



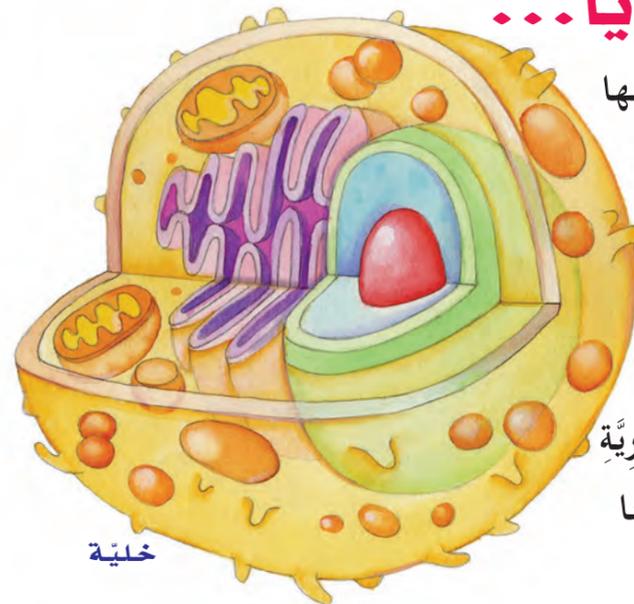
# أطلسي الأول



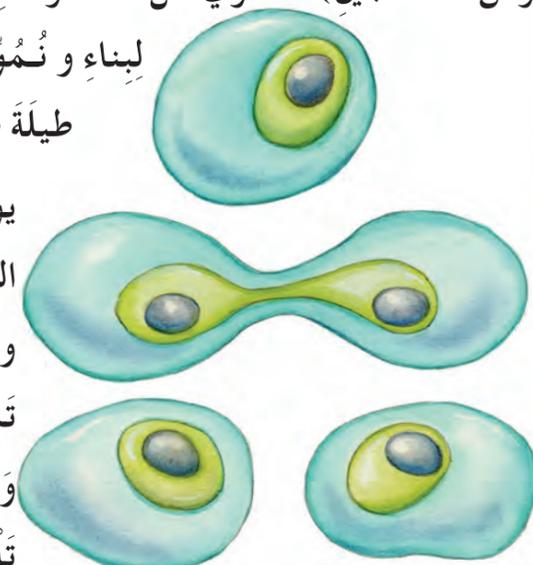
تصميم : أنتس بوكس . رسومات : إيلينورا برسوتي . غرافيسم : إيلينورا برسوتون  
ترجمة : عبد الفتاح شني . مراجعة : الدكتور علي عالية - سليمان بورنان .

## الملايين من الخلايا...

يُعتبر جسم الإنسان من أروع الآلات التي تم اختراعها إلى حد الآن! يتكوّن الجسم من ملايين العناصر الصغيرة التي تسمى الخلايا. كل خلية تحتوي على معلومات مُعقدة عن هويتنا الجينية. جيناتنا المُتكوّنة من حمض الـ ADN (حمض ريبي نووي منقوص الأكسجين) تحتوي كل المعلومات الضرورية لبناء و نمو أجسامنا طيلة حياتنا.



خلية



يوجد أكثر من 200 نوع من خلايا الجسم، مثل الخلايا العظمية، والعصبية، والدموية، والعضلية و خلايا الجلد. تشبه الخلايا أجور البناء، حيث تسمح للجسم بالتماسك. الخلايا حية ولها وظائف خاصة. لكل خلية دور مميز أو أكثر تلعبه: بعضها مثلاً يصنع مواد، مثل خلايا المعدة التي تفرز سوائل تساعدنا على الهضم.

تنقسم الخلية إلى جزأين متماثلين كي تتكاثر، مما يسمح لها بالتطور و تعويض الخلايا القديمة.



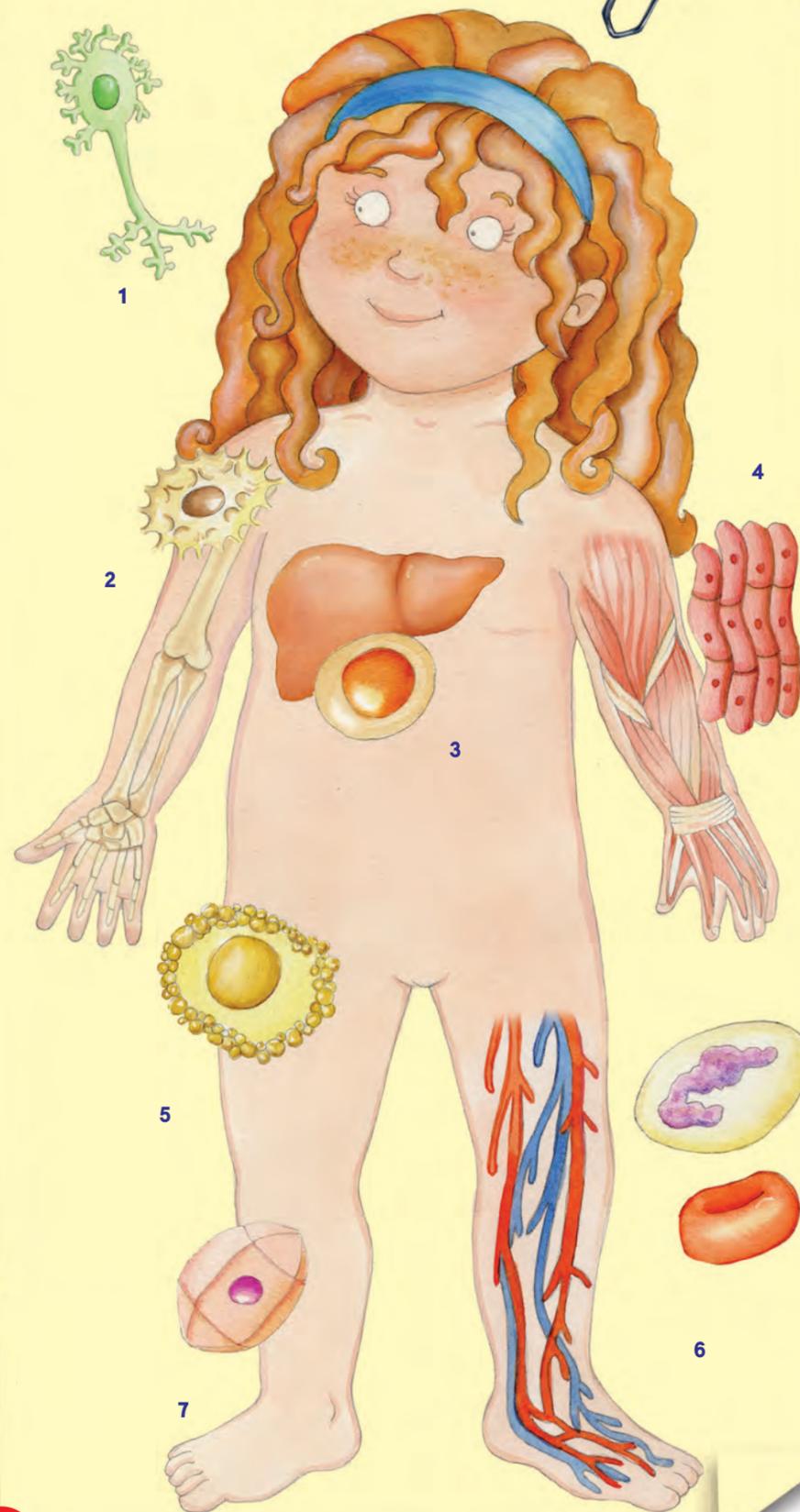
تلاحظ أنّ خصائصك الفيزيولوجية تشبه خصائص والديك و أحياناً حتى أجدادك.

ما لون شعرك؟ هل أنت صغير أم كبير؟ هل لون عينيك قائم أم فاتح؟ هذه خصائصك الوراثية الظاهرة التي ترثها عن والديك.



يتكوّن حمض الـ ADN من سلسلتين مضفورتين الواحدة حول الأخرى في شكل حلزوني مزدوج يشبه السلم اللولبي.

- 1 - خلية عصبية
- 2 - خلية عظمية
- 3 - خلية كبدية
- 4 - خلية عضلية
- 5 - خلية دهنية
- 6 - خلية دموية
- 7 - خلية جلدية



## الهيكل العظمي

يُمثل الهيكل العظمي مُجمَل عظام الجسم ذات الوظائف المتنوعة الهامة. أهم هذه الوظائف حمل ثقل الجسم و السماح له بالحركة. وظيفة حيوية أخرى للعظام تتمثل في حماية الأعضاء، مثل الجمجمة التي تحوي المخ، أو القفص الصدري الذي توجد بداخله أعضاء حيوية مثل القلب والرئتين. تترسب الأملاح المعدنية مثل الكالسيوم فوق العظام كي تتصلب وتكبر.

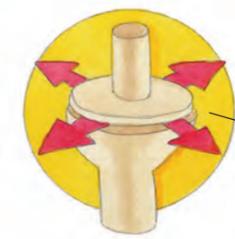
يتكوّن الهيكل العظمي من 206 عظام، لكل واحد منها شكله المُميّز: طويل، قصير، مكوّر، مسطح أو مستوي... أصغر عظم في جسم الإنسان يُسمى الركاب ويوجد داخل الأذن، أما أطول عظم فهو عظم الفخذ. العظام مُرتبطة ببعضها بواسطة أربطة وتُشكّل المفاصل نقاط التقائها.



مفصل الكتف



مفصل الورك



مفصل الركبة أقوى

المفاصل كلها لأنه يتحمل ثقل الجسم بكامله.



الجص (الجبس) يُساعد العظم المكسور على الثبات في وضع صحيح حتى يُجبر و يلتئم.

الحليب غذاء هام يُساعد العظم على أن يصبح قوياً و سليماً، لأنه يحتوي على مادة الكالسيوم: ملح معدني ضروري للنمو. تمتاز العظام أيضاً بأنها يمكن أن تُجبر بعد الكسر.

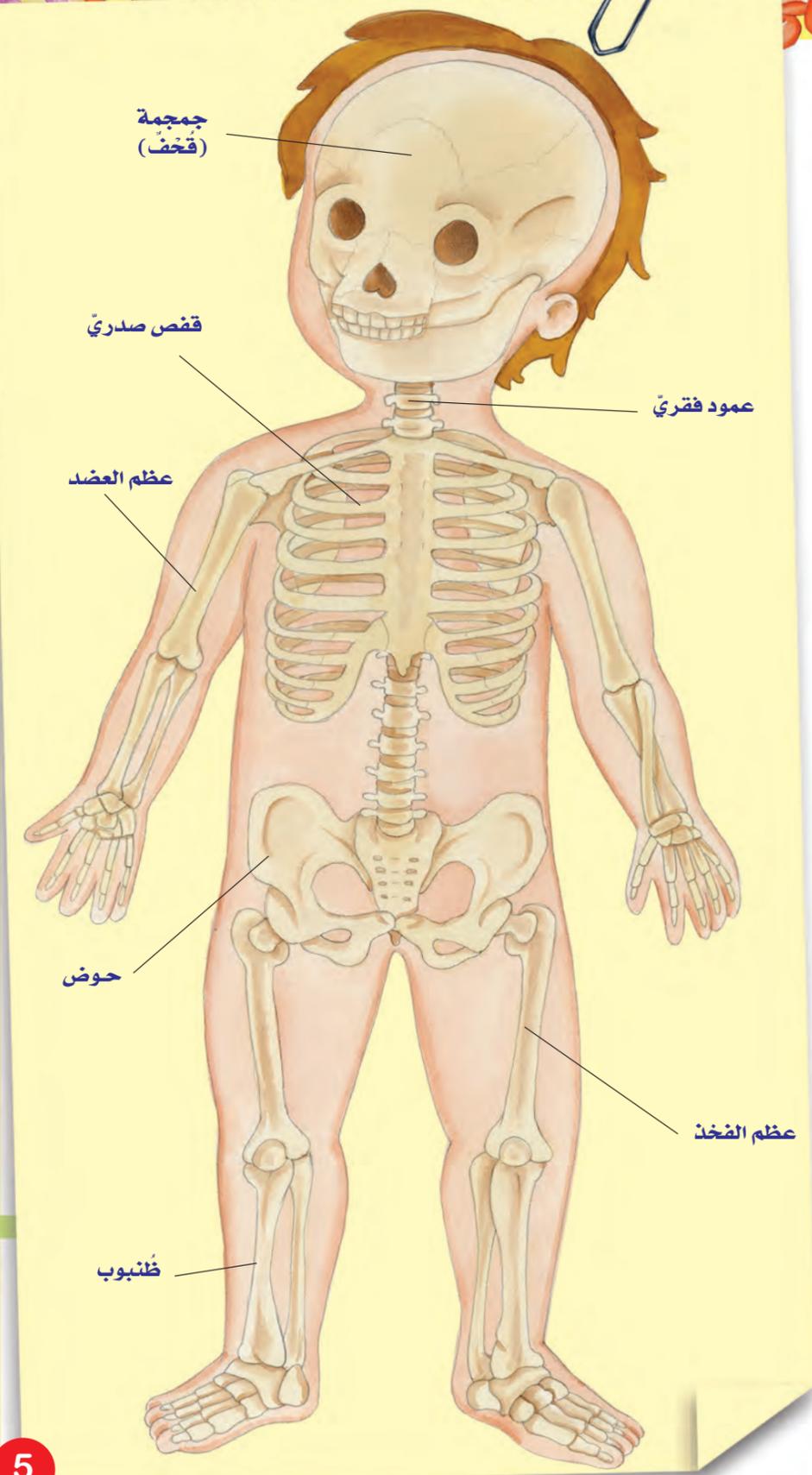


العظام الكبيرة جوفاء من الداخل و تحتوي على النخاع، و هو عبارة عن مادة حمراء اللون تُصنع منها خلايا الدم.



ليس لكل الحيوانات هيكل عظمي يحملها، فالدودة مثلاً تتكوّن من أنسجة فقط. إذا أرادت أن تتحرك، ترحف بعد أن تقلص جميع عضلاتها.

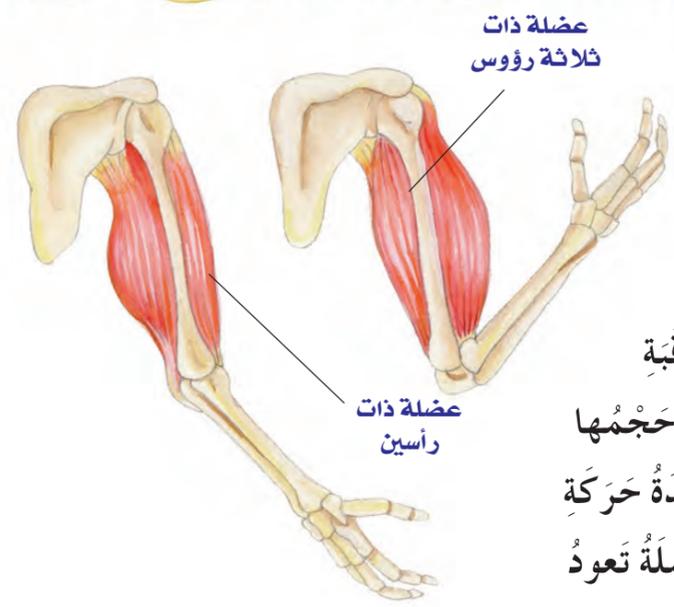
حيوانات أخرى لها ذراع أو قوقعة تحميها من هجوم أعدائها. هذا الهيكل الخارجي تتميّز به بعض الحشرات و القشريات فقط.



## العَضَلَاتُ

العَضَلَاتُ الـ 600 الَّتِي يَحْتَوِي عَلَيْهَا جِسْمُ الْإِنْسَانِ مَرْبُوطَةٌ بِالْعِظَامِ بِوَسَاطَةِ أَوْتَارٍ وَهِيَ الَّتِي تَسْمَحُ لَهُ بِالْحَرَكَةِ . إِنَّهَا تَتَشَكَّلُ مِنْ خَلَايا قَادِرَةٍ عَلَى الْإِمْتِدَادِ أَوْ التَّقْلُصِ تَحْتَ مُرَاقِبَةِ الْجِهَازِ الْعَصْبِيِّ . عِنْدَمَا تَتَقَلَّصُ الْعَضَلَةُ يُصْبِحُ حَجْمُهَا يُقَارِبُ نِصْفَ حَجْمِهَا الْأَصْلِيِّ . يُمَكِّنُكَ مُشَاهَدَةُ حَرَكَةِ التَّقْلُصِ هَذِهِ تَحْتَ الْجِلْدِ . عِنْدَمَا تَنْبَسِطُ الْعَضَلَةُ تَعُودُ الْأَلْيَافُ الْعَضَلِيَّةُ إِلَى شَكْلِهَا وَ طُولِهَا الْعَادِيِّينِ .

يُوجَدُ أَيْضًا فِي الْجِسْمِ أَنْوَاعٌ أُخْرَى مِنْ الْعَضَلَاتِ غَيْرِ مُرْتَبِطَةِ بِالْحَرَكَةِ ، مِثْلَ عَضَلَةِ الْقَلْبِ .



تَتَكَوَّنُ عِدَّةُ أَجْزَاءٍ مِنَ الْجِسْمِ مِنْ عَضَلَاتٍ تَنْشُطُ مَعَ بَعْضِهَا . عِنْدَمَا تَتَقَلَّصُ إِحْدَاهَا تَنْبَسِطُ الْأُخْرَى ، وَ الْعَكْسُ صَحِيحٌ .

تَتَشَكَّلُ كُلُّ خَلِيَّةٍ عَضَلِيَّةٍ - الْمُسَمَّاةِ أَيْضًا - بِاللَّيْفَةِ الْعَضَلِيَّةِ - مِنْ لَيْفَاتٍ عَضَلِيَّةٍ مُجَمَّعَةٍ فِي شَكْلِ حُرْمَةٍ . تَتَكَوَّنُ كُلُّ الْعَضَلَاتِ مِنْ هَذِهِ الْأَلْيَافِ .



