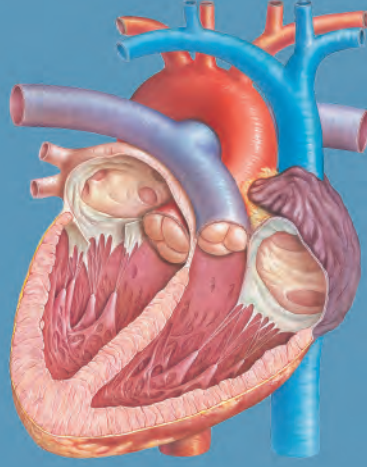


داخل جسم الإنسان



مدخل إلى

جسم الإنسان



CHIHAB Kids

آلة عجيبة

4

الدورة الدموية

8

جهاز نقل الدم



القلب

10

محرك الدورة الدموية



الجهاز التنفسي

12

مصدر الأكسجين



الجهاز العصبي

14

الكمبيوتر المركزي



الجهاز الهضمي

16

كيف نتغذى ؟



الجلد

18

الدرع الواقي للجسم



الجهاز البولي

20

الجهاز المصفي



الجهاز التناسلي

22

الأعضاء التناسلية الذكورية



الجهاز التناسلي

24

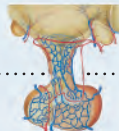
الأعضاء التناسلية الأنثوية



الجهاز الغددي

26

الهرمونات : الرسل الكيميائية



الجهاز العظمي

28

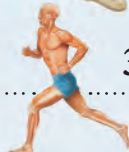
هيكل الجسم



الجهاز العضلي

30-32

العضلات : قوة و حركة. دليل



Original title : UNA MÀQUINA GENIAL

© Parramon Ediciones, D.A.- 2004

Ronda de Dant Pere, 5, 4ª Planta

08010 Barcelona (Espana)

المشروع و الإنجاز

شركة بارامون

النصوص

أدولفو كاسان

التصميم

ستوديو طوني انجلس

الرسومات

ستوديو مارسيل سوسياس

الترجمة

شني عبد الفتاح

المراجعة اللغوية

الدكتور علي عالية

© منشورات الشهاب ، 2006

10، نهج ابراهيم غرافة، باب الواد، الجزائر

البريد الإلكتروني : chihab@ chihab.com

الموقع الإلكتروني : www.chihab.com

جميع الحقوق باللغة العربية محفوظة .

يمنع طبع هذا الكتاب جزئيا أو بكامله بأي وسيلة

كانت دون ترخيص مكتوب من الناشر.

ردمك : 9 - 661 - 63 - 9961

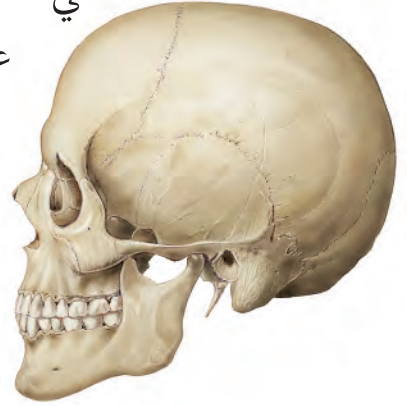
الإيداع القانوني : 1893 / 2006

آلة في أتم الإتقان

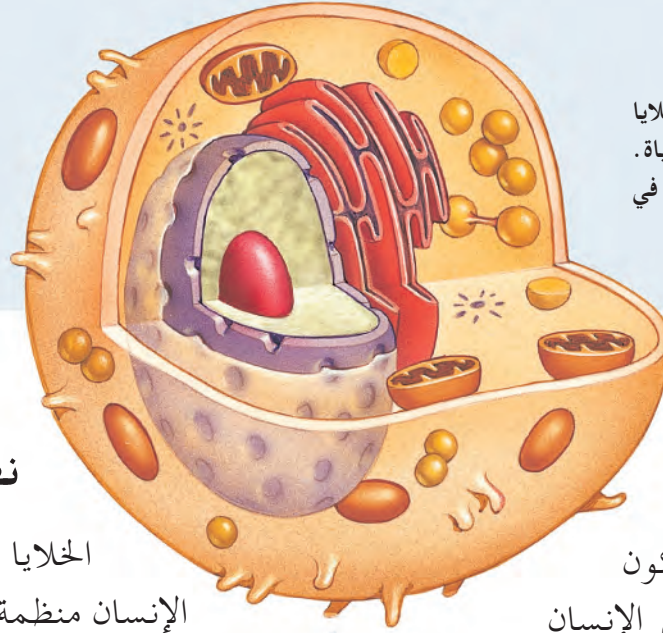


هذا الكتاب مدخل إلى عجائب جسم الإنسان .
أجسامنا تشبه الآلة التي تم تصميمها بإتقان ،
بحيث تحتوي بنيات خاصة تلعب دور « القِطْع »
و « الدواليب » في الآلة .

يتفحص هذا الكتاب أجهزة الجسم المختلفة
التي تتعامل فيما بينها لتحافظ
على اشتغاله . كل جزء
من الكتاب و يحتوي
على رسومات مكبرة
توضح بنية عضو أو جهاز ،
و تقدم شرحا مختصرا عن
مكوناته و كيفية اشتغاله .
هذا الكتاب دليل تطبيقي
و تربوي على جسم الإنسان .



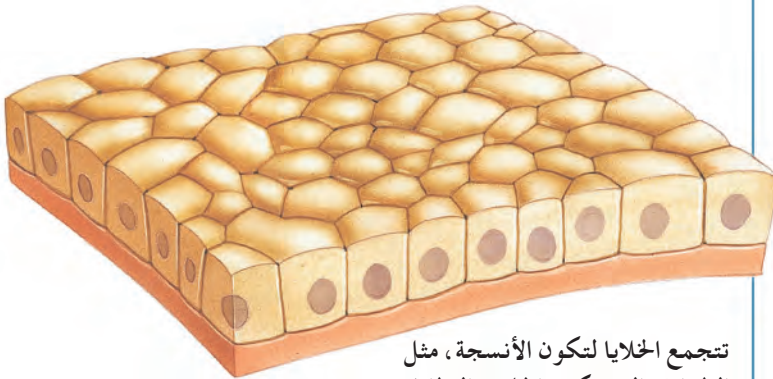
آلة عجيبة



يتكون جسم الإنسان من خلايا
تمثل الوحدات الأساسية للحياة.
يوجد حوالي 200 مليار خلية في
أجسامنا !

نظام الجسم

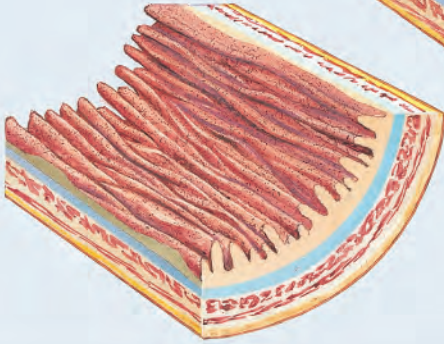
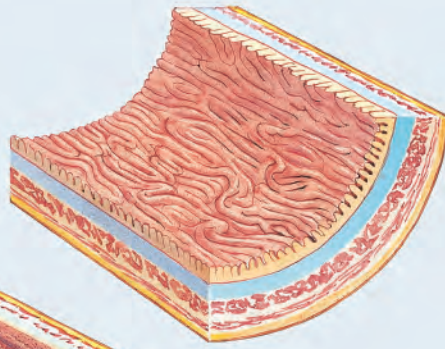
الخلايا المختلفة التي تكون جسم الإنسان منظمة بشكل دقيق، هذا يعني أنها ليست موزعة بصفة عشوائية، بل تتجمع وفق الصفات المميزة لكل نوع منها. تتمزج الخلايا أحيانا ببعض المواد، مثل الأملاح المعدنية أو الألياف، لتكون أنسجة. يوجد عدة أنواع من الأنسجة : طلائية، ضامة (أو واصله)، عضلية، وعصبية، يؤدي تركيب هذه الأنسجة بدوره إلى تشكيل جميع بنيات الجسم و أجهزته.



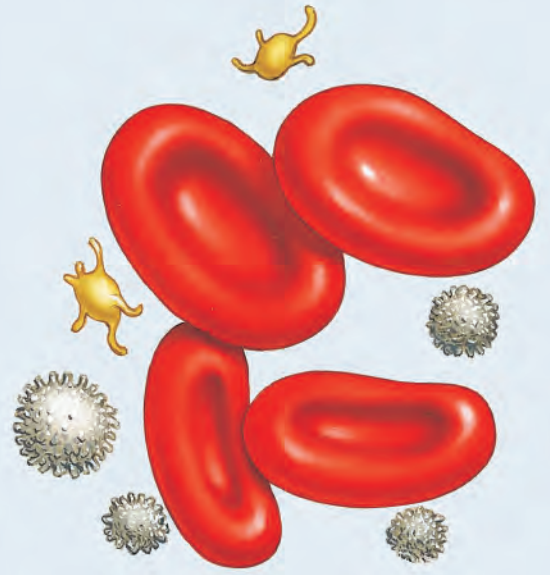
تتجمع الخلايا لتكون الأنسجة، مثل الظهارة، التي تكون الجلد و البطانة الداخلية للأعضاء المجوفة.

