | | | | | | | | | |
| | تين شوكي | 1,4 | 0,4 | 20 | 89,2 | 332 | 30 | 26 | 0.5 | 5 | 0.05 | 0.05 | أثار | 0 | 0 |
| | برتقال | 0,7 | 0,2 | 10 | 44,6 | 175 | 20 | 40 | 0.4 | 40 | 0.07 | 0.04 | 0.2 | 0 | 0 |
| | عنب | 1 | 1,0 | 17 | 81 | 198 | 40 | 10 | 0.6 | 4 | 0.05 | | 0.03 | 0 | 0 |
| | مشمش | 0,8 | 0,2 | 15 | 65 | 257 | 20 | 12 | 0.4 | 15 | 0.06 | 0.08 | 0.5 | 0 | 0 |
| مواد حلوة كاكو شكلاطة | تفاح | 0,3 | 0,4 | 14 | 60,8 | 125 | 10 | 7 | 0.3 | 5 | 0.04 | 0.03 | | 0 | 0 |
| | سكر | 0 | 0 | 99-100 | 400 | 1 | 3 | 0 | أثار | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | معجون | 0,5 | 0,1 | 70 | 282,9 | 84 | 20 | 20 | 0.5 | أثار | أثار | أثار | أثار | 0 | 0 |
| | عسل | 0,5 | 0,2 | 75 | 303,8 | 10 | 19 | 4 | 0.7 | أثار | أثار | 0.05 | أثار | 0 | 0 |
| | كاكاو | 21 | 28 | 38 | 488 | | 690 | 90 | 22 | 0 | | | | 0 | 0 |
| | شكلاطة | 7 | 24 | 64 | 500 | 420 | 455 | 95 | 2.7 | 0 | | | | | |

وثيقة 9 (تابع) : تركيبة الأغذيّة

## 2- أمراض سوء التّغذية

**النشاط الثالث** : تبيّن خصائص وأسباب بعض أمراض سوء التغذيّة

تتضمّن الوثيقة عدد 10 مُعطيات حول بعض الأمراض النّاتجة عن سوء التّغذية

| أمراض ناتجة عن سوء التغذيّة | أهم أعراض الأمراض | | أسباب الأمراض |
|---|---|---|---|
| فقر الدّم | علامات مرضيّة ناتجة عن النّقص في تكوين الكريّات الحمراء :<br>– شحوب الوجه<br>– ضعف عام<br>– إعياء وصعوبة في التنفس | | نقص في تناول الأغذية الغنيّة بالبروتيدات والحديد والفيتامين « $B_{12}$ » |
| الكُساح | مرض يُصيب الهيكل العظمي : تشوّه الطرفين السّفليين والعمود الفقري وضلوع الصدر نتيجة نقص في صلابة العظام |  | نقص غذائي في أملاح الكلسيوم والفسفور وفي الفيتامين « D » |
| السّمنة | زيادة وزن الجسم عن الحدّ الطبيعي نتيجة تراكم الشّحوم فيه | | الإفراط في الأكل مع قلة الحركة والنّشاط. |

وثيقة 10 : بعض أمراض سوء التغذية

## 1- الحاجات الغذائية للإنسان

أنشط وأفهم

استنادا إلى المعطيات الواردة بالوثيقة عدد 10 :
1) تبيّن أهميّة كل غذاء وبعض الحلول الوقائيّة الممكنة بالنّسبة إلى كُلّ مرض.
2) دوّن ما توصّلت إليه في جدول الوثيقة عدد 11.
3) استنتج مفهوم سوء التّغذية.

| الأمراض الناتجة عن سوء التّغذية | تفسير تأثير سوء التغذية | الحلول الوقائية |
|---|---|---|
| الكُساح | | |
| السّمنة | | |
| فقر الدّم | | |

وثيقة 11 : بعض أمراض سوء التّغذية (جدول للتّعمير)

## 3 – الحاجات الغذائية للإنسان

النشاط الرابع : دراسة الحاجات الغذائية النّوعية والكمّية

تبين حاجة الإنسان إلى الأغذية

تُبيّن الوثيقة عدد 12 بعض الاضطرابات الملاحظة نتيجة حذف مجموعات غذائية معيّنة من الوجبات الغذائية وأسباب هذه الاضطرابات

| الاضطرابات الملاحظة | الأسباب الممكنة | المجموعات التي تم حذفها من الوجبات الغذائية |
|---|---|---|
| تدنّي النّشاط العضلي والفكري وانخفاض القُدرة على مقاومة البرد أو الحرارة | النّقص في الطّاقة الضروريّة لأداء هذه الوظائف | 1 ..... |
| – ضُمور العضلات<br>– هُزال وتناقص في الوزن<br>– تراجع إفراز الحليب ثم توقّفه عند المرضعات<br>– توقّف النموّ عند الصغار | النّقص في تناول المواد الغذائيّة الضروريّة للصّيانة أو للنموّ (بناء الخلايا) | 2 ..... |
| – نقص المناعة وتدنّي قُدرة الجسم على مقاومة الأمراض<br>– نزف واضطرابات جلدية | النّقص في المواد الضّروريّة للوقاية من الأمراض | 3 ..... |

وثيقة 12 : جدول للإتمام بخصوص المجموعات الغذائيّة

حلّل هذه المُعطيات واستنتج نوعيّة كل مجموعة حذفت وأهميّتها للجسم.

## 1- الحاجات الغذائية للإنسان

أنشط وأفهم

### حاجة الإنسان إلى الأغذيّة الطّاقية

| ملاحظات | استنتاج |
|---|---|
| يتسبّب تناوُل أغذية تفتقرُ إلى الدُّهنيات والسُكّريات في تناقص الوزن. | |
| يتسبّب الإفراط في تناول أغذية غنيّة بالدُّهنيّات والسُكّريّات مع قلّة الحركة والنّشاط في السّمنة | |
| تُساهم الشّحوم المخزونة في الجلد في حماية الجسم من البرد في فصل الشتاء. إنّها تشكل طبقة عازلة تحدّ من فقدان الحرارة عبر الجلد. | |

وثيقة 13: أهمية السُكّريات والدُّهنيَّات (مواد عضويّة)

**اعتمادا على الملاحظات المذكورة بالجدول الوارد بالوثيقة عدد 13 استنتج دور المواد العضويّة المذكورة**

### تقدير كميّة الطاقة في الأغذيّة

تُوجد الطّاقة في الأغذية العُضويّة كامنة على شكل مُركّبات كيميائيّة يُمكن تحويلها إلى طاقة حراريّة بالاحتراق وتقدير قيمتها بالكيلو حريرة.
الكيلو حريرة هو الطّاقة الضّرورية لرفع حرارة كيلوغرام من الماء بدرجة مائويّة واحدة (من 14,5 إلى 15,5 درجة)

1 غ سُكّريات تُنتج عند احتراقها 4 كيلو حريرة.
1 غ بروتيدات تُنتج عند احتراقها 4 كيلو حريرة.
1 غ دهنيات تُنتج عند احتراقها 9 كيلو حريرة.

ملاحظة : الفيتامينات مواد عضويّة غير قابلة للاحتراق فهي لا تُعطي للجسم أي قدر من الطّاقة

**تمرين مدمج : تناول تلميذ في فطور الصّباح الأغذية التّالية:**

| خبز | حليب | معجون | جبنة طريّة | بيضة |
|---|---|---|---|---|
| 150 غ | 100 غ | 50 غ | 50 غ | 50 غ |

**احسب كمية الطّاقة التي يوفرها هذا الفطور اعتمادا على جدول تركيبة الأغذية الوارد بالوثيقة عدد 9 .**

# 1- الحاجات الغذائية للإنسان

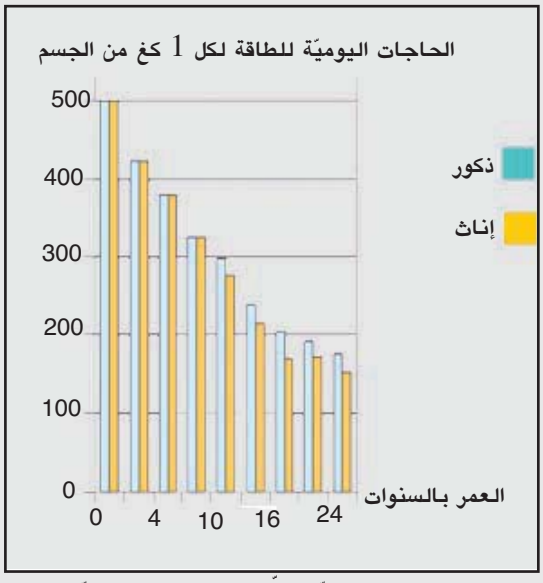
أنشط وأفهم

### الحاجات اليومية للطاقة

تبيّن الوثيقة عدد 14 اختلاف حاجة جسم الإنسان للطّاقة حسب عدّة عوامل

| العوامل المؤثّرة في الانفاق الطّاقي | العمر (بالسنة) | الجنس | مختلف الحالات | حاجة الجسم اليوميّة للطّاقة بالكيلو حريرة (معدّل) |
|---|---|---|---|---|
| ؟ | 4 - 1 | | | 900 |
| | 6 - 4 | | | 1600 |
| | 10 - 8 | | | 1900 |
| ؟ | 12 — 10 | ذكر | نشاط عادي | 2300 |
| | 15 — 13 | ذكر | نشاط عادي | 2500 |
| | 19 — 16 | ذكر | نشاط عادي | 3000 |
| | 12 - 10 | أنثى | نشاط عادي | 2000 |
| | 15 - 13 | أنثى | نشاط عادي | 2300 |
| | 19 - 16 | أنثى | نشاط عادي | 2250 |
| ؟ | الكهل | ذكر | موظّف إداري | 2600 |
| | | ذكر | عامل بناء | 4000–3600 |
| | | ذكر | عامل مناجم | 5000–4000 |
| ؟ | | أنثى | امرأة عاديّة | 2200 |
| | | أنثى | امرأة حامل | 2500 |
| | | أنثى | امرأة مُرضع | 2700 |

أ : حاجات الجسم اليوميّة للطّاقة واختلافها حسب بعض العوامل




ب : الحاجات اليوميّة للطّاقة حسب العمر بالنّسبة إلى كيلوغرام واحد من وزن الجسم

وثيقة 14 : بعض المعطيات بخصوص حاجة الجسم للطّاقة

1) حلّل المعطيات الواردة بالوثيقة عدد 14

2) استنتج العوامل التي تُؤثّر في الحاجات اليومية للطّاقة عند الإنسان.

### حاجة الإنسان إلى الأغذية البناءة

تبين الوثيقة عدد 15 بعض الملاحظات التي سجلّها مختصّ في التّغذية حول سكّان منطقة برازيليّة يعيشون أساسا على قصب السكّر.

| المعطيات الاقتصاديّة والإمكانيّات الغذائيّة | الحالة الصحيّة للسكّان |
|---|---|
| – تمثّل زراعة القصب السكّري النّشاط الفلاحي الرئيسي في المنطقة.<br>– اكتسحت هذه الزراعة المساحات المخصّصة للحُبوب والخضر والأشجار المثمرة وتربية الماشية.<br>– أدّى تزايد تلوّث النّهر إلى ندرة الأسماك في المنطقة. | – معدل الطول 1,5 م عند النساء و 1,62 م عند الرجال.<br>– انخفاض نسبة الولادات ونقص واضح في وزن الأطفال عند الولادة.<br>– نقص واضح في إفراز الحليب عند المرضعات و ارتفاع نسبة الوفيات عند الأطفال.<br>– الإمكانيات الذهنية في الدّراسة محدودة (8,7 ٪ فقط تجاوزوا المرحلة الابتدائية).<br>– أغلب العمّال لا يقدرون على مواصلة العمل أكثر من 4 ساعات في اليوم. |

وثيقة 15 : بعض الملاحظات حول التّغذية في منطقة برازيلية

1) اذكر الأغذية التي يفتقر إليها سكّان هذه المنطقة.

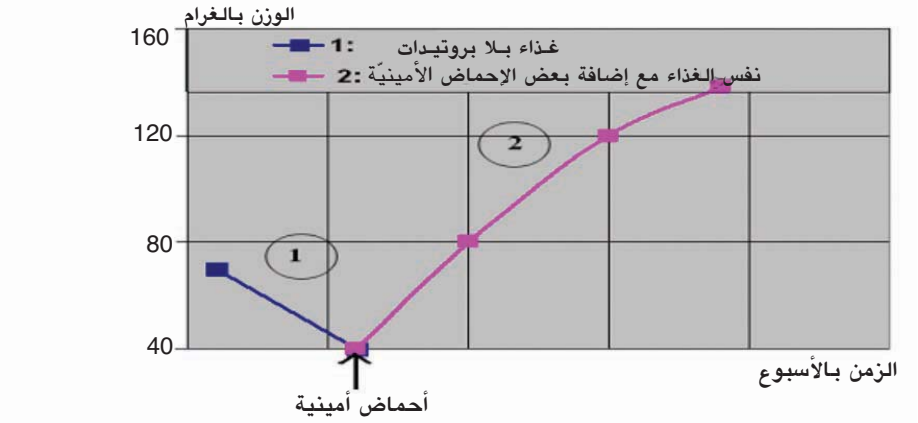
2) بيّن قيمتها الغذائيّة اعتمادا على جدول تركيبة الأغذية (وثيقة عدد 9). ماذا تستنتج ؟

## 1- الحاجات الغذائية للإنسان

أنشط وأفهم

### دور البروتيدات

يمثّل الرّسم البياني بالوثيقة عدد 16 تأثير الأحماض الأمينيّة (بروتيدات بسيطة) في نموّ مجموعة من الفئران




وثيقة 16 : تأثير الأحماض الأمينيّة على نموّ الفئران.

1) حلّل الرّسم البياني الوارد بالوثيقة عدد 16
2) استنتج تأثير البروتيدات في نموّ الفئران

### - الحاجات اليومية من البروتيدات

يتضمّن الجدول الوارد بالوثيقة عدد 17 معطيات تخصّ كتلة البروتيدات التي تدخل في تركيبة الوجبة الغذائيّة لبعض الأفراد.

| الأفراد | كتلة كلّ فرد بالكيلوغرام | كتلة البروتيدات بالغرام في وجبة كل فرد (خلال يوم واحد) |
|---|---|---|
| من 3 أشهر إلى سنة | من 5 — 10 | 14 |
| من سنتين إلى 5 سنوات | 18,5-9,5 | 20 —16 |
| 7 سنوات | 20 - 16 | 25 |
| 13 سنة (بنت) | 48 - 35 | 85 |
| 13 سنة (ذكر) | 45 - 34 | 90 |
| 14 – 18 سنة (بنت) | 55 - 50 | 95 |
| 16 سنة (مراهق) | 65 | 112 |
| 40 سنة (رجل كهل) | 70 | 84 |
| 30 سنة (امرأة عاديّة) | 60 | 70 |
| 30 سنة (امرأة مُرضع) | 62 | 124 |

وثيقة 17 : كتلة البروتيدات في الوجبة الغذائية

1) ابحث عن كتلة البروتيدات المستهلكة في اليوم الواحد بالنّسبة إلى الكيلوغرام الواحد من وزن كل فرد.
2) فسّر بالاعتماد على إجابتك السّابقة الاختلاف في الحاجة إلى البروتيدات بين :
* الرّضيع والمراهق * المراهق و الكهل * المرأة المرضع والمرأة العاديّة
3) ماذا تستنتج ؟

## 1- الحاجات الغذائية للإنسان

أنشط وأفهم

**حاجة الإنسان إلى الأغذية الواقية**

**- الفيتامينات**

**- الحاجة للفيتامين $B_1$**

شخص مصاب بالبري بري

كان مرض البري بري الذي يؤدّي إلى اضطرابات عصبيّة وأحيانا إلى الأوديما وإلى الموت في أغلب الأحيان منتشرا في الشّرق الأقصى وكان عدد الإصابات بهذا المرض مرتفعا في المجتمعات التي تستهلك أساسا الأرز. وقد تمكّن الطّبيب الياباني TAKAKI سنة 1882 من علاج بحّارة مصابين بهذا المرض بتعويض جزء من الأرز الذي كانوا يتغذّون عليه بالسّمك واللّحم والشّعير. وفي سنة 1889 لاحظ الطبيب الهولندي EIJKMAN في سجن جافا الذي كان يعمل به أن السّجناء أصيبوا بالشّلل نتيجة إصابتهم بمرض البري بري. لقد كانوا يتغذّون على الأرز المضروب شأنهم في ذلك شأن دجاج هذا السّجن ففكّر في إضافة النّخالة إلى الأرز الذي كان يستهلكه الدّجاج. وكان أن شفي الدّجاج المصاب بسرعة من هذا المرض. كما كان نفس أسلوب العلاج ناجعا في شفاء السّجناء المصابين. اكتشف GRINJS بدوره وهو يتعمّق في دراسة أسلوب EIJKMAN أن الأرز الكامل يفقد قدرته على علاج المصابين بالبري بري حينما يُطبخ. وفي سنة 1911 عزل العالم الكيميائي FUNK العامل المضادّ للبري بري من نخالة الأرز وسمّاه فيتامين $B_1$ هذا الفيتامين ضروري لاستعمال الجليكوز كمصدر للطاقة في مستوى المخّ والقلب خاصّة.

وثيقة 18 : **الحاجة إلى الفيتامين $B_1$**

**1) تبيّن من خلال النّص الوارد بالوثيقة عدد 18 أعراض مرض البري بري والسّبب الرئيسي للإصابة به.**
**2) اذكر الحلول الوقائيّة من الإصابة بهذا المرض.**
**3) استنتج دور الفيتامين $B_1$.**

**ب - حاجة الجسم إلى الفيتامينات**

ليست التّغذية الصحيّة مجرّد إمداد الجسم بالطّاقة اللاّزمة لنشاطه وحركاته وبالبروتينات الضّرورية لبقاء خلاياه وأنسجته وبالمواد المعدنيّة اللاّزمة لدمه وعظامه بل هي تهدف أيضا إلى وقاية الجسم وأعضائه المختلفة من بعض الأمراض ولن يتحقق ذلك إلا بإمداده بما يحتاجه من الفيتامينات الضرورية لوظائفه ولهذا سمّيت الفيتامينات بالموادّ الغذائيّة الواقية. وبما أن الجسم لا يستطيع صنع جلّ هذه الفيتامينات وجب توفيرها بالمقدار اللازم عن طريق الأغذية.

وثيقة 19 : **أهمية الفيتامينات للجسم.**

استنادا إلى المعطيات الواردة بالوثيقة عدد 19 استنتج أهميّة الفيتامينات للجسم.

**- الأملاح المعدنية**

تُبيّنُ الوثيقة عدد 20 حاجة جسم شخص بالغ إلى العناصر المعدنيّة الأساسيّة.

## 1- الحاجات الغذائية للإنسان

أنشط وأفهم

| العنصر المعدني | الحاجات اليومية | المصدر | الوظيفة |
|---|---|---|---|
| الصوديوم | 1 – 2 غرام | ملح المائدة، الحليب، اللّحوم، البيض، الجزر، السبانخ... | – ضروري لعمل الخلايا وخاصّة منها العصبيّة والعضليّة ولامتصاص الجليكوز والأحماض الأمينيّة وغيرها |
| البوتاسيوم | 1 – 6 غرام | الحبوب، اللّحوم، البقول، الخضر... | – ضروري لعمل الخلايا وخاصّة منها العصبيّة والعضليّة ولبناء البروتيدات. |
| الكلسيوم | 0,9 غرام | الحليب، الخضر، الحبوب... | – تكوين العظام والأسنان<br>– عمل العضلات<br>– نقل السّيالة العصبية<br>– تخثّر الدم |
| الفسفور | 0,9 غرام | الحليب، البيض، اللحوم، الخضر، البقول | – تكوين العظام والأسنان... |
| الحديد | 10 مليغرام | الكبد، اللحوم، البيض، العدس | – تكوين هيموغلوبين الكريات الحمراء<br>– التنفس الخلوي... |

وثيقة 20 : حاجات الجسم للعناصر المعدنيّة الأساسيّة

1) حلّل هذا الجدول معتمدا على المُعطيات المذكُورة.
2) هل يحتاج الجسم لهذه الأملاح بنسب متساوية ؟
3) استنتج أهميّة الأملاح المعدنية لجسم الإنسان.
4) اعتمادا على أهميّة الأملاح المعدنيّة المذكورة بالوثيقة عدد 20 أتمم تعمير الجدول التالي (الوثيقة عدد 21)

| العنصر المعدني | أعراض النّقص |
|---|---|
| الكلسيوم | |
| الحديد | |

وثيقة 21 : أعراض النّقص الغذائي في الكلسيوم والحديد

### – المـاء

يتضمّن جدول الوثيقة عدد 22 مصادر الماء وأشكال استهلاكه وطرحه عند الإنسان.

| | ما يأخذه الجسم يوميّا من الماء | ما يفقده الجسم يوميّا من الماء |
|---|---|---|
| الشرب | 1,45 ل | |
| الغذاء | 0,8 ل | |
| تفاعلات داخل الجسم | 0,35 ل | |
| البول | | 1,5 ل |
| العرق | | 0,6 ل |
| التنفس | | 0,4 ل |
| البراز | | 0,1 ل |
| **المجموع** | 2,6 ل | 2,6 ل |

وثيقة 22 : أشكال استهلاك وطرح الماء لدى الإنسان.

تخصّ الكميّات المذكورة جسم كهل يزن 70 كغ ويقوم بنشاط معتدل

حلّل هذا الجدول مبيّنا أهميّة توفير الماء لجسم الإنسان.

## 1- الحاجات الغذائية للإنسان

أنشط وأفهم

**النّشاط الخامس : بناء وجبة غذائيّة متوازنة**

يتحقّق التّوازن الغذائي عندما تكون الوجبة اليوميّة مُتوازنة كمّا وكيفا. ويرتكز توازن الوجبة اليوميّة على توزيع نسب العناصر الغذائية المنتجة للطّاقة كما يلي : نصف الطّاقة مصدره السكّريّات والثّلث مصدره الدّهنيات والخمس مصدره البروتيدات.

وثيقة 23 : **معطيات حول النّسب المثلى من الأغذية الموفّرة للطّاقة في الوجبة الغذائيّة**

1) **احسب كميّة الطّاقة التي توفّرها الوجبة الغذائيّة لمراهق (الوجبة مذكورة بجدول الوثيقة عدد 24). استعمل لذلك جدول تركيبة الأغذية (الوثيقة عدد 9 ).**

2) **قارن هذه الطّاقة التي توفّرها الوجبة بالطّاقة التي ينفقها جسم المراهق في 24 ساعة وهي 2600 كيلو حريرة. ماذا تستنتج ؟**

3) **بيّن استنادا إلى الوثيقة عدد 23 إن كانت هذه الوجبة الغذائيّة متوازنة من حيث نسب المواد العضويّة التي توفّر الطّاقة للجسم.**

4) **استنتج شروط الوجبة الغذائية المتوازنة.**

| المادة | الكمية اللازمة | بروتيدات (غ) | دهنيات (غ) | سكريات (غ) | الطاقة (كيلو حريرة) |
|---|---|---|---|---|---|
| الحليب (بقري كامل) | 300 غ | | | | |
| الخبز | 400 غ | | | | |
| السكر | 60 غ | | | | |
| اللحم (عجل) | 100 غ | | | | |
| البطاطا | 300 غ | | | | |
| الزيت | 50 غ | | | | |
| البرتقال | 200 غ | | | | |

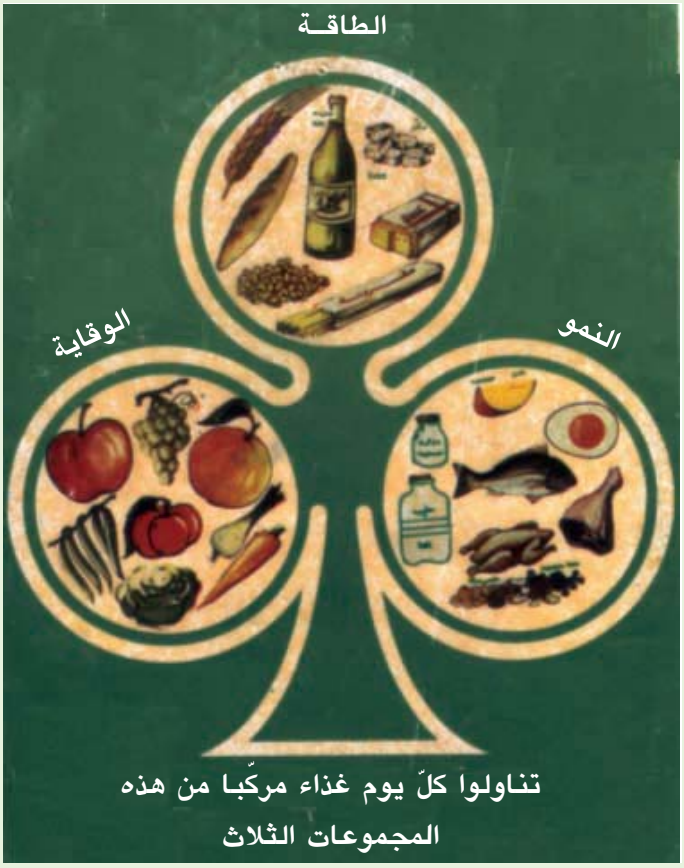
وثيقة 24 : **الوجبة الغذائية لمراهق.**

## 1- الحاجات الغذائية للإنسان

أحوصل

تصنيف الأغذية التي يتناولها الإنسان حسب وظيفتها :

| المجموعات الغذائيّة | الأهميّة للجسم |
|---|---|
| 1. **الأغذية الطّاقيّة** : البروتيدات وخاصة السكريات والدهنيّات | توفير الطّاقة التي تؤمّن كلّ وظائف الجسم |
| 2. **الأغذية البنّاءة** : البروتيدات، بعض الأملاح المعدنية ... | توفير المواد الضّروريّة لبناء الأنسجة |
| 3. **الأغذية الواقية** : الفيتامينات والأملاح المعدنيّة والماء | وقاية الجسم من بعض الأمراض. |




الوجبة الغذائية هي كميّة الأغذية التي يتناولها الفرد يوميّا من المجموعات الغذائيّة وذلك لصيانة الجسم وللوظائف الحياتيّة. إنها تختلف حسب عدة عوامل كالسنّ ودرجة النّشاط البدني للفرد والحالة الفيزيولوجية والحالة الصحيّة.

ولا تُعتبر الوجبة الغذائية متوازنة إلا إذا وفّرت القدر الكافي من العناصر الغذائيّة كماً وكيفا لتلبية حاجات الجسم من الطّاقة والبناء والوقاية بنسب تتلاءم مع الحاجات الحقيقية للفرد.

- إذا كان ما توفّره الوجبة اليوميّة من حيث الكمّ يفوق حاجات الجسم فإنّ ذلك الإفراط يؤدي إلى أمراض مثل السّمنة وارتفاع نسبة الدّهنيّات في الدّم...

وإذا كان ما توفّره الوجبة اليوميّة من حيث الكمّ أقلّ من حاجات الجسم فإنّ هذا الافتقار الغذائي يؤدّي إلى أمراض مثل الهزال.

# 1- الحاجات الغذائية للإنسان

أختبر مُكتسباتي

## تمرين عدد 1

عيّن الإجابة الصحيحة بالنّسبة إلى كل مسألة من المسائل الثّلاث التّالية وذلك بوضع العلامة (+) في الخانة المناسبة.

| 1 - يؤدي نقص فيتامين D في التغذية إلى مرض : | |
|---|---|
| أ – فقر الدّم | |
| ب – الإسقربوط | |
| ج – الكساح | |

| 2 - يحتاج الجسم إلى الفيتامينات : | |
|---|---|
| أ – بكمّيات كبيرة | |
| ب – بكمّيات ضئيلة جدا | |
| ج – بكمّيات كبيرة جدا | |

| 3 - في مجموعة الأغذية الطاقيّة توجد : | |
|---|---|
| أ – الأملاح المعدنية | |
| ب – السكّريات | |
| ج – الفيتامينات | |

## تمرين عدد 2

أكمل الجدول التّالي بما يناسب

| التجربة | دقيق<br>+<br>.....<br>..... | ماء الحنفيّة<br>+<br>.....<br>..... | رشاحة الحليب<br>+<br>.....<br>+<br>..... | بذرة فاصوليا<br>+<br>.....<br>..... |
|---|---|---|---|---|
| | ..... | راسب أبيض | ..... | لون أصفر |
| الاستنتاج | يحتوي الدقيق على النّشا | .....<br>..... | يحتوي الحليب على سكّر الحليب | .....<br>..... |

## تمرين عدد 3

استنادا إلى جدول تركيبة الأغذية الوارد بالوثيقة عدد 9 (بالصّفحتين 63 و64) :

1) قارن بين تركيبة الخبز و تركيبة الحليب. ماذا تستنتج ؟

2) أنقد التّأكيد التّالي : «لتوفير البروتيدات يجب تناول الأغذية الحيوانيّة ( لحوم ، سمك ، بيض... ) »

## تمرين عدد 4

تتضمّن الوثيقة عدد 25 معطيات تخصّ كتلة المواد العضويّة في وجبة غذائية لأربعة أفراد لهم نفس الوزن( 65 كغ).

| | وجبة رياضي | وجبة شاب | وجبة كهل | وجبة امرأة حامل |
|---|---|---|---|---|
| دهنيات | 106 غ | 103 غ | 106 غ | 112 غ |
| سكريات | 482 غ | 419 غ | 400 غ | 378 غ |
| بروتيدات | 134 غ | 107 غ | 96 غ | 105 غ |

وثيقة 25

1) احسب كمّية الطّاقة التي ينفقها كل فرد. ماذا تستنتج ؟

2) فسّر ارتفاع كتلة السكّريّات في وجبة الرّياضي ؟

3) فسّر ارتفاع كتلة الدّهنيات في وجبة المرأة الحامل ؟

4) فسر الاختلاف في الحاجة إلى البروتيدات بين المراهق والكهل.

## 2- الـهضم

أفكر

وثيقة 26 : من الممارسات الغذائيّة المستجدّة خاصّة لدى الشّباب استهلاك الغذاء السّريع وبصفة غير منتظمة

وثيقة 27 : استخراج العُصارة المعديّة من طائر لدراسة تأثيرها على الأغذية خارج الجسم (تجربة من تجارب سبالانزاني الهامّة في تاريخ مفهوم الهضم)

تعملُ كلّ أعضاء جسم الإنسان ولذلك تحتاج إلى الأغذية بانتظام.

تستهلك الأنسجة المكوّنة للأعضاء الموادّ الغذائيّة الضّروريّة لعملها وهذه المواد تصلها من الجهاز الهضمي بعد تحوّل الأغذية إلى شكل قابل للاستعمال في مستوى الخلايا.

**كيف يتمُّ الـهضمُ ؟**

**كيف تتمّ وقاية الجهاز الـهضمي من التّأثيرات السّلبيّة لبعض الممارسات الغذائيّة ؟**

## 2- الهضم

أنشط وأفهم

### 1. نوعيّة التّحوّل الهضمي للأغذية

**النّشاط الأول** : أهميّة تفتيت الأغذية

تتضمّن الوثيقة عدد 28 بعض المعطيات بخصوص تفتيت الأغذية

تخضع الأغذية الصّلبة كالخبز واللّحم إلى المضغ داخل الفم فتتحوّل إلى قطع صغيرة و تمتزج باللّعاب ممّا ييسّر ابتلاعها في شكل لقيمات تنزل عبر المريء إلى المعدة حيثُ تمتزج بالعصارة المعديّة وتخلط جيّدا بهذه العصارة وذلك بمفعول تقلّصات جدار المعدة.

هُناك من الأشخاص من يتناول الأغذية الصّلبة بسرعة وهُناك من يقوم بمضغها جيّدا قبل ابتلاعها

**وثيقة 28** : **تأثير المضغ والخلط باللّعاب وبالعصارة المعديّة على الأغذية الصّلبة**

**استنادا إلى الوثيقة 28 :**

1) **اذكر أهميّة الأسنان و الخلط باللّعاب خلال مضغ وابتلاع الأغذية الصلبة**

2) **وضّح التّأثير الميكانيكي لتقلّصات جدار المعدة في الأغذية التي تختلط بالعصارة المعديّة علما بأنّها ثريّة بالماء وأن الإنسان يتناول أغذية صلبة قويّة التّركيز (لحم، زلال البيض...).**

3) **عرّف ظاهرة الهضم الميكانيكي للأغذية داخل الأنبوب الهضمي (الفم، المعدة...).**

4) **انقُد المُمارسات المذكُورة بخُصوص سُرعة الأكل.**

تمتزج الأغذية الصلبة خلال تجزئتها ميكانيكيّا بسوائل كاللُّعاب والعُصارة المعديّة وهي من إفرازات الغُدد الهاضمة (غُدد لعابيّة، غُدد معديّة...). يُمكننا تحديد دور هذه الإفرازات في الهضم.

**النّشاط الثاني** : أهميّة العصارات الهاضمة

**مثال** : دراسة تجريبيّة لدور اللّعاب في الهضم

**- الملاحـــظات :**

1) **قم بمضغ قطعة من لبّ الخبز لمدّة دقيقتين دون ابتلاعها. كيف يصبح مذاقها ؟**

**- الفـــرضيّات**

2) **أدل بفرضيّات بخصوص مصدر المذاق استنادا إلى المعطيات التّالية :**

الملاحظة 1 : يحتوي الخبزُ على مواد معدنيّة بسيطة غير قابلة للهضم (أملاح معدنيّة) و على مواد عضويّة قابلة للهضم داخل الأنبوب الهضمي : البروتيدات (5 ٪) ، الدّهنيّات (1 ٪) والسكّريّات (55 ٪) المتمثّلة أساسا في مادّة النّشا.

الملاحظة 2 : من السكّريّات النّشا (مادّة غير حلوة المذاق و متكوّنة من جزيئات كبيرة الحجم و مجمّعة في شكل حبّات) والسكّريّات البسيطة ذات المذاق الحلو كالجليكوز (سكّر العنب) وسكّر الشّعير.

الملاحظة 3 : يحتوي اللّعاب على نسبة كبيرة من الماء وعلى أملاح معدنيّة وبعض البروتيدات.

**- تحديد الظروف التّجريبيّة لاختبار وجاهة الفرضيّات**

3) اقترح تجربة للتّثبّت من الفرضيّات علما بأنّ تأثير اللّعاب في غذاء مُعيّن يمكن أن يتمّ خارج الجسم باستعمال أنابيب اختبار وبمحاكاة الظّروف الطّبيعيّة (استهلاك أغذية مطبوخة كالنّشا المطبوخ، اختلاط الغذاء باللعاب الثريّ بالماء، الحرارة داخل تجويف الفم)

## 2- الـهضم

أنشط وأفهم

### إنجاز التّجربة والاستنتاج

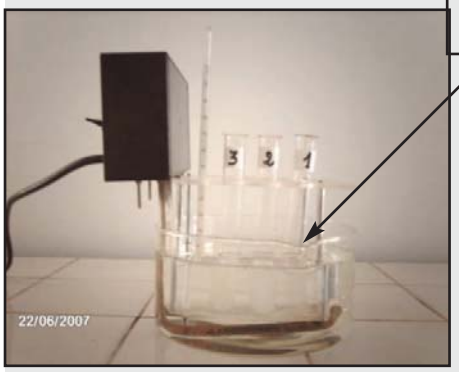
4) أنجز التّجربة التّالية بإتّباع المراحل المذكورة بالوثيقة عدد 29

1- أعد مطبوخ النّشا بتغلية الخليط التّالي في كأس زجاجي : 0,1 غرام من النّشا –100 ملّيلتر من الماء المقطر
2- أعدّ 10 ملّيلتر من اللّعاب المخفّف بالماء على النّحو التّالي : بعد التّأكّد من أنّك لم تأكل منذ ساعة على الأقلّ اسكب قليلا من لعابك في كأس زجاجي ثمّ أضف له الماء المقطّر (لحدّ 10 ملّيلتر) ثمّ امزج الخليط
3- تأكّد من عدم وجود السكّر في النّشا المطبوخ واللّعاب : ضع 2 مل من كلّ سائل داخل أنبوب اختبار وأضف 2 مل من محلول فهلنغ (سائل أزرق) ثمّ قم بتغليّة الخليط : عدم التحصّل على راسب أحمر يدلّ على عدم وجود السكّر
4- أعدّ ماءً ساخنا حرارته 37 درجة داخل حوض زجاجي صغير وحافظ لاحقا على هذه الحرارة ( يدعى هذا الماء حيثُ ستُوضع أنابيب الاختبار بحمّام ماري)
5- أعد أنابيب اختبار على النّحو التّالي :

| الأنابيب / المحتوى | كميّة مطبوخ النّشا بالمليلتر | كميّة اللّعاب المخفّف بالمليلتر | كميّة الماء المقطّر |
|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 2 | 8 |
| 2 | 5 | 0 | 5 |
| 3 | 8 | 2 | 0 |

6- اخلط محتوى كلّ أنبوب ثم ضع الأنابيب الثّلاثة مباشرة داخل حمّام ماري (ماء حرارته 37 درجة)
7- بعد خمس دقائق ابحث عن وجود كلّ من النشا والسكّر في كلّ أنبوب بعد توزيع محتواه إلى أنبوبين :

* البحث عن النشا بإضافة قطرة من ماء اليود (سائل أصفر) : تفاعل إيجابي إذا تحوّل اللّون إلى الأزرق (وجود النشا) أو سلبي إذا بقي اللّون أصفر (عدم وجود النشا)
* البحث عن وجود السكر بإضافة 2 مل من محلول فهلنغ (سائل أزرق) و بتغلية الخليط : تفاعل إيجابي إن تمّ التّحصّل على راسب أحمر آجري (وجود السكر) أو سلبي إن بقي اللّون أزرق (عدم وجود السكّر)



صورة لبداية التّجربة

وثيقة 29 : مراحل تجربة لدراسة تأثير اللّعاب على النّشا خارج الجسم

5) دوّن نتائج البحث عن وجود النّشا والسُكّر في الجدول التّالي :

| الأنابيب | بداية التّجربة (الوقت 0 ) | | نهاية التّجربة (بعد 5 دقائق) | |
|---|---|---|---|---|
| | وجود النشا | وجود السكر | وجود النشا | وجود السكر |
| 1: لعاب مخفّف + ماء مقطّر | | | | |
| 2 : مطبوخ النّشا + ماء مقطّر | | | | |
| 3 : مطبوخ النشا + لعاب مخفّف | | | | |

6) ماذا تستنتج من النّتائج المُتحصّل عليها ؟

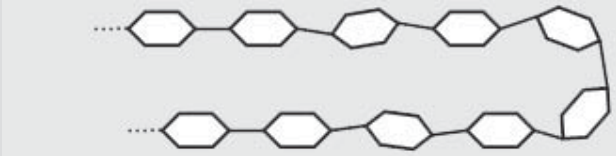
## 2- الـهضم

أنشط وأفهم

### تفسير دور العصارات الهاضمة كاللّعاب

لفهم هذا الدّور نقترح عليك استثمار المعطيات الواردة في الوثيقة عدد 30

يـعـتبر الـنّـشـا من السكّريّـات المعقّدة إذ تتكوّن جزيئاته من ترابط العديد من عناصر الجليكوز (بصلات كيميائيّة).



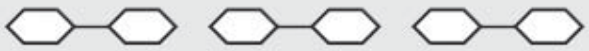
أنموذج مبسّط لجزيئة نشا

يتحوّل النّشا بمفعول اللّعاب إلى سكّر شعير وهو سكّر ثُنائي تتكوّن جزيئاته من ترابط عنصري جليكو ز.

الوحدة التّركيبيّة لجزيئة النشا : عنصر جليكوز

يحتوي اللّعاب على بروتيد فعّال في هضم النّشا وهو من الأنزيمات الهاضمة الموجودة في العصارات الهاضمة (لُعاب، عصارة معديّة...).

تتدخّل هذه الأنزيمات في الهضم بتيسير مفعول الماء في تفكيك المواد العضويّة كالنشا إلى مواد أبسط (قطع الصّلات الكيميائيّة بين عناصر الجليكوز في جزيئات النّشا...)



جزيئات سكر الشّعير الناتجة عن هضم النشا

تعمل الأنزيمات الهاضمة بصفة مثلى في الظّروف الطبيعيّة الموجودة في أجزاء معيّنة من الأنبوب الهضمي (الفم، المعدة، المعي الدّقيق).

يزيد تفتيت الأغذية ومزجها بالعصارات الهاضمة في سرعة تبسيطها إلى أغذية بسيطة بواسطة هذه العصارات وذلك بتوسيع مساحة التّماس بين جزيئات الأغذية وجزيئات الأنزيمات الهاضمة.

وثيقة 30 : دور العصارات الهاضمة

استنادا إلى الوثيقة عدد 30 :

1) اذكُر بعض خصائص المادّة الفعّالة الموجودة في اللّعاب والتي تتدخّل في هضم النّشا.
2) جسّم هذا التّحوّل الهضمي بكتابة حصيلته وبرسم أنموذج مبسّط يمثّله.
3) عرّف بصفة عامّة الظّاهرة الكيميائيّة للهضم التي تحدث بواسطة العصارات الهاضمة.
4) وضّح فائدة الهضم الميكانيكي للهضم الكيميائي.

اطّلعنا على هضم النّشا بمفعول اللّعاب داخل الفم .كيف يقع تبسيط النّشا والمواد الغذائية العضويّة الأخرى داخل الأنبوب الهضمي؟ لنتعرّف أوّلا بنية الجهاز الهضمي والعصارات الهاضمة ومصدرها.

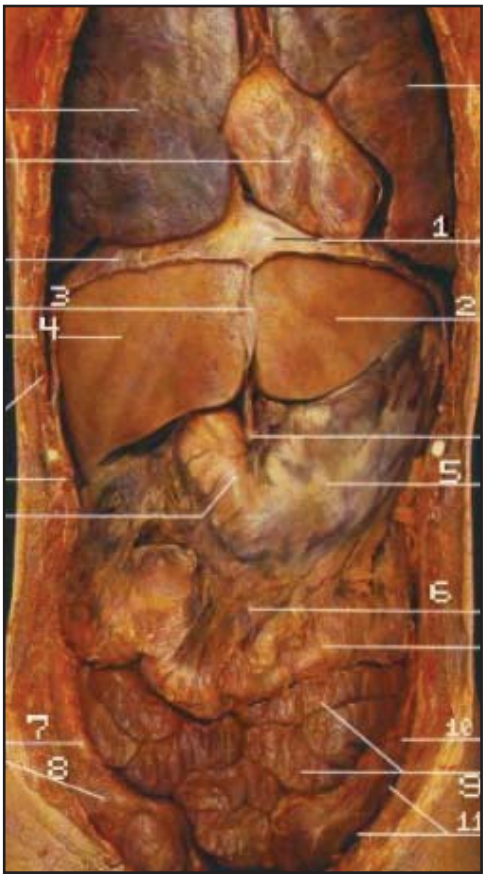
### 2. الجهاز الهضمي وتحوّل الأغذية داخله

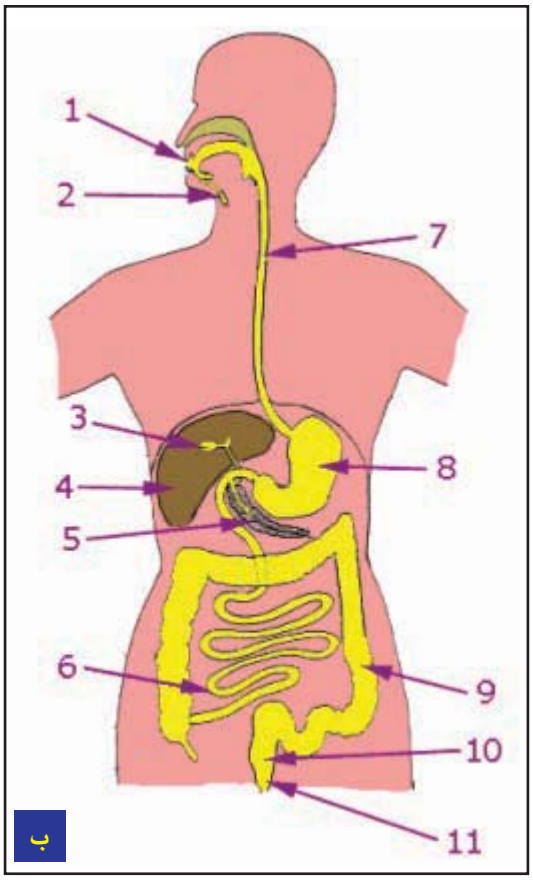
النّشاط الثالث : بنية الجهاز الهضمي

للإطلاع على بنية الجهاز الهضمي عند الإنسان نقترح استثمار الوثيقة عدد 31 .

## 2- الهضم

أنشط وأفهم




وثيقة 31 : الجهاز الهضمي عند الإنسان : صورة تبرز بعض الأعضاء (أ) ورسم توضيحي مبسّط (ب)

استنادا إلى الوثيقة عدد 31 وإلى مكتسباتك :

1) ضع البيانات المناسبة للأرقام المذكورة بالرّسم (الخاصّ ببنية الجهاز الهضمي).

2) وضّح دور كلّ من الفم والمعدة والمعي الدّقيق في الظّاهرة الميكانيكيّة للهضم.

3) أكمل الجدول الوارد بالوثيقة عدد 32 بخصوص العُصارات الهاضمة.

| العُصارات / الخصائص | اللّعاب | العُصارة المعديّة | العُصارة المعثكليّة | العُصارة المعويّة | الصّفراء |
|---|---|---|---|---|---|
| مصدر العصارة (الغدد الهاضمة) | | | | | |
| موقع التدخّل في الهضم | | | | | |
| الدوّر في الظّاهرة الكيميائيّة للهضم | | | | | |

وثيقة 32 : بعض خصائص العصارات الهاضمة

## 2- الهضم

أنشط وأفهم

**النّشاط الرابع : مراحل تبسيط الأغذية بمفعول العصارات الهاضمة**

لتبيّن بعض مراحل التّحوّل الهضمي للأغذية العضوية نقترح عليك استثمار المُعطيات الواردة بالوثيقة عدد 35

تركيبية جزيئات الموادّ العضويّة القابلة للهضم

| المواد / الخصائص | سكّريّات مُعقّدة : نشا (خاصّة في البذور) ، غليكوجين (في اللّحوم وخاصّة في الكبد) | سكّر شعير | بروتيداتُ معقّدة (بروتينات) : جبنين الحليب، ميوغلوبين اللُّحوم... | دهنيّات : زيوت نباتيّة ، شحوم حيوانيّة |
|---|---|---|---|---|
| مكوّنات كلّ جزيئة | عدد كبير من عناصر الجليكوز المترابطة | عنصرا جليكوز مُترابطان | عدد كبير من عناصر الأحماض الأمينيّة المُترابطة | عُنصر غليسيرول (كحول دهني) وثلاثة أحماض دهنيّة مترابطة |
| الوحدات التّركيبيّة لكلّ مادّة | الجليكوز | الجليكوز | الأحماض الأمينيّة (20 نوع) | الغليسيرول والأحماض الدّهنيّة |

يتمّ تبسيط :

– السكّريّات المعقّدة (نشا...) إلى سكّر شعير بمفعول اللّعاب (في الفم والمعدة) والعصارة المعثكليّة والعصارة المعويّة (في مستوى المعي الدّقيق)

– سكّر الشّعير إلى جليكوز (سكّر بسيط) بمفعول العصارة المعوية (في مستوى المعي الدّقيق)

– البروتيدات المعقّدة (بروتينات) إلى بروتيدات أصغر حجما بمفعول العصارة المعديّة (في المعدة) والعصارة المعثكليّة والعصارة المعويّة (في مستوى المعي الدّقيق)

– البروتيدات الصّغيرة الحجم (عديد الببتيد...) إلى أحماض أمينيّة بمفعول العصارة المعويّة

– الدّهنيّات (زيوت، شحوم) إلى غليسيرول (كحول دهني) وأحماض دهنيّة بمفعول العصارة المعثكليّة والعصارة المعويّة في مستوى المعي الدّقيق. تزيد الصّفراء (التي يُفرزُها الكبد) في سُرعة التّبسيط بتكوين مُستحلب دُهنيّات (قُطيرات عالقة في الماء) : ترفعُ مساحة التّفاعل بين كلّ عُصارة والدّهنيّات في المُستحلب.

لا تخضع الموادّ الغذائيّة التّالية للتّحوّل داخل الأنبوب الهضمي : الماء، الأملاح المعدنيّة، الجليكوز، الفيتامينات.

تدعى المواد الغذائيّة البسيطة النّاتجة عن الهضم **بالمغذّيات الخلويّة**.

لا يخضع جزء من الأغذية العضويّة التي يتناولها الإنسان لهضم كامل أو لأيّة عمليّة تبسيط هضمي (السّليلوز مثلا) وهذه الكميّة تنقل إلى المعي الغليظ حيثُ تفقد نسبة من الماء وتتحوّل إلى فضلات يتخلّص منها الجسم عبر الشّرج.

وثيقة 33 : **التّحوّل الهضمي ونتائجه**

## 2- الهضم

أنشط وأفهم

استنادا إلى الوثيقةعدد 33 وإلى مكتسباتك السّابقة بخصوص الهضم :

1) علّل التّأكيدات التّالية : ا- الأحماض الأمينيّة هي بروتيدات بسيطة ب- الأحماض الدّهنيّة والجليسيرول من الدّهنيّات ج- جزيئات النّشا كبيرة الحجم

2) أكمل الجدول الوارد بالوثيقة 34 لتجسيم تبسيط كلّ من السكّريّات والبروتيدات والدّهنيّات : استعمل رموزا مختلفة لوحدات تركيب هذه المواد وسهاما لإبراز بعض مراحل التّحوّل الهضمي

3) استنتج النّتيجة النّهائيّة للهضم في مستوى المعي الدّقيق

4) علّل التّسمية التّالية إلى المواد الغذائيّة البسيطة الناتجة عن الهضم : المغذّيات الخلويّة

5) عرّف المُغذّي الخلوي

6) استنادا إلى ما تعرفه حول الحاجات الغذائيّة للجسم وحول الهضم اذكر بعض فوائد المغذّيات الخلويّة التّالية للجسم :

× الأحماض الأمينيّة × الجليكوز و الأحماض الدّهنيّة والغليسيرول

| مراحل الهضم / الأغذية العضويّة المعقّدة | | السكّريّات<br>مثال : النّشا | البروتيدات<br>مثال : بروتينات اللّحم | الدّهنيّات<br>مثال : الزيوت النّباتيّة |
|---|---|---|---|---|
| في الفم | تأثير اللّعاب | | | |
| في المعدة | تأثير العصارة المعديّة | | | |
| في المعي الدّقيق | تاثير العصارة المعثكليّة | | | |
| | تأثير العصارة المعويّة | | | |
| النّتيجة النهائيّة للهضم (في مستوى المعي الدقيق) | | | | |

وثيقة 34 : تجسيم بعض مراحل تبسيط الأغذية بمفعول العصارات الهاضمة

ينتُجُ عن الهضم مجموعة من المغذّيات الخلويّة وهي مواد بسيطة ذائبة في الماء يقع امتصاصها في مستوى المعي الدّقيق فتمرُّ إلى جهاز الدّوران. كيف يقع هذا الامتصاص المعوي ؟

### 3- الامتصاص المعوي

النّشاط الخامس : خصائص المعي الدّقيق الملائمة للامتصاص

لتبيّن هذه الخصائص نقترح عليك استثمار الوثيقة عدد 35 والوثيقة عدد 36

المعي الدقيق لدى الإنسان طويل نسبيّا بواسطة التّعرجّات الموجودة داخل البطن .

يحتوي جداره على طبقة خارجيّة عضليّة وعلى طبقة داخليّة مخاطيّة كثيرة الانثناءات لا تُرى بالعين المجرّدة عند فتح المعي (أ) وتُرى جيّدا بالمجهر (ب). كل انثناء تحدّه عدّة نتوءات مجهريّة (ب وج ) تدعى بالخملات المعويّة. تحتوي كلّ خملة (د) على شبكة من الأوعية* ويحدّها جدار رقيق يتكوّن من طبقة من الخلايا الظهاريّة المتجاورة. كلّ خليّة ظهاريّة تحدّها من جهة تجويف المعي عدّة خُميلات لا ترى إلاّ بالمجهر الإلكتروني (هـ –و) وهي انثناءات دقيقة للغشاء السّيتوبلازمي لهذه الخليّة.

تُعتبر مساحة الامتصاص بين تجويف المعي والخلايا الظّهاريّة بالخملات المعويّة أكبر 600 مرّة من المساحة الدّاخليّة لأنبوب مسطّح له قطر وطول الأنبوب الهضمي. إنّها تبلغ 300 م$^2$

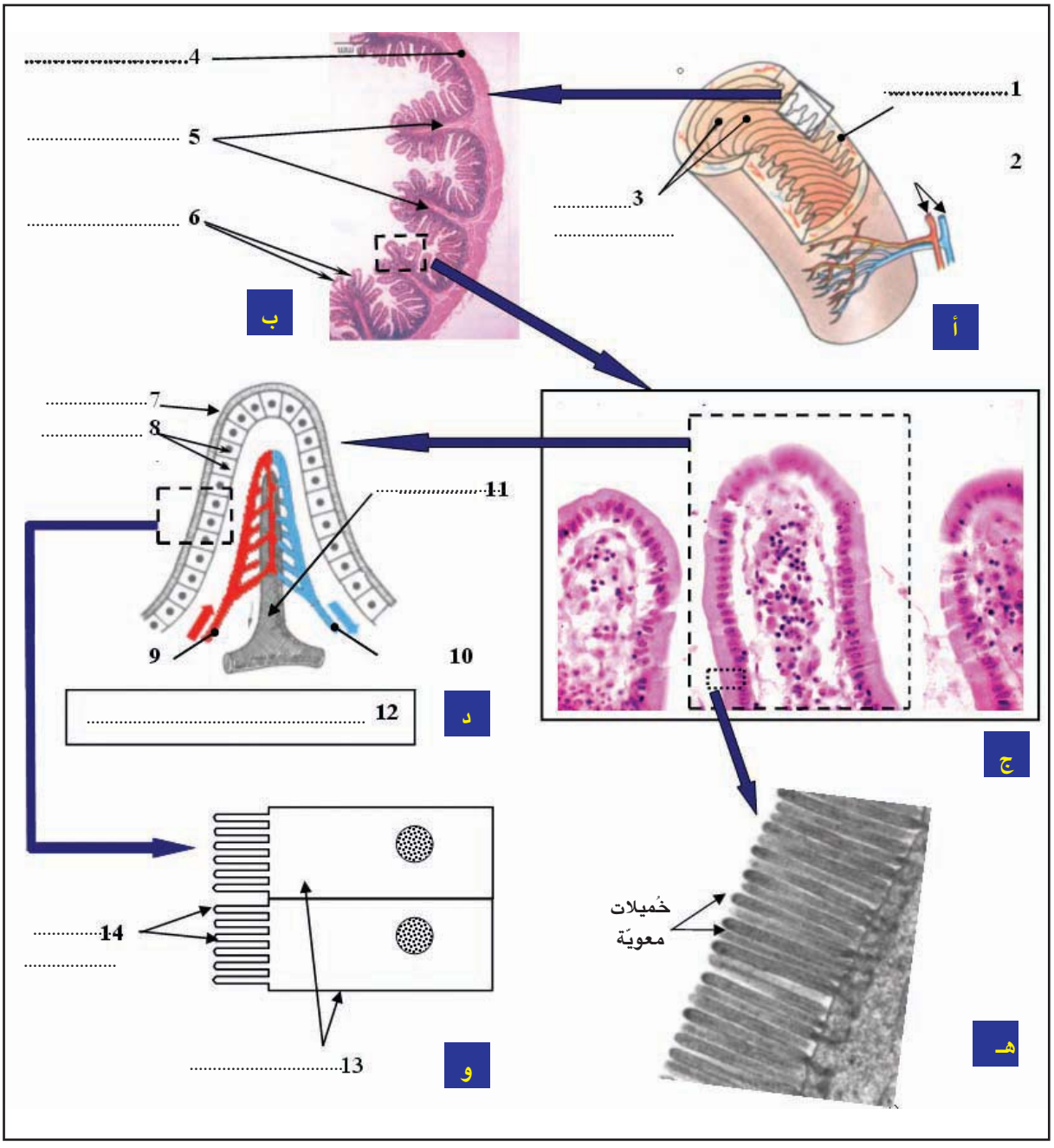
* يدخل الدّم إلى الخملة بواسطة شُرين مُغذٍ يتفرّع إلى شُعيرات دمويّة مُرتبطة بوُريد يخرج منه الدّم من الخملة كما يوجد في محور الخملة وعاء لمفاوي .

تقدّر المسافة الفاصلة بين تجويف المعي الدّقيق والدّم بخمسين ميكرومترا (0,05 مم) وذلك نظرا لوجود طبقتين من الخلايا بينهما : الخلايا الظهارية (للخملات المعويّة) وخلايا جدار الشّعُيرات الدّمويّة

وثيقة 35 : أهمّ خصائص المعي الدّقيق

## 2- الـهضم

أنشط وأفهم




وثيقة 36 : بنية المعي الدّقيق . أ : رسم لمقطع عرضي وطولي للمعي – ب : صورة مجهرية لبعض انثناءات مخاطيّة المعي – ج : صورة مجهريّة لبعض الخُملات في مستوى انثناء من الانثناءات – د : رسم مبسّط لخملة معويّة – هـ : صورة بالمجهر الإلكتروني لخُميلات معويّة – و : رسم مبسّط لخليّتين ظهاريتين من خلايا خملة معويّة

استنادا إلى المعطيات الواردة بالوثيقتين عدد 35 و36 :

1) اكتب البيانات الملائمة للأرقام المذكورة.

2) اذكر خاصّيات المعي الدّقيق الملائمة لامتصاص المُغذّيات الخلويّة إثر الهضم.

## 2- الهضم

أنشط وأفهم

**النّشاط السّادس : مسار المُغذّيات الخلويّة خلال عمليّة الإمتصاص**

نقترح عليك استثمار الوثيقة التّالية (الوثيقة عدد 37) :

تخترقُ كُلّ المغذّيات الخلايا الماصّة الموجودة في جدار الخملات المعويّة وتصل إلى الشُّعيرات الدّمويّة (الموجودة داخل هذه الخملات) باستثناء المُغذّيات الدُّهنيّة التي تمرّ إلى الأوعية اللّمفاويّة. يُشكّل جدار الشُّعيرات الدّمويّة حاجزا لمُرور هذه المُغذّيات الدُّهنيّة للدّم خلافا لجدار الشّعيرات اللّمفاويّة التي تسمح بمُرورهَا إلى اللّمف وهو سائل عديم الكُريات الدّمويّة الحمراء ويرجع إلى الدّم علما بأنّ الأوعية اللّمفاويّة الكُبرى مرتبطة بالأوردة.

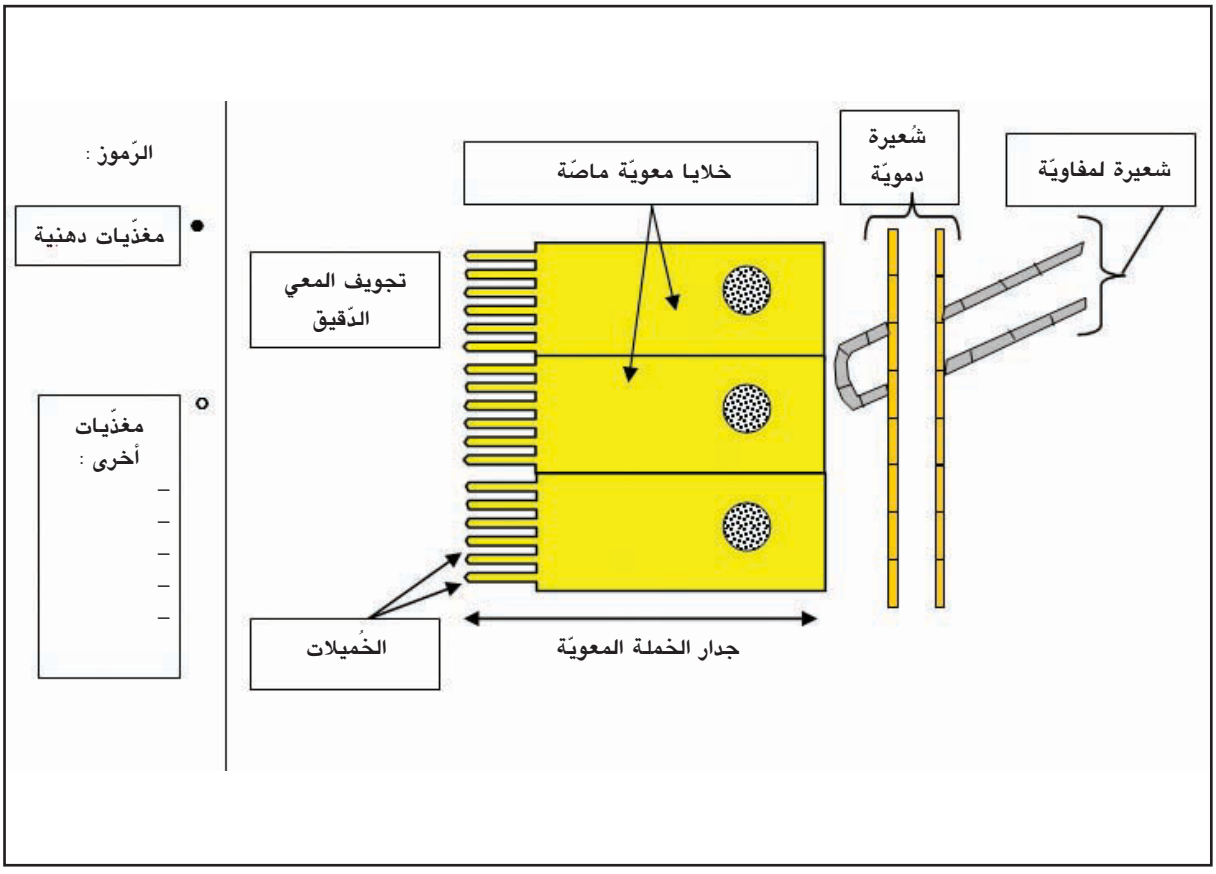
وثيقة 37 : بعض المعطيات بخصوص الامتصاص المعوي

**استنادا إلى ما توصّلت إليه سابقا و إلى الوثيقة عدد 37 :**

1) عرّف الامتصاص المعوي.

2) جسّم هذا الامتصاص على الرّسم التّالي (الوثيقة عدد 38) وذلك باعتماد الرُّموز المذكورة وبرسم سهام تُجسّمُ المسار

3) عدّد على الرّسم المغذّيات غير المذكورة (مُغذّيات أخرى)




وثيقة 38 : تجسيم مسار المُغذّيات الخلويّة خلال الإمتصاص المعوي

## 4- حفظ صحّة الجهاز الهضمي

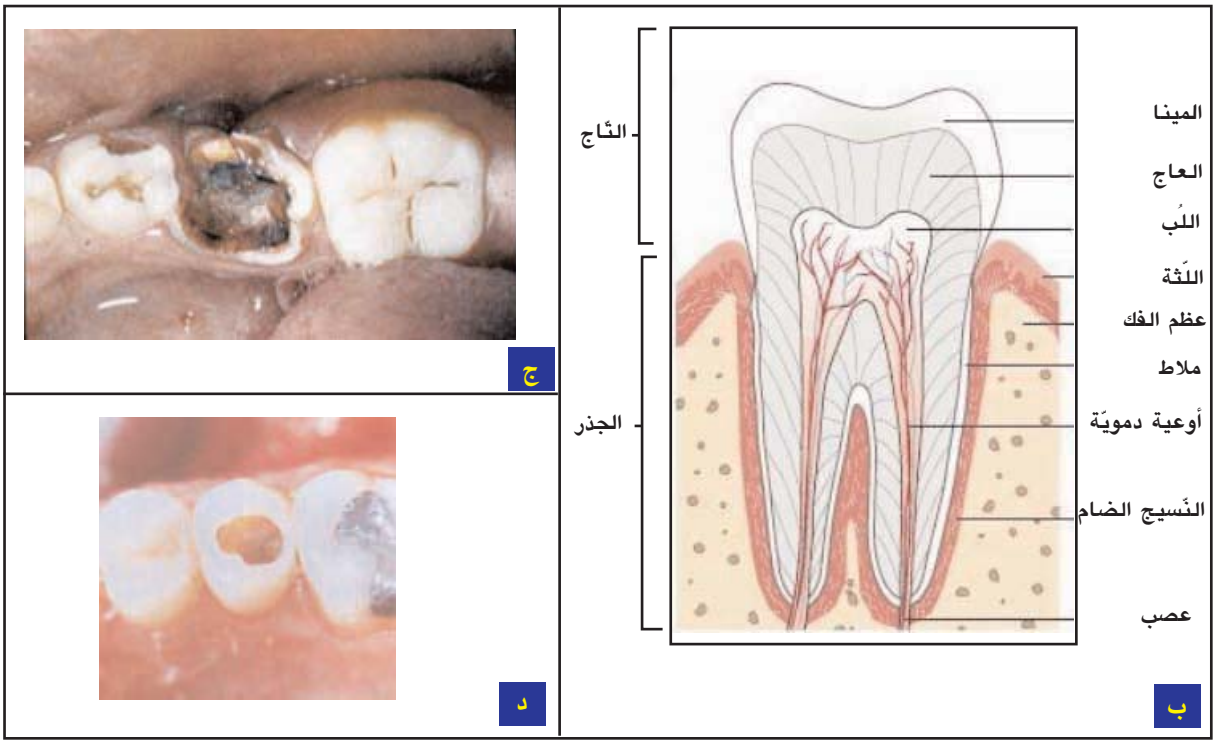
**النّشاط السابع : تبيّن كيفيّة العناية بصحّة الفم والأسنان**

إنّ عدم تنظيف الفم و الأسنان بانتظام إثر الأكل قد يؤدّي إلى التهاب اللثّة (النّسيج المحيط بقاعدة الأسنان) وإلى تسوّس الأسنان وانبعاث روائح كريهة من الفم. تحدث هذه المظاهر نتيجة تخمّر بقايا الأغذية العالقة بجدار الفم وبالأسنان وذلك تحت تأثير أنواع معيّنة من البكتيريا : يؤدّي هذا التّخمّر إلى تكوّن أحماض تتسبّب في تحلّل المكوّنات الصّلبة لتاج السنّ : المينا ثمّ العاج.

ويُعتبر الأكل غير المنتظم خارج أوقات الوجبات الغذائيّة عاملا من العوامل المُيسّرة لحدوث تسوّس الأسنان ذلك أن ارتفاع مستوى الحموضة النّاتجة عن تخمّر بقايا الأكل يحدث في هذه الحالة بتواتر أعلى.

إنّ علاج تسوّس الأسنان هيّن في بدايته (تنظيف الثّقب و سدّه بمزيج اصطناعي من طرف طبيب الأسنان).