عِنَ حَرَكَاتٍ مَا يُقَارِبُ ثَلَاثِينَ عَضَلَةً . تُسَمَّى بِالْعَضَلَاتِ الْجِلْدِيَّةِ لِأَنَّهَا تُحَرِّكُ الْجِلْدَ . بَعْضُهَا يَنْشُطُ آلَافَ الْمَرَّاتِ فِي الْيَوْمِ الْوَاحِدِ . إِذَا نَظَرْتَ إِلَى نَفْسِكَ فِي مِرْآةٍ سَتَلَاحِظُ الْأَشْكَالَ الْمُخْتَلِفَةَ الَّتِي يُمَكِّنُ لَوَجْهِكَ أَنْ يُعَبِّرَ عَنْهَا . تَغْيِرَاتُ الْوَجْهِ هَذِهِ نَاجِمَةٌ



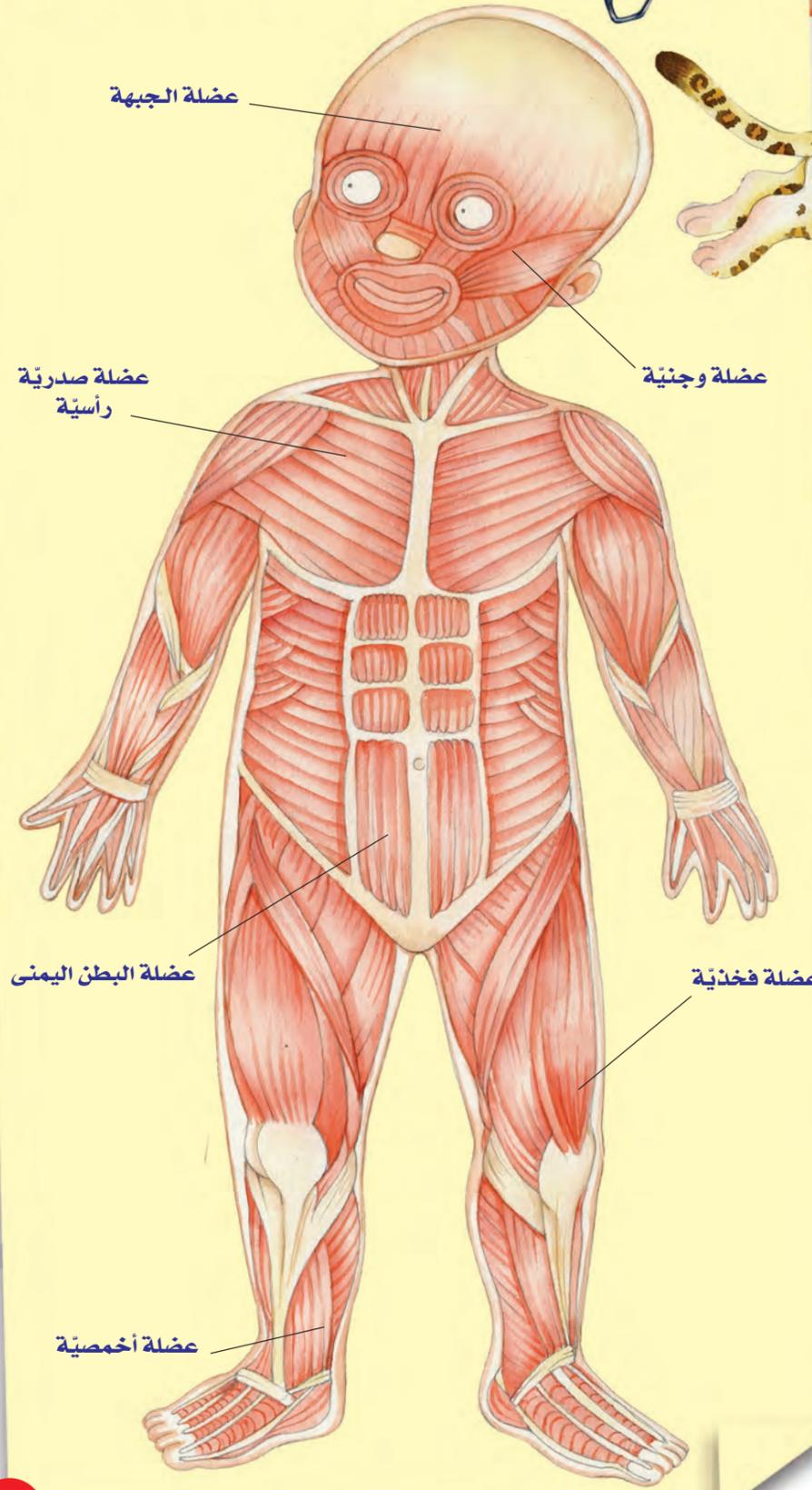
لِكُلِّ حَيَوَانٍ عَضَلَاتٌ مُنَاسِبَةٌ لِنَشَاطِ جِسْمِهِ . عَضَلَاتُ الْفَهْدِ مِثْلًا تُسَاعِدُهُ عَلَى الْإِنْطِلَاقِ وَ الْعَدْوِ السَّرِيعِ .



لِلْعَصَافِيرِ عَضَلَاتٌ فِي الرَّجْلَيْنِ مُلَايِمَةٌ لِلْحَرَكَاتِ الْبَطِيئَةِ ، أَمَّا عَضَلَاتُهَا الصُّدْرِيَّةُ فَهِيَ قَادِرَةٌ عَلَى تَحْرِيكِ جَنَاحَيْهَا بِسُرْعَةٍ .

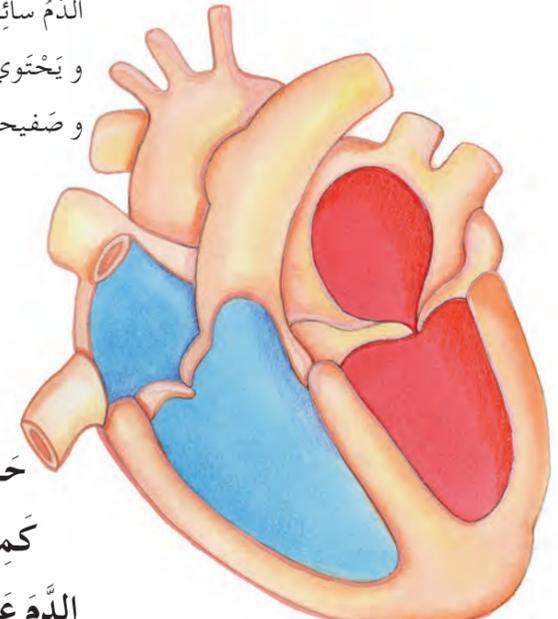
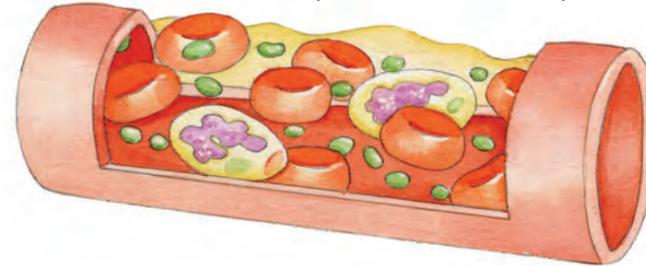


تَحْتَوِي الْعَضَلَاتُ الْبَطِيئَةُ عَلَى خَلَايا قَادِرَةٍ عَلَى تَخْزِينِ الْأُكْسُجِينِ الضَّرُورِيِّ لِحَرَكَةِ التَّقْلُصِ ، مِمَّا يَجْعَلُهَا شَدِيدَةً الْمَقَاوِمَةَ وَ التَّحْمِيلِ . أَمَّا الْعَضَلَاتُ السَّرِيعَةُ فَتَحْتَوِي عَلَى خَلَايا غَنِيَّةٍ بِالْغُلُوكُوزِ الَّذِي يَتِمُّ امْتِنَاصُهُ بِسُرْعَةٍ .



## جهاز الدَّوْرَةِ الدَّمَوِيَّةِ

الدَّمُ سَائِلُ أَحْمَرُ اللَّوْنِ يَتَنَقَّلُ دَاخِلَ الْجِسْمِ عَنْ طَرِيقِ أَوْعِيَةٍ مُخْتَلِفَةٍ  
وَيَحْتَوِي عَلَى كُرَيَّاتٍ دَمَوِيَّةٍ حَمْرَاءَ، وَ كُرَيَّاتٍ دَمَوِيَّةٍ بَيْضَاءَ،  
وَ صَفِيحَاتٍ .

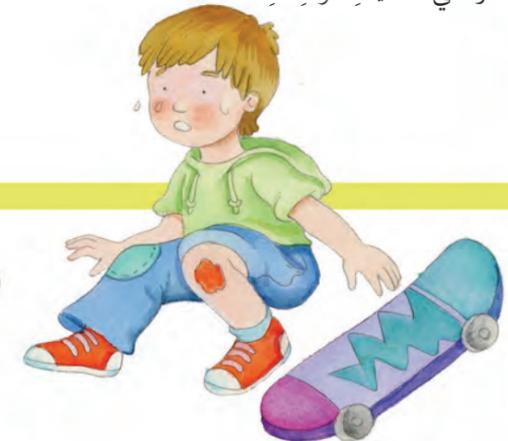


عِدَّةٌ لِتَرَاتٍ مِنَ الدَّمِ تَتَنَقَّلُ يَوْمِيًّا دَاخِلَ أَجْسَامِنَا .  
حَرَكَةُ الدَّمِ هَذِهِ تُسَمَّى الدَّوْرَةَ الدَّمَوِيَّةَ . يَعْمَلُ الْقَلْبُ  
كَمِضْحَةٍ ، وَ يُعْتَبَرُ مُحَرِّكَ الدَّوْرَةِ الدَّمَوِيَّةِ ، إِذْ يَدْفَعُ  
الدَّمَّ عَبْرَ أَوْعِيَةٍ كَبِيرَةٍ تُسَمَّى الشَّرَايِينَ ، الَّتِي تَنْقَسِمُ  
بَدَوْرِهَا إِلَى أَوْعِيَةٍ صَغِيرَةٍ تُسَمَّى الشَّعِيرَاتِ وَ الَّتِي تُوَزِّعُ  
الدَّمَّ عَلَى كُلِّ الْجِسْمِ . ثُمَّ يَعُودُ الدَّمُ إِلَى الْقَلْبِ مِنْ جَدِيدٍ  
عَبْرَ الْأُورْدَةِ بَعْدَ أَنْ قَامَ بِتَزْوِيدِ جَمِيعِ الْخَلَايَا  
بِالْمَوَادِّ الْمَغْذِيَّةِ وَ الْأُكْسِجِينِ .

لِلْقَلْبِ حَجْمٌ قَبْضَةُ الْيَدِ وَ وَزْنُهُ يُسَاوِي حَوَالِي  
260 غَرَامًا . مُهِمَّتُهُ الرَّئِيسِيَّةُ ضَخُّ الدَّمِ الَّذِي يَقُومُ  
بِتَغْذِيَةِ الْخَلَايَا بِالْأُكْسِجِينِ . مِنْ أَجْلِ الْقِيَامِ بِهِذِهِ  
الْمُهْمَّةِ كَمَا يَلْزَمُ، يَنْقَبِضُ ثُمَّ يَبْتَخِي بِمُعْدَلِ 80  
مَرَّةً فِي الدَّقِيقَةِ الْوَاحِدَةِ .



تُسَاعِدُ الْحَمَى الْكُرَيَّاتِ الدَّمَوِيَّةِ الْبَيْضَاءَ عَلَى مَقَاوِمَةِ  
الْعَدَوِيِّ الَّتِي تُصِيبُ الْجِسْمَ . لِهَذَا السَّبَبِ تَرْتَفِعُ دَرَجَةُ  
حَرَارَةِ جِسْمِكَ عِنْدَمَا تَكُونُ مَرِيضًا .



كُلَّمَا خَرَجَ الدَّمُ مِنْ جُرْحٍ مَا يَتَحَثَّرُ كَيْ يَقِفَ النَّزِيفُ .  
هُنَا تَتَدَخَّلُ الصَّفِيحَاتُ لِتَقُومَ بِعَلْقِ الْأَوْعِيَةِ الدَّمَوِيَّةِ عَنْ  
طَرِيقِ صُنْعِ قِشْرَةٍ وَاقِيَةٍ .



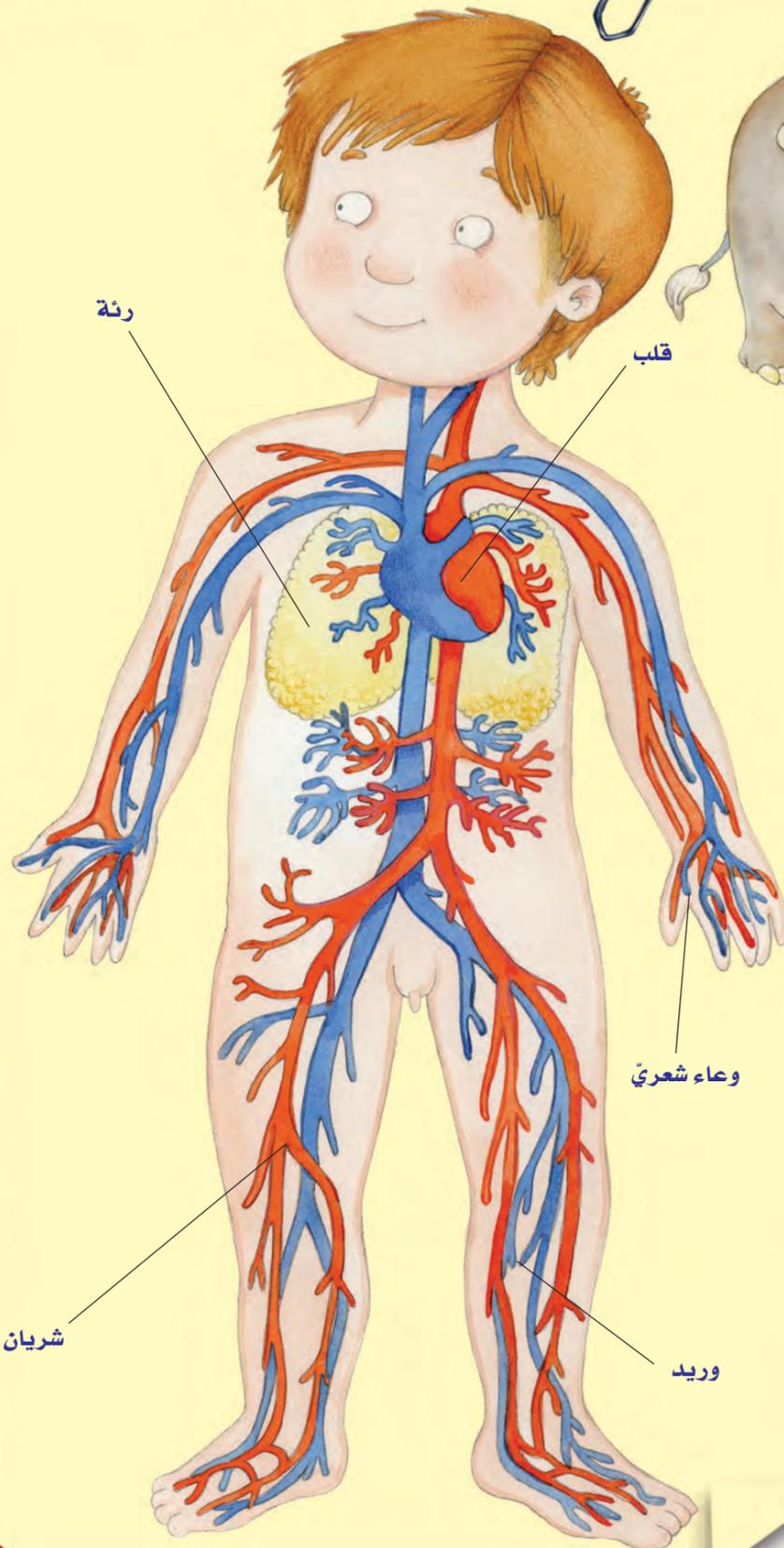
قَلْبُ الْفِيلِ  
يَنْبُضُ بِسُرْعَةٍ  
أَقَلِّ مِنْ نَبْضَاتِ قَلْبِكَ . لِكِنَّهُ  
أَكْبَرُ حَجْمًا إِذْ يَقْدِرُ عَلَى ضَخِّ  
كُلِّ الدَّمِ الَّذِي يَحْتَاجُهُ جِسْمُهُ  
الضَّخْمَ لِتَغْذِيَةِ جَمِيعِ الْخَلَايَا .



لِلْفَأْرِ قَلْبٌ صَغِيرٌ جَدًّا  
يَنْبُضُ بِسُرْعَةٍ فَائِقَةٍ .  
جَمِيعُ الْحَيَوَانَاتِ الصَّغِيرَةِ  
لَهَا قَلْبٌ صَغِيرٌ الْحَجْمِ، لِكِنَّهُ  
يَخْفِقُ بِسُرْعَةٍ .



الْكُرَيَّاتُ الْحَمْرَاءُ  
تُنْقَلُ الْأُكْسِجِينِ فِي الدَّمِ . أَثْنَاءَ  
الْجُهْدِ الْعَضَلِيِّ، عِنْدَمَا يَحْتَاجُ  
قَلْبُكَ إِلَى الْمَزِيدِ مِنَ الْأُكْسِجِينِ  
يَزِيدُ مِنْ سُرْعَةِ خَفْقَانِهِ .