على عكس العضيات الحية البسيطة، مثل البكتيريا أو الحيوانات الأولية التي تتكون من خلية واحدة، فإن جسم الإنسان معقد للغاية إذ يتكون من 200 مليار خلية ! بالرغم من أن هذه الوحدات تتركب من الأجزاء الأساسية نفسها، إلا أنها تختلف من ناحية الشكل، والحجم، والنشاط الذي تؤديه. تعمل خلايا الجسم بتنسيق محكم. تعطي هذه النشاطات المنسقة للخلايا تركيبا و خصائص فردية لكل جسم. تسمح لنا أجسامنا بالحركة، والتغذية، والإحساس، والتكاثر، والتعامل مع الآخرين. لكن كيف تستطيع خلايا مجهرية كهذه أن تتجمع لتكون تركيبا معقدا كجسم الإنسان ؟

تتركب مختلف الأنسجة فيما بينها لتكون الأعضاء. جدران الجهاز الهضمي مثلا تتكون من طبقات مختلفة من النسيج الظهاري، و النسيج الضام، و النسيج العضلي.



ينقل الدم الملايين من الخلايا الصغيرة إلى جميع أجزاء الجسم.



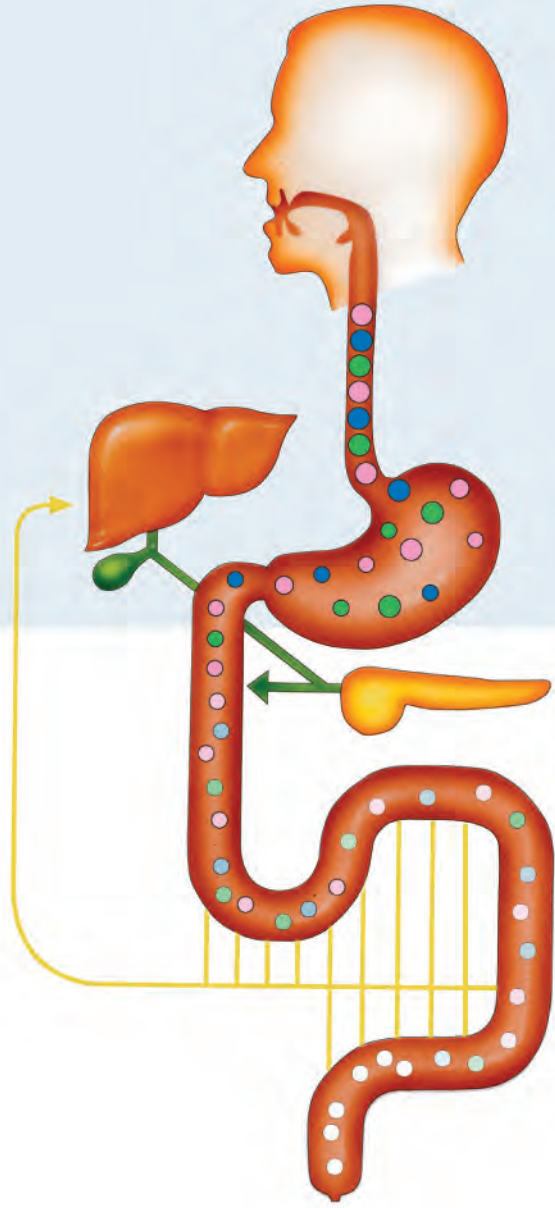
أجهزة الجسم

تؤدي بعض الأعضاء وظائفها بصفة مستقلة. الجلد مثلا يحمي أجسامنا من أخطار العالم الخارجي. هذه بالطبع نظرة مبسطة لما يحدث في الواقع، حيث يعتمد الجلد بدوره على أعضاء أخرى ليتغذى و يقوم بالنشاط المنتظر منه. تحتاج معظم أعضائنا إلى العمل فيما بينها كي تشكل وحدة وظيفية أو جهازا جسيما.

يعمل الفم و المعدة مع بعض لتشكيل الجهاز الهضمي، و تستعمل كلمة «جهاز» لوصف الوحدات الوظيفية للأعضاء المكونة أساسا من النوع نفسه من الأنسجة، كما هو الحال بالنسبة للجهاز العصبي، أو تشكّلها بنيات لا تربطها تشريحيًا أية علاقة، لكنها تعمل بالطريقة نفسها. مثل الغدد المختلفة في الجهاز الغددي.

العديد من أجزاء الجسم و بنياته مهياً خصيصا للقيام بوظائف معينة. تحوي أجسامنا أعضاء مختلفة : صلبة، مجوفة، داخلية، خارجية، كبيرة صغيرة و حيوية. هناك أعضاء تتكون من نوع خاص من الأنسجة. الجلد مثلا يتكون من نسيج طلائي، العظام تحتوي على نسيج عظمي، الأعصاب تتكون من نسيج عصبي.

تشارك الأعضاء المختلفة ذات الوظائف المتشابهة لتشكيل أجهزة الجسم. مثال على ذلك الجهاز الهضمي الذي يفتت الغذاء و يقوم بتحويله.



الوحدة الوظيفية

للمحافظة على حياتنا و صحتنا لابد على مختلف الأنسجة و الأعضاء أن تسهر على تنسيق نشاطاتها بصفة محكمة، ما دامت تعتمد بشكل كبير على بعضها البعض.

بعض الأعضاء يمكن اعتبارها أكثر أهمية من بعضها الآخر، لأنها تلعب دورا في تبادل الطاقة و المادة مع العالم حولنا، أو لأنها تتحكم في وظائف ضرورية للحياة. لكن ليس الأمر كذلك في الواقع، فجميع أجزاء الجسم تقوم بمهام جد هامة كما هو الحال في المجتمع حيث يلعب كل فرد دورا منوطا به.

و يعتبر الجهاز التنفسي الذي يزودنا بالأكسجين حيويا بالنسبة للإنسان، مثله مثل الجهاز الهضمي الذي يوفر لنا المواد المغذية المستخرجة من الطعام.

نفس الشيء يمكن أن يقال عن الدورة الدموية التي تحرك الدم الناقل...

(تابع ص 7)



الجهاز العصبي يراقب وظيفة العديد من الأعضاء وينظمها، مثل إفراز المعدة للعصارات الهضمية.

تعمل أعضاء جهاز جسم معين مع بعضها للسهر على الأشتغال السليم للجسم. البعض منها مثلا يستقبل المواد الضرورية كالأوكسجين أو المغذيات، فيحولها ثم يوزعها على سائر الجسم. البعض الآخر ينظم التركيب الفيزيائي و الكيميائي للجسم و يحافظ على استقراره. منها أيضا ما يحمينا من المواد السامة، و منها ما يساهم في المراقبة، و التغذية، و الحركة، أو التكاثر.

نشاطات الأعضاء المختلفة ونشاطات
الأجهزة المطابقة لها في الجسم منسقة
تنسيقاً محكماً و مضبوطاً يسمح لنا
القيام بأفعال بسيطة أو معقدة.



لفهم تركيب و فيزيولوجيا جسم الإنسان لابد أن
تتكون لدينا فكرة موحدة عن الجسم ككل و أيضاً
عن كل جزء من أجزائه.

تطور الحواس

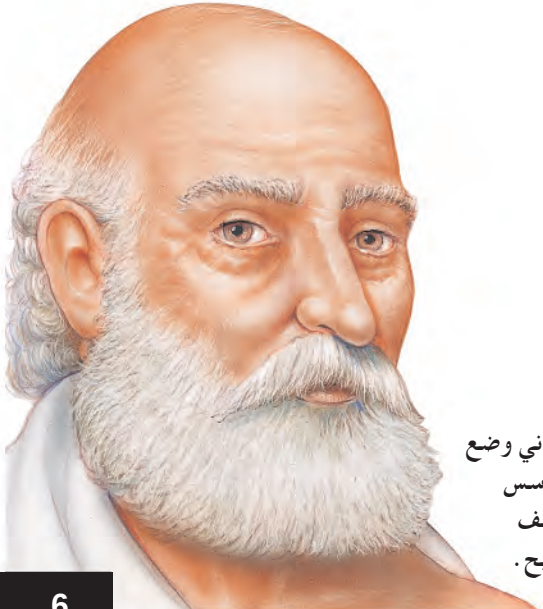
(تابع للصفحة 6)

للأكسجين و المغذيات لسائر الجسم، أو الكلى
التي تنقي الدم من الفضلات و تتخلص منها عبر
التبول .

هذا صحيح أيضاً بالنسبة للجلد الذي يعمل
كحاجز واق و يحافظ علي استقرار حرارة الجسم،
و بالنسبة أيضاً للجهازين العصبي و الغددي
اللذين ينظمان اشتغال الجسم ككل .