إثر إهمال العلاج المبكّر قد يتعقد التّسوّس بالإحساس بالألم الحاد ثمّ بالتهاب موضعي نتيجة وصول الجراثيم إلى لبّ السنّ (المحتوي على أوعية دمويّة وعلى عصب حسّي) ثم إلى الأنسجة القريبة من السنّ بالفكّ الأسفل مثلا. في هذه الحالة يعتبر العلاج الوقائي هامّا لتجنّب تعكّر الحالة الصحيّة للفرد : علاج التّعفّن ثمّ علاج الثّقب بعد تخريب لبّ السنّ (لإزالة الألم)، تغليف السنّ المتضرّرة أو تعويضها بسنّ اصطناعيّة عند الاقتضاء. أ




وثيقة 39 : تبعات إهمال نظافة الفم والأسنان والعلاج الوقائي لتسوّس الأسنان (أ) وصور تبرز بنية السنّ (ب) وتسوّس الأسنان (ج) وعلاج سن متسوس بتنظيف الثّقب وسدّه بمزيج اصطناعي (د)

**استنادا إلى الوثيقة عدد 39 وإلى مكتسباتك استنتج :**

1) أسباب تضرّر صحّة الفم والأسنان.
2) الممارسات الوقائيّة لتجنّب هذا التضرّر.
3) الممارسات العلاجيّة الوقائيّة وأهمّيتها.

## 2- الهضم

أنشط وأفهم

**النّشاط الثّامن** : التّسمّم الغذائي وسُبل الوقاية منه

إنّ استهلاك الموادّ الغذائيّة المتعفّنة قد يتسبّب في الإسهال وأحيانا في تدهور الصحّة بصفة عامّة نتيجة وجود جراثيم مُمرضة بالغذاء المشبوه و/أو موادّ سامّة ناتجة عن تخمّره.

يمكن تعرُّف الأغذية المشبوهة من مُعاينة :

– حالة علب المصبّرات والأجل الأقصى لاستهلاكها : العلب المنتفخة قد تحتوي سموما ناتجة عن التّخمّر...

– احترام قواعد النّظافة واختيار الموادّ الغذائيّة السّليمة في المطاعم...

تستدعي حالات التّسمّم الغذائي التّدخّل الطبّي الاستعجالي للوقاية من تدهور الحالة الصحيّة للمصابين

أ

ب

وثيقة 40 : بعض المعطيات بخصوص التّسمّم الغذائي : نص (أ) وصورة لعلبة مصبّرات ياغرت منتفخة غير صالحة للاستهلاك (ب)

استنادا إلى الوثيقة عدد 40 أو لبحث وثائقي أنجزته استنتج :

1) بعض أسباب التسمّم الغذائي

2) بعض الممارسات الكفيلة بتجنّبه

3) أهميّة العلاج الوقائي في صورة حدوث التسمّم الغذائي

**النّشاط التّاسع** : تبيّن المُمارسات الوجيهة لتيسير الهضم

في هذا المجال نقترح عليك استثمار الوثيقة عدد 41

إنّ من الكُهول والشّباب خاصّة من يلتهم الطّعام دون مضغ الصّلب منه جيّدا ومن لا يكتفي بالأكل خلال الأوقات المعتادة للوجبات الغذائيّة ومن لا يأخذ قسطا من الرّاحة بعد تناول وجبة رئيسيّة معيّنة كالغداء ومن يفرط في أكل اللّحوم ويفرّط في أكل الخضر والغلال.

تُسهّل الألياف التي توجد في الأغذية ذات المصدر النّباتي انتقال الأغذية داخل الأنبوب الهضمي. لا تحتوي اللّحوم على ألياف متخشّبة ويتطلّب هضمها وقتا أطول من الوقت الضّروري لهضم نفس الكميّة من غذاء نباتي معيّن كالخبز

وثيقة 41 : بعض الملاحظات والمعطيات بخصوص عادات غذائيّة معيّنة

استنادا إلى ما تبيّنته سابقا بخصوص الهضم ووظائف أخرى بالجسم كوظيفة الاتّصال وإلى الوثيقة 41 :

1) انقد مع تعليل إجابتك كلّ ممارسة من الممارسات الغذائيّة المذكورة بالوثيقة.

2) استنتج الممارسات الوجيهة لتيسير عمل الجهاز الهضمي.

## 1.نوعيّة التّحوّل الهضمي للأغذية

يتمثّل الهضم في ظاهرتين متكاملتين : الظّاهرة الميكانيكيّة و الظّاهرة الكيميائيّة

**- الظّاهرة الميكانيكيّة للهضم**

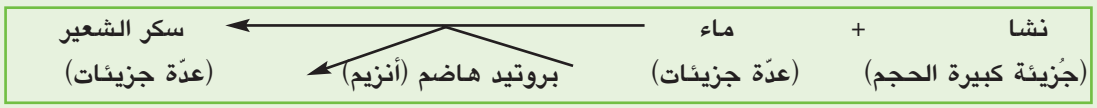
تتمثّل هذه الظّاهرة في تفتيت الأغذية الصّلبة كالخبز واللّحم إلى قطع صغيرة مع خلطها بسوائل العصارات الهاضمة :

- قطع الأغذية بالقواطع وطحنها بالأضراس واختلاطها باللّعاب في مستوى الفم
- خضّ الغذاء في مستوى المعدة مع خلطه بالعصارة المعديّة ( خضّ بمفعول تقلّص الطّبقة العضليّة في جدار المعدة)
- خضّ الغذاء في مستوى المعي الدّقيق مع خلطه بالعصارة المعثكليّة والعصارة المعويّة وسائل الصّفراء (خضّ بمفعول تقلّص الطّبقة العضليّة في جدار المعي)

**- الظّاهرة الكيميائيّة للهضم**

**المثال المدروس** : هضم مادّة النّشا بمفعول اللّعاب

يتمثّل هضم هذه المادّة في تبسيط جُزيئات النّشا الكبيرة الحجم بمفعول الماء وتحت تأثير بروتيد فعّال (أنزيم) يوجد في اللّعاب : تتفكّك كلّ جزيئة كبيرة من النّشا بالتّفاعل مع الماء إلى عدّة جزيئات صغيرة من سكّر الشّعير




**- التّعميم**

تتمثّل الظّاهرة الكيميائيّة للهضم في تفكيك الأغذية العضويّة المعقّدة كالسكّريّات (نشا...) والبروتيدات (بروتينات اللّحوم...) والدّهنيّات (زيوت، شحوم...) إلى أغذية بسيطة و ذلك بمفعول الماء تحت تأثير بروتيدات فعّالة (أنزيمات) توجد في العصارات الهاضمة (لعاب، عصارة معديّة، عُصارة مُعثكليّة و عُصارة معويّة) التي تُفرزها الغدد الهاضمة.

يتمّ هذا التّفاعل في ظروف طبيعيّة معيّنة بالجسم (حرارة، درجة الحموضة...)

**- العلاقةُ بين الظّاهرة الميكانيكيّة والظّاهرة الكيميائيّة للهضم**

يُمكّن تفتيت الأغذية كاللّحوم (الظّاهرة الميكانيكيّة للهضم) من تسريع تبسيطها تحت تأثير العصارات الهاضمة : يزيد التّفتيت في مساحة التّفاعل بين كلّ أنزيم (يوجد في عصارة هاضمة) والمادّة الغذائيّة التي يبسّطها بمفعول الماء.يعتبر إذن مضغ الغذاء جيّدا قبل الابتلاع من الممارسات الملائمة لتيسير عمليّة الهضم.

## 2. الجهاز الهضمي وتحوّل الأغذية داخله

**- بنية الجهاز الهضمي**

يتكوّن الجهاز الهضمي من :

**- أنبوب هضمي** طويل يشمل عدّة أجزاء هي على التّوالي الفم ،البلعوم ، المريء، المعدة ، المعي الدّقيق، المعي الغليظ الذي ينتهي بالمستقيم وبفتحة الشّرج

**- غدد هاضمة** ملحقة للأنبوب الهضمي وتطرح داخله عصارات هاضمة وهي إفرازات سائلة تحتوي على أنزيمات هاضمة تتدخّل في الظّاهرة الكيميائيّة للهضم .

**- الأغذية غير القابلة للهضم** : السكّريّات البسيطة (جليكوز...) الموجودة في أغذية ذات مصدر نباتي (غلال، خضر...)، الماء، الأملاح المعدنيّة، الفيتامينات.

**- النّتيجة النّهائيّة للهضم** :

إثر الهضم يحتوي المعي الدّقيق على مواد مُغذّية بسيطة ذائبة في الماء تدعى **المغذّيات الخلويّة** : **جليكوز** (سكّر بسيط)، **أحماض دهنيّة وكحول دهنيّة** (ناتجة عن هضم الدّهنيّات)، **أحماض أمينيّة** (بروتيدات بسيطة ناتجة عن هضم البروتينات)، **أملاح معدنيّة، فيتامينات**.

## 3. الامتصاص المعوي

الامتصاص المعوي هو مرور المغذّيات الخلويّة عبر جدار المعي الدّقيق إلى الأوعية . إثر هذا الامتصاص ينقل جهاز الدّوران المغذّيات إلى كافّة الأعضاء فتستهلكها الخلايا.

**للمعي الدّقيق خاصّيّات معيّنة ملائمة للامتصاص :**

**– اتّساع مساحة التّبادل بين جدار المعي والأوعية نظرا إلى :**

* طول المعي الدّقيق (من 7 إلى 8 أمتار عند الكهل) داخل البطن
* وجود العديد من الانثناءات لمخاطيّة المعي الدّقيق وهي الطّبقة الدّاخليّة لجداره (من 800 إلى 900 انثناء)
* وجود العديد من **الخملات المعويّة** وهي انثناءات مجهريّة في مستوى كلّ انثناء لمخاطيّة المعي
* وجود عدد كبير من **الخملات المعويّة** وهي انثناءات دقيقة للغشاء السيتوبلازمي للخلايا الماصّة بجدار الخملات وذلك من جهة تجويف المعي حيث توجد المغذّيات الخلويّة

**– رقّة الجدار الفاصل بين تجويف المعي والأوعية في مستوى الخملات المعويّة** (0,05 مم تقريبا) : توجد طبقة واحدة من الخلايا الماصّة المتجاورة (خلايا ظهاريّة) بين هذا التّجويف والشّعيرات الدّمويّة والشّعيرات اللّمفاويّة داخل كلّ خملة معويّة

**هناك اختلاف في مسار المغذّيات خلال الامتصاص المعوي :**

– تنقل المغذّيات التّالية عبر الخلايا الظّهاريّة للخملات المعويّة إلى الأوعية الدّمويّة داخلها : الماء، الأملاح المعدنيّة، السكّريّات البسيطة (خاصّة الجليكوز)، الأحماض الأمينيّة وجزء قليل من الأحماض الدّهنيّة والغليسيرول

– تنقل الدّهنيّات أساسا إلى الأوعية اللّمفاويّة

## 4. حفظ صحّة الجهاز الهضمي

**كيفيّة العناية بصحّة الفم والأسنان :**

– تنظيف الفم والأسنان جيّدا بعد الأكل للحدّ من تخمّر بقايا الأغذية وبالتّالي لتجنّب ظهور الرّوائح الكريهة بالنّفَس وتسوّس الأسنان : يؤدّي التّخمّر لتكوين أحماض تتسبّب في تآكل الأجزاء الصّلبة للأسنان (التّسوّس)

– الزّيادة في صلابة مينا الأسنان (الطّبقة السّطحيّة) لوقايتها من التّسوّس و ذلك باستعمال معجون أسنان يحتوي على مادّة الفليور

– تجنّب الأكل في غير المواعيد المعتادة للوجبات الغذائيّة للحدّ من مستوى الحموضة في الفمّ (النّاتجة عن تخمّر بقايا الأغذية): يتمّ تنظيف الفم و الأسنان عادة في هذه المواعيد فقط (بعد الأكل)

– إزالة بقايا الأكل العالقة بين الأسنان (ألياف لحم...) بواسطة خيط أو عود خشبي رقيق أعدّ للغرض وذلك لتجنّب تخمّرها

– تجنّب استعمال الأسنان في تكسير أشياء صلبة كثمار اللّوز...لكي لا تتكسّر

– علاج تسوّس الأسنان في بدايته (من طرف طبيب الأسنان) لتجنّب ظهور الألم والتّعفّن الجرثومي نتيجة مرور الجراثيم إلى لبّ السنّ

– العلاج ضدّ التّعفّن الجُرثومي النّاتج عن تسوّس الأسنان وعلاج هذا التسوّس للوقاية من تدهور الحالة الصحيّة للفرد الذي أهمل التّسوّس في بدايته : تخريب اللب لإزالة الألم وإصلاح السنّ أو تغليفه أو تعويضه بسنّ اصطناعي.

**بعض سبل الوقاية من التّسمّم الغذائي**

– تجنّب تناول الأغذية المشبُوهة التي يمكن أن تحتوي على جراثيم ممرضة أو مواد سامّة (في صورة تجاوز الأجل الأقصى لصلوحيّة مادّة غذائيّة معيّنة، عدم احترام قواعد النّظافة واستعمال المواد الغذائيّة في مطاعم معيّنة، سوء استعمال المبيدات في الإنتاج الفلاحي...).

– غسل الخضر والغلال جيّدا قبل استهلاكها (لتخليصها من الأوساخ والمبيدات العالقة بها

– الحصول على الإسعاف المستعجل في صورة حدوث تسمّم غذائي

**الممارسات الوجيهة لتيسير الهضم :**

– أخذ قسط من الرّاحة بعد كلّ وجبة غذائيّة رئيسيّة : يكون أداء النّشاط الفكري أحسن بعد هذه الرّاحة

– مضغ الأغذية الصّلبة كاللّحم والخبز جيّدا قبل الابتلاع حتى تختلط باللّعاب وتتفتّت بالقدر الكافي لتيسير ابتلاع اللّقيمات الغذائيّة ولكي يمكّن التّفتيت من تسريع تبسيط الأغذية بمفعول العصارات الهاضمة

– عدم الإفراط في غذاء معيّن كالبروتيدات أو السكّريّات والحرص على تنوّع الوجبة الغذائيّة وتوازنها : صعوبة هضم غذاء مقتصر على البروتيدات أو ثري بالدّهنيّات، صعوبة انتقال الأغذية داخل الأنبوب الهضمي في غياب الألياف النّباتيّة الموجودة خاصّة في الخضر...

## 2- الـهضم

أختبر مكتسباتي

### تمرين عدد 1

عرّف المصطلحات التّالية :أنبوب هضمي، غدّة هاضمة، عصارة هاضمة، هضم ميكانيكي، هضم كيميائي، هضم، خملة معويّة، امتصاص معوي، مغذّي خلوي، تسوّس الأسنان، تسمّم غذائي

### تمرين عدد 2

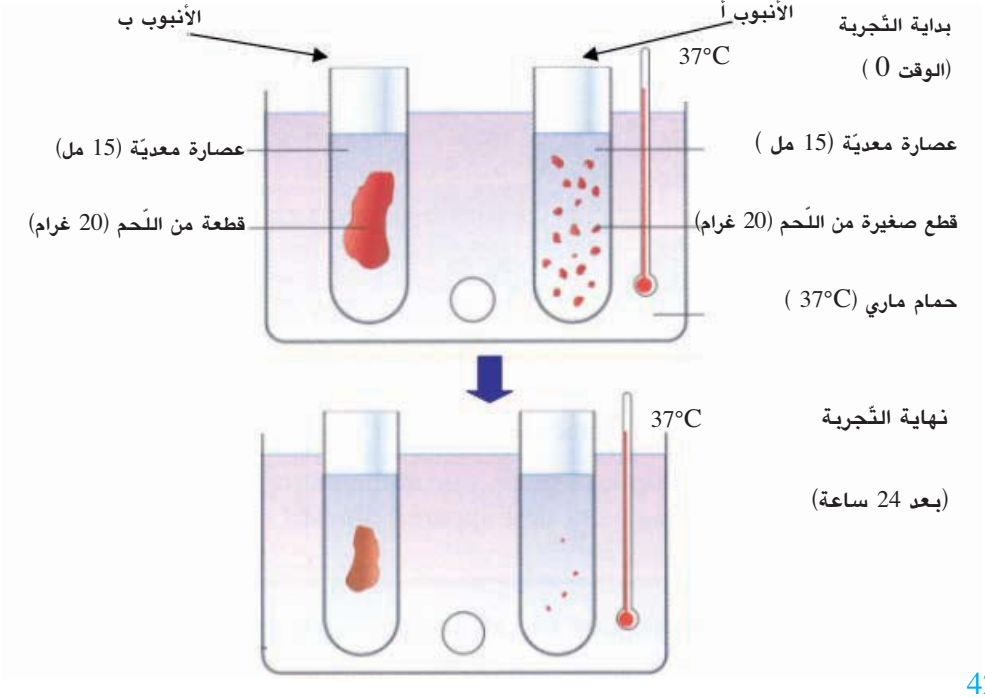
تتضمّن التّأكيدات التّالية بعض الأخطاء :

- تُصنع الإفرازات الهاضمة في مستوى المعدة فقط.
- تجتاز الأغذية الجدار الدّاخلي للمعي الدّقيق و تمرّ إلى الأوعية الدّمويّة.
- الجدار الدّاخلي للمعي الدّقيق كتوم (لا يسمح بمرور أيّة مادّة).
- الجدار الدّاخلي للمعي الدّقيق مسطح و أملس.
- تساوي مساحة السّطح الدّاخلي للمعي الدّقيق مساحة السّطح الخارجي لهذا الجزء من الأنبوب الهضمي.

1) تبيّن الخطأ الوارد في كلّ تأكيد
2) أعد كتابة كلّ تأكيد مع إدراج الإصلاح الملائم

### تمرين عدد 3

في إطار دراسة مشكل علمي معيّن بخصوص الهضم تمّ إنجاز التّجربة المبيّنة بالوثيقة عدد 42




وثيقة 42

1) انطلاقا من الظّروف التّجريبيّة المذكورة في بداية التّجربة تعرّف المشكل العلمي وصغه في شكل سؤال.
2) أدل بالفرضيّة الخاصّة بهضم اللّحم و التي تمّ اختبارها بواسطة التّجربة.
3) حلّل نتائج التّجربة .ماذا يمكنك أن تستنتج ؟
4) استنادا إلى إجاباتك السّابقة وإلى مكتسباتك فسّر بإيجاز العلاقة بين الظّاهرة الميكانيكيّة والظّاهرة الكيميائيّة للهضم
5) اقترح سلوكا غذائيّا مناسبا لتيسير هضم الأغذية الصّلبة كاللّحم وذلك بتوظيف هذه العلاقة.

## تمرين عدد 4

وضّح بإيجاز :
1) دور الأسنان وحركيّة المعدة والمعي الدّقيق في الهضم (حركيّة ناجمة عن تقلّص الطّبقات العضليّة بجدار الأنبوب الهضمي).
2) دور العصارات الهاضمة
3) الخصائص الملائمة للامتصاص المعوي في مستوى المعي الدّقيق
4) كيفيّة حدوث تسوّس الأسنان
5) صعوبة الهضم النّاتج عن بعض الممارسات الغذائيّة

## تمرين عدد 5

تحتوي العصارة المُعثكليّة على عدّة بروتيدات هاضمة من بينها «الأميلاز» و«التربسين»
تلخّص الوثيقة عدد 43 تجربة أجريت لتبيّن تأثير «الأميلاز» و«التربسين». عل النّشا وزلال البيض

| محتوى الأنابيب / النّتائج | الأنبوب 1 : نشا + «أميلاز» | الأنبوب 2 : زلال البيض + «أميلاز» | الأنبوب 3 : نشا + «تربسين» | الأنبوب 4 : زلال البيض + «تربسين» |
|---|---|---|---|---|
| بداية التّجربة (الوقت 0) | 100 ٪ نشا | 100 ٪ زلال البيض | 100 ٪ نشا | 100 ٪ زلال البيض |
| نهاية التّجربة (بعد 20 دقيقة) | 0 ٪ نشا<br>100 ٪ سكر شعير | 100 ٪ زلال البيض | 100 ٪ نشا | 0 ٪ زلال البيض<br>100 ٪ أحماض أمينيّة |

### وثيقة 43

1) حلّل النّتائج المتحصّل عليها في كلّ أنبوب. ماذا تستنتج ؟
2) إذا علمت أنّ الخاصيّة التي تعرّفتها تنطبق على كلّ بروتيد فعّال في الهضم، كوّن جُملة مُفيدة تُوضّح فيها هذه الخاصيّة بصفة عامّة.

## تمرين عدد 6

يُلخّص النصّ التّالي (وثيقة 44) سلوكا غذائيّا تمّت مُلاحظته لدى أحد التّلاميذ

«خلال السّنة الدّراسيّة يُفيق أحمد غالبا بصفة متأخّرة ويُسرع إلى المدرسة دون تناول فطور الصّباح و يلتجئ إلى أكل المُرطّبات في وقت الرّاحة ويُفضّل أكل لُمجَة بسرعة في منتصف النّهار على الرّجوع للمنزل لتناول الغداء. خلال اللّيل يُحسّ بالجوع فيتناول أكلا وفيرا ثريّا بالبرُوتيدات والدّهنيّات ثمّ يشرع مباشرة في القيام بواجباته المدرسيّة ولا يغسل فمه ولا يُنظّف أسنانه بالفُرشاة حتّى قبل الاستلقاء على السّرير للنّوم.»

### وثيقة 44

1) استخرج من النصّ مع تعليل إجابتك السّلوكات الغذائيّة المُضرّة بعمل الجهاز الهضمي وبالجسم عموما.
2) استنتج مُقترحات ملائمة يمكنك تبليغها لأحمد لإقناعه بتعديل سُلوكه.

## 2- الهضم

أختبر مكتسباتي

**تمرين عدد 7**

في القرن الثامن عشر اهتمّ العلماء بمَفهُوم الهضم ومن النّظريّات الخاصّة بهذه الفترة نظريّة Giovanni Borelli (1608 – 1672 ) الذي يتصوّر الهضم كظاهرة ميكانيكيّة فقط : الهضم هو طحن الأغذية داخل الأنبوب الهضمي.
لم يكن René-Antoine Ferchault de réaumur (1683 –1757) مقتنعا بهذه النّظريّة فدرس الهضم عند الجوارح. يتضمّن النصّ التّالي (الوثيقة عدد 45) سرد إحدى تجاربه الشّهيرة الّتي أنجزت باستعمال السّقاوة (buse) وهو طائر جارح يطرح من منقاره ما لم يهضم في المعدة (ريش، عظام، وبر....) من أجزاء الفرائس المُلتهمة

«وقع اختياري على طائر سقاوة لإجراء بعض التّجارب فنزعت منه بضع ريشات و تركته يعيش طليقا في حديقتي. وضعت قطعة من اللّحم داخل أنبوب كبير من الحديد الأبيض مفتوح في طرفيه ثمّ أعطيت الأنبوب للسّقاوة في وجبة الفطور : أدخلته في حلقومها ثمّ أنزلته تدريجيّا إلى معدتها. في اليوم التّالي وجدت الأنبوب الذي طرحته السّقاوة فلاحظت عدم تغيّر شكله وعدم وجود أيّ أثر للاحتكاك على سطحه الخارجي وتناقص قطعة اللّحم تقريبا إلى ربع حجمها دون تعفّنها مع وجود نوع من العصيدة تغطّيها يحتمل أن يكون مصدرها أجزاء اللّحم التي ذابت في الماء.

وثيقة 45 : **إحدى تجارب Réaumur بخصوص الهضم**

تأكّد Lazzaro Spallanzani (1729–1799 ) من أعمال Réaumur وأدلى بالفرضيّة التّالية : الهضم هو ظاهرة كيميائيّة صرفة إذ تتحوّل الأغذية إلى سوائل بمفعُول مواد كيميائيّة تفرزها الأعضاء. يتضمّن النصّ التّالي (الوثيقة عدد 46) سرد إحدى تجاربه الشّهيرة بخصوص الهضم خارج الجسم :

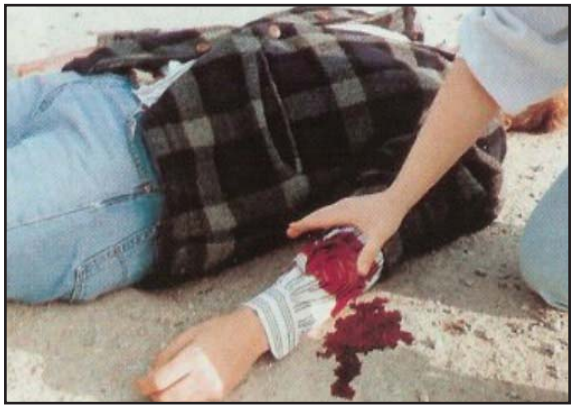
«بعد التّحصّل على قليل من السّائل الموجود داخل المعدة سكبت منه داخل أنبوب و أضفت قطعا من اللّحم ثمّ وضعت الأنبوب في فرن تبيّنت تقارب حرارته من حرارة معدتي . وضعت كذلك نفس الكميّة من أسلاك اللّحم داخل أنبوب آخر مشابه للأوّل و أضفت كميّة من الماء تساوي كميّة العصارة المعديّة التي سكبتها في الأنبوب الأوّل و ذلك لكي أتمكّن من المقارنة...لاحظت أنّ اللّحم الذي وضع في العصارة المعديّة بدأ في الانحلال قبل 12 ساعة و فقد تماسكه تماما في ظرف 35 ساعة أمّا قطع اللّحم الذي وضعت في الماء فلم ألاحظ تغيّرها حتّى بعد ثلاثة أيّام من انطلاق التّجربة

وثيقة 46 : **إحدى تجارب Spallanzani بخصوص الهضم**

1) انطلاقا من موقف Réaumur تجاه نظريّة Borelli الخاصّة بالهضم ما هي حسب رأيك الفرضيّة التي أدلى بها Réaumur قبل إنجاز تجربته التّاريخيّة المبيّنة بالوثيقة عدد 45 ؟
2) حلّل نتائج التّجربة المذكورة بعد رسمها. ماذا تستنتج ؟ هل كان محقّا في موقفه تجاه نظرية Borelli ؟
3) استنادا إلى الوثيقة 46 حلّل تجربة Spallanzani بعد رسمها. ماذا تستنتج ؟
4) اعتبر Spallanzani أنّ الهضم ظاهرة كيميائيّة صرفة. أذكر مع تعليل إجابتك إن كنت تُسانده تماما في هذا الموقف ؟

## 3- دراسة الدّم

أفكّر



وثيقة 47 : نزف

وثيقة 48 : نقل دم

وثيقة 49 : لافتة للتّرغيب في التّبرّع بالدّم

وثيقة 50 : عمليّة جراحيّة تحتاج للدّم

إنّ بعض حوادث الطُّرقات والحوادث المهنيّة وحالات النّزف الشّديد والعمليّات الجراحيّة والحروق الخطيرة تستوجب نقل الدّم إلى المُصاب لإنقاذ حياته.

**كيف نفسّر الأهميّة الحياتيّة للدّم ؟**

# 3- دراسة الدّم

أنشط وأفهم

## 1 - مكوّنات الدّم

**النّشاط الأول : وصف البنية المجهريّة للدّم**

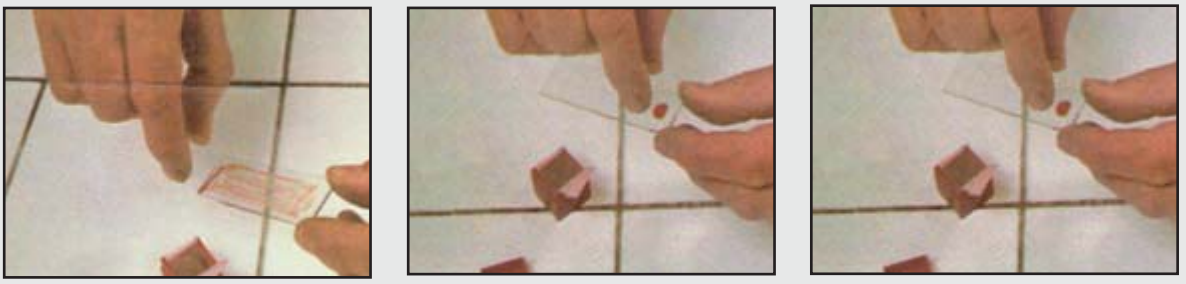
**أ- مشاهدة سحبة دمويّة غير ملوّنة**

1) أَعِدَّ السّحبة الدّمويّة باتّباع المراحل المُبيّنة بالوثيقة 51

1- ضع قطرة من دم حيوان ثديي على صفيحة زجاجيّة نظيفة على بعد سنتمتر من طرفها (مثلما تبيّنه الصّورة 1 بالوثيقة 51 ).

2- جُرّ القطرة الدّمويّة بواسطة صُفيحة في حركة منتظمة لبسطها على طول الصّفيحة في اتّجاه طرفها الثاني (انظر الصّورتين 2 و 3 بنفس الوثيقة).

3- أعدّ سحبة ثانية لتلوينها في مرحلة لاحقة.

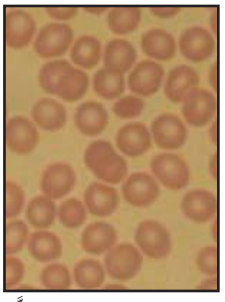


وثيقة 51 : مراحل إعداد سحبة دمويّة غير ملوّنة

2- شاهد بالمجهر السّحبة الدّمويّة.

استعن بالوثيقة عدد 52 لتدقيق ملاحظاتك.

3) صف ما شاهدته



أ : صورة بالمجهر الضّوئي لسحبة دمويّة غير ملوّنة

ب : صورة بالمجهر الالكتروني لكريات الدم الحمراء

وثيقة 52 : البنية المجهريّة لخلايا الدّم الّتي تُشاهد بدون تلوين

**ب- مشاهدة سحبة دمويّة ملوّنة**

4) أعد السّحبة الدّمويّة باتّباع المراحل المبيّنة بالوثيقة عدد 53

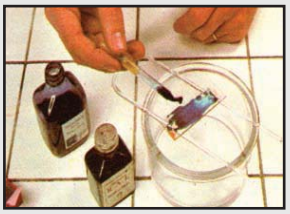
1- اسكب على السّحبة الثّانية قطرات من خليط الكحول ( 50 ٪ ) والأثير (50 ٪ ) .

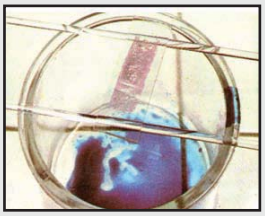
2- اترك الخليط على السّحبة مدّة 10 دقائق لتثبيتها.

3- اسكب على السّحبة تيّارا خفيفا من ماء مقطّر.

4- لوّن السّحبة بقطرات من أزرق الميتيلان لمدّة 10 دقائق. ثمّ أعد غسلها بالماء المقطّر.

5- جفّف السّحبة بتحريكها في الهواء.



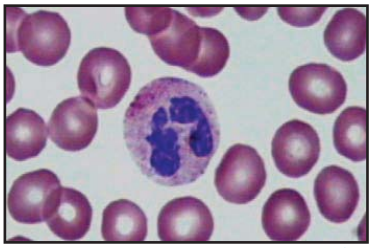


وثيقة 53 : مراحل إعداد سحبة دمويّة مُلوّنة

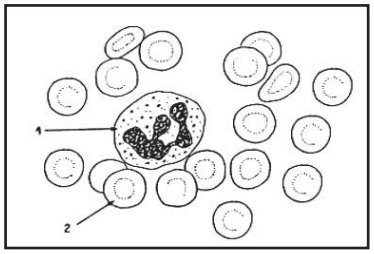
## 3- دراسة الدّم

أنشط وأفهم

5) شاهد السّحبة الدّمويّة بواسطة المجهر.
6) إستنادا إلى المُشاهدة المجهريّة وإلى الوثيقتين عدد 52 و 54 :
أ) آذكر الهدف من تلوين السّحبة
ب) تعرّف أنواع الخلايا الدّمويّة.
ج) أذكر بعض خصائص كلّ منها.
7) أنجز رسما مبسّطا للسّحبة الدّمويّة الملوّنة المشاهدة بالمجهر.



أ : صورة بالمجهر الضّوئي لسحبة دمويّة ملوّنة بأزرق الميتيلان




ب: رسم توضيحي للسّحبة الدّمويّة الملوّنة

وثيقة 54 : البنية المجهريّة لخلايا الدّم التي تشاهد في سحبة دمويّة ملوّنة

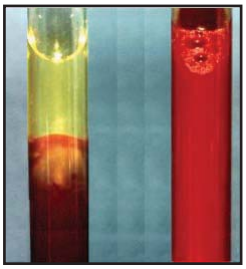
**النّشاط الثاني : إبراز وجود سائل البلازما**

لفصل مكونات الدّم نستعمل دما طازجا تمّ الحصول عليه من المسلخ مع إضافة اكسلات الأمونيوم لمنع تخثّره.

1) اترك الدّم غير المتخثّر يترسّب في أسفل ثلاّجة لمدّة يومين ثمّ شاهد النّتيجة . يمكن الحصول سريعا على النّتيجة ذاتها باستعمال آلة نابذة.

2) تعرّف الأجزاء التي تلاحظها إثر ترسّب الدّم مع الاستعانة بالوثيقة عدد 55 وأنجز رسما توضيحيّا.

3) صف كلّ جزء.



وثيقة 55 : صُورة تبرز نتيجة ترسّب دم غير متخثّر

## 2 – تركيبة البلازما

**النّشاط الثالث : تبيّن مكوّنات البلازما**

تتضمّن الوثيقة عدد 56 معطيات حول البلازما.

بلازما الدّم سائل ثريّ بالماء ( 900 ‰ : معدّل ) وبالمواد العضويّة التي تدخل في تركيبته كجزء أساسي من الدّم (نسيج) : البروتينات وهي بروتيدات معقّدة (من 60 إلى 80 ‰) والشّحوم (من 4,0 إلى 5,1 ‰ ) والكولستيرول وهو نوع من الدّهنيّات (2 ‰ : معدّل). إنّه يحتوي كذلك على : –عناصر معدنيّة ذائبة في الماء تكوّن الأملاح المعدنيّة : صوديوم (3,3 ‰ )، كلور 3,6 ‰ )، بوتاسيوم ( 1,6 ‰)، كلسيوم (0,1 ‰)، حديد (1 إلى 1,2 ‰)...إنّ ثبات تركيز هذه العناصر في البلازما هامّ في المحافظة على ملاءمة تركيبة الوسط الدّاخلي للجسم لعيش خلايا الأنسجة.
– **مُغذّيات خلويّة مصدرها الامتصاص المعوي** : أملاح معدنيّة، جليكوز (1 غ في اللتر)، أحماض أمينيّة...
– **غازات تنفّسيّة** : الأكسيجين (2 مل في اللتر) وثنائي أكسيد الكربون (20 مل في اللتر)
– **فضلات خلويّة** سامّة تطرح في هواء الزّفير (ثنائي أكسيد الكربون) وفي البول (البولة ، الحمض البولي...)
– **هُرمونات** وهي مواد عضويّة تنتجها أعضاء معيّنة و تنقل (بواسطة البلازما) إلى أعضاء أخرى فتؤثّر في عملها
*مثال : إثر تناول غذاء ثريّ بالسُكريّات تنتج المعثكلة الأنسولين (هرمون) بكميّة أكبر فيتمّ خزن الجليكوز (في شكل غليكوجين) في مستوى الكبد و ترتفع سرعة استعمال الجليكوز في مستوى خلايا الجسم فيساهم ذلك في المحافظة على ثبات تركيز هذا السكر في بلازما الدّم.*
– **أجسام مضادّة** وهي بروتيدات فعّالة ضدّ العديد من الجراثيم والسّموم الجرثوميّة. مصدرها هو أنواع معيّنة من الكريات البيضاء من فئة الخلايا اللمفاويّة
– **أنزيمات** وهي بروتيدات محفزة للتّفاعلات الكيميائيّة–الحياتيّة

وثيقة 56 : تركيبة البلازما

**استنادا إلى المعطيات الواردة بالوثيقة عدد 56 وضّح بإيجاز أهميّة البلازما في :**
1) **تغذية الخلايا و تنفّسها وتخليصها من الفضلات السّامّة.**
2) **ربط العلاقات الوظيفيّة عن بعد بين أعضاء مُختلفة.**
3) **مناعة الجسم.**

# 3- دراسة الدّم

الدّم سائل بيولوجي أحمر مُعتّم ولزج، يقدّر حجمُه بخمسة لترات عند الشّخص البالغ. إنّه نسيج مُتكوّن من خلايا دمويّة عائمة في سائل يسمّي البلازما.

تُمثّل الخلايا الدّمويّة 45 ٪ من الدّم وتنقسم إلي صنفين أساسيّين :

- الكُريات الحمراء وهي خلايا قُرصيّة الشّكل مُقعّرة الوجهين، عديمة النّواة مُلوّنة طبيعيّا بالأحمر نظرا لاحتوائها على مادّة الهيموغلوبين (مادّة بُروتينيّة يدخل الحديد في تركيبتها ).

يُقدّر عدد كُريات الدّم الحمراء في الممّ3 من الدّم بحوالي 4 ملايين عند المرأة و5 ملايين عند الرّجل. يتسبّب نقصانها في مرض فقر الدّم. تنقل الكريات الحمراء الغازات التّنفسيّة .

- الكُريات البيضاء وهي خلايا دمويّة تحتوي على نواة وتوجد منها أنواع عدّة وهي أكبر حجما من الكُريات الحمراء ويُقدر عددها بحوالي 7000 في الممّ3 من الدّم.

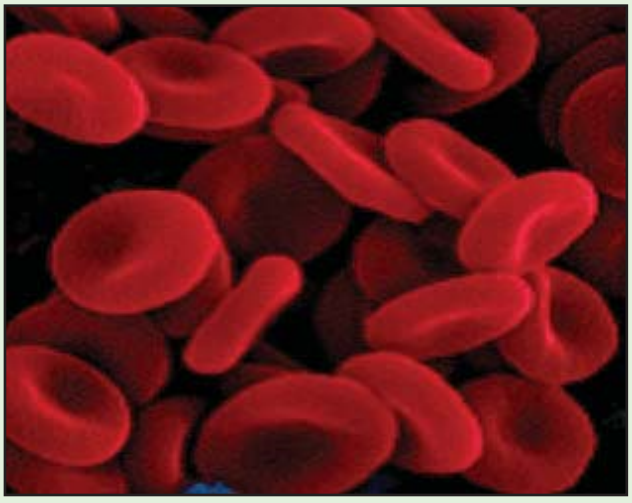
للكُريات البيضاء دور في مناعة الجسم بمُقاومة الجراثيم.

- تُوجد في الدّم صُفيحات دمويّة (من 150000 إلى 450000 في الممّ3 من الدّم) ليس لها نواة.

يبرز دورها في تخثّر الدّم لمنع النّزف وفي مقاومة الالتهاب.

يُمثّل البلازما 55 ٪ من حجم الدّم وهو سائل أصفر اللّون له عدّة وظائف :

- ينقل العناصر الغذائيّة إلى خلايا الجسم.
- ينقل الموادّ السّامّة التي تطرحها الخلايا إلي أعضاء الإخراج (الكلية والغدد العرقيّة) للتّخلّص منها.
- ينقل الهُرمونات والأنزيمات والأجسام المُضادّة والفيتامينات.
- ينقُل نسبة من الغازات التّنفّسيّة.



نسيج دمويّ (صورة ذات ثلاثة أبعاد)

# 3- دراسة الدّم

## تمرين عدد 1

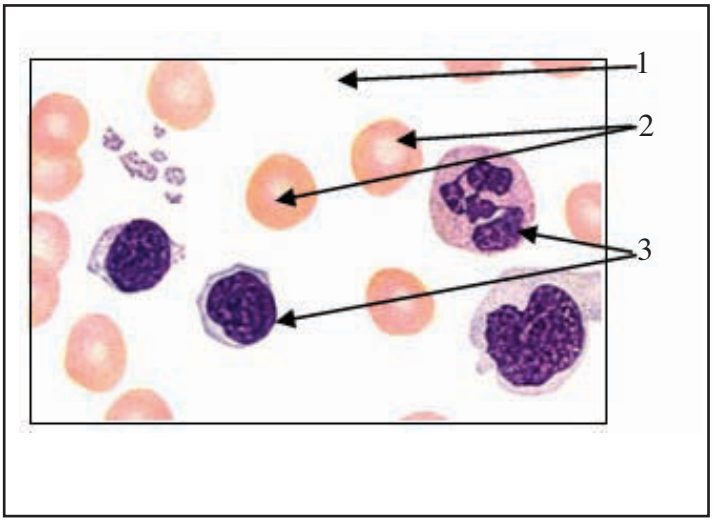
تتضمّنُ الوثيقة عدد 57 رسما مبسّطا لسحبة دمويّة ملوّنة.

1) اكتب البيانات المناسبة على الرّسم.

2) سمّ المادّة البروتينيّة الموجودة في كُريّات الدّم الحمراء واذكر لونها ودورها.

3) أذكر الهدف من تلوين السّحبة.

4) «الدّم نسيج سائل ». علل ذلك.




وثيقة 57

## تمرين عدد 2

**أُربط بسهام مكوّنات الدّم بوظائفها :**

| مكوّنات الدّم | الوظائف |
|---|---|
| كريات الدّم الحمراء | التدخّل في مناعة الجسم |
| صُفيحات دمويّة | نقل الغازات التنفسية |
| البلازما | تخثُّر الدّم |
| كريات الدّم البيضاء | نقل المغذّيات الخلويّة والغازات والمواد ضعيفة التركيز والفضلات |

## تمرين عدد 3

عبّر تلميذ عن استعداده لجلب قليل من الدّم فحمل معه إناءً زُجاجيّا يحتوي على قليل من أكسلات الأمُونيوم.

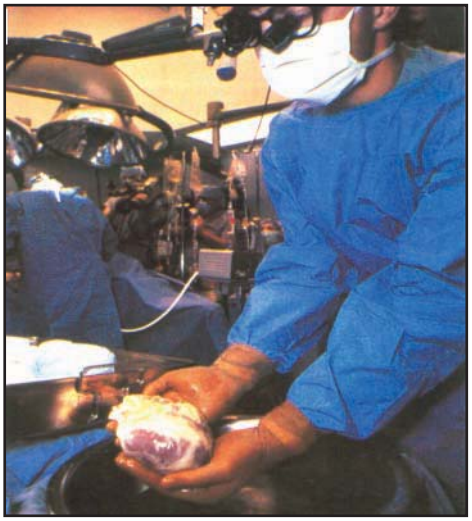
1- ما هي الغاية من خلط الدّم الطّازج بأكسلات الأمُونيوم ؟

2- أرسم ما تشاهده بعد يومين من ترك الدّم في أنبوب اختبار في ثلاجة.

3- عدّد مكوّنات كلّ من الطّبقتين المنفصلتين.

## 4 - وظيفة الدّوران

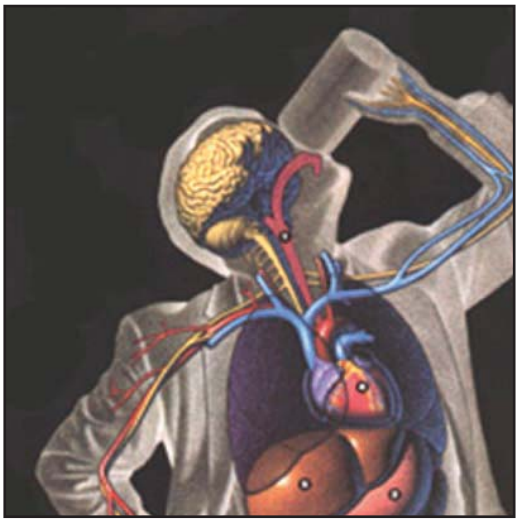
أفكّر



وثيقة 58 : قلب جاهز لزرعه مكان قلب عاجز

وثيقة 59 : صمّام اصطناعيّ يعوّض صمّامات قلبيّة تالفة

وثيقة 60 : عمليّة زرع مدرّب اِصطناعيّ للقلب



وثيقة 61 : اِستهلاك الكحول يضرّ بالقلب وبالأوعية الدّمويّة

قال الطّبيب لمصطحب مريض أُصيب بنوبة قلبيّة : لقد أدخلناه إلى قاعة العناية المركّزة بعد اتّضاح انسداد شريان بعضلة القلب. لقد قمنا بما يلزم لتيسير دوران الدّم لتغذية خلايا القلب وهكذا تمّ إنقاذه بجهد جهيد. يُؤدّي القلب إذا دورا هامّا في وظيفة دوران الدّم داخل الجسم.

**كيف تتحقّق هذه الوظيفة ؟**

**كيف نحافظ عليها بواسطة الحلول الوقائيّة والعلاجيّة ؟**

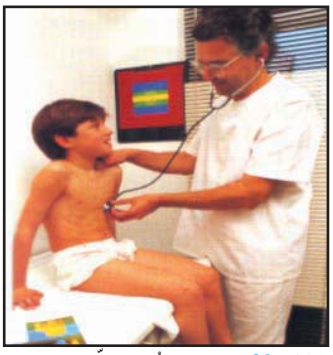
## 4 - وظيفة الدّوران

أنشط وأفهم

### 1- المظاهر الخارجيّة لعمل القلب

**النّشاط الأوّل** : **تعرّف الأصوات المصاحبة لعمل القلب**

يكشف الأطبّاء عن نشاط القلب بطرق عدّة من بينها الاستماع إلى دقّاته باستعمال السمّاعة

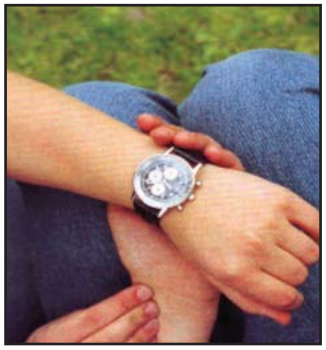


وثيقة 62 : تسمُّع دقّات القلب

تعرّف الأصوات المصاحبة لكلّ دقة قلبيّة

**النّشاط الثّاني** : **تبيّن ظاهرة النّبض**

يُعتبر جسّ النّبض طريقة بسيطة لمعرفة نسق دقّات القلب. خلال كلّ دقّة قلبيّة يتولّد عن انقباض القلب تمطّط جدار الشّرايين الذي ينتشر على شكل موجات منتظمة.



وثيقة 63 : جَسُّ النّبض

1) أضغط برفق بالسّبابة والوسطى على الشّريان الكَعبُريّ خلف الإبهام ليدك اليسرى (أنظر الوثيقة عدد 63). بماذا تحسّ ؟
2) كيف تُفسّر ذلك ؟
3) اعتمادا على النّص وعلى الوثيقة ، قارن النّبض بنسق دقات القلب.

**النّشاط الثّالث** : **تبيّن تغيُّر نسق دقّات القلب حسب بعض العوامل**

| | عند الوقوف | إثر نشاط عضليّ معتدل | إثر نشاط عضليّ مكثّف |
|---|---|---|---|
| نسق دقات القلب في الدّقيقة | 70 | 120 | 180 |

وثيقة 64 : نسق دقات القلب في الدّقيقة عند رجل في حالات مختلفة

| | عند الطفل (بالسّنة) | | | عند الكهل (بالسّنة) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| العمر | 1 | 5 | 12 | 24 | 30 | 55 | 65 |
| معدّل دقات القلب في الدّقيقة | 111 | 98 | 70 | 61 | 59 | 70 | 63 |

وثيقة 65 : نسق دقات القلب في الدّقيقة عند الإنسان حسب العمر

1) حلّل المعطيات الواردة بالوثيقة عدد 64. ماذا تستنتج ؟
2) اعتمادا على الوثيقة عدد 65 اذكر عوامل أخرى تؤثّر في نسق دقات القلب.

# 4 - وظيفة الدّوران

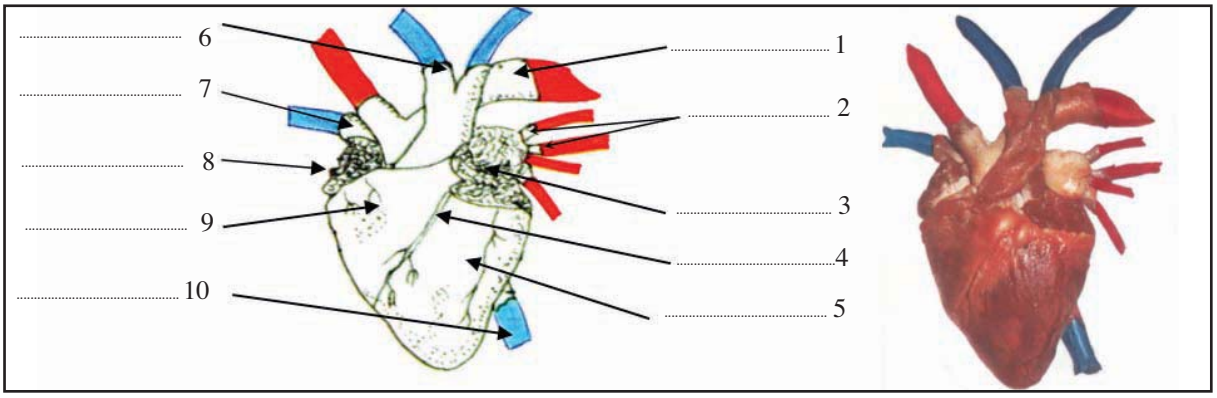
## 2- العلاقة بين بنية القلب ودوره

**النّشاط الرابع : وصف البنية الخارجيّة للقلب وللأوعية الرّئيسيّة**

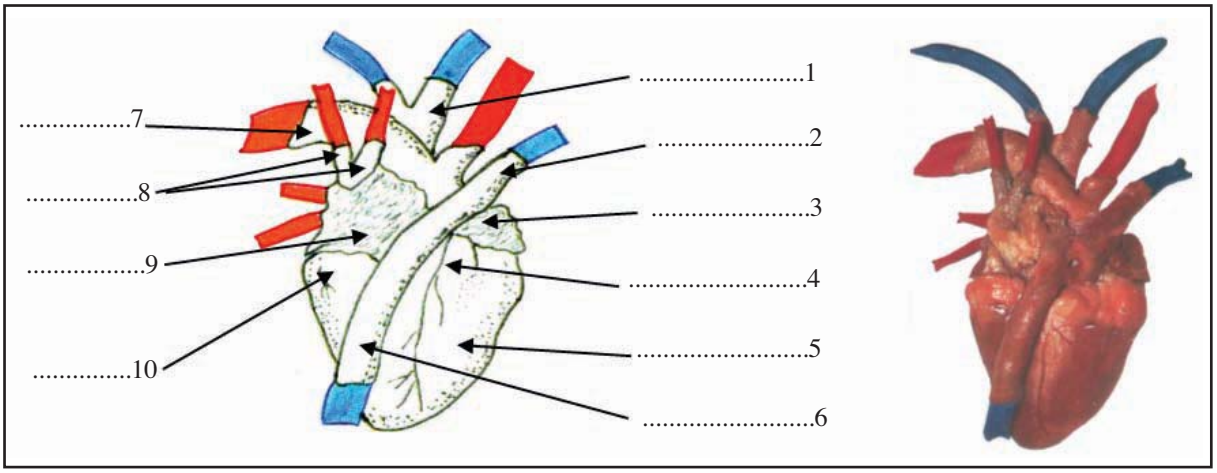
1) ضع قلب خروف أمامك بحيث يتّجه جزؤه المخروطيّ إلى الأسفل.
2) صف وجهه البطنيّ (علما بأنّ ثلما مائلا يبرز على سطحه).
3) صف وجهه الظّهريّ (علما بأنّ ثلما عموديّا يبرز على سطحه).
4) أدخل قلما طويلا في الأوعية المتّصلة بالقلب.
* إن توقّف القلم في الجزء العلويّ من القلب فهو وريد متّصل بأُذينة.
* وإن وصل القلم إلى الجزء السّفليّ من القلب فهو شريان متّصل ببطين.
5) قارن بين الخصائص الخارجيّة للأذينة والبطين.
6) قارن بين خصائص الشّرايين والأوردة المتّصلة بتجاويف القلب.
7) حدّد تجاويف القلب المتّصلة بالأوعية الدّمويّة وذلك بتعمير الجدول الوارد بالوثيقة عدد 66
8) اكتب البيانات على الرّسوم التوضيحيّة للوثيقتين عدد 67 و68 .

| الأوعيّة الدّمويّة | تجاويف القلب |
|---|---|
| وريد رئوي | |
| شريان رئوي | |
| وريد أجوف | |
| شريان أبهر | |

وثيقة 66




وثيقة 67 : الوجه البطني للقلب مع رسم توضيحي له



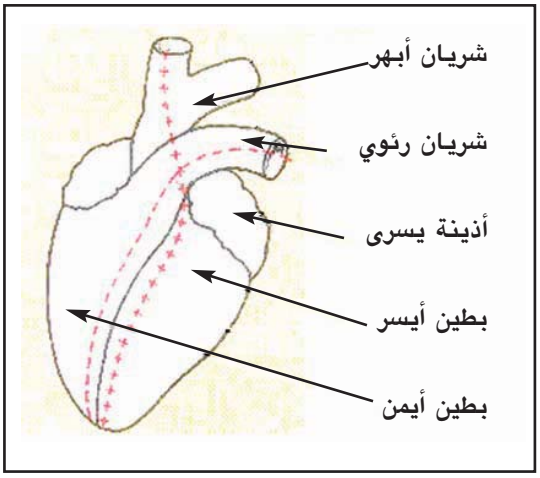

وثيقة 68 : الوجه الظهري للقلب مع رسم توضيحي له

## 4 - وظيفة الدّوران

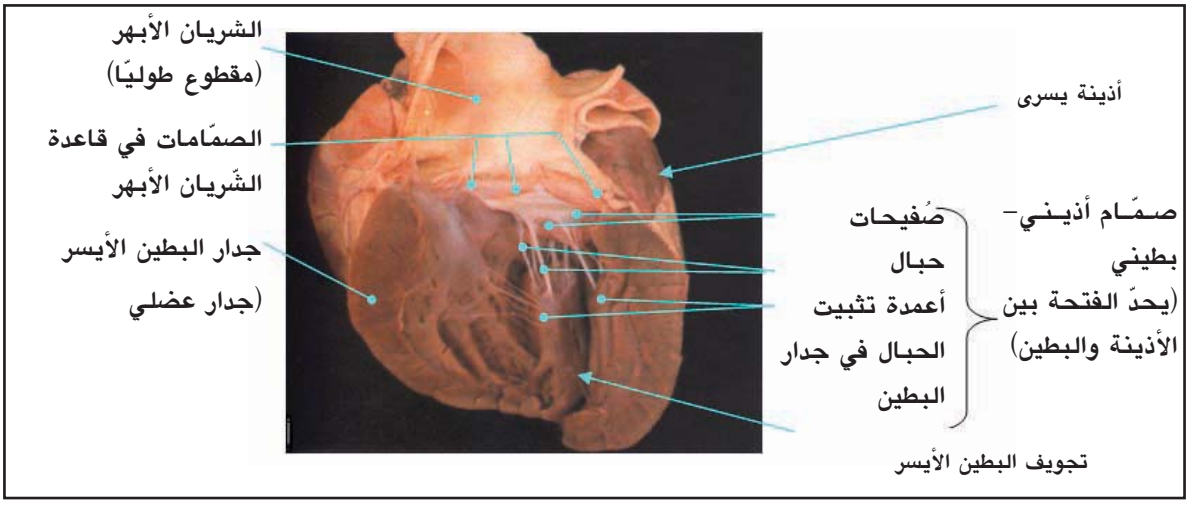
أنشط وأفهم

**النّشاط الخامس** : وصف البنية الدّاخليّة للقلب وتبين أهمّيتها في مسار الدّم داخله

1) أدخل مقصّا في الشّريان الأبهر المُتّصل بالبطين الأيسر واقطع وفق الخطّ (+++++) الموضّح في الوثيقة عدد 69 .
2) أدخل المقصّ في الشّريان الرّئويّ وتابع القطع وفق الخط (---) الموضّح في الوثيقة ذاتها.
3) استنادا إلى مشاهدة القلب المشرّح وإلى الوثيقة عدد 70 :
أ) صف البوّابة بين كلّ أذينة والبطين المقابل (من نفس الجهة) واستنتج دورها
ب) صف البوّابة الموجودة في منطلق الشّريان الأبهر واستنتج دورها.
ج) صف البوّابة الموجودة في منطلق الشّريان الرّئوي واستنتج دورها.

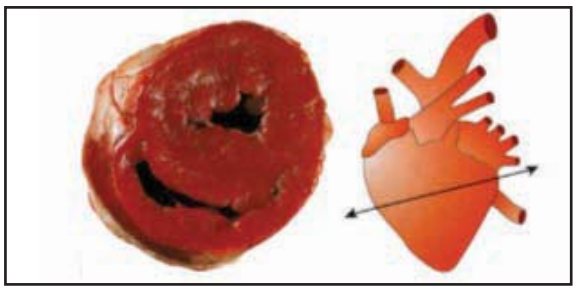



وثيقة 69 : مخطّط لتشريح قلب خروف




وثيقة 70 : صورة للجزء الأيسر المشرّح من قلب خروف

4) أنجز مقطعا عرضيّا للقلب في مستوى البطينين .
5) استنادا إلى مشاهدة المقطع و إلى الوثيقة عدد 71 قارن البطينين.
6) ماذا تستنتج علما بأنّ الشّريان الأبهر يوزّع الدّم إلى كلّ أعضاء الجسم ؟



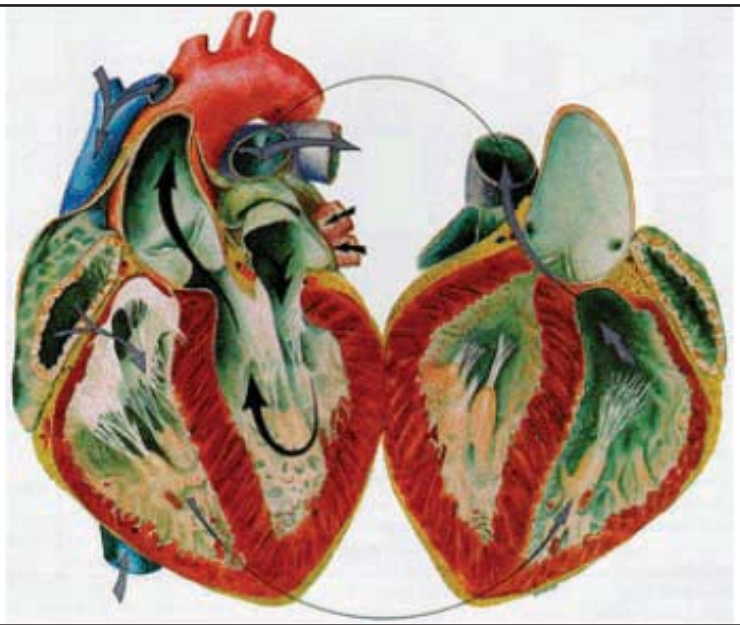
وثيقة 71 : مقطع عرضي للقلب في مستوى البُطينين

## 4 - وظيفة الدّوران

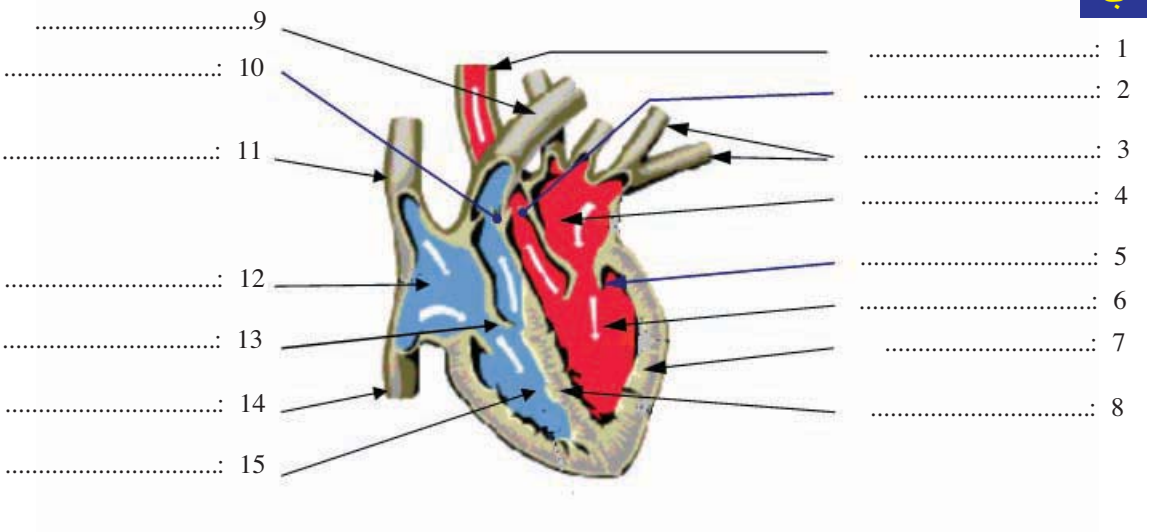
أنشط وأفهم

لتلخيص وصف البنية الدّاخليّة للقلب يمكنك استغلال الوثيقة عدد 72

أ



ب




وثيقة 72 : البنية الدّاخليّة لقلب الإنسان – أ : صورة لمقطع طولي للقلب ب: رسم توضيحي للمقطع

**7) استنادا إلى صورة المقطع الطّولي في القلب (الجزء «أ» من الوثيقة عدد 72 ) تعرّف أجزاء القلب والأوعية الدّمويّة المرتبطة بها والصمّامات.**

**8) استنادا إلى ما تبيّنته سابقا ضع البيانات الموافقة للأرقام على الرّسم التّأليفي الخاصّ ببنية القلب (الجزء «ب» من نفس الوثيقة)**

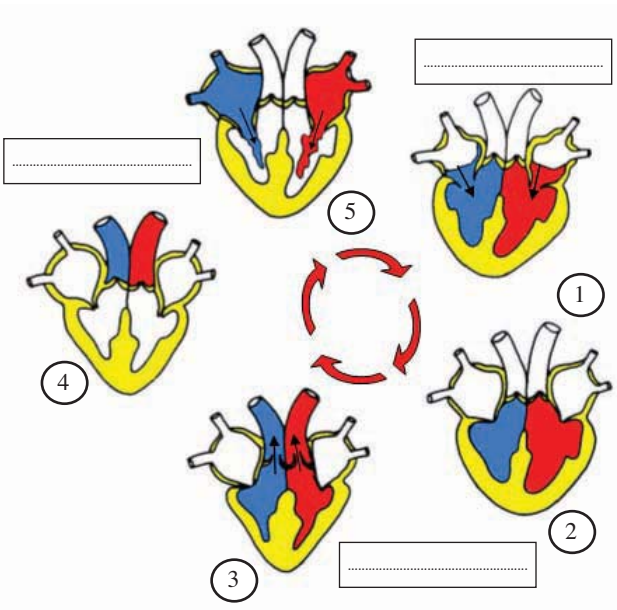
## 4 - وظيفة الدّوران

أنشط وأفهم

**النّشاط السادس : وصف أطوار الدّورة القلبيّة**

القلب عضلة مجوّفة تضُخّ الدّم بانتظام.
– تنقبضُ الأذينتان معا وترتخيان معا.
– ينقبض البُطينان معا ويرتخيان معا.
– يضُخّ القلب الأيسر الدّم الغنيّ بالأكسجين إلى الشّريان الأبهر و إلى تفرّعاته.
– يضُخّ القلب الأيمن الدّم المُحمّل بثاني أكسيد الكربون إلى الشّريان الرّئوي و إلى تفرّعاته.
– تتكوّن الدّورة القلبيّة من ثلاثة أطوار رئيسيّة :
* الانقباض الأذيني : تضخّ الاذينتان الدّم في اتجاه البطينين
* الانقباض البطيني : تُفتح الصّمّامات الشّريانيّة فيضخّ البطينان الدّم داخل الشّرايين.
* الانبساط العام : تُغلق الصّمّامات الشريانيّة وتُملأ الأذينتان بالدّم الوريدي ثمّ يبدأ مُرور الدّم إلى البطينين إثر انفتاح الصّمّامات القلبيّة

أ




وثيقة 73 : الدّورة القلبيّة : نصّ (أ) ورسُوم (ب)

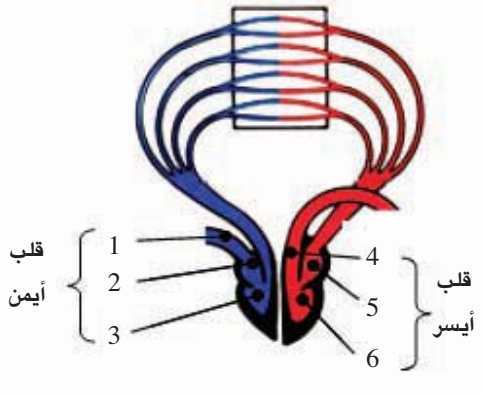
**اِستنادا إلى الوثيقة عدد 73 :**
1) **تعرّف أطوار الدّورة القلبيّة ودوّن ذلك في الخانات المحاذية للرّسوم.**
2) **وضّح دور الصّمّامات في مسار الدّم داخل القلب وفي الأوعية المتّصلة به.**

## 3 – مسارات دوران الدّم في الجسم

**النّشاط السّابع : تحديد مسار الدّم بين القلب والرّئتين.**

تنطلق الدّورة الدّمويّة الصّغرى(الدّورة الرّئويّة) من القلب الأيمن (أذينة يمنى وبطين أيمن): يضخّ البطين الأيمن الدّم المحمّل بثنائي أكسيد الكربون (دم أحمر قاتم) في الشّريان الرّئوي وفروعه ليصل إلى الأسناخ الرّئويّة حيث يتخلّص من ثنائي أكسيد الكربون ويتزوّد بالأكسجين. وهكذا يعود الدّم المؤكسج (أحمر قان) عبر الأوردة الرّئويّة إلى الأذينة اليسرى فالبطين الأيسر. تسمّى هذه الدّورة : الدّورة الدّمويّة الصّغرى (الدّورة الدّمويّة الرّئويّة).