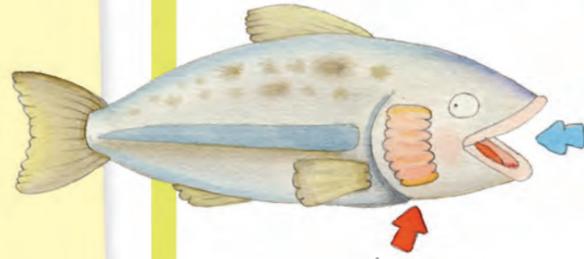
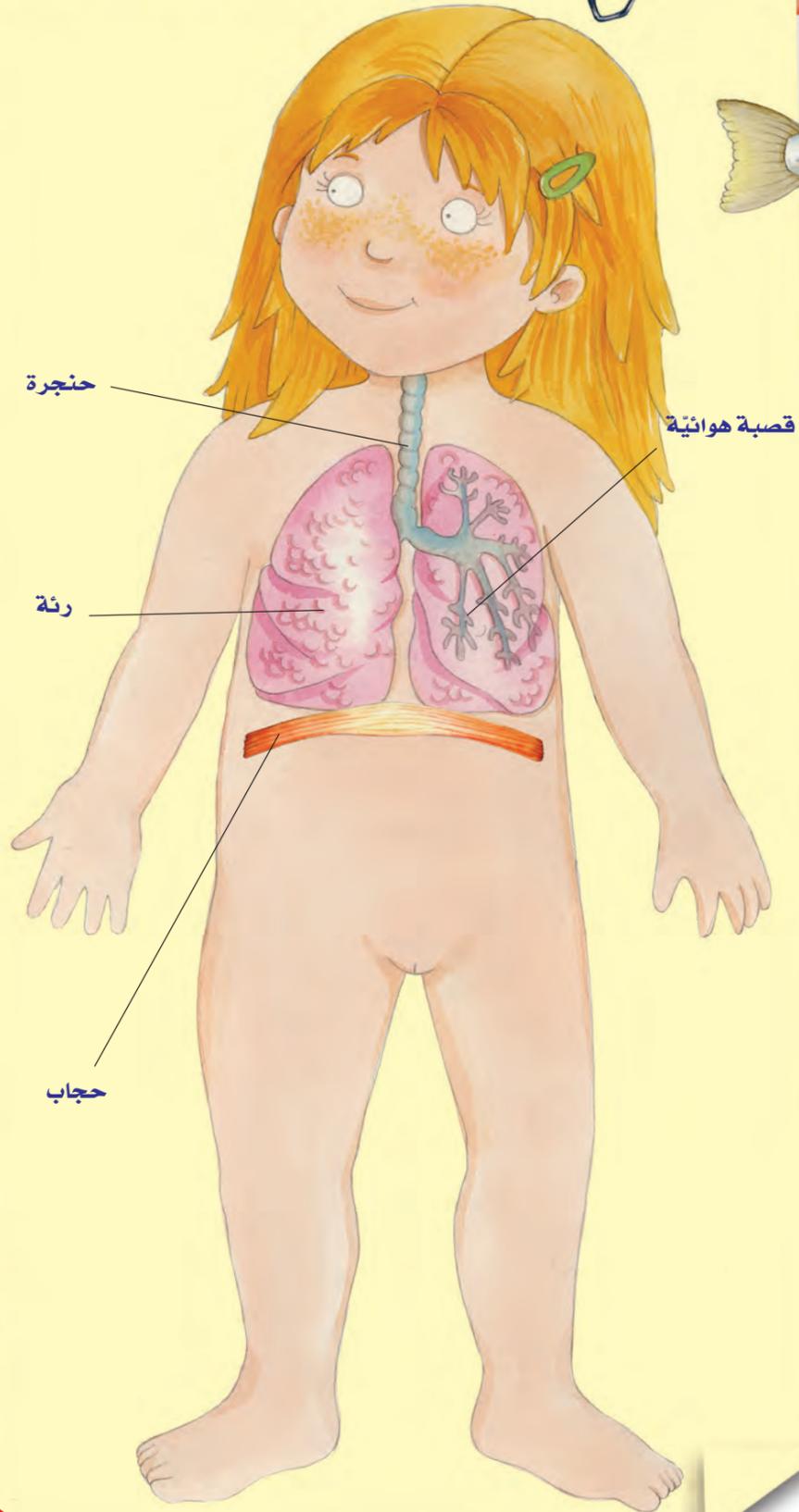
رئة

قلب

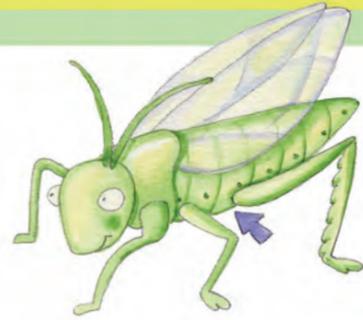
وعاء شعري

شريان

وريد



يَتَنَفَّسُ السَّمَكُ بِوَسْاطَةِ  
الْحَيَاشِيمِ هَذِهِ الصَّفَائِحُ الرَّيْقَةُ  
الْمَوْجُودَةُ خَلْفَ الرَّأْسِ تَمْتَصُّ  
الْأُكْسِجِينَ الْمُنْحَلَّ فِي الْمَاءِ.



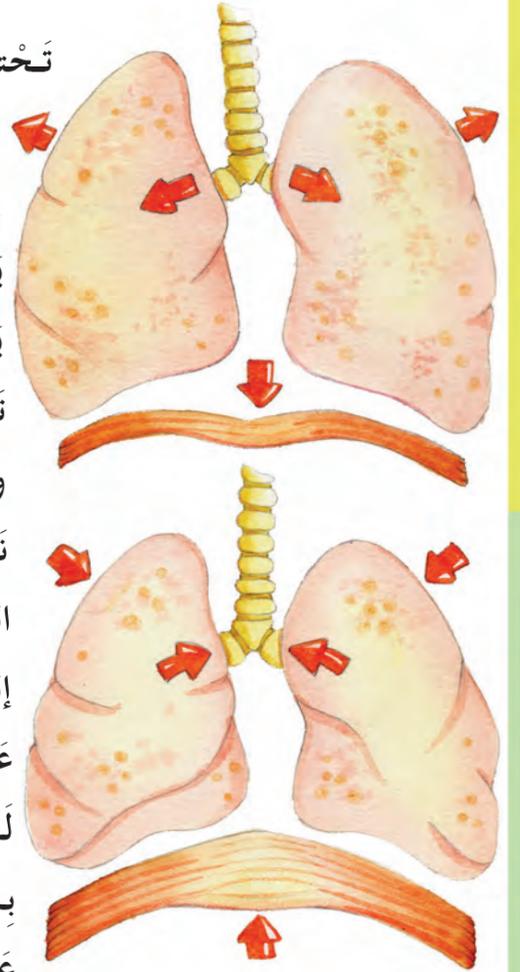
عِنْدَ الْحَشْرَاتِ يَصِلُ الْأُكْسِجِينُ  
إِلَى الْخَلَايَا عَبْرَ ثُقُوبٍ صَغِيرَةٍ  
فِي جِسْمِهَا هَذِهِ الثُّقُوبُ تَسْمَحُ  
لِلْأُكْسِجِينِ بِالِانْتِشَارِ دَاخِلَ  
جِسْمِ الْحَشْرَةِ.



الْعَطْسُ  
فِي الْوَاقِعِ  
عِبَارَةٌ عَنِ  
إِخْرَاجِ مُفَاجِئٍ لِلْهَوَاءِ  
مِنَ الرَّئْتَيْنِ. الْعَطْسُ  
بِمِثَابَةِ رَدِّ فِعْلِ يَسْمَحُ بِإِخْرَاجِ  
الْجَرَائِمِ وَالْعُبَارِ عَبْرَ الْأَنْفِ.

## القَصَبَاتُ وَالرَّئَتَانِ

تَحْتَاجُ الْخَلَايَا إِلَى التَّرْوُدِ بِالْأُكْسِجِينِ بِشَكْلِ مُسْتَمِرٍّ عَنِ طَرِيقِ  
الْجِهَازِ التَّنَفُّسِيِّ. الْأَعْضَاءُ الرَّئِيسِيَّةُ هِيَ الرَّئَتَانِ حَيْثُ  
يَتِمُّ التَّبَادُلُ الْغَازِيَّ بَيْنَ الْأُكْسِجِينِ وَثَانِي أُكْسِيدِ الْكَرْبُونِ.  
يَمُرُّ الْهَوَاءُ الَّذِي تَتَنَفَّسُهُ عَبْرَ أَنْبُوبٍ طَوِيلٍ يُسَمَّى الرَّغَامِي  
يَصِلُ إِلَى الرَّئْتَيْنِ. فِي الرَّئَةِ تَوْجَدُ الْقَصَبَاتُ الَّتِي تَنْقَسِمُ إِلَى  
تَجَاوِيفٍ أَوْ أَكْيَاسٍ صَغِيرَةٍ تُسَمَّى الْأَسْنَاخَ



### الْحَبَالُ الصَّوْتِيَّةُ

يَمُرُّ الْهَوَاءُ الْخَارِجُ مِنَ الرَّئْتَيْنِ  
عَبْرَ قَنَاةٍ تُسَمَّى الْحَنْجُرَةَ. فِي  
هَذَا الْعَضْوِ يَوْجَدُ عُضْرُوفَانِ يُدْعَيَانِ  
بِالْحَبَالِ الصَّوْتِيَّةِ. يُسَبِّبُ الْهَوَاءُ تَرَدُّدَ  
هَذِهِ الْحَبَالِ، وَهَكَذَا يَنْشَأُ الصَّوْتُ  
الَّذِي يَخْرُجُ مِنْ أَفْوَاهِنَا عِنْدَمَا نَتَكَلَّمُ.

وَالَّتِي يُنْقَلُ إِلَى دَاخِلِهَا الْهَوَاءُ الَّذِي  
تَتَنَفَّسُهُ. مِنْ هُنَا يَتِمُّ نَقْلُ الْأُكْسِجِينِ إِلَى  
الْقَلْبِ وَدَفْعُ غَازِ ثَانِي أُكْسِيدِ الْكَرْبُونِ  
إِلَى الْخَارِجِ. يَوْجَدُ تَحْتَ الرَّئْتَيْنِ  
عَضَلَةٌ تُدْعَى الْحِجَابُ تَسْمَحُ  
لَهُمَا بِالتَّقَلُّصِ وَالِانْتِفَاحِ  
بِشَكْلِ مُنْتَظِمٍ لِتَسْهِيلِ  
عَمَلِيَّةِ التَّنَفُّسِ.



عِنْدَمَا تَشْعُرُ بِالْمَلَلِ أَوْ النُّوْمِ قَدْ تَتَنَاءَبُ. يَنْتُجُ  
التَّثَاؤُبُ مِنْ شَهِيْقِي طَوِيلٍ مَعَ فَتْحِ الْفَمِ مَتَّبِعٍ  
بِزْفِيرٍ بَطِيءٍ مَعَ تَقَلُّصِ عَدَدٍ كَبِيرٍ مِنَ الْعَضَلَاتِ.



عِنْدَمَا تَضْحَكُ يَتَقَلُّصُ حِجَابُكَ فَجَاءَةً  
فَيُدْفَعُ الْهَوَاءُ عَبْرَ الْحَبَالِ الصَّوْتِيَّةِ.

## الجهاز الهضمي

كُلُّ ما تَأْكُلُهُ يَمُرُّ عَنِ طَرِيقِ الْجِهَازِ الْهَضْمِيِّ . تَنْتَقِلُ الْأَغْذِيَّةُ عَبْرَ سِلْسِلَةٍ مِنَ الْأَعْضَاءِ تُحَوِّلُهَا إِلَى مَوَادِّ مُغَذِّيَّةٍ مُفِيدَةٍ وَ إِلَى فَضَلَاتٍ . تَحْدُثُ الْمَرْحَلَةُ الْأُولَى فِي الْفَمِ حَيْثُ تَقْوُمُ الْأَسْنَانُ بِطَحْنِ الْأَطْعَمَةِ ، ثُمَّ تَمُرُّ عَبْرَ الْمَرِيءِ إِلَى الْمَعِدَةِ الَّتِي تَقْوُمُ بِخَلْطِهَا حَتَّى تَتَحَوَّلَ إِلَى مَا يُشْبِهُ الْعَصِيدَةَ . الْكَبِدُ أَثْقَلُ

أَعْضَاءِ الْجِسْمِ وَ هُوَ الَّذِي يُنْهِي عَمَلِيَّةَ تَحْوِيلِ الْغِذَاءِ إِلَى طَاقَةٍ . هَكَذَا تَتِمَّكَّنُ الْفَيْتَامِينَاتُ وَ الْمَوَادُّ الْمُغَذِّيَّةُ مِنَ الْمُرُورِ فِي الدَّمِ ، أَمَّا الْبَاقِي فَيُغَادِرُ أَجْسَامَنَا فِي شَكْلِ بَوْلٍ أَوْ فَضَلَاتٍ . تَبْقَى وَجِبَةٌ غِذَاءً مَثَلًا بَيْنَ 18 وَ 30 سَاعَةً كَيْ تَتَنَقَّلَ عَبْرَ سَائِرِ الْجِهَازِ الْهَضْمِيِّ !

يَتَنَقَّلُ الْغِذَاءُ دَاخِلَ الْقَنَاةِ الْغِذَائِيَّةِ بِفَضْلِ تَقْلُصِ وَ تَمْتَدِّدِ الْعَضَلَاتِ . الْمُدَّةُ الَّتِي يَسْتَعْرِفُهَا الْهَضْمُ تَتَوَقَّفُ عَلَى نَوْعِيَّةِ الطَّعَامِ الَّذِي تَتَنَاوَلُهُ . تُهَضَّمُ الْفَاكِهَةُ فِي بَضْعِ دَقَائِقٍ ، بَيْنَمَا يَتَطَلَّبُ اللَّحْمُ أَوْ الْعَجَائِنُ عِدَّةَ سَاعَاتٍ .



تَذَكَّرْ أَنَّهُ خَطِيرٌ جَدًّا أَنْ تَسْتَجِمَّ بَعْدَ الْأَكْلِ ، خَاصَّةً إِذَا كَانَ الْمَاءُ بَارِدًا ، حَيْثُ إِنَّهُ بِاسْتِطَاعَةٍ هَذَا الْأَخِيرُ تَوْقِيفَ عَمَلِيَّةِ الْهَضْمِ وَ التَّسَبُّبِ فِي إِغْمَاءِ . غَسِّلِ الْيَدَيْنِ عَادَةً حَمِيدَةً تَمْنَعُ الْجَرَائِمَ الْمَوْجُودَةَ عَلَى سَطْحِ الْجِلْدِ مِنَ التَّسَرُّبِ دَاخِلَ الْجِسْمِ .



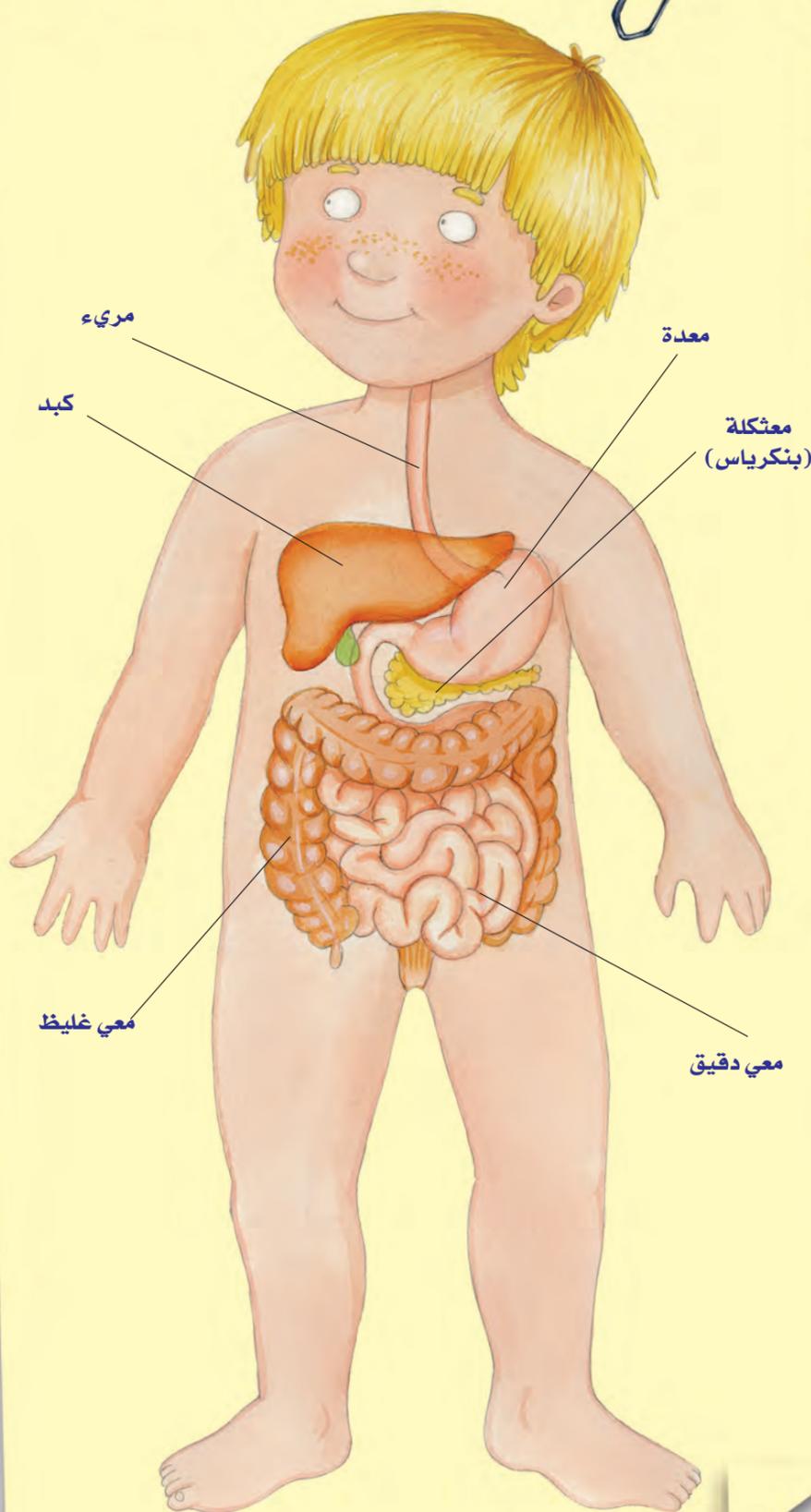
الْمُجْتَرَاتُ تَتَمَيَّزُ بِهَضْمٍ أَطْوَلَ يُسَاعِدُهَا عَلَى اسْتِخْرَاجِ الْمَوَادِّ الْمُغَذِّيَّةِ الَّتِي تَحْتَاجُهَا مِنَ النَّبَاتَاتِ وَ الْأَعْشَابِ .