رؤية عالم قدير

لقد تطلب الأمر كثيراً من الوقت و الجهد عبر
فترات التاريخ المختلفة كي تتشكل لدينا صورة
واضحة عن تركيب جسم الإنسان و وظائفه .
في القرن الثاني للميلاد، قام الطبيب اليوناني
– غلان برغمون – بوضع أسس لحقبة جديدة
لمعرفة جسم الإنسان منذ ذلك الزمن، ساهم
العديد من العلماء في فهمنا للعمليات المعقدة
التي يشتغل بوساطتها جسم الإنسان .



غلان برغمون طبيب يوناني وضع
في القرن الثاني للميلاد أسس
تفهمنا الحالي لعلم الوظائف
(الفيزيولوجيا) و التشريح .

جهاز نقل الدم

■ وريد تحت ترقوي

يجمع الدم من الأطراف العليا.

■ وريد أجوف علوي

يجمع الدم الوريدي من الجزء العلوي للجسم و ينقله إلى القلب.

■ قلب

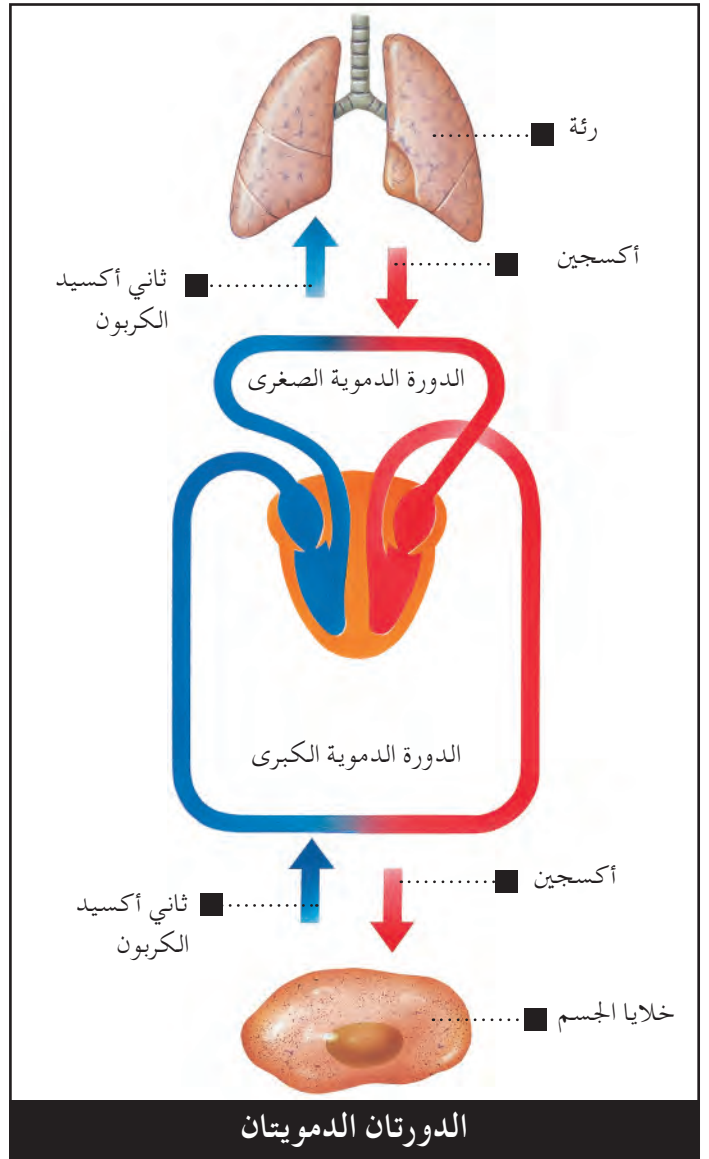
العضو المركزي للدورة الدموية. يضخ الدم بانتظام إلى الشرايين كي يوزع علي سائر الجسم.

الأوردة و الشرايين

يوجد في جسمنا نوعان من الأوعية الدموية التي تقوم بوظائف متكاملة : الشرايين، وهي قنوات ذات جدران مطاطة تنقل الدم من القلب إلى كل أنحاء الجسم. الأوردة، وهي أكثر انبساطا و تعيد نقل الدم إلى القلب. يوجد عدد كبير من الأوردة و الشرايين في الجسم، لكن الرئيسية منها فقط هي التي تحمل أسماء خاصة بها.

للجسم دورتان دمويتان تعملان معا. إحداها تسمى الدورة الدموية الكبرى : ينقل الدم الغني بالأكسجين من القلب إلى الأبهري، ثم ينتقل عبر عدة شرايين إلى جميع الأنسجة ليرجع عبر الأوردة إلى القلب فقيرا من الأكسجين و مشيعا بثاني أكسيد الكربون. و تسمى الدورة الأخرى بالدورة الدموية الصغرى : يدفع الدم الوريدي من قبل القلب إلى الشريان الرئوي، فيأخذ الأكسجين من الرئة و يعود إلى القلب، نقطة إنطلاق الدورة الدموية الكبرى.

يتكون جهاز نقل الدم من شبكة أوعية معقدة تقوم بنقل الدم باستمرار إلى كل أنحاء الجسم بمساعدة الضخ المتواصل للقلب. يقوم الدم بتزويد الأنسجة بالأكسجين و المواد المغذية و بجمع الفضلات و توزيعها على الأعضاء التي تقوم بتخليص الجسم منها.



■ شريان سباتي

ينقل الدم الغني بالأكسجين
والمغذيات إلى المخ.

■ وريد ودجي

يجمع الدم من المخ و ينقله
إلى القلب.

■ شريان تحت ترقوي

يسقي الأطراف العليا بواسطة
العديد من الشرايين المتفرعة.

■ شرايين رئوية

تضخ الدم من القلب إلى الرئتين كي
يتزود بالأكسجين.

■ الأبهر (شريان)

يعتبر الشريان الرئيسي في الجسم حيث
يستقبل الدم الذي يضخه القلب و يوزعه
عبر شرايينه المتفرعة في الجسم.

■ شريان حرقفي

يشكل امتداد للأبهر، فيسقي
الأطراف السفلى بشرايينه المتفرعة.

■ وريد حرقفي

يجمع الدم من الأطراف السفلى
و يعيده إلى القلب.

■ وريد أجوف سفلي

يجمع الدم الوريدي من الجزء
السفلي للجسم و يرجعه إلى
القلب.

■ شريان كلوي و وريد

كلوي
مسؤولان عن تزويد الكلى
بالدم.

■ شريان قصبي

يسقي الساقين و القدمين
عبر فروعها العديدة.

■ وريد صفني

يجمع الدم من القدمين
و الساقين.

محرك الدورة الدموية

القلب عضو مجوف ذو جدران عضلية و ينقسم إلى أربع حجرات ذات أربعة صمامات تتحكم في اتجاه تدفق الدم، مع كل نبضة من نبضاته. يضخ القلب الدم الغني بالأكسجين نحو الشرايين، ثم يمتلئ بالدم الفقير من الأكسجين الوارد إليه عبر الأوردة.

بعد أن يأخذ الدم الأكسجين من الرئتين يقوم القلب بدفعه ثانية إلى الشرايين كي يُنقل إلى كل أنحاء الجسم في دورة تكرر نفسها طوال حياتنا.

خفقان مستمر

يخفق القلب دون انقطاع منذ قبل الولادة حتى اللحظة التي نموت فيها. يقدر عدد خفقات القلب بثلاثة مليارات خفقة في ظرف 80 سنة من الحياة !

■ الأبهر (شريان)

وعاء يستقبل الدم الغني بالأكسجين من القلب و يوزعه بواسطة تفرعاته إلى كل أنحاء الجسم.

■ شريان رؤوي

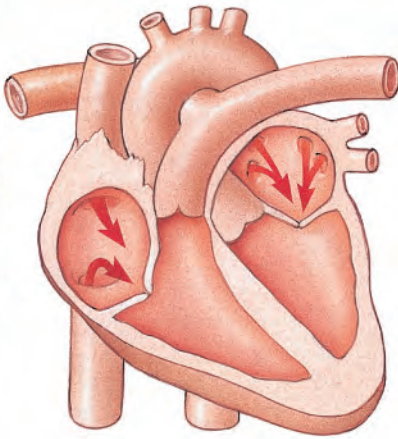
وعاء ينقل الدم الفقير من الأكسجين إلى الرئتين.

■ أوردة رئوية

أوعية تنقل الدم الغني بالأكسجين من الرئتين إلى القلب.