أ




ب

وثيقة 74 : الدّورة الدّمويّة الصّغرى : نصّ (أ) ورسم مبسّط (ب)

## 4 - وظيفة الدّوران

أنشط وأفهم

استنادًا إلى الوثيقة عدد 74 :

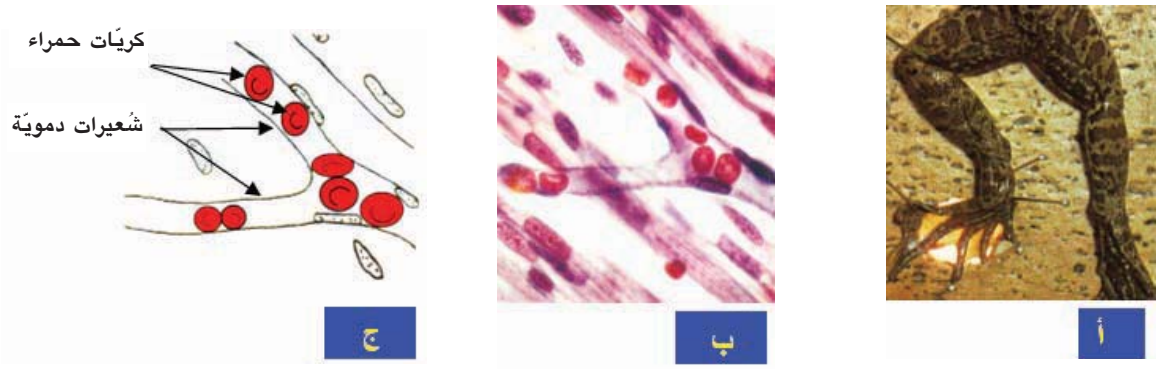
1) اكتُب البيانات المناسبة للأرقام من 1 إلى 6

2) جسّم بسهم مسار الدّم المؤكسج و بسهم مخالف اللّون مسار الدّم المُحمّل بثُنائي أُكسيد الكربون.

3) استنتج وظيفة الدّورة الدّمويّة الصّغرى.

**النّشاط الثامن** : تحديد مسار الدّم بين الأعضاء والقلب.

1) شاهد بالمجهر دوران الدّم في مستوى الغشاء الرّاحي للسّاق الخلفيّة للضّفدعة واستعن بالوثيقة عدد 75 .




وثيقة 75 : كيفيّة مشاهدة الغشاء الرّاحي للضّفدعة ونتائج المشاهدة

أ : تثبيت قدم ضفدعة نخاعيّة على قطعة ورق مقوّى مثقوبة : يسمح الثّقب بمرور الضّوء المنعكس عن مرآة المجهر عبر الغشاء الرّاحي (خلال المشاهدة المجهريّة) –ب : صورة مجهريّة لجزء من الغشاء الرّاحي–ج : رسم توضيحي للصّورة المجهريّة

2) ماذا تُلاحظ في مستوى أنسجة الغشاء الرّاحي ؟

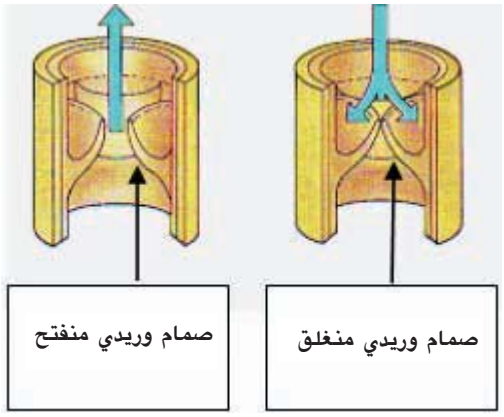
3) ماذا تستنتج بخصوص الأوعية الدّمويّة في مستوى الأنسجة ؟

تتضمّن الوثيقة عدد 76 مُعطيات أُخرى بخُصوص دوران الدّم في مستوى الأعضاء

تنطلق الدّورة الدّمويّة الكُبرى من الجزء الأيسر من القلب الذي يضخّ الدّم المحمّل بالأكسجين في الشّريان الأبهر وَفروعه ليصل إلى الأعضاء حيثُ تُوجد الشّعُيرات الدّمويّة التي تمتاز برقّة جدرانها وبطء سيلان الدّم فيها وانخفاض ضغطه.

تتجمّع الوُريدات الخارجّة من الأعضاء لتكوّن الأوردة الصّغرى التي تصبّ في الوريدين الأجوفين اللّذين ينقُلان الدّم إلى القلب.

تمتاز الأوردة برقّة جدارها الرّخو وبضعف ضغط الدّم فيها وُبُوجود صمّامات تُساهم في مرور الدّم من الجزء السّفلي للجسم إلى القلب.




وثيقة 76 : الدّورة الدّمويّة الكبرى ودور الصمّامات الوريديّة

## 4 - وظيفة الدّوران

أنشط وأفهم

4) اطّلع على الوثيقة عدد 76

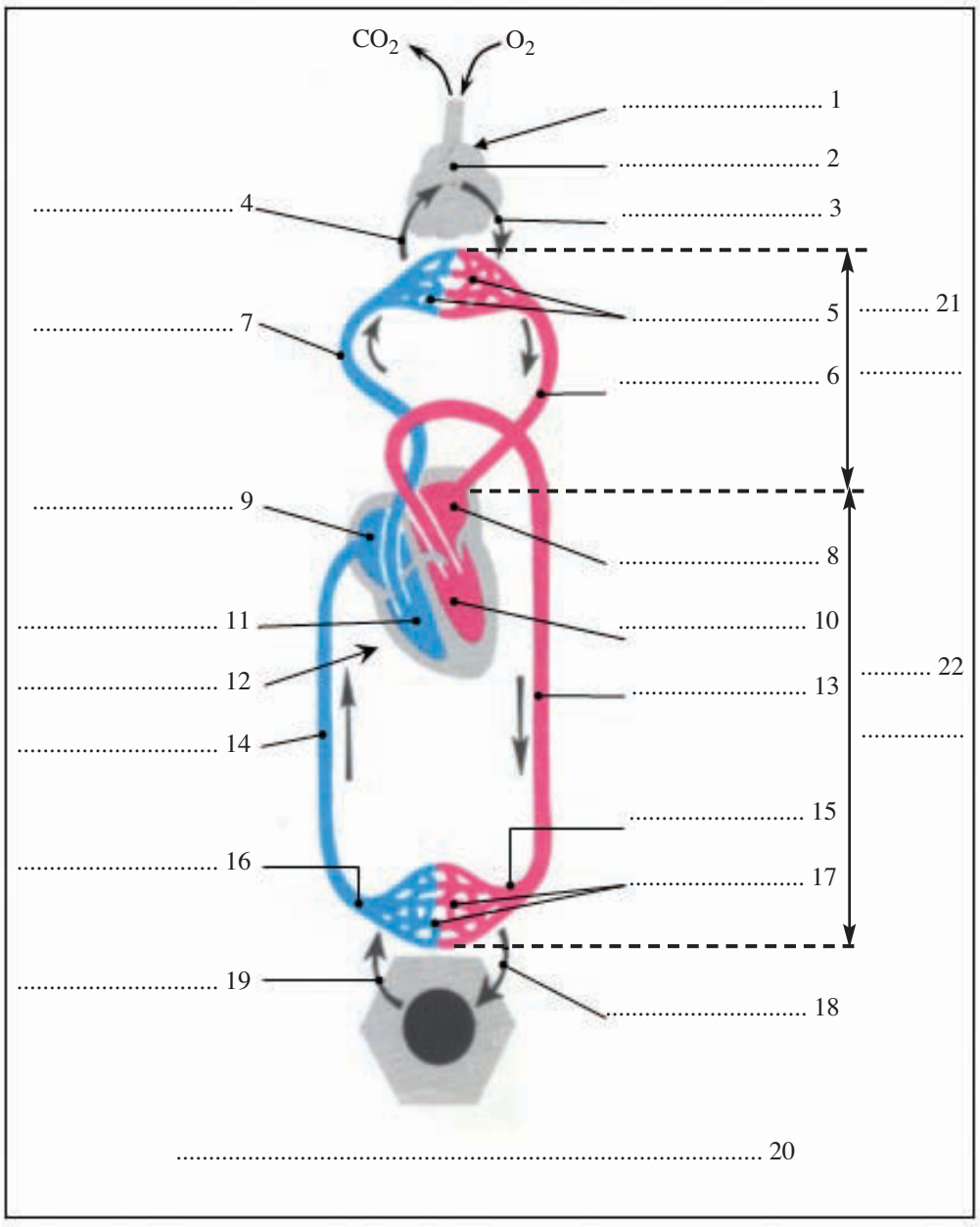
5) استنادا إلى ما توصّلت إليه سابقا بخصوص الدّورة الصّغرى و الدّورة الكبرى :

أ) اكتب البيانات على الرّسم الوارد في الوثيقة عدد 77 التي تلخّص مسارات الدّم داخل الجسم.

ب) جسّم هذه المسارات على نفس الوثيقة بسهام.

ج) وضّح العلاقة بين الدّورة الدّمويّة الصّغرى والدّورة الدّمويّة الكبرى.

د) وضّح على الرّسم دور الدّم في تغذية وتنفّس الخلايا.




وثيقة 77 : رسم مبسّط يُجسّم مسارات دوران الدّم داخل الجسم

# 4 - وظيفة الدّوران

أنشط وأفهم

## 4 – مفهوم الوسط الدّاخلي

**النّشاط التّاسع : تبيّن الأقاسيم السّائلة في الجسم**

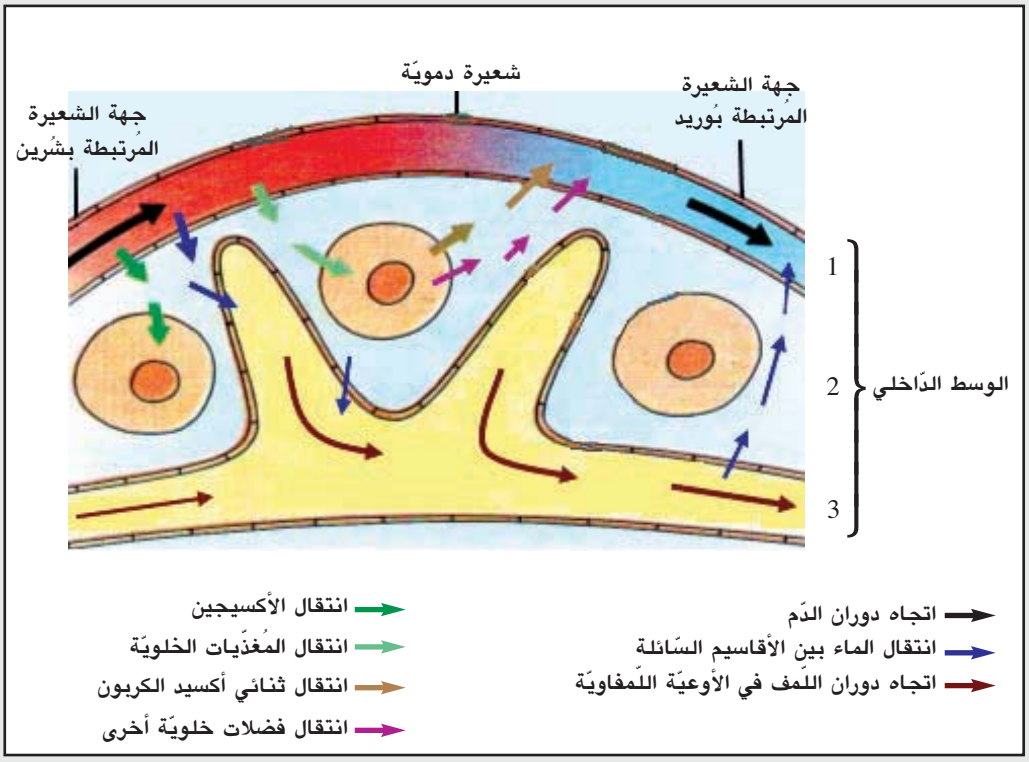
تتضمّن الوثيقة عدد 78 بعض المعطيات بخصوص الأقاسيم السّائلة بالجسم ومنها الدّم

يُعتبر الماء مُركّبا أساسيّا في جسم الإنسان إذ يُمثّل 60 ٪ من كتلة الجسم ويتوزّع داخل قسمين :

– الأقسومة الخلوية الذي يحدّها الغشاء الخلوي و يُقدّر بـ 70 ٪ من ماء الجسم.

– الأقسومة خارج الخلويّة التي تُقدَّرُ بحوالي 30 ٪ من ماء الجسم وتُمثّل الوسط الدّاخلي الذي يشتمل على :

* الأقسومة الوعائية (9 ٪ من ماء الجسم) : الدّم واللّمف اللّذان يدُوران في الأوعية (الدّمويّة واللّمفاويّة).
* الأقسومة الخلالية (21 ٪ من ماء الجسم) : السّائل الخلالي الذي يملأ الفضاءات بين الخلايا.




وثيقة 78 : الأقاسيم السّائلة في الجسم

**اِستنادا إلى النّصّ والى الرّسم بالوثيقة عدد 78 :**

1) سمّ الأقاسيم خارج الخلويّة (1) و (2) و (3)

2) ماذا تجسّم السّهام على الرّسم ؟

3) اُحسب كتلة الماء في كلّ من الأقاسيم السّائلة في جسم رجل كتلته 70 كيلوغراما.

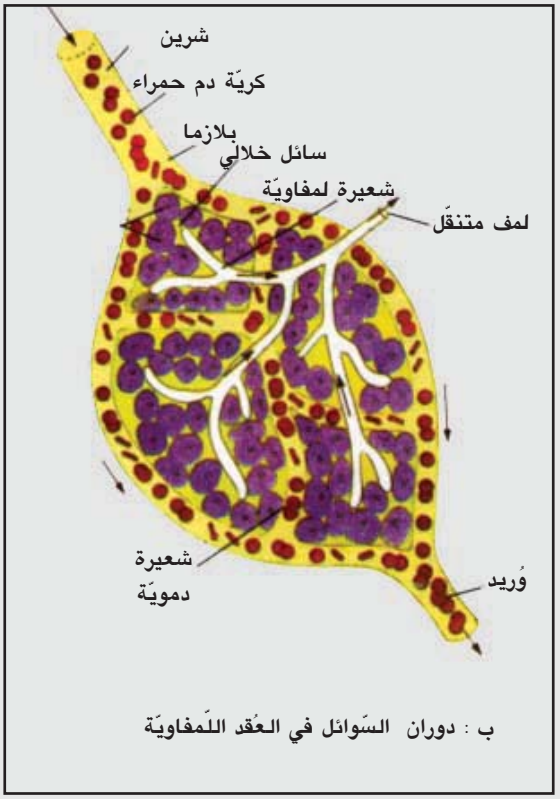
## 4 - وظيفة الدّوران

أنشط وأفهم

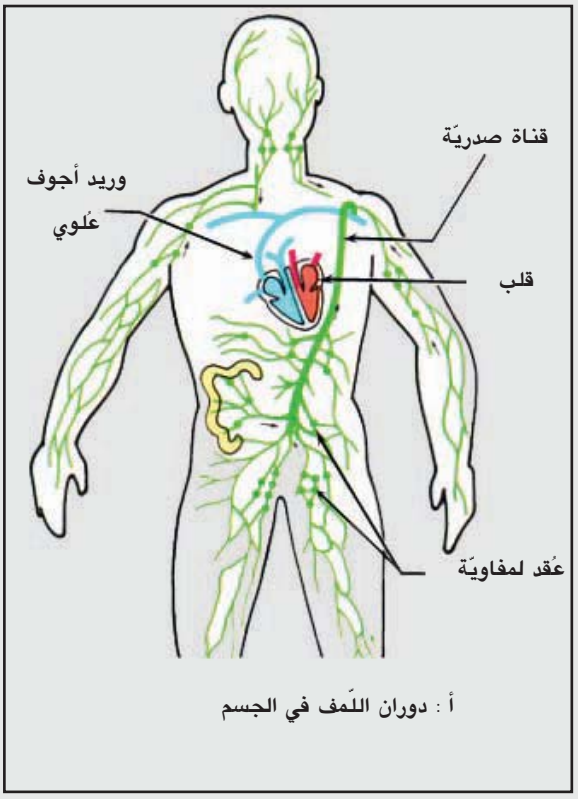
**النّشاط العاشر : تركيبة الوسط الدّاخلي والعلاقة بين أقاسيمه**

في هذا المجال نقترح عليك استثمار الوثيقة عدد 79

يتكوّن الوسط الدّاخلي من الدّم واللّمف.
– اللّمف سائل شافّ عديم اللّون تقترب تركيبته من تركيبة الدّم إلاّ أنّه لا يحتوي على الكريات الحمراء والصّفيحات.
– يدخل السّائل الخلالي المحيط بالخلايا (اللّمف الموضعي) في الشّعيرات اللّمفاويّة التي تتجمّع في الأوعية اللّمفاويّة. (المحتوية على اللّمف الوعائي)
– يَعُود اللّمف الوِعَائيّ إلى الدّورة الدّمويّة في مستوى بعض الأوردة



ب : دوران السّوائل في العُقد اللّمفاويّة



أ : دوران اللّمف في الجسم

وثيقة 79 : بعض المعطيات بخصوص تركيبة الوسط الدّاخلي للجسم والعلاقة بين أقاسيمه

**استنادا إلى المعطيات السّابقة :**
1) اذكر بعض خصائص السّائل الخلالي ومصيره.
2) علّل ما يلي : يمثل السّائل الخلالي الوسط الحياتي للخلايا.

## 4 - وظيفة الدّوران

أنشط وأفهم

### 5- حفظ صحّة القلب والأوعية

**النّشاط الحادي عشر : تبيّن قواعد حفظ صحّة القلب والأوعيّة الدّمويّة**

يُعتبر تصلُّب الشّرايين خطرا على الصحّة. لتبيّن أسبابه وسُبل الوقاية منه نقترح عليك استثمار الوثيقة عدد 80

تنتُجُ بعضُ الأخطار التي تُهدّدُ القلب والأوعية الدّمويّة عن التّغذية غير المُتوازنة الغنيّة بالشُّحوم الحيوانيّة والتي تصحبُها عادة زيادة في وزن الجسم. تستوجبُ الوقايةُ من هذه الأخطار أن :

- تتساوى كمّيّة الطّاقة المتأتّية من الأغذية مع كمّية الطّاقة التي ينفقها الجسم.
- تقلّ كمّيّة الطّاقة التي تُوفّرُها الأغذية الدّهنيّة عن 30 ٪ من كمّيّة الطّاقة الجمليّة.
- تقلّ كمّيّة الدّهنيات الحيوانيّة عن ربع كمّيّة الدّهنيات الجمليّة.
- يحرص الإنسان على استهلاك أغذية مُتنوّعة مع الحدّ من تناول البيض والزّبدة.
- تجنّب الاستهلاك المُفرط للملح في الطّعام واستهلاك المشرُوبات الكُحوليّة والتّدخين وذلك لمنع ارتفاع ضغط الدّم.

إنّ بعض أنماط العيش تزيدُ من حدّة الضّغط النّفسي وتحُدُّ من الحركة عند بعض النّاس الذين يُقضُّون عديد السّاعات أمام التّلفاز أو الحاسُوب أو في السيّارة أو في مكتب العمل. يقلُّ نشاطُ الجسم فيضعُفُ القلبُ وتقلُّ قُدرتُه على الانقباض. وقد ثبت أنّ عدم احترام قواعد التّعقيم في بعض العلاجات يُسبّبُ تسرُّب الجراثيم إلى القلب ويضُرُّ به. لذلك وجب :

- الحرصّ على الانشراح والتّحكُّم في النّفس والارتخاء مع تحسين نوعيّة النّوم والقيام بأنشطة رياضيّة ملائمة.
- مُراعاة شُرُوط حفظ الصحّة لمنع تسرُّب الجراثيم التي يُمكنُ أن تُصيب القلب بعد دُخُولها في الدّم في بعض الحالات (مُعالجة الأسنان، التهاب اللثّة...)

السّمنة النّاتجة عن الإفراط في الأكل تهدّد الصحّة

مُمارسةُ الرّياضة تُفيدُ في حفظ الصحّة

وثيقة 80 : بعض المُعطيات بخصوص تصلُّب الشّرايين

**استنادا إلى الوثيقة عدد 80 :**

1) وضّح شُروط التّغذية المُتوازنة الكفيلة بالوقاية من أمراض القلب والأوعية .

2) بيّن لماذا يُنصح بمُمارسة الأنشطة الرّياضيّة.

3) وضّح أهميّة التّعقيم عند الخُضُوع لعلاج الأسنان.

# 4 - وظيفة الدّوران

## 1- المظاهر الخارجيّة لعمل القلب

**أ- الأصوات المميّزة لعمل القلب**

يُمكن الاستماع لِدقّات القلب بالسّمّاعة التي تسمح بسماع صوتين متتاليين ومختلفين لكلّ دقة قلبيّة ("دوم" - "تاك").

- مصدر هذه الأصوات (أنظر وصف الدّورة القلبيّة)

يمكّنُ التّنَصُّتُ من الكشفِ عن الأصوات غير العاديّة (النّفخات) للقلب.

**ب- جسّ النّبض**

النّبض هو تمطّط لجدار الشّريان يتولّد عن انقباض القلب وينتشر في الشّرايين على شكل موجات منتظمة.

يوفر جسّ النّبض معطيات أولى عن عدد دقّات القلب في الدّقيقة أي عن النّسق الذي يبلغ معدّله 70 عند الكهل في حالة راحة. يختلف هذا النّسق حسب السّنّ والنّشاط العضلي والحالة الفيزيولوجيّة للإنسان.

## 2- بنية القلب واتجاه دوران الدّم داخله وبينه وبين الأوعية الدّمويّة الرّئيسيّة المتّصلة به

- يتكوّن القلب من أربعة تجاويف : أذينتان وبطينان.
- توجد صمّامات تُحدّد اتّجاه مُرور الدّم :

* صمّامات أُذينيّة-بُطينيّة تسمح بمُرُور الدّم من كلّ أذينة إلى البطين في نفس الجهة من القلب و لا في الاتّجاه المُعاكس (مُرور الدّم من الأذينة اليُسرى إلى البُطين الأيسر و من الأُذينة اليُمنى إلى البُطين الأيمن).
* صمّامات سينيّة هلاليّة الشّكل في قاعدة كلّ شريان تسمحُ بمرور الدّم من كلّ بطين إلى الشّريان المُنطلق منه و لا في الأتّجاه المُعاكس : مُرور الدّم من البّطين الأيسر إلى الشِريان الأبهر و من البُطين الأيمن إلى الشِريان الرّئوي .

- يوجد بين القلب الأيمن والقلب الأيسر جدار فاصل لا يسمح بانتقال الدّم بينهما.
- ينقل الوريد الأجوف العلوي والوريد الأجوف السّفلي الدم من الأعضاء إلى الأذينة اليمنى.
- تنقل الأوردة الرّئويّة الأربعة الدّم من الرّئتين إلى الأذينة اليسرى.
- البُطين الأيسر أكثر سمكا من الأيمن لأنّه يضخّ الدّم إلى كافّة أعضاء الجسم

## 3-الدورة القلبيّة

القلب عضلة مُجوّفة تقُوم مقام مضخّة جابذة نابذة.

يضخّ القلب الأيسر الدّم الغنيّ بالأكسجين ويضخّ القلب الأيمن الدّم المحمّل بثنائي أكسيد الكربون.

كلّ دقّة قلبيّة تمثّل دورة قلبيّة تحتوي على ثلاثة أطوار متتالية :

- **الانقباض الأذيني** : تنقبض الأذينتان معا فيتمُّ ضخّ الدّم في كلّ بُطين .
- **الانقباض البطيني** : ينقبض البطينان معا فيتمّ ضخُّ الدّم في الشّرايين إثر انفتاح الصمّامات السّينيّة. تنغلق الصمّامات الأذينيّة البُطينيّة في بداية الإنقباض البُطيني مُحدثة الصّوت "دوم". هذا الانغلاق يمنع رُجوع الدّم إلى كلّ أذينة.
- **الانبساط العام** : ترتخي عضلة القلب فتمتلئ الأُذينتان (بالدّم القادم من الأوردة) ثُمّ تنفتح الصمّامات الأذينيّة البُطينيّة فيبدأ امتلاء البُطينين انطلاقا من الأذينتين. في بداية الانبساط العام تُغلق الصمّامات السّينيّة مدخل كلّ من الشّريان الأبهر والشّريان الرّئوي مُحدثة الصّوت «تاك». هذا الانغلاق يمنع رجوع الدّم من كلّ شريان إلى البطين المرتبط به.

## 4- الأوعية الدّمويّة

**ينقل الدّم من القلب إلى الأعضاء في الشّرايين ويعود إليه منها داخل الأوردة.**

يرتفع الضّغط داخل الشّرايين التي تتميّز بجدران سميكة وقابلة للتمطّط، بينما يكون ضغط الدّم في الأوردة ضعيفا جدّا وتتميّز جدرانها بالرقّة و الرّخاوة.

تتفرّع الأوعية الدّمويّة إلى أوعية كثيرة ورقيقة جدّا تُعرف بالشّعيرات الدّمويّة التي تتميّز برقّة جدرانها وانخفاض الضّغط فيها وبطء حركة الدّم داخلها.

تساعد هذه الخاصّيات على التّبادل بينها وبين اللّمف والسّائل الخلالي المحيط بالخلايا.

# 4 - وظيفة الدّوران

### 5- الدّورة الدّمويّة

الدّورة الدّمويّة الصّغرى (الدّورة الرّئوية) هي مسار الدّم من القلب إلى الرّئتين ومن الرّئتين إلى القلب.

الدّورة الدّمويّة الكبرى هي مسار الدّم من القلب إلى بقيّة أعضاء الجسم ومنها إلى القلب.

### 6- الوسط الدّاخلي

يتكوّن الوسط الدّاخلي من الدّم واللّمف المنقول في الأوعية والسّائل الخلالي .

تحدث تبادلات بين الدّم والسّائل الخلالي من جهة وبين السّائل الخلالي واللّمف المنقول في الأوعية من جهة أخرى.

تؤمّن هذه التّبادلات تزويد خلايا الجسم بالأكسجين والمغذّيات الخلويّة وتخليصها من ثنائي أكسيد الكربون ومن الفضلات ونقل إفرازاتها.

إنّ الشّعيرات الدّمويّة والشّعيرات اللّمفاويّة تمتاز بخاصّيّات مساحة التّبادلات : كبر المساحة ورقّة الجدار وانخفاض سرعة الدّوران وانخفاض الضّغط فيها.

### 7- حفظ صحّة القلب والأوعية

يتعرّض القلب والأوعية الدّمويّة إلى إصابات بعضها وراثي والبعض الآخر ناتج عن نمط العيش ونمط التّغذية.

للوقاية من تلك المخاطر ينبغي الحرص على التّغذية المُتوازنة والتّقليل من ملح الطّعام ومن الشّحوم الحيوانيّة والامتناع عن التّدخين وعدم تناول المسكرات والتّخلّص من الوزن الزّائد وتجنّب عوامل الضّغط النّفسي وممارسة الرّياضة.

ومن الواجب التّقيّد الصّارم بقواعد التّعقيم عند اقتلاع سنّ أو عند تقليح الأسنان وعند استئصال اللّوزتين وعند جراحة الشّعب الرّئويّة والمجاري البوليّة. يُجنّبُنا كُلُّ ذلك إصابة القلب بالبكتيريا المُمرضة التي قد تتسرّب إليه. تنتشرُ هذه الإصابة خاصّة عند مُتعاطي المُخدّرات الذين يحقنُون هذه السُّموم في أوردتهم.

ينبغي إذا تحسيس الشّبّان بمخاطر تعاطي المخدّرات وبضرورة الحفاظ على صحّة الفرد والمجتمع.

# 4 - وظيفة الدّوران

أختبر مكتسباتي

## تمرين عـدد 1

بالنّسبة إلى كلّ سؤال من الأسئلة التّالية ضع العلامة (X) في الخانة المقابلة لكلّ تأكيد صحيح

| 1-عند الإنقباض الأديني : | |
|---|---|
| أ- يَدْخُل الدّم إلى الأذينتين. | |
| ب- يَدْخُل الدّم إلى البطينين. | |
| ج- يفتح الصّمامان القلبيان. | |
| د- يغلق الصّمامان الشّريانيان. | |

| 2- عند الانقباض البطيني | |
|---|---|
| أ- يخرج الدّم في الأوردة. | |
| ب- يخرج الدّم في الشّرايين | |
| ج- يُفتح الصّمامان القلبيان. | |
| د- يُغلق الصّمامان الشّريانيان. | |

| 3-الدّم الذي يدخل في الرّئتين | |
|---|---|
| أ- غنيّ بالأكسيجين | |
| ب- غنيّ بثنائي أكسيد الكربون. | |
| ج- يأتي من القلب الأيمن. | |
| د- يأتي من القلب الأيسر. | |

| 4- الدّم الذي يخرج من الرّئتين: | |
|---|---|
| أ- غنيّ بالأكسيجين | |
| ب- غنيّ بثنائي أكسيد الكربون | |
| ج- ينقل إلى القلب في الشّريان الرّئوي. | |
| د- ينقل إلى القلب في الأوردة الرّئويّة | |

5- **إنّ كريّة الدّم التي تُتنَقلُ من الوريد الأجوف العلوي إلى الشّريان الأبهر تمرّ عبر :**

أ- وريد أجوف علوي ← أذينة يسري ← بطين أيسر ← شريان رئوي ← رئة ← وريد رئوي ← أذينة يمنى ← بطين أيمن ← شريان أبهر ☐

ب- وريد أجوف علوي ← أذينة يمنى ← بطين أيمن ← شريان رئوي ← رئة ← وريد رئوي ← أذينة يسري ← بطين أيسر ← شريان أبهر ☐

ج- وريد أجوف علوي ← أذينة يسري ← بطين أيسر ← وريد رئوي ← رئة ← شريان رئوي ← أذينة يمنى ← بطين أيمن ← شريان أبهر ☐

د- وريد أجوف علوي ← أذينة يمنى ← بطين أيمن ← وريد رئوي ← رئة ← شريان رئوي ← أذينة يسرى ← بطين أيسر ← شريان أبهر ☐

## تمرين عـدد 2

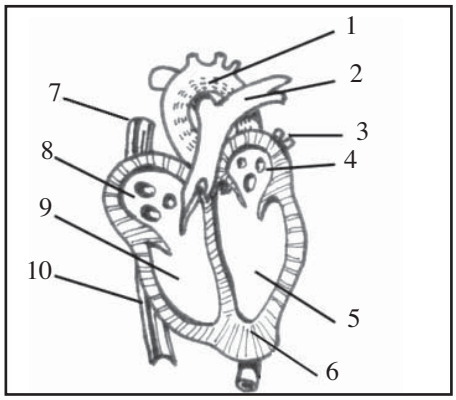
تمثل الوثيقة عدد 81 رسما مبسّطا لمقطع طولي في القلب.

1) أُكتب البيانات الموافقة للأرقام من 1 إلى 10.

2) جسّم بسهام زرقاء على الرّسم مسار الدم الغنيّ بثنائي أكسيد الكربون.

3) جسّم بسهام حمراء على الرّسم مسار الدم الغنيّ بالأكسيجين.

علّل ما يلي: عضلة البطين الأيسر أكثر سمكا من عضلة البطين الأيمن



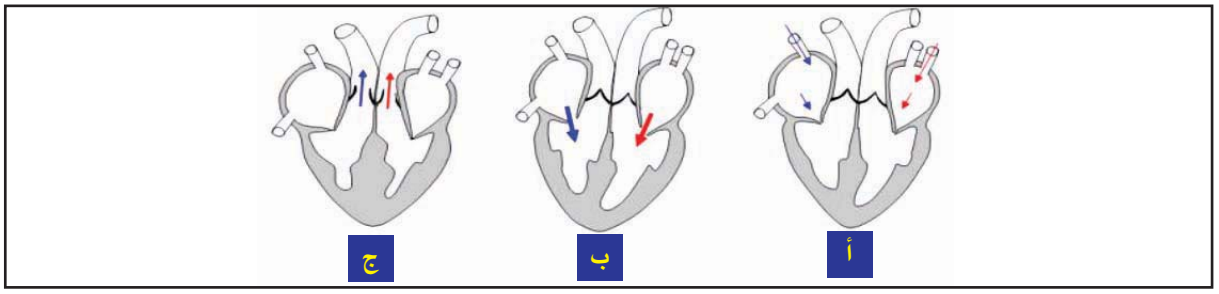

وثيقة 81

## 4 - وظيفة الدّوران

أختبر مكتسباتي

**تمرين عدد 3**

تمثّل الوثيقة عدد 82 رسما مبسّطا لأطوار الدّورة القلبيّة.




وثيقة 82

1) سمّ كلّ طور من هذه الأطوار.

أ..... ب ..... ج.....

2) رتّب هذه الأطوار انطلاقا من "ب"

طور "ب" ⟵ طور "....." ⟵ طور "....."

3) أكمل الجدول التّالي موضّحا حالة الصّمّامات في كلّ طور بكتابة " مغلقة " أو " مفتوحة "

| الأطوار / الصّمّامات | الطّور أ | الطّور ب | الطّور ج |
|---|---|---|---|
| الصّمّامات القلبيّة | ..... | ..... | ..... |
| الصّمّامات الشّريانيّة | ..... | ..... | ..... |

**تمرين عدد 4**

أكمل الجدول التّالي مبيّنا بعض خصائص الأوعية الدّمويّة واتّجاه الدّم فيها .

| الأوعية الدّمويّة | خصائصها | اتّجاه الدّم داخلها |
|---|---|---|
| الشّرايين | ..... | ..... |
| الأوردة | ..... | ..... |

**تمرين عدد5**

عرّف ما يلي : الدّورة الدّمويّة الصّغرى – الدّورة الدّمويّة الكبرى – الوسط الدّاخلي – ضغط الدّم.

**تمرين عدد6**

عمّر الجدول التّالي مبيّنا أسباب وأعراض بعض الأمراض التي تصيب القلب والأوعية الدّمويّة وطرق الوقاية منها.

| الأمراض | الأسباب | الأعراض | الوقاية |
|---|---|---|---|
| تصلّب الشّرايين | ..... | ..... | ..... |
| ارتفاع ضغط الدّم | ..... | ..... | ..... |
| التهاب بطانة القلب (الشّغاف) | ..... | ..... | ..... |

## 5- التّنفس

أفكّر

وثيقة 83 : العدو (سباق 10000 متر) – يزيد النّشاط العضلي في شدّة التنفس

وثيقة 84 : **حاجة جسم الإنسان لهواء المحيط** أ : الغرق قد يؤدّي إلى توقّف التّنفّس و الإسعاف السّريع ممكن بضخّ الهواء الجوّي أو الأكسيجين في المجاري التّنفّسيّة– ب : الغطس في أعماق البحار لمدّة طويلة (تزيد عن 3 دقائق) يستوجب التزوّد بخزّان من الأكسيجين.

إنّ حاجة الجسم لأُكسيجين الهواء أكيدة. ينجُم عن توقُّف تزويد الجسم بالأُكسيجين الاختناق، لذلك يتمّ إسعاف الغرقى بضخّ هذا الغاز في الجهاز التنفّسي. وللتمكُّن من البقاء داخل الماء لمدّة طويلة يتزوّد الغطّاسون بقوارير مملُوءة بالأُكسيجين يحملُونها فوق ظُهورهم ويستنشقُون غازها بواسطة أُنبوب.

عند القيام بنشاط عضلي مكثّف يزداد النّسق التنفُّسي استجابة للحاجة المتزايدة للأكسيجين ويصرف الجسم طاقة حراريّة ضخمة ممّا يُؤدي إلى تزايد الحاجة للأغذية.

**كيف نُفسّر ضرورة التنفّس للحياة وتغيُّر نسق التّنفّس للاستجابة للحاجات المُتغيّرة للجسم ؟**

# 5-التّنفس

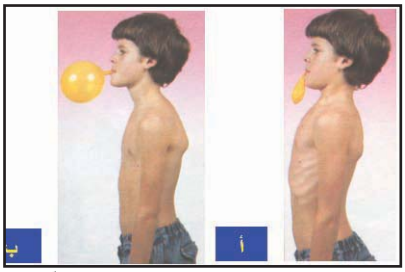
أنشّط وأفهم

## 1- الحركات التنفسية والإيقاع التنفسي

**النّشاط الأوّل : وصف الحركات التّنفّسيّة عند الإنسان**

يمكنك تبيّن بعض خصائص الحركات التنفسية استنادا إلى ملاحظات مباشرة وإلى الوثيقة عدد 85

1) ضع يدك اليُمنى على صدرك ويدك اليُسرى أمام انفك وفمك. ماذا تُلاحظ ؟
2) تَعرَّف أطوار الحركة التنفسية وعرّفها
3) قس محيط صدرك في كل طور.
ماذا تستنتج ؟
4) اذكر خصائص كل طور. استعن بالوثيقة عدد 85




وثيقة 85 : إبراز طورزي حركة تنفّسيّة

**النّشاط الثاني: الإيقاع التنفسي**

يمكنك تبيّن بعض خصائص الحركات التنفسية استنادا إلى ملاحظات مباشرة و إلى الوثيقة عدد 85

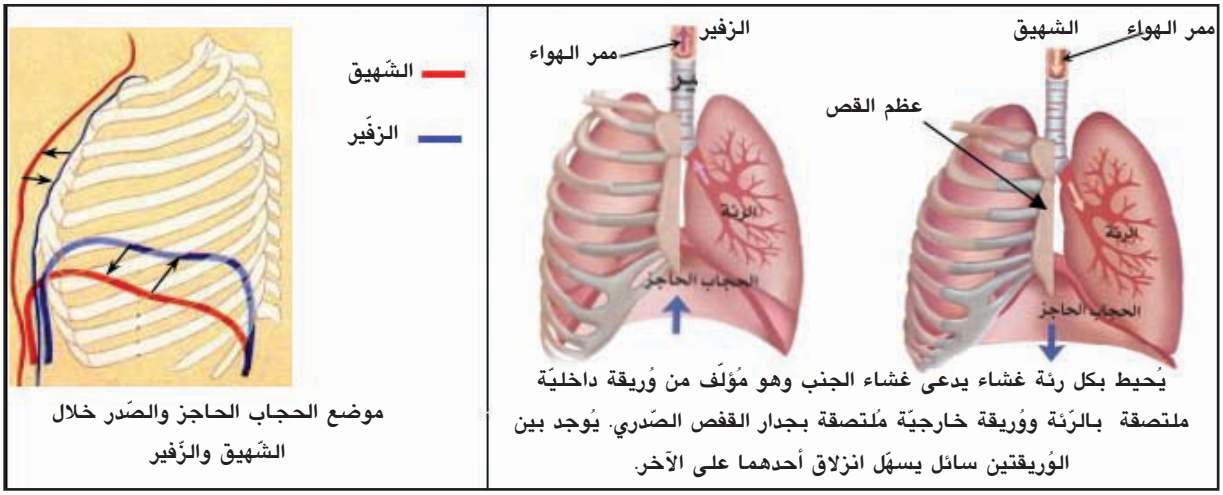
1) عُدَّ حركاتك التنفسية في الدّقيقة الواحدة (الإيقاع التّنفّسي) أثناء الراحة واثر نشاط عضلي .
ماذا تستنتج ؟
2) سَجّل إيقاعك التنفّسي (أثناء الراحة) بالخانة الأخيرة بالجدول الوارد بالوثيقة عدد 86
3) قارن الإيقاع التّنفّسي عند بعض الأشخاص استنادا إلى الوثيقة عدد 86. ماذا تستنتج ؟

| الشّخص | الإيقاع التنفسي في حالة الرّاحة |
|---|---|
| الرّضيع | 44 |
| طفل عمره 5 سنوات | 26 |
| مراهق | 20 |
| امرأة | 18 - 14 |
| رجل | 16 - 12 |
| التّلميذ | |

وثيقة 86 : تغيّر الإيقاع التّنفسّي حسب الشّخص

## 2 - آليّة الحركات التّنفّسيّة

**النّشاط الثّالث : تفسير كيفيّة حدوث التّنفّس الهادئ**




يُحيط بكل رئة غشاء يدعى غشاء الجنب وهو مُؤلّف من وُريقة داخليّة ملتصقة بالرّئة ووُريقة خارجيّة مُلتصقة بجدار القفص الصّدري. يُوجد بين الوُريقتين سائل يسهّل انزلاق أحدهما على الآخر.

موضع الحجاب الحاجز والصّدر خلال الشّهيق والزّفير

وثيقة 87 : تغير حجم القفص الصدري خلال طوري الشهيق والزفير

# 5-التّنفس

أنشّط وأفهم

1) صف التّغيّرات التي تحدث في مستوى القفص الصّدري والحجاب الحاجز خلال طوري الشّهيق والزّفير استنادا إلى الوثيقة 87

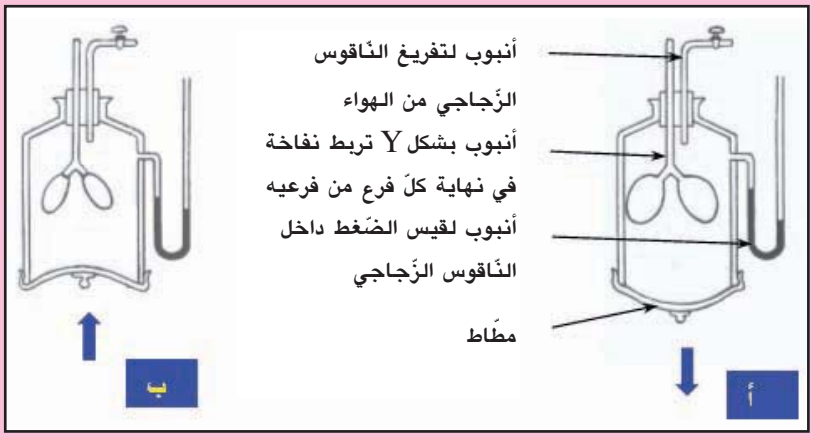
2) قدّم فرضيّات لتفسير دخول الهواء للرّئتين خلال الشّهيق وخروجه خلال الزّفير

3) اقترح تجربة للتثبت من وجاهة الفرضيّات .

4) أنجز التجربة المبينة بالوثيقة عدد 88 (بعد ربط نفاخة مطّاطيّة بكل فرع من الأنبوب Y وإفراغ الناقوس الزجاجي من الهواء)

5) ماذا يحدث عند جذب قطعة المطّاط إلى الأسفل (أ) ثمّ عند عودتها إلى موقعها الأوّل (ب) ؟

6) استنادا إلى ما توصّلت إليه سابقا فسّر بإيجاز آليّة كلّ من الشّهيق والزّفير بالنّسبة إلى التّنفُّس الهادئ



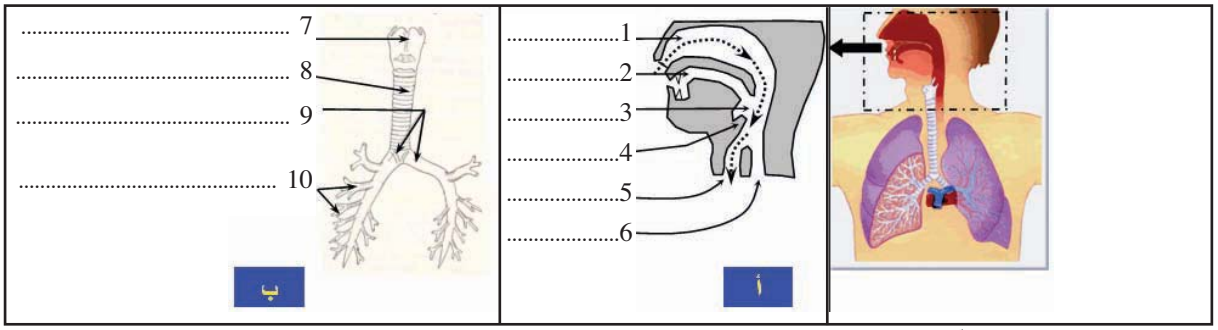

وثيقة 88 : محاكاة دور الحجاب الحاجز خلال طوري الحركة التّنفّسيّة (أ و ب)

## 3- بنية الجهاز التّنفّسي

تُمكّن الحركات التنفّسيّة من تبادل الغازات التنفّسية بين الجسم ومحيطه. ما هو مسار الهواء داخل الجهاز التنفسي؟ أين يتم التبادل الغازي في مستوى الرئتين ؟

النّشاط الرابع : وصف المسالك التّنفّسيّة

للتمكّن من هذا الوصف يُمكنك القيام بملاحظات على الجهاز التّنفُّسي لخروف والاستعانة بالوثيقة 89



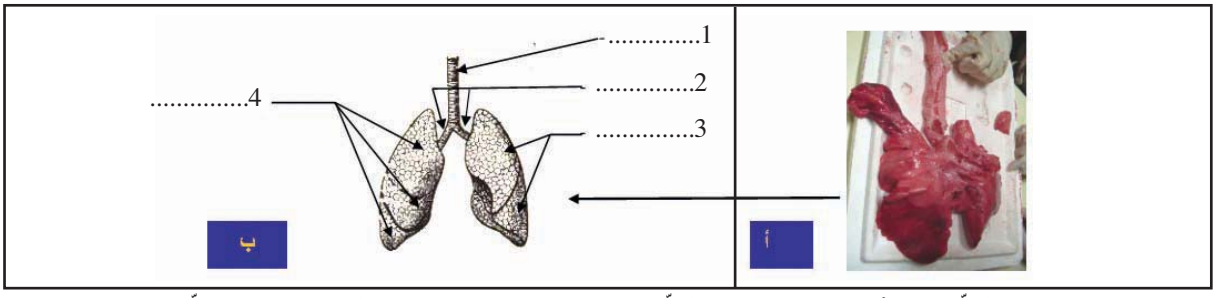

وثيقة 89 : المسالك التنفّسية عند الإنسان- أ : في مستوى الأنف والفم ب : في مستوى القصبة الهوائيّة والرئتين

1) تعرّف المسالك التنفّسيّة من خلال مشاهدة الجهاز التّنفسي لخروف واستغلال الوثيقة عدد 89

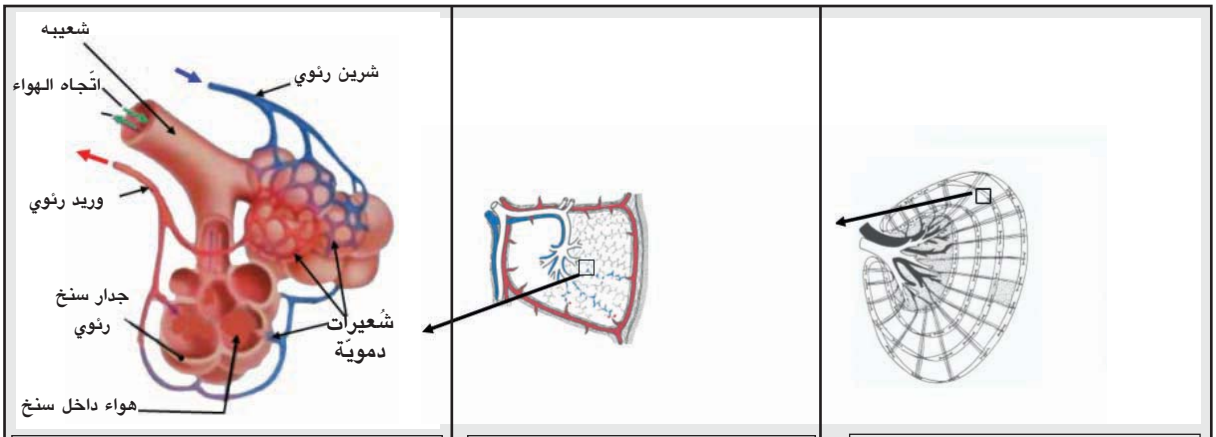
2) اكتب البيانات المناسبة للرّسمين أ و ب بنفس الوثيقة

**النّشاط الخامس : تبيّن بنية الرّئة**

تتعلّق الوثيقة عدد 90 بالبنية الخارجيّة للجهاز التنفّسي والوثيقة عدد 91 بالبنية المجهريّة للرئة




وثيقة 90 : الجهاز التّنفّسي – أ: صورة للجهاز التّنفّسي للخروف ب : رسم مبسّط للجهاز التّنفّسي للإنسان




أ – طبقات الفصيصات بالرئة | ب– مقطع طولي للحويصلة | ج– شبكة الأوعية الدموية في مستوى الأسناخ

تظهر على سطح كل فصّ رئوي أخاديد دقيقة تقسّمه إلى أشكال متعدّدة الأضلاع مساحة كلّ واحدة منها 1 صم2 : الفُصيصات. تتفرّع الشعيبات الهوائيّة داخل كلّ فصيص إلى شُعيبات دقيقة تنتهي في أكياس صغيرة تدعى الأسناخ الرّئويّة لا يتعدّى سُمك جدارها 0,5 ميكرون ( 0,0005 مم ) ومساحة سطحها 0,28 مم2 .
يقدّر العدد الجمليّ للأسناخ بالرئتين بـ 700 مليون سنخ

وثيقة 91 : البنية المجهرية للرئة

1) شاهد رئة خروف. تبيّن لونها وشكلها ؟ ماذا يظهر على سطح كل فصّ ؟
2) حدّد عدد فصوص رئتي الإنسان واكتب البيانات المُناسبة للرّسم ب بالوثيقة عدد 90
3) اقطع جزءا من رئة الخروف ثم اعصره. ماذا تلاحظ ؟ كيف تفسر ذلك ؟
4) اطلع على معطيات الوثيقة عدد 91 (أ– ب–ج)
5) احسُب مساحة التماس بين الهواء وجدار الأسناخ.
6) استنتج الخصائص الملائمة للتّبادل الغازي في مستوى الأسناخ.

## 4- التّبادلات الغازيّة في مستوى الرّئتين

عند التّنفّس التّلقائي (الهادئ) يدخل في الرّئتين خلال طور الشّهيق نصف لتر من هواء المحيط وتخرج نفس الكمية من الرئتين إلى المحيط في طور الزفير . **هل يتغير هواء المحيط بين دخوله الجسم والخروج منه ؟**

**النشاط السادس : مقارنة هواء الشهيق و هواء الزفير**

### الملاحظات :

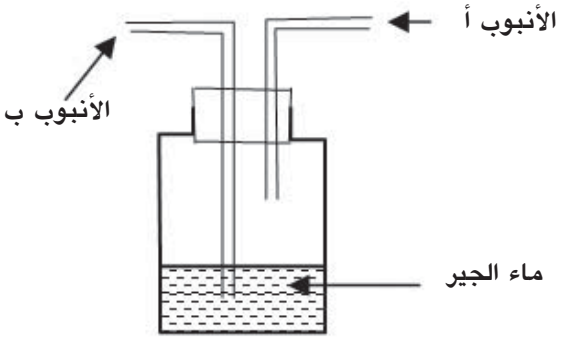
– يتمّ فتح النّوافذ في بيوت النّوم لتجديد الهواء داخلها
– إثر النّفخ على زجاج بارد نُلاحظ قُطيرات من الماء

### الفرضيّات :

1) استنادا إلى الملاحظات وإلى مكتسباتك بخصوص التّنفّس أدل بفرضيّات بخصوص الاختلاف بين هواء الشّهيق (الهواء الجوّي) وهواء الزّفير

### اختبار وجاهة الفرضيّات

2) اقترح تجربة تمكّنك من تحديد الاختلاف بين تركيبة هواء الشّهيق وهواء الزّفير
3) أنجز التّجربة المبيّنة بالوثيقة عدد 92




وثيقة 92 : تجربة لمقارنة هواء الشّهيق وهواء الزّفير باستعمال ماء الجير

4) ذكّر بدور ماء الجير في تجارب أُنجزت سابقا (خلال السّنة الثّامنة من التّعليم الأساسي ...)
5) اضغط على طرف الأنبوب « أ» بفمك ثمّ استنشق الهواء مع تجنّب النّفخ في هذا الأنبوب (خلال الزّفير) . ماذا تلاحظ ؟
6) انفخ في الأنبوب «ب» عدّة مرّات . ماذا تلاحظ ؟
7) ماذا تستنتج بخصوص الاختلاف بين هواء الشّهيق (الهواء الجوّي) و هواء الزّفير؟

8) حلّل المعطيات الخاصّة بتركيبة هواء الشّهيق وهواء الزّفير (الوثيقة عدد 93).
9) استنتج التّغيُّر الذي طرأ على الهواء داخل الرّئتين

| الغازات | هواء الشهيق | هواء الزفير |
|---|---|---|
| أزوت | % 79 | % 79 |
| أكسيجين | % 21 | % 16.4 |
| ثنائي أكسيد الكربون | % 0.04 | % 4.2 |
| بخار الماء | نسبة متغيرة | هواد مشبع |

وثيقة 93 : نسبة مكوّنات هواء الشّهيق (الهواء الجوّي) وهواء الزّفير

## 5-التّنفس

أنشّط وأفهم

**النشاط السابع** : **مقارنة دم الشّريان الرّئوي ودم الوريد الرّئوي**

للقيام بهذه المقارنة نقترح عليك استثمار الوثيقة عدد 94

يقدّر طول الشّبكة الدّموية التي تحيط بالأسناخ الرئوية ب 2400 كم وتقدّر مساحتها بحوالي 200 م2 .
عند الرّاحة يدخل الرئتين ( عبر الشّريان الرّئوي) ويخرج منهما ( عبر الأوردة الرّئوية ) 5 لترات من الدّم في الدّقيقة الواحدة و يمكن أن يصل هذا المعدّل إلى 25 لتر من الدّم خلال نشاط عضلي مكثف.

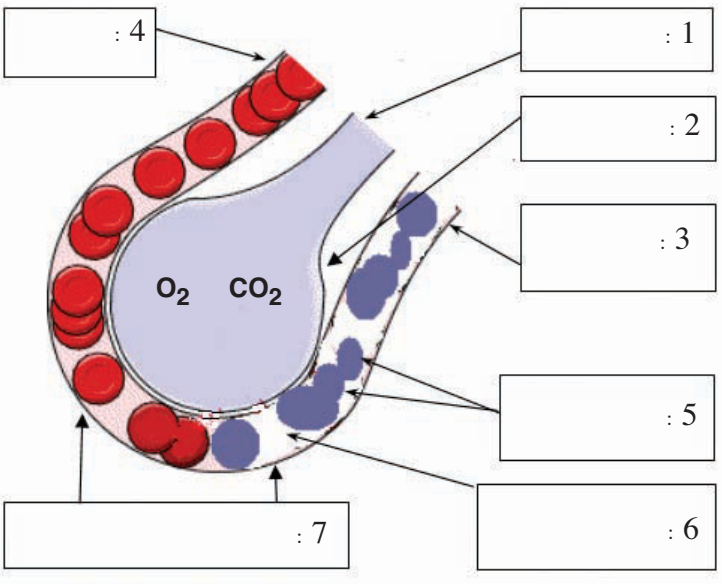
أ

| ب | الأكسيجين ($0_2$) | ثنائي أكسيد الكربون ($C0_2$) |
|---|---|---|
| 100 مل من دم شريان رئوي (يُدخل الدّم للرّئة ) | 10 | 60 |
| 100 مل من دم وريد رئوي (يُخرج الدّم من الرّئة) | 20 | 50 |

وثيقة 94 : الشّبكة الدّمويّة الرّئويّة ( أ ) والغازات التّنفّسيّة بدم شريان رئوي ودم وريد رئوي (ب)

1) حلّل النصّ ( أ ) الوارد في الوثيقة عدد 94 . استنتج الخاصيّات الملائمة للتّبادل الغازي علما بأنّها تتمّ عبر جدار الأسناخ بين الشّبكة الدّمويّة المحيطة بها والهواء الموجود داخلها.
2) قارن نسبة الأكسيجين في الدّم الدّاخل إلى الرّئة (عبر شريان رئوي) وفي الدّم الخارج منها (عبر وريد رئوي). ماذا تستنتج ؟
3) قارن نسبة ثنائي أكسيد الكربون في الدّم الدّاخل إلى الرّئة (عبر شريان رئوي) وفي الدّم الخارج منها (عبر وريد رئوي). ماذا تستنتج ؟
4) لخّص ما يحدث لدم الشّريان الرّئوي بعد دخوله إلى الرّئتين.
5) احسب كميّة الأكسيجين الذي يحمله دم الأوردة الرّئويّة خلال ساعة واحدة عند شخص في حالة راحة

6) أتمم الرّسم الوارد في الوثيقة عدد 95 لتجسيم التّبادلات الغازيّة بين الهواء والدّم في مستوى سنخ رئوي :
أ) اكتُب البيانات المناسبة للأرقام
ب) وضّح اتّجاه الهواء بسهام
ج) وضّح اتّجاه دوران الدّم بسهام أخرى
د) وضّح انتقال كلّ من الأكسيجين ($0_2$) وثنائي أكسيد الكربون ($C0_2$) بسهام مختلفة
7) يبرز الرّسم تغيّر لون الكريّات الحمراء. أدل بفرضيّات بخصوص سبب هذا التّغيّر




وثيقة 95 : التّبادلات الغازيّة بين هواء سنخ رئوي والدّم

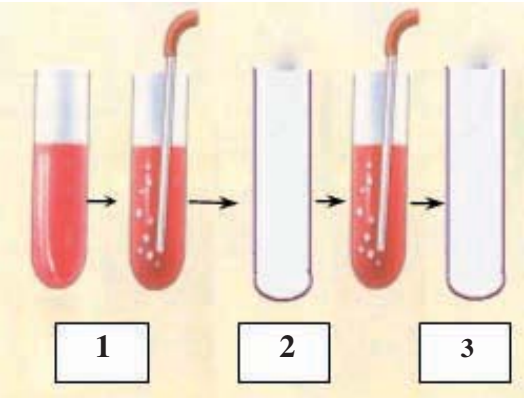
# 5-التّنفس

أنشّط وأفهم

**النشاط الثامن** : **تبيّن دور الدّم في نقل الغازات التّنفسيّة**

ينقل الدّم الغازات التّنفّسيّة (الأكسيجين وثنائي أكسيد الكربون) فكيف يتمّ ذلك ؟

1) اقترح تجربة للتّثبّت من الفرضيّات التي أدليت بها سابقا
2) أنجز التجربة المبينة بالوثيقة عدد 96 باعتماد التمشّي التّالي :
أ- قُم بتمرير تيّار من ثنائي أكسيد الكربون بأنبوب الاختبار1 الذي يحتوي على دم طازج . ماذا تلاحظ ؟ جسم ذلك بالأنبوب 2
ب- استبدل تيار ثنائي أكسيد الكربون بتيار أكسيجين عبر الأنبوب 2 . ماذا تلاحظ ؟ جسم ذلك بالأنبوب 3




وثيقة 96 : إبراز تأثير الغازات التّنفّسيّة على الدّم

**ما هي مكوّنات الدّم التي تنقل الغازات التّنفّسيّة ؟**

للتّوصّل إلى الإجابة نقترح عليك استثمار الوثيقة عدد 97

| نسبة الغازات / مكوّنات الدّم | ثنائي أكسيد الكربون | | الأكسيجين | |
|---|---|---|---|---|
| | دم الوريد الرّئوي | دم الشّريان الرّئوي | دم الوريد الرّئوي | دم الشّريان الرّئوي |
| البلازما | 66 % | 65 % | 1,5 % | أقل من 1 % |
| الكريّات الحمراء | 34 % | 35 % | 98,5 % | أكثرمن 99 % |

وثيقة 97 : نسبة الغازات التّنفّسيّة في البلازما والكريّات الحمراء

3) حلّل المعطيات الخاصّة بالأكسيجي . ماذا تستنتج بخصوص نقله ؟
4) حلّل المعطيات الخاصّة بثنائي أكسيد الكربون. ماذا تستنتج بخصوص نقله ؟

**كيف يتمّ نقل الغازات التّنفّسيّة بواسطة الكريّات الحمراء والبلازما ؟**

للتّوصّل إلى الإجابة نقترح عليك استثمار الوثيقة عدد 98

يتركّب الدّم من خلايا دمويّة ( كريّات حمراء و كريّات بيضاء) عائمة في سائل : البلازما .
تحتوي الكريات الحمراء على مادّة حمراء تسمّى الهيموغلوبين يمكن لها التّفاعل مع الأُكسيجين لتتحول إلى اكسي هيمُوغلوبين (التّفاعل أ)

اكسيحين + هيموغلوبين $\underset{2}{\overset{1}{\rightleftharpoons}}$ اكسي هيموغلوبين

يمكن للهيموغلوبين كذلك التّفاعل مع ثنائي أكسيد الكربون لتتحوّل إلى كربوكسي هيموغلوبين (التّفاعل ب ) :

ثنائي أكسيد الكربون + هيموغلوبين $\rightleftharpoons$ كربوكسي هيموغلوبين

| أشكال نقل ثنائي أكسيد الكربون | النّاقل | النّسبة المائويّة للنّقل |
|---|---|---|
| كربوكسي هيموغلوبين | الكريات الحمراء | 25 إلى 30 % |
| شكل ذائب | البلازما | 5 إلى 10 % |
| ثنائي كربونات الصّوديوم | البلازما | 60 إلى 65 % |

وثيقة 98 : دور الكريّات الحمراء والبلازما في نقل الغازات التّنفّسيّة

## 5–التّنفس

**أنشّط وأفهم**

استنادا إلى ما تبيّنته سابقا وإلى الوثيقة عدد 98 :

5) اذكر أهميّة تكوّن :

– الأكسي هيموغلوبين (التّفاعل أ) – الكربوكسي هيموغلوبين (التّفاعل ب)

6) أهميّة التّفاعل في الإتّجاه المعاكس (التّفاعل 2 ) بالنّسبة :

– لمادّة الأكسي هيموغلوبين – لمادّة الكربوكسي هيموغلوبين

7) وضّح أهميّة البلازما في نقل ثنائي أكسيد الكربون

8) لخّص دور الدّم في :

* نقل الأكسيجين

* نقل ثنائي أكسيد الكربون

### 5 – التّنفس في مستوى الأعضاء

أثناء عُبوره الرئتين يتخلّص دم الشريان الرئوي (القادم من القلب) من ثنائي أكسيد الكربون ويتزوّد بالأكسيجين ثمّ يغادر الدّم الرئتين عبر الأوردة الرئوية عائدا إلى القلب .

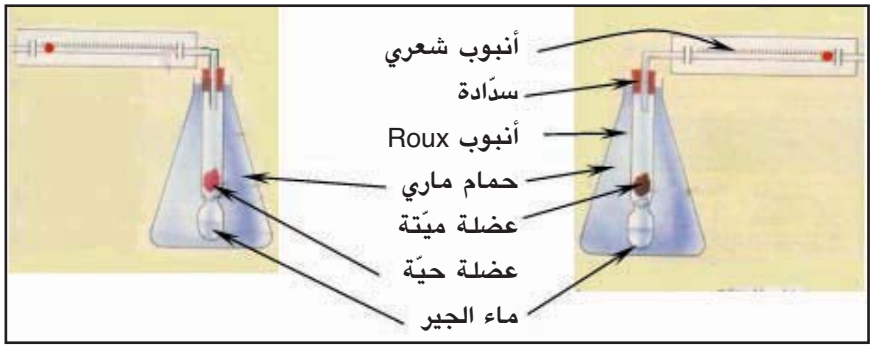
**النشاط التاسع** : تبيّن مصدر ثنائي أكسيد الكربون ومصير الأكسيجين

1) أدل بفرضيّات واقترح تجارب للتثبّت من وجاهتها

2) أنجز التّجربة المبيّنة بالوثيقة عدد 99

3) جسّم النّتائج على نفس الوثيقة

4) حلّل النّتائج. ماذا تستنتج ؟




وثيقة 99 : تجربة لإبراز تنفّس نسيج عضلي

**النشاط العاشر** : تبيّن التّبادل الغازي بين الدّم و الأنسجة

تتضمّن الوثيقة عدد 100 نسب الغازات التّنفسية في كلّ من الشريان العضلي و الوريد العضلي

| | دم الشّريان العضلي | دم الوريد العضلي |
|---|---|---|
| الأكسيجين | 20 | 15 |
| ثنائي أكسيد الكربون | 49 | 53 |

وثيقة 100 : نسب الغازات التّنفّسيّة في الدّم الدّاخل لعضلة و الدّم الخارج منها

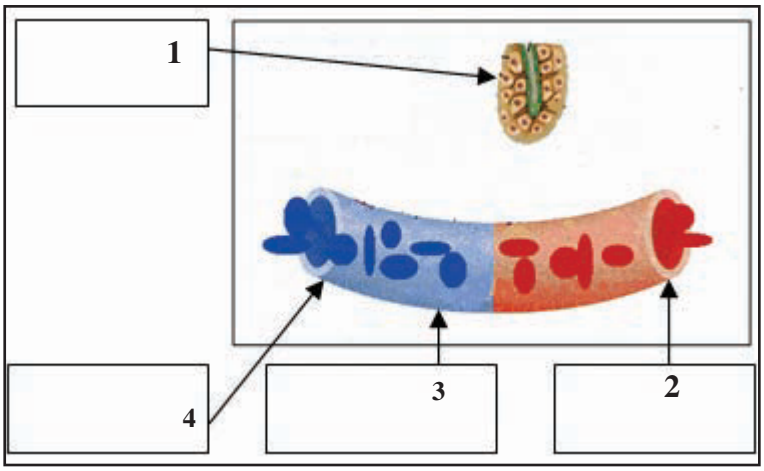
1) حلّل المُعطيات الواردة في الوثيقة عدد 100 واستنتج التّغيّر الذي يحدُث للدّم خلال عُبوره العضلة

2) وضّح سبب هذا التّغيّرُ

## 5-التّنفس

أنشّط وأفهم

لتجسيم التّبادلات الغازيّة التّنفّسيّة في مستوى الأنسجة ندعوك لإتمام الوثيقة عدد 101




3) اكتب البيانات المناسبة للأرقام
4) وضّح اتّجاه دوران الدّم بسهام
5) وضّح انتقال كلّ من الأكسيجين ($0_2$) وثنائي أكسيد الكربون ($C0_2$) بسهام مختلفة
6) فسّر تغيّر لون الدّم خلال عبوره قرب خلايا النّسيج
6) قارن التّبادلات الغازيّة التّنفّسيّة في مستوى الأنسجة وفي مستوى الأسناخ الرّئويّة

وثيقة 101 : رسم للتّبادلات الغازيّة التّنفّسيّة في مستوى نسيج

**النشاط الحادي عشر : مفهوم التّنفّس الخلوي**

تؤكد عديد التّجارب أن الخليّة الحيّة المعزولة عن الجسم تتنفّس كما يتنفّس النّسيج أو الجسم فتستهلك الأكسيجين وتطرح ثنائي أكسيد الكربون شريطة أن نوفّر لها أغذية طاقيّة مناسبة مثل الجليكوز وأن نضعها في ظروف مُلائمة ( حرارة، رطوبة ...). ما هي أهميّة الأكسيجين لخلايا الجسم وما هو مصدر ثنائي أكسيد الكربون الذي تطرحُه ؟

### - تغيّر حاجة الأنسجة للأكسيجين

لتبيّن العلاقة بين نشاط النّسيج العضلي والتّنفّس نقترح عليك استثمار الوثيقة عدد 102

| | | الأكسيجين ( مل ) | ثنائي أكسيد الكربون (مل) |
|---|---|---|---|
| خلال الرّاحة | الدم الدّاخل للعضلة (100 مل) | 20 | 49 |
| | الدّم الخارج من العضلة (100 مل) | 15 | 53 |
| خلال نشاط عضلي | الدم الدّاخل للعضلة (100 مل) | 20 | 49 |
| | الدّم الخارج من العضلة (100 مل) | 2 | 65 |

1) احسب وقارن كميّة الأكسيجين المستهلك من طرف العضلة في حالة الرّاحة وفي حالة النّشاط.
2) احسب وقارن كميّة ثنائي أكسيد الكربون الذي تطرحه العضلة في حالة الرّاحة و في حالة النّشاط.
3) استنتج تأثير النّشاط العضلي في التنفّس
4) استنتج العلاقة بين هذا النّشاط وحاجة الخلايا للأكسيجين

وثيقة 102 : تأثير نشاط عضلة في تنفّسها

## 5-التّنفس

أنشّط وأفهم

**العلاقة بين التّغذيّة والتّنفس الخلوي**

يمكنك تبيّن بعض مظاهر هذه العلاقة من استثمار الوثيقة عدد 103 ثمّ الوثيقة عدد 104

| | | كميّة الجليكوز بالدّم (مغ) | كميّة الجليكوز المستهلك (مغ) | كميّة الطّاقة الموفّرة |
|---|---|---|---|---|
| خلال الرّاحة | الدم الدّاخل للعضلة (10 مل) | 90 | | |
| | الدّم الخارج من العضلة (10 مل) | 80 | | |
| خلال نشاط عضلي(5 دقائق) | الدّم الدّاخل للعضلة (10 مل) | 90 | | |
| | الدّم الخارج من العضلة (10 مل) | 59 | | |

وثيقة 103 : العلاقة بين نشاط عضلة واستهلاكها للجليكوز كمصدر للطّاقة

5) احسب كميّة الجليكوز الذي استهلكته العضلة في حالة الرّاحة وفي حالة النّشاط وكميّة الطّاقة التي وفّرها الجليكوز للعضلة في كلتا الحالتين وسجّل ذلك في الخانات المناسبة بالجدول. ماذا تستنتج ؟

6) قارن تغيّر حاجة العضلة للجليكوز مع تغيّر حاجتها للأكسيجين (حسب النّشاط). ماذا تستنتج ؟

اعتبر Lavoisier أنّ التنفّس هو عمليّة احتراق بطيء للأغذية توفّر الطّاقة للجسم. وأكدت البحوث اللاّحقة أن التنفّس الخلوي يُنتج الطّاقة لكنّه مُخالف للاحتراق فهو يتمثّل في أكسدة المغذيّات الخلويّة ذات الطّاقة الكامنة (جليكوز، كحول دهنية، أحماض دهنيّة، أحماض أمينيّة). تتطلّب هذه الأكسدة الأكسيجين وينتج عنها طرح ثنائي أكسيد الكربون والماء وإنتاج الطّاقة

7) اعتبر Lavoisier أنّ تنفّس الأنسجة هو عبارة عن احتراق يُنتج الطّاقة.
انقد هذا التّأكيد.