الدَّجَاجُ مِنَ الطُّيُورِ الَّتِي لَا تَمْتَلِكُ أَسْنَانَ ، لِهَذَا تَبْتَلَعُ حِجَارَةً صَغِيرَةً تُمَكِّنُهَا مِنْ طَحْنِ الْغِذَاءِ دَاخِلَ الْمَعِدَةِ أَثْنَاءَ الْهَضْمِ .



لَوْ مَدَدْنَا الْمَعِي وَ قِسْنَاهُ لَوَصَلَ طَوْلُهُ إِلَى 6 أَمْتَارٍ عَلَى الْأَقْلُ !





أسنان الحوت الضخمة التي تُسمى الشارب لا تُستخدم للمضغ، حيث يسبح فاتحاً فمه ليملاًه بكمية كبيرة من ماء البحر الذي توجد فيه أعداد هائلة من العوالق والقشريات. ثم يُغلق الحوت فمه ويضغط لسانه على شاربته ليدفع الماء إلى الخارج ويحتفظ بطعامه. يُستخدم الحوت أسنانه إذن كمضغاة.



أسنان القوارض، مثل الأرنب أو الهامستر، معرضة للتلف رغم متانتها. لهذا تظل تنمو باستمرار على مدى الحياة.



الأسنان الدائمة لا تُعوض كما أنها غير قادرة على البروز من جديد، لذا يجب عليك الاعتناء بها والمحافظة على سلامتها.

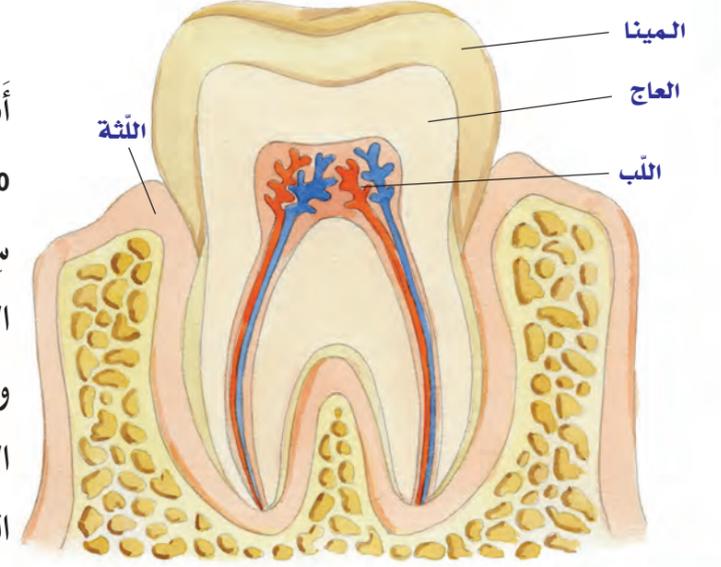
## الأسنان

الأسنان مهمة جداً في عملية الهضم لأنها تساعد على طحن الأطعمة. عند الإنسان الراشد يحتوي الفم على 32 سنناً بأشكال مختلفة. في الأمام توجد القواطع التي تُستخدم للقطع والقضم. بجانبها الأنياب وتقوم بتمزيق الطعام إلى قطع. وفي الأخير تقوم الصواحك والطواحن ذات الشكل المسطح بطحن قطع الطعام الصغيرة.



في هذا الرسم يُمكنك مشاهدة أسنان الحليب و الأسنان الدائمة (بالأزرق)

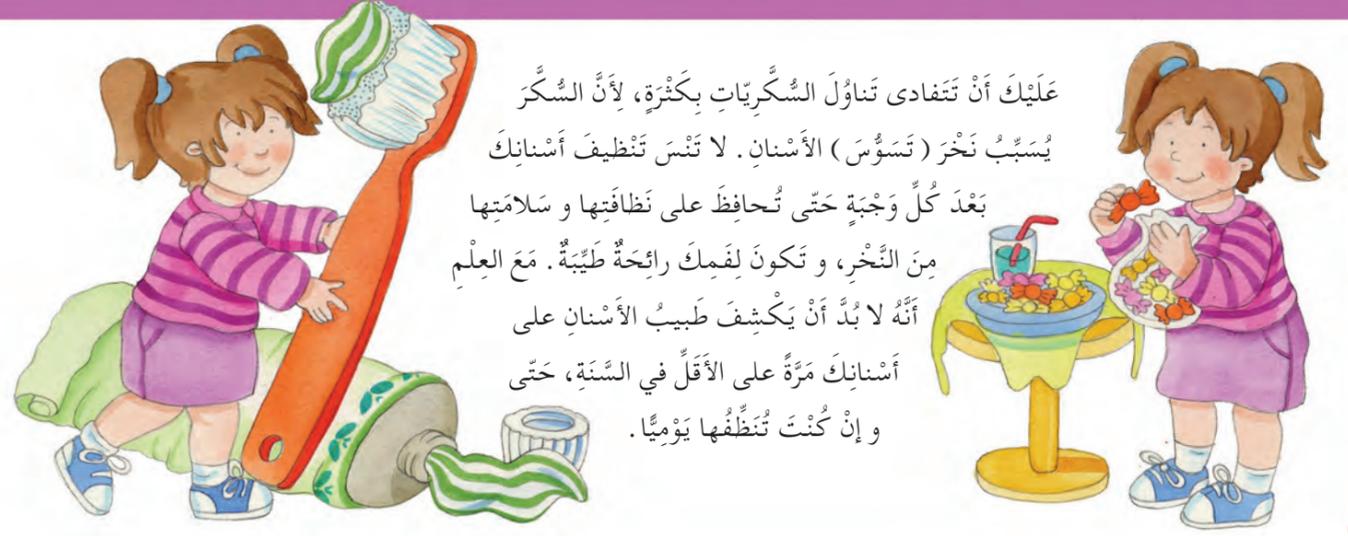
أسنان الحليب هي الأولى التي تبرزو وعددها 20، ثم تسقط حوالي السن 6، لتعوض بـ 32 سنناً تبقى مدى الحياة. لا بد أن تكون هذه الأسنان متينة؛ لهذا تكون مغلفة بالمينا، وهي المادة الأكثر متانة وصلابة في جسم الإنسان. بالإضافة إلى هذا يوجد تحت المينا العاج الذي يشبه العظم.



الجزء الذي نشاهده فوق اللثة يُسمى التاج، وهو مغلف بطبقة صلبة من المينا. تحت المينا توجد مادة عظمية غنية بالكالسيوم تُسمى العاج، وأخيراً تحت العاج يوجد اللب الذي يتخلله عدد من الأوعية الدموية والأعصاب الصغيرة.



هذا هو الجزء من السن المعرض للخطر بكثرة. إذا تركنا بقايا الأطعمة بين الأسنان ستكون صفيحة يليها بعد ذلك نخر يُتلف المينا والعاج.



عليك أن تتفادي تناول السكريات بكثرة، لأن السكر يُسبب نخر (تسوس) الأسنان. لا تنس تنظيف أسنانك بعد كل وجبة حتى تُحافظ على نظافتها وسلامتها من النخر، وتكون لِفمك رائحة طيبة. مع العلم أنه لا بد أن يكشف طبيب الأسنان على أسنانك مرة على الأقل في السنة، حتى وإن كنت تُنظفها يومياً.



في الشتاء يحتاج الجسم إلى المزيد من  
المواد الدهنية. الزيت، الزبدة. الفواكه الجافة  
و الشكولاتة تزودنا بالطاقة اللازمة ضد البرد.



تساعد الفيتامينات الموجودة في الفواكه على نمو الجسم  
نموًا جيدًا. الجزر و القمام الآسي (عنبية سوداء) يقويان  
النظر و يحميان الجهاز العصبي.



تعتبر اللحوم و الأسماك و العجينة  
البيضاء مصدرًا ثريًا للبروتينات  
الضرورية لتكوين العظام و العضلات.



تعتبر السكريات مصدرًا هامًا للطاقة، و توجد في  
الحبوب، والعجائن، و البطاطس، و الحليب.



تتميز اللواحم بنظام غذائي أقل  
تنوعًا من النظام الغذائي الذي  
يتميز الإنسان، لكنها قادرة على  
استخراج كل المواد المغذية  
الضرورية لجسدها من اللحم  
التي تتغذى منها.



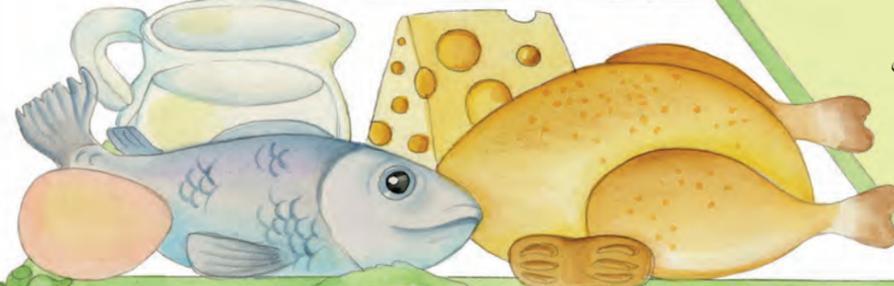
تجد العواشب في النباتات كل  
المادة المغذية التي تحتاجها  
لكن بعد عملية هضم بطيئة  
جدًا مقارنة مع الحيوانات  
الأخرى.

## التغذية

جسم الإنسان بحاجة إلى الغذاء باستمرار. الكربوهيدرات (أو السكريات)، المواد الدهنية،  
و الفيتامينات الموجودة في الأطعمة تزودنا بالطاقة الضرورية للحركة و بالمادة الأولية  
اللازمة لبناء الأنسجة. أثناء النمو تتطور العظام و العضلات، و لهذا الغرض يحتاج الجسم إلى  
أغذية غنية بالبروتينات، مثل اللحوم و السمك. لكن تنوع التغذية أمر أساسي إذ لا بد من  
الفيتامينات و الأملاح المعدنية لكي يقوم الجسم بوظائفه.



السكريات مفيدة لأنها تزودنا بالحريرات، لكن علينا تحديد كميتها.  
لو أكلت الشكولاتة فقط لشعرت بأثقل شعاع، لكنك في  
الحقيقة لم تزود جسمك بما يحتاجه لينمو في صحة  
جيدة.



تحتوي اللحوم و الأسماك و البيض على كثير من  
البروتينات و عدد من الفيتامينات « ب ». كما  
تزود الجسم بالحريرات و تمثل مصدرًا  
جيدًا للطاقة.



الخضار و الفواكه غنية بالفيتامينات  
و تنشط نمو الجسم مع ضمان  
صحة جيدة.



يوفر الحبوب  
و الحبوب عددًا  
إضافيًا من  
الحريرات.



لا يتحكّم الأطفال الرُّضّع في  
الوظيفة البوليّة، لهذا السبب  
يَرْتَدُونَ حَفَاطَاتٍ .



عند حوالي سن 2 يتَمَكَّن  
الأطفال من التَّحَكُّم في مَثَانِيهِمْ  
و الجُلوس على المِنبِوَلَة .

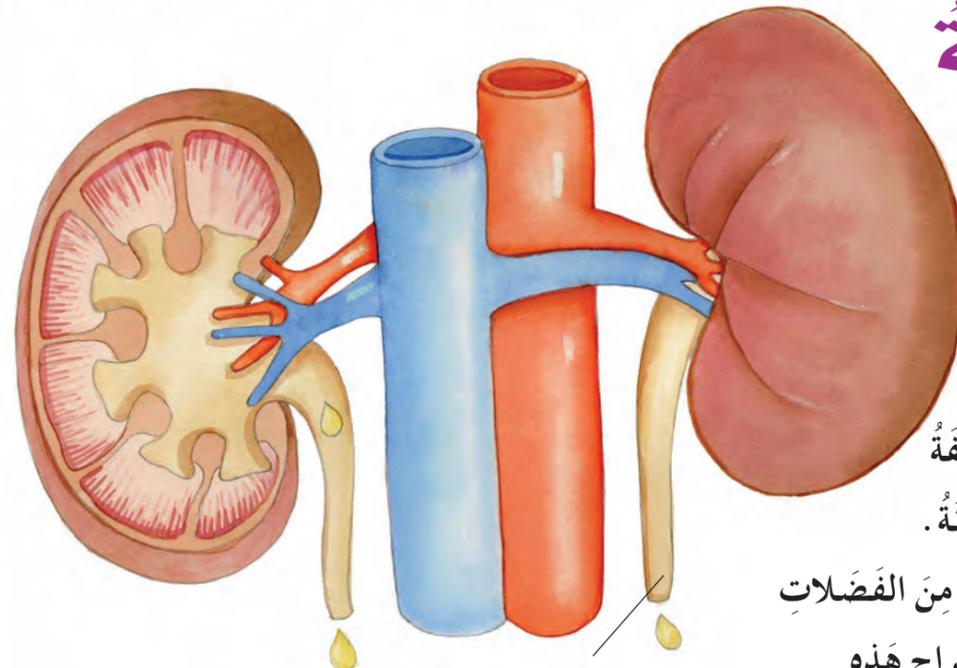


لَوْ قَارَنَّا جِسْمَنَا  
بِزُجَاجَةِ مَاءٍ، وَ لَوْ  
كُنَّا نَسْتَطِيعُ رُؤْيَةَ  
السَائِلِ الَّذِي هُوَ  
مَوْجُودٌ فِيهِ، لَشَاهَدْنَا  
مُسْتَوَى الْمَاءِ يَصِلُ  
إِلَى الْكَتِفَيْنِ .

## الكلَى و المثانة

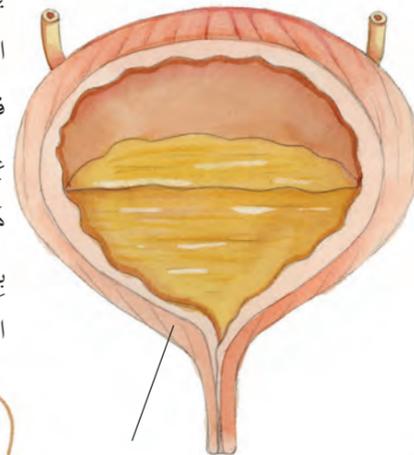
يَتَكَوَّنُ جِسْمُ الْإِنْسَانِ فِي  
مُجْمَلِهِ مِنْ كَمِيَّةٍ كَبِيرَةٍ مِنْ  
الْمَاءِ، فَلَا بُدَّ إِذَنْ مِنَ الْحِفَاطِ  
عَلَى التَّوَازُنِ بَيْنَ السَّوَائِلِ  
و الْأَمْلَاحِ الْمَعْدِنِيَّةِ . هَذِهِ الْوَضِيفَةُ  
بِالذَّاتِ تَقُومُ بِهَا الْكَلَى و الْمَثَانَةُ .  
تُصْفِي الْكَلَيْتَانِ الدَّمَ وَ تُطَهِّرَانِهِ مِنَ الْفَضَلَاتِ  
السَّامَّةِ، وَ تُسْتَخْدَمُ الْمَثَانَةُ لِإِخْرَاجِ هَذِهِ  
الْفَضَلَاتِ . تُطَهَّرُ كُلُّ كَلْيَةٍ حَوَالِي لِتَرَا وَاحِدًا  
مِنَ الدَّمِ فِي الدَّقِيقَةِ الْوَاحِدَةِ، مِمَّا يَنْتُجُ عَنْهُ  
إِفْرَازٌ مِنْ 1 إِلَى 3 لِتَرَاتِ بَوْلٍ فِي الْيَوْمِ .

تَتَكَوَّنُ كُلُّ كَلْيَةٍ مِنْ عِدَّةِ أَنْبِيبٍ صَغِيرَةٍ  
يَمُرُّ مِنْهَا الدَّمُ كَيْ يُصْفَى، ثُمَّ تَنْحَلُ  
الْفَضَلَاتُ فِي الْمَاءِ قَبْلَ أَنْ تَخْرُجَ  
فِي شَكْلِ بَوْلٍ .



حالب

يَمُرُّ الْبَوْلُ عَبْرَ  
الْحَالِيَيْنِ وَ يَصُبُّ  
فِي الْمَثَانَةِ .  
عِنْدَمَا تَمْتَلِئُ  
هَذِهِ الْأَخِيرَةُ نَشْعُرُ  
بِالْحَاجَةِ إِلَى  
التَّبَوُّلِ .



مثانة



عِنْدَمَا تُمَارِسُ الرِّيَاضَةَ أَوْ تَقُومُ  
بِجُهْدٍ عَظِيمٍ كَبِيرٍ يَخْرُجُ جُزْءٌ  
مِنَ الْمَوَادِّ السَّامَّةِ مِنْ جِسْمِكَ  
مَعَ الْعَرَقِ .