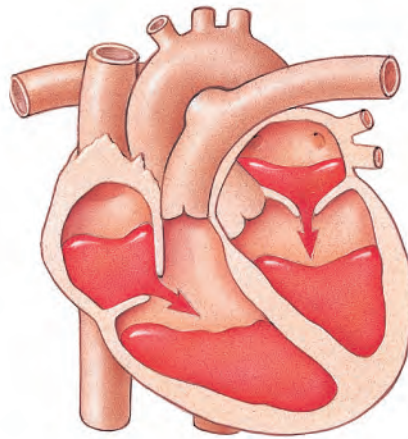
■ بطين أيسر

حجرة قلبية تستقبل الدم الغني بالأكسجين الوارد من الأذين الأيسر و تدفعه إلى الشرايين كي يوزع على الجسم.



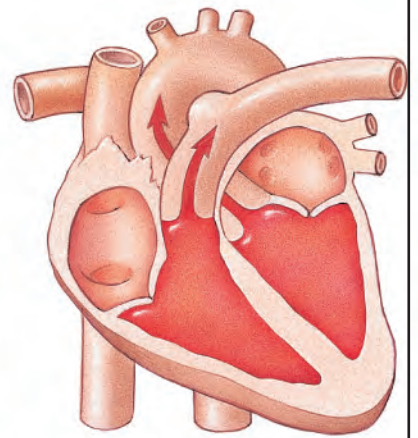
انبساط

ينبسط (ينفتح) الأذنان و يمتلئان بالدم الوارد من الأوردة



انقباض أذيني

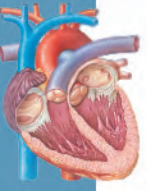
ينقبض الأذنان و يضخان الدم إلى البطينين



انقباض بطيني

ينقبض البطينان و يضخان الدم نحو الشرايين

الدورة القلبية



■ **وريد أجوف**
وعاء ناقل للدم الفقير من
الأكسجين بعد مروره عبر الجسم
فيعيده إلى القلب.

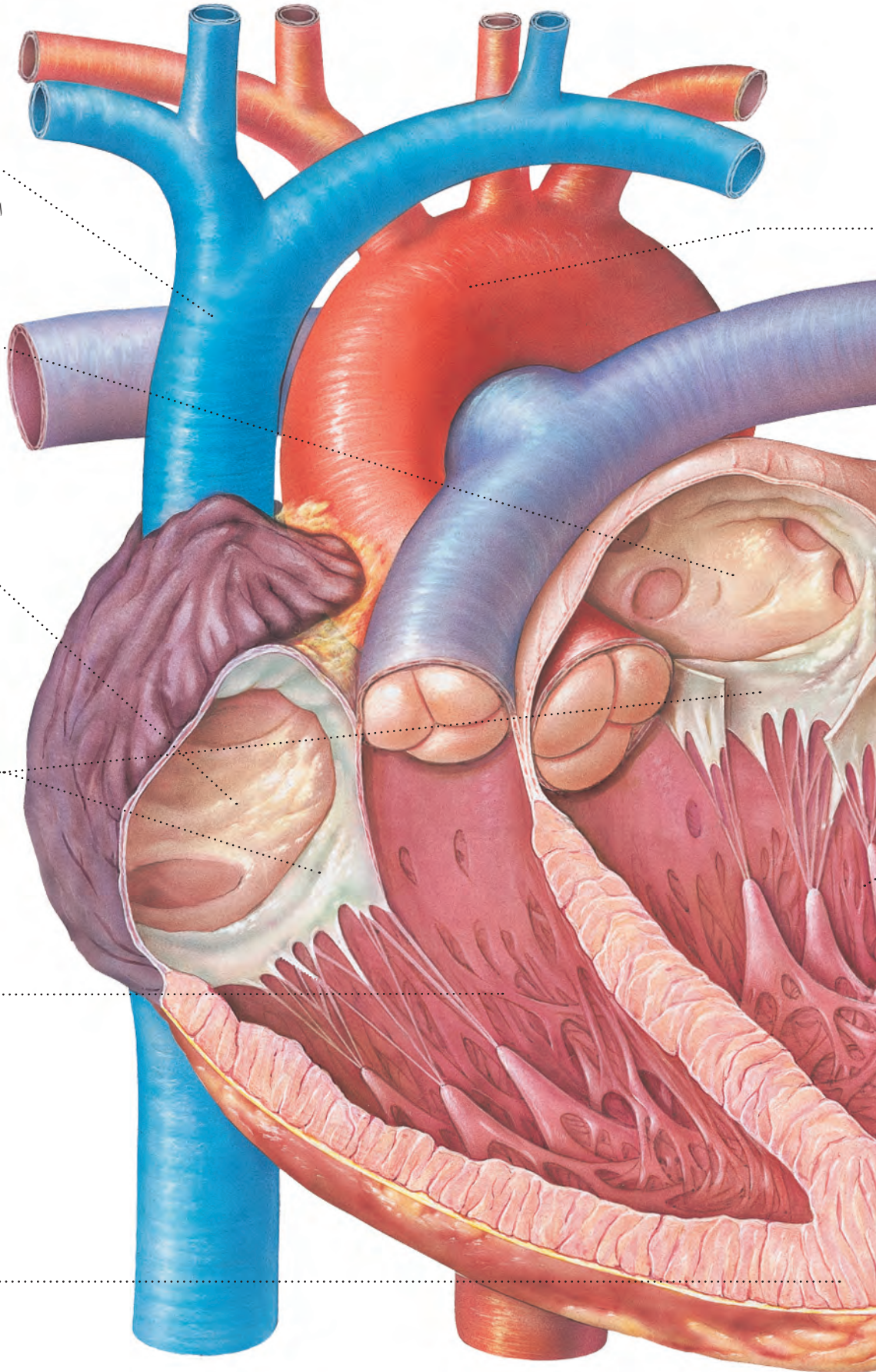
■ **أذين أيسر**
حجرة قلبية تستقبل الدم الغني
بالأكسجين الوارد من الرئتين
و تدفعه داخل البطين الأيسر.

■ **أذين أيمن**
حجرة قلبية تستقبل الدم
الفقر من الأكسجين الذي
تمت دورته في الجسم فتدفعه
إلى البطين الأيمن.

■ **صمامات أذينية بطينية**
صمامات تسمح للدم بالمرور
من كل أذين إلى البطين الموجود
في الجهة نفسها من القلب،
و تمنع رجوعه للوراء.

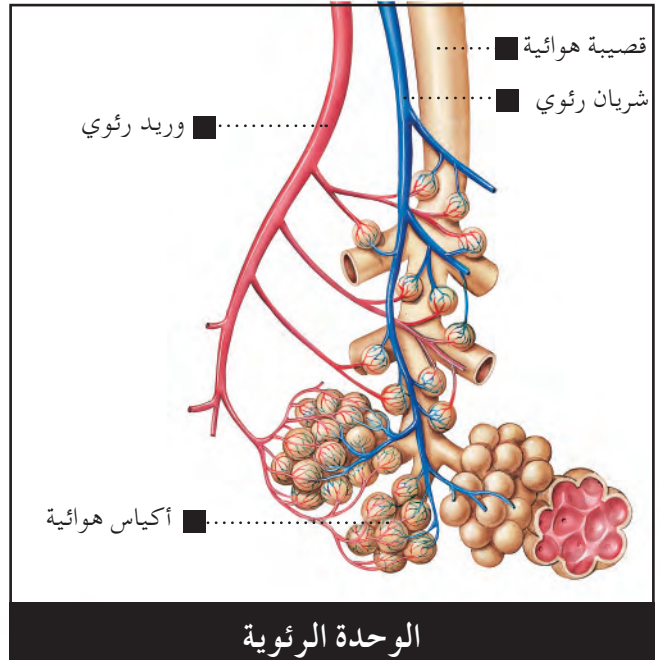
■ **بطين أيمن**
حجرة قلبية تستقبل الدم الفقير
من الأكسجين الوارد من الأذين
الأيمن و تدفعه نحو الرئتين.

■ **عضلة القلب**
طبقة عضلية سميكة في جدار
القلب.



مصدر الأكسجين

للجهاز التنفسي وظيفة حيوية حيث يقوم بتبادل الغازات بين الدم والهواء الموجود حولنا. في كل مرة نتنفس فيها، يمر الهواء داخل الرئتين و يترك الأكسجين في الدم. يضخ القلب عندئذ هذا الدم نحو الشرايين الرئوية، وفي الوقت ذاته يترك الدم ثاني أكسيد الكربون في الهواء حتى يتخلص منه الجسم عند ما نزفر. و يعود الدم النقي في النهاية إلى القلب.



يتكون النسيج الرئوي من الملايين من الأكياس الجوفاء (أكياس أو حويصلات هوائية) المملوءة بالهواء والمحاطة بأوعية دموية صغيرة. و يحدث تبادل الغازات بين الدم والهواء عبر الجدران الرقيقة لهذه الأوعية.

فم

مسار (مسلك) ثانوي لدخول الهواء و خروجه، بالرغم من أنه يعتبر في العادة جزءا من الجهاز الهضمي.

قصبة هوائية

أنبوب يصل الحنجرة بالقصبات الرئيسية اليمنى و اليسرى.