8) جسّم نتيجة الأكسدة الخلويّة بكتابة التّفاعل بين الأكسيجين والجليكوز

9) استنتج أهميّة الأكسدة الخلويّة لوظائف الجسم.

وثيقة 104 : بعض المعطيات بخصوص التّنفّس الخلوي

## 6- حفظ صحّة الجهاز التّنفّسي

يؤدّي الجهاز التنفّسي وظيفة حياتيّة تتمثّل في توفير الأكسيجين الضّروري لأكسدة المُغذّيات الخلويّة العضويّة.

**ما هي القواعد الصحيّة التي تمكّننا من تأمين سلامة هذه الوظيفة الحياتيّة ؟**

**النشاط الثاني عشر : تلوّث الهواء وآثاره**

يحمل هواء المحيط مُلوثّات مثل أحادي أُكسيد الكربون قد ينجم عن استنشاقها تضرر الصحّة.

**كيف يُمكن التّقليل من الآثار السّلبية لهذا التلوث ؟**

في هذا المجال نقترح عليك استثمار المعطيات الواردة في الوثيقة عدد 105

أحادى أكسيد الكربون غاز عديم اللّون والرّائحة لكنّه سامّ إذ يؤدّي استنشاق هواء به كميّة ضئيلة من هذا الغاز ولمدّة قصيرة إلى ظهور أعراض تشبه أعراض الأنفلونزا : صداع وقيء وإرهاق. تزول هذه الأعراض بعد مغادرة الشّخص للمكان الذي كان موجودا به.

في صورة استنشاق هذا الغاز بكميّات عالية ولمدّة طويلة فإنّه يتسبّب في الاختناق ثم الموت قبل أن يتفطّن الشّخص لوجوده.

تكمُن خُطورة هذا الغاز في قدرته الفائقة على الاتّحاد مع هيموغلوبين الكريات الحمراء وتكوين مركب جديد يدعى الكربو هيموغلوبين فيصبح الدّم عاجزا عن حمل الأكسجين إلى أعضاء الجسم .

المصدر الأساسي لهذا الغاز بالمنزل هو وسائل التّدفئة غير الكهربائية (كانون، مدفأة تشتغل بالوقود )

وثيقة 105 : كيفيّة تأثير أحادي أكسيد الكربون على الجسم

## 5-التّنفس

أنشّط وأفهم

1) استنادا إلى الوثيقة 105 استنتج حلولا كفيلة بتجنّب مخاطر التعرّض إلى غاز أحادي أكسيد الكربون بالمنزل
2) بماذا تنصح سائقي السيّارات والشاحنات قصد الحد من تلوثّ هواء المحيط ؟
3) استنتج فوائد العيش في الهواء الطّلق.

### النشاط الثالث عشر : تبيّن مضارّ التّدخين

يعتبر الدخان المنبعث من السّجائر خطرا على الصحّة. تتكوّن السّيجارة من عدّة مركّبات كيميائيّة يصل عددها إلى أكثر من 4000 مركّب ويحتوي دخانها على ما يزيد عن 3600 مركّب تعتبر من أكثر العناصر الملوّثة لهواء المحيط.
يتسبّب التّبغ في موت حوالي 3 ملايين شخص سنويّا. إنّه يلحق الضّرر بالجسم وخاصّة بالجهاز التّنفّسي.
**ما هي آثاره السّلبية على الجهاز التّنفسي ؟** نقترح عليك استثمار المعطيات الواردة في الوثيقة عدد 106.

| المكوّنات | النسبة المئوية |
|---|---|
| تبغ | 95 % |
| ورق | 2 % |
| مركّبات كيميائيّة | 3 % |

أ

| بعض مكونات دخان السجائر | النّسبة المائوية | الأضرار الناتجة عن استنشاق كلّ مكوّن |
|---|---|---|
| نيكوتين | 0.2 - 0.8 | يشلّ حركة أهداب المسالك التنفسيّة |
| قطران | 13 - 32 | يتسبّب في أورام سرطانيّة بالرّئة |
| أحادي أكسيد الكربون | 10 - 17 | يُقلّص من كمّية الأكسيجين المنقولة إلى خلايا الجسم |
| أكسيد النيتروجين | | يتسبّب في التهاب مزمن للمسالك التنفسيّة |

ب

رئتا شخص مدخّن

رئتا شخص غير مدخن

ج

وثيقة 106 : مركّبات السّجائر (أ) وبعض مكوّنات دخانها والأضرار النّاتجة عن استنشاقها (ب) وتأثير التّدخين على مظهر الرّئتين (ج)

1) استنادا إلى معطيات الوثيقة عدد 106 اذكر سبب تغيّر لون الرّئتين عند الشّخص المدخّن والخطر الذي يتهدّده
2) ما هي منافع القرار الصادر بالرّائد الرسمي والذي يمنع التدخين في بعض الأماكن مثل الإدارات ووسائل النقل العمومي ؟
3) ابحث عن أسباب التدخين عند الشباب.

### النشاط الرابع عشر : تبيّن فوائد النشاط الرياضي

تبين الأبحاث اتّساع السّعة الرّئوية لدى الأشخاص الذين يُمارسُون الرّياضة بصفة منتظمة

كيف تفّسر التطوّر الإيجابي للسّعة الرّئوية لدى مُمارس الرّياضة ؟

# 5-التّنفس

أُحوصل

التنفّس وظيفة حياتيّة تمكّن جسم الإنسان من تبادلات غازيّة مع الوسط

### 1. الحركات التنفسية

تشتمل الحركة التنفّسيّة على طورين : **الشّهيق** وهو دخول الهواء إلى الرّئتين **والزّفير** وهو خروج الهواء من الرّئتين

تتكرّر الحركات التنفّسيّة بصفة لا إرادية وبإيقاع منتظم يتغيّر حسب العمر والنّشاط العضلي .

### 2. آليّة الحركات التنفسيّة

أثناء **الشّهيق** تتقلّص العضلات التنفّسية المتّصلة بالأضلاع وتتقلّص عضلة الحجاب الحاجز وتنخفض فيرتفع القفص الصدري ممّا يؤدي إلى تمطّط الرّئتين وانخفاض الضّغط داخلهما فيندفع الهواء داخلهما عبر المسالك التنفّسية .

يحدث الزّفير نتيجة ارتخاء الحجاب الحاجز الذي يرتفع وارتخاء العضلات المتّصلة بأضلاع القفص الصدري فتضغط على الرئتين دافعة الهواء إلى الخارج .

### 3. بنية الجهاز التّنفّسي

يتركّب الجهاز التنفّسي من المسالك التّنفّسيّة والرّئتين .

#### أ- المسالك التنفسية :

- **الأنف** : تجويف مبطّن بغشاء مخاطيّ يحمل في جزئه الأمامي أهدابا تلعب دور المصفاة فتنقّي هواء الشّهيق ممّا قد يحمله من غبار وجراثيم . ينقسم التّجويف إلى حجرتين و يتّصل بالوسط الخارجيّ بالمنخرين
- **الحنجرة** : الجزء العلوي من القصبة الهوائية . يوجد فوقها نتوء لحميّ متحرّك يغطّي فتحة الحنجرة أثناء البلع لمنع دخول الطّعام إلى القصبة الهوائيّة.

**القصبة الهوائية** : أنبوب يبلغ طوله 12 صم وقطره 2 صم مؤلّف من حلقات غضروفيّة غير تامّة الاستدارة من جهة المرئ ومن جدار عضلي لتسهيل مرور الطعام.

- **الشعبتان الرئويّتان** : تتفرّع القصبة الهوائيّة عند قاعدتها إلى شعبتين (يمنى ويسرى) تتّصل كلّ واحدة منها برئة و تتفرّع داخلها إلى شُعب أدقّ ثم إلى شُعيبات لا يتجاوز قطر الواحدة منها 0,1 مم وتنتهي كل واحدة منها بحويصلة رئوية.

#### ب- الرئتان

تتكوّن الرّئة اليمنى من ثلاثة فُصوص والرّئة اليُسرى من فصّين. يحتوي كل فصّ على عدد كبير من الفُصيصات؛ يوجد في كل فصّ ثلاثة طبقات متتالية من الفُصيصات.

تتفرّع **الشعيبات الهوائيّة** داخل كل فصيص إلى **شعيبات دقيقة** تنتهي كل واحدة في كيس هوائي صغير يدعى **الحويصلة**. تحمل كلّ حويصلة تجاويف ضيّقة وعديدة تدعى **الأسناخ الرئوية** وهي محاطة بشبكة دموية كثيفة.

يُحيط بالرئتين غشاء الجنب الذي يلتصق بجدار القفص الصّدري ويتدخّل في الحركات التّنفُسيّة.

### 4. التّبادلات الغازية

أثناء التنفّس يحدث تبادل غازيّ بين الرّئتين وهواء المحيط ويتمّ ذلك بواسطة الدّم الذي ينقل الغازات التنفّسية :

- يتّحد أكسجين المحيط الموجود بالأسناخ الرئوية مع هيموغلوبين الكريّات الحمراء التي تنقله إلى خلايا الجسم في شكل مركّب كيميائي يسمّى الأكسي هيموغلوبين.
- يُنقل ثنائي أكسيد الكربون من خلايا الأعضاء الى الأسناخ الرّئوية بطريقتين :

+ منحل في البلازما (جزء) وفي شكل ثنائي كربونات ذائب في البلازما ( الجزء الأكبر)

+ في شكل مركب الكربو كسي هيموغلوبين (جزء) بعد اتّحاده مع هيموغلوبين الكريات الحمراء

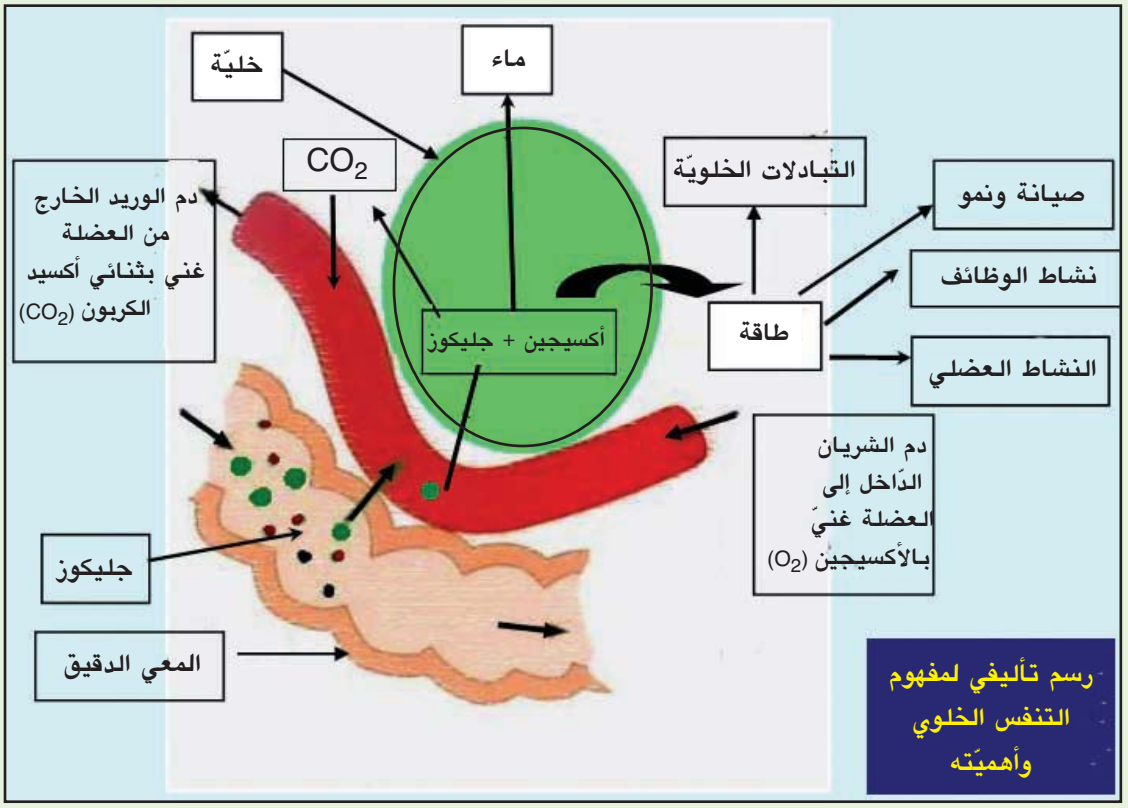
## 5. التّنفّس الخلوي

تتنفّس خلايا الأعضاء الجسميّة فتستهلك الأكسيجين القادم عبر الشّرايين ثمّ الشّعيرات الدمويّة وتتخلّص من ثنائي أكسيد الكربون الذي يحمله دم الأوردة إلى القلب ومن ثم إلي الرئتين عبر الشّريان الرّئوي.

داخل الخليّة يُستعمل الأكسيجين لأكسدة المغذيّات الخلويّة العضويّة التي تتفكّك فتحوّل الطّاقة الكامنة فيها إلي طاقة قابلة للإستعمال المباشر من قبل الجسم وذلك في الوظائف الحيويّة (التّغذية – التنفّس – التّكاثر – الاتّصال بالوسط).

تترافق عمليّة أكسدة المغذيّات الخلويّة مع طرح ثنائي أكسيد الكربون والماء. يمكن حوصلة الأكسدة الخلويّة بالمعادلة التّالية :

جليكوز + أكسيجين ⟵ ثُنائي أكسيد الكربون + ماء + طاقة




رسم تأليفي لمفهوم التنفس الخلوي وأهميّته

## 6- حفظ صحة الجهاز التنفسي

يتطلّب حفظ صحة الجهاز التنفُّسي :

– السّهر على نظافة الأنف لدوره الهام في تسخين هواء المحيط وتنقيته من الملوّثات بفضل نسيجه المخاطي وشعره

– الحدّ من استنشاق الهواء الملوّث بأحادي أكسيد الكربون المنبعث من أجهزة التدفئة المنزليّة (غير الكهربائيّة) بصيانتها وتهوئة الغرف عند استعمالها.

– الامتناع عن التّدخين وحتى عن مجاورة المدخّنين لما يحتويه دخان السّجائر من غازات سامّة تسبّب الالتهاب المزمن للجهاز التنفسي.

– القيام بنشاط رياضيّ منتظم يقوّي العضلات التنفّسيّة ويساعد في زيادة السّعة الرّئويّة.

– العيش في الهواء الطّلق للزيادة في نشاط المراكز العصبية التّنفسيّة

# 5-التّنفس

أختبر مكتسباتي

## تمرين عدد 1

عرّف بإيجاز الكلمات التالية :

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1- الشّهيق | 3- الحركة التنفّسيّة | 5- السّنخ الرئوي | 7- التّنفُّس الرّئوي |
| 2- الزّفير | 4- الإيقاع التنفّسي | 6- الحُويصلة الرّئويّة | 8- التّنفّس الخلوي |

## تمرين عدد 2

بالنّسبة لكلّ سؤال من الأسئلة التّالية ضع العلامة في الخانة المقابلة لكلّ تأكيد صحيح

| 1- الحركة التّنفسيّة هي : | |
|---|---|
| أ : إدخال الهواء إلى الرّئة | |
| ب : شهيق متبوع بزفير | |
| ج . زفير متبوع بشهيق | |

| 2- في مستوى السّنخ الرّئوي يتمّ : | |
|---|---|
| أ- انتقال ثنائي أكسيد الكربون من هواء السّنخ إلى الدّم | |
| ب: انتقال ثنائي أكسيد الكربون من الدّم إلى هواء السّنخ | |
| ج : انتقال الأكسيجين وثنائي أكسيد الكربون من هواء السّنخ إلى الدّم | |
| ه : انتقال الأكسيجين من هواء السّنخ إلى الدّم | |

| 3- يؤدّي ارتفاع القفص الصّدري إلى : | |
|---|---|
| أ : زيادة حجم الرّئتين و ارتفاع الضّغط داخلهما | |
| ب : انخفاض حجم الرّئتين وارتفاع الضّغط داخلهما | |
| ج : زيادة حجم الرّئتين و انخفاض الضّغط داخلهما | |

| 4- يتمّ نقل أكبر جزء من الأكسيجين في الدّم بواسطة | |
|---|---|
| أ : هيموغلوبين الكريّات الحمراء | |
| ب : اللّمف | |
| ج : البلازما | |

| 5-يتمّ نقل أكبر جزء من ثنائي أكسيد الكربون في الدّم بواسطة : | |
|---|---|
| أ : هيموغلوبين الكريّات الحمراء | |
| ب : اللّمف | |
| ج : البلازما | |

| 6- يتمّ نقل الأكسيجين بواسطة : | |
|---|---|
| أ : هيموغلوبين الكريّات الحمراء | |
| ب : اللّمف | |
| ج : البلازما | |
| ه : الكريّات البيضاء | |

| 7- الأكسدة الخلويّة | |
|---|---|
| أ : هي تبسيط المغذيّات الخلويّة العضوية | |
| ب : تتطلب الأكسيجين | |
| ج : هي تغيّر المغذيّات الخلويّة المعدنيّة | |

| 8 - تنتج الأكسدة الخلويّة : | |
|---|---|
| أ : الطّاقة والأكسيجين | |
| ب : الطّاقة والأكسيجين وثنائي أكسيد الكربون | |
| ج : الطّاقة وثنائي أكسيد الكربون والماء | |

## تمرين عدد 3

ماهو الفرق بين دم الشريان الرئوي ودم بقية شرايين الجسم ؟ علّل جوابك

## تمرين عدد 4

يسبّب استنشاق أحادي أكسيد الكربون الإختناق.

- ما هو مصدر أحادي أكسيد الكربون ؟
- لماذا يتسبّب هذا الغاز في الاختناق ؟
- كيف يمكن التّقليل من آثاره السّلبية بالمنزل ؟

## تمرين عدد 5

1) تمثّل الوثيقة عدد 107 تغيّر كمّية المغذيّات الخلويّة العضويّة عند عدّاء خلال سباق ماراطون دام 208 دقيقة

| | في بداية النّشاط | في نهاية النّشاط |
|---|---|---|
| السكريات (غرام) | 150 | 18 |
| الدّهنيّات (غرام) | 3400 | 3390 |

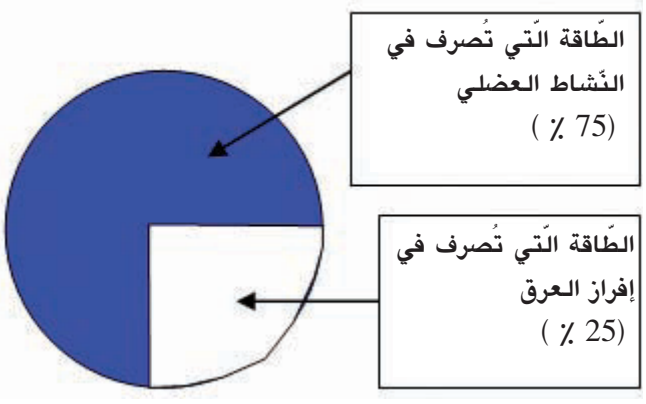
وثيقة 107

أ) أحسب كمية السكّريّات والدّهنيّات المستهلكة من قِبل العدّاء خلال الماراطون.

ب) ماذا يحصل لهذه المغذيات في مستوى الخلية العضلية ؟

ج) أحسب كمية الطّاقة المنتجة خلال مدّة العدو

2) تبرز الوثيقة عدد 108 بعض مجالات استعمال الطّاقة من طرف الجسم




وثيقة 108

أ) إبحث عن كميّة الطّاقة التي تُصرف في النّشاط العضلي

ب) إبحث عن كميّة الطّاقة الّتي تُصرف لإفراز العرق.

ج) ما هي أهميّة إفراز الجسم للعرق ؟

# 6 - وظيفة الإخراج

أفكـــر

وثيقة 109 : عملية تصفية الدم بواسطة الكلية الاصطناعية

يعتبر القُصور الكلوي خطرا على الحياة خاصّة إن كان تامّا في صورة توقف التبوّل ولذلك يتمّ اللجوء لتصفية الدّم بواسطة الكلية الاصطناعية.

**كيف نُفسّر تكوّن البول وأهميّة الإخراج البولي ؟**

**كيف نُحافظ على صحّة الجهاز البولي ؟**

# 6 - وظيفة الإخراج

أنشط وأفهم

## 1- وظيفة الإخراج البولي

**النشاط الأول : إثبات ضرورة الإخراج البولي**

في هذا الإطار ندعوك لاستغلال الوثيقة عدد 110

يُؤدّي الفشل الكلوي الحادّ عند الإنسان إلى تسمُّم الدّم نتيجة قلّة إفراز البول ( أقل من 400 مل في اليوم ) أو حتّى إلى توقّفه تماما في الحالات القصوى مما يهدّد عمل أعضاء الجسم مثل القلب والرّئتين.
لا يؤثّرُ فقدان كلية واحدة عند الإنسان (إثر حادث أو مرض ) على التّبول
ينقطع الأرنب عن التبوّل إذا نزعنا كليتيه و يموت بعد بضعة أيّام.
يؤدّي حقن 100 مل من بول الإنسان في وريد أرنب إلى موته بعد بضعة ساعات.

1) حلّل الملاحظات الطبّيّة الواردة في بداية الوثيقة عدد 110 ماذا تستنتج ؟
2) حلّل نتائج التّجارب المنجزة على الأرنب. ماذا تستنتج ؟
3) استنادا إلى الوثيقة عدد 110 وإلى مكتسباتك اذكر أهمية الإخراج البولي والعضو الذي يتكوّن فيه البول.

وثيقة 110 : بعض الملاحظات السّريريّة والتّجارب حول وظيفة الإخراج البولي

## 2 – وظائف الكلية

**النشاط الثاني : مقارنة تركيبة البلازما وتركيبة البول**

ندعوك لاستغلال كلّ من الوثيقة عدد 111 والوثيقة عدد 112

| العناصر الأساسيّة | الكميّة في البلازما(غ/ل) | الكميّة في البول ( غ/ل) |
|---|---|---|
| الماء | 900 | 950 |
| الأملاح المعدنيّة | 9 | 12 |
| الجليكوز | 1 | 0 |
| الدّهنيّات | 5 | 0 |
| البروتيدات | 80 | 0 |
| البولة | 0,3 | 20 |
| الحمض البولي | 0,03 | 0,5 |
| النّشادر | 0 | 0,5 |

وثيقة 111 : العناصر الأساسيّة المكوّنة للبلازما والبول

– تبقى نسبة الماء في البلازما قارّة بينما ترتفع نسبة الماء في البول إذا ارتفعت كميّة الماء المُستهلك (ماء الشّرب وماء الأغذية) وتنخفضُ إذا زاد فقدان الجسم للماء (عن طريق إفراز العرق خاصّة)
– تبقى نسبة الأملاح المعدنيّة في الدّم قارّة بينما ترتفع نسبة هذه الأملاح في البول إذا ارتفعت كميّة الأملاح المستهلكة (في ماء الشّرب وفي الأغذية) وتنخفضُ إذا نقص الاستهلاك.
– تتمثّل المكوّنات العضويّة لبلازما الدّم في الجليكوز والدّهنيّات وخاصّة البروتيدات المعقّدة (البروتينات).
– البولة والحمض البولي والنّشادر هي فضلات سامّة ناتجة عن عمل الخلايا.

وثيقة 112 : بعض المعطيات الإضافيّة بخصوص البلازما والبول والعلاقة بينهما

استنادا إلى الوثيقتين عدد 111 و 112 :
1) قارن نسبة الماء في البلازما وفي البول في ظروف مختلفة. استنتج وظيفة الكلية تجاه الماء.
2) قارن نسبة الأملاح المعدنيّة في البلازما وفي البول في ظروف مختلفة. استنتج وظيفة الكلية تجاه الأملاح المعدنيّة.
3) قارن نسب كلّ من الجليكوز والدّهنيّات والبروتيدات في البلازما وفي البول. استنتج دور الكلية تجاه هذه المواد.
4) قارن نسب كلّ من البولة والحمض البولي في البلازما وفي البول. استنتج دور الكلية تجاه هذه الفضلات الخلويّة
5) استنتج دور الكلية تجاه مادّة النّشادر انطلاقا من الاختلاف بين تركيز هذه المادّة في البلازما وفي البول.
6) لخّص أهمّ وظائف الكلية التي تبيّنتها من مقارنة البلازما بالبول.

## 6 – وظيفة الإخراج

أنشط وأفهم

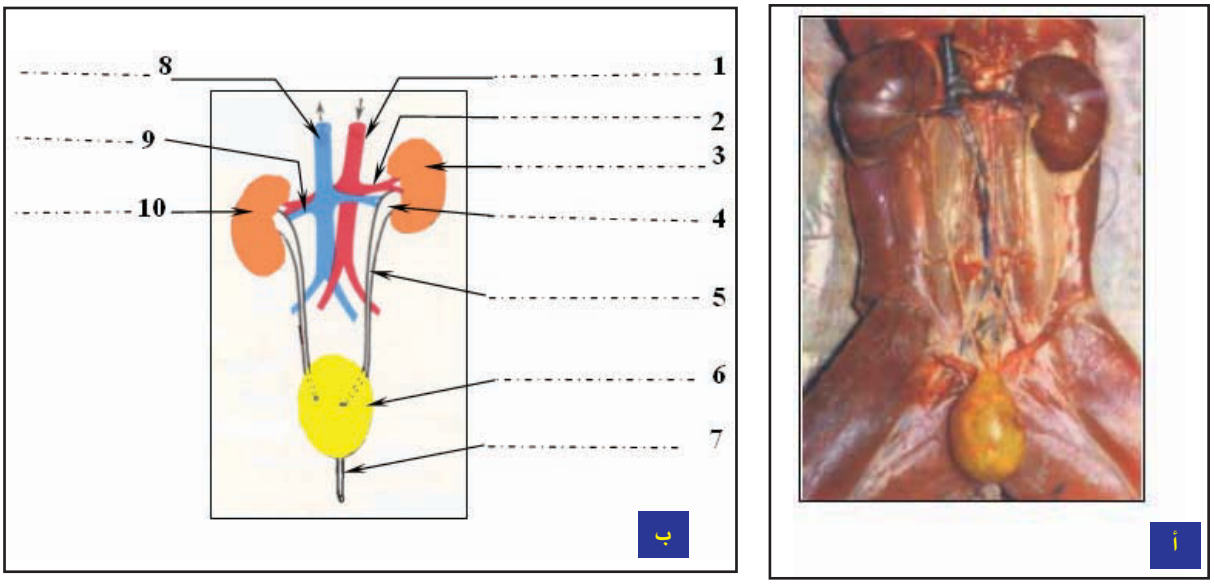
يتكوّن البول في مستوى الكلية ثمّ يطرح خارج الجهاز البولي.

**أين يتمّ صنع البول في مستوى الكلية وماهي مسالك الإخراج البولي ؟**

### 3 – بنية الجهاز البولي

**النّشاط الثّالث : وصف البنية الخارجيّة للجهاز البولي**

للقيام بهذا الوصف ندعوك لاستثمار الوثيقة عدد 113

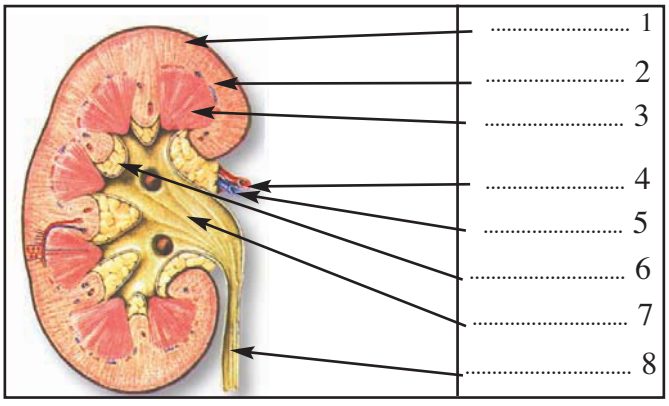



وثيقة 113 : صورة للجهاز البولي للأرنب التقطت بعد فتح البطن ورفع الجهاز الهضمي (أ) ورسم توضيحي للجهاز البولي عند الإنسان (ب)

1) استنادا إلى الصّورة أو إلى مشاهدة أرنب مشرّح تعرّف أعضاء الجهاز البولي.
2) ضع البيانات المناسبة على الرّسم (ب) مع تجسيم مسار البول بسهام.
3) اذكر المسالك البوليّة وعضو الخزن المؤقّت للبول (قبل إخراجه).

**النّشاط الرّابع : وصف البنية الدّاخليّة للكلية**

1) أزل الشّحوم التي توجد حول كلية خروف.
2) اذكُر لون وشكل وصلابة الكلية.
3) اقطع الكلية إلى نصفين باتّجاه الطّول.
4) شاهد المقطع الطّولي للكلية وتبيّن لون وشكل مختلف المناطق المكوّنة للكلية.
5) اكتب بيانات الرّسم التّوضيحي بالوثيقة عدد 114.




وثيقة 114 : رسم توضيحي لمقطع طولي في الكلية

## 6 – وظيفة الإخراج

أنشط وأفهم

**النّشاط الخامس : البنية المجهريّة للنّسيج الكلوي**

لتبيّن البنية المجهريّة للكلية التي تؤدّي وظيفة الإخراج البولي ندعوك لاستثمار الوثيقة عدد 115

عند مشاهدة جزء من مقطع طولي رقيق للكلية بالتّكبير الضّعيف للمجهر (أ) نميّز بين مظهر منطقتي الكلية :

– مظهر حُبيبي للقشرة مع وجود أوعية دمويّة*

– مظهر مخطّط طوليّا بالمنطقة الوسطى (خُطوط في اتجاه حلمة الأهرام الكلويّة)**

إثر فحص النّسيج الكلوي بالتّكبير القوي للمجهر تبدو بهذا النّسيج أنابيب ملتوية تسمّى النّيفرونات وهي كثيرة العدد (قرابة المليون بكل كلية) وتلتّف حولها شبكة كثيفة من الشّعيرات الدّموية ( ب) .

يتركّب كلّ نيفرون من :

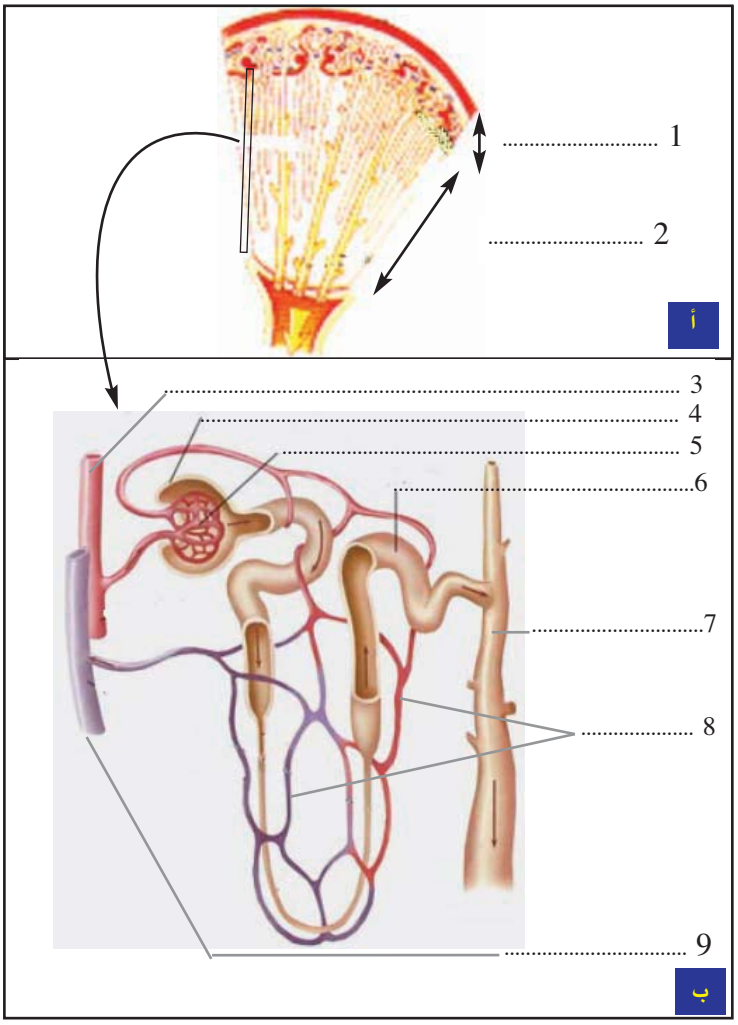
– **محفظة بومان** المحيطة بالكبيبة وهي مجموعة من الشعيرات الدموية المتشابكة.

– **أنبوب بولي** محاط بشبكة دموية كثيفة ويصبّ بالقناة الجامعة

* المظهر الحبيبي للقشرة الكلويّة ناتج عن وجود محافظ بومان والكبيبات

** المظهر المخطّط للأهرام الكلويّة ناتج عن وجود الأنابيب البوليّة والقنوات الجامعة بها

ج




وثيقة 115 : البنية المجهرية للنّسيج الكلوي – أ : شكل منطقتي الكلية بالتكبير الضعيف

ب : رسم توضيحي للنيفرون بالتّكبير القوي ج : نص توضيحي

**استنادا إلى المعطيات الواردة بالوثيقة عدد 115**

1) **تعرّف أجزاء النّيفرون وحدّد موقعها بالنّسبة إلى منطقتي الكلية**

2) **اكتب بيانات الرّسم التّوضيحي للنيفرون**

3) **جسّم بسهام اتّجاه دوران الدّم علما أنّ :**

* **الشّرين قرب النّيفرون هو فرع من فروع الشّريان الكلوي المُرتبط بالشّريان الأبهر**

* **وأنّ الوُريد قرب النّيفرون هو فرع من فروع الوريد الكلوي المُرتبط بالوريد الأجوف السّفلي**

## 6 – وظيفة الإخراج

أنشط وأفهم

كيف يتكوّن البول في مستوى النّيفرون ؟

### 4– دور النّيفرون في تكوين البول

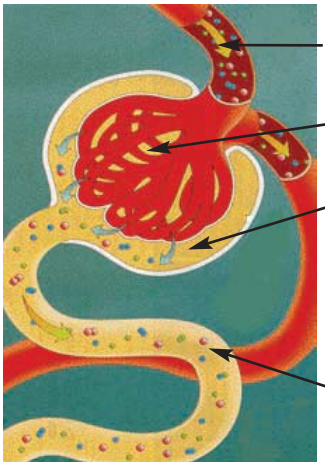
**النّشاط السّادس : تبيّن مراحل تكوين البول**

يتكوّن البول الأوّلي في محفظة بومان انطلاقا من البلازما الموجود بالكبيبة (الوثيقة عدد 116 أ) ثمّ يتكوّن البول النّهائي في الأنبوب البولي. لمقارنة هذه السّوائل الفيزيولوجيّة (البلازما والبول الأوّلي و البول النّهائي) ندعوك لاستثمار الوثيقة عدد 116 ب

ب

| السّوائل / المكوّنات (غ/ل) | سائل الكبيبة (البلازما) | سائل محفظة بومان ( البول الأوّلي) | سائل القناة الجامعة (البول النّهائي) |
|---|---|---|---|
| الماء | 900 | 985 | 950 |
| البروتيدات | 80 | 0 | 0 |
| الجليكوز | 1 | 1 | 0 |
| ملح الطّعام | 6 | 6 | 10 |
| البولة | 0,3 | 0,3 | 20 |
| النّشادر | 0 | 0 | 0,5 |

أ




ج

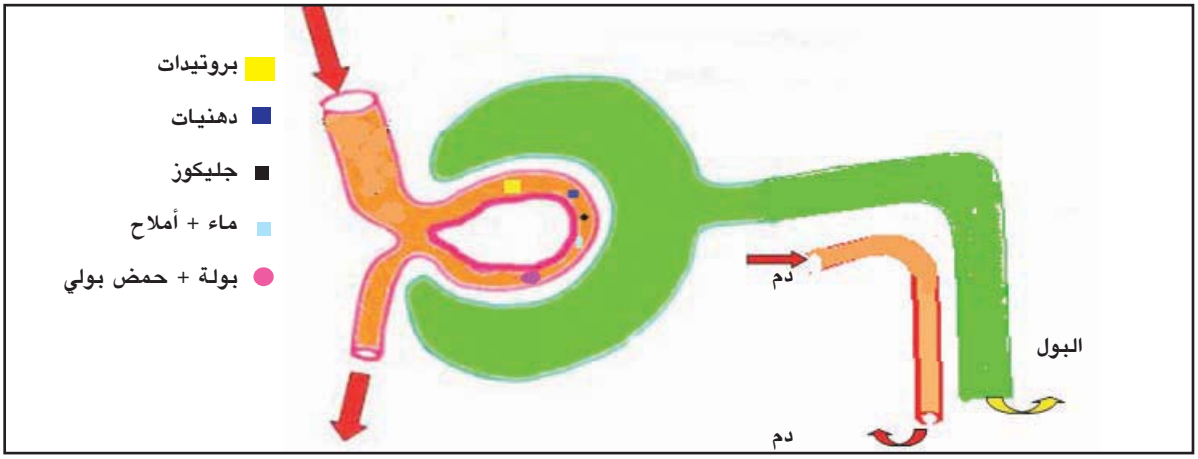
يدخل الدّم إلى شبكة شعيرات الكبيبة من شُرين جابذ ويخرج منها من شُرين نابذ. لا يسمح جدار هذه الشّعيرات إلاّ بمرور مواد جزيئاتها صغيرة الحجم من البلازما إلي محفظة بومان : إنّه يلعب دور المرشّح المجهري.

تمرّ بعض المواد كالجليكوز والأملاح المعدنيّة من الأنبوب البولي إلى الأوعيّة الدّمويّة المحيطة به عبر خلايا جداره (إعادة امتصاص).

تُفرزُ خلايا الأنبوب البولي موادا كالنّشادر فتمرّ داخله وتدخل في تركيبة البول.

**وثيقة 116 : رسم للجزء الأوّل للنيفرون (أ) وتركيبة جزئيّة لبعض السّوائل التي لها دور في الإخراج الكلوي (ب) ونصّ توضيحي حول دور النّيفرون**

1) قارن البلازما بالبول الأوّلي .ماذا تستنتج استنادا إلى النصّ الوارد بالوثيقة (ج) ؟
2) قارن البول الأوّلي بالبول النّهائي . ماذا تستنتج استنادا إلى نفس النصّ ؟
3) لخّص دور النّيفرون في تكوين البول.
4) جسّم على الوثيقة عدد 117 مصير بعض مواد البلازما خلال تكوّن البول داخل النّيفرون




وثيقة 117 : رسم توضيحي لمراحل تكوين البول في مستوى النّيفرون

## 5. – تأثير بعض العوامل على الإخراج البولي

يتغيّر الإخراج الكلوي تحت تأثير عدّة عوامل كاستهلاك الأغذية و النّشاط البدني وارتفاع الحرارة بالوسط فيساهم بذلك في الحفاظ على ثبات تركيبة الوسط الدّاخلي للجسم الهامّ في حياة الأنسجة .

**كيف يتم تنظيم وظيفة الإخراج الكلوي استجابة لهذه العوامل ؟**

**النّشاط السّابع : تبيّن دور الإخراج البولي في المحافظة على ثبات تركيبة الوسط الدّاخلي للجسم**

للتوصّل إلى سُبُل الإجابة ندعوك لاستثمار الوثيقة عدد 118

| السّوائل / تركيز ملح الصوديوم (غ/ل) | بلازما الدّم | البول |
|---|---|---|
| إثر غذاء عادي | 7 | 10 |
| إثر غذاء غني بملح الطّعام (ملح صوديوم) | 10 | 13 |
| إثر حمية تفتقر لملح الطّعام | 4 | 0 |

يُعتبر ملح الصوديوم من المكوّنات الأساسيّة لبلازما الدّم. إثر استهلاكه في الطّعام ومروره إلى الدّم بواسطة الامتصاص المعوي يمرّ داخل النّيفرون عبر الكبيبة ثمّ يُعاد امتصاصه في الأنبوب البولي إذا كان تركيزه بالبلازما أقلّ من 7 غرام في اللّتر فيرجع إلى الدّم. ما زاد عن هذا التّركيز (في صورة تناول غذاء مالح.) لا يعاد امتصاصه و يقع إخراجه في البول النّهائي.

أ

– تبلُغُ عادة كميّة الماء المتوفّرة للجسم 2,6 لتر (ماء الشّرب والأغذية و الماء النّاتج عن الأكسدة التّنفّسيّة) و تساوي كميّة الماء التي يفقدها الجسم (ماء موجود في هواء الزّفير و في العرق و في البراز).

– بعد شراب 1,5 لتر من الماء يفقد جسم إنسان عادي 1,6 لترا من الماء في ظرف 3 ساعات.

– إثر نشاط عضلي مكثّف يفرز جسم رياضيّ كميّة قليلة من البول بها أملاح معدنيّة أكثر تركيزا من العادة و يفرز كميّة أكثر من العرق ويتناول كميّة كبيرة من الماء.

– يستهلك عدّاء الماراتون كميّة من الماء أضيف إليها قليل من الأملاح المعدنيّة و الجليكوز.

– يحتوي العرق (الذي يتمّ إفرازه بكميّة أكبر خلال النّشاط البدني) على الماء و على أملاح معدنيّة.

ب

وثيقة 118 : تأثير بعض العوامل على الإخراج البولي : تركيز ملح الطّعام (أ ) وكميّة ماء الشّرب والنّشاط البدني (ب)

## 6 – وظيفة الإخراج

أنشط وأفهم

1) استنادا إلى الجزء « أ » من الوثيقة عدد 118 فسّر تغيّر الإخراج البولي لملح الصوديوم حسب كميّة هذا الملح في الطّعام. استنتج أهميّة هذا التّغيّر باعتبار العلاقة بين تركيز الملح المذكور في البول وفي بلازما الدّم.

2) استنادا إلى بداية الجزء « ب » من نفس الوثيقة فسّر تطابق كميّة البول مع كميّة ما شرب من ماء علما بأنّ بلازما الدّم يحتوي على مواد ذائبة في الماء وخاصّة منها الأملاح المعدنيّة.

3) فسّر إفراز بول قليل وأكثر تركيزا بالأملاح المعدنيّة بعد النّشاط العضلي للرّياضي . استنتج سبب الحاجة الملحّة للماء خلال النّشاط وعند نهايته.

4) علّل فائدة إضافة كميّة من الأملاح المعدنيّة (ملح الطّعام خاصّة) والجليكوز إلى ماء الشّرب الخاصّ بعدّاء الماراتون.

### 6– حفظ صحّة الجهاز البولي

يُخلّص الجهاز البولي الدّم من الفضلات السّامّة وما زاد عن حاجاته من الأملاح و الماء و يساهم بذلك في ثبات التّركيبة الكيميائيّة للوسط الدّاخلي للجسم .

**كيف نحافظ على سلامته ؟ وماذا يجب أن نقوم به في حالة القصور الكلوي ؟**

**النّشاط الثّامن : تبيّن الآثار السّلبيّة للقصور الكلوي وكيفيّة معالجته**

**القصور الكلوي الحاد**

إنّه يظهر بسرعة نتيجة أسباب عدّة مثل :

– نقص كمّية سوائل الجسم إثر عمليّة جراحيّة أو حروق شديدة أو إسهال أو قيّ شديد خاصة عند الطفل .

– انسداد المجاري البوليّة نتيجة تكوّن حصى كلويّة أو ورم أو تضخّم البروستات (عضو بالجهاز التّكاثري الذّكري)

– التهاب حادّ للكُبيبات نتيجة لبعض الأمراض الكلويّة أو لتناول بعض الأدوية

من علامات هذا القصور الكلوي الحادّ النّقص الهائل في إنتاج البول والغثيان والقي وفقدان الشّهيّة والنّعاس والصّداع وقد تتورّم الساقان نتيجة تراكم السّوائل بالجسم

**القصور الكلوي المزمن**

إنّه يتمثّل في تدهور طويل الأمد لعمل الكليتين فتفقدان وظائفهما بصفة متزايدة ومتدرّجة .

من أهم أسباب هذا القصور الكلويّ مرض السكّري وارتفاع ضغط الدّم.

تتمثّل بعض أعراضه في إنتاج كمّية ضئيلة من البول وفي التّعب العام والصّداع وضيق التّنفّس...

وثيقة 119 : القصور الكلوي

## 6 – وظيفة الإخراج

أنشط وأفهم

**النّشاط التّاسع : إبراز قواعد حفظ صحّة الجهاز البولي**

إنّ عمليّة غسيل الكلى علاج وقتي لا يُشفي المريض ولا يمكّن الكلية من استرجاع وظيفتها العاديّة ولذلك تعتبر الوقاية أحسن علاج لتجنّب مخلّفات القصور الكلوي.

لتبيّن الحلول الوقائيّة من حُدوث القصور الكلوي ندعوك لاستثمار الوثيقتين عدد 120 و 121

إنّ القُصور الكلوي في مراحله الأولى لا يُؤدّي إلى أعراض مرضيّة ملحوظة أو علامات تشير إلى اعتلال الكليتين وقد تمتدّ هذه المرحلة السّاكنة إلى فترات طويلة جدّا لا يشكو خلالها المُريضُ من أي أعراض تشير إلى اعتلال الكليتين.

توجد أمراض كثيرة تؤدى في النّهاية إلى حدوث القصور الكلوي المُزمن أهمّها :

– مرض السكّري الذي يمثّل السّبب الرّئيسي لظهور القصور الكلوي المزمن نتيجة لارتفاع كمّية الجليكوز بالدّم

– ضغط الدم المرتفع والمُهمَل : يتأثّر النيفرون عندما تقلّ التّروية الدّمويّة للكلية نتيجة ارتفاع ضغط الدّم فتنخفض قابليته لإزالة الفضلات والسّموم ممّا يؤدّي إلى تراكمها في الدّم.

أمّا الأمراض الأخرى فهي :

– وجود الحصى في الكلى أو في المسالك البوليّة

– الالتهابات الكلويّة الجرثوميّة المزمنة

– عيوب خلقية للجهاز البولي ( ضيق الحالب ومجرى البول وعنق المثانة ...)

– تضخّم البروستات .

– الاستعمال الخاطئ لبعض العقاقير والأدوية المسكّنة

**وثيقة 120 : أسباب القصور الكلوي المزمن**

هل أنت متأكد من سلامة كليتيك ؟

هل تعلم أن كهلا من عشرة يشكو من إصابة في الكلى ؟

**وثيقة 121 : شعارات الاحتفال باليوم العالمي للكلى بتونس (8 مارس 2007)**

1) اطّلع على معطيات الوثيقتين عدد 120 و 121 .

2) هل تأكّدت من سلامة كليتيك في هذا اليوم ؟

3) كيف يتسبب ضغط الدم المرتفع في قصور كلوي مزمن ؟

4) ابحث عن الأغذية التي تُساهم في ظهور ارتفاع ضغط الدّم ومرض السُكّري عند الإنسان

5) استنتج قواعد حفظ صحة الجهاز البولي

# 6 – وظيفة الإخراج

تتمثّلُ وظيفةُ الإخراج في تخليص الجسم من مختلف الموادّ الزّائدة أو السّامة ويتم ذلك بواسطة أعضاء الإخراج .

**أعضاء الإخراج**

تتمثل أعضاء الإخراج عند الإنسان في :

– **الرّئتين** اللّتين تطرحان غاز ثنائي أكسيد الكربون والماء

– **الكبد** الذي يخلص الجسم من الفضلات النّاتجة خاصّة عن تحلّل هيموغلوبين الدّم

– **الكليتين** اللتين تصنعان البول

– **الغُدد العرقية للجلد** التي تفرز العرق

**الجهاز البولي**

يتكون الجهاز البولي عند الإنسان من :

– **كليتين** تقعان على جانبي العمود الفقريّ

– **مسالك بولية تنقل البول إلى خارج الجسم** :

* الحويض : تجويف أبيض اللّون يوجد على مستوى الحافّة الدّاخلية للكلية

* الحالبان : أنبوبان طويلان وضيّقان يتّصلان بالحويض

* المثانة : كيس يتجمّع فيه البول القادم من الكليتين عبر الحالبين (خزّن مؤقّت قبل التّبوّل)

* الإحليل : قناة بولية (عند الأنثى) تنقل البول من المثانة إلى الوسط الخارجي عبر الفتحة البولية. يمثّل الإحليل عند الذكر قناة مزدوجة بوليّة تناسليّة تنتهي بالفتحة البولية التّناسلية.

يدخل الدّم إلى كلّ كلية بواسطة شريان كلوي ثمّ يخرج منها بواسطة وريد كلوي.

**بنية الكلية**

الكلية عضو صغير الحجم أحمر اللّون يتكوّن من :

– قشرة كلويّة حمراء حبيبيّة المظهر ( منطقة خارجيّة)

– لبّ كلوي متكوّن من أهرام كلوية مخطّطة (منطقة داخليّة).

يتكون النسيج الكلوي من عدد كبير من النيفرونات (قرابة المليون بكلّ كلية) وهي أنابيب ملتوية ومحاطة بشبكة كثيفة من الشّعيرات الدّموية

يتكون النيفرون من :

– **الكبيبة الكلوية** وهي عبارة عن حزمة من الشّعيرات الدمويّة يدخلها الدّم من شُرين جاذب متفرّع عن الشُريان الكلوي و يخرج منها الدّم بواسطة شُرين نابذ . تحيط بالكبيبة **محفظة بومان** .

– **الأنبوب البولي** الذي يفتح على محفظة بومان من جهة وعلى الأنبوب الجامع من جهة أخرى. تحيط بالأنبوب البولي شبكة من الشّعيرات الدّمويّة يأتيها الدّم من الشّرين النّابذ (المتّصل بالكبيبة) ويخرج منها الدّم بواسطة وُرَيد. تجمّع الوُرَيدات (الخارجة من الأنابيب البوليّة للكلية) الدّم في الوَرِيد الكلوي الذي ينقله إلى الوريد الأجوف السّفلي.

تقع الكبيبة ومحفظة بومان وجزء من الأنبوب البولي في قشرة الكلية أما باقي النيفرون فيقع بمنطقتها الوسطى في مستوى الأهرام الكلويّة.

تصبّ القنوات الجامعة للأنابيب البوليّة في مستوى كلّ هرم كلوي البول في حلمة تفتح على الحويض.

**دور النيفرون في تكوين البول**

يؤدّي النيفرون عدّة وظائف :

– **ترشيح البلازما** عبر الكبيبة إلى محفظة بومان فيتكوّن البول الأولى .

– **إعادة امتصاص بعض مواد البول الأولى** خلال عبوره الأنبوب البولي فترجع إلى الدّم : امتصاص تام للجليكوز (عند الشّخص غير المصاب بمرض السكّري) وجزئي للماء وللأملاح المعدنيّة.

– **إفراز بعض المواد كالنشادر**.

– **إخراج مواد سامّة كالبولة والحمض البولي**.

بتخليص الدمّ من الفضلات الخلويّة السّامة و بضبط كمية الماء وتركيز الأملاح المعدنيّة بالبلازما تساهم الكلية في ثبات التّركيبة الكيميائية للوسط الداخلي للجسم. يُعتبر هذا الثبات هامّا في استدامة العمل الجيّد للأنسجة.

**حفظ صحة الجهاز البولي**

الإخراج البولي ضروري للحياة ومن الأنسب اتّباع الوقاية سعيا لتأمين استدامة هذه الوظيفة :

– المحافظة على نظافة الأعضاء البولية والتناسلية لتجنّب التهابات المجاري البوليّة التي كثيرا ما تحدث خلال العلاقات الجنسية المشبوهة

– الحدّ من تناول السكّريّات التي تساعد على ظهور مرض السكّري خاصّة لدى كبار السنّ المصابين بالسّمنة علما بأنّ هذا المرض يضرّ بالكلية

– الحدّ من استهلاك الأغذية المالحة علما أنّ ملح الطّعام يزيد من ضغط الدّم خاصّة في صورة تصلّب الشّرايين لدى المتقدّمين في السنّ وأن ارتفاع ضغط الدّم يؤثر سلبا على عدّة أعضاء ومن بينها الكلية

– تجنّب تناول الأغذية المشبوهة والمنشّطات والكحول والمخدّرات.

# 6 – وظيفة الإخراج

أختبر مكتسباتي

## تمرين عدد 1

بالنّسبة إلى كلّ سؤال من الأسئلة التّالية ضع العلامة ( X ) في الخانة المقابلة لكلّ تأكيد صحيح

| 1) يتكوّن البول النّهائي في مستوى : | |
|---|---|
| أ : الأنبوب البولي | |
| ب : المثانة | |
| ج : محفظة بومان | |

| 2) يوجد النّشادر بـ : | |
|---|---|
| أ : البول النّهائي | |
| ب : البول الأوّلي | |
| ج : بلازما الدّم | |

| 3) يتمّ ترشيح البلازما في مستوى | |
|---|---|
| أ : محفظة بومان | |
| ب : الحالب | |
| ج : الأنبوب البولي | |

| 4) يتكوّن النّيفرون من : | |
|---|---|
| أ : الكبيبة ومحفظة بومان والمسالك البوليّة | |
| ب : الكبيبة والأنبوب البولي والمساك البوليّة | |
| ج : الكبيبة ومحفظة بومان والأنبوب البولي | |

| 5) تتمّ إعادة امتصاص الجليكوز في مستوى : | |
|---|---|
| أ : محفظة بومان | |
| ب : الحالب | |
| ج : الأنبوب البولي | |

| 6) إثر الإفراط في تناول أغذية مالحة في وجبة : | |
|---|---|
| أ : يقع التخلّص من كلّ ملح الطّعام في البول | |
| ب : يقع التخلّص من جزء من ملح الطّعام في البول | |
| ج : يقع الإحتفاظ بكلّ ملح الطّعام في الدّم | |

## تمرين عدد 2

أتمم الجمل (1–2–3–4 ) بما يُناسب من الكلمات التّالية :

الحويض – الكُبيبة – محفظة بومان – القشرة – البول الأولى – المنطقة الوسطى – حُبيبي – النيفرون – الفتحة البوليّة – بلازما – الأهرام – مُخطّط – الأنبوب الجامع – الحالب – الإحليل – المثانة – الأنبوب البولي

1) يتكوّن البول في .....الذي يُمثّل الوحدة الوظيفيّة للكلية و الذي يتكوّن من .....و .....

2) ينتهي كلّ نيفرون بـ.....التي تُفرغ البول بـ.....

3) ينتقل البول من الحويض إلى .....ومنه إلى .....حيث يجتمع قبل خروجه من الجسم عبر .....

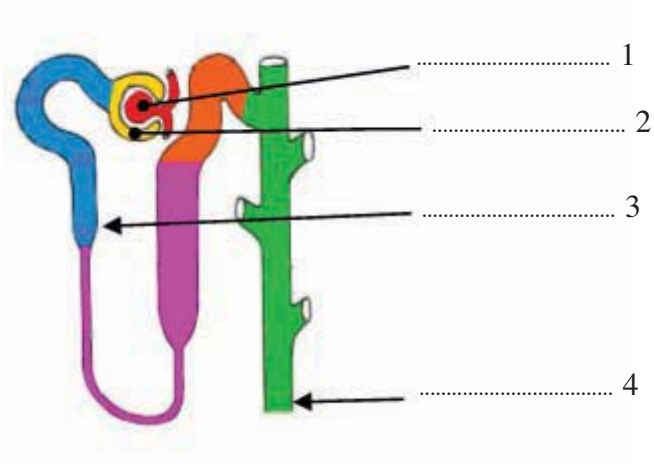
4) تُبرز المشاهدة بالعين المجرّدة لمقطع طولي لكلية منطقتين مختلفتين المظهر: .....و .....
تشمل كتلا عديدة تُدعى .....

5) تُبرز المشاهدة المجهريّة بالتّكبير الضّعيف للنّسيج الكلوي أنّ المظهر ..... للقشرة يعُود إلى وجود عدد كبير من الكُبيبات و أن المظهر ..... للأهرامات يعود إلى كثافة الأنابيب البولية.

6) يتمّ ترشيح ..... الدّم في مستوى .....وينتج عنه تكوين ..... الذي تتغيّر تركيبته في مستوى .....عند إعادة امتصاص بعض مكوّناته .

## تمرين عدد 3

1) تشمل الوثيقة عدد 122 رسما توضيحيّا مبسّطا للوحدة التّركيبية للكلية
أ) اكتب بيانات هذا الرّسم وضع له عنوانا مناسبا.
ب) تقدّر كمّية الدّم التي يقع ترشيحها والتي تمرّ عبر المنطقة 1 بـ 120 مل في الدّقيقة الواحدة .
ابحث عن كمّية الدّم المرشّح والذي يعبر المنطقة 1 خلال يوم واحد ( 24 ساعة ).
ج ) كيف يسمى السائل النّاتج عن عمليّة التّرشيح المذكورة سابقا ؟




وثيقة 122

2) تبيّن الوثيقة عدد 123 مكوّنات سائل المناطق عدد 1 و4 (مناطق مجسمة بالوثيقة عدد 122 ) عند شخصين «أ» و«ب»
أ) قارن تركيز الجليكوز في البلازما وفي البول عند الشّخصين «أ» و«ب». ماذا تستنتج علما بأنّ الجليكوز يُعاد امتصاصه تماما في مستوى المنطقة عدد 3 إذا لم يتجاوز تركيزه في البلازما 1,8 غرام في اللتر وأنّ التّركيز العادي المتداول للجليكوز في البلازما يتراوح بين 0,8 و1,1 . غرام في اللتر (إذا قيس بعد الانقطاع عن الأكل لبضع ساعات) ؟
ب) قارن تركيز البروتيدات في البلازما وفي البول عند الشّخصين «أ» و «ب»، ماذا تستنتج علما بأنّ البروتيدات المعقدة (بروتينات) التي تدخل في تركيبة البلازما لا تمرّ عادة عبر جدار الأوعية الدّموية للمنطقة 1 إلى المنطقة 2 ؟

| المكوّنات (غ/ل) | الشّخص أ | | الشّخص ب | |
|---|---|---|---|---|
| | البلازما | البول | البلازما | البول |
| الماء | 900 | 950 | 900 | 950 |
| الأملاح المعدنيّة | 9 | 12 | 9 | 12 |
| البولة | 0,3 | 15 | 0,3 | 15 |
| الجليكوز | 1,9 | 2,5 | 1 | 0 |
| البروتيدات | 80 | 0 | 70 | 2 |

وثيقة 123

# المحور الثّاني : وظائف التّغذية

أقيّم مكتسباتي

## الجزء 1 : استرجاع المعارف

1) عرّف المصطلحات التّالية : خملة معويّة، سنخ رئوي، نيفرون، مغذّي خلوي، امتصاص معوي، تنفّس خلوي، إخراج كلوي، وسط داخلي (للجسم)

2) أذكر بإيجاز أهمّ مراحل تكوّن البول

3) وضّح أهميّة كلّ من الهضم و التنفّس و وظيفة الإخراج للجسم

## الجزء 2 : توظيف المعارف

### تمرين 1

اختلطت ثلاثة أنابيب اختبار غير مُرّقمة بها محتويات مختلفة : سكّر العنب – ملح الطعام – مطبوخ النشا

1) أذكر الاختبار التجريبي المناسب لتعرُّف مُحتوى كلّ أنبوب. جسّم كلّ اختبار برسم توضيحي.

2) أذكر المادّة أو المواد التي تخضع للهضم داخل الأنبوب الهضمي (من بين سكر العنب وملح الطّعام والنّشا).

3) وضّح مراحل هذا الهضم وحصيلته

### تمرين 2

وضع Spallanzani خليطا من العصارة المعدية والأغذية في قوارير تركها تحت إبطيه طيلة يومين فلاحظ بعد ذلك أن الأغذية أذيبت تماما بواسطة العصارة المعدية.

1) لماذا ترك Spallanzani القوارير تحت إبطيه ؟

2) اعتمادا على تجربة Spallanzani أُنقد التّأكيد التّالي : «الهضم هو سحق وتفتيت الأغذية إلى أجزاء صغيرة».

3) استنتج مفهوم الهضم.

### تمرين 3

يتناول الإنسان أغذية مطبوخة ومن بينها البيض. لدراسة هضم زُلال البيض الذي يُعتبر المُكوّن الأساسي للآح ندعوك لاستثمار المعطيات التّالية :

1) إثر تسخين الآح في كأس زجاجي يتحوّل من سائل لزج شفّاف إلى قطع بيضاء لا يمكن إذابتها بخلطها في الماء.

**قارن زُلال البيض في السّائل اللّزج وفي قطع الآح المطبوخة.**

**استنتج خاصيّة هذا الزّلال علما بأنّه بروتين (من البروتيدات المعقّدة)**

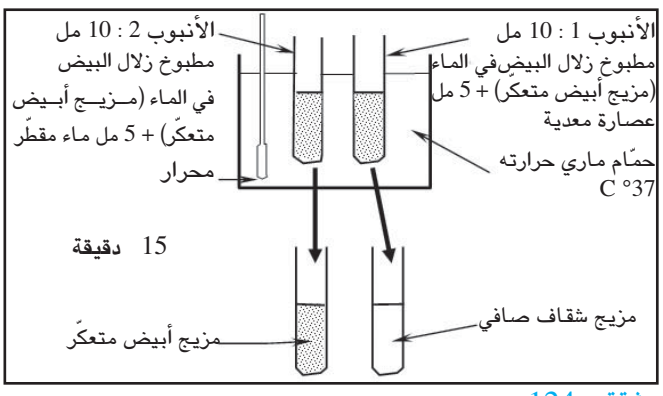
2) استعدادا لإنجاز دراسة تجريبيّة لهضم زلال البيض خارج الجسم تمّ إعداد خليط من هذا الزّلال على النّحو التّالي :

– التّحصّل على محلول شفّاف لزلال البيض إثر مزج قليل من الآح في لتر من الماء

– التّحصّل على سائل أبيض متعكّر متكوّن من قطع دقيقة من زلال البيض إثر تغلية الخليط السّابق

**فسّر الحصول على هذا السّائل المتعكّر استنادا إلى تأثير كلّ من الخلط بالماء وتسخين الخليط على زلال البيض**

3) تُلخّص الوثيقة عدد 124 تجربة من التّجارب المنجزة خارج الجسم باستعمال كميّة من العُصارة المعديّة ومطبوخ زلال البيض في الماء




وثيقة 124

أ) اطّلع على التّجربة وتعرّف الفرضيّة أو الفرضيّات الّتي اُعتمدت لتصوّر التّجربة قبل إنجازها

ب) استخرج من الوثيقة الظروف التّجريبيّة ووضّح إن كانت مطابقة للظّروف الطبيعيّة (حالة الغذاء المستهلك قبل وخلال دخوله للمعدة، درجة الحرارة...)