تَقُومُ الْكَلَى بِتَضْفِيفَةِ الدَّمِ وَ طَرْحِ الْفَضَلَاتِ  
بِاسْتِعْمَالِ كَمِيَّةِ الْمَاءِ الْإِضَافِيَّةِ الْمَوْجُودَةِ فِي  
الجِسْمِ . لِهَذَا يُسَاعِدُنَا شُرْبُ الْمَاءِ بِكَثْرَةٍ عَلَى  
المُحَافَظَةِ عَلَى نِظَافَةِ « مِصْفَاةِ » الْكَلَى .

كلية

حالب

مثانة

## الجهاز العصبي

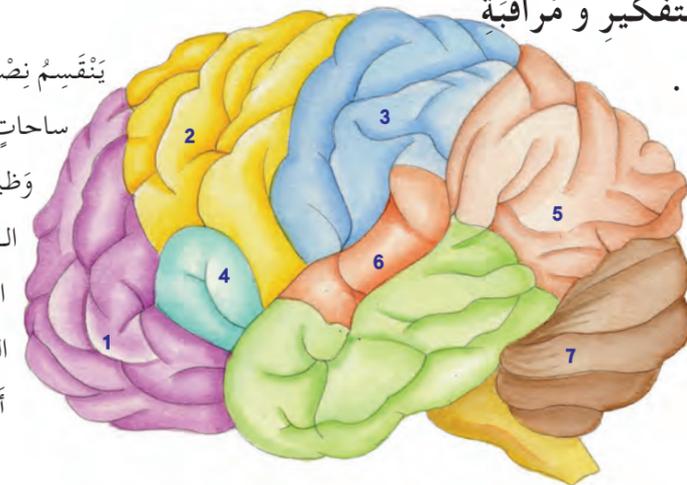
يَتكوّن الجهاز العصبي من الدماغ و شبكة مُعقّدة من الأعصاب التي تصله بسائر الجسم. يتكوّن الدماغ الذي يشمل المُخ، و المُخيخ، و الجذع من ملايين الخلايا العصبية. يُعتبر المُخ مركز الذكاء، إذ هو العضو الذي يسمّح بالتفكير و مراقبة الوظائف الحيوية للجسم.

يتحكّم المُخيخ في حركاتنا. جذع الدماغ يربط المُخ و المُخيخ بالأعصاب، أما الخلايا العصبية فتُنقل جميع المعلومات الصادرة عن الجسم إلى المُخ.



خلايا الجهاز العصبي تُسمّى العصبونات. تتبادل العصبونات المعلومات عن طريق شعيرات طويلة.

يُنقسم نصف الكرة المخية إلى ساحات (مراكز) لكل واحدة و وظيفة خاصة بها. في الجهة الأمامية يتكوّن التفكير، في الوسط يتمّ التناسق بين الحركات، أما في الجانبين فتتمركز الحواس الخمس.



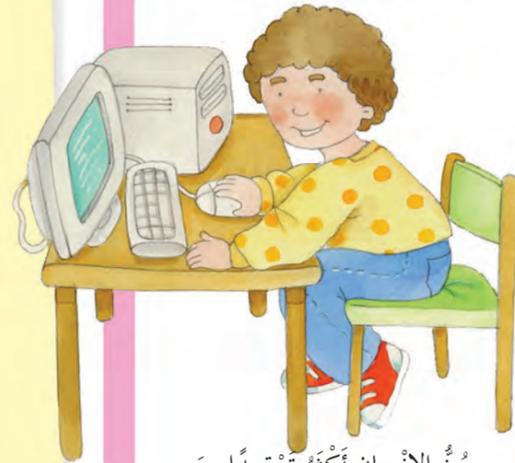
- 1 - ساحة التفكير
- 2 - ساحة الحركة
- 3 - ساحة اللمس
- 4 - ساحة الكلام
- 5 - ساحة الرؤية
- 6 - ساحة السمع
- 7 - مخيخ



نصف الكرة المخية الأيمن مسؤول عن إبداعنا و كذلك عن إدراكنا الفن و تدوّننا للجَمال.



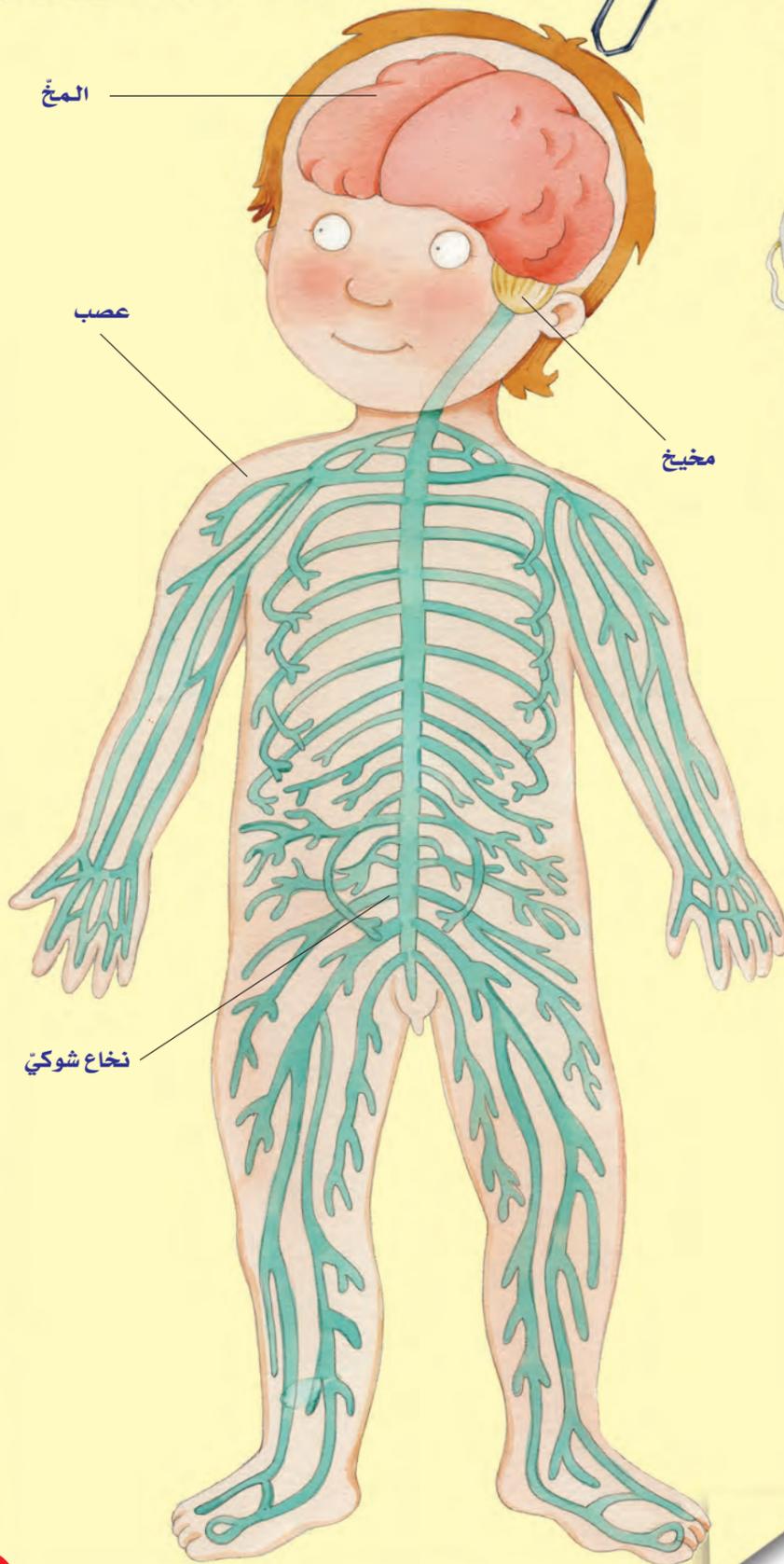
نصف الكرة المخية الأيسر مسؤول عن مؤهلاتنا الفكرية، بمعنى آخر عندما نملك قدراتٍ عليا تسهل لنا تعلّم الرياضيات، أو العلوم، أو اللغات الأجنبية مثلاً.



مُخ الإنسان أكثر تعقيداً من الكمبيوتر. منذ الصغر يحمل على عاتقه مهمة تعليمنا العديد من المفاهيم (الكلام، السير...). لهذا يكون الإنسان مؤهلاً أكثر للتعلّم في السنوات الأولى من حياته.



الجهة اليسرى للمُخ تُراقب و تُنسّق حركات الجهة اليمنى للجسم، و العكس صحيح.



## الجلد و الشمس

الجلد أكبر عضو في الجسم لأنه يُعطيهِ بكاملِهِ. خلايا الجلد لها شكل مُسطح و تُكوّن عدّة طبقات تكون بمثابة حاجز يمنع الجراثيم من التوغّل داخل الجسم. يتجدّد الجلد باستمرارٍ: توجد الخلايا القديمة على السطح فتموت و تسقط لتعوض بخلايا أخرى موجودة تحتها. إنك تفقد باستمرارٍ قطعاً صغيرة من جلدك و إن كنت لا تشعر بذلك دائماً.

ليس لكل الناس لون البشرة نفسه. هذا الاختلاف

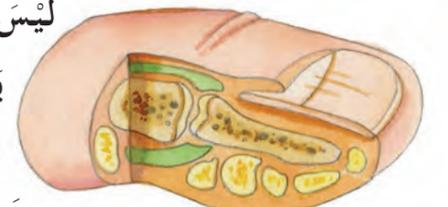
يعود إلى كميّة الميلانين الموجودة في

البشرة. كلما زادت هذه الكميّة كلما صار

لون البشرة قاتماً أكثر. الميلانين في

الواقع مادّة صبغية ذات لون داكن تفرزها

الخلايا و تحميها ضد أشعة الشمس.



تتكوّن الأظافر من خلايا تحتوي على بروتين تُسمّى الكيراتين. سطح الأظافر الصلب يحمي أصابع اليدين و الرجلين.

يساعد ضوء الشمس على إنتاج

فيتامين D الضروريّ لتمتتين

العظام. لكن حذارٍ من أشعة

الشمس لأنها قد تمثّل خطورةً

على صحتك.

عندما تلعب في الشمس، لا تنس أن تدهن

جلدك بدهن يُقاوم الأشعة المحرقة.

ينمو شعرك بمعدّل 1 سم في الشهر. نادراً ما يفوق

طول الشعرة الواحدة 90 سم.



من العجيب أن يحتوي شعر الإنسان و شعر القردة على العدد نفسه من الشعيرات! لكن شعر الإنسان أملس و أقل طولاً.

عندما تلمس شيئاً ساخناً بيدك ترتد

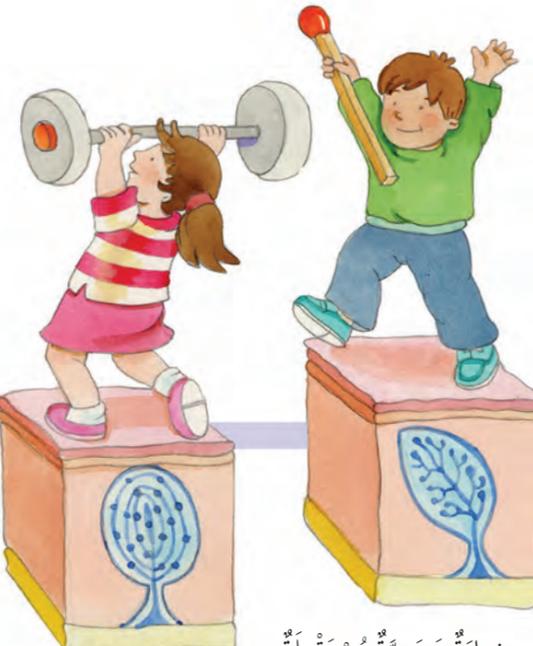
بسرعة إلى الوراء. ردّ الفعل هذا

تسببه في الحقيقة النهايات العصبية

في يدك التي تحس بالحرارة و تنقل

المعلومة إلى مخك الذي يقوم بدوره

بإصدار الأمر إلى يدك لتسحبها.



نهاية عصبية مستقبلية

للحرارة.

نهاية عصبية مستقبلية للضغط العظلي.

نهاية عصبية

مستقبلية للألم.

نهاية عصبية خاصة باللمس.



نهاية عصبية

مستقبلية للبرد.



الأدمة التحتية عبارة عن طبقة دهنية

تحمي الجسم من البرد و الحرارة.

الغدة الدهنية تفرز

مادّة تحمي الشعر.

## الرؤية والعين



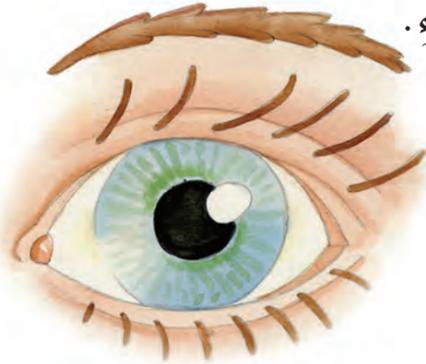
حدقة (بؤبؤ) متسع



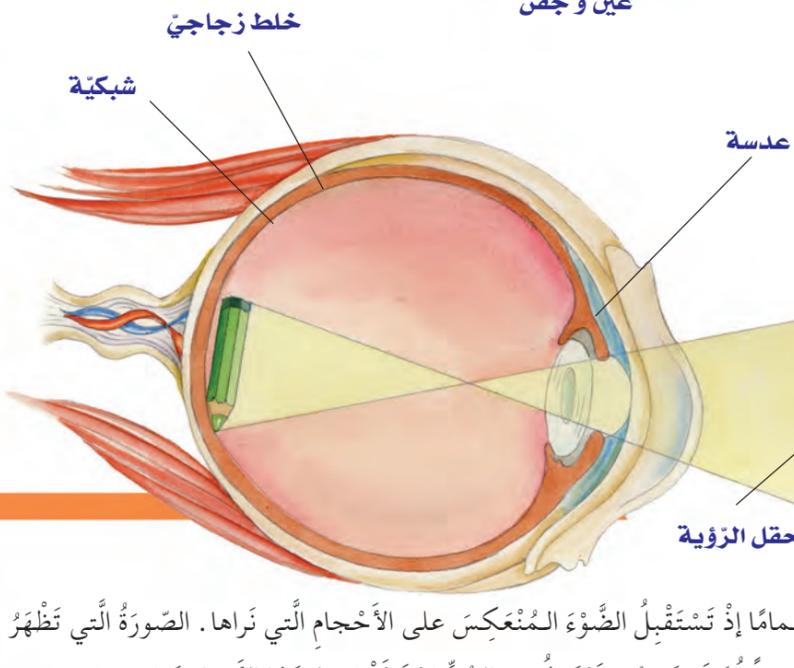
حدقة (بؤبؤ) متقلص

العين عضو الرؤية لها شكل دائري و يربطها العصب البصري بالمخ. يسمى الجزء الملون بالقرحية و مركزها يحوي فتحة داكنة تسمى الحدقة أو البؤبؤ. يدخل الضوء من فتحة البؤبؤ ليصل إلى جليدية العين أو العدسة. خلف العدسة توجد الشبكية الشديدة الحساسية للضوء.

تتحكم فتحة الحدقة (البؤبؤ) في كمية الضوء الذي يدخل إلى العين. في الظلام يتسع البؤبؤ و يكبر ليسمح بمرور أكبر كمية ممكنة من الضوء، أما في النهار، بالعكس، فيتقلص.



عين و جفن



حقل الرؤية

تعمل العين مثل العدسة تماماً إذ تستقبل الضوء المنعكس على الأحجام التي نراها. الصورة التي تظهر في عمق العين تكون معكوسة ثم تستقيم و تعتدل في المخ بعد أن يقوم هذا الأخير بترجمتها.

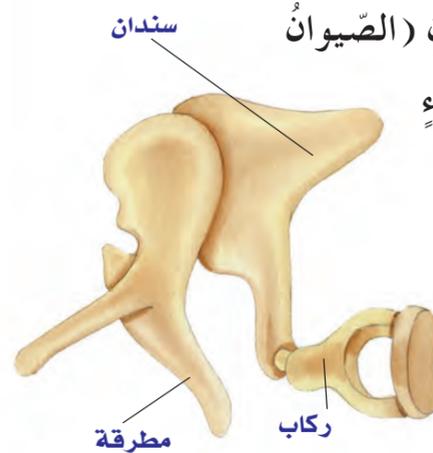
نكتشف فجأة أننا لا نرى جيداً. هذا يعود غالباً إلى خلل في جليدية العين التي تشبه العدسة يجعلها غير قادرة على التكيف (أو المطابقة). و ينبغي حينئذ مساعدتها باستعمال النظارات.



البكاء غير مستحب لكنه مفيد للعين، إذ تطهرها الدموع من كل الشوائب. للأحضان أيضاً نفس الدور عندما ترف بشكل منتظم و مستمر.



## السمع والأذن



سدان

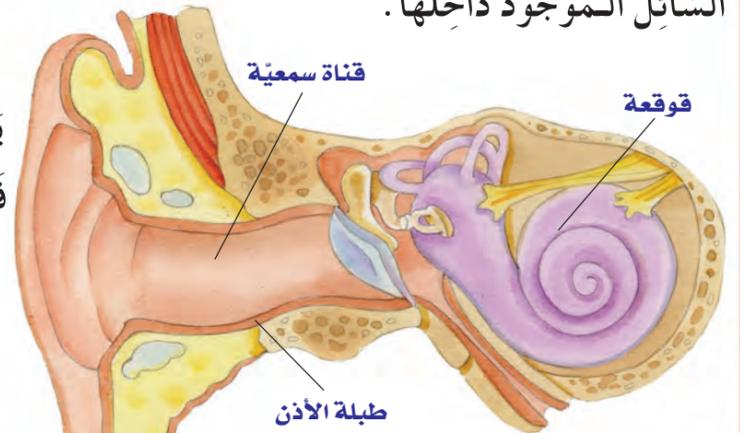
مطرقة

الأذن عضو السمع. تستقبل الأصوات من قبل الجزء الخارجي للأذن (الصيوان و القناة السمعية) ثم تنقل إلى الطبلة، وهي عبارة عن غشاء يهتز عند استقباله للموجات الصوتية. يتم استقبال هذه الاهتزازات من قبل 3 عظيمات تدعى: المطرقة، و السندان، و الركاب. هذه العظيمات الثلاثة مسؤولة عن نقل الاهتزازات إلى الأذن الداخلية حيث توجد القوقعة ذات الشكل الحلزوني، فيضطرب السائل الموجود داخلها.