قصبات

رئيسية (يمنى و يسرى) أنابيب تبدأ عند القصبة الهوائية ثم تتفرع إلى قنوات صغيرة داخل النسيج الرئوي.



■ أنف

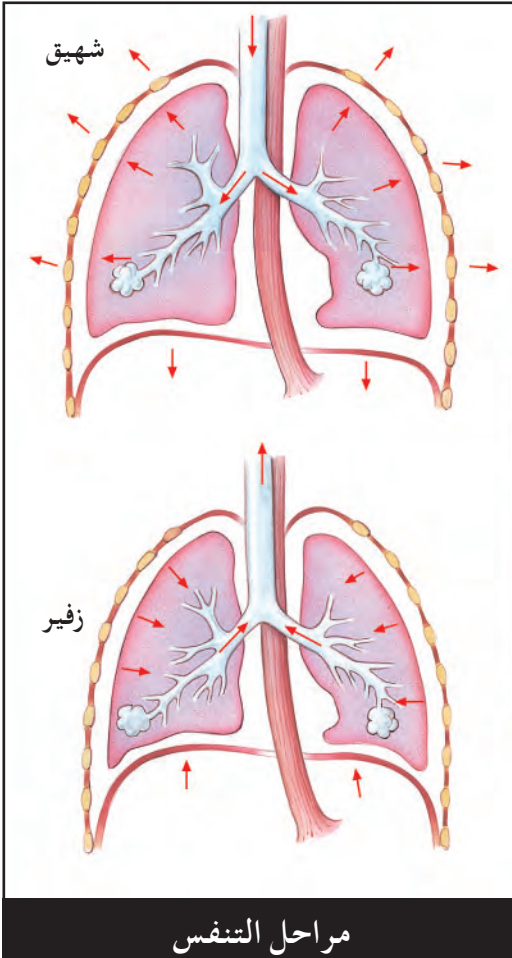
المسار الرئيسي لدخول الهواء إلى الجسم .
يكيف الهواء الذي نستنشقه بحيث يصل
إلى الرئتين في أحسن حالة ممكنة .

■ بلعوم

أنبوب يوجد خلف التجاويف الأنفية و الفم . يعتبر
جزءاً من الجهازين الهضمي و التنفسي مادام ينقل
الهواء إلى الحنجرة و الغذاء نحو المعدة .

■ حنجرة

أنبوب يصل البلعوم بالقصبه الهوائية و توجد
بداخله الأحبال الصوتية، مما يجعله عضو
الكلام أيضاً .

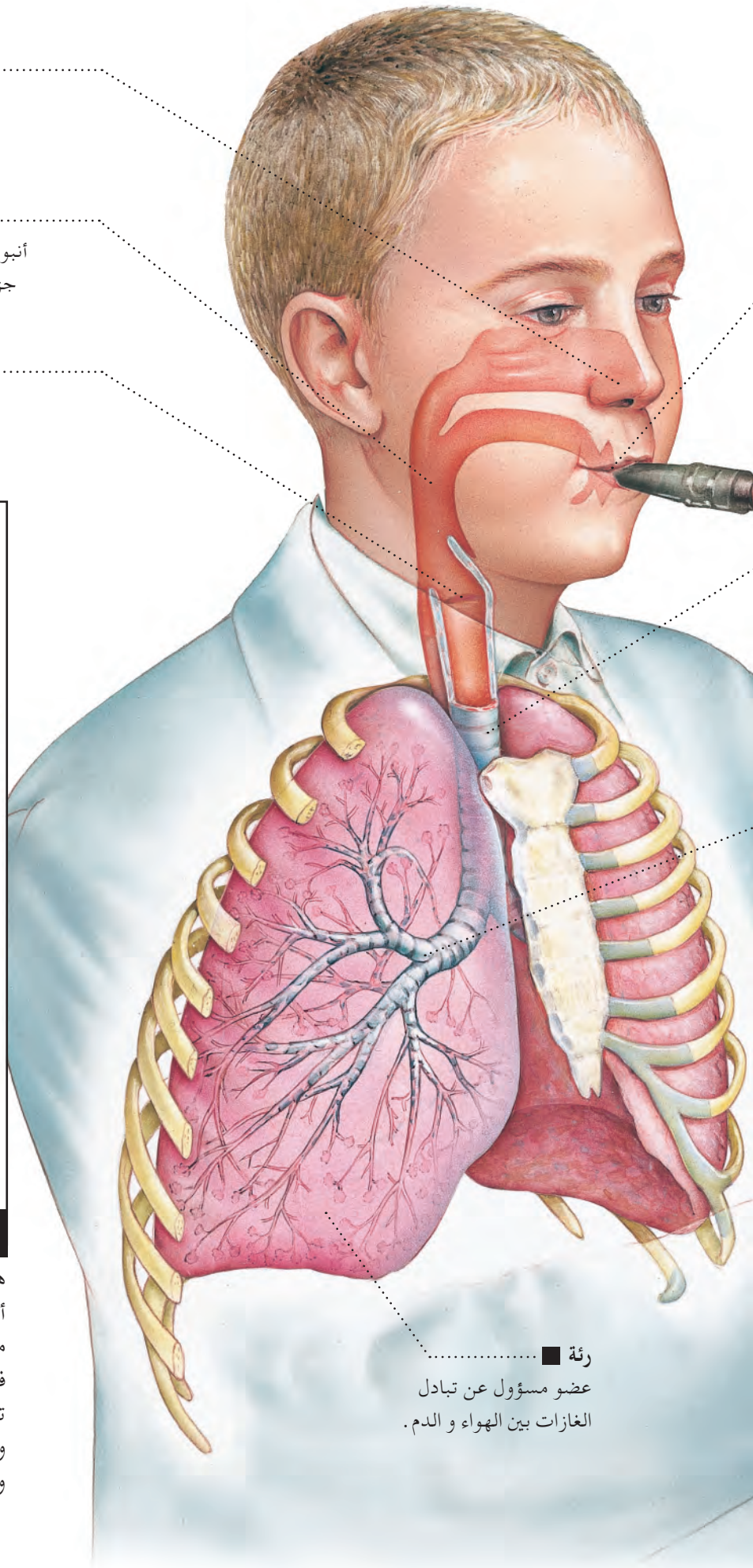


مراحل التنفس

هناك مرحلتين في التنفس :
أثناء الشهيق ينقبض الحجاب الحاجز و العضلات
ما بين الأضلاع، و يتمدد القفص الصدري
فيدخل الهواء إلى الرئتين . أما أثناء الزفير،
تنبسط (أي تسترخي) العضلات ما بين الأضلاع
و الحجاب الحاجز بينما يتقلص القفص الصدري،
و بالتالي يدفع الهواء خارج الجسم .

■ رئة

عضو مسؤول عن تبادل
الغازات بين الهواء و الدم .

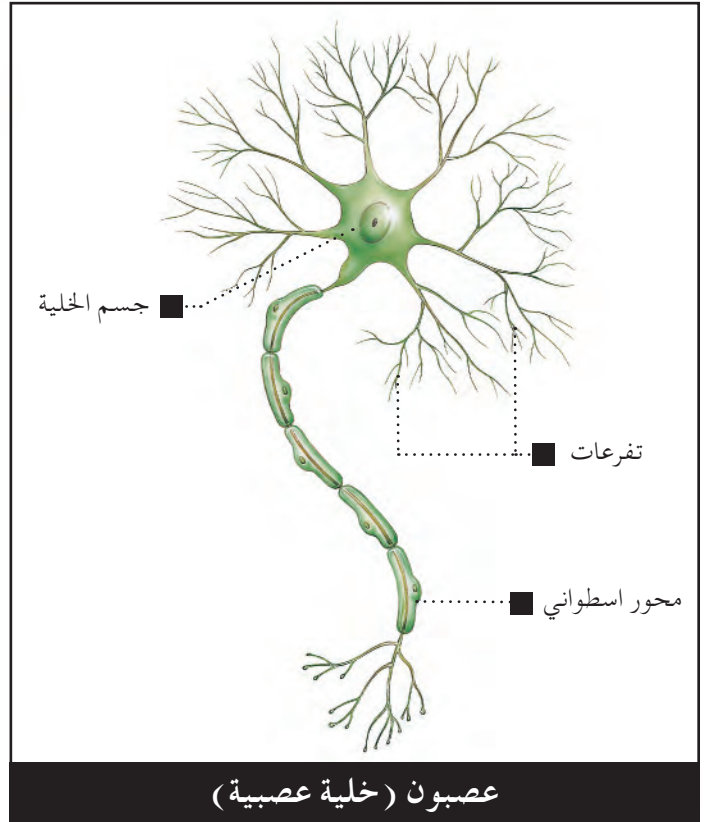


الكمبيوتر المركزي



أعصاب طرفية ■
تتنقل الأوامر الصادرة من الجهاز العصبي المركزي إلى الأعضاء التي تقوم بتنفيذها، كما تنقل أيضا المنبهات الذهنية الواردة من داخل الجسم و خارجة إلى الجهاز العصبي المركزي.