ج) حلّل نتائج التّجربة . ماذا تستنتج ؟

د) فسّر تحوّل زلال البيض

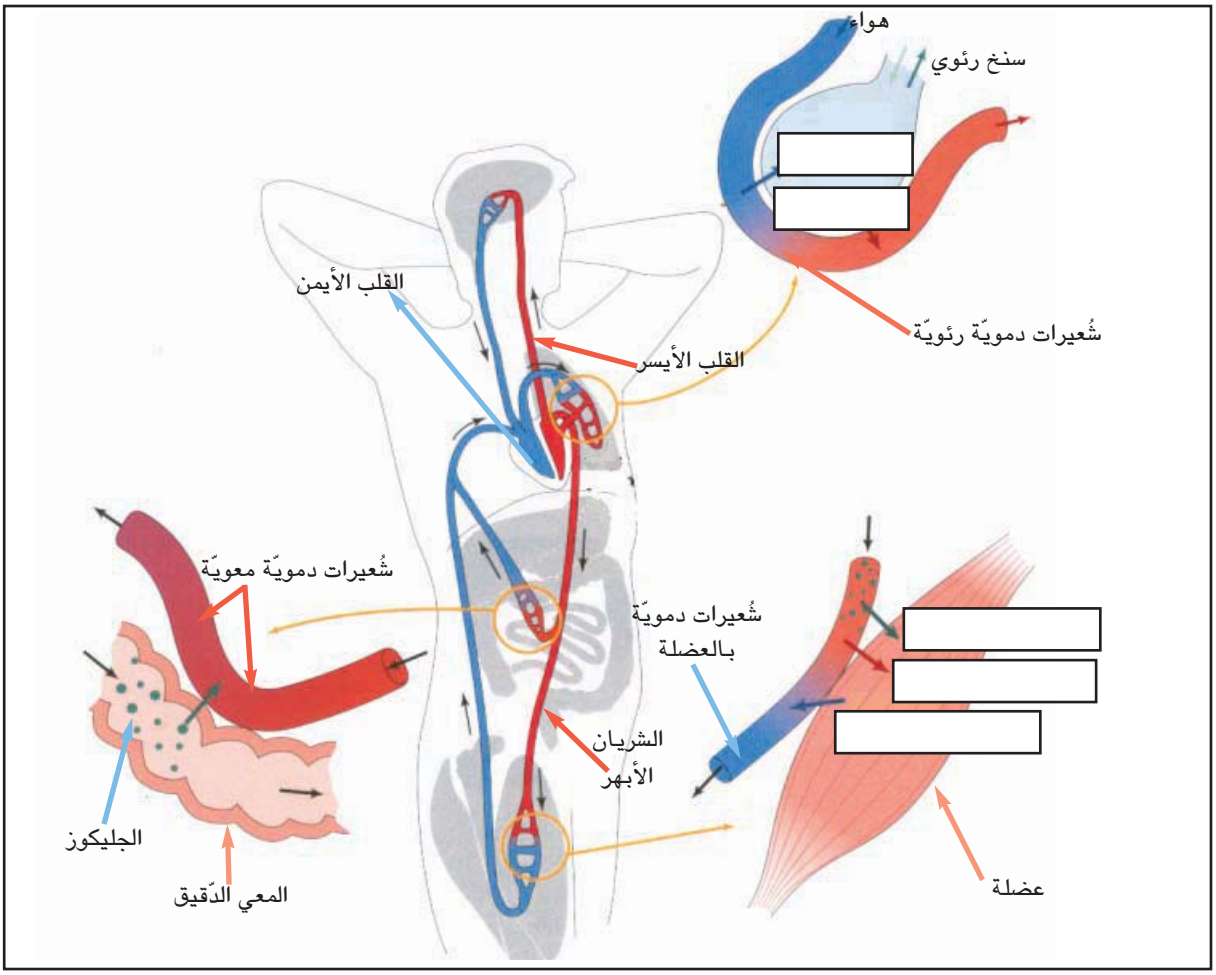
هـ) هل يحدث التّحوّل المذكور في 15 دقيقة فقط لو وقع استعمال نفس الكميّة من زلال البيض في الأنبوب 1 لكن في شكل قطعتين كبيرتين ؟ علّل إجابتك

و) استنتج العلاقة بين الظاهرتين المتدخّلتين في الهضم

# المحور الثّاني : وظائف التّغذية

## تمرين عدد 4 (تمرين إدماج)

تُحوصل الوثيقة عدد 125 وظيفة الدّوران وعلاقتها بالمحيط الخارجي وبأنسجة الجسم في مستوى بعض الأعضاء




وثيقة 125 : رسم وظيفي مبسّط لدوران الدم

1) ضع على الرّسم البيانات الملائمة (في الإطارات)

2) استنادا إلى معطيات الوثيقة عدد 125 والى مكتسباتك وضّح :

أ) مسارات وكيفيّة تزويد الأنسجة كالنّسيج العضلي والنّسيج العصبي بالأكسيجين والمغذّيات الخلويّة كالجليكوز

ب) مسارات وكيفيّة تخليص هذه الأنسجة من ثنائي أكسيد الكربون الذي يُطرح بالمحيط الخارجي

ج) كيفيّة وأهميّة استعمال الأكسيجين والجليكوز في مستوى خلايا الأنسجة

3) يتمّ توزيع الدّم الغني بالأكسيجين والمغذّيات على الأعضاء كالمخ والمعي الدّقيق والعضلات بالتّوازي ولابالتّتالي وضحّ ذلك إستنادا إلى الوثيقة 125 . استنتج الأهميّة الوظيفيّة لتوزيع الأكسيجان بالتوازي

4) يمتدّ المحيط الخارجي داخل تجاويف توجد بكلّ من الجهاز التّنفسي والجهاز الهضمي والجهاز البولي وتحدث تبادلات مواد بين هذا المحيط والوسط الدّاخلي للجسم عبر مساحات تبادل

أ) اذكر الوحدة التركيبيّة والوظيفيّة لكلّ جهاز

ب) اذكر بعض الخصائص الملائمة للتّبادل في مستوى كلّ وحدة

5) توجد خلايا الأنسجة في السّائل الخلالي وتقوم بتبادلات مباشرة معه وغير مباشرة مع الدّم.

أ) اذكر الاختلاف بين السّائل الخلالي والدّم

ب) وضّح العلاقة بينه وبين الدّم وبين اللّمف الذي يُنقل بواسطة الأوعية اللّمفاويّة

# المحور الثّاني : وظائف التّغذية

أضيف إلى مكتسباتي

## 1 – الحاجات الغذائيّة للإنسان

* الهرم الغذائي

الهرم الغذائي (الوثيقة عدد 126) يدلّنا على الكمّيات الصحيّة التي يجب تناولها يوميّا من الأغذية. إنّه يحتوي على المجموعات الغذائية الست التي يتعيّن على كل شخص تناولها بنسب معيّنة. تمدّ هذه المجموعات الغذائيّة الجسم بالموادّ الغذائيّة اللاّزمة لنموّه ونشاطه ولا تحلّ أي مجموعة منها محلّ الأخرى لأنّ لكل واحدة منها فائدة مختلفة :

1 – مجموعة الشّحوم والزّيوت والحلوّيات : تحتلّ قمّة الهرم (تستخدم باعتدال وبكمّيات قليلة)

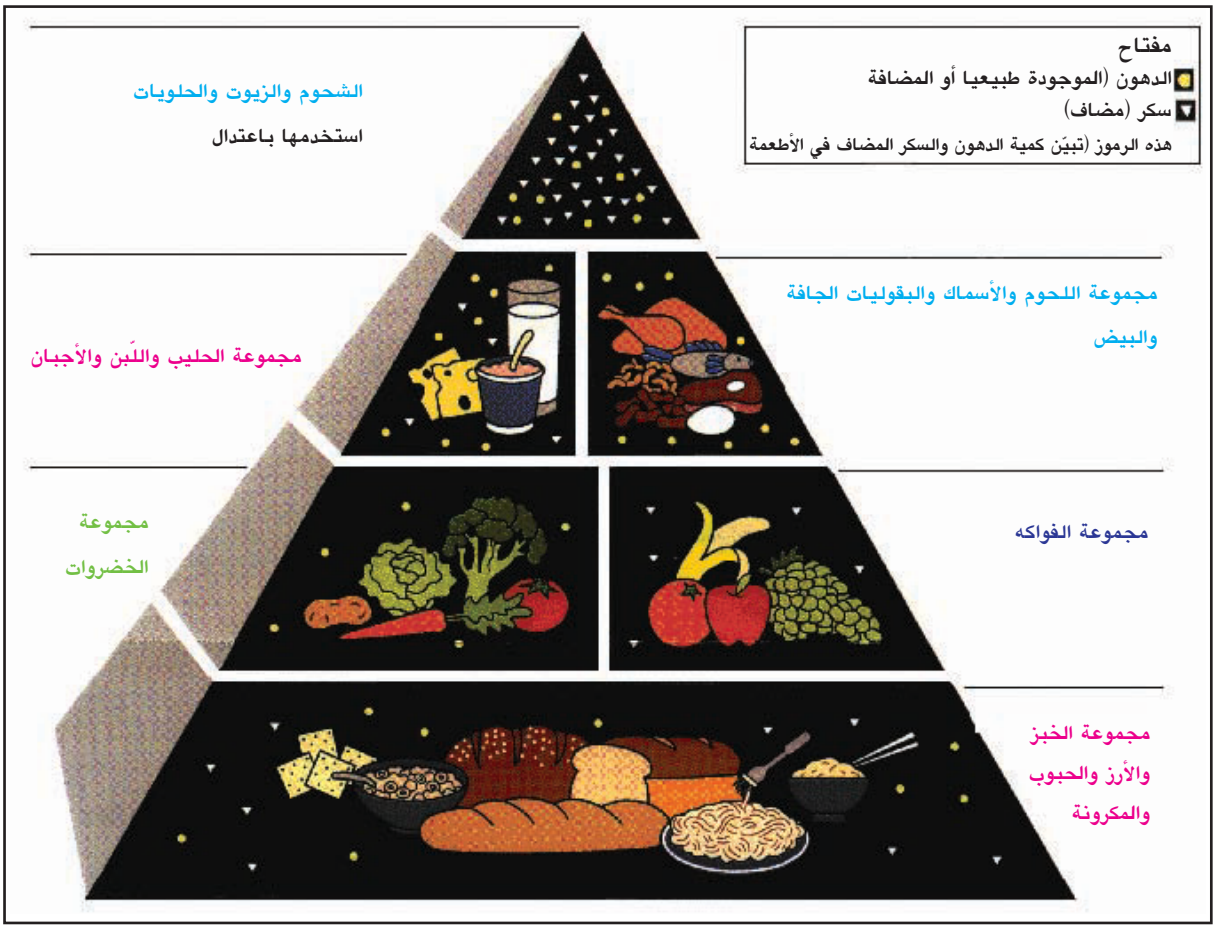
2 – مجموعة الحليب واللّبن والأجبان.

3 – مجموعة اللّحوم والطّيور والأسماك والبُقول الجافّة.

4 – مجموعة الخضروات.

5 – مجموعة الفواكه.

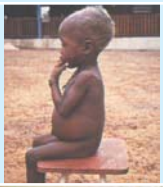
6 – مجموعة الخبز والحبُوب والأرز والمكرونة : تحتلّ قاعدة الهرم.




وثيقة 126 : الهرم الغذائي

يُمكن توظيف الهرم الغذائي ليُلائم فئات مختلفة من ناحية العمر (أطفال بالغين وكبار السن) والجنس (ذكور وإناث) ونوعيّة العمل (بسيط أو شاق) ومن الحالة الفيزيولوجية للفرد (مراهق، بالغ، مرأة مرضع...)

بعض الأمراض الأُخرى لسُوء التّغذيّة

| أمراض | أهم أعراض الأمراض | | أسباب الأمراض |
|---|---|---|---|
| الكواشيوركور | – ضعف في بنية الجسم<br>– ضمور العضلات<br>– تأخّر في النمو<br>– أوديما : انتفاخ الأطراف والوجه نتيجة ارتفاع نسبة الماء |  | نقص في استهلاك الأغذية الغنيّة بالبروتيدات. |
| الماراسم أو الهزال الإقتياتي | – هزال شديد<br>– وجه الطّفل المصاب له مظهر شيخوخي وعينان غائرتان | | – سوء التّغذية البروتيدية<br>– نقص في تناول السكّريات والدّهنيات. |
| داء الحفر أو الإسقربوط | – تورّم اللثة<br>– كثرة حالات النّزف في مستوى اللثّة | | نقص غذائي في الفيتامين « C ». |

وثيقة 127

## 2 – الهضم

### * الجهاز الهضمي

يتكوّن الجهاز الهضمي من أنبُوب هضمي طويل ومن غُدد تُفرز العُصارات الهاضمة داخله.

**الأنبوب الهضمي**

يشمل الأنبوب الهضمي الأجزاء التّالية :

– **الفم** حيث يقع تفتيتُ وطحن الأغذية بالأسنان وخلطُها باللّعاب وحيثُ توجد المُستقبلات الحسيّة الذّوقيّة (في مستوى حُليمات الوجه الأعلى باللّسان)

– **البلعوم** وهو تجويف خلف الفم يَمُرُّ منه الهواء إلى القصبة الهوائيّة (جزء من الجهاز التّنفّسي) والغذاء إلى المرئ (جزء من الأنبوب الهضمي)

– **المرئ** وهو أنبوب يَمُرُّ فيه الغذاء من البلعوم إلى المعدة

– **المعدة** وهي جيب بطني كبير له دور في خزن الأغذية بصفة مؤقتة بعد ابتلاعها وفي الهضم الميكانيكي (الخضّ بواسطة تقلّص جدار المعدة) والهضم الكيميائي (دور العصارة المعديّة)

– **المعي الدّقيق** وهو أنبوب بطني مرتبط بالمعدة وملتو على نفسه (طوله من 6 إلى 9 أمتار وقطره 4 سنتيمترات تقريبا) له دور في الهضم الميكانيكي (الخضّ بواسطة تقلّص جدار المعي) وفي الهضم الكيميائي (دور العصارة المعويّة) وفي الامتصاص المعوي (مرور المغذيات النّاتجة عن الهضم إلى الأوعية الدّمويّة)

– **المعي الغليظ** وهو أنبوب بطني مرتبط بالمعي الدّقيق ينتهي في آخر جزء (المستقيم) بفتحة الشّرج وله دور في تجميع الفضلات وتجفيفها نسبيا والتخلّص منها في شكل براز .

**الغُدد الهاضمة.**

– **الغدد اللُّعابيّة** (6) تُفرز اللّعاب في تجويف الفم؛ هذا الإفراز له دور في المضغ وابتلاع اللّقميات الغذائيّة (التي تمرُّ عبر المريء إلى المعدة) وفي هضم السكّريّات المُعقدّة (النشا...)

– **الغُدد المعديّة** (كثيرة وصغيرة الحجم ) توجد في جدار المعدة وتتدخّل في هضم البروتيدات (بواسطة العصارة المعديّة)

– **المعثكلة** وهي غدّة رماديّة اللّون وكبيرة الحجم توجد خلف المعدة وفي الانثناء الأوّل للمعي الدّقيق (الإثنى عشر). إنّها تفرز العصارة المعثكليّة وتطرحها في المعي الدّقيق وهي عُصارة لها دور هام في هضم السكّريّات والدُّهنيّات والبُروتيدات.

– **الغُدد المعويّة** (كثيرة وصغيرة الحجم) تُوجد في جدار المعي ولها دور هام في هضم السُكّريّات والدُّهنيّات والبُروتيدات (بواسطة العصارة المعويّة).

# المحور الثّاني : وظائف التّغذية

– **الكبد** وهو أكبر غُدّة في الجسم تُوجد أسفل الحجاب الحاجز في الجهة اليمنى لأعلى البطن. هذه الغُدّة تُفرز الصّفراء وهي سائل أصفر اللّون يُخزّن وقتيّا في الحُويصلة الصّفراويّة ويُطرح تدريجيّا في المعي الدّقيق وله دور في تشكيل مُستحلب معوي متكوّن من خليط من قُطيرات الدّهنيّات والماء ممّا يسمح بتسريع هضم الدّهنيّات بمفعول كلّ من العُصارة المعثكليّة والعُصارة المعويّة.

### * وظائف الجهاز الهضمي

الوظائف الأساسيّة للجهاز الهضمي هي الحراك والإفراز والهضم والإمتصاص.

**الحراك**

إنّه ناتج عن تقلّص لا إرادي للعضلات الملساء الموجودة في جدار الأنبوب الهضمي : حركات الدّفع وحركات الخضّ.

تمكّن حركات الدّفع من تقدّم محتوى الأنبوب الهضمي وذلك بسُرعة مختلفة حسب العضو : تقدّم سريع في مستوى المريء (أنبوب عبور للقيمات الغذائيّة وللسّوائل كالماء)، تقدّم بطيء في مستوى المعي الدّقيق (تقدّم يترك وقتا كافيا لهضم الأغذية تحت تأثير العصارة المعثكليّة والعصارة المعويّة ولامتصاص المغذّيات الخلويّة النّاتجة عن الهضم).

تُمكن حركات الخضّ من مزج الأغذية بالعصارات الهاضمة والمساهمة في تفتيتها ميكانيكيّا ممّا يسمح بالإسراع في تبسيط هذه الأغذية كيميائيّا بمفعول العصارات الهاضمة. من جهة أخرى يسهّل الخضّ الإمتصاص المعوي بما أنّه يسمح بتحويل محتوى تجويف المعي قرب مساحة التّبادل التي توجد في جدار الخملات المعويّة.

تتدخّل الحركات الإراديّة في مضغ الأغذية وفي ابتلاع اللّقيمات الغذائية وفي التّخلّص من فضلات الهضم في مستوى الشّرج : توجد في طرفي الأنبوب الهضمي (الفم وبداية المريء من جهة والشّرج من جهة أخرى) عضلات مخطّطة (غير ملساء) لها دور في هذه الحركات.

**الإفراز**

يتمُّ إفرازُ العُصارات الهاضمة في مستوى الغُدد الهاضمة (الغدد اللّعابيّة و المعديّة والمعثكليّة والمعويّة).

يتركّب كلّ إفراز من نسبة كبيرة من الماء ومن أملاح معدنيّة وموادّ عضويّة خاصّة منها الأنزيمات الهاضمة وهي بروتينات فعّالة في الهضم. تمتصُّ الخلايا المفرزة المكوّنة لجدار الغُدد الماء والأملاح المعدنيّة ومواد أخرى كالأحماض الأمينيّة من بلازما الدّم وتصنع الأنزيمات الهاضمة (باستعمال الأحماض الأمينيّة) ثمّ تُفرزها في تجويف الغُدد فتتشكّل العُصارة الهاضمة ثمّ تُنقل بواسطة قناة إخراج إلى داخل الأنبوب الهضمي.

**الهضم**

يتمثّلُ الهضم في تجزئة الأغذية (الظّاهرة الميكانيكيّة) وتفكيكها إلى جُزيئات بسيطة وذلك بمفعول الماء (حلمهة أوتحلّل بالماء) تحت تأثير الأنزيمات الهاضمة. تتحوّل السُكّريات المعقّدة إلى جليكوز والبروتيدات المعقّدة (بروتينات) إلى أحماض أمينيّة والدّهنيّات المعقّدة (شحوم، زيوت) إلى غليسيرول (نوع من الكحول) وأحماض دهنيّة.

**الإمتصاص**

يتمثّل الإمتصاص المعوي في مرور المُغذّيات الخلويّة النّاتجة عن الهضم من تجويف المعي الدّقيق إلى الدّم واللّمف.

تُعتبر الخاصّيّات الملائمة للامتصاص المعوي من تكيُّفات وظائف التّغذية (اتساع مساحة التّبادل بين جدار الخملات المعويّة و تجويف المعي، كثافة الشّعيرات الدّمويّة، رقّة جدار الخملات المتكوّن من طبقة من الخلايا)

### أهميّة المغذّيات النّاتجة عن الهضم للجسم

تستعمل الخلايا الجليكوز (وسكّريّات بسيطة أخرى) والغليسيرول والأحماض الدّهنيّة وبعض أنماط الأحماض الأمينيّة في توفير الطّاقة الضّروريّة وذلك عن طريق الأكسدة التّنفّسيّة الخلويّة.

لبعض أنواع الأحماض الدّهنيّة دور بنائي إذ تدخل في تركيبة الخلايا.

تُستعمل الأحماض الأمينيّة في صنع البروتيدات الخاصّة بجسم الإنسان ومن أهمّها البروتينات (بروتينات بنائيّة تدخل في تركيبة الخلايا، بروتينات ذات دور وظيفي كالأنزيمات و بعض الهرمونات والأجسام المُضادّة). يتطلّب هذا الصّنع الطّاقة النّاتجة عن الأكسدة الخلويّة.

## 3 – الدّم

### 3-1- تكوّن الدّم وأهمّيته

إنّ مصدر خلايا الدم هو خلايا تُوجد في نقيّ العظام.

– تعيش كريات الدّم الحمراء حوالي 120 يوما ثمّ يتمّ تدميرها في الطّحال والكبد بواسطة البالعات الكبيرة (وهي من خلايا المناعة) ويُعيد الجسم استعمال مختلف مكوّناتها.

– كُريات الدّم الحمراء مرنة ومطّاطة، ممّا ييسّر تنقلّها داخل شعيرات دمويّة لا يزيد قطرها عن 7 ميكرون.

– يصل عدد الكريات الحمراء إلى 8 ملايين في المم$^3$ من الدّم عند سكّان المناطق التي يفوق ارتفاعها 4000 متر عن سطح البحر.

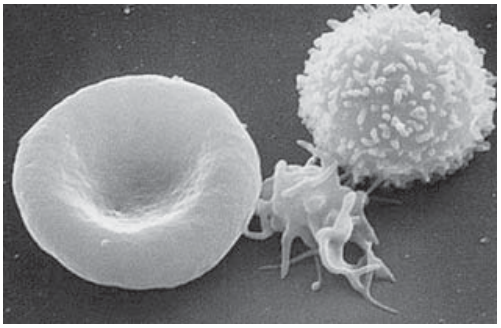
– يتركّب الهيموغلُوبين من بروتين يُسمّى غلُوبين تلتصق به ذرّات حديد.

– تنقسمُ كُريات الدّم البيضاء إلى ثلاثة أصناف كبرى : كريات بيضاء عديدة النّواة، كريات بيضاء لمفاويّة وكريات بيضاء وحيدة النّواة. يُمكن لبعض الخلايا اللّمفاويّة أن تعيش بضع سنوات.

– تُغيّر بعضُ كريات الدّم البيضاء شكلها لاختراق جدار الأوعية الدّمويّة والوُصول إلى موضع التّعفّن الجرثوميّ.

– تَلعب الصُّفيحات الدّمويّة دورا هامّا في إيقاف النّزف إذ أنّها تكوّن الكتلة الأولى الصّلبة التي تترسّب عليها الخثرة لمنع خروج الدّم من الجرح. يبدأ الدّم في التّخثّر فينفصل إلى جزأين: جزء سائل أصفر يسمّى المصل وجزء جامد نسبيّا، أحمر اللّون يسمّى الخثرة الدّمويّة. تتركّب الخثرة الدّمويّة من خلايا دمويّة محبُوسة داخل شبكة كثيفة، خيوطها من بروتيد يسمّى الفيبرين.

– يُمكن حقن البلازما في جسم الإنسان لزيادة حجم الدّم عند حدوث انخفاض حادّ ومتواصل في ضغط الدّم وكذلك لمعالجة المصابين بحروق خطيرة(لزيادة كمّيّة الماء والبرُوتينات في دمائهم).



وثيقة 128 :
صورة بالمجهر الإلكتروني لكريّة بيضاء (على اليمين) وأخرى حمراء (على اليسار)

### 3-2- نقل الدّم

قبل نقل الدم من شخص إلى آخر، لا بد من التثبُّت من التّوافق بين المُتبرِّع والمتّقبل إذ أنّ كريّات الدّم الحمراء تحمل على سطحها مستضدّات، من بينها المستضدّ A والمستضدّ B . بناء على وجود أو عدم وجود المُستضدّات على غشاء الكريات الحمراء، يمكن تعريف أربع فصائل دموية A و B و AB و O .

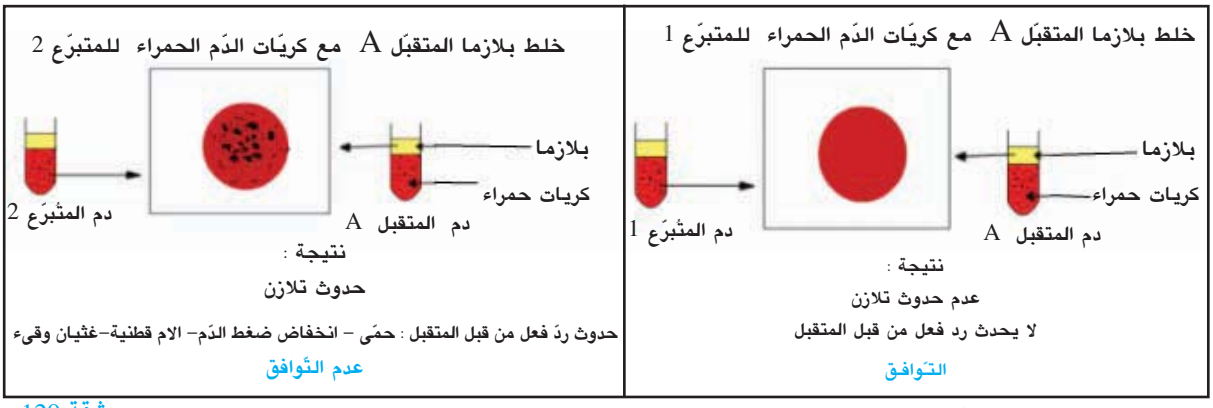
إن البلازما يحتوي أو لا يحتوي على ضادّات (أجسام مضادّة) :

– ضادّ A (يتواجد في دم نفس الشّخص مع المُستضدّ B ولا مع المستضدّ A)

– ضادّ B (يتواجد في دم نفس الشّخص مع المستضدّ A ولا مع المستضدّ B)

# المحور الثّاني : وظائف التّغذية

## 1-2-3- التوافق أو عدم التّوافق بين المُتبرِّع والمتقبّل: (وثيقة 129)




وثيقة 129

## 2-2-3- فصائل الدّم في نظام ABO: (وثيقة 130)

| فصائل الدّم | A | B | AB | O |
|---|---|---|---|---|
| الكريات الحمراء | مستضدّ A | مستضدّ B | مستضدّات A و B | |
| البلازما | الجسم المضادّ B | الجسم المضادّ A | لا أجسام مضادّة | الأجسام المضادّة A و B |

وثيقة 130

## 3-2-3- تحديد فصائل الدّم

لمعرفة فصيلة دم شخص ما، نُظيف إلى قطرتين من دمه كريّات الاختبار A و B (أُنظر الصّورة الموالية) أو أمصال الاختبار المحتوية على أجسام مضادّة : ضدّ A أو ضدّ B أو ضدّ A + ضد B.

نشاهد حدوث أو عدم حدوث تلازن.

### الطّريقة الأولى (وثيقة 131)

| إضافة كريّات حمراء A | إضافة كريّات حمراء B | استنتاج فصيلة دم الشّخص |
|---|---|---|
| | | A |
| | | B |
| | | AB |
| | | O |

وثيقة 131

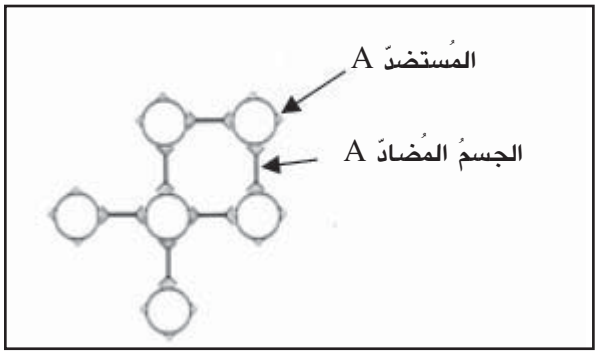
## الطّريقة الثّانية (وثيقة 132)

| إضافة مصل يحتوي على الضّادّات لـِ B | إضافة مصل يحتوي على الضّادّات لـِ A | استنتاج فصيلة دم الشّخص |
|---|---|---|
| | | A |
| | | B |
| | | AB |
| | | O |

وثيقة 132

التّلازن: هو نتيجة التّفاعل بين المستضدّ والضّادّ.

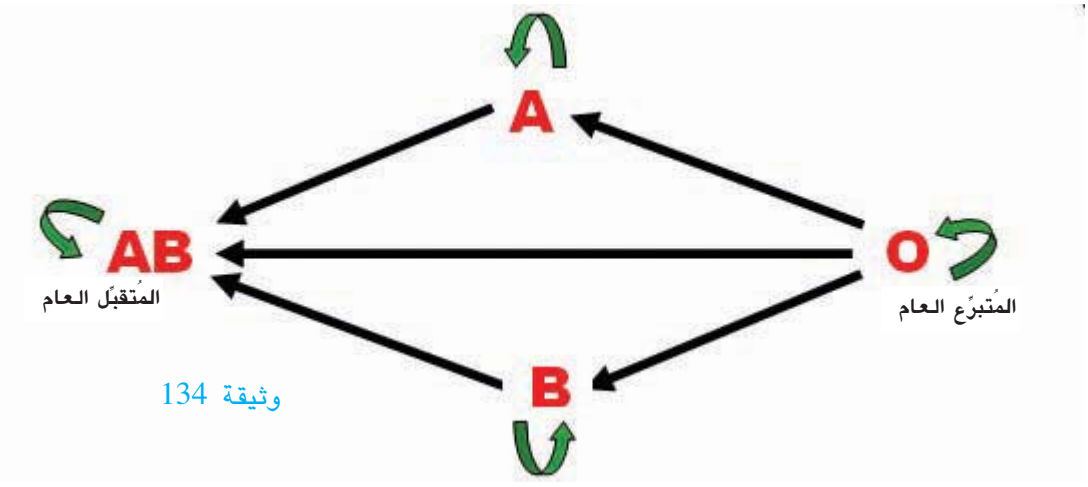
الوثيقة عدد 133 توضّح تلازن كريّات الدّم الحمراء من فصيلة A بواسطة بلازما الفصيلة B




وثيقة 133

المَصْل هو البلازما الخالي من مولّد الفبرين.

### 4-2-3- إمكانيات نقل الدّم من فصيلة إلى أخرى (الوثيقة عدد 134)




وثيقة 134

## 4- وظيفة الدّوران

كان أطبّاء مصر القديمة (منذ أكثر من 5000 سنة) يقولون إنّ القلب يتكلمّ عن طريق النّبض في كل الأعضاء.

عارض ابن النّفيس(القرن السّابع هجري) جالينوس وابن سينا عندما توصل إلى حقيقتين أوّلهما أنّ القلب يتغذى من أوعية دمويّة في عضلته وليس من الدّم الموجود في تجاويفه، وثانيهما أنّه اكتشف الدورة الدّمويّة الصّغرى إذ قال بوضوح : « إنّ الحاجز بين البطينين ليس فيه مسام كما زعم جالينوس، بل إنّ الدّم يذهب من البطين الأيمن إلى الرّئتين».

يزيد أو يقلّ نسق دقّات القلب حسب الحاجة. في الرّاحة يدقّ القلب 60 إلى 70 دقّة في الدّقيقة وعند القيام بسباق مثلا، يتضاعف نسق دقّات القلب.

تتمُّ تروية عضلات القلب بشريانين تاجيين (أيمن وأيسر) يخرجان من بداية الشّريان الأبهر ثمّ يتفرّعان إلى شُريّنات فُشعيرات دمويّة.

ينقل الوريد التّاجي الدّم الغنيّ بثنائي أكسيد الكربون من عضلة القلب إلى الأُذينة اليُمنى.

الشّريان الأبهر والشّريان الرّئوي هما أكبر الشّرايين في الجسم إذ يتراوح قطرهما بين 2 و2,5 صم. أمّا الشّريّنات فيتراوح قطرها بين 0,1 مم و0,02 مم، في حين أنّ قطر الشّعيرة الدّمويّة لا يزيد عن 7,5 ميكرون.

زُرع أوّل قلب اصطناعي في صدر مريض عام 1969 حيث عمل بنجاح مدّة 54 ساعة قبل أن يُستبدل بقلب طبيعي أمكن توفيره للمريض.

يتكوّن جسم الإنسان من نحو 200 مليار من الخلايا أغلبها بعيد عن الوسط المُغذّي. أثناء تطور الكائنات الحيّة، نُقل هذا الوسط المغذّي في سائل يحيط بالخلايا وقد سمّاه «كلود برنار» الوسط الدّاخلي مقارنة بالوسط الخارجي.

يتركّب هذا الوسط من حوالي 15 لترا من الماء المالح الذي يحتوي كل العناصر الضّروريّة للحياة. ينبغي إذن أن يتجدّد باستمرار ليزوّد كلّ خليّة بالعناصر التي تحتاجها وُيخلّصها من الفضلات النّاتجة عن نشاطها.

إنّ الأشخاص الذين يعملون في مكان حارّ ورطب ويبذُلون نشاطا كبيرا يُفرزون عرقا كثيرا. وعندما يشربون الماء لتعويض ما فقدوه ولا يعوّضون الأملاح المطروحة في العرق، تنخفض نسبة الصّوديوم في السّائل الخلالي ممّا يتسبّب في حدوث تقلّصات عضليّة مؤلمة.

# المحور الثّاني : وظائف التّغذية

أضيف إلى مكتسباتي

**بعض الأمراض التي تُصيب القلب والأوعية الدّمويّة**

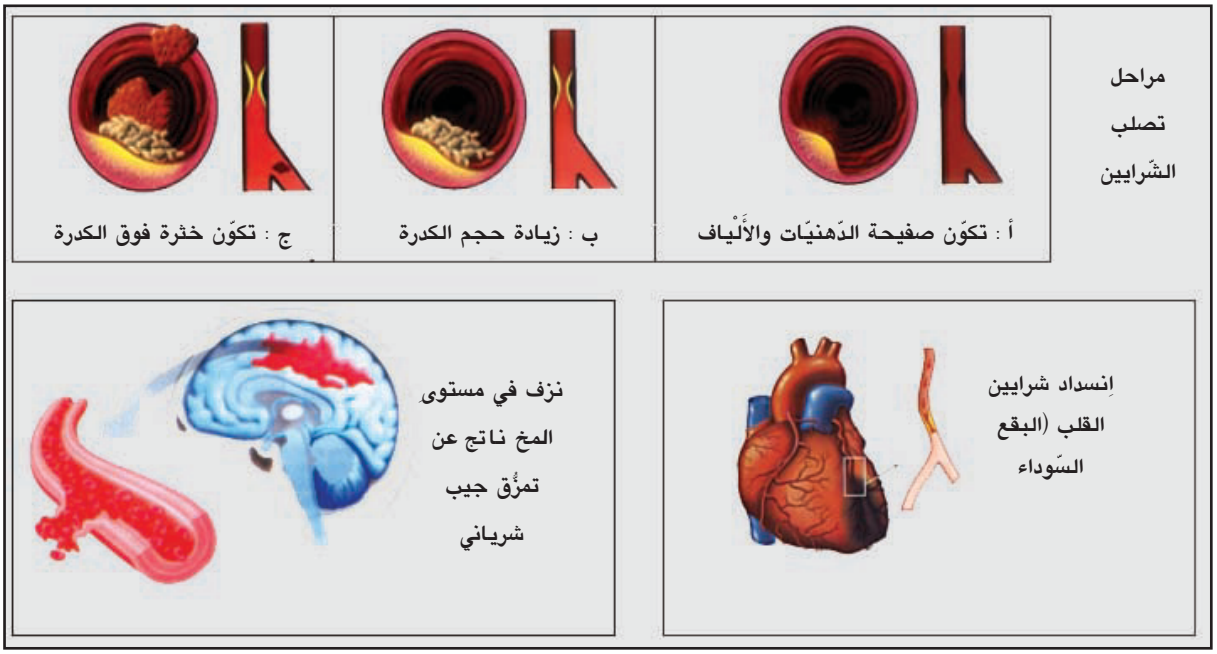
**تصلُّب الشّرايين**

ينتُج هذا المرض عن ترسّب الدّهنيات على الجدار الدّاخلي للشّرايين التي يضيق قطرها تدريجيّا فيعسر دوران الدّم فيها، ممّا يسهّل تكوّن خثرة تسُدّ الشّريان وتسبّب جلطة تحرم الأنسجة التي ترتبط به من التّزوّد بالمغذّيات وبالأكسيجين.

يُمكن أن يسدّ الكولسترول (نوع من الدّهنيّات) أحد شرايين القلب فتتكوّن فوقه خثرة تمنع تزويد خلايا عضلة القلب بالأكسيجين وبالمغذّيات الخلويّة. يشعر المصاب بألم حادّ في الصّدر يمتدّ في السّاعد الأيسر وفي الظّهر والفكّين ويصحبه عرق أو غثيان أو تقيّؤ أو اضطراب في نسق دقّات القلب. إنّهُ الإحتشاء القلبيّ أو النوّبة القلبيّة التي يُمكن أن تؤدّي إلى الإغماء.

إنّ الكدرات (صفائح من الدّهنيّات) قد تسبّب تصلّبا في شرايين أعضاء أخرى مثل المخّ والكلية وفي الشّريان الأبهر أو في شرايين السّاق.

تنتج هذه الأخطار عن التّغذية غير المتوازنة، الغنيّة بالشّحوم الحيوانيّة والتي تصحبها عادة زيادة في وزن الجسم لذلك تستوجب الوقاية.




وثيقة 135 : بعض المُعطيات بخصوص تصلُّب الشّرايين

# المحور الثّاني : وظائف التّغذية

أضيف إلى مكتسباتي

## ارتفاع ضغط الدّم

يُعتبر كذلك ارتفاع ضغط الدّم خطرا على الصحّة. لتبيّن أسبابه وسبل الوقاية منه نقترح عليك استثمار الوثيقة عدد 136

**النصّ 1 : مفهوم ضغط الدّم و أسباب ارتفاعه**

يدُور الدّم في الأوعيةُ محدثا ضغطا على جدرانها: إنّه الضّغط الشّرياني. الّذي يتوقّف على ثلاثة عوامل رئيسيّة وهي نجاعة المضخّة القلبيّة وقابليّة الأوعيّة الدمويّة للتمدّد وكُتلة الدّم المقولة فيها.

عندما يزيد ضغط الدّم في الشّرايين، يُسهل ترسّب الدّهنيات فيها ويؤدّي ذلك إلى تصلّبها. ينعكس ذلك سلبا على القلب الذي يزيد من نشاطه فيصاب بالإرهاق، وقد يظهر فشل قلبي وآخر كلوي ثمّ احتشاء قلبي عند المدخّنين خاصّة.

ومن أهمّ عوامل ارتفاع ضغط الدّم الاِستهلاك المفرط للملح في الطّعام واِستهلاك المشروبات الكحوليّة والتّدخين والضّغط النّفسي.

في سنّ الأربعين، إذا زاد الضّغط الأعلى عن 16 صم زئبق وزاد الضّغط الأدنى عن 10 صم زئبق فذلك يدلّ على ارتفاع في ضغط الدّم.

قياس ضغط الدّم

ضغط الدّم حسب السّن

| السّنّ | 8–4 | 12–8 | 16–12 | 30–16 | 40–30 | 50–40 | 60–50 | 60 + |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الضّغط العادي (صم زئبق) | 10,5 | 11 | 12 | 13 | 13,5 | 14,5 | 15 | 16 |
| | 7 | 7,5 | 8 | 8,5 | 9 | 9,5 | 10 | 10,5 |

– الضّغط الأعلى : هو ضغط الدّم في الشّرايين أثناء الإنقباض البطيني.

– الضّغط الأدنى : هو ضغط الدّم في الشّرايين أثناء طور الانبساط العام للقلب.

**النصّ 2 : بعض أسباب أمراض القلب و الأوعية الدّمويّة وبعض سُبل الوقاية منها**

يزيد الضّغط النّفسي من خطورة أمراض القلب والأوعية ولذا وجب تجنّبه بالانشراح والتّحكّم في النّفس والارتخاء مع تحسين نوعية النّوم والقيام بأنشطة رياضيّة مُلائمة.

إن الحياة العصريّة تُحدّ من الحركة عند بعض النّاس الذين يقضّون السّاعات الطّوال أمام التّلفاز أو الحاسوب أو في السيّارة أو في مكتب العمل بمؤسّسة. يقلّ نشاط الجسم فيضعُف القلب وتقلّ قدرته على الانقباض.

إنّ التّمرين الرّياضي يُحسّن قدرة القلب على أداء وظائفه وانسياب الدّم في الأوعية ويقي بالتّالي من ارتفاع ضغط الدّم النّاتج عن تصلّب الشّرايين. من جهة أخرى يؤدّي النّشاط العضلي إلى استعمال ما زاد عن حاجة الجسم من الأغذية الطّاقيّة (سكّريّات ودهنيّات خاصّة ) عوضا عن خزن الشحوم.

وثيقة 136 : **بعض المُعطيات بخصوص مرض ارتفاع ضغط الدّم**

# المحور الثّاني : وظائف التّغذية

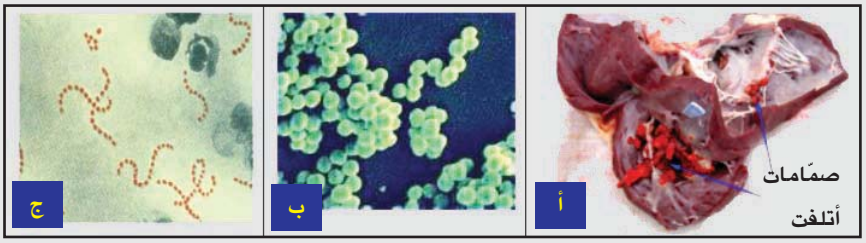
أضيف إلى مكتسباتي

**التهاب الغشاء المبطّن للقلب**

لتبيُّن هذا المرض الجرثومي وكيفيّة الوقاية منه نقترح عليك استثمار الوثيقة عدد 137

يحدُث هذا المرض عند ظهور وتكاثر جراثيم في مستوى بطانة القلب. تتنقّل هذه الجراثيم في الدّم وهي في أغلب الحالات بكتيريا من فئة المكوّرات السّبحيّة تُصيب بطانة القلب بعد دخولها في الدّم في بعض الحالات (معالجة الأسنان، عند التهاب اللّثة...). إنّ المكوّرات العنقوديّة تحدث هي أيضا التهابا في بطانة القلب خصوصا عند المرضى الحاملين لصمّامات اصطناعيّة أو لمسبار مدرّب القلب وعند المدمنين على المخدّرات. يُمكن أن تحدُث الإصابة كذلك تحت تأثير فطريات تعيش أحيانا في الأغشية المخاطيّة للجسم.

إنّ هذه الكائنات الدّقيقة تدمّر حافّة الصّمّامات ويمكن أن تحدث ثقبا في الصّمّامات القلبيّة. يُمكن الوقايةُ من تسرُّبها إلى الدّم خلال التّدخُّلات الطبيّة (علاج الأسنان، الجراحة) : تعقيم الأدوات المُستعملة ...




تلف الصّمّامات (أ) نتيجة الإصابة بالمكوّرات العنقوديّة (ب) أو بالمكوّرات السّبحيّة (ج)

وثيقة 137 : **بعض المعطيات بخصوص التهاب الغشاء المبطّن للقلب**

## 5. التّنفّس

* السّعة الرّئويّة

تتكون الرئة من نسيج إسفنجي به تجاويف كثيرة لا تخلو من الهواء. فما هو حجم الهواء المتبادل بين المُحيط والرئتين ؟

يمكن قياس السّعة الرئوية باستعمال مقياس التنفس (الوثيقة عدد 138) وباعتماد المراحل التالية :

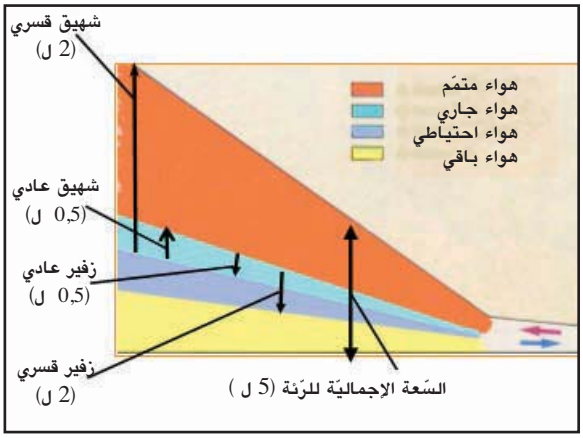
- شهيق عادي يتبعه زفير عادي
- شهيق عادي يتبعه زفير قسري
- شهيق قسري يتبعه زفير عادي
- شهيق قسري يتبعه زفير قسري

وثيقة 138

بالاعتماد على استعمال المنفاخ الصدري يمكن تحديد :

- **حجم الهواء الجاري** ( بالأزرق ) المتبادل خلال حركة تنفّسيّة عاديّة واحدة (0,5 لتر) ثم خلال 24 ساعة (12 لتر) .
- **حجم الهواء المتمم** (بالبرتقالي) الذي يدخل الرّئتين خلال شهيق قسريّ (1,5 لتر)
- **حجم الهواء الباقي** داخل الرّئتين(بالأصفر) اثر شهيق عادي يليه زفير قسريّ ( 1 لتر)
- **حجم الهواء الاحتياطي** (بالرّمادي) الذي يخرج من الرّئتين خلال زفير قسريّ (1,5 لتر)
- **حجم السّعة الرّئوية الحيويّة** (مجموع الهواء الجاري والهواء المتمّم والهواء الإحتياطي)

**القياسات** المذكورة تخصّ كهلا عمره 40 سنة




وثيقة 139

## المحور الثّاني : وظائف التّغذية

أضيف إلى مكتسباتي

يُمكّنُ تعاطي الرّياضة بانتظام من الزيادة في السّعة الرّئويّة.
يُخفّض التّدخين من السّعة الرئويّة
يُؤدّي استنشاق الهواء الملوّث من طرف الأطفال لمدّة طويلة إلى نقص في تطوّر سعتهم الرّويّة

* **الاختناق وإجراء التنفس الاصطناعي**

إنّ توقُّف التّنفّس النّاتج عن الاختناق يتسبّبُ في تعطُّل تزويد الخلايا وخاصّة منها الخلايا العصبيّة بالأكسيجين مما يؤدي إلى تلفها بسرعة. تموت الخلايا العصبيّة بعد انقطاع الأكسيجين عنها لمدة ثلاث دقائق فقط وكُلّما كانت عملية الانعاش بالتّنفس الاصطناعي أسرع كلّما قلّ التّلف في أنسجة المخ المصاب.

الحالات التي تؤدي إلى الاختناق عديدة نذكر منها : – **انسداد مسالك الهواء بفعل جسم** (طعام، عائق خارجي) – **وجود سائل في مسالك الهواء** (حالة الغرق) – **إصابات المس الكهربائي** – **التسمُّم بأحادي أكسيد الكربون**

– **الاختناق نتيجة نقص الأكسيجين**. يحدث ذلك في عدّة حالات : التّواجُد في الأبنية التي تمتلئ بالغاز أو الدُّخان، التّواجُد في المرتفعات العالية، الغطس العميق في البحر...

### * عمليّة الإنعاش الاصطناعي (وثيقة 140)

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| | | |
| مدّ المصاب على الأرض مع احناء رأسه الى الخلف ورفع فكّه الأسفل | – فتح فمه باليدين وإزالة سبب الاختناق، وفتح مسلك الهواء، والعمل على توفير هواء منعش | – العمل على إنعاش المُصاب بواسطة التنفس الاصطناعي إذا كان فاقدا الوعي<br>– مُتابعة الإنعاش بمعدل 12 نفسًا في الدقيقة<br>– التّأكّد من نجاح هذه العملية : رُجوع الحركات التّنفسيّة التّلقائيّة |

* **مكوّنات الهواء المُلوّث وتأثيرُها على الصحّة**

| المُلوّثات | المصدر | الضّرر |
|---|---|---|
| غازات أحادي وثنائي أكسيد الأزوت | احتراق الوقُود وعمل المُحرّكات الحراريّة | التهابات في الجهاز التّنفُّسي ينتُجُ عنها أزمات الرّبو والحساسيّة |
| غاز ثنائي أكسيد الكبريت | احتراق الفحم والمازُوت | |
| غاز أحادي أكسيد الكربون | احتراق غير تام للفحم ولبنزين مُحرّكات السيّارات | الاختناق إلى حدّ الموت (في صُورة انعدام العلاج العاجل) |
| الدّخان والأبخرة السّامّة | الاحتراق غير الكامل للمواد الكربُونيّة | التهابات رئويّة وأورام سرطانيّة |
| غُبار السيليس | مناجم الفسفاط ومعامل الأسمنت والزّجاج | الإصابة بمرض السيليكُوز |

وثيقة 141

## 6- الإخراج

* **علاج القصور الكلوي**

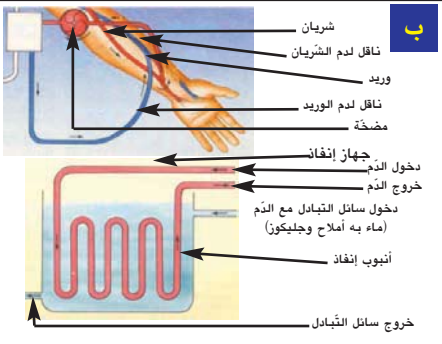
يختلف علاج القصور الكلويّ حسب نوعه :

– في حال الفشل الكلويّ الحادّ يُشفى معظم المصابين بهذا المرض بمجرّد علاج الحالة المرضيّة المُسبّبة

– إذا كان التّلف الكلويّ شديدا مثل ما يحدث في المرحلة النّهائية للقصور الكلوي المزمن يُصبح المريض بحاجة إلى تصفية الدّم بواسطة الكلية الاصطناعية (انظر الجزء «ب» من الوثيقة).

تدوم حصّة التّصفية بالديناليز 4 ساعات وتُعاد بمعدّل 3 مرّات بالأسبوع وذلك مدى الحياة.
خلال عمليّة تصفية الدّم تقوم مضخّة بتمرير دم المريض عبر جهاز الإنفاذ ثم إعادته إلى جسم المريض .
يتكوّن جهاز الإنفاذ من أنبوب كثير التعاريج يسبح داخل سائل به أملاح وجليكوز بتركيز محدّد.
يتميّز أنبوب جهاز الإنفاذ بغشاء يسمح بمرور العناصر صغيرة الحجم مثل ملح الطعام والجليكوز ويمنع مرور العناصر كبيرة الحجم مثل البروتينات (بروتيدات معقّدة) والكريات الحمراء.

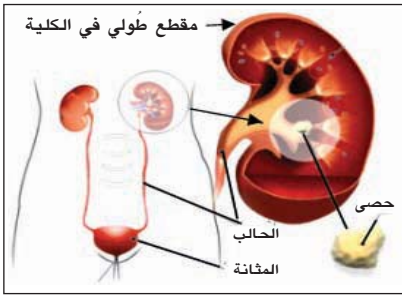
أ




وثيقة 142 : أ– القصور الكلوي وكيفيّة معالجته – ب : كيفيّة تصفية الدّم بجهاز الكلية الاصطناعيّة

* **الحصى الكلوي**

تظهر لدى بعض الأشخاص مشاكل صحيّة بسبب الحصى الكلوي (انظر الوثيقة عدد 134 ). أكثرُها متكوّن من ترسّب ملح أُكسَلات الكلسيوم وبعضها متكوّن من ترسّب موادّ أخرى كحمض البوريك.
إذا كانت الحصى دقيقة الحجم قد لا تتسبّب في أيّ مشكل صحّي إن مرّت عبر الحالب فيتمّ إخراجها مع البول.
قد تحُدّ الحصى الأكبر حجما من خُروج البول من إحدى الكليتين التي تتورّم وتُصبح مؤلمة وإذا مرّت هذه الحصى لأحد الحالبين فهي تُسبّب ألما شديدا يُدعى المغص الكلوي.




وثيقة 143

يتكوّن الحصى الكلوي غالبا لدى من يعيشُون في بيئات حارة : تتسبّب كثرة التّعرّق في زيادة تركيز الأملاح المعدنيّة بالبول ممّا قد يُساهم في تشكّل الحصى الكلوي وزيادة حجمه.
تتدخّل في تكوين الحصى الكلوي عدّة عوامل من بينها الوراثة (نظرا لارتفاع خطر حدوث الإصابة في بعض العائلات) والعوامل البيولوجية (زيادة عمل الغدد جنبدرقيّة، وجود الحامض الحُمّاضي في البول...) والعوامل البيئيّة (كتأثير التّغذية والتّعفن البولي).
من أعراض تكوّن الحصى الكلوي الألم في الجانب السُّفلي من الظّهر (ألم مُتقطّع عادة ويُمكن أن يكون شديدا) ونُزول الدّم مع البول والنّقص في الإخراج البولي وتعكّر البول.

**العلاج**

إذا لم تنزل الحصاة الكلوية تلقائيّا مع التدفُّق البولي يُمكن أن يتمّ العلاج بإحدى الطُّرق التّالية :

– تفتيت الحصى من خارج الجسم وبدون تخديره وذلك باستعمال الموجات التّصادُميّة : تتحوّل الحصى لقطع صغيرة يمكنها المرور عبر المسالك البوليّة فيتمّ التّخلص منها في البول.
– استخدام منظار المثانة للتّمكن من الإمساك بالحصى بواسطة أداة خاصّة واستخراجها وذلك في صورة وجود الحصى في نهاية الإحليل من جهة المثانة.
– تفتيت الحصى الأكبر حجما بطريقة اختراق الجلد : استعمال أداة ترسل الموجات فوق الصّوتيّة القادرة على تفتيت الحصى
– الجراحة تحت التّخدير العام للجسم وذلك لاستئصال الحصى إن كانت كبيرة الحجم أو يصعُب الوُصول إليها.

**الوقاية من الحصى الكلوي**

– شرب الكثير من السوائل (من 2 إلى 3 لترات يوميّا)
– زيادة الشُّرب عندما يكون الطّقسُ حارّا وبعد ممارسة التّمارين الرّياضيّة
– قد يُنصح الأشخاص المعرّضون لتشكيل الحصى الكلوي بتجنب مشتقّات الحليب كالزُّبدة والجُبن أو التقليل منها.

## بعض مواقع الإنترنات

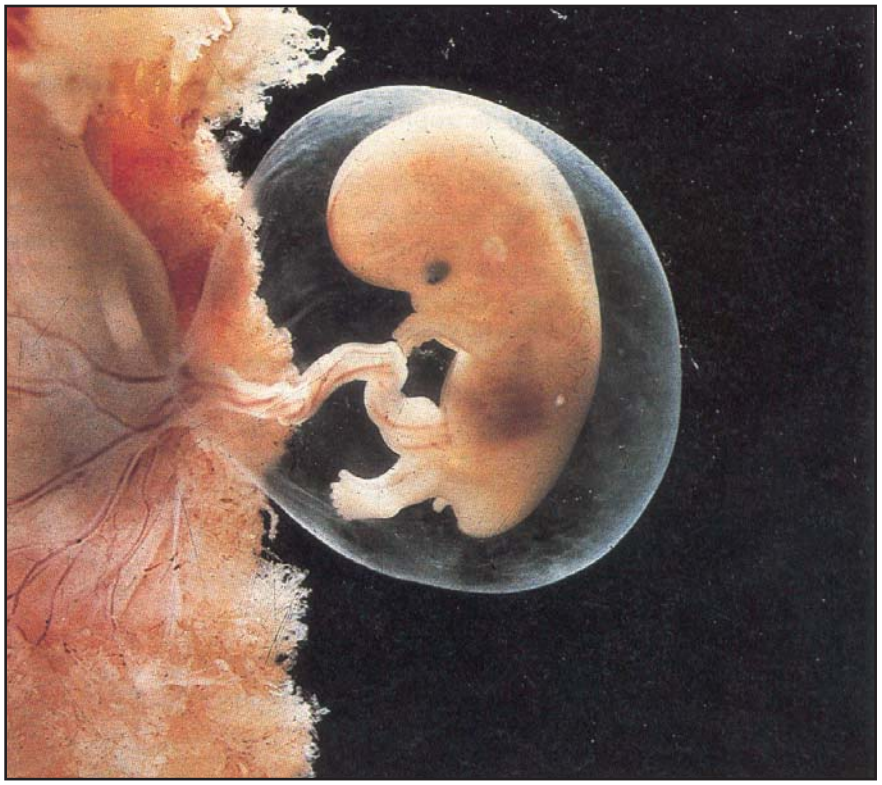
لمزيد التّعمّق في المواضيع الواردة بالمحور الثّاني (حول وظائف التّغذية والمحافظة عليها) يمكنك الدّخول إلى شبكة الإنترنات بواسطة العناوين التّالية :

| | |
|---|---|
| الحاجات الغذائيّة للإنسان | http://www.cndp.fr/Themadoc/besoins/accueil.htm<br>http://www.cndp.fr/Themadoc/besoins/energie.htm<br>http://www.cndp.fr/Themadoc/besoins/Matiere.htm<br>http://www.cndp.fr/Themadoc/besoins/Specifiques.htm<br>http://www.cndp.fr/Themadoc/equilibre/accueil.htm<br>http://www.cndp.fr/Themadoc/risque/accueil.htm<br>http://www.inpes.sante.fr/CFESBases/catalogue/pdf/779.pdf<br>http://www.educ.necker.fr/cours/pole2nutrition/besoins_nutri.pdf<br>http://www.educ.necker.fr/cours/pole2nutrition/etatnutr.pdf<br>http://www.educ.necker.fr/cours/pole2nutrition/sportif.pdf<br>http://www.educ.necker.fr/cours/pole2nutrition/femme_enceinte.pdf<br>http://www.educ.necker.fr/cours/pole2nutrition/anorexie.pdf<br>http://www.educ.necker.fr/cours/pole2nutrition/sujet_age.pdf |
| الهضم | http://www.nutrition-digestion.fr/<br>http://cours.cegep-st-jerome.qc.ca/101-902-m.f/bio903/Digestif/absorption.htm<br>http://www-rocq.inria.fr/who/Marc.Thiriet/Glosr/Bio/TubDigest/ |
| دراسة الدّم | http://www.dondusang.tn/html-ar/lesang.htm |
| الدّوران | http://lyon-sud.univ-lyon1.fr/P1/Physio_CVF/Physio_Cardio_Vasc.pdf |
| التّنفّس | http://ici.cegep-ste-foy.qc.ca/profs/chebert/S.respir.d%E9but.pdf<br>http://www.educ.necker.fr/cours/pneumologie/rappels_physiologie_respiratoire.pdf<br>http://www.educ.necker.fr/cours/pneumologie/asthme.pdf<br>http://www.educ.necker.fr/cours/pneumologie/tuberculose.pdf<br>http://www.bmlweb.org/respiration.html |
| الإخراج | http://www.educ.necker.fr/cours/nephrologie/diabete.pdf<br>http://www.educ.necker.fr/cours/nephrologie/insuffisancerenale.pdf<br>http://www.6abib.com/t-4.htm<br>http://www.6abib.com/a-960.htm<br>http://www.6abib.com/a-978.htm |

يمكن كذلك البحث داخل شبكة الإنترنات بإدخال كلمات مفاتيح في محرّكات البحث بالشّبكة :

http://www.google.fr http://www.google.com

# 3 التّكاثر والصّحّة الإنجابيّة



وثيقة 1 : صورة لجنين في رحم أمّه

تتطلّبُ وظيفةُ التّكاثر عند الإنسان النُّضج الجنسي الذي يحدث عند البُلوغ.
تتطلّب فترة الحمل العناية بصحّة الأمّ والجنين كما يتطلّب الرّضيع والطّفل الوقاية والعناية والتّغذية السّليمة. من جهة أخرى يطرحُ الإنجابُ مُشكل تقارب الولادات وتعدُّد الأطفال كما ترتبط بالعلاقات الجنسيّة أخطار الإصابة بالأمراض المنقولة جنسيّا ومنها السيدا.

**كيف يتمّ التّكاثر الجنسي عند الإنسان ؟**
**كيف يُمكن تجنّب الحمل في نطاق التّنظيم العائلي دون إلحاق الضّرر بالصحّة ؟**
**كيف تتمّ مقاومة الأمراض المنقولة جنسيّا خاصّة بالحلول الوقائيّة ؟**

التّربية بخصوص وظيفة التّكاثر والصحّة الإنجابيّة. «هي شكل من أشكال التّوعية التي تمدُّ الفرد بالمعلومات العلميّة والخبرات السّليمة المتعلّقة بالأمور الجنسيّة حسب ما يسمح به نموُّه الجسمي والعقلي والاجتماعي ممّا يؤهّله لبُلوغ التّوازن النّفسي والاجتماعي في مستقبل حياته الجنسيّة والإنجابيّة. فهي الخبرة الصّالحة والكفيلة بتأهيل المراهق لحُسن التكيُّف مع مختلف الأوضاع المُحيطة بالوظيفة الجنسيَّة.

تهدف هذه التّربية بالأساس إلى تزويد النّاشئة بالمعارف العلميّة في مختلف الأمور المتعلّقة بالجهاز التّناسلي ووظائفه والحياة الإنجابيّة وذلك لتجنُّب الاعتماد على الأفكار المُسبقة والمُعتقدات الخاطئة.

والتّربية السليمة ينبغي أن تنطلق من الأسرة عن طريق الأبوين وفي سنٍّ ما قبل البُلوغ ثُمّ تُستكمل في المؤسّسة التّربوية بطريقة متناسقة مع جملة المواد المبرمجة للدّراسة كما يشترط لسلامتها أن تكون ...وقائيّة وقائمة على الشّرعية المُسبقة وقادرة على إعلاء الدّوافع الجنسيّة وتحويلها باتّجاه النّشاطات الاجتماعية والفنّيّة والرّياضيّة المفيدة »

وثيقة 2 : **تربيّة الشّباب حول وظيفة التّكاثر والصحّة الإنجابيّة**

المرجع : الدّيوان الوطني للأسرة وللعمران بتونس www.onffp.nat.tn

## فهرس الجزء الثّالث


| | الصّفحة |
|---|---|
| التّكاثر والصحّة الإنجابيّة (مقدّمة المحور) | 151 |
| 1– النّضج الجنسي والجهاز التّكاثري | 153 |
| 2– الدّورة الجنسيّة عند المرأة | 162 |
| 3– تكوّن الجنين والمراقبة الصّحّيّة للحمل | 171 |
| 4– تنظيم الولادات | 180 |
| 5– الأمراض المنقولة جنسيًا والوقاية منها | 188 |

## 1- النّضج الجنسي والجهاز التّكاثُري

أفكـــر

وثيقة 3 : صورة تُبرز بعض الملامح الجسميّة المميّزة للبالغين

**تتميّزُ فترة المراهقة بتغيُّرات هامّة** : يكبُر الطّفل ويتحوّل إلى شابّ يكتسب تدريجيّا ملامح الكهل ويخضع جِسمُهُ لظاهرة البُلوغ التي تُؤدّي إلى النُّضج الجنسي وإلى اكتساب القُدرة على المُشاركة في وظيفة التّكاثر.

**ما هي مظاهرُ البلوغ وكيف نُفسّر النُّضج الجنسي ؟**

# 1- النّضج الجنسي والجهاز التّكاثري

أنشط وأفهم

## 1. مظاهر النضج الجنسي

يمرّ الإنسان خلال حياته بفترة البلوغ التي يتحوّل فيها الفتى إلى رجل والفتاة إلى امرأة.

فما هي التغيرات التي تطرأ على جسم الإنسان خلال هذه الفترة ؟

النشاط الأول : **تعرّف بعض الصّفات الظاهرية للنُّضج الجنسي عند الذكر والأنثى**

تتضمّن الوثيقة عدد 4 بعض المعطيات حول النّموّ في سنّ البلوغ

| العمر (سنة) / القامة (صم) | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| عند الفتيان | 136 | 141 | 146 | 153 | 163 | 168 | 171 | 174 | 175 |
| سرعة تطور القامة عند الفتيان (صم/سنة) | | | | | | | | | |
| حصيلة النموّ الطّولي | | | | | | | | | |
| عند الفتيات | 135 | 141 | 149 | 154 | 159 | 161 | 162 | 163 | 163 |
| سرعة تطور القامة عند الفتيات (صم/سنة) | | | | | | | | | |
| حصيلة النموّ الطّولي | | | | | | | | | |

أ : **تطوّر القامة عند الفتي والفتاة**

| | البلوغ المبكر | البلوغ المتوسط | البلوغ المتأخر |
|---|---|---|---|
| عند الفتيان | 10 - 9 | 15 - 12 | بعد سن السابعة عشرة |
| عند الفتيات | قبل سن التاسعة | 14-10,5 | بعد سن السابعة عشرة |

ب : **تغير سن البلوغ عند الفَتَي والفتاة**

وثيقة 4 : **تطوّر القامة في سنّ البلوغ**

يتضمّن الجدول التّالي (الوثيقة عدد 5) أهمّ التّغيرات التي تطرأ على الجسم خلال البلوغ

| التغيّرات | عند الفتاة سنّ البلوغ : ..... | عند الفتى سنّ البلوغ : ..... |
|---|---|---|
| تغيّرات تطرأ على السّلوك | | |
| تغيّرات تطرأ على الجسم بصفة عامّة (بخصوص النموّ، الصّوت،...) | | |
| تغيّرات تطرأ على الجهاز التّناسلي | | |

وثيقة 5 : **أهمّ التّغيّرات المميّزة للبلوغ**

1) أتمم جدول الوثيقة عدد 4 أ بخصوص سرعة تطوّر القامة وحصيلة النّمُو خلال الفترات المذكورة.
2) قارن تطوّر قامة الفتاة مع تطوّر قامة الفتى خلال هذه الفترات.
3) حدّد السن التقريبي لبداية النضج الجنسي ثمّ قارن بينه وبين معدّل سنّ البلوغ عند الإنسان. (الوثيقة عدد 4ب).
4) أتمم الجدول بالوثيقة عدد 5. ماذا تستنتج ؟

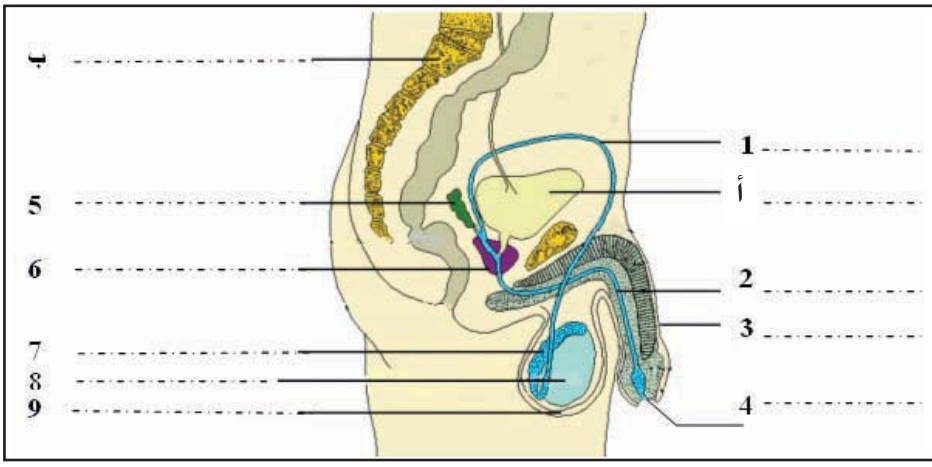
# 1- النّضّج الجنسي والجهاز التّكاثري

أنشط وأفهم

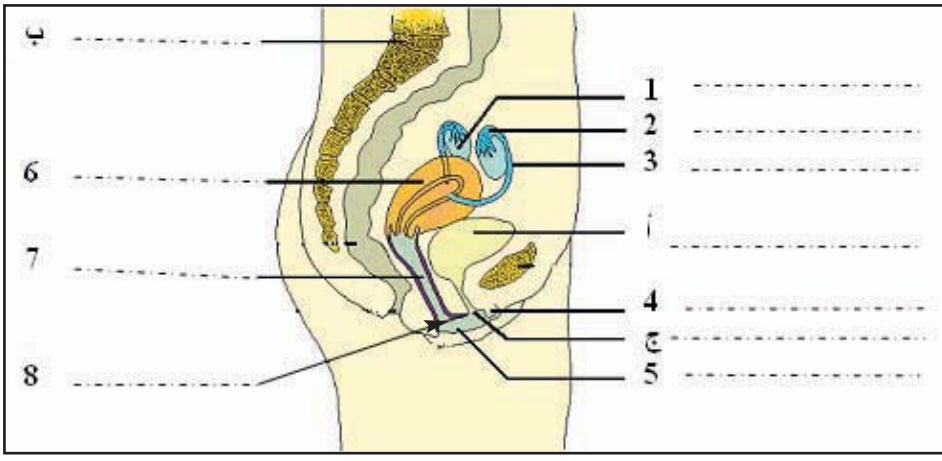
## 2 . الجهاز التّناسلي عند الإنسان

**النشاط الثّاني : وصف بنية الجهاز التّناسلي عند الرّجل و المرأة**

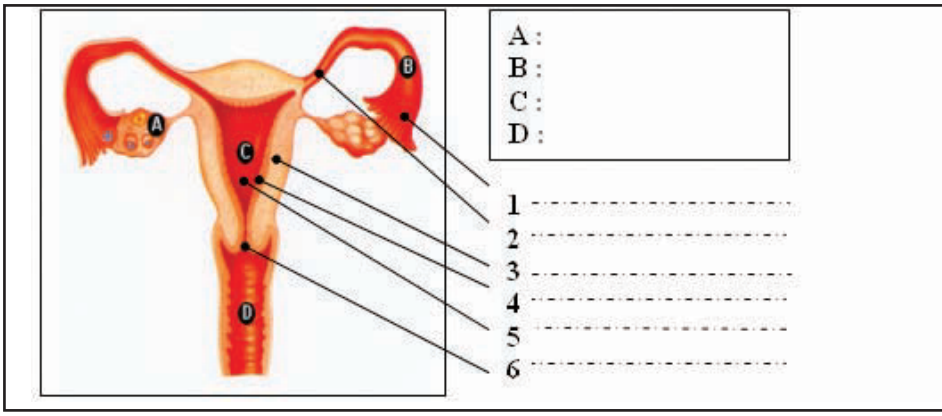
تتضّمن الوثيقة عدد 6 رسما للجهاز التّكاثري الذّكري وللجهاز التّكاثري الأنثوي.