السمع

المطرقة، و السندان، و الركاب أصغر العظام الموجودة في جسم الإنسان. يقوم الأول بلمس طبلة الأذن أما الأخير فيرتكز على الغشاء الحلزوني ليكبر الاهتزازات. حركات السائل داخل القوقعة تسفر عن ذبذبات يتم نقلها إلى المخ الذي يحللها و يتعرف عليها كأصوات.



قناة سمعية

قوقعة

طبلة الأذن

لا تستخدم الأذن الداخلية للسمع فقط، إذ تحتوي على ثلاث قنوات نصف دائرية مملوءة بسائل تسمح للمخ بمعرفة وضع الجسم، بفضلها يمتلك الإنسان القدرة على التوازن.



كان الهنود الحمر يضعون آذانهم على الأرض ليسمعوا قدوم قطعان

الثيران من بعيد. هذا لأن الاهتزازات التي تنقلها الأرض أقوى و أشد من تلك التي ينقلها الهواء.



عندما تستمع إلى الموسيقى، نذكر جيداً من أي اتجاه يأتيك الصوت لأن إحدى أذنيك تستقبله أحسن من الأخرى.

الرؤية

معلومات

## الشَّمُّ وِ الْأَنْفُ

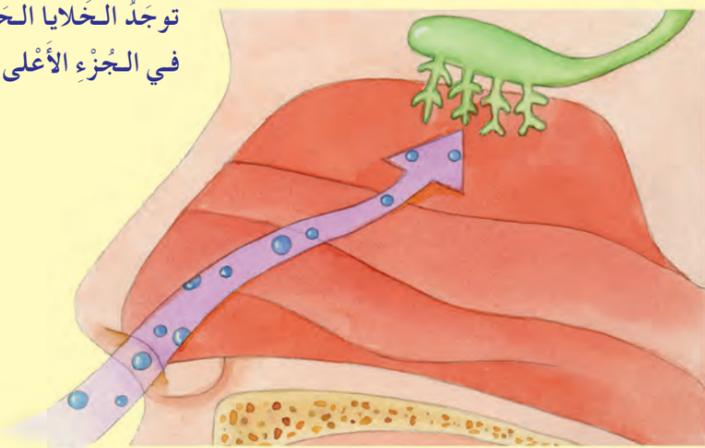
يُستَخدَمُ الْأَنْفُ لِلتَّنَفُّسِ وَ التَّمْيِيزِ بَيْنَ الرِّوَائِحِ . أَثناءَ الشَّهيقِ ، عِنْدَمَا تَتَنَفَّسُ ، يَقُومُ الْأَنْفُ بِتَصْفِيَةِ الْهَوَاءِ قَبْلَ أَنْ يَصِلَ إِلَى الرِّئَتَيْنِ ، وَ التَّمْيِيزِ بَيْنَ الرِّوَائِحِ فِي آنٍ وَاحِدٍ . هَذِهِ الْخَاصِيَّةُ تَسْمَحُ لَنَا بِالتَّلذُّذِ بِالطَّعَامِ وَ تَذَوِّقِهِ . الْأَنْفُ عَضْوٌ مُفِيدٌ جَدًّا لِأَنَّهُ يَسْمَحُ لَنَا بِالكَشْفِ عَنِ الْأَخْطَارِ مِثْلَ تَسَرُّبِ الْغَازِ ، أَوْ بِالْعَكْسِ . يَفْتَحُ شَهِيَّتَنَا لِلطَّعَامِ عِنْدَمَا نَشْمُّ رَائِحَتَهُ اللَّذِيذَةَ الْآتِيَةَ مِنَ الْمَطْبَخِ . عَضْوُ الشَّمِّ هَذَا ( الْأَنْفُ ) يَتَكَوَّنُ مِنْ خَلَايَا ذَاتِ شَكْلِ مُمَدَّدٍ تَنْتَهِي بِخِيوطٍ تَغْطِي جِدَارَهُ الْبَاطِنِيَّ وَ تَتَعَرَّفُ عَلَى الرِّوَائِحِ الْمُخْتَلِفَةِ .



أَنْفُ الْفِيلِ بَمُتَارٍ بِالطَّوْلِ حَيْثُ يَسْتَعْدِمُهُ لِمَسِّكِ الطَّعَامِ وَ رَشِّ جِلْدِهِ بِالْمَاءِ . أَنْفُ الْكَلْبِ حَسَّاسٌ لِلْغَايَةِ يُمْكِنُهُ مِنْ شَمِّ الرِّوَائِحِ عَن بُعْدٍ .



تُوجَدُ الْخَلَايَا الْحَسَّاسَةُ فِي الْجُزْءِ الْأَعْلَى لِلْأَنْفِ .



تُسَاعِدُنَا الْمَلَايِينُ مِنَ الْخَلَايَا الشَّمِيَّةِ عَلَى التَّعَرُّفِ وَ الْكَشْفِ عَن كَثِيرٍ مِنَ الرِّوَائِحِ الْمُخْتَلِفَةِ .

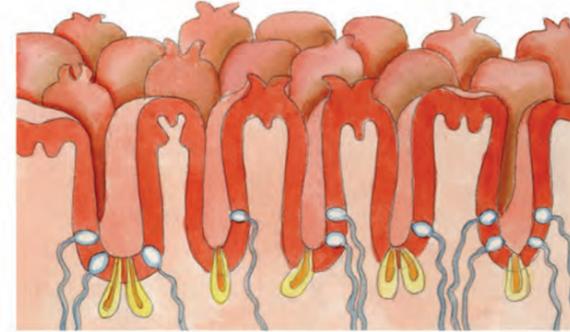
تَصِلُ الْمَوَادُّ الْعَطْرِيَّةُ الْمَوْجُودَةُ فِي الْهَوَاءِ إِلَى الْعِشَاءِ الْمُخَاطِي الشَّمِيَّ .

أثناءَ الشِّتَاءِ يُسْتَحْسَنُ التَّنَفُّسُ مِنَ الْأَنْفِ حَتَّى يَصِلَ الْهَوَاءُ الَّذِي نَسْتَنَشِفُهُ سَاخِنًا إِلَى الرِّئَتَيْنِ .



التَّجَاوِيفُ الْأَنْفِيَّةُ مُعْطَاةٌ بِالْمُخَاطِ ، وَ هُوَ سَائِلٌ مُقَاوِمٌ لِلْبِكْتِيرِيَا وَ يُسَاعِدُ أَيْضًا عَلَى تَصْفِيَةِ الْهَوَاءِ الَّذِي تَتَنَفَّسُهُ .

## الذَّوْقُ وَ اللِّسَانُ



تَنْتَشِرُ الْبَرَاعِمُ الذَّوْقِيَّةُ عَلَى مُجْمَلِ سَطْحِ اللِّسَانِ ، وَ لِكُلِّ مِنْطَقَةٍ وَظِيْفَةٌ الْكَشْفِ عَن ذَوْقٍ مُعَيَّنٍ خَاصٍّ بِهَا . دَاخِلَ كُلِّ بُرْعَمٍ تَوْجَدُ خَلَايَا عَصَبِيَّةٌ تَنْتَهِي بِرِزْعٍ قَادِرٍ عَلَى التَّمْيِيزِ بَيْنَ مَذَاقِ مُخْتَلِفِ الْأَغْذِيَّةِ بِفَضْلِ الْمَوَادِّ الْمَوْجُودَةِ فِي اللَّعَابِ .

يُوجَدُ عَلَى رِجْلِ الْحَشْرَاتِ رِزْعٌ رَقِيقٌ يُمْكِنُهَا مِنَ الْكَشْفِ عَلَى رِجْلَيْ الْأَرْهَابِ .



الذَّوْقُ وَ الشَّمُّ مُرْتَبِطَانِ بِبَعْضِهِمَا ، وَ الدَّلِيلُ عَلَى ذَلِكَ التَّجْرِبَةُ الْآتِيَّةُ : كُلِّ قِطْعَةً مِنَ الْخُبْزِ اللَّذِيذِ ثُمَّ قَرِّبْ فَصَّ ثَوْمٍ مُقَشَّرٍ مِنْ أَنْفِكَ ، سَوِّفَ تُلَاحِظُ أَنَّ طَعْمَ الْخُبْزِ أَصْبَحَ لَهُ مَذَاقُ الثَّوْمِ .



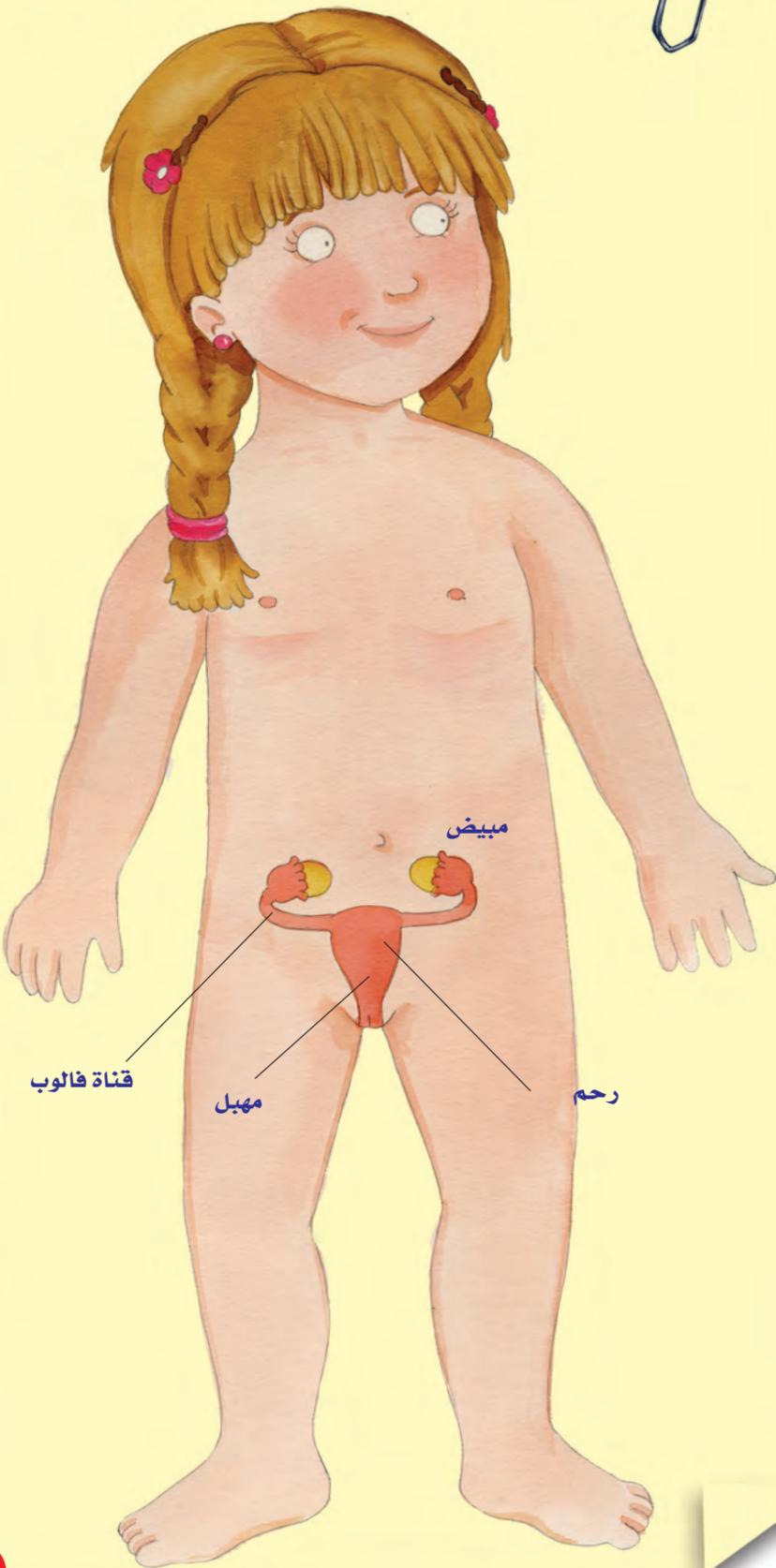
طَرَفُ اللِّسَانِ غَنِيٌّ بِالْبَرَاعِمِ الذَّوْقِيَّةِ حَيْثُ يُمْكِنُنا مِنَ التَّعَرُّفِ عَلَى الطَّعَامِ الْحُلُوِّ . إِنَّكَ تَسْتَعْدِمُ هَذَا الْجُزْءَ كَثِيرًا عِنْدَمَا تَأْكُلُ الْحَلْوِيَّاتِ .



فِي عُمُقِ الْفَمِ تَوْجَدُ بَرَاعِمُ ذَاتِ شَكْلِ كَأَسِيٍّ مُخْتَصَّةٌ فِي الْكَشْفِ عَنِ الطَّعَامِ الْمُرِّ .



يُكَشِّفُ الطَّعْمُ الْمَالِحُ مِنَ قَبْلِ الْبَرَاعِمِ الْوَاقِعَةِ فِي الْأَمَامِ وَ عَلَى الْجَانِبَيْنِ .



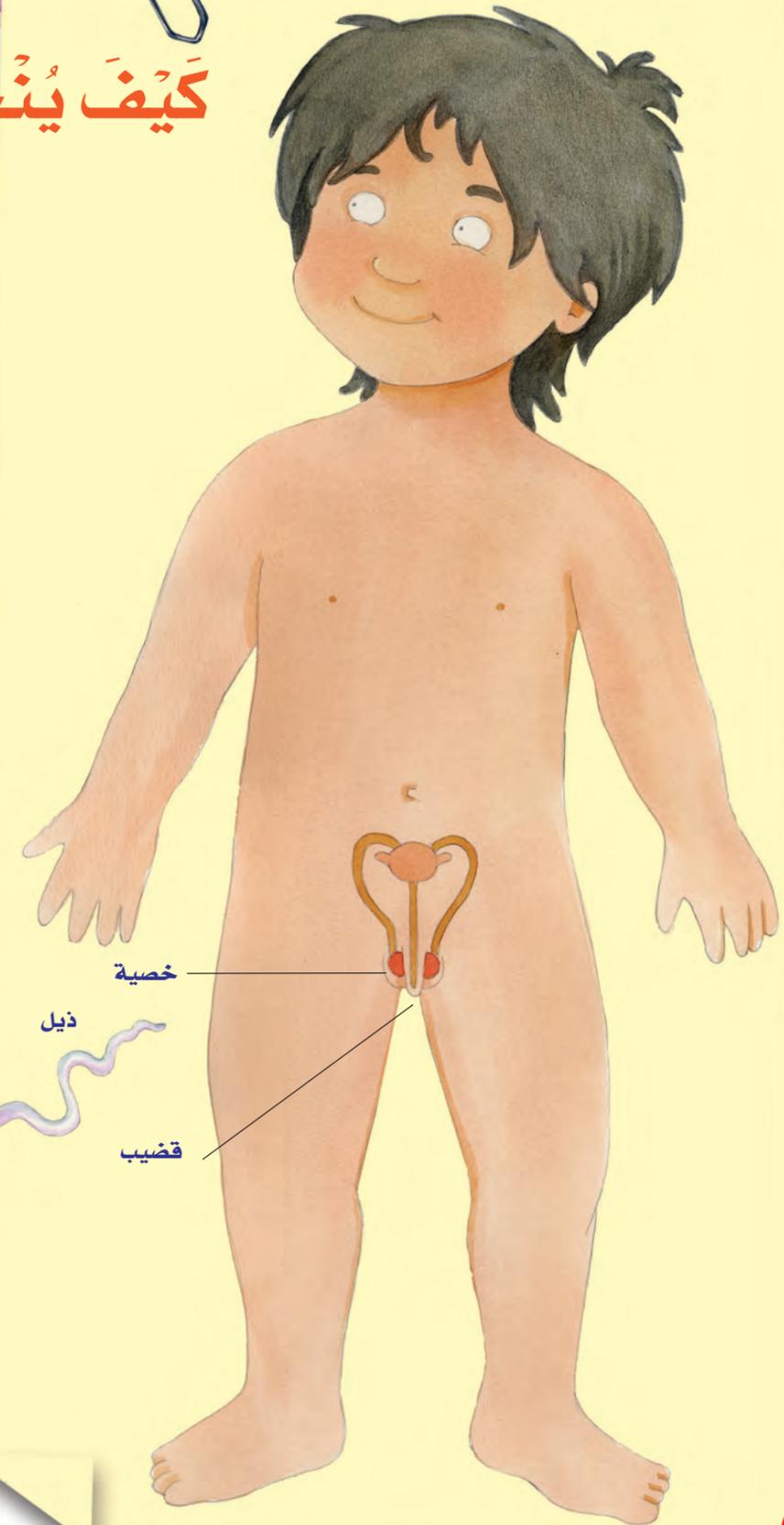
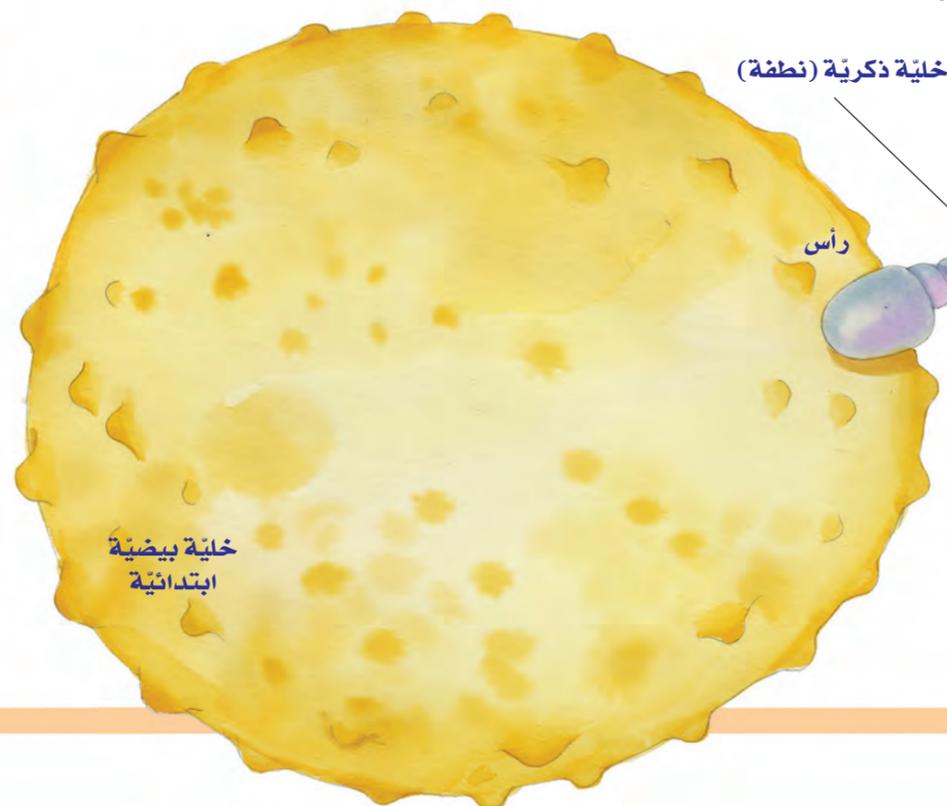
يبدأ الولد في صنع النطاف  
عند البلوغ. شكل هذه  
الأخيرة طويل و ممدد  
و تحوي رؤوسها كل  
الخصائص الوراثية.