ينسق الجهاز العصبي جميع وظائف الجسم، و يعتبر المخ العضو الرئيسي فيه إذ يتحكم في أفعالنا الإرادية الواعية، لأعضائنا الداخلية، كما يعتبر مسؤولا عن التفاعلات المعقدة التي تحدث بين أجسامنا و العالم الخارجي و يشكل مصدر النشاطات الذهنية.



عصبون (خلية عصبية)

تتكون جميع بنيات الجهاز العصبي من نوع خاص من الخلايا تسمى بالعصبونات. يتكون العصبون من جسم الخلية و نوعين من الإمتدادات : التفرعات الصغيرة و المحاور الأسطوانية الطويلة.



■ المخ

العضو الرئيسي في الجهاز العصبي المركزي .
يتحكم في جميع الأفعال الإرادية و معظم الأفعال
اللا إرادية للجسم و هو مركز العمليات العقلية .

■ المخيخ

يلعب دورا هاما في ضبط التوازن كما يتحكم أيضا
في الحركات الإرادية كي يتم تنفيذها بدقة .

■ جذع مخي

يتكون من ساق المخ و الحذبة الشوكية و البصلة
الشوكية، و يشكل مسارا يصل المخ و المخيخ
بالنخاع الشوكي . يحوي الجذع المخي المراكز
العصبية التي تتحكم في الوظائف الحيوية، مثل
التنفس و خفقان القلب .

■ نخاع شوكي

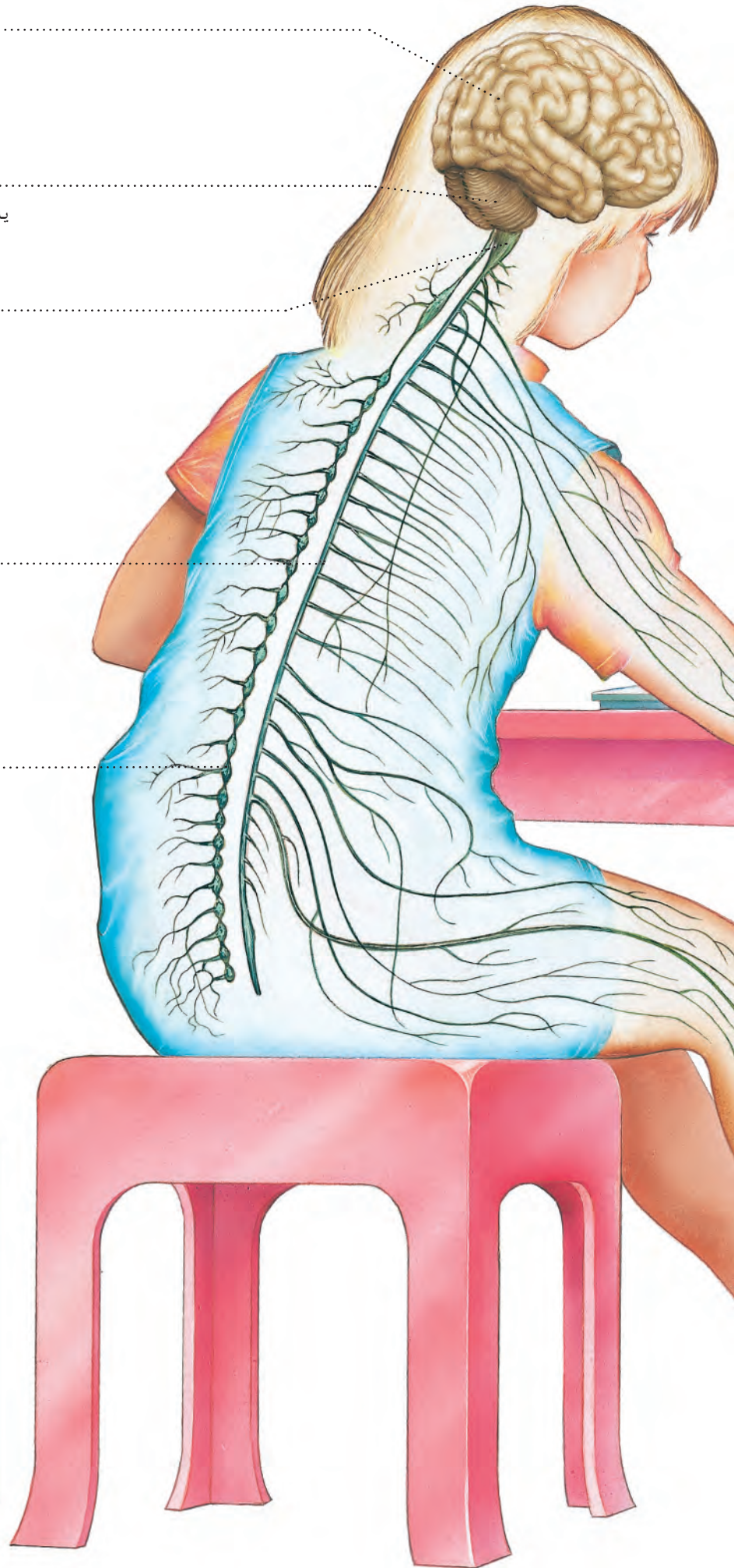
يصل المراكز العصبية العليا بالجسم نظرا لكونه
نقطة انطلاق جميع الأعصاب :
تلك التي تنقل الأوامر إلى أعضاء الجسم،
و أيضا التي تنقل الرسائل عن المنبهات .

■ جهاز عصبي ذاتي (مستقل)

ينظم الوظائف الجسمية الآلية، مثل الحفاظ
على استقرار حرارة الجسم و التحكم
في التنفس و الهضم .

هل المخ جهاز كمبيوتر عملاق ؟

يتكون المخ من ملايين الدوائر (تشبه
الدوائر الإلكترونية) التي تمكنه من
تحليل المعلومات و الإستجابة الفورية
المناسبة، لكنه يعد أكثر من جهاز
كمبيوتر بكثير لأنه يقوم بسلسلة من
المهام لا يقدر عليها الحاسوب :
يمكننا المخ من التفكير، و التذكر،
و الخيال، و الشعور و الإدراك .



كيف نتغذى ؟

■ البلعوم

يصل الفم بالمريء و يلعب دورا فعلا في البلع.

■ المعدة

تخزن الجزيئات الغذائية و تفرز عصارات هضمية تساعد على انحلالها. بعد أن يحول الغذاء إلى عصيدة نصف سائلة، تقوم المعدة بإفراغها في المعي الدقيق.

■ بنكرياس

يفرز العصارة البنكرياسية التي تتكون من أنزيمات ضرورية للهضم.

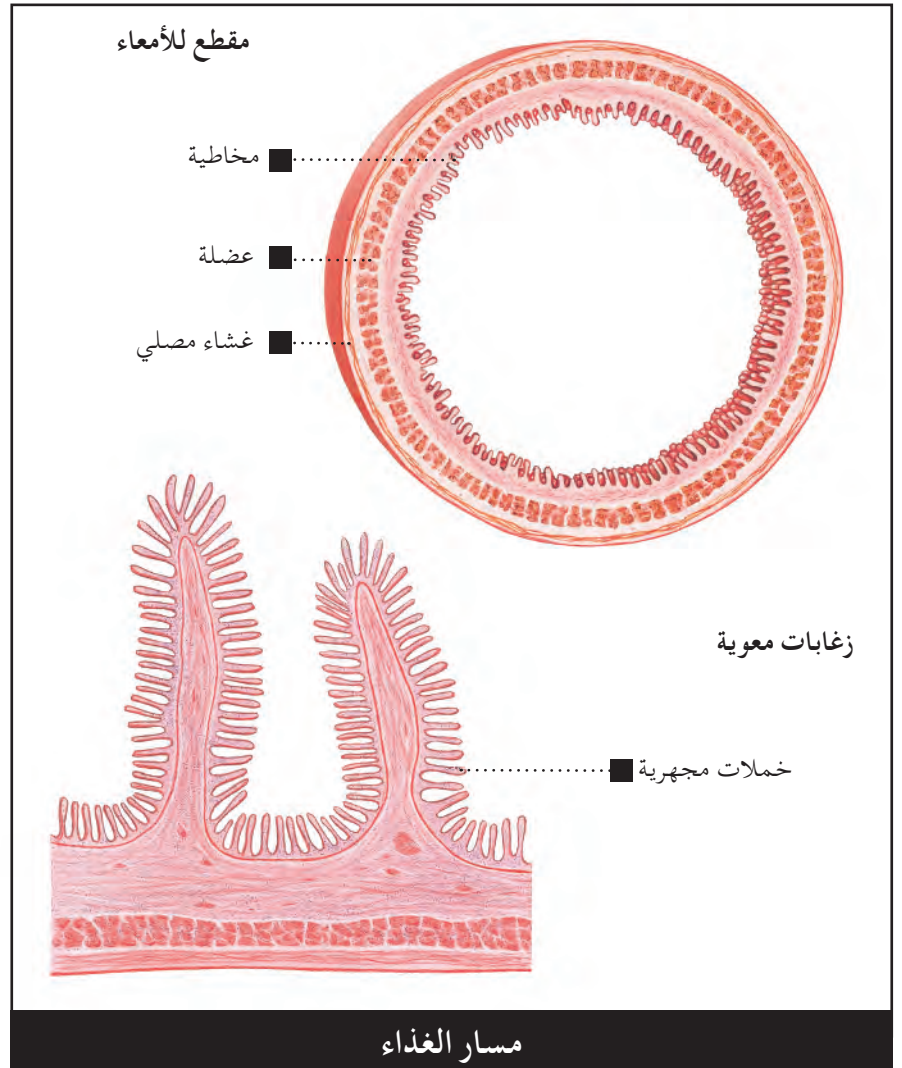
■ القولون

هنا تستخرج آخر المغذيات و يمتص الماء من الحزمة الغذائية، ثم يحول ما تبقى منها إلى براز.