رسم لمقطع أمامي – خلفي للجهاز التّناسلي لدى الرجل




رسم لمقطع أمامي – خلفي للجهاز التّناسلي لدى المرأة




رسم للجهاز التّناسلي لدى المرأة

وثيقة 6 : رسوم تتعلّق ببنية الجهاز التّناسلي لدى الإنسان

# النّضّج الجنسي والجهاز التّكاثري

أنشط وأفهم

تتضمّن الوثيقة عدد 7 جدولا لمقارنة جهازي التّناسل عند الرّجل والمرأة

| الأعضاء | عند الرجل | عند المرأة |
|---|---|---|
| الغدد التناسلية | | |
| المسالك التّناسليّة | | |
| الغدد الملحقة | | |
| عضو الجماع | | |

وثيقة 7 : مقارنة الجهاز التّكاثري للرّجل والجهاز التّكاثري للمرأة

1) تعرّف أعضاء كلّ جهاز تناسلي واكتب البيانات المناسبة على الرّسوم.
2) قارن الجهاز التّكاثري الذّكري والجهاز التّكاثري الأنثوي ودوّن ما توصّلت إليه في جدول الوثيقة عدد 7 .
3) استنتج العلاقة بين الجهاز التّناسلي والجهاز البولي عند الرجل والمرأة.
4) يؤدّي استئصال الخصيتين أو المبيضين لأسباب صحيّة إلى العقم وإلى تراجع الصّفات الجنسيّة الثّانويّة.
استنتج دور هذه الغدد الجنسيّة عند كلّ من الرّجل والمرأة.

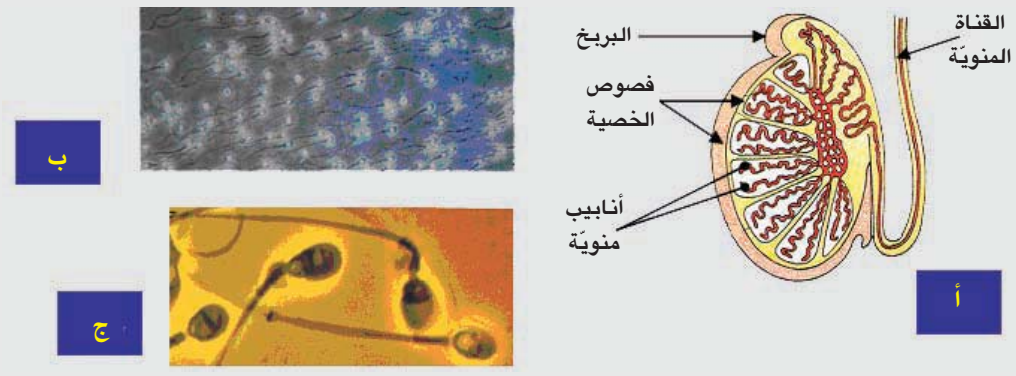
تُنتج الغدد الجنسيّة (الخصيتان عند الرّجل والمبيضان عند المرأة) الأمشاج وهي خلايا جنسيّة لها دور أساسي في الخصوبة.

## 3 الأمشاج (الخلايا الجنسيّة)

النّشاط الثّالث : **تحديد خصائص الأمشاج**

تتضمّن الوثيقتان عدد 8 و 9 بعض المعطيات بخصوص مصدر الأمشاج وخصائصها

بداية من سنّ البلوغ تتكوّن الأمشاج الذّكريّة (الحيوانات المنويّة) في الخصيتين. هذه الأمشاج هي خلايا متحرّكة سوطيّة الشّكل قليلة السّيتوبلازم والمدّخرات لا يتعدّى طولها 65 ميكرون (65 µ =0,065 مم). يتميّز كلّ حيوان منوي بوجود ثلاثة أجزاء : الرّأس الذي يحتوي على نواة الخليّة والقطعة الوسطى والسّوط الذي يتدخّل بحركاته في انتقال المشيج.
تتكوّن الحيوانات المنويّة داخل الأنابيب المنويّة الموجودة بالخصية و تدخل في تركيبة السّائل المنوي بعدد مرتفع. (أكثر من مليونين في المليلتر) . يمكن لها العيش لمدّة تتراوح بين ثلاثة وأربعة أيّام داخل المسالك التّناسليّة الأنثويّة

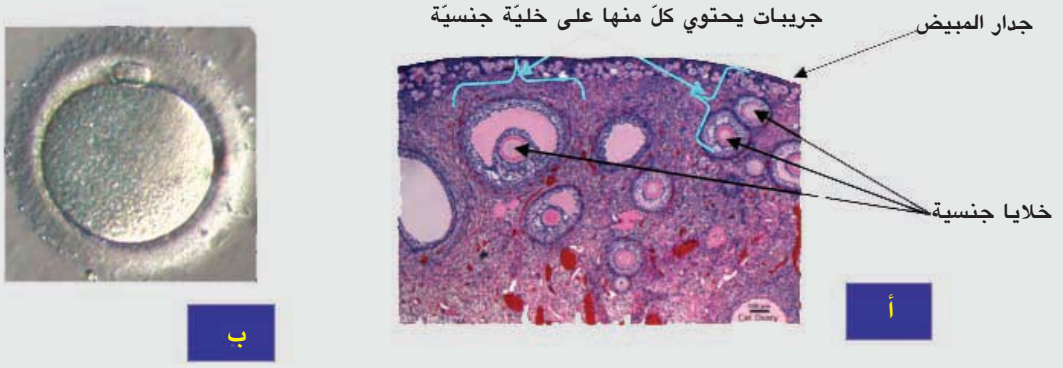



وثيقة 8 : مصدر الحيوانات المنويّة و بنيتها المجهريّة – أ : رسم مبسّط لمقطع طولي في الخصية – ب : صورة مجهريّة للحيوانات المنويّة في السّائل المنوي (تكبير ضعيف) – ج : صورة مجهريّة لأربعة حيوانات منويّة للإنسان (تكبير قويّ).

## 1- النّضج الجنسي والجهاز التّكاثري

أنشط وأفهم

عند الولادة، يحتوي كل مبيض على 400000 خليّة جنسيّة تقريبا و يتناقص هذا العدد تدريجيّا قبل و بعد البلوغ. تبقى هذه الخلايا خامدة (غير نشطة) حتى حدوث البلوغ. عند ذلك، ينمو العديد منها إلا أنّ واحدة منها تتطوّر أكثر من غيرها في كلّ دورة جنسيّة و تتحرّر من المبيض إثر انفجار جريب ناضج فيَلتقطها قمع فالوب (الإباضة).
البويضة هي خليّة جنسيّة أنثويّة عديمة الحركة الذاتيّة و كرويّة الشّكل وتتميّز بسيتوبلازم كثيف يحتوي على مدّخرات غذائيّة. يقارب قطرها 150 ميكرون (150 µ =0,15 مم).
تُنقلُ البويضة داخل قناة البيض في اتّجاه الرّحم بواسطة التّقلّصات العضليّة لجدار هذه القناة و تبقى حيّة إثر الإباضة 24 ساعة تقريبا في المسالك الجنسيّة الأنثويّة إن لم يقع إخصابها.
تُنتج معظم النساء البويضات حتّى سنّ 45–55 سنة ( سنّ ما بعد الخُصُوبة)




وثيقة 9 : مصدر الخلايا الجنسيّة الأنثويّة وبنيتها المجهريّة

أ : صورة مجهريّة ملوّنة لمقطع في جزء من مبيض قطّة
ب : صورة مجهريّة لخليّة جنسيّة أنثويّة التقطت داخل قناة البيض إثر الإباضة (تكبير قويّ)

تتضمّن الوثيقة عدد 10 جدولا لمقارنة الخلايا الجنسيّة الذّكريّة والخلايا الجنسيّة الأنثويّة

| الأمشاج / الخصائص | الحيوان المنوي | البويضة |
|---|---|---|
| مكان التكوّن | | |
| الحجم وكميّة السيتوبلازم | | |
| العدد | | |
| الشّكل | | |
| الحركية | | |
| مُدّة الحياة داخل المسالك الأنثوية | | |

وثيقة 10 : جدول للتّعمير بخصوص نوعي الخلايا الجنسيّة

**استنادا إلى الوثيقتين عدد 8 و 9 :**
1) تبيُن خصائص الأمشاج الذّكريّة و الأنثويّة و دوّن ما توصّلت إليه في خانات الجدول (الوثيقة عدد 10)
2) أنجز رسما لحيوان منوي و لخليّة جنسيّة أنثويّة إثر الإباضة.
3)استنتج أهمّ نقاط الاختلاف بين الحيوان المنوي و البُويضة.

# النّضّج الجنسي والجهاز التّكاثري

أحوصل

## 1. مفهوم البلوغ

البلوغ هو مرحلة تطور طبيعيّة يتحوّل فيها جسم الطّفل تدريجيّا إلى جسم ناضج جنسيّا و قادر على الإنجاب . تبدأُ هذه الفترة في سنّ العاشرة عند الفتاة والثّالثة عشرة عند الفتى وتمتدّ على خمسة سنوات تقريبا ويحدُث خلالها نُضج الأعضاء التناسليّة (الصفات الجنسية الأولية) وظهور تغيّرات جسديّة ونفسيّة وعقليّة (صفات جنسيّة ثانويّة)

| التّغيُرات المميّزة للبلُوغ / الجنس | | الذّكر (الشّاب) | الأنثى (الشّابّة) |
|---|---|---|---|
| صفات جنسيّة أوّليّة | نضج الجهاز التّناسلي | نموّ الخصيتين والقضيب | تغيّرات تحدث في مستوى الرّحم تبدو من خلال الدّورة الحيضيّة |
| | خروج سائل من الجهاز التّناسلي | قذف المني (سائل لزج ثريّ بالحيوانات المنويّة) | حدوث الحيض بصفة دوريّة : خروج الدّم وأشلاء بطانة الرّحم |
| صفات جنسيّة ثانويّة | تغيّر سرعة النّمو | زيادة سرعة النّموّ (طول الجسم ووزنه) | زيادة سرعة النّموّ (طول الجسم ووزنه) |
| | الشّكل العامّ للجسم | –اتّساع الصّدر<br>– نموّ العضلات بشكل مميّز للذّكر | – اتّساع الحوض<br>– نموّ و تضخّم العضلات بشكل مميّز للأنثى(أقلّ ممّا يحدث عندالذّكر)<br>– نموّ الثّديين |
| | ظهور الشّعر في أماكن مختلفة من الجسم | – ظهور الشّعر وتكاثفه في عدّة مواضع : العانة، البطن، الصّدر، الإبطين، الأطراف، الوجه (اللّحية والشّارب) | – ظهور الشّعر و تكاثفه في العانة والإبطين. |
| | تغيّر الصّوت | تضخّم الصّوت بصفة مميّزة للذّكر البالغ (مثل الكهل) | صوت حادّ مميّز للأنثى |
| | تغيّر السّلوك | – سلوك جنسي مميّز للذّكر<br>– سلوك عائلي واجتماعي مميّز للذّكر | – سلوك جنسي مميّز للأنثى<br>– سلوك عائلي واجتماعي مميّز للأنثى |

# 1- النّضج الجنسي والجهاز التّكاثري

أحوصل

## 2. الجهاز التّناسلي

يتكوّن الجهاز التّناسلي عند الإنسان من غدد ومسالك تناسليّة :

| الأعضاء | عند الرّجُل | | عند المرأة | |
|---|---|---|---|---|
| | | الوظيفة | | الوظيفة |
| الغُدد التّناسليّة | الخصيتان | تكوين الأمشاج الذكرية وإفراز هُرمون الذكورة | المبيضان | إنتاج البويضات وإفراز الهرمونات الأنثوية |
| المسالك التّناسليّة | البربخان | أنبوبان مُلتفّان يتمّ داخلهما نُضج الأمشاج الذكريّة | قمعا فالوب | التقاط البويضة من المبيض (إثر الإباضة) |
| | القناتان المنويتان | تربط كل قناة البربخ بالحويصلة المنوية | قناتا البيض | تتمّ داخلهما عمليّة إلقاح البويضة بحيوان منوي |
| | الإحليل | قناة تناسليّة بوليّة تنقل السّائل المنوي إلى الخارج | الرّحم | عضو التّعشيش والحمل |
| الغُدد المُلحقة | الحويصلتان المنوّيتان | تُفرِزُ جزءا من مُكوّنات السّائل المنوي وتُخزّنُه قبل القذف | | |
| | البروستات | تفرز جزءا من السائل المنوي | | |
| عُضو الجماع | القضيب | عُضو التّزاوُج | المهبل | عُضو التّزاوُج |

# 1- النّضج الجنسي والجهاز التّكاثري

## 3- الخلايا الجنسيّة

تُنتج الغُدد التّناسلية خلايا جنسيّة تُدعى الأمشاج الذّكريّة أو الحيوانات المنويّة عند الرّجل و البُويضات عند المرأة.

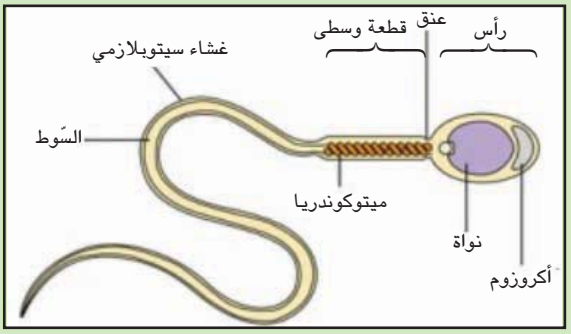
الحيوان المنوي خلية متحرّكة سوطيّة الشّكل لا يتعدّى طولها 65 µ ( 0,065 مم ) وتتكوّن من ثلاثة أجزاء :

– الرّأس الذي يشمل النّواة المحتوية على الصّبغيّات الحاملة للإعلام الوراثي والأكروزوم الضّروري لدخول الحيوان المنوي للبويضة أثناء الإخصاب.

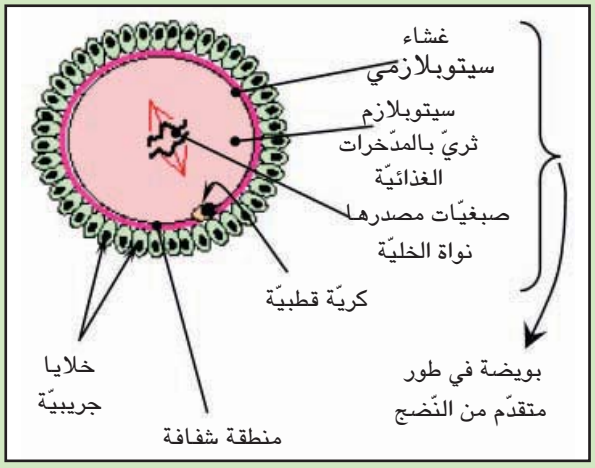
– القطعة الوسطى المحتوية على الميتوكندري التي لها دور في توفير الطّاقة الضّروريّة لتحرّك الحيوان المنوي.

– السّوط الذي له دور في الحركة الذّاتيّة للمشيج

البويضة خليّة عديمة الحركة وكرويّة الشّكل يقارب قطرها 150 µ ( 0,15 مم ) ولها سيتوبلازم يحتوي على مُدخّرات غذائية. ينتهي نضجها إثر دخول حيوان منوي (بداية الإخصاب)




رسم لحيوان منوي




رسم لخليّة جنسيّة أنثويّة التقطت داخل قناة البيض إثر الإباضة

# 1- النّضج الجنسي والجهاز التّكاثري

أختبر مُكتسباتي

## تمرين عدد 1

بالنّسبة إلى كلّ سؤال من الأسئلة التّالية (من 1 إلى 6 ) ضع العلامة ( X) لكلّ تأكيد صحيح (من بين أ و ب و ج)

| 1) تنتج خصية الرجل | |
|---|---|
| أ : الأمشاج الذّكريّة و السّائل المنوي | |
| ب : السّائل المنوي و الهُرمون الذّكري | |
| ج : الحيوانات المنويّة و الهُرمون الذّكري | |

| 2) المسلك المشترك للجهازين التناسلي و البولي عند الرّجل هو : | |
|---|---|
| أ : البربخ | |
| ب : الإحليل | |
| ج : الحالب | |

| 3) الهرمونات المبيضيّة تُنقل عن طريق : | |
|---|---|
| أ : الجهاز التّناسلي | |
| ب : الدّم | |
| ج : الجهاز العصبي | |

| 4) تتكوّن الحيوانات المنويّة عند : | |
|---|---|
| أ : المُراهق | |
| ب : كهل عُمره 40 سنة | |
| ج : رجل عمره 70 سنة | |

| 5) تتكوّن البويضات عند : | |
|---|---|
| أ : المراهِقة | |
| ب : امرأة عمرها 40 سنة | |
| ج :امرأة سنّها 70 سنة | |

| 6) الخاصّيّات الجنسيّة الثّانويّة تتمثّل في تغيّرات تخصّ : | |
|---|---|
| أ : المسالك الجنسيّة الأُنثويّة | |
| ب : أجهزة و أعضاء أخرى بالجسم | |
| ج : السُّلوك (بداية من سنّ البلوغ) | |

## تمرين عدد 2

أتمم الفقرة بما يناسب من العبارات التّالية :

**ما بعد الخُصوبة- البويضات- مستمرة- البلوغ- خصيتا- شهر- المبيضان-الحيوانات المنوية-الولادة- مدى الحياة - النُّضج الكامل**

تُنتج ..... الرّجل.....- يبدأ هذا الإنتاج عند سنّ ..... ويتواصلُ .....بصفة .....أمّا الغدّتان التّناسليّتان للمرأة أو.....فهما تحتويان على كمّية كبيرة من .....عند .....إلا أنّ بويضة واحدة تصل ..... كل .....ويتواصل هذا النّشاط الدّوري حتّى سنّ..... .

## تمرين عدد 3

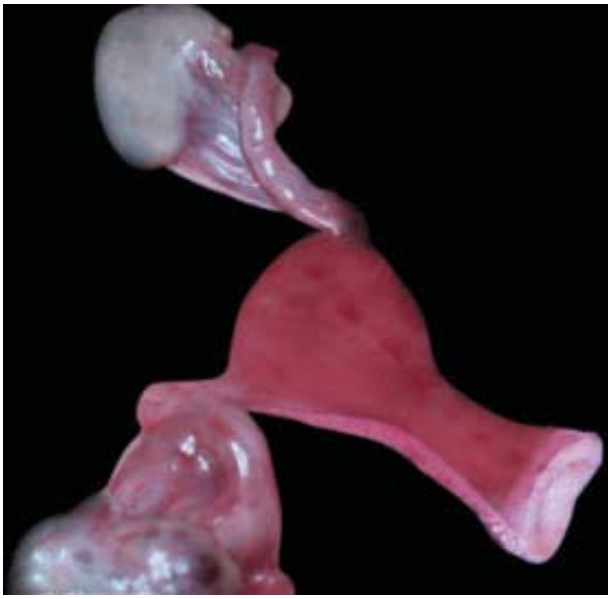
أتمم الجدول الموالي مستندا إلى القائمة التّالية :

الرّحم- كبر حجم الثدي- كثافة شعر العانة- الخصية- تغيرات الصّوت- الحويصلة المنويّة

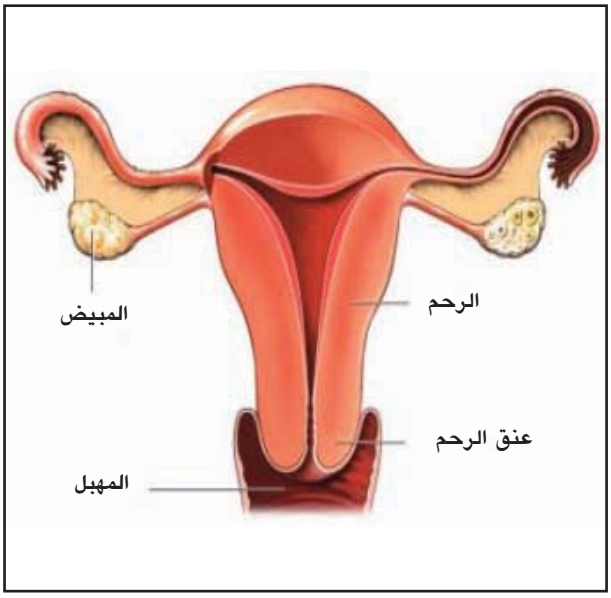
| الصفات الجنسية الأولية | | الصفات الجنسية الثانوية | |
|---|---|---|---|
| عند الرجل | عند المرأة | عند الرجل | عند المرأة |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

## 2- الدّورة الجنسيّة عند المرأة

أفكّر



أ : صورة




ب : رسم توضيحي

وثيقة 11 : الجهاز التناسلي لدى المرأة:

يُشير ظُهور الحيض بصفة مُنتظمة مُنذ البُلوغ إلى وُجود تغيُّرات داخليّة في مستوى الجهاز التناسليّ للمرأة. تُعرف هذه التغيّرات الهامّة في خصوبة المرأة بالدّورة الجنسيّة.

**كيف نفسّر هذه الدّورة الجنسيّة ؟**

# 2- الدّورة الجنسيّة عند المرأة

أنشط وأفهم

## 1 المظاهر الخارجيّة للدّورة الجنسيّة

**النّشاط الأوّل : تبيّن النّشاط الدّوري للمبيض**

تمثّل الوثيقة عدد 12 مُنحنِي تغير حرارة جسم امرأة خلال الدّورة الجنسية

وثيقة 12 : مُنحني تغيّر حرارة جسم المرأة

**استنادا إلى الوثيقة عدد 12 :**

1) حلّل المنحنى البياني. ماذا تستنتج ؟

2) بيّن إلى ماذا يشير ارتفاع درجة حرارة الجسم في متوسّط الدّورة.

3) فسّر اعتبار تغيّر درجة الحرارة دورة مع ذكر مدّة هذه الدّورة.

4) وضّح إلى ماذا يشير حدوث الإباضة بصفة دوريّة.

**النّشاط الثّاني : تبيّن النشاط الدوري للرحم**

قامت امرأة بتسجيل أيام ظهور دم الحيض خلال ثلاثة أشهر على الرّوزنامة التالية.

| أفريل | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| الاثنين | | 7 | 14 | 21 | 28 | |
| الثلاثاء | 1 | 8 | 15 | 22 | 29 | |
| الأربعاء | 2 | 9 | 16 | 23 | 30 | |
| الخميس | 3 | 10 | 17 | 24 | | |
| الجمعة | 4 | 11 | 18 | 25 | | |
| السّبت | 5 | 12 | 19 | 26 | | |
| الأحد | 6 | 13 | 20 | 27 | | |

| ماي | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| الاثنين | | 5 | 12 | 19 | 26 | |
| الثلاثاء | | 6 | 13 | 20 | 27 | |
| الأربعاء | | 7 | 14 | 21 | 28 | |
| الخميس | 1 | 8 | 15 | 22 | 29 | |
| الجمعة | 2 | 9 | 16 | 23 | 30 | |
| السّبت | 3 | 10 | 17 | 24 | 31 | |
| الأحد | 4 | 11 | 18 | 25 | | |

| جوان | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| الاثنين | | 2 | 9 | 16 | 23 | 30 |
| الثلاثاء | | 3 | 10 | 17 | 24 | |
| الأربعاء | | 4 | 11 | 18 | 25 | |
| الخميس | | 5 | 12 | 19 | 26 | |
| الجمعة | | 6 | 13 | 20 | 27 | |
| السّبت | | 7 | 14 | 21 | 28 | |
| الأحد | 1 | 8 | 15 | 22 | 29 | |

وثيقة 13 : روزنامة

1) حدّد مدّة الحيض عند هذه المرأة .

2) حدّد بداية كلّ دورة و نهايتها. ما هي مدّة كل دورة.

3) استنتج خاصيّة الدّورات الحيضيّة المختلفة عند المرأة.

4) فسّر حدوث الحيض بصفة دوريّة.

كيف تحدث الدّورة الجنسيّة عند المرأة ؟

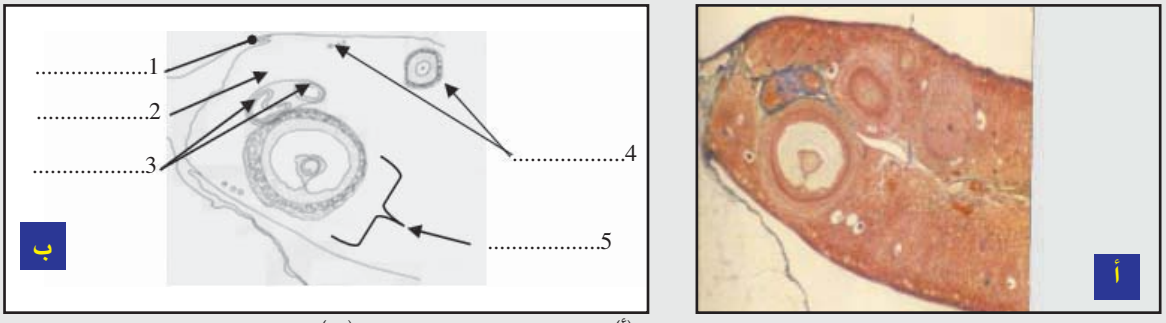
# 2- الدّورة الجنسيّة عند المرأة

أنشط وأفهم

## 2 - آليّة الدّورة الجنسيّة

**النّشاط الثّالث : تعرّف بنية المبيض والتّغيّرات الدّوريّة به**

نقترح عليك استثمار الوثيقتين عدد 14 و 15

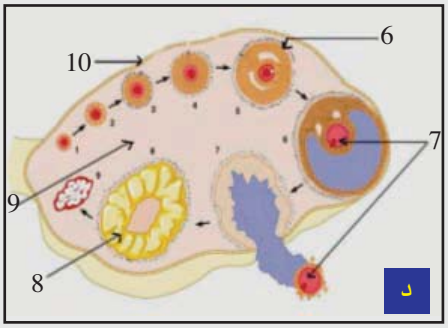



مقطع عرضي لمبيض حيوان ثديي: صورة (أ) ورسم توضيحي مبسط (ب)

تبيّن المشاهدة المجهرية لمقطع مبيض حيوان ثديي منطقتين مختلفتين هما :

– منطقة وسطى غنيّة بالأوعية الدمويّة

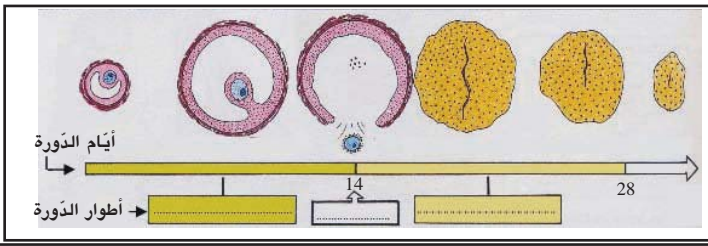
– منطقة قشرية غنيّة بجُريبات دائريّة الشّكل ذات أحجام مختلفة حسب أطوار نموُّها (جُريبات فتّية وجُريب ناضج). يحتوي كلّ جُريب على بُويضة كبيرة الحجم تُحيط بها مجموعة من الخلايا الجريبيّة الصّغيرة. كما تبيِّن المشاهدة المجهريّة تواجد بنية صفراء اللون كبيرة الحجم تدعى الجسم الأصفر.



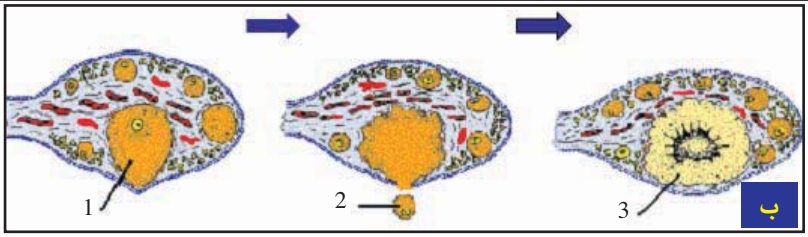

ج نصّ توضيحي بخصوص بنية المبيض

رسم يبرز تطوّر جريب بالمبيض

**وثيقة 14 : بعض المعطيات بخصوص بنية المبيض**




أ : رسم يبرز أطوار الدّورة المبيضيّة : طور تطوّر جريب إلى حدّ النّضج (الطّور الجريبي) وطور تحرّر البويضة من الجريب النّاضج (الإباضة) وطور تحوّل ما تبقّى من الجريب إلى جسم أصفر (الطّور اللّوتيني)




ب : رسم يُوضّحُ ما يحدث منذ النّضج الجريبي إلى تكوّن الجسم الأصفر.

**وثيقة 15 : بعض المعطيات بخصوص الدّورة المبيضيّة**

1) استنادا إلى معطيات الوثيقة عدد 14 اكتب البيانات المناسبة للأرقام (من 1 إلى 10 )

2) استنادا إلى لما توصّلت إليه من استغلال الوثيقة عدد 14 وإلى المعطيات الواردة في الوثيقة عدد 15 :

أ) اكتب البيانات المناسبة على الرّسم 15أ (بخصوص أطوار الدّورة المبيضيّة) وعلى الرّسم 15ب.

ب) صف أهمّ التغيّرات التي تحدث في مستوى المبيض. ماذا تستنتج ؟

## 2- الدّورة الجنسيّة عند المرأة

أنشط وأفهم

**النّشاط الرابع** :تعرّف بنية الرّحم والتّغيّرات الدّوريّة به

نقترح عليك استثمار الوثيقة عدد 16

يبرز رسم مقطع في الرّحم (ب) أنّه يتكوّن من طبقتين :

– طبقة خارجية تحتوي على عضلة ملساء سميكة (عضلة الرّحم) تُؤمّنُ حركيّة الرّحم خلال الدّورة الجنسيّة و عند الولادة.

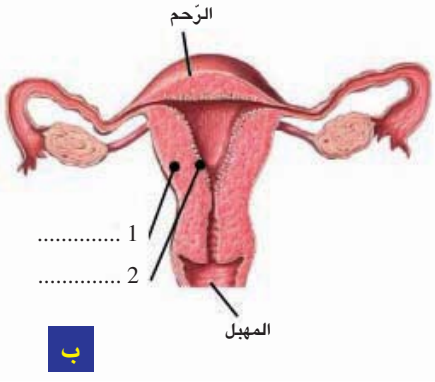
– طبقة داخليّة مخاطية (بطانة الرّحم) تُؤمّنُ تثبيت وتغذية الجنين خلال الحمل.

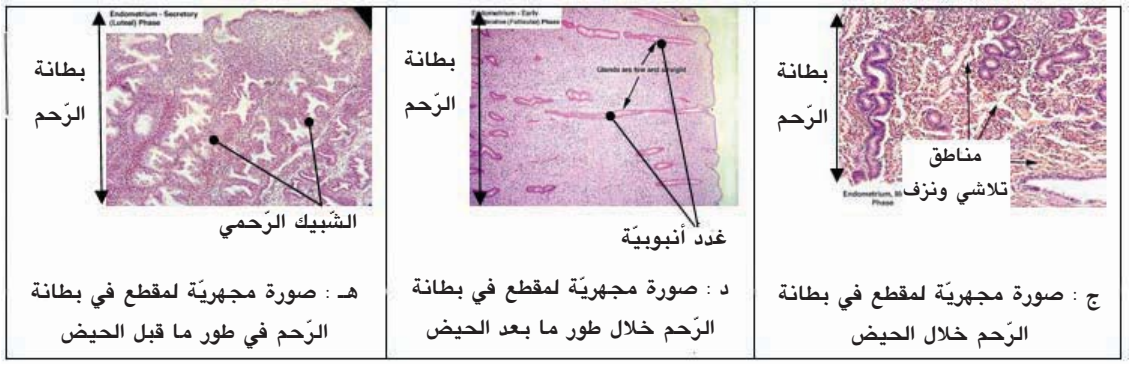
تخضع بطانة الرّحم لتغيّرات دوريّة خلال الدّورة الجنسيّة :

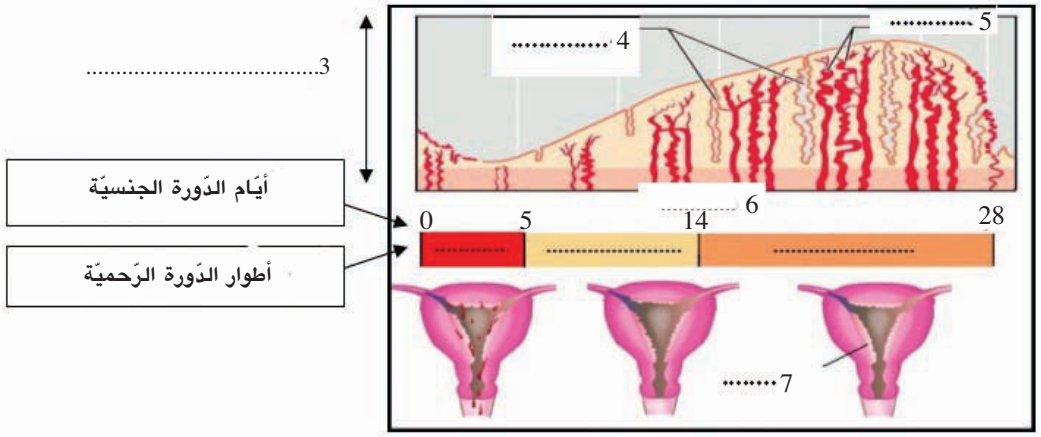
– بروز مناطق تلاشي (ج) ونزف و التّهدّم الجزئي خلال الحيض (في بداية الدّورة الجنسيّة)

– زيادة السّمك نتيجة إعادة البناء مع ظهور غدد أنبوبيّة (د) تحيط بها أوعية دمويّة

– تطوّر الغدد الأنبوبيّة التي تصبح عميقة ومتشعّبة (هـ) مع تطوّر الأوعية الدّمويّة (تكوّن الشّبيك الرّحمي). تفرز هذه الغدد مادّة غذائيّة تؤمّنُ تغذية المضغة قبل التّعشيش




وثيقة 16 : بعض المعطيات بخصوص بنية الرّحم

1) استنادا إلى الوثيقة عدد 16 تعرّف التّغيُّرات التي تحدث في مستوى بطانة الرّحم واكتُب البيانات المطلوبة ثمّ صف بإيجاز ما يحدث خلال كلّ طور من أطوار الدّورة الرّحميّة.

2) استنتج أهميّة الدّورة الرّحميّة علما بأنّ الشّبيك الرّحمي ضروري لتثبيت الجنين في صورة حدوث الإخصاب.

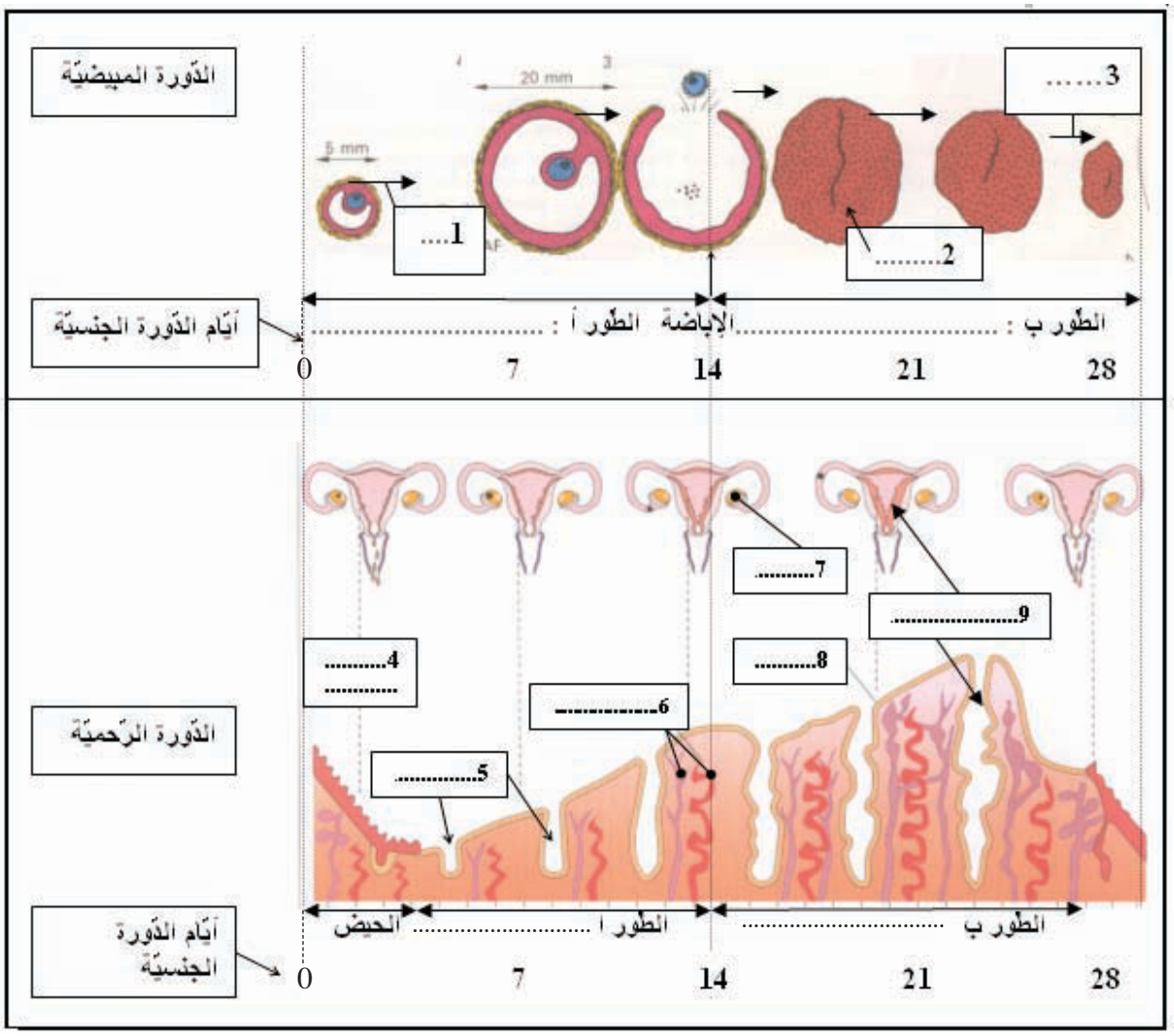
## 2- الدّورة الجنسيّة عند المرأة

أنشط وأفهم

**النّشاط الخامس : العلاقة بين المبيضين والرحم**

**- ملاحظات :**

* يتوقّف النّشاط الدّوري للمبيض نهائيا عند المرأة في سنّ ما بعد الخصوبة و ينقطع الحيض
* يُؤدِّي الاستئصال الجراحي للمبيضين عند المرأة إلى العقم و عدم ظهور الحيض
* تبيّن الوثيقة عدد 17 توافقا تامّا بين أطوار دورة المبيض و أطوار دورة الرّحم و تُبرز تزامنا دقيقا للأحداث في الدّورتين .




وثيقة 17 : علاقة التزامن بين دورة المبيض ودورة الرحم.

1) اكتُب البيانات الملائمة على الوثيقة عدد 17.
2) وضّح علاقة التّزامن بين الدّورة المبيضيّة والدّورة الرّحميّة.
3) أدل بفرضيات بخصوص العلاقة بين الرحم والمبيض.
4) اقترح تجارب للتّثبّت من الفرضيات.

## 2- الدّورة الجنسيّة عند المرأة

أنشط وأفهم

تتضمّن الوثيقة عدد 18 تلخيصا لبعض التّجارب المنجزة على فئران إناث بالغة سعيا لفهم العلاقة بين المبيضين والرّحم عند المرأة

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| الظّووف التّجريبيّة | تجربة شاهدة : فأرة عاديّة | استئصال المبيضين لفأرة | استئصال الرّحم | استئصال المبيضين ثم زرع أحدهما تحت جلد نفس الحيوان | استئصال المبيضين لفأرة ثم حقنها يوميّا بمستخلص المبيض |
| النّتائج | نشاط دوريّ وتطوّر عادي لبطانة الرحم | ضمور تامّ لبطانة الرّحم | نشاط دوريّ للمبيضين | نشـــاط دوريّ وعاديّ لبطانة الرّحم | نموّ مسترسل وغير دوريّ لبطانة الرّحم |

وثيقة 18 : خلاصة بعض التّجارب المنجزة لتبيّن نوعيّة العلاقة بين المبيضين والرّحم

5) حلّل نتائج التّجارب عدد 1 و 2 و 3 ثم قارن بينها. ماذا تستنتج ؟

6) حلّل نتائج التّجربة عدد 4 واستنتج فرضيّة ملائمة لتفسير نوعيّة العلاقة بين المبيضين والرّحم

7) حلّل نتائج التّجربة عدد 5 ماذا تستنتج بخُصوص صحّة الفرضيّة المُقترحة ونوعيّة العلاقة بين المبيضين والرّحم؟

8) فسّر تحكّم المبيض في نشاط الرّحم علما بأنّ المبيض يصنع نوعين من الهرمُونات :

- الأستروجين خاصّة في الطّور الجريبي وما يتزامن معه في مستوى الرّحم بعد الحيض (طور ما بعد الحيض)
- البروجستيرون في الطّور اللّوتيني وما يتزامن معه في مستوى الرّحم قبل حيض الدّورة الجنسيّة المواليّة (طور ما قبل الحيض)

9) استنتج دور هذه الهرمونات في حدوث التّغيّرات في مستوى بطانة الرّحم

## 2- الدّورة الجنسيّة عند المرأة

أحوصل

يعمل الجهاز التّناسلي عند المرأة بصفة دوريّة من سنّ البلوغ إلى سنّ ما بعد الخصوبة (45– 55سنة). تدوم هذه الدّورة الجنسيّة 28 يوما عادة و تختلف من امرأة إلى أخرى (من 24 إلى 32 يوما) وقد تختلف عند نفس المرأة لأسباب نفسيّة أو صحّية أو غذائيّة أو مناخيّة.

يتجلّى هذا النّشاط في ظاهرتين : الإباضة الناتجة عن النّشاط الدّوري للمبيض والحيض النّاتج عن النّشاط الدّوري للرّحم

**خلال الدّورة الجنسيّة تطرأ تغيّرات دوريّة على المبيض حسب المراحل التّالية :**

– **الطّور الجريبي** : فترة غير ثابتة (من11 إلى 17 يوما) تمتدّ من بداية الدّورة الجنسيّة (أوّل يوم للحيض) إلى الإباضة. خلال هذه الفترة ينمُو و ينضُجُ جُريب واحد داخل أحد المبيضين.

– **الإباضة** : يَنفجر الجُريب النّاضج وتتحرّر البُويضة من المبيض فيلتقِطُها قمع فالوب.

– **الطّور اللوتيني** : فترة ثابتة (14 يوما) تمتدُّ من الإباضة إلى نهاية الدّورة الجنسيّة. خلال هذه الفترة يتحوّل ما تبقّى من الجُريب المُنفجر إلى جسم أصفر.

إذا لم يحدث الإلقاح يضمُرُ الجسمُ الأصفرُ تدريجيّا إلى أن يضمحلّ.

**خلال دورة الرّحم تطرأ تغيّرات دوريّة على بِطانة الرّحم حسب المراحل التّاليّة :**

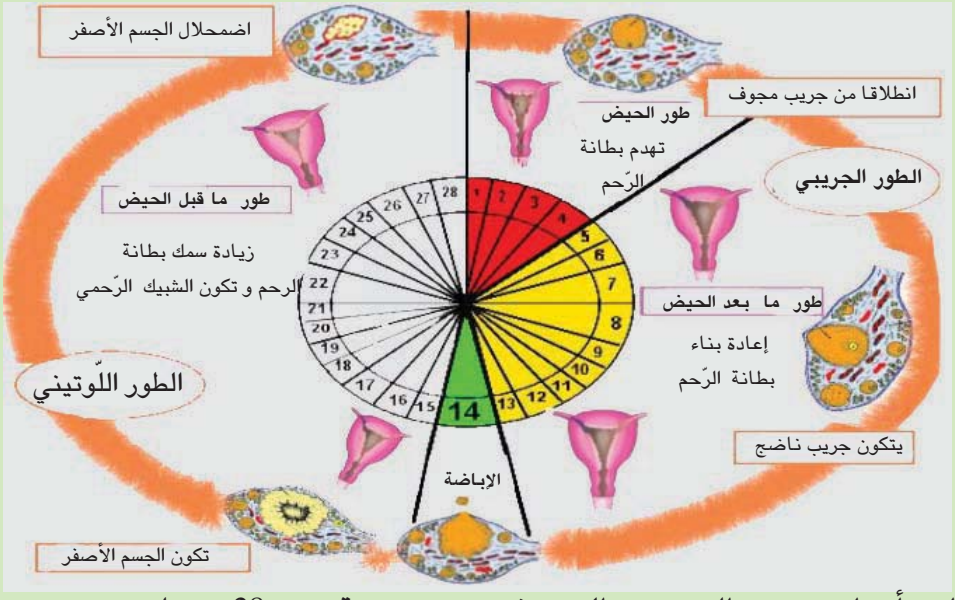
– **طور الحيض** : تتهدّم بطانة الرحم و ينزل دم الحيض عبر الفتحة التّناسليّة وهو يحتوي على أشلاء النّسيج المُخاطي لبطانة الرحم .

– **طور ما بعد الحيض** : يمتدُّ هذا الطّور من نهاية الحيض إلى الإباضة . خلال هذا الطّور يتمُّ إعادة بناء الغشاء المُخاطي الدّاخلي المبطّن للرّحم الذي يزداد سُمكه تدريجيّا وتظهر و تتطوّر به الغُدد الأُنبوبيّة.

– **طور ما قبل الحيض** : يمتدُّ من الإباضة إلى الحيض الموالي. خلال هذا الطّور يتواصل نموُّ بطانة الرّحم ويتكوّن **الشّبيك الرّحمي** (غُدد أُنبوبيّة ملتوية تحيط بها شبكة كثيفة من الأوعية الدّموية).

تساهم هذه التغيُّرات في تحضير بطانة الرّحم للتّعشيش وإذا لم يحدث الإلقاح يتهدّم الشّبيك الرّحمي وينزل دم الحيض عبر الفتحة التّناسليّة.

يُنظّم المبيض النّشاط الدّوري للرّحم بواسطة ما يُفرزه من هُرمونات جنسيّة أُنثويّة (أستروجين وبروجستيرون) تُنقل عبر الدّم. هذه الهرمونات ضروريّة للبلوغ ولتطوّر بطانة الرّحم إثر الحيض (تكوين الشّبيك الرّحمي الملائم للتّعشيش في صورة حدوث إلقاح). يحدُث الحيض في بداية دورة جنسيّة معيّنة نتيجة انخفاض تركيز الهرمونات الجنسيّة الأنثويّة بالدّم في نهاية الدّورة الجنسيّة التي تسبقها.




تزامن أطوار و أحداث دورتي المبيض و الرحم في دورة جنسية تدوم 28 يوما

# 2- الدّورة الجنسيّة عند المرأة

أختبر مكتسباتي

## تمرين عدد 1

بالنّسبة إلى كلّ سؤال من الأسئلة التّالية (من 1 إلى 8 ) ضع العلامة (X) لكلّ تأكيد صحيح (من بين أ و ب و ج)

| 1) تحدث الإباضة عند المرأة دائما: | |
|---|---|
| أ : في منتصف الطّور اللّوتيني | |
| ب : أربعة عشر يوما قبل نهاية الدّورة االجنسية | |
| ج : أربعة عشر يوما بعد فترة الحيض | |

| 2) أثناء طور ما بعد الحيض : | |
|---|---|
| أ : تتهدّم بطانة الرّحم وينزل دم الحيض | |
| ب : يُعاد بناء بطانة الرّحم | |
| ج : يزيد سمك بطانة الرّحم | |

| 3) لدى امرأة دورتها الجنسيّة تدوم ثلاثين يوما تقع الإباضة في : | |
|---|---|
| أ : اليوم الرابع عشر | |
| ب : اليوم الخامس عشر | |
| ج : اليوم السادس عشر | |

| 4) يتكوّن الشّبيك الرّحمي خلال : | |
|---|---|
| أ : الحيض | |
| ب : طور ما بعد الحيض | |
| ج : طور ما قبل الحيض | |

| 5) يتحكّم المبيضان في نشاط الرّحم : | |
|---|---|
| أ- بصفة مباشرة | |
| ب- بصفة غير مباشرة عن طريق الجهاز العصبي | |
| ج- بصفة غير مباشرة عن طريق مواد يفرزها في الدّم | |

| 6) خلال طور ما بعد الحيض يُعاد بناء بطانة الرّحم تحت تأثير : | |
|---|---|
| أ- الأستروجين | |
| ب- البروجستيرون | |
| ج- الأستروجين و البروجستيرون معا | |

| 7) اليوم الأوّل لدورة جنسيّة جديدة هو : | |
|---|---|
| أ- اليوم الأوّل الذي يلي نهاية الحيض | |
| ب- اليوم الأوّل الذي يحدُث فيه حيض جديد | |
| ج- يوم حُدوث الإباضة | |

| 8) خلال طور ما قبل الحيض يتكوّن الشّبيك الرّحمي تحت تأثير : | |
|---|---|
| أ- الأستروجين | |
| ب- البروجستيرون | |
| ج- الأستروجين و البروجستيرون معا | |

## تمرين عدد 2

سجّلت امرأة تاريخ ظهور الحيض على الرّوزنامة التالية :

| | أوت | | | | سبتمبر | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الاثنين | | 7 | 14 | 21 | 28 | | 5 | 12 | 19 | 26 |
| الثلاثاء | 1 | 8 | 15 | 22 | 29 | | 6 | 13 | 20 | 27 |
| الأربعاء | 2 | 9 | 16 | 23 | 30 | | 7 | 14 | 21 | 28 |
| الخميس | 3 | 10 | 17 | 24 | 31 | | 8 | 15 | 22 | 29 |
| الجمعة | 4 | 11 | 18 | 25 | | 1 | 9 | 16 | 25 | 30 |
| السّبت | 5 | 12 | 19 | 26 | | 2 | 10 | 17 | 24 | |
| الأحد | 6 | 13 | 20 | 27 | | 3 | 11 | 18 | 25 | |

1) حدّد مدّة الحيض عند هذه المرأة في كلّ من الدّورة الجنسيّة الأولى والثّانية ؟

2) حدّد مدّة الدّورة الجنسيّة الأولى؟ اذكر تاريخ بداية ونهاية الدورة.

3) حدّد تاريخ الإباضة في الدّورة الجنسيّة الأولى مع تعليل جوابك

4) حدّد أوّل يوم للحيض في الدّورة الجنسية الثّالثة علما أنّ لهذه المرأة دورة منتظمة

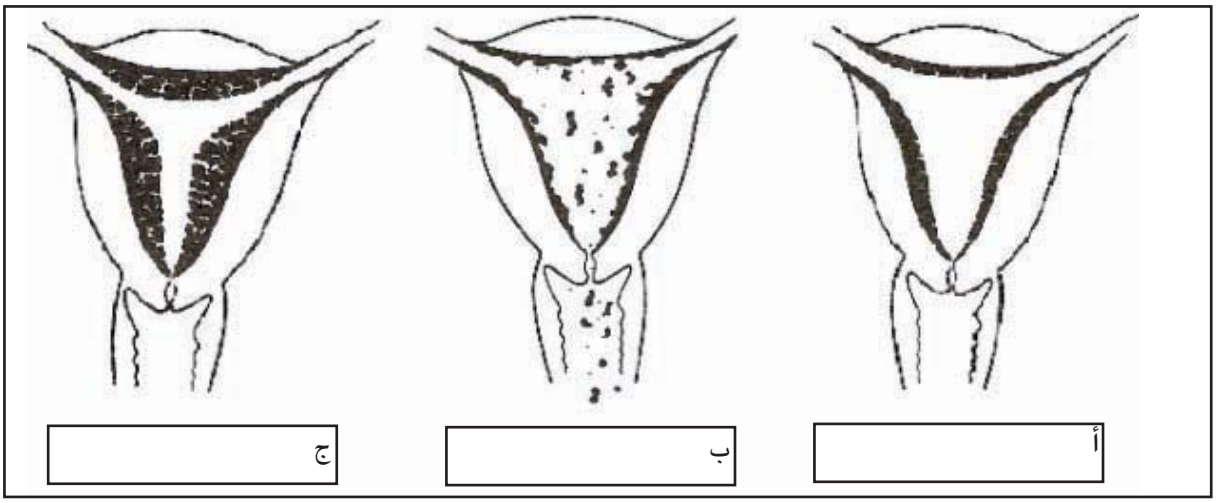
5) توقّف ظهور الحيض نهائيًا بعد شهر سبتمبر. بيّن سبب ذلك.

## 2- الدّورة الجنسيّة عند المرأة

أختبر مكتسباتي

### تمرين عدد 3

تبيّن الوثيقة عدد 19 بصفة غير مرتّبة مراحل تطوّر بطانة الرّحم تحت تأثير الهرمونات المبيضيّة.




وثيقة 19 :

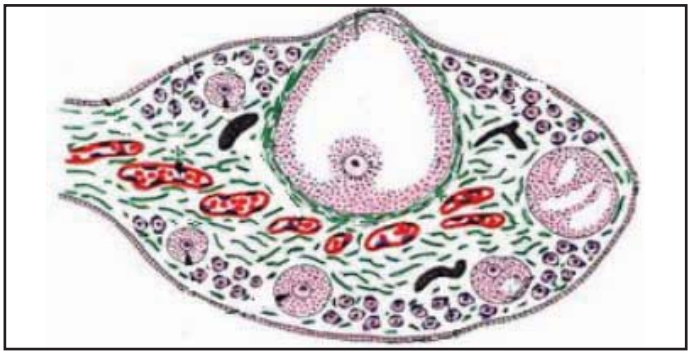
1) صف أهمّ التغيُّرات الحاصلة في بطانة الرّحم معتمدا في ذلك على الرّسوم وعلى مُكتسباتك :

- الرّسم أ : .....
- الرّسم ب : .....
- الرّسم ج : .....

2) سمّ كلّ مرحلة في المُستطيل الوارد أسفل الرّسم

3) رتّب المراحل « ا » و « ب » و « ج » ☐ ☐ ☐

تُبيّن الوثيقة عدد 20 أحد أطوار دورة المبيض :



أ) تعرّف الطّور المرسوم بالوثيقة مع تعليل جوابك

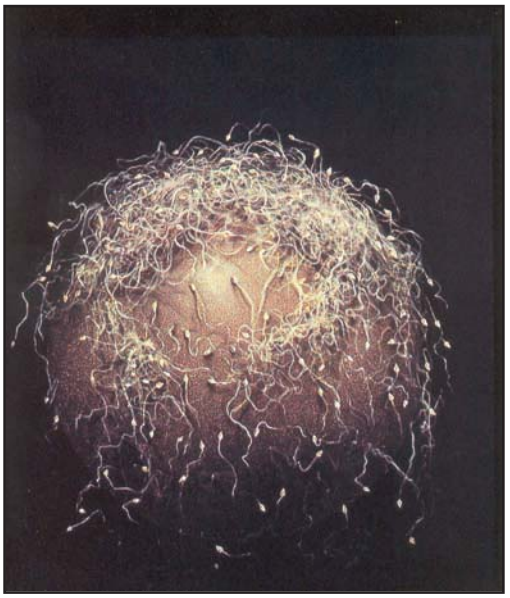
ب) اذكر أهميّة هذا الطّور باعتبار الحدث الذي يليه

ج) بيّن علاقة التّزامن بين هذا الطّور وما يُناسبه في الدّورة الرّحميّة

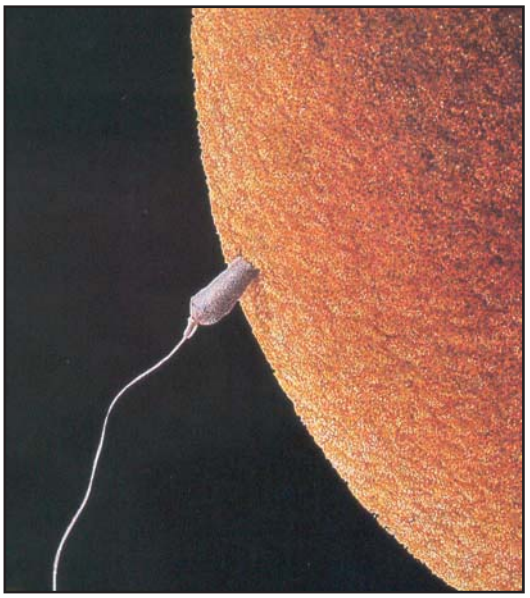
وثيقة 20

## 3- تكوّن الجنين والمُراقبة الصّحّيّة للحمل

أفكّـــر



وثيقة 21 : حيوانات منويّة تُحيط بالبويضة



وثيقة 22 : حيوان منوي واحد يدخل البويضة

وثيقة 23 : جنين عمره أربعة أشهر ونصف.

وثيقة 24 : ولادة طفل

يتطّلبُ تكوّن الطفل الإخصاب الّذي يحدث خلال التقاء الأمشاج الذّكريّة والمشيج الأنثوي وتثبيت المضغة (النّاشئة إثر الإخصاب) ببطانة الرّحم (التّعشيش).

تُهدّد صحّة الأمّ والجنين أمراض يمكن تفاديها بالوقاية.

- كيف يتمّ الإخصاب والتّعشيش ؟
- كيف يمكن تأمين صحّة الأمّ والجنين ؟

# 3- تكوّن الجنين والمُراقبة الصّحّيّة للحمل

أنشط وأفهم

## 1- الإخصاب

**النّشاط الأوّل : وصف عمليّة الإخصاب عند الإنسان**

اِطّلع على الوثيقتين عدد 25 و26.

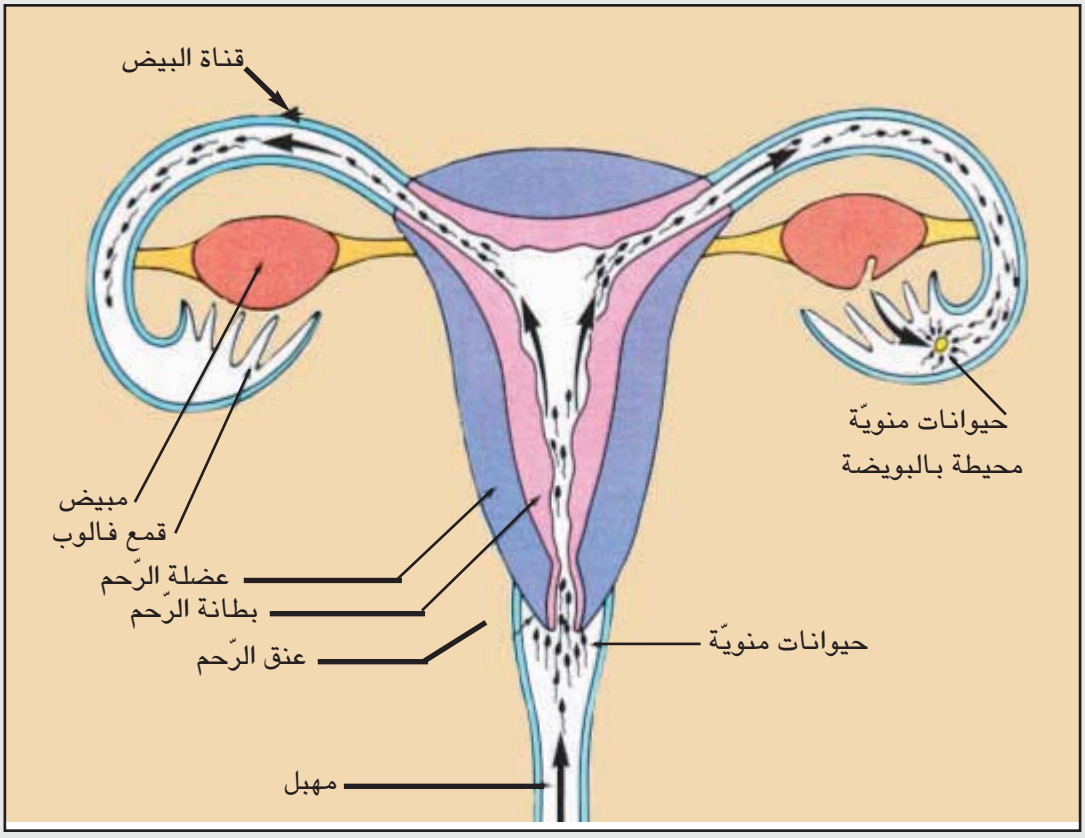
يلتقط قمع فالوب البُويضة (مشيج أُنثوي) التي تخرج من المبيض في طور الإباضة وتتقلّص قناة البيض وتهتزّ أهداب الطّبقة المبطّنة لها فتُدفع البويضة إلى الجزء العلوي من قناة البيض.

وعندما يتمّ الجماع، يُقذف المنيّ في عمق المهبل فتتّجه الحيوانات المنويّة إلى تجويف الرّحم عبر عنق الرّحم وتصعد إلى قناتي البيض.

يصل إلى البويضة عدد محدود من الحيوانات المنويّة بينما يموت أغلبها في المسالك التّناسليّة الأنثويّة.
تتجمّع الحيوانات المنويّة حول البويضة وتحيط بها في الثّلث العلوي من قناة البيض.

يدخل البويضة حيوان منويّ واحد يخترق غلافها الخلوي ويمرّ إلى السّيتوبلازم

يكبُر حجمُ نواة البُويضة وحجمُ نواة الحيوان المنوي(نتيجة تضاعُف المادّة الوراثيّة) وتَتقاربان ثمّ تَنصهران لِتكوين نواةٍ واحدةٍ في البُويضة المُخصّبةِ التي تُصبح خليّة- بيضة (نُقطةُ البِدايةِ لِتكوُّنِ كائنٍ بَشَرِيٍّ جَدِيدٍ).

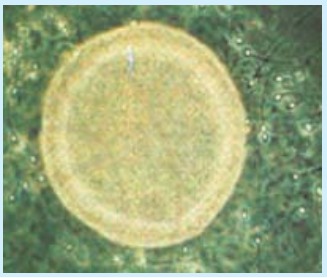
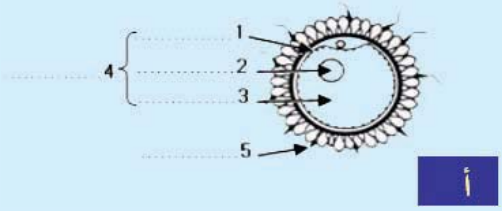
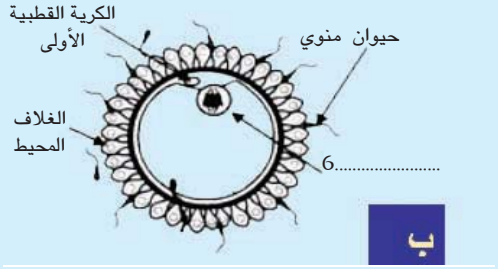
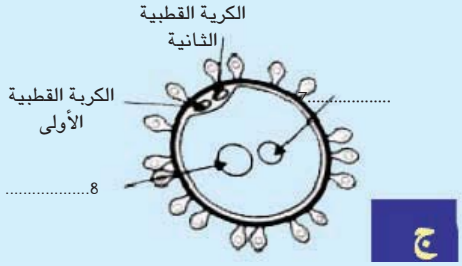
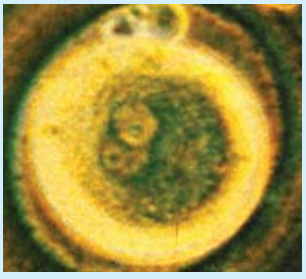
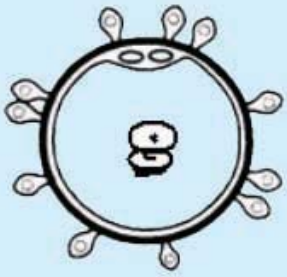



**نقل الحيوانات المنويّة في المسالك التّناسليّة عند المرأة**

وثيقة 25 : **بعض المعطيات بخصوص الإخصاب عند الإنسان**

## 3- تكوّن الجنين والمُراقبة الصّحّيّة للحمل

أنشط وأفهم

| أهمّ المراحل | صور | رسوم توضيحيّة |
|---|---|---|
| إحاطة الحيوانات المنويّة بالبُويضة |  |   أ |
| دُخول حيوان منوي إلى سيتوبلازم البُويضة | |   ب |
| اقتراب نواة الحيوان المنويّ من نواة البُويضة | |   ج |
| انصهار النّواتين في نواة واحدة (نواة البيضة) |  |  د |

وثيقة 26 : صور ورسوم توضيحيّة لأهمّ مراحل الإخصاب

استنادا إلى المعطيات الواردة بالوثيقتين عدد 25 و 26 :

1)عرّف الإلقاح (أو الإخصاب) وأذكر الموضع الذي يتمّ فيه في مستوى الجهاز التّناسلي الأنثوي

2) اكتب البيانات على رسوم الوثيقة عدد26 ثمّ صف بإيجاز مراحل الإلقاح

3) وضّح العوامل الملائمة لانتقال الحيوانات المنويّة داخل المسالك التناسليّة للمرأة (في اتّجاه موقع الإلقاح) وكيفيّة وصول البويضة إلى موقع الإلقاح علما بأنّها عديمةُ الحركةِ الذّاتيّة (خلافا للحيوانات المنويّة)

4) حدّد فترة الخصوبة علما أنّ المدّة المتوسّطة التي تعيشها الحيوانات المنويّة داخل المسالك التّناسليّة الأنثويّة تتراوح بين ثلاثة وأربعة أيّام، وأنّ المدّة المتوسّطة التي تعيشها البُويضة هي يومان.