عندما يكتمل نمو البويضة  
تغادر المبيض عبر قناة  
فالوب التي تنقلها إلى  
الرحم. تجد البويضة في  
لقائها الملائين من النطاف،  
لكن لا تلحقها سوى نطفة  
واحدة فقط، فتلتصق بجدار  
الرحم حيث يبدأ الحمل.

## كَيْفَ يُنْجَبُ الْأَطْفَالُ ؟

تبدأ حياة جديدة باتجاه  
خليتين مختلفتين تمامًا،  
إحدهما أنثى و الأخرى  
ذكر. من هذا الالتحام  
ينشأ مولود جديد. تسمى  
الخلايا الذكرية بالنطاف،  
و تصنع داخل الخصيتين.

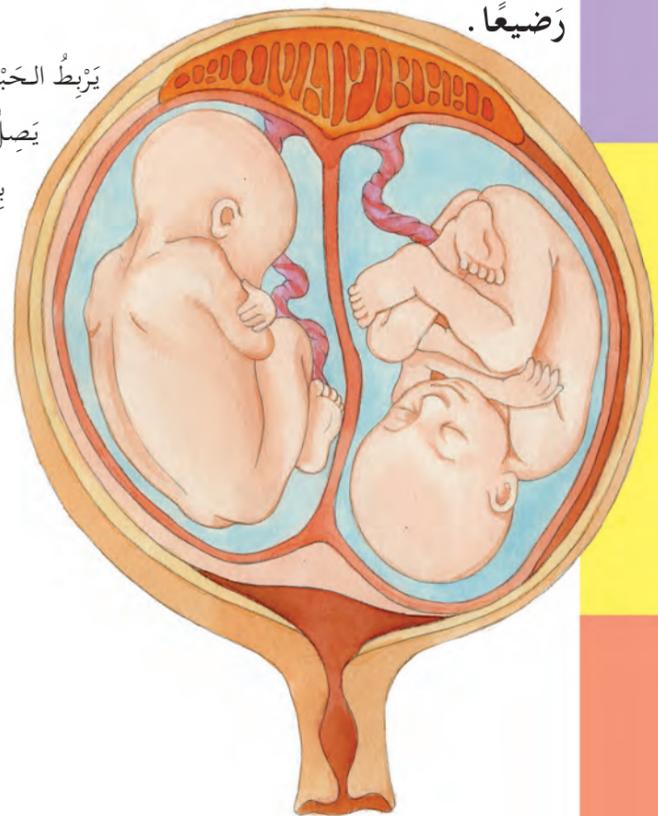
تسمى الخلايا الأنثوية  
البويضات، و يصنع منها  
المبيض واحدة فقط كل  
28 يومًا.



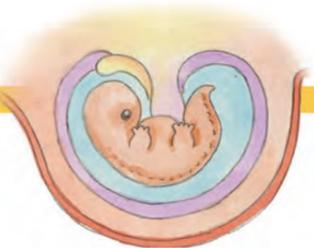
## الحمل

عندما يدخل رأس النطفة في البويضة ينغلق غشاء الخلية الأنثوية أمام باقي النطاف. بعدها تلتحم نواة الخليتين لتتولد خلية جديدة تسمى البويضة الملقحة التي تحوي جينات الخليتين الأبويتين. أثناء الأشهر 9 للحمل تنقسم البويضة الملقحة إلى ملايين الخلايا و تتحول إلى مضغة، ثم إلى جنين حتى تصبح في النهاية طفلاً رضيعاً.

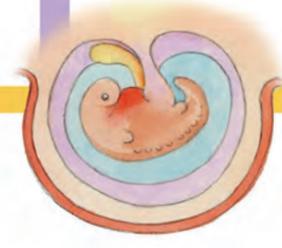
يربط الحبل السري الجنين بالأم. يصل هذا الحبل الرضيع بمشيمة أمه التي تزوده بالمواد المغذية والأكسجين. رغم هذا التبادل فإن دم الأم و دم الجنين لا يختلطان.



التوائم الحقيقية من الممكن أن تنقسم البويضة الملقحة إلى قسمين فتعطي توأمين يشتركان في نفس الخصائص الوراثية فيكونان متشابهين تماماً و يضعب التمييز بينهما في هذه الحالة.



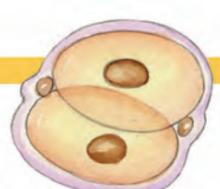
بعد ستة (6) أسابيع يمكن ملاحظة الذراعين والرجلين.



في الأسبوع الرابع (4) يبدأ قلب الجنين في الحفان.



تتشكل بسرعة مجموعة من الخلايا المتشابهة.



في البداية تنقسم البويضة الملقحة إلى قسمين.

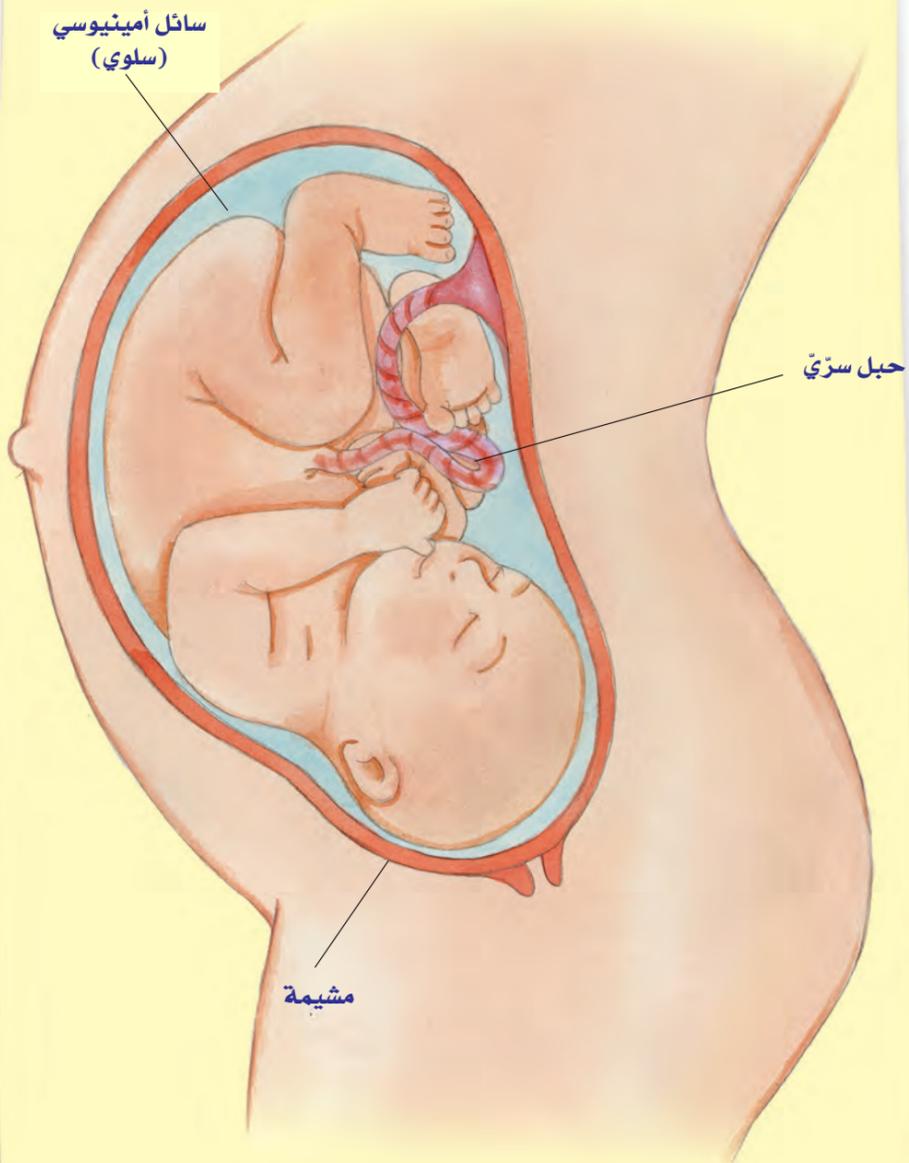


التوائم المختلفة من الممكن أن تنتج المرأة بويضتين في آن واحد. في حالة ما إذا التقيا بنطاف سببتم إلقاحهما في نفس الوقت و بالتالي يولد توأمين من كل جنس لا يتشابهان.



في نهاية الأسبوع الثامن (8) يشبه الجنين الطفل الرضيع.

في هذا الرسم يمكنك مشاهدة وضع الجنين في بطن أمه.



مشيمة

أثناء الحمل يتمدد بطن الأم كي يسع الرضيع الذي يكبر شيئاً فشيئاً داخل جيب مملوء بالسائل الأمينيوسي الذي يحميه من الصدمات و يحافظ على درجة حرارة جسمه. عندما تأكل الأم تنتقل الأغذية إلى الرضيع عبر الحبل السري.

بَعْدَ حِوَالِي 40 أُسْبُوعًا مِنَ الْحَمْلِ يَتَهَيَّأُ  
الرَّضِيعُ لِلْوِلَادَةِ فَيَصْعُقُ رَأْسَهُ إِلَى الْأَسْفَلِ .



يَتَمَزَّقُ الْجَيْبُ الَّذِي نَمَا فِيهِ الْجَنِينُ  
وَيَتَسَرَّبُ السَّائِلُ الْأَمِينِيوسِي الَّذِي كَانَ  
يُحْمِيهِ طِيلَةَ نُمُوهِ .

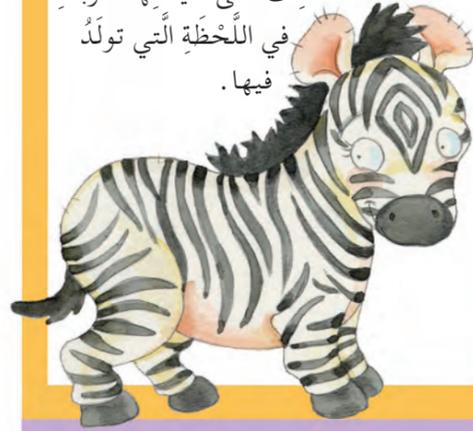


يَتَمَدَّدُ عُنُقُ الرَّحِمِ وَيَتَّسِعُ، وَتَزْدَادُ  
التَّقْلِصَاتُ شَيْعًا فَشَيْعًا لِتُدْفَعَ بِالرَّضِيعِ  
إِلَى الْخَارِجِ .



عِنْدَمَا يَخْرُجُ رَأْسُ الرَّضِيعِ، يَتَّبِعُهُ بَاقِي الْجِسْمِ دُونَ صُعُوبَةٍ كَبِيرَةٍ .

صِغَارُ الْأَحْصِنَةِ أَوْ أَحْمِرَةِ الرُّرْدِ  
تَقِفُ عَلَى سِقَانِهَا الْأَرْبَعَةِ  
فِي اللَّحْظَةِ الَّتِي تُولَدُ  
فِيهَا .



تُرَبَّى صِغَارُ بَعْضِ الْحَيَوَانَاتِ مِنْ  
قَبْلِ الْأَبِّ . ذَاكَ هُوَ الْحَالُ مَعَ فَرَسِ  
الْبَحْرِ . يَوْضَعُ الْبَيْضُ دَاخِلَ جَيْبٍ  
فِي بَطْنِ الْأَبِّ  
حَتَّى يَفْقَسَ .



يُمْكِنُ سَمْعُ نَبْضَاتِ  
قَلْبِ الْجَنِينِ بِوَضْعِ  
سَمَاعَةٍ عَلَى بَطْنِ الْأُمِّ .



## الْوِلَادَةُ

بَعْدَمَا يَخْرُجُ الرَّضِيعُ مِنْ بَطْنِ أُمِّهِ، لَا بُدَّ مِنْ قَطْعِ الْحَبْلِ  
السُّرِّيِّ الَّذِي يَرْبُطُهُ بِهَا حَتَّى يَسْتَطِيعَ التَّنَفُّسَ وَحْدَهُ .  
أَوَّلُ مَا يَفْعَلُهُ الرَّضِيعُ هُوَ أَنْ يَصْرُخَ كَيْ يَخْرُجَ السَّائِلُ  
الْأَمِينِيوسِي الْمُتَبَقِّي فِي رِثَّتَيْهِ . عِنْدَمَا يَخْرُجُ الرَّضِيعُ،  
يَسْمَعُ جَمِيعَ الْأَصْوَاتِ وَ يَرَى كُلَّ مَا يُحِيطُ بِهِ  
لِأَوَّلِ مَرَّةٍ . سُرْعَانَ مَا يَبْحَثُ بِشَكْلِ تَلْقَائِيٍّ  
فَطَرِيٍّ عَنِ ثَدْيِ أُمِّهِ لِيَرْضِعَ حَلِيبَهَا بِلَهْفَةٍ حَتَّى  
يَتَغَدَّى .

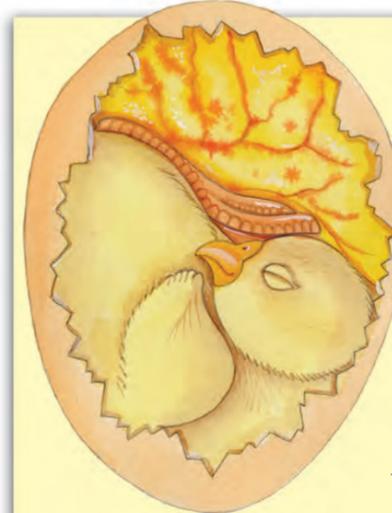
### الرَّضَاعَةُ

لَا بُدَّ أَنْ يَتَغَدَّى الْمَوْلُودُ الْجَدِيدُ حَتَّى  
يَكْبُرَ . حَلِيبُ الْأُمِّ يُوفِّرُ لَهُ تَغْدِيَةً مُنَاسِبَةً،  
كَمَا يَحْمِيهِ أَيْضًا مِنَ الْأَمْرَاضِ .

الْحَبْلُ السُّرِّيُّ عِبَارَةٌ عَنِ أَنْبُوبٍ  
إِسْفَنْجِيٍّ يَصِلُ الْجَنِينَ بِالْمَشِيمَةِ .



تُسَمَّى الْحَيَوَانَاتُ الَّتِي تُرَضِعُ صِغَارَهَا بِالثَدْيِيَّاتِ . بَعْضُ الْحَيَوَانَاتِ مِثْلُ الدَّجَاجِ تَضَعُ  
بَيْضًا . تَحْضُنُ الْأُمُّ الْبَيْضَ وَ يَنْمُو الصَّغِيرُ دَاخِلَهَا حَتَّى يُصْبِحَ كَبِيرًا، حِينَئِذٍ يَقُومُ بِكَسْرِ  
قِشْرَةِ الْبَيْضَةِ لِيَخْرُجَ .



## مَراحِلُ النُّمُو



بَعْدَ ثَلَاثَةِ شَهْرٍ

يَبْدَأُ المَوْلُودُ الجَدِيدُ في رَفْعِ رَأْسِهِ، مِمَّا يَسْمَحُ لَهُ بِمُشَاهَدَةِ ما يَوجَدُ حَوْلَهُ وَ كَذَلِكَ فَهْمُهُ وَإِدْرَاكُ مُحِيطِهِ.

أثناء السَّنَوَاتِ الأولى مِنْ حَيَاةِ الطِّفْلِ يَتَعَلَّمُ المَشْيَ، وَ الرِّكْضَ، وَ الكَلَامَ، وَ اللَّعِبَ، وَ القِرَاءَةَ بِفَضْلِ قُدْرَتِهِ عَلَى التَّعَلُّمِ وَ احْتِكَاكَهِ بِالْآخِرِينَ أَيْضًا. كُلُّ هَذِهِ المُكْتَسَبَاتِ تَتَطَلَّبُ وَقْتًا كَثِيرًا لِتَحَقُّقِ جَمِيعِ الأَطْفَالِ يَمُرُّونَ بِنَفْسِ المَراحِلِ حَتَّى وَ إِنْ كانَ كُلُّ واحِدٍ مِنْهُمْ يَخْتَلِفُ عَنِ الآخَرِ.