■ الأمعاء

تغطي الجدار الداخلي للأمعاء طبقة مخاطية تحتوي عددا كبيرا من الامتدادات تسمى الخملات، لكل واحدة منها تفرعات دقيقة تشبه الشعرتدعى خملات المجهرية، و هي التي توفر للسطح الذي يستقبل الغذاء مساحة أكبر.

يقوم جهاز الهضم بمهمة حيوية : تحويل الطعام إلى مغذيات (أي مواد مغذية) حتى يتمكن الجسم من امتصاصها. يقوم الدم حينئذ بنقل هذه المغذيات إلى الجسم كله و يستعملها لتوفير الطاقة اللازمة لتشكيل الأنسجة و القيام بوظائف هامة.



يمكث الغذاء في المعدة بين 2 و 4 ساعات، ثم ينتقل عبر المعي الدقيق خلال 3 إلى 4 ساعات، و بعدها يمر ما تبقى منه إلى المعي الغليظ في ظرف 10 إلى 48 ساعة قبل أن يطرح أثناء التبرز.



■ الفم

يمضغ الطعام بمساعدة الأسنان و اللسان، و يستعمل اللعاب لتهيئة مرور القطعة الغذائية عبر الأنبوب الهضمي.

■ المريء

ينقل القطعة الغذائية من الحنجرة إلى المعدة.

■ الكبد

يصنع الصفراء الضرورية لهضم الدم (أي المواد الدسمة)، و يقوم بوظائف استقلابية متعددة.

■ المعي الدقيق

يتم امتصاص المغذيات أثناء طريقها إلى المعي الدقيق فتنتقل إلى الدم لتوزع على الجسم كله.

■ قناة الصفراء

تخزن الصفراء المصنوعة في الكبد و تنقلها إلى الغذاء الموجود في الإثني عشر.

■ الإثنا عشر (العفج)

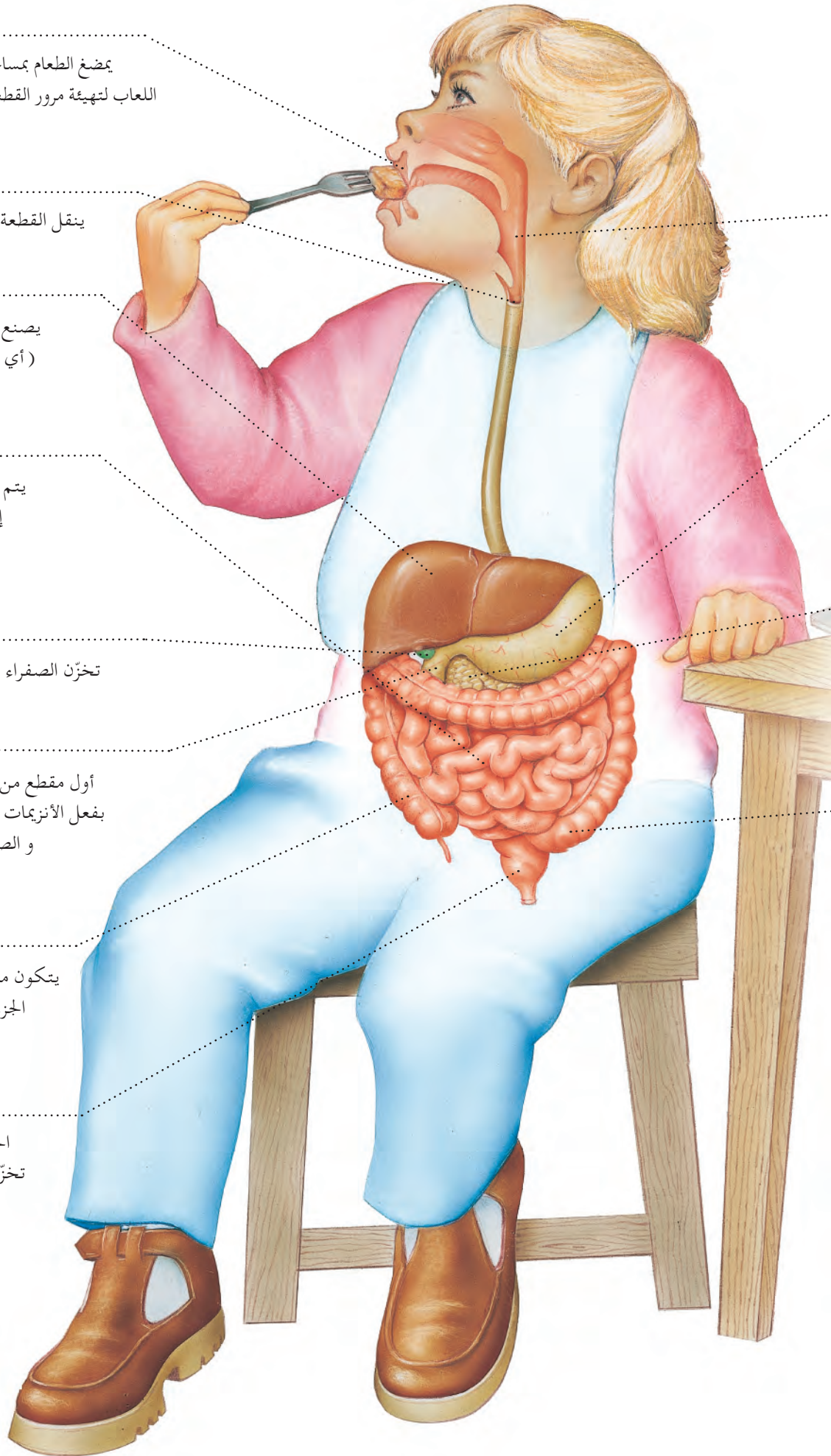
أول مقطع من المعي الدقيق و فيه يحول الغذاء بفعل الأنزيمات المعوية، و العصارة البنكرياسية، و الصفراء فيحرر المغذيات الأساسية.

■ المعي الغليظ

يتكون من القولون و المستقيم، و يشكل الجزء النهائي من الأنبوب الهضمي.

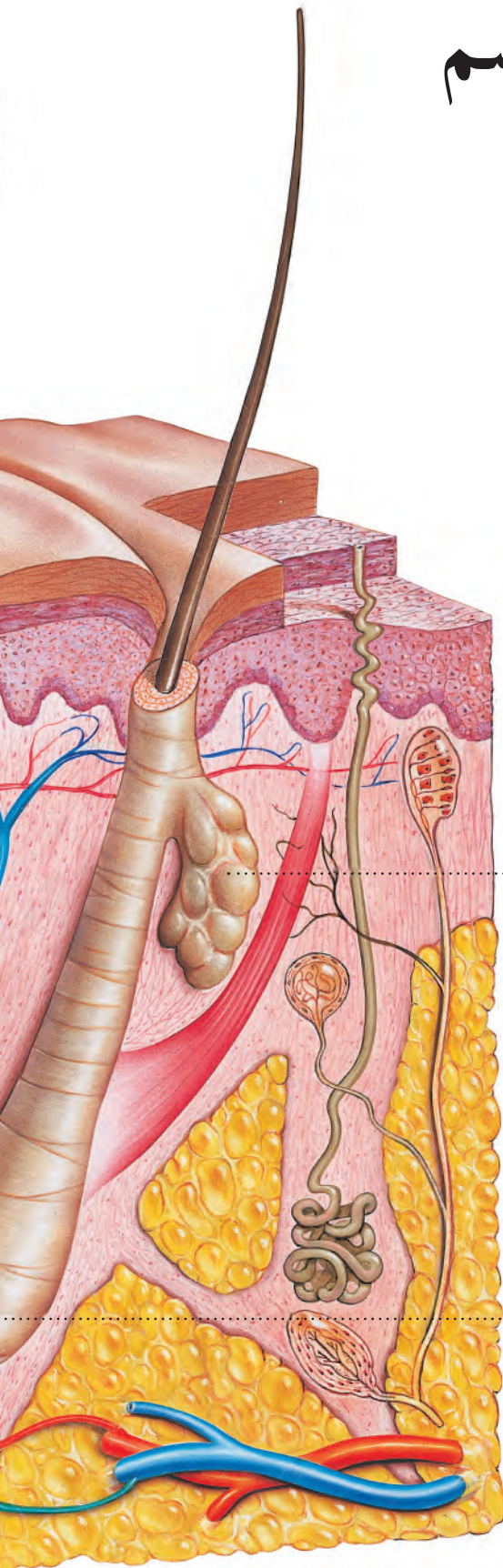
■ المستقيم

الجزء النهائي من المعي الغليظ أين تخزن الفضلات قصد التخلص منها بعد بالبرز.