## 3- تكوّن الجنين والمُراقبة الصّحّيّة للحمل

أنشط وأفهم

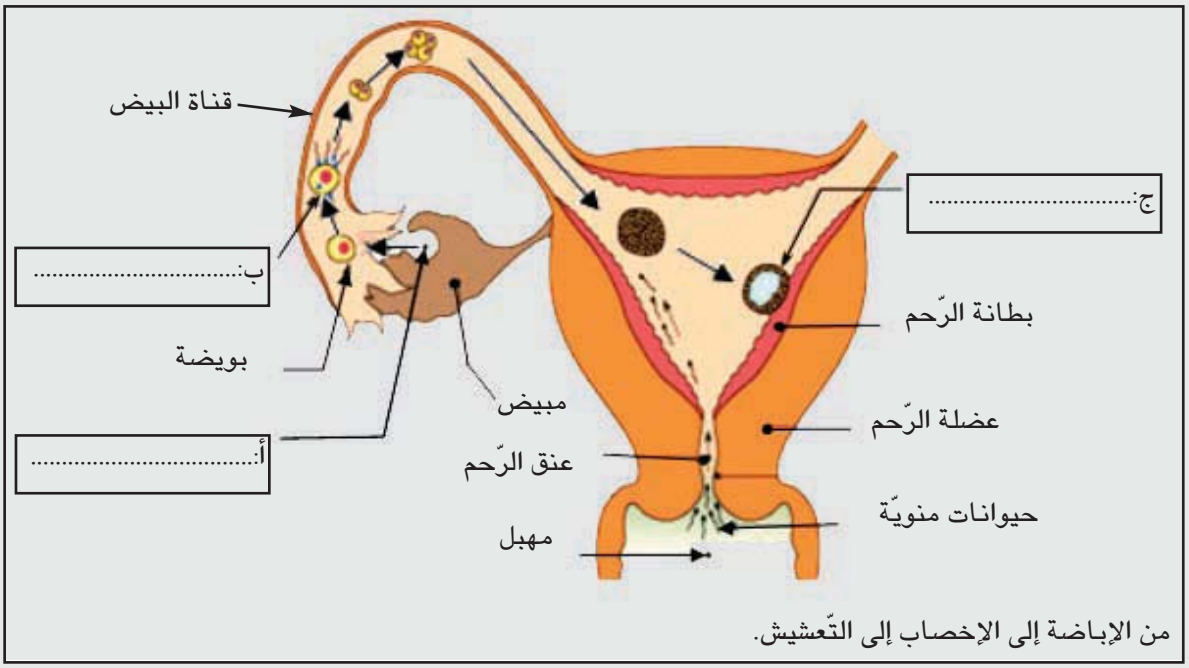
### 1- التّعشيش

**النّشاط الثّاني** : وصف عمليّة التّعشيش

**اِطّلع على الوثيقة عدد 27 :**

إثر الإلقاح تتنقّل البيضة تدريجيًا من الثّلث العلوي لقناة البيض إلى الرّحم وتبدأ في الانقسام فتُعطي خليّتين في اليوم الأوّل ثمّ أربع خلايا بعد مضيّ يومين من الإلقاح.
يتواصل الانقسام الخلوي فتأخذ مجموعة الخلايا شكل ثمرة التّوت وتسمّى التُّوتيّة التي تتكوّن من 64 خليّة محاطة بالغلاف المُحيط (اليوم الرّابع). تتخلّصُ التّوتيّة بعد ذلك من الغلاف وتكبُر مُستعملة الإفرازات المغذّية التي تُنتجها الغدد الرّحميّة ويبرز داخلها تجويف فتسمّى المضغة (اليوم السّادس بعد الإخصاب).

في اليوم السّابع تنغرس المضغة في بطانة الرّحم التي تتهيّأ لعمليّة التّعشيش فتُغذّي المضغة بواسطة المشيمة.




من الإباضة إلى الإخصاب إلى التّعشيش.

**وثيقة 27** : **بعض المعطيات بخصوص التّعشيش**

**استنادا إلى النّص وإلى الرّسم بالوثيقة عدد 27 :**

1) **حدّد مسار الخليّة-البيضة خلال انقساماتها.**

2) **سمّ الأحداث «أ» و « ب» و«ج» المذكورة في الرّسم.**

3) **عرّف التّعشيش مع توضيح أهمّيته في وظيفة التّكاثر عند الإنسان.**

## 3- تكوّن الجنين والمُراقبة الصّحّيّة للحمل

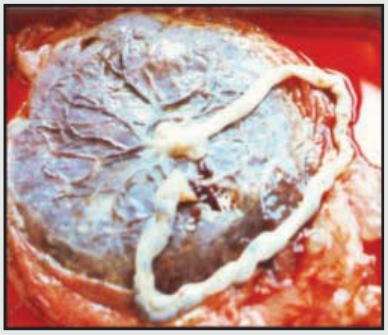
أنشط وأفهم

**النّشاط الثالث** : **تبيُّن دور المشيمة**

**مصدر وتكوّن المشيمة**

إثر التّعشيش تتكوّن المشيمة انطلاقا من الطّبقة الخلويّة الخارجيّة للمضغة.وهذه المشيمة تتكوّن من مجموعة من الخملات الثّريّة بالشّعيرات الدّمويّة التي تتصّل بجهاز الدّوران الخاصّ بالجنين بواسطة شريانين ووريد داخل الحبل السّرّي.

إنّ خلايا الخملات المشيميّة لها مساحة تماس كبيرة مع دم الأمّ ممّا يسهّل التّبادلات بينه وبين دم الجنين.



صورة لمشيمة

**خصائصُ المشيمة ووظائفها**

تتمّ التّبادلات بين جسم الجنين وجسم الأمّ عبر الحاجز المشيمي الذي يتميّز بجدار رقيق ومساحة كبيرة تؤمّنها فُصَيْصَات المشيمة وخملاتها التي تمتدّ داخل جوبات مليئة بدم الأمّ.

موضع المشيمة

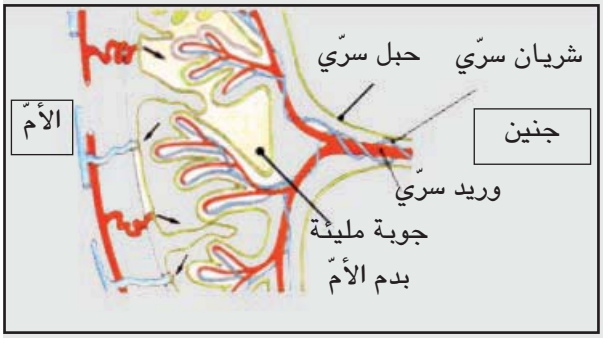
**تؤمّن المشيمة** :

– دُخول الموادّ اللاّزمة لنموّ الجنين (أكسجين، أحماض أمينيّة، أحماض دُهنيّة، جليكوز، ماء، أملاح معدنيّة، فيتامينات...) وحمايته بواسطة الأجسام المُضادَّة التي ينتجها جسم الأمّ.

– خروج الفضلات الخلويّة للجنين (ثنائي أكسيد الكربون، بولة، حمض بولي...).

– إنتاج بروتينات وهرمونات (أستروجين، بروجستيرون وهرمونات أخرى) لضمان سلامة الحمل.

– منع أغلب الجراثيم والأدوية من التّسرّب إلى جسم الجنين باستثناء الفيروسات والموادّ الضّارّة كالكُحول والنّيكوتين، التي تمرّ عبرها




صورة توضيحيّة للمشيمة

وثيقة 28 : **بعض المعطيات حول أهمّيّة المشيمة خلال الحمل.**

**استنادا إلى الوثيقة 28 :**

1) **استنتج الخصائص الملائمة لتأمين التّبادلات بين الجنين والأم.**

2) **اذكر أهمّيّة بعض خصائص الحاجز المشيمي في حماية الجنين.**

3) **لخّص التّبادلات التي تؤمّنها المشيمة بواسطة رسم مبسّط.**

# 3- تكوّن الجنين والمُراقبة الصّحّيّة للحمل

أنشط وأفهم

## 3. المراقبة الصّحّيّة للحمل

**النّشاط الرّابع : تبيّن التّأثير السّلبي للتّغذية غير المتوازنة**

اِطّلع على الوثيقة التّالية (الوثيقة عدد 29) :

يجب أن تكون تغذية المرأة الحاملُ متوازنة لتوفّر ما يكفي من الطّاقة ومن العناصر الضّروريّة لتلبية حاجاتها وحاجات الجنين.

إنّ بعض حالات سوء التّغذية عند النّساء الحوامل تسبّب الإرهاق طوال فترة الحمل وينجم عنها ولادة أطفال منخفضي الوزن ولهم قدرات ذهنيّة متدنّية.

ينبغي على المرأة الحامل أن تتناول البقول والخضر والثّمار الطّازجة لتوفير ما يكفي من فيتامين C . إنّ نقص فيتامين C في غذائها يؤثّر سلبا على نموّ الجنين ويسبّب لها الإرهاق والأوجاع في العظام وتدنّي القدرة على مقاومة الأمراض الجرثوميّة.

هنالك حالات حمل تستدعي توفير كمّيّة إضافيّة من الحديد ومن فيتامين $B_9$ وفيتامين $B_{12}$

يوجد فيتامين $B_9$ في الكبد واللّحم والجبن والسّبانخ والكرنب الأخضر والجزر ويلعب دورا هامّا في تكوين الخلايا الجديدة في الجسم ويُعتبر أساسيّا في تكوّن كُريّات الدّم الحمراء. أمّا فيتامين $B_{12}$ فهو أساسيّ في نضج الكريّات الحمراء، ويُمكن للتّغذية المتوازنة أن تمُدّ المرأة الحامل بحاجتها من هذا الفيتامين الذي يتوفّر في الأغذية الحيوانيّة (كبد، كلية، لحم...).

يـؤدّي الإفـراط في اسـتـهـلاك فـيـتـامين D عـنـد المرأة الحامـل إلى ظـهـور تشوّهـات عند الجنين.

إنّ فقر الدّم الحديدي ينتج عن نقص نسبة الهيموغلوبين في الدّم النّاجم بدوره عن نقص الحديد في الجسم (انظر الإستهلاك أقل من 3 مغ في اليوم). ينجرّ عن ذلك شحوب البشرة والإرهاق وضمور مخاطيّة اللّسان.

إنّ نـقـص الحديـد في جسـم المرأة الحـامـل يبرز خـاصّـة عـنـدمـا تـتـقـارب الولادات لأنّ الجنين يستعمل الحديد الموجود في جسم أمّه ليصنع كريّاته الحمراء.

يسبّب استهلاك المرأة الحامل للكحول مرض الكحول الجنيني: يضرّ الكحول بنموّ الجنين فيولد الطّفل صغير القامة ويُصاب بتشوّهات في الوجه فتبدو عيناه عريضتين وصغيرتين وشفته العليا رقيقة ويكون أنفه قصيرا وخانسا وذقنه منحدرا ويتضرّر جهازه العصبي فتتدنّى ذاكرته وينخفض تركيزه ويجد صعوبات في التّعلّم.

إنّ المرأة الحامل التي تفرط في الأكل تسبّب زيادة في وزنها ووزن جنينها و في احتمال إصابتها بداء السّكّري وارتفاع ضغط الدّم، ممّا ينجرّ عنه عسر عِندَ الولادة

وثيقة 29 : **معطيات حول تأثير التّغذية غير المتوازنة في الجنين.**

**استنادا إلى الوثيقة 29 :**

1) **فسّر حاجة المرأة الحامل إلى كمّيات إضافيّة من المواد الغذائيّة التّالية : البروتيدات، فيتامين $B_9$ ، فيتامين $B_{12}$ الحديد**

2) **وضّح أهميّة التّوازن الغذائي بالنّسبة إلى المرأة الحامل.**

# 3- تكوّن الجنين والمُراقبة الصّحّيّة للحمل

أنشط وأفهم

**النّشاط الخامس** : الأخطار المرتبطة ببعض الجراثيم الممرضة

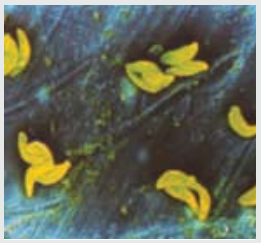
### 1. داء المقوّسات

إنّ هذا المرض يسبّبه حيوان أوّلي (طُفيل وحيد الخليّة) يسمّى المقوّسة، ويعيش في أمعاء القطّ وحيوانات أخرى. ويعتبر داء المقوّسات المكتسب هيّنا عند الشّخص السّليم. أمّا داء المقوّسات الخلقي فهو نادر، لكنّه يضرّ بصحّة الجنين إذ تنتقل الجرثومة عبر المشيمة وتسبّب الإجهاض التّلقائي أو التّشوّهات في المخّ والعينين والكبد عند المولود، كما تسبّب لاحقا (غالبا في فترة المراهقة) التهابات في مشيميّة وشبكيّة العين.

يتكاثرُ هذا الطفيل في خلايا معِّي القطّ ويُطرح البيض على التّربة مع فضلات الحيوان فتنتقل العدوى إلى الإنسان عن طريق الأطعمة الملوّثة (خضر، بقول) واللّحوم غير المطبوخة طبخا جيّدا (لحم الضّأن والبقر) وعبر المشيمة (من الأمّ إلى الجنين).

في أغلب الحالات يؤمّن جهاز المناعة الحماية الكافية للجسم ضدّ هذا الطّفيل ويمكّن الفحص الطّبّي من إثبات وجود أجسام مضادّة في الدّم تقاوم هذا الطّفيل إذا كان الإنسان مصابا به. لذلك تؤخذ عيّنة من دم الجنين أو من السّائل السّابيائي المُحيط بالجنين (سائل يحتوي على خلايا جنينيّة) للتّأكّد من سلامة الجنين أو إصابته.. وفي أفضل الحالات يُجرى الاختبار على المرأة قبل الحمل وفي بدايته وتُتّخذ عدّة احتياطات لمنع الإصابة ومنها بالخصوص نظافة اليدين وغسل الخضر والغلال غسلا جيّدا وطبخ اللحم طبخا كاملا وعدم مُداعبة القطط.

إمكانيّة انتقال جرثومة المقوّسة من القطّ إلى الأمّ



جرثومة المقوّسة

### 2. الحميراء

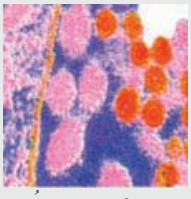
ينتج هذا المرض المُعدي عن فيروس ينتقل من شخص إلى آخر عبر المسالك التّنفّسيّة ويُسبّب حمّى شديدة وطفحًا جلديًّا يتكوّن من بقع ورديّة صغيرة تظهر على الوجه ثمّ تنتشر على سطح الجسم.

يُعتبر هذا المرض هيّنا ما عدا عند المرأة الحامل غير المحصّنة إذ يُحدث إجهاضا تلقائيّا أو تشوّهات خلقيّة للجنين.

ينتقل فيروس الحُميراء عبر المشيمة فيصيب عيني الجنين (إعتام الجسم البلوّري) وأذنيه (صمم) وجهازه التّنفّسي(ضيق التّنفّس) وجهازه العصبي (تخلّف ذهني) ويسبّب تأخّرا في النّموّ داخل الرّحم وانخفاضا في الوزن عند الولادة.

ليس للمرض علاج تام لذلك تُعتبر الوقاية خير سبيل لمنع الإصابة به. يتمّ تلقيح الفتاة ضدّ الحُميراء عند بلوغها 15 شهرا (يضاف إلى لِقاح النُكاف[ أبُو كُعيب، oreillon] والحَصبة) وتُنصح المرأة في سنّ الإنجاب بالتّلقيح إذا أثبت التّشخيص الطّبّي أنّها غير محصّنة طبيعيّا.

طفح جلدي ناتج عن الحُميراء



صورة لفيروس الحُميراء

**وثيقة 30** : معطيات حول داء المقوّسات والحميراء

استنادا إلى الوثيقة 30 عمّر الجدول التّالي :

| المرض / الخصائص | داءُ المقوّسات | الحُميراء |
|---|---|---|
| أهمُّ الأعراض | | |
| العامل المُسبّب | | |
| الوقاية | | |
| إمكانيّة العلاج | | |

## 3- تكوّن الجنين والمُراقبة الصّحيّة للحمل

أحوصل

الإلقاح هو اندماج المشيجين الذّكري والأنثوي وانصهار نواتيهما لتكوين خليّة – بيضة هي أصل الجنين. يحدث الإلقاح (الإخصاب) في الثّلث العلوي لقناة البيض.

إثر الإلقاح تبدأ البيضة في الانقسام والانتقال إلى الرّحم.
تتكوّن التّوتيّة التي تتحوّل بدورها إلى مضغة تنغرس في بطانة الرّحم منذ اليوم السّابع بعد الإلقاح.

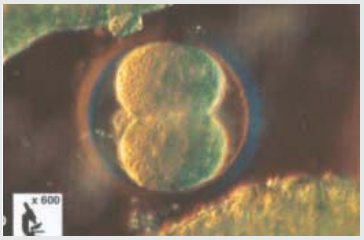
التّعشيش هو تثبّت المضغة داخل بطانة الرّحم بواسطة المشيمة.

تؤمّن المشيمة التّبادلات بين الجنين وأمّه ( التّبادُلات الخاصّة بالتّغذية والتّنفّس والإخراج والمناعة ).

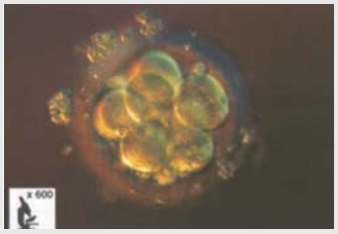
الحمل هو فترة تمرّ بها المرأة ويبدأ يومَ الإخصاب وينتهي يوم الولادة ( يدوم حوالي 9 أشهر).

قبل وأثناء الحمل، ينبغي على المرأة أن تتّخذ الاحتياطات اللاّزمة لاجتناب الأمراض التي تضرّ بالجنين كالأمراض النّاتجة عن مُرور بعض الجراثيم عبر المشيمة.
ويُستحسن أن تجري المُتابعة الدّوريّة للحمل بالفُحوصات اللاّزمة للاطمئنان على صحّة المرأة الحامل وعلى صحّة جنينها.

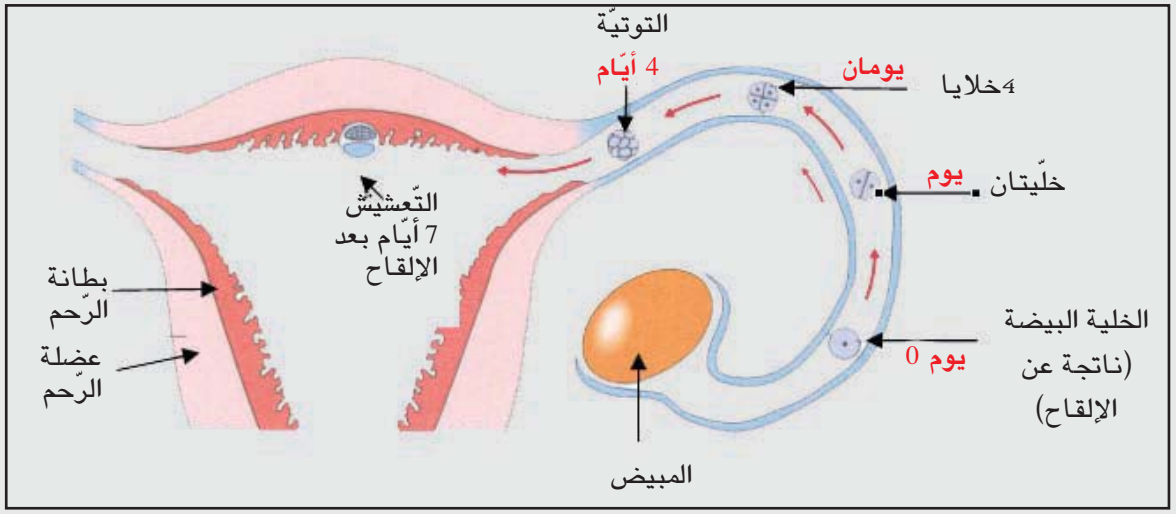
دخول حيوان منوي للبويضة



أوّل انقسام للخليّة–البيضة



التّوتيّة : مجموعة خلايا ناتجة عن عدّة انقسامات للخليّة–البيضة



# 3- تكوّن الجنين والمُراقبة الصّحيّة للحمل

أختبر مكتسباتي

## تمرين عدد 1

بالنّسبة إلى كلّ سؤال من الأسئلة التّالية (من 1 إلى 4 ) ضع العلامة (X) لكلّ تأكيد صحيح (من بين أ و ب و ج و د)

| 1) يحدث الإخصاب عند المرأة في : | |
|---|---|
| أ – أيّام الحيض | |
| ب – طور الإباضة | |
| ج – الثّلث العلوي لقناة البيض | |
| د – الثلث السّفلي لقناة البيض | |

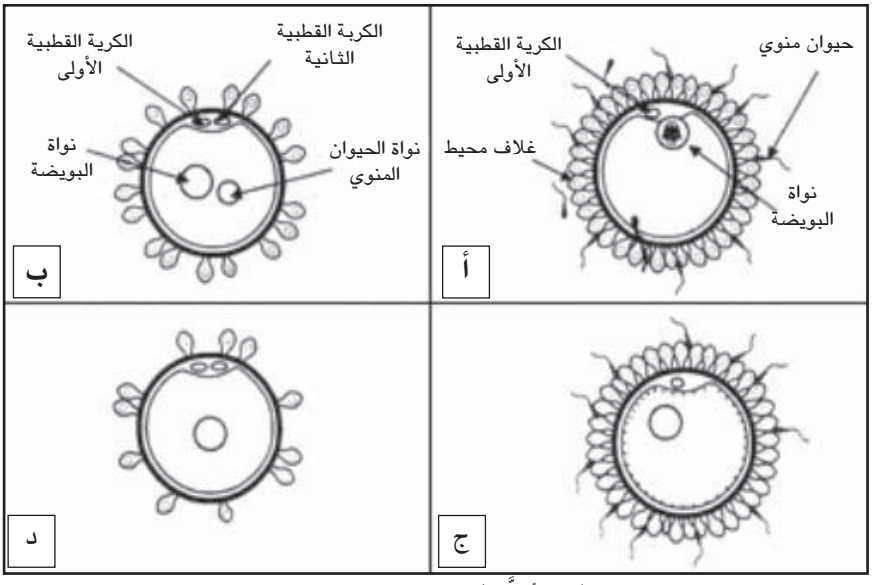
| 2) يحدث التّعشيش عند المرأة في : | |
|---|---|
| أ – اليوم الرّابع عشر من الدّورة الجنسيّة عند المرأة | |
| ب – اليوم الأوّل للحيض | |
| ج– اليوم السّابع بعد الإلقاح | |
| د – اليوم الأخير للدّورة الجنسيّة | |

| 3) بعد الإلقاح والتّعشيش : | |
|---|---|
| أ– يضمُر الجسم الأصفر | |
| ب– ينمُو الجسم الأصفر | |
| ج– تتهدّم بطانة الرّحم | |
| د– تنمُو بطانة الرّحم | |

| 4) المشيمة : | |
|---|---|
| أ– تُعتبر حاجزا مُطلقا ضدّ مرور الجراثيم المُمرضة (التي قد تصيب الأم) إلى الجنين | |
| ب– تسمح بمرور المغذّيات | |
| ج– تسمح بمُرور الغازات التّنفّسيّة | |
| د– تُعتبر موقعا لاختلاط دم الأم بدم الجنين | |

## تمرين عدد 2

تمثّل الوثيقة الموالية (الوثيقة عدد 31) أهمّ مراحل الإلقاح المفضي إلى تكوّن البيضة عند المرأة.




وثيقة 31 : رسم لبعض مراحل الإلقاح (غيرمُرتّبة)

1) حدّد مكان حدوث الإلقاح.

2) رتّب هذه المراحل حسب تسلسلها الزّمني من 1 إلى 4 باستعمال الحروف أ، ب، ج، د.

1 : ..... 2 : .....

3 : ..... 4 : .....

3) حدّد مصير البيضة داخل المسالك التّناسليّة الأنثويّة.

.....

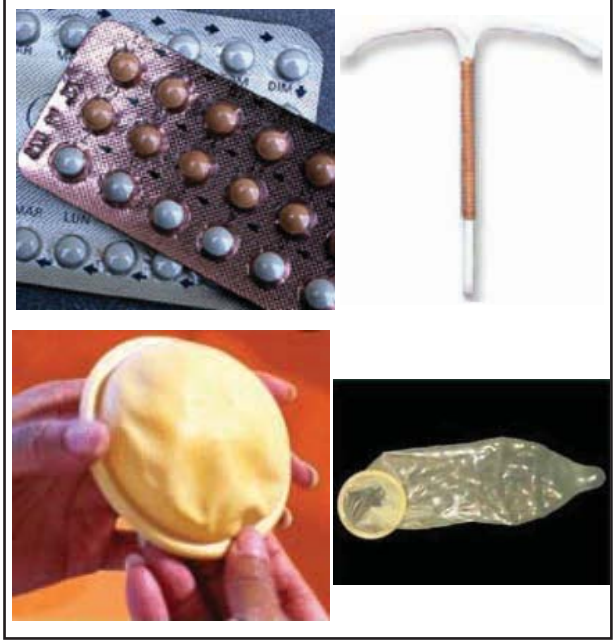
## 4- تنظيم الولادات

أفكّـر

« تنظيم الأسرة هو توجّه وقائي اختياري يعتمده الفرد والأزواج لتقرير المصير الإنجابي بكل حريّة ومسؤوليّة وذلك باختيار موعد الحمل وعدد الولادات والفواصل الزمنّية بينها حسب الظّروف الصحّية والاجتماعية والاقتصاديّة » للأسرة

المرجع : www.onfps.nat.tn

وثيقة 32 : الدّيوان الوطني للأسرة والعمران البشري. **بتونس**– من مهامّ مصالحه توفير وسائل منع الحمل الملائمة للأزواج وتأمين الصحّة الإنجابيّة



وثيقة 33 : **صور لبعض وسائل منع الحمل**

من الأُسر ما يتميّز بكثرة الأبناء وبتقارب الولادات مع ما يمكن أن ينجّر عن ذلك من مشاكل صحيّة للأمّ ومشاكل في الإنفاق العائلي وفي تربية الأبناء ولذلك يلجأ العديد من الأزواج الواعين بهذه المشاكل لتنظيم الولادات وللحدّ من النّسل.

طبّق الإنسان طُرق منع الحمل منذ القدم و خاصّة منها الطّرق الطّبيعيّة كالامتناع عن العلاقات الجنسيّة في وسط الدّورة الجنسيّة (فترة خصوبة المرأة) وقد اتّضح أنّ هذه الطُرق الطّبيعيّة التي لا تزال تُطبّق تنقصُها النّجاعة لعدّة أسباب كصعوبة تحديد فترة الخصوبة.
تتوفّر الآن وسائل أنجع في منع الحمل كحبوب منع الحمل والآلة الرّحميّة والعازل الذّكري إلاّ أنّ بعضها قد لا يناسب المرأة أو الرّجل و قد تكون له تأثيرات سلبيّة في الصحّة.

**في نطاق التّنظيم العائلي كيف يتمّ منع الحمل وقتيّا باستعمال هذه الطّرق والوسائل ؟**
**كيف يمكن استعمال هذه الوسائل دون ضرر ؟**
**كيف يمكن منع الحمل نهائيّا في صورة تعدّد الأبناء ورغبة الأزواج في ذلك و خصوصا عندما يكُونُ الحملُ أو الوضعُ خطرا على الأُم ؟**

# 4- تنظيم الولادات

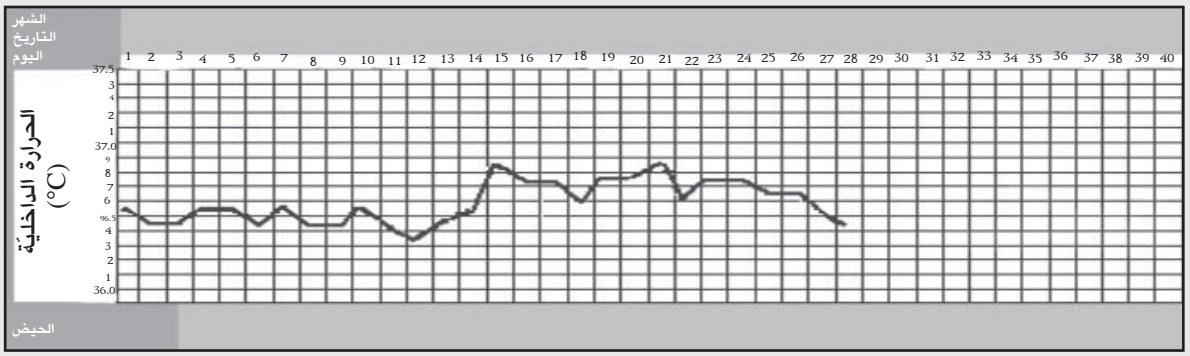
أنشط وأفهم

## 1. الطّرق الطّبيعيّة لمنع الحمل

**النّشاط الأوّل : تحديد خصائص ونجاعة طريقة الامتناع الدّوري**

تعتمدُ هذه الطّريقةُ على تحديد موعد الإباضة وعلى تَفادي العلاقات الجنسيّة خلال فترة خصوبة المرأة (فترة يمكن أن تلتقي خلالها الحيوانات المنويّة بالبويضة).

يتمّ تحديد موعد الإباضة بمتابعة تغيّر الحرارة الدّاخليّة للجسم (قيسها كلّ يوم بمحرار في مستوى الفم أو الشّرج وتسجيل القياسات) : ترتفع هذه الحرارة بنصف درجة تقريبا خلال الإباضة ويبقى هذا الإرتفاع إلى نهاية الدّورة الجنسيّة.




**مُنحني بياني يُبرز تغيُّر الحرارة الدّاخليّة خلال دورة جنسيّة تدُوم 28 يوما**

تُوجد طرق أخرى لتحديد موعد الإباضة نذكر منها ملاحظة تغيّر إفرازات عنق الرّحم : في هذا الموعد تزداد الإفرازات وتُصبح أقلّ لزاجة.

توجد صعوبات في تحديد موعد الإباضة استنادا إلى طول الدّورة الجنسيّة نظرا لإمكانيّة تغيّره لدى نفس المرأة ولذلك يُخفق العديد من الأزواج في تجنّب الحمل بطريقة الامتناع الدّوري (إن لم يتمّ تحديد موعد الإباضة بدقّة بمتابعة تغيّر الحرارة الدّاخليّة للجسم...). تصل نسبة الإخفاق إلى 30 %

تمتاز طريقة الامتناع الدّوري بعدم وجود تأثيرات سلبيّة في الجسم.

**وثيقة 34 : بعض المعطيات حول طريقة الامتناع الدّوري المستعملة لتجنّب حدوث الحمل**

**بالاعتماد على المعطيات الواردة في الوثيقة عدد 34 :**

**1) بيّن كيف يتمُّ منع الحمل بالامتناع الدّوري. علّل إجابتك.**

**2) فسّر ارتِفاع نسبة الإخفاق عند مطبّقي هذه الطّريقة.**

**3) حددّ فترة خصوبة المرأة و فترات الأمان في الحالات التّالية علما بأنّ مدّة حياة الحيوانات المنويّة داخل المسالك التّناسليّة تتراوح بين 3 و 4 أيّام (إثر اتّصال جنسي) وأنّ مدّة حياة البويضة لا تتجاوز يومين (إثر الإباضة) وأنّ اليوم الأوّل للدّورة الجنسيّة هو يوم بداية الحيض :**

**أ- حدوث الإباضة في اليوم 14 للدّورة الجنسيّة**

**ب- حدوث الإباضة في اليوم 10 للدّورة الجنسيّة**

**ج - حدوث الإباضة في اليوم 17 للدّورة الجنسيّة**

**4) اذكر كيف يمكن تجنّب حدوث الحمل بطريقة الامتناع الدّوري دون إعادة تحديد تاريخ الإباضة في كلّ دورة جنسيّة علما بأنّ مدّة الطّور الجُريبي (لدورة المبيض) قابلة للتّغيّر عند نفس المرأة و أنّ مدّة الطور اللّوتيني قارّة (14 يوم عادة).**

**اذكر سلبيّات الطّريقة المقترحة.**

## 4- تنظيم الولادات

أنشط وأفهم

**النّشاط الثّاني : تبيّن مميّزات طُرق طبيعية أخرى**

توجد طرق طبيعيّة أخرى لمنع الحمل كقذف المني خارج المهبل. لهذه الطّرق كذلك نسبة إخفاق مرتفعة نسبيّا.

1) انقد الطّرق الطّبيعيّة لمنع الحمل مبيّنا نقاطها الإيجابيّة وسلبيّاتها
2) هل يمكن اعتبار هذه الطّرق حقّا ضمن طرق تحديد النّسل المفيدة في تنظيم الولادات ؟ علّل إجابتك

### 2. الطّرق الاصطناعيّة لمنع الحمل

**النّشاط الثالث : مقارنة طريقتين متداولتين حاليّا في استعمال حبوب منع الحمل**

اطّلع على الوثيقة عدد 35

تحتوي حبوب منع الحمل على هُرمونات مصنّعة تشبه الهُرمونات الجنسيّة المبيضيّة (البروجستيرون والأستروجين). إنّ التزام المرأة بقواعد استعمالها يمنع الحمل بنسبة عالية ( أكثر من 99 ٪) .كيف ذلك ؟

**طريقة منع الحمل بالأقراص المُركّبة**

تحتوي هذه الأقراص على مادّتين فعّالتين تشبهان البروحستيرون والأستروجين (هُرمونان يُنتجهما المبيض)

تتناول المرأة قرصا من هذه الأقراص كلّ يوم و في نفس الوقت و ذلك بداية من اليوم الأوّل للدّورة الجنسيّة (بداية الحيض) و لمدّة 21 يوما وتمتنع عن تناول أقراص أخرى قبل ظهور الحيض من جديد (بداية دورة جنسيّة أخرى).
إنّ استهلاك الأقراص المركبة يزيد في تركيز البروجستيرون والأستروجين في الدّم فيتسبّبُ ذلك في منع الإباضة.

من مزايا طريقة الأقراص المركّبة المحافظة على انتظام الدّورة الجنسيّة للمرأة وتقليل كميّة الدّم المفقودة خلال الحيض والحدّ من الألم الذي يحدث عادة قبل الحيض وخلاله وإمكانيّة الإنجاب من جديد إثر التّوقف عن استعمال الحبوب.
إنّ استعمال الأقراص المركّبة لا يُحدث أيّ أعراض ثانويّة عند أغلب المستعملات و تظهر الأعراض الثّانويّة التّالية عند بعضهنّ خاصّة في بداية الاستعمال : الغثيان، الصّداع، الشّعور بألم بسيط عند لمس الثّدي. يتعيّن عيادة الطّبيب وتوقيف استهلاك الأقراص عند الاقتضاء في الحالات التّالية : وجود صداع شديد ومستمرّ، وجود ألم شديد بالصّدر، ملاحظة ضعف أو تنميل في أحد الأطراف.
يزيد استهلاك الأقراص المركّبة في احتمال ظهور تعقيدات معيّنة لدى المعرضّات لأخطار الاضطرابات القلبيّة–الوعائيّة (المصابات بالسّمنة وبتصلّب الشّرايين...) والمعرّضات للإصابة بسرطان الثّدي أو عنق الرّحم أكثر من غيرهنّ (من بين المُدمنات على التّدخين مثلا).
توجد عدّة موانع لاستعمال الأقراص المركّبة : ارتفاع ضغط الدّم، أمراض القلب والشّرايين، الإصابة سابقا بالجلطة، مرض السكّري، و جود التهاب أو أورام بالكبد، التّدخين (خاصّة في سنّ متقدّم نسبيّا يتجاوز 35 سنة)، كبر السنّ، السّمنة المفرطة.

**طريقة منع الحمل بأقراص أحاديّة الهرمون**

تحتوى هذه الأقراص على هرمون واحد فقط يشبه البروجستيرون (هرمون مبيضي) وبتركيز ضعيف.

تتناول المرأة قرصا من هذه الأقراص كلّ يوم وفي نفس الوقت وذلك بداية من اليوم الأوّل للدّورة الجنسيّة (بداية الحيض) وخلال كامل الدّورة الجنسيّة وتستعمل لوحة أقراص أخرى (تحتوي على 28 قرصا) في كلّ دورة (في صورة الرّغبة في مواصلة منع الحمل)

وثيقة 35 : بعض المعطيات بخصوص أقراص منع الحمل

## 4- تنظيم الولادات

أنشط وأفهم

يؤدى ارتفاع نسبة هرمون البروجستيرون في الدّم نتيجة استهلاك الأقراص أحاديّة الهرمون لمنع الإباضة غالبا ولزيادة لزاجة المادّة المخاطيّة التي يُفرزها عُنق الرّحم فتتحوّل إلى نوع من السدّادة . يشكّل هذا التّغيّر حاجزا أمام الحيوانات المنويّة فلا تمرّ عبره إلى الرّحم ثمّ لقناتي البيض: طريقة العمل الأساسيّة لهذه الأقراص. تحدث كذلك بعض التغيّرات في الرّحم إذ يقلّ سمك بطانته ممّا يحدّ من قدرتها على استقبال المضغة في صورة حدوث الإخصاب.

توجد نوعيّة من الأقراص أحاديّة الهرمون لها نفس طريقة العمل باستثناء منع الإباضة : أقراص تتميّز بتركيز ضعيف جدّا لمادّة شبيهة بالبروجستيرون (pilules progestatives microdosées)

تُستعمل أقراص منع الحمل أحاديّة الهرمون في الحالات التّالية :
– تعويض الأقراص المركّبة إن كانت الأعراض الثّانويّة لاستعمالها حادّة نتيجة تواجد مادّة شبيهة بالأستروجين بها
– الحالات المشخّصة طبيّا و التي لا يُمكن معها استعمال الأقراص المركّبة : ارتفاع ضغط الدّم، تقدّم السنّ (أكثر من 40 سنة)، السّمنة، التّدخين...

من إيجابيّات أقراص منع الحمل أحاديّة الهرمون (بالبروجستيرون فقط) انعدام المُساهمة في ظهور أو تعقّد بعض الاضطرابات الصحيّة (اضطرابات قلبيّة–وعائيّة، بعض أشكال السّرطان كسرطان الثّدي...) وتوفير إمكانية تجنّب الإنجاب من دُون أخطار في حالات معيّنة (التّقدّم في السنّ والسّمنة والتّدخين...) وعدم التّأثير على إفراز الحليب عند المُرضعة.
ليس لهذه الأقراص غالبا تأثيرات ثانويّة على جسم المرأة ومن التّغيّرات التي يمكن أن تحدُث نذكر ظُهور نزف بين فترات الحيض و عدم انتظام الدّورات الجنسيّة وتأخّر الحيض وأوجاع الرّأس وزيادة وزن الجسم.
لا يُنصح باستعمال الأقراص أحاديّة الهرمون في الحالات التّالية : وجود اضطرابات قلبيّة–وعائيّة خطيرة، الإصابة بالتهابات الكبد الفيروسيّة، الإصابة بالسّرطان

وثيقة 35 : بعض المعطيات بخصوص طريقة أقراص منع الحمل

**استنادا إلى الوثيقة عدد 35 :**
1) فسّر كيفيّة منع الحمل باستعمال أقراص منع الحمل
2) أكمل الجدول التّالي (الوثيقة عدد 36 ) لمقارنة الطّريقتين المقدّمتين بخصوص حبوب منع الحمل

| الطّريقة / المعايير | طريقة منع الحمل بالأقراص المُركّبة | طريقة منع الحمل بأقراص أحاديّة الهرمون |
|---|---|---|
| النّجاعة في منع الحمل | | |
| الموادّ الفعّالة (الموجودة بالأقراص) | | |
| كيفيّة استعمال أقراص منع الحمل | | |
| تفسير المفعول (في منع الحمل) | | |
| الميزات | | |
| التأثيرات الثّانويّة | | |
| الموانع (حالات عدم الاستعمال) | | |

وثيقة 36 : جدول للتّعمير بخصوص طريقتين لمنع الحمل بواسطة الأقراص

# 4- تنظيم الولادات

أنشط وأفهم

**النّشاط الرّابع : تبيّن طرق اصطناعيّة أخرى لِمنع الحمل**

الآلة الرّحميّة (أو اللّولب الرّحمي) هي أداة بسيطة صغيرة الحجم مصنوعة من البلاستيك مع النحاس منتشرة الاستعمال في العالم. إنّها تمنع الحمل بصفة مؤقّتة وناجعة. كيف ذلك ؟

يُدخل الطّبيب اللّولب في الرّحم بواسطة آلة خاصّة ويُمكنه سحبه بعد مُدّة معيّنة من الاستعمال تتواصل غالبا عدّة سنوات.

تختلف صلوحيّة اللّولب الرّحمي في منع الحمل حسب نوعيّته : 10 سنوات بالنّسبة إلى اللّولب النُّحاسي على شكل حرفTمثل CuT380..."

يمنع اللولب الرّحمي انغراس المضغة في بطانة الرّحم (في صورة حدوث إلقاح).

من جهة أخرى إنّه يتسبّب في تغيّر إفرازات عنق الرّحم ممّا يعيق مرور الحيوانات المنويّة إلى الرّحم فقناتي البيض. أمّا النّحاس الذي يدخل في تركيبة اللّولب التّقليدي فقد ثبت أنّ له تأثير قاتل على الحيوانات المنويّة. لهذا اللّولب نجاعة تقدّر بـ 99 % .

**اللّولب الهُرموني** يحتوي في محوره على كمّية معيّنة من البروجستيرون. علاوة على نجاعته في منع الحمل (بمنع انغراس المضغة في بطانة الرّحم وإعاقة انتقال الحيوانات المنويّة) يؤدى إفراز هرمون البروجستيرون من اللّولب للرّحم إلى تخفيض كمّية الدّم التي تُفقد خلال الحيض وكذلك إلى الحدّ من الآلام المصاحبة للدّورة الجنسيّة.

من إيجابيّات طريقة منع الحمل بالآلة الرّحميّة طُول مدّة الصّلاحيّة والاستعمال والنّجاعة في منع الحمل وقابليّة الإنجاب من جديد (إثر سحب الآلة) وعدم التّأثير في دورة المبيض بما يميّزها (الإباضة...) وعدم التّسبّب في ظهور التّأثيرات الثّانويّة المُصاحبة لطُرق حبوب منع الحمل.

من التّأثيرات الثّانويّة الممكنة لاستعمال الآلة الرّحميّة زيادة كمّية دم الحيض وإطالة مدّة الدّورة الجنسيّة و زيادة الألم المُصاحب لهذه الدّورة وغالبا ما تنتهي هذه التّغيّرات خلال الأشهر الأولى إثر تركيب الآلة.

يتطلّب استعمال الآلة الرّحميّة عيادة الطّبيب بصفة دوريّة للتّأكّد من بقائها في موضعها الأصلي بالرّحم ومن عدم تسبّب الآلة في تعفّن جُرثومي وعيادته بصفة استثنائيّة في صورة ظهور أعراض الحمل خارج الرّحم في مستوى قناة بيض (النّزف الشّديد، الآلام الحادّة...)

تُوجد عدّة موانع لاستعمال الآلة الرّحميّة : النّزف الحادّ خلال الحيض، وُجود ألم شديد خلال الدّورة الجنسيّة، وجود التهاب رحمي حادّ، وجود عيوب خلقيّة بالرّحم، حالات إصابة الجهاز التّناسلي بالسّرطان (سرطان الرّحم أو المبيض)

نمطان من أنماط الآلة الرّحميّة

رسم للآلة الرّحميّة التّقليديّة (آلة بالنّحاس) بعد إدخالها للرّحم

اللّولب الهرموني- يحتوي جزؤه المستقيم على مادة شبيهة بالبروجستيرون (هرمون)

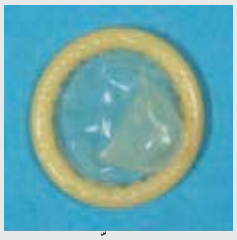
وثيقة 37 : بعض المُعطيات بخصوص الآلة الرحمية والعازل الذّكري

## 4- تنظيم الولادات

أنشط وأفهم

**الواقي الذّكري**

الواقي الذّكري هو وعاء اسطواني الشّكل مصنوع من مادّة مطّاطيّة دقيقة يُوضع على القضيب المنتصب قبل الاتّصال الجنسي و يمنع قذف المني في المهبل.
يتراوحُ مُعدّلُ فعاليته بين 85 % و 98 % باعتبار أنّ استعماله لا يكون أحيانا سليما ومطلقا (في كلّ الاتّصالات الجنسيّة). تنقص جدّا فعاليّة العازل الذّكري في صورة انزلاقه أو تقطّعه خلال الجماع.



الواقي الذّكري

من ميزاته عدم التّأثير على الخصوبة وعدم التّأثير على مختلف أجهزة الجسم والوقاية من الإصابة بعدّة أمراض يُمكن أن تُنقل جنسيّا من الشّخص المصاب إلى الشّخص السّليم (الكلاميديا، السيلان الجونوكوكي، السيدا...)
إنّه يتسبّب أحيانا في الحساسيّة تجاه المادّة المطّاطيّة المكوّنة له أو في الحدّ من الإحساس الجنسي.

وثيقة 37 (تابع) : **بعض المعطيات بخصوص الآلة الرّحميّة والعازل الذكرى**

**استنادا إلى الوثيقة عدد 37 :**
1) **اذكر نوعيّة منع الحمل باستعمال الآلة الرّحميّة و العازل الذّكري**
2) **اكمل الجدول التّالي (الوثيقة عدد 38 ) لإبراز أهمّ خصائص كلّ طريقة**

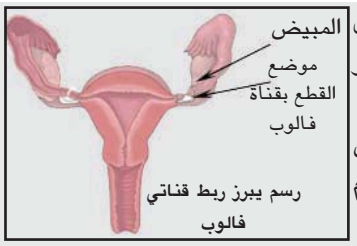
| الطّريقة / المعايير | منع الحمل باستعمال الآلة الرّحميّة | منع الحمل باستعمال الواقي الذّكري |
|---|---|---|
| النّجاعة في منع الحمل | | |
| خصائص كلّ وسيلة | | |
| كيفيّة استعمال كلّ وسيلة | | |
| تفسير المفعول (في منع الحمل) | | |
| الإيجابيّات | | |
| التأثيرات الثّانويّة | | |
| الموانع (حالات عدم الاستعمال) | | |

وثيقة 38 : **جدول للتّعمير بخصوص منع الحمل بواسطة الآلة الرّحميّة والعازل الذّكري**

### 3. طرق منع الحمل بصفة نهائية

**النّشاط الخامس : تبيّن كيفيّة إفقاد الخصوبة**

في صورة تعدّد الأبناء يرغب بعض الأزواج في إنهاء الإنجاب بصفة نهائيّة ولتحقيق ذلك بصفة قطعيّة تلجأ المرأة غالبا والرّجل أحيانا للتّدخّل الطبّي الجراحي : ربط و/ أو قطع قناتي البيض (قناتي فالوب) عند المرأة أو القناتين المنويّتين عند الرّجل.
بالنّسبة إلى المرأة لا يُؤثّر هذا التّدخّل على الدّورة الجنسيّة وعلى العلاقة الجنسيّة وعلى الجسم عموما. بالنّسبة إلى الرّجل لا يؤثّر التّدخّل على النّشاط الجنسي وعلى الجسم عموما




وثيقة 39 : **بعض المعطيات بخصوص طرق منع الحمل بصفة نهائيّة**

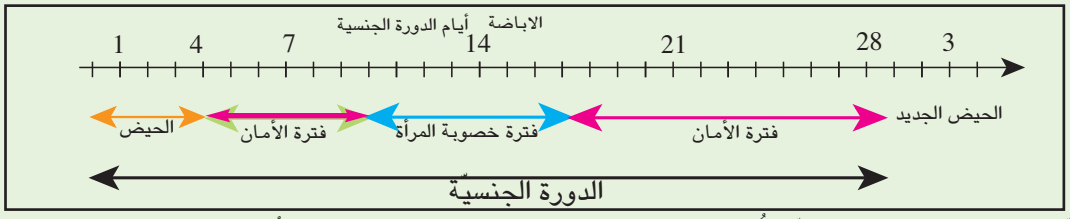
**استناد إلى الوثيقة رقم 39 وإلى مُكتسباتك بخصوص وظيفة التّكاثر عند الإنسان :**
1) **وضّح نوعيّة الطّرق المذكورة في مجال عُقم المرأة والرّجل**
2) **فسّر تأثير ربط و/أو قطع قناتي البيض في خصوبة المرأة**
3) **فسّر تأثير ربط و/أو قطع القناتين المنويّتين في خُصوبة الرّجل**

# 4- تنظيم الولادات

تُفيد وسائل منع الحمل في تنظيم الولادات (تجنّب تقاربها وتعدّدها وحدوثها في فترات غير مناسبة) .
إنّ اختيار النّوع المُناسب منها هامّ لمنع الحمل وللحدّ من التّأثيرات الثّانويّة الممكنة.
توجد عدّة طُرُق يُمكن تطبيقها لتجنّب حدوث الحمل

## 1 – الطُّرق الطّبيعيّة

**مثال : طريقة الامتناع الدّوري عن الجماع**
تتطلّب نجاعة الطّريقة تحديد تاريخ الإباضة




يتمّ تحديد تاريخ الإباضة بعدّة طُرق :
– **حساب معدّل طول الدّورة الجنسيّة واستنتاج تاريخ الإباضة** علما بأنّ مُدّة الطّور الجريبي غير ثابتة تماما و أن مُدّة الطّور اللّوتيني ثابتة إذ يحدث الحيض الجديد (لدورة جنسيّة مُوالية) أربعة عشر يوما بعد تاريخ الإباضة– مثال : معدّل طول الدّورة : 26 يوما تاريخ الإباضة : 12=14–26 (12 يوما بعد بداية الحيض)
– **متابعة تغيّر الحرارة الدّاخليّة للجسم** : إنّها ترتفع ب 0,2 إلى 0,5 درجة خلال الإباضة. في هذه الصّورة لا يمكن القيام بالجماع بأمان (تجنّب حدوث الحمل) إلاّ بعد تاريخ الإباضة بيومين نظرا لصعوبة تحديد تاريخها قبل ملاحظة ارتفاع الحرارة الدّاخليّة للجسم.
**إجمالا يبقى احتمال حدوث الإلقاح قائما عند تطبيق الطّرُق الطّبيعيّة : تصل نسبة الإخفاق عند مطبّقي هذه الطُّرق إلى** 30%

## 2 – الطّرق الاصطناعيّة

– **طُرق منع الحمل بالأقراص**
تحتوي **الأقراص المركّبة** على مادّتين مصنّعتين تشبهان الأستروجين والبروجستيرون (هرمونات جنسيّة أُنثويّة)
إنّها تمنع خاصّة الإباضة إذا استهلكتها المرأة بانتظام (قرص كلّ يوم بداية من اليوم الأوّل للدّورة الجنسيّة ولمدّة 21 يوما).

والامتناع عن العلاقات الجنسيّة في فترة خصوبة المرأة : 3 إلى 5 أيّام قبل الإباضة (المدّة القصوى لعيش الحيوانات المنويّة داخل المسالك الجنسيّة الأنثويّة قبل تاريخ الإباضة) ويومين بعد الإباضة (المدّة القصوى لعيش البويضة داخل المسالك الجنسيّة الأنثويّة إثر الإباضة) في هذه الحالة توجد فترتا أمان قبل و بعد فترة الخصوبة.

من موانع استعمالها نذكُر ارتفاع ضغط الدّم وأمراض القلب والشّرايين ومرض السكّري والتّقدّم في السنّ والسّمنة.
تحتوي **الأقراص أحاديّة الهرمون** على مادّة مصنّعة شبيهة بالبروجستيرون (هرمون جنسي)
إنّها تمنع خاصّة الإباضة إذا استهلكتها المرأة بانتظام (قرص كلّ يوم طيلة الدّورة الجنسيّة).
من إيجابيّاتها منع الإنجاب مع تجنّب الأخطار (تأثيرات ثانويّة) في حالات مُعيّنة كالتّقدُّم في السنّ والسّمنة والتّدخين. لا يُنصح باستعمالها في صورة الإصابة بأمراض خطيرة (اضطرابات قلبيّة، التهابات الكبد الفيروسيّة، السّرطان)
– **استعمال الآلة الرّحميّة**
الآلة الرّحميّة أداة مصنوعة من البلاستيك مع النُّحاس يضعها الطّبيب داخل الرّحم بواسطة أداة. إنّها تمنعُ التّعشيش. من موانع استعمالها النّزف الحادّ خلال الحيض والالتهاب الحادّ لبطانة الرّحم

## 3 – طرق منع الحمل بصفة نهائيّة.

يمنع ربط و/أو قطع قناتي البيض لدى المرأة انتقال البويضات والحيوانات المنويّة إلى موقع الإخصاب في مستواها يؤدّي ربط و/أو قطع القناتين المنويّتين عند الرّجل إلى إفراز مني من دُون حيوانات منويّة فلا يتمّ الإخصاب. تمنع كلّ من الطّريقتين إذن الحمل بمنع الإخصاب وذلك بصفة نهائيّة (في صورة رغبة المرأة أو الرّجل في ذلك)

## 4- تنظيم الولادات

أختبر مكتسباتي

### تمرين عدد 1

بالنّسبة إلى سؤال من الأسئلة التّالية (من 1 إلى 6) ضع العلامة ( x ) لكلّ تأكيد صحيح (من بين أ و ب و ج)

| 1) تمنع حبوب منع الحمل المركّبة : | |
|---|---|
| أ : الإباضة | |
| ب : الإلقاح | |
| ج : التّعشيش | |

| 2) تمنع حبوب منع الحمل أحاديّة الهرمون: | |
|---|---|
| أ : الإباضة | |
| ب : الإلقاح | |
| ج : التّعشيش | |

| 3) يمنع الواقي الذُكري : | |
|---|---|
| أ : العدوى بجراثيم الأمراض المنقولة جنسيّا | |
| ب : انتقال فيروس السيدا | |
| ج : الإلقاح | |

| 4) تمنع الآلة الرّحميّة : | |
|---|---|
| أ : الإباضة | |
| ب : الإلقاح | |
| ج : التّعشيش | |

| 5) فترة الخصوبة عند المرأة : | |
|---|---|
| أ : مقتصرة على تاريخ الإباضة | |
| ب : تشمل ما قبل الإباضة بيومين | |
| ج : تشمل ما بعد الإباضة بيومين | |

| 6) طريقة الإمتناع الدّوري عن العلاقات الجنسيّة : | |
|---|---|
| أ : تمنع دائما الإلقاح | |
| ب : تمنع أحيانا الإلقاح | |
| ج : تمنع الإلقاح في صورة وجود علاقة جنسيّة 4 أيّام بعد الإباضة | |

### تمرين عدد 2

**يتعلّق الجدول الوارد في الوثيقة عدد 40 بأربع وسائل تُستعمل في نطاق تنظيم الولادات.**

1) **أكمل الجدول**

2) **اذكر أنجع وسيلة من الوسائل المذكُورة في منع الحمل. علّل إجابتك**

3) **أيّ وسيلة من الوسائل الأربع تناسب امرأة عمرها 40 سنة ويوجد لديها ارتفاع لضغط الدّم. علّل إجابتك**

4) **اذكر دورا آخر للعازل الذُكري**

| الوسيلة | الخصائص والنّوعيّة | الدّور في منع الحمل |
|---|---|---|
| الآلة الرّحميّة | | |
| حبوب منع الحمل المركّبة | | |
| حبوب منع الحمل أحاديّة الهرمون | | |
| العازل الذّكري | | |

وثيقة 40 : **جدول للتّعمير بخصوص بعض وسائل منع الحمل**

## 5- الأمراض المنقولة جنسيّا و الوقاية منها

أفكـّر

وثيقة 41 : صورة ليدي شخص مصاب بالزّهري في طور متقدّم من المرض

وثيقة 42 : صورة لطفل مصاب بمرض السيدا

وثيقة 43 :صورة لغلاف نشريّة من نشريّات إدارة الطبّ المدرسي والجامعي بتونس (نشريّة استفاد منها منشطو نوادي الصحّة والمنخرطون فيها بداية من السّنة الدّراسيّة 1992–1993

وثيقة 44 : صورة لشعار من الشّعارات المستعملة في الدّعاية خلال حملات مقاومة السّيدا

ظهرت منذ القدم أمراض تُنقل جنسيّا كالزُّهري وداءِ السَّيلان و هذه الأمراض لا تزال منتشرة خاصّة في المجتمعات التي لا تطبّق قواعد الوقاية و العلاج الوقائي المبكّر ومن الأمراض المستجدّة والخطيرة نذكر السّيدا الذي ينقل خاصّة عن طريق العلاقات الجنسيّة المشبوهة.

**كيف تؤثّر هذه الأمراض سلبا فِي صحّة الشّخص المصاب ؟**

**كيف تتمّ مقاومتها خاصّة بالحلول الوقائيّة ؟**

# 5- الأمراض المنقولة جنسيّا والوقاية منها

أنشط وأفهم

## 1- أمراض السّيلان والزّهري

**النّشاط الأول : تبيّن خصائص أمراض السّيلان وطرق العدوى والوقاية والعلاج**

- اطّلع على الوثيقتين عدد 45 و 46

**نمط أوّل من أمراض السّيلان**. يعتبر هذا المرض من أقدم الأمراض المنقُولة جنسيّا تظهر علاماته الأولى بضعة أيّام بعد الاتّصال الجنسي النّاقل للعدوى:

- **عند الرّجل** : إحساس بحُرقة عند التّبوّل نتيجة التهاب حادّ بالإحليل، خروج سائل لزج متقيّح يميل لونه إلى الأصفر-الأخضر من الفتحة البوليّة التّناسليّة للقضيب

-**عند المرأة** : إحساس بحرقة عند التّبوّل، ظهور إفرازات مهبليّة جديدة أو مختلفة...

في صورة عدم العلاج يتطوّر المرض و يمكن أن يتسبّب في التّعقيدات التّالية لدى المرأة :التهاب عنق الرّحم، التهاب قناتي البيض الذي قد يؤدّي إلى العُقم بصفة نهائيّة، إمكانيّة الحمل خارج الرّحم (في إحدى قناتي البيض) نتيجة انسدادها جزئيّا، الألم الحوضي المُزمن.

خروج القيح من الإحليل

بكتيريا الجونوكوك خارج وداخل الخلايا المصابة (مشاهدة بالمجهر في سحبة قيح إحليلي)

قد يتطور المرض عند الرجال بالالتهاب البربخي (فى الصفن) والإزعاج البولى المزمن أو الإزعاج المزمن فى الخصيتين.

هذا المرض ناتج عن الإصابة ببكتيريا كرويّة ثنائيّة تدعى الجونوكوك تلاحظ خارج وداخل الخلايا المصابة.

تراجع مرض السيلان الجونوكوكي بداية من السّبعينات من القرن الماضي نتيجة استعمال المضادّات الحيويّة كالبنسيلين لكنّ ظهور سلالات من الجونوكوك مقاومة للبنسيلين استوجب استعمال مضادّات حيويّة أخرى لعلاج المصابين وهذا العلاج يكون أنجع في بداية المرض.

**وثيقة 45 : بعضُ المعطيات حول نمط من أمراض السيلان**

**نمط ثان من مرض السيلان**. تتسبّب في هذا المرض المنتشر حاليّا بكتيريا الكلاميديا وهي بكتيريا لا تتكاثر إلاّ داخل الخلايا التي تُصيبها.

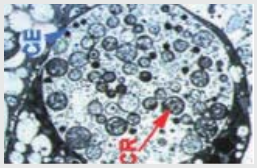
يُعتبرُ مرض الكلاميديا حاليّا أكثر الأمراض الشّائعة المنقولة جنسيّا والقابلة للعلاج. إنّه خطير لأنّه يتطوّر في صمت دون ظهور الأعراض عند ثلاثة أرباع النّساء المصابات ونصف الرّجال المصابين تقريبا.

من أعراض هذا المرض التي يمكن أن تظهر بعد عدّة أسابيع إثر العدوى بعض الحُرقة خلال التّبوّل نتيجة التهاب غير حاد للإحليل وإفراز سائل صاف لزج أو متعكّر وأقلّ تقيّحا. هذا الالتهاب يبقى مدّة أطول حتّى في صورة العلاج.

من الأعراض الأخرى التي يمكن أن تظهر لدى النّساء الشعور بالألم في الحوض وخلال الجماع ووجود نزف خفيف بين فترات الحيض وهذا النّزف يدلّ على انتقال العدوى إلى الرّحم.

يُعتبر حامل أو حاملة المرض من دون أعراض ناقلا محتملا للعدوى في صورة معاشرته جنسيّا لشخص سليم.

السهم يشير إلى خروج سائل صاف لزج من الإحليل عند مصاب بالكلاميديا




تكاثر جرثومة الكلاميديا داخل خلية مصابة (الشكلCR)
الشكل المعدي (صغير الحجم) : CEشكل خارج خلوي

**وثيقة 46 : بعد المعطيات حول نمط ثان من أمراض السيلان : مرض الكلاميديا**

## 5- الأمراض المنقولة جنسيّا والوقاية منها

أنشط وأفهم

من الأشخاص المُعرّضين للعدوى ولنشرها نذكر خاصّة الشّباب و المراهقين وغير المتزوّجين الذين ينقُصُهُم الوعي بخطورة العلاقات الجنسيّة العابرة وغير المحميّة وبأهميّة التّشخيص والعلاج الوقائي المحتمل إثر القيام بأيّ علاقة جنسيّة مشبوهة.

**تعقيدات مرض الكلاميديا :**

– يتسبّب مرض الكلاميديا في 70 % حالات العُقم الأُنبوبي عند النّساء (نتيجة إصابة وانسداد قناتي البيض وذلك في صورة انعدام العلاج وخاصّة منه المبكّر إثر مُلاحظة العلامات الأولى للمرض.

– عند الرّجال قد تتعقّد الإصابةُ بالكلاميديا بتعفّن في مستوى البربخ و/أو البروستات ويُمكن أن ينجرّ عن هذا التّعقيد العُقم الذي يحدُث نادرا.

الكلاميديا يُمكن أن تتسبّب في التهاب مُلتحمة عيني الرّضيع خلال ولادته إن كانت أُمّه مُصابة.

يعالجُ مرض الكلاميديا الذي ازدادت نسبته بالمُضادّات الحيويّة القادرة على الدُّخول في الخلايا المُصابة حيثُ تتكاثر البكتيريا المتسبّبة فيه.

وثيقة 46 (تابع) : **بعض المعطيات حول نمط ثان من أمراض السيلان : مرض الكلاميديا**

**استنادا إلى الوثيقتين عدد 45 و 46 :**

1) **تبيّن خصائص كلّ مرض وبعض الممارسات لمقاومته**

2) **دوّن ما توصّلت إليه في خانات الجدول التّالي (الوثيقة 47) :**

| المعايير / أمراض السيلان | السيلان الجونوكوكي | الكلاميديا |
|---|---|---|
| أهمُّ الأعراض | | |
| وُجود حاملين للجُرثومة وبدون أعراض | | |
| التّعقيدات (في صورة انعدام العلاج المبكّر) | | |
| العوامل المُمرضة | | |
| تشخيص وُجود الجُرثومة بالجسم | | |
| كيفيّة حُصول العدوى | | |
| حُلول وقائيّة | | |
| حُلول علاجيّة | | |

وثيقة 47 : جدول للتعمير بخُصوص أمراض السّيلان

# 5- الأمراض المنقولة جنسيّا والوقاية منها

أنشط وأفهم

**النّشاط الثّاني : تبيّن خصائص مرض الزّهري وطرق العدوى والوقاية والعلاج**

تمّ تعرّفُ المرض في نهاية القرن الخامس عشر وكان مُنتشرا في أوروبا ثمّ تراجع بداية من سنة 1943 إثر اكتشاف دواء ناجع وهو البنسيلين لكنه انتشر من جديد بداية من ستّينات القرن الماضي ولا تزال نسبته مُرتفعة في إفريقيا تحت الصّحراويّة وفي جنوب وجنوب–شرق آسيا.

صُورة لقرحة الطّور الأوّل في مستوى القضيب

**أطوار مرض الزّهري عند الكهول**

**الطّور الأوّل**

– مُدّة الحضن (لجرثومة الزّهري) قبل ظهور الأعراض الأولى : 3 أسابيع تقريبا

– ظُهور قُرح خاصّة على القضيب وحول الفتحة التّناسليّة الأنثويّة أو في مستوى المهبل وأحيانا في مواضع أخرى بالجسم كالشّفاه واللّسان و الحلق. إنّه وحيد و بيضاوي أو دائري الشكل وواضحُ الحدود ونظيفُ السّطح وغيرُ مُؤلم وغير نازف ويخرج منه سائل مُعد يحتوي على الجُرثومة.

– انتفاخ موضعي غير مُؤلم للعقد اللّمفاويّة

يزُول القُرح تلقائيّا في ظرف 4 إلى 6 أسابيع

الطّفح الجلدي خلال الطّورالثّاني

**الطّورالثّاني**

إذا لم يُعالج المريض أو إذا كان العلاج غير ملائم تظهر علامات الطّور الثّاني عدّة أسابيع بعد زوال القرح المميّز للطّور الأوّل :

– بُروز بقع ورديّة مسطّحة صغيرة على جلد الجذع و على الأطراف (طفح جلدي) وقُرُوح غيرُ مؤلمة في مستوى الأغشية المخاطية للأعضاء التّناسليّة و للفم و اللّسان ثمّ لطخات رماديّة–حمراء داكنة.

الطّفح الجلدي خلال الطّورالثّاني

– وجود علامات أخرى ترافق تضرّر الجلد والمخاطيّات : أوجاع الرّأس، الحمى، انتفاخ العقد اللّمفاويّة

خلال الطّور الثّاني للمرضُ يمكن تشخيص الأجسام المُضادّة لجرثومة الزّهري في المصل الدّموي للمصاب. يدُوم هذا الطّور من بضعة أشهر إلى سنتين.

**الطّور الثّالث**

إذا لم يُعالَج المريض مبكّرا أو إذا كان العلاج غير ملائم في المرحلتين السّابقتين يتطوّر المرض في صمت وتظهر أعراض الطّور الثّالث بعد سنتين أو أكثر من بداية المرحلة الأولى :

قُرُوح حول مُخاطيّة الفم خلال الطّور الثّاني

– ظهور عقد تُدعى الأصماغ في الأنسجة تحت الجلديّة والمُخاطيّات والأعضاء الدّاخليّة

– إمكانية حُدوث إصابات في مستوى العظام والكبد والكلى

– حُدوث إصابات في مُستوى الأوعية الدّمويّة والقلب تُؤدّي غالبا إلى الموت.