بَعْدَ سِتَّةِ أَشْهُرٍ

تَبْرُرُ سِنَّ الحَلِيبِ الأولى.



بَعْدَ سَبْعَةِ

شَهْرٍ

يُصْبِحُ الرِّضِيعُ قَادِرًا عَلَى الجُلُوسِ دُونَ مُسَاعَدَةٍ وَ مَسْكَ الأَشْيَاءِ بِيَدِهِ لِيُوجِّهَهَا نَحْوَ فَمِهِ.



بَعْدَ عَشْرَةِ شَهْرٍ

يُصْبِحُ قَادِرًا عَلَى نَظْقِ كَلِمَةٍ أَوْ اثْنَتَيْنِ وَ مَسْكَ الأَشْيَاءِ بَيْنَ الإِبْهَامِ وَ السَّبَابَةِ.



بابا

بَعْدَ عامٍ وَ نِصْفٍ

يَتَعَلَّمُ الطِّفْلُ كَيْفَ يُحافِظُ عَلَى توازِنِهِ عَلَى قَدَمَيْهِ، وَ كَيْفَ يَضَعُ السُّلْمَ بِاسْتِعْمَالِ اليَدَيْنِ وَ الرِّجْلَيْنِ مَعًا. يَلْفِظُ جُمَلًا مِنْ كَلِمَتَيْنِ أَوْ ثَلَاثٍ شَبَهَ مَفْهُومَةٍ وَ يَأْكُلُ وَحْدَهُ دُونَ مُسَاعَدَةٍ.



بَعْدَ خَمْسَةِ أَعوامٍ

ها هو قد تَعَلَّمَ الحَرَكَةَ بِكُلِّ ثِقَةٍ في نَفْسِهِ : إِنَّهُ الآنَ قادِرٌ عَلَى الجَرِيِّ، القَفْزِ، غَسْلِ يَدَيْهِ، وَ لَبْسِ ثِيَابِهِ دُونَ مُسَاعَدَةٍ. يَرَسُمُ أَشْكالًا مُخْتَلِفَةً وَ يَسْتَطِيعُ أَنْ يُمَيِّزَ بَيْنَ الأَلْوَانِ.

بَعْدَ عامَيْنِ

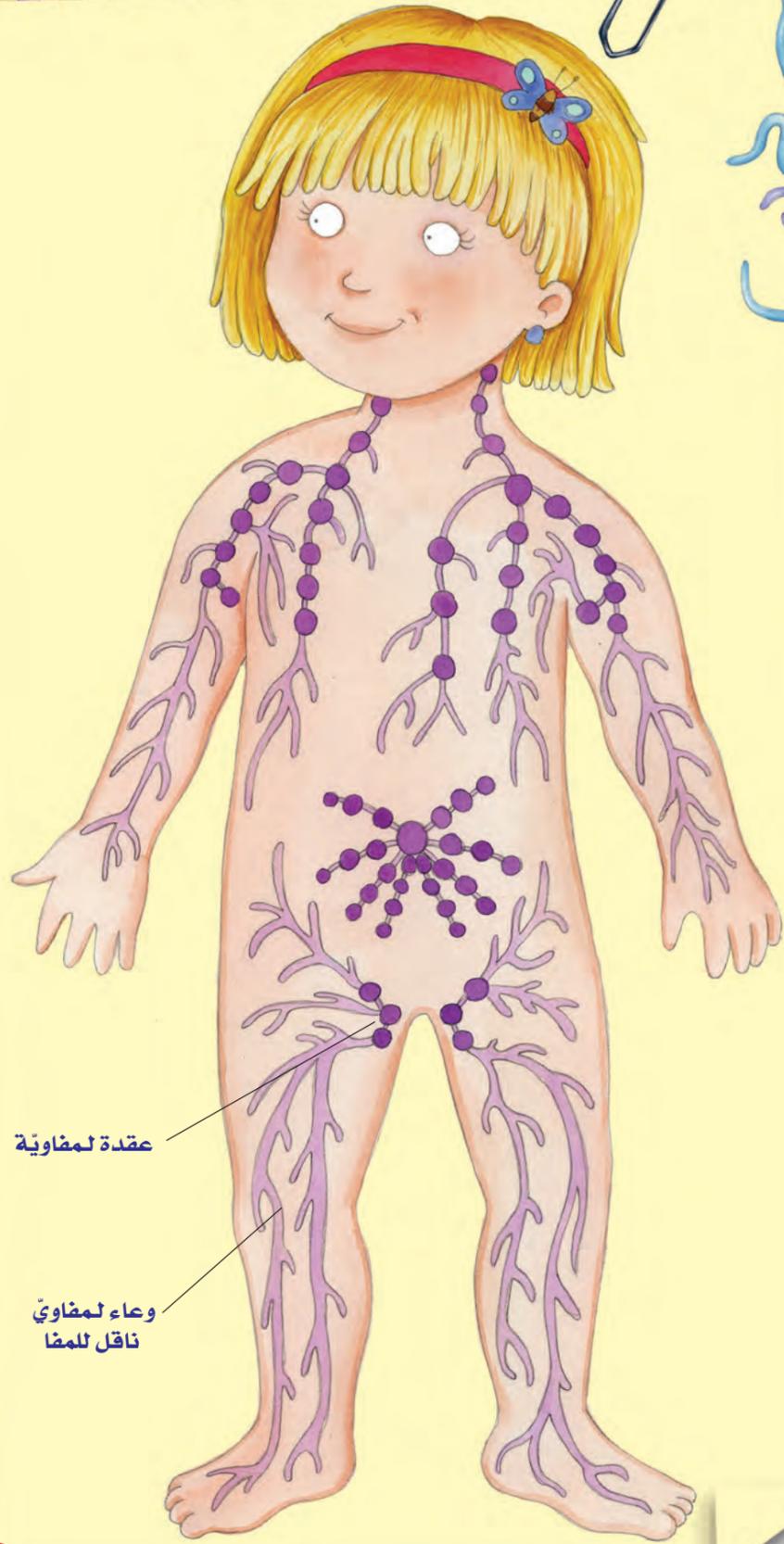
يَتَعَلَّمُ الطِّفْلُ الجُلُوسَ عَلَى المِبوَلةِ، كما يُصْبِحُ أَيْضًا قَادِرًا عَلَى الرِّكْضِ وَ الحَرْبِشَةِ بِاسْتِعْمَالِ قَلَمٍ وَ وَرْقَةٍ. يُضَيِّفُ مُفْرَدَاتٍ جَدِيدَةً إِلَى رَصِيدِهِ اللُّغَوِيِّ وَ يُصْبِحُ كَلَامُهُ أَكْثَرَ وَضوحًا : إِذْ يَبْدَأُ في تَكوِينِ جُمَلٍ كامِلَةٍ.



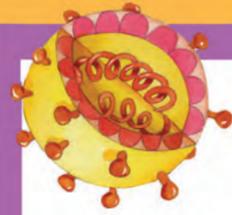
بَعْدَ سَبْعَةِ أَعوامٍ

حَانَ وَقْتُ المَدْرَسَةِ الإِبْتِدايَّةِ. يَتَعَلَّمُ الطِّفْلُ القِرَاءَةَ، وَ الكِتابَةَ، وَ الحِسابَ. بَعْضُ الأَطْفَالِ يَتَعَلَّمُونَ حَتَّى السِّباحَةَ.



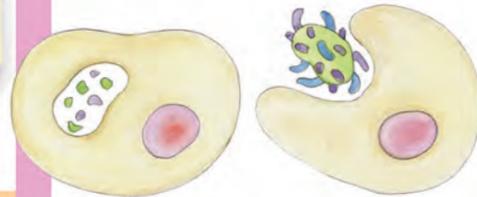


الجراثيم مسؤولة  
عن حوالي 200  
مرض يصيب  
الإنسان. يمكن  
القضاء عليها  
باستخدام المضادات الحيوية  
وهي أدوية قادرة على تدمير  
الخلايا المريضة دون المساس  
بالخلايا السليمة.



عندما تكون مريضا بداء الحصبة  
فإن عينيك لا تتحملان رؤية  
ضوء الشمس، كما تصاب  
أيضا بالحمى والسعال  
وتنتشر على سائر  
جسمك بقع حمراء  
يتحول لونها شيئا  
فشيئا إلى لون قاتم.

في الجسم توجد خلايا  
(أجسام مضادة) قادرة على  
التعرف على الجراثيم المعدية  
والفيروسات، فتقوم بهضمها  
وإزالة خطورتها.



## جهاز المناعة



غالبًا ما تتعرض أجسامنا إلى هجوماتٍ مختلفةٍ من أعداءٍ يسببون لنا أمراضًا خطيرةً. هؤلاء الأعداء هم البكتيريا والفيروسات. عندما يتمكن هؤلاء الغزاة من التوغل في أجسامنا يواجهون بمقاومةٍ شديدةٍ من جهاز المناعة المسمى أيضًا بالجهاز اللمفاوي. أحسن المدافعين هي الكريات الدموية البيضاء القادرة على التعرف على المعتدي وتدميره. عندما تشعر بالحمى فهذا دليل على معركةٍ ضاريةٍ تحدث داخل جسمك. عندما تنتهي سيتحسن حالك وتكون بخير.

يتميز داء الحماق (جدري الماء) بحمى شديدة وظهور بثور حمراء على الجلد تتحول بعد ذلك إلى قشور صغيرة لا ينبغي حكها لأنها تخلف ندوبًا على مدى الحياة. إذا لم تقم بحكها فإنها تتلاشى بعد أسبوعين تقريبًا.



يتميز داء النكاف انتفاخًا خلف الأذنين وحمى خفيفة تقتصر مدتها على بضعة أيام. إنه مرض أليم تنتقل عدواه عن طريق الجهاز التنفسي.



الحميراء مرض لا يطول كثيرًا ولا يسبب الحمى، لكن تظهر بقع وردية على سائر الجسم.



يُسبب داء النكاف انتفاخًا خلف الأذنين وحمى خفيفة تقتصر مدتها على بضعة أيام. إنه مرض أليم تنتقل عدواه عن طريق الجهاز التنفسي.



## الإسعافات الأولية

اللُّعْبَةُ الْمُفْضَلَةُ لَدَى الْأَطْفَالِ هِيَ تَقْمُصُ شَخْصِيَّةِ الطَّبِيبِ ،  
فَيَقُومُونَ بِالْكَشْفِ عَنِ الدَّمِي الَّتِي تَسْتَسَلِمُ لِلْحَقْنِ دُونَ  
صُرَاخٍ أَوْ بُكَاءٍ . لَكِنَّ لِلْأَسْفِ ، عِنْدَمَا يَحْدُثُ هَذَا فِي الْوَأَقِعِ  
الْمَعِيشِ يَنْبَغِي عَلَي أَطِبَائِنَا الشَّبَابِ وَ مَمَرِّضَاتِنَا الشَّبَابَاتِ  
أَنْ يَتَحَلَّوْا بِبُرُودَةِ الْأَعْصَابِ وَ احْتِرَامِ قَوَاعِدِ الْإِسْعَافَاتِ الْأَوَّلِيَّةِ الْبَسِيطَةِ .



## الحروق

إِذَا احْتَرَقْتَ ، عَلَيْكَ بِوَضْعِ الْمَكَانِ الْمُصَابِ فِي الْمَاءِ .  
كَانَتْ جَدَاتُنَا تَلْجَأْنَ إِلَى طَرِيقَةٍ أُخْرَى : وَضْعِ السَّمْنِ ،  
أَوْ الرُّبْدَةِ مَثَلًا عَلَى الْمَكَانِ الْمُصَابِ ، وَ إِلَّا هُنَاكَ مَرَاهِمُ تُبَاعُ  
فِي الصِّيدَلِيَّاتِ . لَا تَتَّقِبِ الْفُقَاعَةَ الَّتِي تَتَكَوَّنُ مَكَانَ الْحَرْقِ  
لِأَنَّ ذَلِكَ مُؤَلِّمٌ جَدًّا وَ يُخَلِّفُ نُدْبَةً .



## التزيف

قَدْ يَنْزِفُ أَنْفُكَ أحيانًا بِالدَّمِ . إِنْ  
حَدَثَ هَذَا فَلَا تَحْفَ ، بَلْ وَضِعْ  
إِصْبَعَكَ عَلَى أَنْفِكَ وَ اضْغَطْ قَلِيلًا  
حَتَّى يَتَوَقَّفَ التَّزِيفُ وَ لَا تَمِمْ  
رَأْسَكَ إِلَى الْخَلْفِ حَتَّى لَا يَتَسَرَّبَ  
الدَّمُ إِلَى حَلْقِكَ .



## وَحْزُ الْحَشْرَاتِ

بَعْضُ الْحَشْرَاتِ ، مِثْلُ النَّحْلِ ،  
تَمْلِكُ إِبْرًا تَسْتُخْدِمُهَا لِلدَّفَاعِ عَنِ  
نَفْسِهَا عِنْدَمَا تَشْعُرُ بِالْخَطَرِ .  
إِذَا بَدَأَتْ تَحُومُ حَوْلَكَ ،  
عَلَيْكَ بِالْهُدُوءِ وَ مُغَادَرَةِ  
الْمَكَانِ دُونَ تَسْرُيعِ . أَمَّا  
إِذَا وَخَزَتْكَ ، فَعَلَيْكَ بِدُهْنِ  
مَكَانِ الْوَحْزِ بِمِزْجِهِمْ كَيْ تُزِيلَ الْأَلَمَ .



## الجروح

يُمَارِسُ الْأَطْفَالُ الرِّيَاضَةَ كَثِيرًا ، وَ هَذَا يُعَرِّضُهُمْ  
إِلَى السَّقُوطِ . يَجِبُ تَنْظِيفُ الْجُرْحِ  
وَ تَعْقِيمُهُ وَ تَرْكُ الْجِسْمِ يَقُومُ  
بِالْبَاقِي : سَوْفَ تَتَكَوَّنُ قِشْرَةٌ  
لَا يَنْبَغِي حَكُّهَا عَلَى الْإِطْلَاقِ .



## الكدمات

عِنْدَمَا يُصَابُ الرَّأْسُ بِكَدْمَةٍ ، عَلَيْكَ  
بِوَضْعِ قِطْعَةٍ ثَلْجٍ فَوْقَ الْوَرَمِ لِتَخْفِيفِ  
الْأَلَمِ . إِذَا سَعَزَتْ بِالْحُمَى وَ الْعُتْيَانِ ،  
اسْتَشِيرِ الطَّبِيبَ . أَمَّا فِيمَا يَتَعَلَّقُ بِبَاقِي  
أَجْزَاءِ الْجِسْمِ ، يُمَكِّنُ اسْتِخْدَامَ مَرْهَمِ  
مُصْنُوعِ مِنَ الْأَرْزَنْبِكَةِ ( زَهْرَةُ الْعَطَّاسِ ) .



## الحيوانات المُشْرِية

بَعْضُ الْحَيَوَانَاتِ الْبَحْرِيَّةِ تُسَبِّبُ الشَّرِي ، وَ هُوَ طَفْحٌ جِلْدِيٌّ ذُو بُثُورٍ حَكَاكِيَّةٍ .  
تَحْيَلُ أَنْكَ تَسْبِخُ فِي الْبَحْرِ وَ أَنْتَ  
سَعِيدٌ بِوُجُودِكَ دَاخِلَ الْمَاءِ  
الدَّفَائِي ، وَ فَجْأَةً تُحْسُ بِأَلَمٍ شَدِيدٍ فِي سَاقِكَ .  
رُبَّمَا لَمَسْتِكَ مَدُوسَةً . فِي هَذِهِ الْحَالَةِ  
يَنْبَغِي الْخُرُوجُ مِنَ الْمَاءِ  
وَ الْبَحْثُ عَنِ طَبِيبٍ  
كَيْ يُعَالِجَكَ .



## التواء المفاصل

مَا أَجْمَلَ الْفُسْحَةَ فِي الْجَبَلِ فِي يَوْمِ الْعُطْلَةِ ! وَ لَكِنَّ قَدْ تَنْتَهِي هَذِهِ  
الْفُسْحَةُ بِسَبَبِ التَّوَاءِ الْكَعْبِ . لَوْ حَدَثَ ذَلِكَ وَ كَانَتْ لَدَيْكَ قِطْعُ  
ثَلْجٍ ، وَضَعَهَا عَلَى كَعْبِكَ لِكَيْ لَا يَنْتَشِرَ الْإِنْتِفَاحُ ، ثُمَّ ضَمَّدْ قَدَمَكَ  
وَ امْتَنِعْ عَنِ وَضْعِهَا عَلَى الْأَرْضِ وَ الْارْتِكَازِ  
عَلَيْهَا .



# الفهرس



الصفحات 2-3

الملايير من الخلايا

الصفحات 4-5

الهيكل العظمي

الصفحات 6-7

العصلات

الصفحات 8-9

جهاز الدورة الدموية

الصفحات 10-11

القصبات و الرئتان

الصفحات 12-13

الجهاز الهضمي

الصفحات 14-15

الاسنان



الصفحات 16-17

التغذية

الصفحات 18-19

الكلى و المثانة

الصفحات 20-21

الجهاز العصبي

الصفحات 22-23

الجلد و اللمس

الصفحات 24-25

السمع و الرؤية

الصفحات 26-27

الذوق و الشم

الصفحات 28-29

كيف ينجب الأطفال؟



الصفحات 30-31

الحمل

الصفحات 32-33

الولادة

الصفحات 34-35

مراحل النمو

الصفحات 36-37

جهاز المناعة

الصفحات 38-39

الإسعافات الأولية