– حُدوث اضطرابات بصريّة تصلُ إلى فقدان البصر

– إمكانيّةُ ظهور إصابات عصبيّة : الهواجس، اضطراب السلوك الإرادي، تضرّر الإحساس واضطراب الحركات كالمشي...

وثيقة 48 : بعض المعطيات حول مرض الزهري

## 5- الأمراض المنقولة جنسيّا والوقاية منها

أنشط وأفهم

**مرض الزّهري الخلقي**

يُوجد هذا المرض في شكلين إثر انتقال جرثومة الزهري من المرأة الحامل المصابة إلى الجنين :

– الشّكل المُبكّر الذي يظهر من الولادة إلى سنتين بعدها : إصابة عديد الأعضاء : الجلد ، المُخاطيّات، العظام، أعضاء داخليّة كالكليتين و الرّئتين

– الشّكل المتأخّر الذي يظهر بين 5 و 10 سنوات إثر الولادة : ظُهور عدّة اضطرابات ناتجة عن إصابة عدّة أجهزة وخاصّة منها الجهاز العصبي

صُورة لوجه رضيع مصاب بالزهري الخلقي (مبكّر)

إنّ الجُرثُومة المتسبّبة في الزهري هي بكتيريا لولبيّة الشّكل تُدعى التريبونيم.

تتمّ العدوى أساسا عن طريق الاتصال الجنسي وكذلك بالاحتكاك ومُلامسة القُرُوح عند المصاب أو باستعمال أدواته الملوّثة . احتمال العدوى هامّ في الطّور الثّاني للمرض

لا يُوجد إلى حدّ الآن تلقيح ناجع ضدّ مرض الزّهري و يمكن تجنُّبه بالوقاية.

يعتبر العلاج النّاجع للمرضى في الطور الأوّل أو الطّور الثّاني منه هامّا لشفاء المصاب وللحدّ من انتشار المرض بالعدوى (علاج وقائي)

يتمّ العلاج باستعمال مضادّات حيويّة كالبنسيلين تكون ناجعةضدّ بكتيرياالزّهري.

صورة مجهريّة لبكتيريا التريبونيم

وثيقة 48 (تابع) : **معطيات حول مرض الزهري**

**استنادا إلى الوثيقة عدد 48 :**

1) **تبيّن خصائص مرض الزهري وبعض الممارسات في مقاومته**

2) **دوّن ما توصّلت في خانات الجدول التّالي (الوثيقة 49)**

| | | |
|---|---|---|
| أهمّ الأعراض | الطور الأوّل | |
| | الطّور الثّاني | |
| | الطّور الثّالث | |
| الجرثومة الممرضة | | |
| تشخيص وجود الجرثومة بالجسم | | |
| وُجود حاملين للجرثومة من دُون أعراض (في بدايةالإصابة) | | |
| كيفيّة حُصول العدوى | | |
| حُلول وقائيّة | | |
| حُلول علاجيّة | | |

وثيقة 49 : **جدول للتّعمير بخصوص مرض الزّهري**

# 5- الأمراض المنقولة جنسيّا والوقاية منها

أنشط وأفهم

## 2- السّيدا

**النّشاط الثّالث : تبيّن خصائص مرض السّيدا**

**لمحة عن ظهور وانتشار المرض :**

ساركوم كابُوزي (نوع من السرطان)

– تمّت مُلاحظة أوّل علامة من علامات مرض جديد و خطير (مرض السيدا) سنة 1959 و ذلك إثر تحليل عيّنة من دم شخص كونغولي مصاب

– سُجِّلت عدّة حالات من سرطان نادر ( ساركوم كابوزي) سنة 1981 بالولايات المتّحدة لدى الشواذ جنسيّا ومتعاطي المخدّرات بالحقن . اتّضح لاحقا ظهور هذا السّرطان لدى المُصابين بالسيدا في طور مُتقدّم من هذا المرض .

– ظهر المرض وانتشر في عدّة بُلدان رغم تعرُّف العامل المُمرض (فيروس السيدا) : لم يقع التّوصّل إلى إعداد تلاقيح ناجعة وإلى أدوية تؤمّن العلاج التّام .

يُؤدّي مرض السيدا في طوره المتقدّم إلى نقص حادّ في مناعة الجسم ولذلك أُطلق عليه اسم مرض فقدان المناعة المُكتسبة.

**أطوار المرض**

**المرحلة الأولى**

تُشبه علامات التّعفُّن الأوّلي التي تظهر أحيانا بضعة أسابيع بعد العدوى علامات الأنفلونزا وهي التّعب و آلامُ المفاصل و آلام في العضلات و حُمّى...

تدُوم هذه المرحلة مُدّة قد تصل إلى عدّة سنوات وتقصُر عندما يتعرّض الشّخص المُصاب من جديد إلى العدوى.

يُمكن التّأكّد من حُدوث الإصابة (انتقال الفيروس إلى شخص معيّن ) أو عدم حُدوثها بإجراء اختبار مخبري على عيّنة من مصل الدّم : في صورة وجود أجسام مُضادّة لجرثومة السيدا يُعتبر الشّخص المعني إيجابي المصل ومُصابا ومُعديا. يُصبح الشّخص المُصاب إيجابي المصل بعد مدّة من العدوى تتراوح بين ستّة أسابيع وثلاثة أشهر.

**المرحلة الثّانية**

تتراوحُ هذه المرحلة الثّانية بين ستّة أشهر وعدّة سنوات بعد حدوث العدوى وتُوجد ثلاث إمكانيّات لتطوّر المرض في هذه المرحلة :

– عدم ظُهور أعراض المرض وتواصُل إنتاج الجسم للأجسام المُضادّة (عند أشخاص إيجابيي المصل)

– ظُهور أعراض ما قبل السيدا : علامات مزمنة ومتكرّرة في مستوى العقد اللّمفاويّة والجلد والمُخاطيّات،الحُمّى، الإسهال والهُزال.

**المرحلة الثّالثة**

تتميّز هذه المرحلة بـ :

– حُدوث تعفّنات انتهازيّة نتيجة انهيار مناعة الجسم : التهاب الرّئتين، السُلّ، الإسهال المُزمن، إصابات مُختلفة بالجهاز العصبي (التهاب السّحايا، الشّلل، تضرّرُ الإبصار...)، إصابات جلديّة،

– ظُهور أنماط خطيرة من السّرطان (ساركُوم كابوزي، أورام بالجهاز اللّمفاوي) عند عديد المُصابين،

– الهُزال الشّديد (في المرحلة المتقدّمة من المرض)،

– موت المُصاب تحت تأثير الأمراض الانتهازية.

وثيقة 50 : بعض المعطيات حول مرض السيدا

# 5- الأمراض المنقولة جنسيّا والوقاية منها

أنشط وأفهم

**استنادا إلى الوثيقة 50 :**

**1) عرّف الكلمات التّالية بإيجاز : السّيدا، إيجابيّ المصل بخُصوص السّيدا، سلبي المصل، مرض انتهازي، السّيدا–مرض**

**2) علّل التّأكيدات التّالية :**

**أ) عدم ظُهور أعراض السّيدا عند شخص إيجابي المصل لا يعني أنّه سليم**

**ب) يُعتبر كلّ شخص تُشخّص في مصل دمه أجسام مُضادّة لفيروس السيدا مصدرا ممكنا للعدوى حتّى و إن لم تظهر عليه أعراض المرض.**

**النّشاط الرابع : جُرثومة السيدا وطُرق العدوى والوقاية والعلاج**

الجُرثومة المُتسبّبة في السّيدا فيروس يمكن مُشاهدته بالمجهر الإلكتروني :

فيروس فقدان المناعة لدى الإنسان

هذا الفيروس يُصيب خلايا لمفاويّة ضروريّة لنجاعة المناعة المُكتسبة (خلايا لمفاويّة من صنف ت4 ): يلتصق الفيروس بهذه الخلايا ثمّ تبقى مادّته الوراثيّة كامنة داخلها فترة معيّنة (عند الحاملين للفيروس ومن دون أعراض) وأخيرا يتكاثر ممّا يؤدّي إلى موت الخلايا المُصابة وانتقال عدد أكبر من نفس الفيروس إلى خلايا أخرى.

يُنْقَلُ الفيروس من الشّخص المُصاب إلى الشّخص السّليم عن طريق العلاقات الجنسيّة المشبُوهة وغير المحمية وعن طريق نقل الدّم (المُلوّث وغير المُراقب) والحُقن الملوّثة (عند مدمني المخدّرات...) والأدوات المُلوّثة كشفرات الحلاقة.

إنّه قابل كذلك للانتقال من المرأة الحامل المُصابة إلى الجنين أو إلى الوليد (أثناء الولادة) ومن المرأة المُرضع المُصابة إلى الطّفل (عن طريق حليب الأمّ).

لا تتمّ العدوى بفيروس السّيدا عن طريق لمس المريض وحتّى تقبيله وعند الأكل معه وارتداء ملابسه واستعمال دورات المياه وأحواض السّباحة العُموميّة وعن طريق الحشرات كالبعوض.

لا يُوجد إلى حدّ الآن تلقيح ناجع ضدّ مرض السّيدا نظرا للتّغيّر الوراثي السّريع لهذا الفيروس : كلّ تلقيح يتمّ إعداده ضدّ نمط معيّن من الفيروس سُرعان ما يُصبحُ غير ناجع ضدّ نمط مغاير مُستجدّ.

تُوجد بعض الأدوية المستعملة لعلاج المصابين بفيروس السّيدا قصد الحدّ من مُعاناتهم وتمكينهم من العيش مُدة أطول. إنّها تُبطئ من تكاثُر الفيروس وانتشاره ومن خُطورة الأمراض الإنتهازيّة لكنّها باهضة الثّمن و لا تمنع إلى حدّ الآن النّتيجة الحتميّة لمرض السّيدا وهي الموت.

صورة بالمجهر الإلكتروني لجزء فيروسي متبرعم على سطح خليّة لمفاويّة بعد تكاثر الفيروس (فيروس السيدا) داخلها (صورة ملوّنة)

رسم مبسّط لفيروس السيدا يبرز مكوّناته : غلاف خارجي ومادّة وراثيّة (ملوّنة بالأحمر) يحيط بها غلاف داخلي

**وثيقة 51 : معطيات حول فيروس السّيدا وكيفية مقاومته**

**استنادا إلى الوثيقة عدد 51 :**

**1) اذكُر العوامل المُيسّرة لانتشار السّيدا.**

**2)استنتج بعض قواعد الوقاية من الإصابة بفيروس السّيدا.**

**3)استنتج بعض السّلوكات الوجيهة في التّعامل مع كلّ شخص اتّضح أنّه إيجابيّ المصل ومع كلّ شخص اتّضح أنّه في المرحلة الأخيرة من السّيدا.**

# 5- الأمراض المنقولة جنسيّا والوقاية منها

أحوصل

## 1. أمراض السّيلان والزّهري

ظهرت هذه الأمراض منذُ القدم وهي لا تزالُ مُنتشرة في العالم خاصّة في صُورة انعدام أو نقص الوقاية والعلاج المبكّر. إنّها ناتجة عن الإصابة ببكتيريا ممُرضة وعلاجُها مُمكن دون حُدوث تعقيدات صحيّة إن تمّ بصفة مبكّرة.

**مرض السّيلان الجونوكوكي** من أقدم الأمراض المنقولة جنسيّا وتبرُز أعراضُه خاصّة عند الرّجل وقد يؤدّي إلى العُقم في صورة انعدام العلاج بواسطة المُضادّات الحيويّة.

**مرضُ السّيلان الكلاميدي** مرض مُستجدّ وخطر نظرا لعدم ظُهُور الأعراض عند العديد من المُصابين ولتطوّره في صمت مع التّسبّب في جُلّ حالات العُقم النّاتجة عن التّعفّن الجُرثومي (العُقم الأُنبوبي لدى المرأة خاصّة وهو ناتج عن انسداد قناتي البيض). يُؤدّي العلاج بواسطة المُضادّات الحيويّة إلى تراجُعِ المرض دون تعقيدات إذا كان هذا العلاج مبكّرا.

**مرض الزّهري** لا يزال مُنتشرا في عدّة بلدان وهو قابل للتّراجع خاصّة في بدايته نتيجة استعمال المُضادّات الحيويّة. في صورة انعدام العلاج تُصيب بكتيريا الزُهري (التريبونيم) تدريجيّا عدّة أعضاء وأجهزة ممّا يُفضي إلى هلاك المُصاب.

تتمُّ الوقاية ضدّ هذه الأمراض البكتيريّة بتجنُّب العلاقات الجنسيّة المشبوهة و بالاحتياط للحدّ من إمكانيّة العدوى (عدم استعمال أدوات وملابس الشّخص المُصاب، التّشخيص المبكّر عند الشكّ في حدوث العدوى...)

## 2 . مرض السّيدا

السّيدا مرض مُستجدّ وخطر ظهر في الخمسينات من القرن العشرين و لا يزال ينتشرُ في جُلّ بلدان العالم. تمّ التّوصّل إلى سُبل تفيد في مُقاومته باعتبار خصائصه .

إنّه ناتج عن الإصابة بفيروس يتكاثر داخل خلايا لمفاويّة من نوع ت4 (نوع من الكُريات البيضاء) ضروريّة لمناعة الجسم ممّا يؤدّي تدريجيّا إلى تدهور هذه المناعة وهلاك المريض نتيجة إصابة الجسم بأمراض جُرثوميّة انتهازيّة.

إثر انتقال الفيروس من مُصاب بالسّيدا إلى شخص سليم لا تظهر أعراض السيّدا إلاّ بعد مدّة تتراوح بين عدّة أشهر وبضع سنوات.

يُنتج جسم هذا الشّخص أجساما مُضادّة ضدّ فيروس السّيدا تمرُّ إلى الدّم فيُصبح إيجابيّ المصل .

يُعتبر إذا تحليلُ الدّم في صُورة الشكّ في انتقال العدوى (إثر علاقة جنسيّة مشبُوهة...) وسيلة للتّأكّد من حُدوث أو عدم حُدوث الإصابة بفيروس السّيدا. إذا كان الشّخصُ إيجابيّ المصل فهو مُصاب وإذا كان سلبيّ المصل (عدم وجود الأجسام المُضادّة في الدّم) فهو سليم.

إنّ الطُّرق المُمكنة لنقل فيروس السّيدا من شخص مُصاب إلى شخص سليم مُتعدّدة : العلاقات الجنسيّة المشبُوهة، استعمالُ إبر حقن مُلوّثة، استعمالُ شفرات حلاقة مُلوّثة، الحمل إذا كانت الأمُّ مُصابة (انتقال الفيرُوس إلى الجنين عبر المشيمة خلال الحمل أو إلى الطّفل خلال الولادة)، الإرضاع إذا كانت المُرضع مُصابة (انتقال الفيروس إلى الرّضيع)...

خلافا للأمراض البكتيريّة المذكورة سابقا لا يُنقل فيروس السّيدا عن طريق أدوات وثياب المريض والتّعامل معه عن قُرب (مُصافحة، مُحادثة...) واستعمال المرافق العامّة كأحواض السّباحة والحافلات...

في غياب علاج ناجع لمرضى السّيدا تُعتبر الوقاية خير سبيل لتجنّب الإصابة بهذا المرض القاتل : تجنّبُ العلاقات الجنسيّة المشبوهة، الحرص على استعمال إبر حقن معقّمة وذات استعمال وحيد، التّشخيص المبكّر في صورة الشكّ في حدوث العدوى...

تُوجد الآن أدوية تحدّ من تكاثُر فيروس السّيدا بالجسم ممّا يُبطئُ تدهور مناعة الجسم ويزيد في مُدّة بقاء المُصابين على قيد الحياة إلاّ أنّ هذه الأدوية باهضة الثّمن ولا تمنع إلى حدّ الآن النّتيجة الحتميّة لمرض السّيدا وهي موت المُصاب.

# 5- الأمراض المنقولة جنسيّا والوقاية منها

أختبر مكتسباتي

## تمرين عدد 1

**المعطيات التّالية تخصّ مرضا من الأمراض المنقولة جنسيّا**

**المعطيات الخاصّة بالنّساء :**

–لا تظهر أيّ أعراض عند نسبة هامّة من النّساء المصابات بالجرثومة تصل أحيانا إلى 75 %

– الأعراض :

* إحساس بحُرقة خلال التّبوّل
* تغيّر الإفرازات المهبليّة العاديّة (سائل)
* نزف متقطّع خلال الاتّصال الجنسي أو بعده
* زيادة الألم خلال الحيض
* ألم بطني أو في أسفل الظّهر

**المعطيات الخاصّة بالرّجال :**

– لا تظهر الأعراض عند 50 % من المصابين بالجرثومة الممرضة ولا تظهر عند بعض الآخرين سوى أعراضٌ طفيفة

– الأعراض :

* حدوث سيلان من الفتحة البوليّة التّناسليّة للقضيب
* انتفاخ أو ألم بالخصيتين (في بعض الحالات)
* الإحساس بالحِكّة في مستوى القضيب
* الشعور بالألم خلال التّبوّل

1) تعرّف المرض استنادا إلى المُعطيات السّابقة وإلى مُكتسباتك بخصوص أمراض السّيلان
2) اذكر التّعقيدات الممكنة لهذا المرض عند كلّ من الرّجل والمرأة في صورة عدم العلاج
3) ما هي نوعيّة الأدوية المستعملة في علاج المصابين بالجرثومة علما بأنّها نوع من البكتيريا
4) فسّر أهميّة العلاج المبكّر
5) استنادا إلى بعض المعطيات السّابقة فسّر انتشار المرض رغم وجود العلاج النّاجع قبل ظهور التّعقُّدات الصحيّة
6) علما بأنّ المرض المعني خطير (في صورة عدم التّفطّن له والخضوع للعلاج) ومنتشر خاصّة لدى الشبّان أذكر بعض الممارسات الوقائيّة لتجنّبه
7) تزيدُ الإصابة بهذا المرض من احتمال انتقال فيروس السيدا عن طريق العلاقات الجنسيّة. فسّر ذلك استنادا لما تعرفه بخصوص العوامل المساعدة على حصول العدوى بهذا الفيروس
8) الأمّ المصابة بالجرثومة المتسبّبة في هذا النّوع من السّيلان يمكن أن تتسبّب في إصابة طفلها إثر الولادة بالتهاب حادّ لملتحمة العينين قد يؤدّي إلى العمى .
اذكر الممارسة الوجيهة لتجنّب إصابة عيني الطّفل بنفس الجرثومة عند ولادته

## تمرين عدد 2

أكمل الجدول التّالي (الوثيقة 52) لمقارنة بعض خصائص 4 أمراض يمكن أن تنقل جنسيّا

| | السيلان الجونوكوكي | السيلان الكلاميدي (الكلاميديا) | الزهري | السّيدا |
|---|---|---|---|---|
| الجرثومة الممرضة | | | | |
| نوعيّة الجرثومة | | | | |
| وجود حاملين للجرثومة من دُون أعراض | | | | |
| طُرق انتقال العدوى | | | | |
| طُرق الوقاية | | | | |
| إمكانيّة العلاج | | | | |
| أهميّة التّدخّل العلاجي المبكّر | | | | |

وثيقة 52

# 5- الأمراض المنقولة جنسيّا والوقاية منها

أختبر مكتسباتي

## تمرين عدد 3

بالنسبة إلى كُلّ تأكيد من التّأكيدات التّالية بخصوص السيدا ضع العلامة (x) في الخانة أو الخانات المناسبة ثمّ علل اختياراتك.

| التّأكيدات | صحّة التّأكيدات | | تعليل الإختيار |
|---|---|---|---|
| | نعم | لا | |
| 1) تظهر أحيانا علامات تدعو للشكّ في حدوث إصابة الجسم بفيروس السّيدا | | | |
| 2) لمعرفة حدوث الإصابة بفيروس السّيدا أو عدم حدوثها إثر التّعرّض لخطر العدوى : | | | |
| أ– يمكن الإقتصار على العلامات الأولى : التّعب و تناقص وزن الجسم | | | |
| ب– يجب انتظار ظهور أوّل تعفّن انتهازي | | | |
| ج– يجب أوّلا إجراء كشف مخبري على عيّنة من الدّم | | | |
| 3) عندما يُصاب شخص بفيروس السّيدا يمكن أن تمرّ فترة طويلة (أكثر من 5سنوات) قبل ظهور الأعراض | | | |
| 4) اختبار البحث عن جرثومة السّيدا : | | | |
| أ– إجباري قبل التّبرّع بالدّم | | | |
| ب– يجب انتظار ظهور أوّل تعفّن انتهازي | | | |
| ج– يجب أوّلا إجراء كشف مخبري على عيّنة من الدّم | | | |
| 5) إثر التّعرّض لخطر انتقال فيروس السّيدا بالعدوى يجب الانتظار 3 أشهر قبل إجراء التّشخيص المخبري (للبحث عن وجود الفيروس بالجسم) | | | |
| 6) إيجابيُّ المصل بالنّسبة إلى السّيدا يعني : | | | |
| أ– شخص بدمه ضادّت لفيروس السّيدا ولا يحمل الفيروس | | | |
| ب– شخص بدمه ضادّت لفيروس السّيدا ويحمل الفيروس | | | |
| 7) النّتيجة السّلبيّة لاختبار تشخيص الإصابة السّيدا تعني : | | | |
| أ– عدم احتواء دم الشّخص المعني على فيروس السّيدا | | | |
| ب– عدم احتواء دم الشّخص المعني على فيروس السّيدا ثلاثة أشهر قبل الاختبار | | | |
| 8) كلّ تعفّن انتهازي لدى المصاب بفيروس السّيدا هو : | | | |
| أ– مرض ليست له أيّ علاقة بتطوّر السّيدا لدى المصاب | | | |
| ب– تعفّن يحدث عند مرور المصاب إلى مرحلة السّيدا–مرض | | | |

# 5- الأمراض المنقولة جنسيّا والوقاية منها

أختبر مكتسباتي

| التّأكيدات | صحّة التّاكيدات | | تعليل الإختيار |
|---|---|---|---|
| | نعم | لا | |
| 9) **باستعمال الأدوية الجديدة المتوفّرة حاليًا ضدّ السّيدا يمكن علاج هذا المرض** | | | |
| 10) **الواقي الذكري** : | | | |
| أ- يحمي دائما من انتقال فيروس السّيدا إلى الشّخص السّليم | | | |
| ب- لا يحمي من انتقال فيروس السّيدا إلى الشّخص السّليم | | | |
| ج- يحمي من انتقال فيروس السّيدا إلى الشّخص السّليمإن استُعمل جيّدا | | | |
| د- يحمي من انتقال فيروس السّيدا إلى الشّخص السّليم حتى إثر تقطّعه جزئيّا خلال الاتّصال الجنسي | | | |
| 11) **يمكن لفيروس السّيدا أن ينقل من الشّخص المصاب به إلى الشّخص السليم عن طريق** : | | | |
| أ- إفرازات المهبل | | | |
| ب- إفرازات تخرج من القضيب قبل قذف المني | | | |
| ج- المني | | | |
| د- الممارسات الجنسيّة الشّاذّة | | | |
| هـ- أدوات متّسخة بالدّم تُحدث خدوشا أو جروحا (للسّليم) | | | |
| و- إبر حقن تستعمل مرّة ثانية إثر غسلها بالماء | | | |
| ز- نقل الدّم حاليّا في المستشفيات (لإسعاف المتقبّلين) | | | |
| ك- نقل الأعضاء (قلب، كلية...) حاليّا في المستشفيات | | | |
| ل-التّقبيل | | | |
| م-السّعال أو العطس (قرب الشّخص السّليم) | | | |
| ن- السّباحة في أحواض سباحة خاصّة أو عموميّة | | | |
| ح- الوشم | | | |
| ط- خدش وعضّ بعض الحيوانات الأليفة كالقطط | | | |
| ي- وخز الحشرات كالبعوض | | | |
| 12) **يعتبر الواقي الذّكري الوسيلة الوحيدة قي الوقاية من انتقال فيروس السيدا عن طريق العلاقات الجنسيّة** | | | |
| 13) **في حالة التّعرّض لدم الغير( دم يلمس الجلد أو المخاطيات، خدش أو جرح بأداة متّسخة بالدّم...)** : | | | |
| أ- يجب عيادة الطّبيب بصفة استعجاليّة | | | |
| ب- لا يوجد شيء يمكن القيام به مباشرة | | | |
| ج- ليس هناك أيّ خطر للعدوى بفيروس السّيدا | | | |
| 14) **إنّ تناول حبوب منع الحمل يحمي المرأة من الإصابة بفيروس السّيدا** | | | |
| 15) **إذا كانت المرأة الحامل إيجابيّة المصل تجاه فيروس السّيدا** | | | |
| أ- يوجد احتمال ضعيف لانتقال الفيروس للجنين (خلال الحمل) | | | |
| ج- يوجد احتمال ضعيف لانتقال الفيروس للطفل عند الولادة | | | |
| و- يوجد احتمال قوي لانتقال الفيروس للطّفل عند إرضاعه حليب الأمّ | | | |
| ز- ينخفض احتمال انتقال العدوى للطّفل إن تناولت الأمّ أدوية ضدّ تكاثر فيروس السيّدا (حسب وصفة طبيب مختصّ) | | | |

# المحور الثالث : التّكاثر والصّحّة الإنجابية

أقيم مكتسباتي

## تمرين عدد 1

عرّف بإيجاز المصطلحات التّالية :

- البلوغ
- الحيوان المنوي
- المضغة
- المني
- البويضة
- التّعشيش
- الحيض
- الإباضة
- المشيمة
- الشّبيك الرّحمي
- الإخصاب
- إيجابيّ المصل*

* إيجابيّ المصل بالنّسبة لأمراض معيّنة ( داء المقوّسات الزّهري، السّيدا...)

## تمرين عدد 2

بالنّسبة إلى كُلّ سؤال من الأسئلة التّالية (من 1 إلى 8 ) ضع العلامة ( x) في الخانة المناسبة لكلّ تأكيد صحيح (من بين أ و ب و ج)

| 1) تتمثّلُ الصّفات الجنسيّة الأوّليّة عند بلوغ الشّاب في : | |
|---|---|
| أ: إفراز المني | |
| ب : ظهور الشعّر بالذّقن(اللّحية) | |
| ج : ظهور سلوك جنسي يميّز الذّكر عن الأنثى | |

| 2) تتمثّلُ الصّفات الجنسيّة الثّانويّة عند بلوغ الفتاة في : | |
|---|---|
| أ: نموّ الثّديين | |
| ب : ظهور الحيض بصفة دوريّة | |
| ج : ظهور سلوك جنسي يميّز الأنثى عن الذّكر | |

| 3) بداية من البلوغ يتمّ إنتاج الأمشاج عند المرأة : | |
|---|---|
| أ : بصفة مستمرة | |
| ب : بصفة دورية حتى نهاية العمر | |
| ج : بصفة دورية قبل سنّ ما بعد الخصوبة | |

| 4) اليوم الأوّل للدّورة الجنسيّة عند المرأة هو : | |
|---|---|
| أ : يوم انتهاء الحيض | |
| ب : يوم بداية الحيض | |
| ج : يوم حدوث الإباضة | |

| 5) مراحل الدّورة الرّحميّة هي : | |
|---|---|
| أ : طور ما قبل الحيض ← الحيض ← طور ما بعد الحيض | |
| ب : الحيض ← طور ما بعد الحيض ← طور ما قبل الحيض | |
| ج : طور ما بعد الحيض ← طور ما قبل الحيض ← الحيض | |

| 6) مراحل الدّورة المبيضيّة هي : | |
|---|---|
| أ : الإباضة ← الطّور اللوتيني ← الطّور الجريبي | |
| ب : الطور اللوتيني ← الإباضة ← الطّور الجريبي | |
| ج : الطّور الجُريْبِي ← الإباضة ← الطّور اللوتيني | |

| 7) يحدث التّعشيش : | |
|---|---|
| أ : مباشرة بعد الإخصاب | |
| ب : سبعة أيّام بعد الإخصاب | |
| ج : أربعة عشرة يوما بعد الإخصاب | |

| 8) المشيمة : | |
|---|---|
| أ : ضروريّة لتواصل وظائف التّغذية والتّنفّس والإخراج لدى الجنين | |
| ب : تُعتبر حاجزا مطلقا ضد مرور الجراثيم المُمرضة ( التي قد تُصيب الأمّ) إلى الجنين | |
| ج : تعتبر حاجزا ضدّ مُرور الكحول من دم الأمّ (المتناولة للمشروبات الكحوليّة) إلى دم الجنين | |

## المحور الثّالث : التّكاثر والصّحّة الإنجابية

أقيم مكتسباتي

### تمرين عدد 3

يتضمّن الجدول الوارد بالوثيقة عدد 53 تأكيدات معيّنة منها الصّائب و منها الخاطئ.

| التأكيدات | صحة التأكيدات | | نقد التأكيد الخاطئ |
|---|---|---|---|
| | نعم | لا | |
| 1- يمرّ دم المرأة الحامل في الحبل السُرّي ويدور في الأوعية الدّموية للجنين ثمّ يعود إلى المشيمة | | | |
| 2- تُؤمّن المشيمة التّبادلات بين الجنين وأُمّه | | | |
| 3- الأغذية التي تستهلكها المرأة الحامل تمرّ للجنين مباشرة قبل هضمها (في مستوى الجهاز الهضمي للأمّ) | | | |
| 4- تؤمّن المشيمة تخليص الجنين من فضلاته الخلويّة | | | |
| 5- الحاجز المشيمي يحمي الجنين من خطر الإصابة بالبكتيريا والفيروسات الممرضة | | | |
| 6- الأدوية التي تتناولها الأمّ لعلاجها لا تضرّ بالجنين | | | |
| 7 - فيروس السيدا قابل للانتقال من المرأة الحامل إلى الجنين | | | |
| 8- كلّ شخص ايجابي المصل بالنّسبة للسيدا يحمل الفيروس لكنّه غير معدي | | | |
| 9- تظهر علامات مرض السيدا على كلّ شخص حامل لفيروس السيدا | | | |
| 10- فيروس السيدا يُمكن أن يُنقل عن طريق الحُقن المعقّمة | | | |

### وثيقة 53

1) ضع العلامةٌ x في الخانات المناسبة (نعم أو لا بالنّسبة إلى كلّ تأكيد)

2) انقد كلّ تأكيد خاطئ ودوّن ذلك في الخانات المناسبة بالجدول (الوثيقة 53)

### تمرين عدد 4

أكمل الفقرة التالية مستعينا بالكلمات المذكورة بعدها :

السيدا هو مرض من أخطر الأمراض المنقولة ..... وهو المرحلة الأخيرة من الإصابة بـِ..... الذي يتسبّب في تناقص وزوال ..... التي تتدخّل فيها ..... .

في المرحلة الأولى يبقى الفيروس في حالة ..... داخل خلايا لمفاويّة معيّنة من صنف ت4 (نوع من الكريات البيضاء) دون ظهور أعراض المرض ويصبح المصاب ..... وهو قابل في غياب تفطّنه للإصابة لنقل .....إلى شخص سليم.

يتعيّن على كلّ شخص تعرّض لخطر الإصابة الممكنة بفيروس السيدا (خلال علاقة جنسيّة مشبوهة و غير محميّة...) الخضوع لِـ..... وجود .....لفيروس السيدا في الدّم . إن أتّضح أنّه..... ينبغي عليه تجنّب نقل ..... إلى كلّ شخص سليم كالقرين غير المصاب (إن كان متزوّجا)

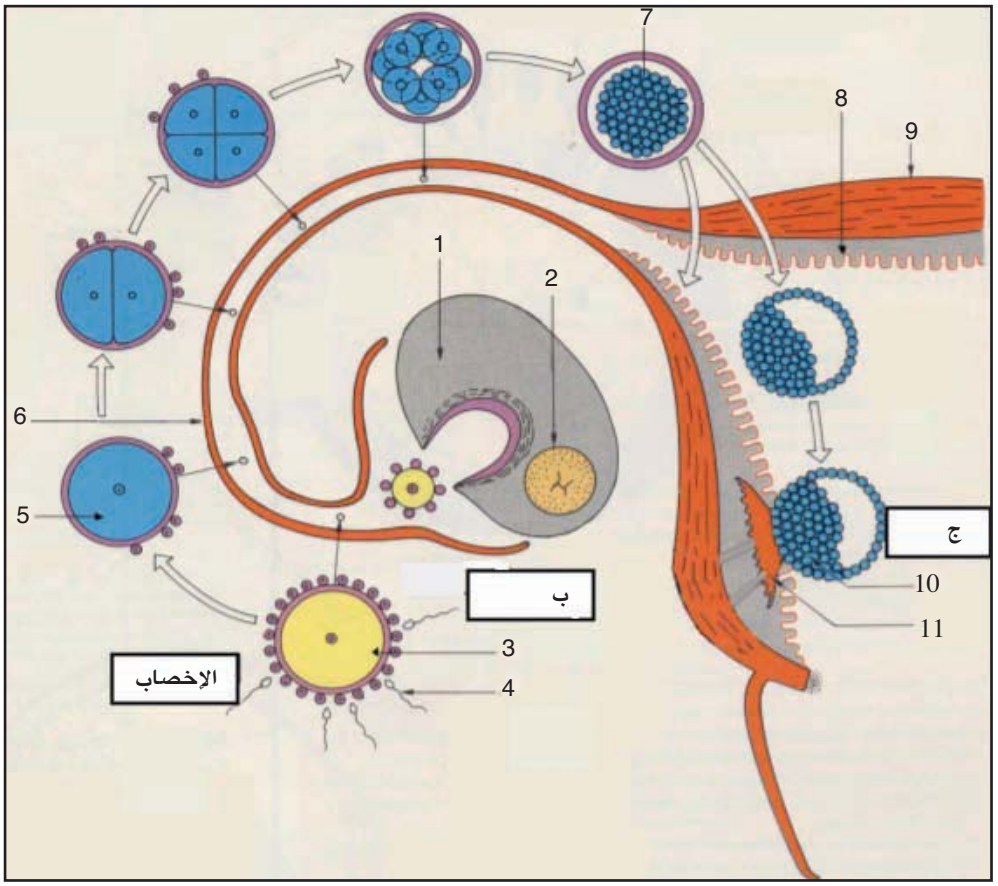
**الكلمات :** العدوى – مناعة الجسم – كمون – جنسيا – فيروس VIH– إيجابي المصل – تشخيص – الكريات البيضاء– أجسام مُضادّة

# المحور الثّالث : التّكاثر والصّحّة الإنجابيّة

أقيم مكتسباتي

## تمرين عدد 5

تتضمّن الوثيقة عدد 54 رسما مبسّطا لمقطع في جزء من الجهاز التّناسلي عند المرأة




وثيقة 54

1) أتمم البيانات الموافقة للأرقام

2) يشير حرفا ب و ج إلى حدثين هامّين في تكوين الجنين. سمّ الحدث الموافق لكل حرف :

الحدث ب : ..... الحدث ج : .....

3) رتّب الأحداث الثلاثة أ، ب و ج حسب تسلسلها الزمني : ..... ← ..... ← .....

4) استنادا إلى الوثيقة عدد 54 وإلى مكتسباتك أذكُر أهمّ مراحل الإخصاب وأهميّته

5) يُمكن منع هذا الحدث (الإلقاح) ببعض الطّرق المستعملة في التّنظيم العائلي : الامتناع الدّوري عن العلاقات الجنسيّة، استعمال الواقي الذّكري، استهلاك المرأة لحبوب منع الحمل...

قارن الطّرق الثّلاث المذكورة في شكل جدول باعتبار المعايير التّالية : النّجاعة في منع الحمل، خصائص الطّريقة، كيفيّة منع الإلقاح، إيجابيّات الطّريقة، التّأثيرات الثّانويّة للطّريقة وعيوبها الممكنة

6) يمكن كذلك منع الحمل بطريقة أخرى : استعمال الآلة الرّحميّة. وضّح ذلك ثمّ اذكر إيجابيّات هذه الطّريقة وحُدُود استعمالها.

# المحور الثالث : التّكاثر والصّحّة الإنجابيّة عند الإنسان

أضيف إلى مكتسباتي

## 1. الدّورة الجنسيّة عند المرأة

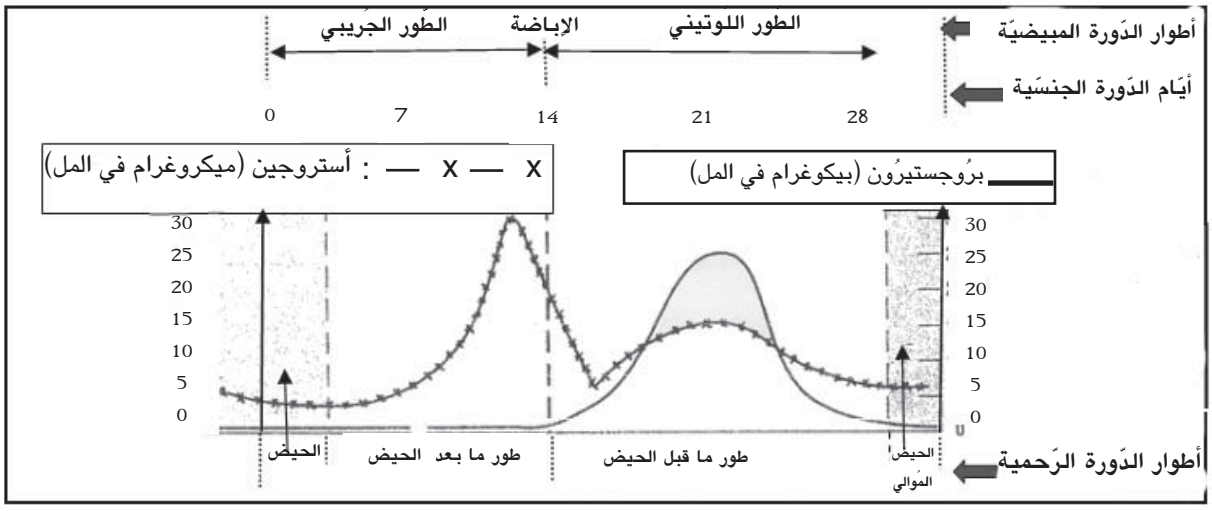
يخضعُ الرّحم لنشاط دوري تحت تأثير الهُرمونات الجنسيّة التي يُفرزها المبيض وتصلُ إليه عن طريق الدّم. تُبرز الوثيقة عدد 55 تغيُّر تركيزها في الدّم.

خلال الحيض ينخفضُ تركيز هذه الهرمونات بالدّم (استروجين وبروجستيرون) فيتهدّم الجزء السّطحي من بطانة الرّحم.

خلال الطّور الجُريبي يُفرز المبيض الأستروجين بكميّات متزايدة فيُؤدّي ذلك إلى تطوُّر بطانة الرّحم التي يزداد سُمكُها: ظهور ونمو الغدد الأنبوبيّة واسطالة وتفرّع الأوعية الدّمويّة التي تُوجد بين هذه الأنابيب.

خلال الطّور اللُّوتيني يُفرز الجسم الأصفر الذي يتكوّن إثر الإباضة البروجستيرون والأستروجين ممّا يُؤدّي إلى تكوّن الشبيك الرّحمي : تفرّع الغُدد الأنبوبيّة والأوعية الدّمويّة ببطانة الرّحم. هذا الشّبيك الرّحمي مُلائم للتّعشيش الذي يُمكنُ أن يحدُث إثر الإلقاح.

في نهاية الطّور اللّوتيني ينخفض تركيز البروجستيرون والأستروجين نتيجة ضمور الجسم الأصفر ويؤدّي هذا الانخفاض إلى حُدُوث الحيض من جديد في بداية دورة جنسيّة جديدة.




وثيقة 55 : تغيّر تركيز الهرمونات المبيضيّة في الدّم خلال الدّورة الجنسيّة

## 2. طفل الأنابيب

1) **تعريف طفل الأنابيب : الإخصاب الخارجي ونقل الجنين** [FIVETTE]

2) توفّر هذه الطّريقة إمكانيّة الإنجاب للأزواج الذين يعانون من بعض حالات العُقم (انسداد قناتي البيض عند المرأة، انخفاض عدد الحيوانات المنويّة عند الرّجل). الشّرط الأساسي لكي يلجأ الزوجان لإجراء عملية طفل الأنابيب هو المقدرة الفيزيولوجية على إنتاج البويضات والحيوانات المنوية.

ينشأ طفل الأنابيب إثر تدخّل طبّي لتحقيق الإخصاب خارج الجسم تمّ لتثبيت الجنين ببطانة رحم الأمّ.

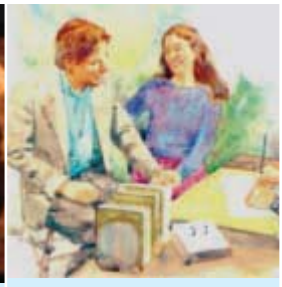
– يتمُّ إخصاب البُويضة بالحيوان المنوي في أنبوب اختبار بعد أخذ البويضات الناضجة من المبيض ووضعها مع الحيوانات المنوية السّليمة.

## المحور الثالث : التّكاثر والصّحّة الإنجابيّة عند الإنسان أضيف إلى مكتسباتي

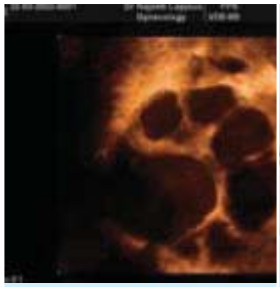
### المراحل المتّبعة في طريقة طفل الأنابيب

1) يتمّ عمل الفحوصات للزّوجة أو الزّوج للتأكّد من عدم وجود أيّة مشاكل قد تُعيق حدوث الحمل : فحوصات تخصّ الدّم، الرّحم، الحيوانات المنوية...

2) يصف الطّبيب المُعالج للمرأة علاجاً بواسطة الهرمون HCG لحثّ المبيض على إنتاج أكبر عدد ممكن من البُويضات وذلك للزّيادة من فرص النّجاح.



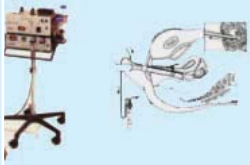
1



2

3) يتمُّ سحب البُويضات بواسطة جهاز طبّي دُون إجراء عمليّة جراحيّة

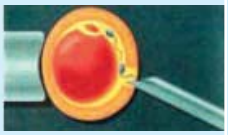
4) تُوضع البُويضات في وسط مغذّ تكون درجة حرارته مُماثلة لدرجة حرارة رحم الأم وكذلك بالنّسبة إلى كميّة الأكسيجين



3

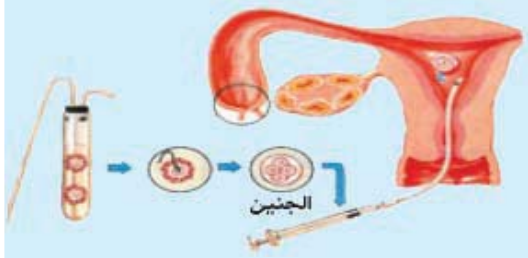
4

5) في نفس اليوم الذي تمّ فيه سحب البويضات ، يتمّ أخذ عيّنة من السّائل المنوي وتوضع الحيوانات المنويّة النّشطة في سائل خاصّ وقد يُستعان ببعض الأدوية الأخرى لزيادة حركتها (يؤخذ حوالي 1000000 حيوان منوي لكل بويضة).

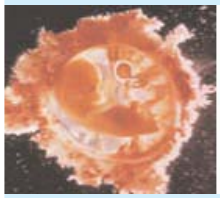


6) يتمّ إلقاح البُويضة بوضع الحيوانات المنويّة معها في أنبوب أسود لمحاكاة ظُلمة الرّحم (إلقاح في الأنبوب)

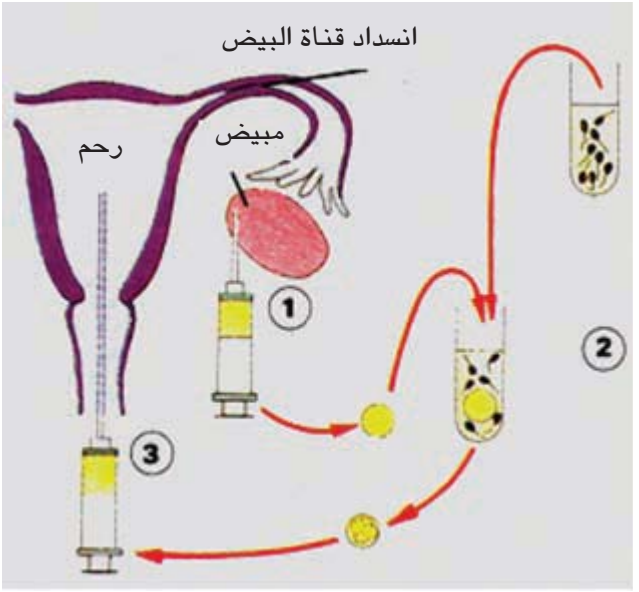
يتمّ نقل البُويضة المُخصّبة في طور 8 خلايا لرحم الأم بعد 2–5 أيام من إجراء عملية الإخصاب و ذلك عن طريق إدخال أنبوب إلى تجويف الرّحم كما تُعالجُ المرأة بأدوية تُؤمِّن عمليّة التّعشيش




7) في حالة عدم حدوث الحيض بعد مرور أسبوعين من نقل البويضة الملقّحة يقوم الطبيب بفحص الدّم لمعرفة وجود الحمل، وبعد مرور ثلاثة أسابيع يمكن التأكُّد من حدوث الحمل ورؤية الجنين من خلال جهاز الموجات فوق الصوتية.



وثيقة 56 : كيفيّة تحقيق الحمل انطلاقا من الإخصاب خارج الجسم (الإخصاب داخل الزّجاج)




1 : سحب جريبات من المبيض

2 : وضع البويضة مع الحيوانات المنويّة.

3 : نقل الجنين إلى بطانة الرّحم.

وثيقة 57 : توضيح الإخصاب داخل الزّجاج ونقل الجنين

### 3) فرص نجاح طفل الأنابيب

تُوجد عدّة عوامل تُؤثّر في نجاح هذه الطّريقة في العلاج وأهمّ هذه العوامل :

- سنّ المرأة
- عدد سنوات تأخّر الحمل
- سبب تأخّر الحمل
- حدوث الحمل سابقا
- عدد البويضات التي تمّ الحصول عليها
- حدوث حمل سابق باستخدام الإخصاب المخبري
- التزام الزوجين بتعليمات الطّبيب
- المركز الذي يتمّ فيه إجراء عمليّة طفل الأنابيب

### 4) فشل عملية طفل الأنابيب

قد تفشل عمليّة طفل الأنابيب أو عمليّة الإخصاب خارج الجسم لأحدِ الأسباب التّالية :

- العدد المحدُود من البويضات المنقولة، حيث أن كثرة عدد البويضات المنقولة يزيد من فُرص حُدوث الحمل.
- نوعيّة الحيوانات المنويّة والبويضات التي تؤثّر على حدوث الإخصاب واستكمال الحمل.
- عُمر المرأة، فكلما تقدّم بها العمر كلّما كانت فرص النّجاح أقل.
- عدم تقبُّل بطانة الرّحم المضغة وصعوبة انغراسها فيها، نتيجة النقص في الهُرْمُونات الّتي تُهيِّئُ الرّحم لحدوث الحمل.
- وجود عيوب وراثيّة (تشوّه الصّبغيات الحاملة للإعلام الوراثي في مستوى نواة الخلايا أو تغيّر الجينات وهي وحدات من هذا الإعلام الوراثي). تؤدّي هذه العيوب إلى عدم اكتمال الحمل وإلى الإجهاض.

## المحور الثالث : التّكاثر والصّحّة الإنجابيّة عند الإنسان أضيف إلى مكتسباتي

### 3. تكوُّن الجنين والمراقبة الصّحّيّة للحمل

يتأثّر الجنين سريعا بالأدوية والمخدّرات التي قد تستهلكها الأمّ الحامل. تعبُر أدوية كثيرة المشيمة وتسبّب تشوُّهات خلقيّة في جسم الجنين، لذلك يتعيّن على الأمّ الحامل استشارة الطّبيب قبل استعمال أيّ دواء. تضُرّ المخدّرات بصحّة الجنين مُحدثة ولادة مبكّرة وانخفاضا في الوزن وتشوّهَات خلقيّة وتخلّفا ذهنيّا. أمّا التدخين أثناء الحمل فيُسبّب نقص وزن المولود وانخفاض قُدرته على مقاومة التّعفّنات الجرثوميّة وأمراض الجهاز التّنفّسي خصوصا.

يُولد بعض الأطفال حاملين لأمراض وراثيّة بعد الولادة أو في مرحلة الطّفولة والمُراهقة، وقد ينتج ذلك عن عُيوب في الصّبغيّات أو في الجينات المحمولة داخل الجسم.

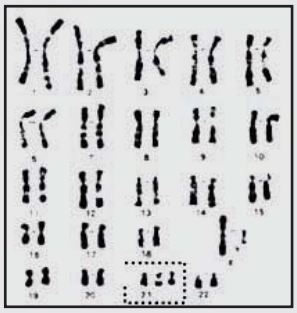
إنّ كلّ خليّة جسميّة تحتوي على إعلام وراثي موجود في الصّبغيّات داخل النّواة (عدد الصّبغيّات: 46 صبغيّة) وكلّ تغيير يطرأ على عدد الصّبغيّات أو على شكلها يمكن أن يُسبّب عُيوبا وراثيّة وأمراضا متفاوتة الخُطورة.

إنّ ثلاثيّة الصّبغيّة 21 (ثلاثة نماذج من الصّبغيّة 21 عوضا عن زوج) تُسبّب تباعد العينين وتسطّح واستدارة الأنف. ويبدو الجزء الخلفي للرّأس عريضا ومسطّحا ويزيد حجم اللّسان الذي يتدلّى غالبا من الفم ويكون المولود ذكرا كان أم أنثى صغير القامة مع ظهور علامات التّخلّف الذّهني. يسمّى هذا المرض: مرض داون (الوثيقة 58 )

يعتمد التّشخيص المبكّر تحليل خلايا من السّائل السّابيائي بعد سحبها في الأسبوع السّابع عشر من الحمل، ويمكن أيضا سحب دم الجنين من الحبل السُّرّي وذلك للتّثبّت من عدد صبغيّاته.

السابياء amnios : غشاء داخلي في شكل كيس يُحيط بالجنين ويحميه من الصّدمات بواسطة السّائل السابيائي

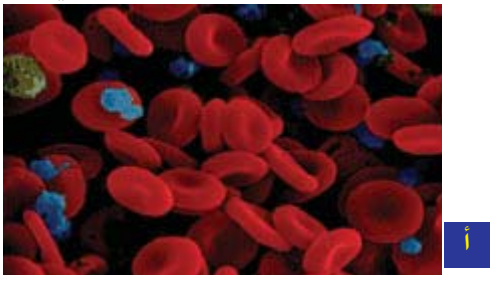
أ : طفل مصاب بمرض داون



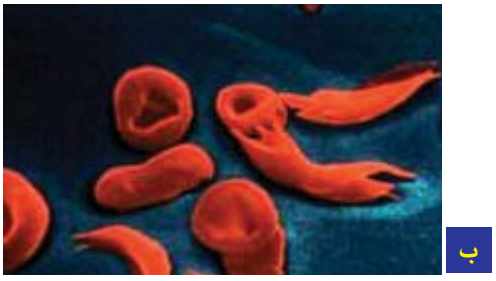
ب : الصّيغة الصّبغيّة لهذا المصاب

وثيقة 58 : ملامح مرض داون (أ) والصّيغة الصّبغيّة المميّزة له (ب)

مرض فقر الدّم المنجلي ينتج عن عيب جيني يمسّ الصّبغيّة 11 وتتمثّل أعراضه في إرهاق مُتواصل يُحسّ به المُصاب. يتميّزُ دم هذا المُصاب بتشوّه وتصلّب غير طبيعي لكريات الدّم الحمراء (وثيقة 59 ب) ممّا يعيق تنقّلها في الشّعيرات الدّمويّة فينجرّ عن ذلك نقص في وُصول الأكسيجين إلى الخلايا.



أ



ب

وثيقة 59 : شكل كريات الدّم الحمراء –أ : عاديّة – ب : منجليّة عند شخص مُصاب بفقر الدم المنجلي

## 4. تنظيم الولادات

### تنوّع وسائل منع الحمل وتصنيفها

**1) الوسائل الكيميائيّة**

إضافة إلى حُبوب منع الحمل تُوجد طُرق هُرمونيّة وكيميائيّة أُخرى لمنع الحمل

**أ) حُقن منع الحمل**

تحتوي هذه الحُقن على مادّة شبيهة بالبُروجستيرون قادرة على منع الإباضة لمدّة تتراوح بين 8 إلى 12 أسبوعا بالنّسبة إلى كلّ حُقنة.

**ب) الغرسات**

الغرسات المستعملة في منع الحمل هي كبسولات تحتوي على مادّة شبيهة بالبروجستيرون و تُغرس تحت جلد الذّراع الأيمن أو الأيسر. هناك نوعان من الكبسولات :

– 6 كبسولات صغيرة يمتدّ مفعولها لمدّة 5 سنوات

– كبسولة واحدة يمتدّ مفعولها لمدّة 3 سنوات (أحدث وأفضل من النّوع الأوّل)

**ج) مبيدات الحيوانات المنويّة**

تُستعمل مبيدات الحيوانات المنويّة قبل الجماع بفترة قصيرة وفي أشكال عديدة : الأقراص المهبليّة، الرّقائق، المراهم، الرّغاوي...إنّها تحدُّ من احتمال حُدوث الإلقاح

**2) الوسائل الميكانيكيّة**

علاوة على الواقي الذّكري توجد عدّة وسائل ميكانيكيّة أخرى تُعيق انتقال الحيوانات المنويّة من المهبل إلى الرّحم و تحدُّ بالتّالي من احتمال حُدوث الإلقاح

**أ) الواقي الأنثوي** : غلاف مطّاطي يوضع داخل المهبل قبل الجماع

**ب) الحاجز المهبلي** : غلاف مطّاطي يُوضع حول عنق الرّحم قبل الجماع

**ج) الإسفنجة المهبليّة** : إسفنجة مستديرة وليّنة توضع في المهبل قبل الجماع وتُغطّي عُنق الرّحم

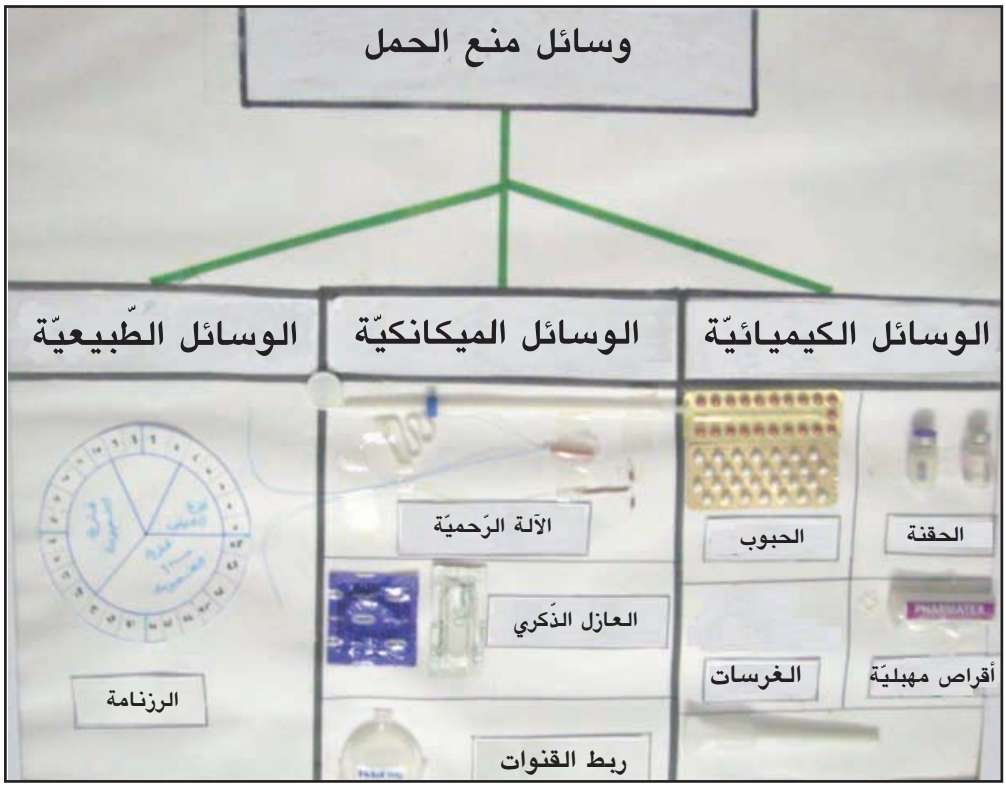
وثيقة 60 : **تقديم وسائل أخرى لمنع الحمل**

3) الوسائل الطّبيعيّة

إضافة إلى طريقة الإمساك الدّوري (خارج فترة خصوبة المرأة) توجد طُرق طبيعيّة أخرى تحدّ من احتمال حدوث الحمل.

أ) طريقة العزل : قذف المني خارج المهبل (من أقدم الطّرق المطبّقة لمنع الحمل)

ب) الرّضاعة الطّبيعيّة : إنّها تمنع الإباضة بصفة مؤقّتة فتمنع الإلقاح والحمل




وثيقة 61 : مُعلّقة توضيحيّة لتصنيف الوسائل المستعملة لمنع لحمل

## 5. الأمراض المنقولة جنسيّا والوقاية منها

### الشّباب والأمراض المنقولة جنسيّا

الشّباب معرّض غالبا أكثر من الكهول للإصابة بالأمراض المنقولة جنسيّا بما فيها السيدا التي تنقل كذلك بطرق أخرى :

- في العالم تمّ تسجيل أغلب حالات هذه الأمراض في الفترة العمريّة الممتدّة من 15 إلى 24 سنة (معدّل)
- في البلدان الصّناعيّة تمّ تسجيل ثلثي حالات هذه الأمراض عند الشبّان و الشابّات دون 25 سنة
- في البلدان النّامية توجد نسب أكبر بالنّسبة لنفس الأمراض عند الشّباب
- نسبة إصابة المراهقين بمرض الكلاميديا مرتفعة في العالم (ثلث المصابين تقريبا)
- نسب السّيلان الجونوكوكي غالبا ما تكون أكبر عند المراهقين
- مرض الزهري يصيب غالبا خاصّة الكهول لكنّه يبقى مشكلا هاما بالنّسبة إلى شباب عدّة بلدان نامية
- نصف عدد الإصابات بفيروس السّيدا في العالم تخصّ الشّباب في الفترة العمريّة الممتدّة بين 15 و 24 سنة (معدّل تقريبي)

**ما هي أسباب انتشار الأمراض المنقولة جنسيّا والسيدا لدى الشّباب ؟**

يتعرّض الشبّان لخطر العدوى بجراثيم الأمراض المنقولة جنسيّا وذلك لأسباب بيولوجيّة وسلوكيّة وثقافيّة :

– ممارسة النّشاط الجنسي من قبل عديد المراهقين.

* ينطلِقُ هذا النّشاط في بعض البُلدان بداية من المراهقة في نطاق الزّواج أو خارج نطاقه

* ينجرّ عن العلاقات الجنسيّة المبكّرة لدى المراهقين ارتفاع خطر حدوث العدوى (انتقال الجراثيم المتسبّبة في الأمراض من الشّخص المصاب (الذي توجد لديه تعفّنات جرثوميّة ) إلى الشّخص السّليم

* المراهقون و خاصّة منهم الشّابّات أقلّ قدرة من الكهول على رفض العلاقات الجنسيّة و/أو على طلب حماية ناجعة قبل المشاركة في هذه العلاقات

* يكُون النّشاط الجنسي للمراهقين أحيانا متجدّدا مع إمكانيّة وجود أكثر من شريك واحد ممّا يزيد من احتمال الإصابة بالجراثيم المتسبّبة في الأمراض المنقولة جنسيّة و/أو السيدا : الإلتهابات في مستوى الجهاز البولي–التّناسلي عند الإصابة بالسيلان الجونوكوكي أو بالكلاميديا تزيد في احتمال نقل فيروس السيدا

* توجد في عديد البلدان النّامية ظروف تؤثّر على المراهقين و تجرّهم للانزلاق في الممارسات الجنسية المبكّرة و /أو المتعدّدة الشّركاء ممّا يزيد في نسبة إصابتهم بالأمراض المنقولة جنسيّا و/أو السيدا : الفقر، عدم وجود مقر سكن قار، النّزوح أو الهجرة للخارج ، قلّة الثّقافة بخصوص العلاقات الجنسيّة والأخطار المرتبطة بها

* بصفة عامّة هناك إعلام سيء أو مُنقوص للمراهقين بخُصوص الأمراض المنقُولة جنسيّا وأعراضها وضرورة العلاج المبكّر والمراكز الصحيّة التي توفّر هذا العلاج. هناك كذلك خشية العديد من المُراهقين من التّشخيص الطبّي والعلاج ممّا يدفعهم لتجنّب الذّهاب للمصالح الصحيّة أو لتأجيل ذلك إلى حدّ الشّعور بالخطر نتيجة تدهور أحوالهم الصحيّة إثر تطوّر الأمراض المنقولة جنسيّا التي أصابتهم (الكلاميديا مثلا) ممّا يعقّد العلاج ولا يضمن الشّفاء التّامّ (بقاء التّعقيدات الصحيّة كالانسداد النّهائي لقناتي البيض الذي ينجرّ عنه لاحقا عدم القدرة على الإنجاب)

* أثبتت الدّراسات الميدانيّة التي أجريت في العديد من البلدان (السينيغال، تايلندا...) أنّ مهنيي الصحّة الإنجابيّة بالمصالح الطّبيّة ليس لهم دائما موقف استقبال مشجّع تجاه المراهقين : رفض بعض ما يطلب من الخدمات الخاصّة (في نطاق التّشخيص أو العلاج أو المؤازرة)، العتاب المبالغ عوضا عن تفهّم وضع المراهق والتّركيز على توجيهه وإعانته للاستفادة من الخدمات الصحيّة...

**ما هي الحلول الوقائيّة للشّباب المهدّد غالبا أكثر من غيره بالإصابة بالأمراض المنقولة جنسيّا وبالسّيدا ؟**

من الحلول الوجيهة نذكر :

– تقديم الإعلام الجيّد للمراهقين بخصوص الأمراض المنقولة جنسيّا والسيدا وذلك في وسائل الإعلام التّقليدي وعلى شبكة الإنترنات

– التّركيز في مجال التّربية على الصحّة وفي قسم الصحّة الإنجابيّة (التي تؤخذ جيّدا بعين الاعتبار في البرامج التّعليميّة الجديدة بتونس و ببلدان أخرى) على إكساب المراهقين القدرة على :

* توظيف المعارف الخاصّة بالأمراض المنقولة جنسيّا والسّيدا في تبيّن الممارسات الوقائيّة المناسبة وأهميّة التّشخيص والعلاج المبكّر

* التّخلّي عن بعض الاعتقادات المضرّة بالصحّة وبالحياة الأسريّة و الاجتماعية السّليمة (كالاعتقاد دون الشّعور بالمسؤوليّة بأنّ الحياة الجنسيّة هي أساسا مجرّدُ متعة و لا يتعلّق بها أيّ خطر ولا أيّ مسؤوليّة)

* مزيد العناية بتوجيه المراهقين والإحاطة بهم في المراكز الصحيّة إثر توجّههم لها لتشخيص الإصابة المحتملة بالأمراض المنقولة جنسيّا أو لطلب العلاج.

## المحور الثالث : التّكاثر والصّحّة الإنجابيّة عند الإنسان أضيف إلى مكتسباتي

**بعض مواقع الإنترنات**

لمزيد التّعمّق في المواضيع الواردة بالمحور الثّالث (حول التّكاثُر والصحّة الإنجابيّة) يمكنك الدّخول إلى شبكة الإنترنات بواسطة العناوين التّالية :

**1- النضج الجنسي والجهاز التكاثري**

http://www.feedo.net/QualityOfLife/Sexuality/SexAndHealth/HumanBody/Puberty.htm
http://www.6abib.com/t-1.htm

**2- الدّورة الجنسيّة عند المرأة**

http://www.ac-amiens.fr/pedagogie/svt/info/logiciels/cycles/anim_decomp/
http://www.medicine4faith.net/A-ovarian.htm

**3- تكوّن الجنين والمراقبة الصّحّيّة للحمل**

http://www.reefnet.gov.sy/health/hygienic-publications/procreative-health/fertilization.htm
http://www.childclinic.net/pain/pregnant_health.html

**4- تنظيم الولادات**

http://www.6abib.com/a-285.htm
http://www.layyous.com/articles%20arabic/interview%20aswaq.htm
http://www.sehha.com/womenissues/Contraceptives/index.htm
http://www.onfp.nat.tn/onfp/index.html

**5- الأمراض المنقولة جنسيّا والوقاية منها**

http://www.isesco.org.ma/pub/ARABIC/Sihha/P5.htm
http://www.atlsida.org/
http://www.sida-info-service.org/international/tunisie/tunisie.php4
http://www.multikulti.org.uk/ar/health/an-introduction-to-sexually-transmitted-diseas/
http://www.onfp.nat.tn/onfp/index.html

يمكن كذلك البحث داخل شبكة الإنترنات بإدخال كلمات مفاتيح في محركّات البحث بالشّبكة :
http://www.google.com http://www.google.fr

# فهرس الكتاب


| | |
|---|---|
| **توطئــة** | 3 |
| **المحور الأوّل : الاتّصال بالوسط** | 8 |
| 1– وظيفة الاتّصال | 10 |
| 2– الأفعال الانعكاسيّة | 21 |
| 3– دراسة إحساس شعوري : الإتصار | 29 |
| – أقيّم مكتسباتي | 46 |
| – أضيف إلى مكتسباتي | 48 |
| **المحور الثّاني : وظائف التّغذيّة** | 56 |
| 1– الحاجيّات الغذائيّة للإنسان | 58 |
| 2– الهضم | 74 |
| 3– دراسة الدّم | 90 |
| 4– الدّوران | 95 |
| 5– التّنفس | 110 |
| 6– الإخراج | 125 |
| – أقيّم مكتسباتي | 136 |
| – أضيف إلى مكتسباتي | 138 |
| **المحور الثّالث : التّكاثرّ والصحّة الإنجابيّة** | 151 |
| 1– النّضج الجنسي والجهاز التّكاثري | 153 |
| 2– الدّورة الجنسيّة عند المرأة | 162 |
| 3– تكوّن الجنين والمراقبة الصّحّيّة للحمل | 171 |
| 4– تنظيم الولادات | 180 |
| 5– الأمراض المنقولة جنسيّا والوقاية منها | 188 |
| – أقيّم مكتسباتي | 199 |
| – أضيف إلى مكتسباتي | 202 |