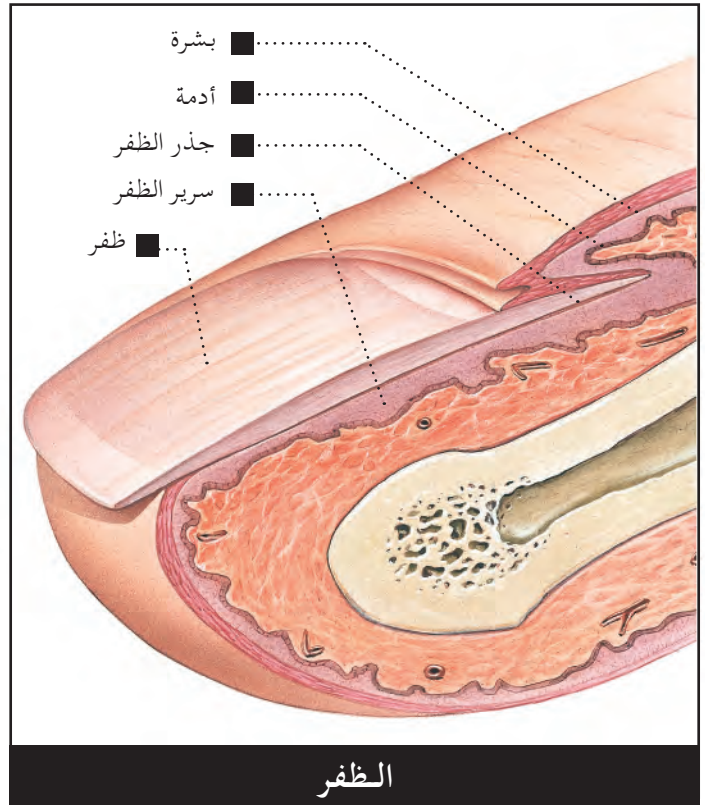
الدرع الواقي للجسم

يغطي الجلد جسم الانسان و يساعد على تحديد مظهره كما يقوم أيضا بعدة وظائف أخرى. يعمل الجلد كحاجز واق ضد العديد من الأخطار الخارجية و يحافظ على استقرار حرارة الجسم و الكيمياء الداخلية كما يحوي مخزنا للطاقة في نسيجه الشحمي. و يعتبر الجلد أيضا بمثابة عضو حسي يزودنا بحاسة اللمس.



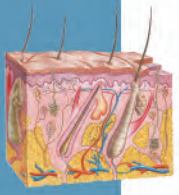
■ **غدة دهنية**
تغرز مادة دهنية تشكل غشاء واقيا فوق البشرة، و تحافظ على رطوبة الشعر.

■ **جريبات شعرية**
يولد فيها الشعر. هي عبارة عن شعيرات متفاوتة السمك و ذات ألوان مختلفة توجد على معظم سطح الجلد.



الظفر

الظفر امتداد جلدي في شكل صفيحة تنمو خارج البشرة بمعدل حوالي ميليمتر واحد في اليوم. يتكون الظفر أساسا من بروتين، يسمى الكيراتين (Keratin)، الذي يكون أيضا الشعر.



أكبر عضو في الجسم

بالرغم من أننا لا نفكر فيه عادة بهذه الصفة، يعتبر الجلد عضوا حقيقيا ما دام يقوم بوظائف خاصة. أنه في الواقع أكبر عضو في الجسم : لدى الفرد الناضج، يمتد الجلد على مساحة تتراوح بين 1,4 و 1,9 مترا مربعا. البشرة و الأدمة وحدهما يزنان حوالي 4 كيلوغرام.

■ غدد عرقية

تفرز العرق المكون من الماء و كميات صغيرة من الأملاح المعدنية و الفضلات التي تضبط حرارة الجسم بفضل فعل التبريد الذي تولده عندما تتبخر.

■ مستقبلات حسية

نهايات عصبية و بنيات أكثر تعقيدا مهمتها تحسس الضغط و التعرف على الإحساسات الحرارية و اللمسية.

■ بشرة

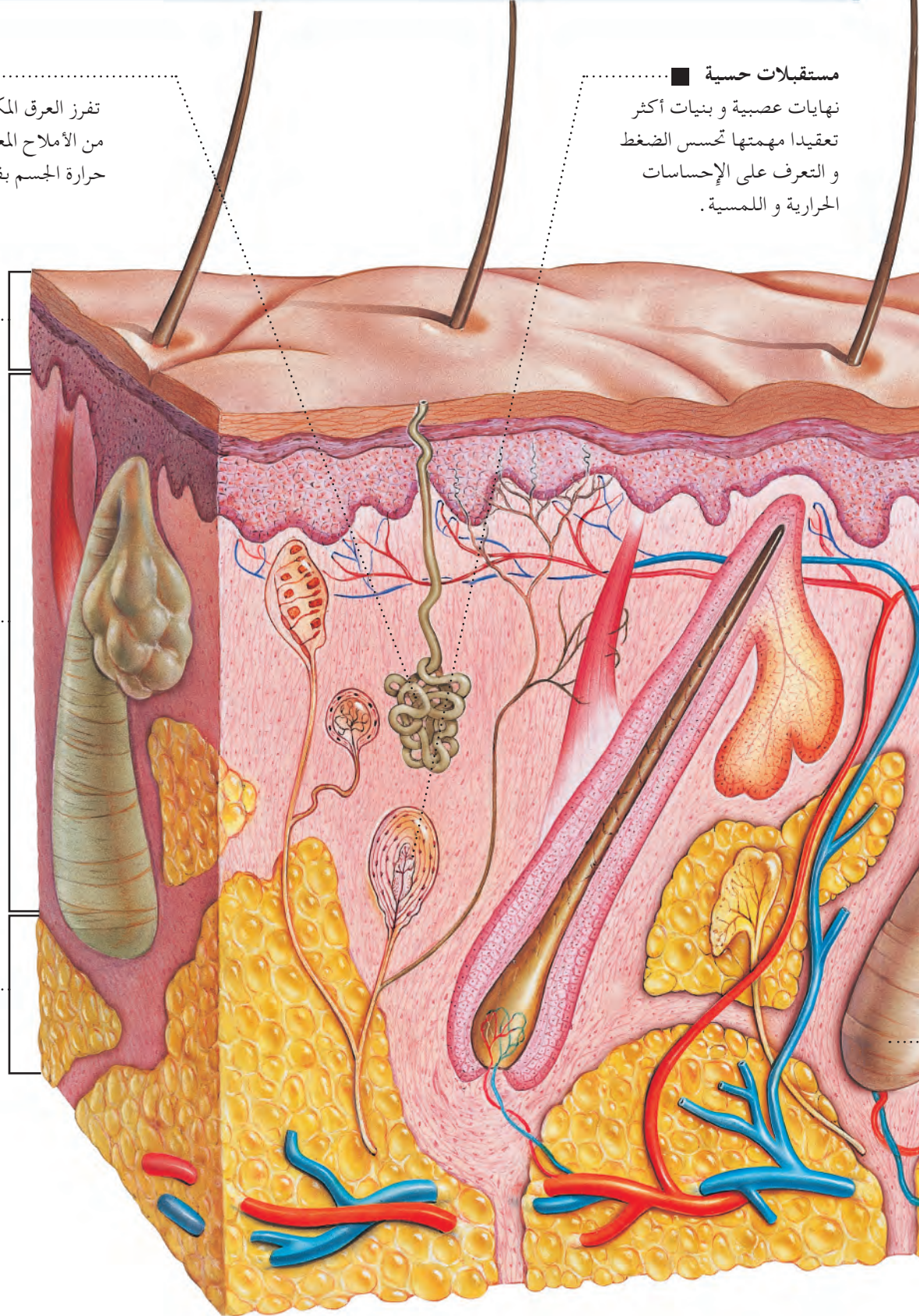
تتكون هذه الطبقة السطحية للجلد من طبقات من الخلايا هي على اتصال مباشر مع الخارج.

■ أدمة

هذه الطبقة الوسطى للجلد تتكون من خلايا و ألياف ذات نسيج ضام و تحوي عدة مستقبلات حسية.

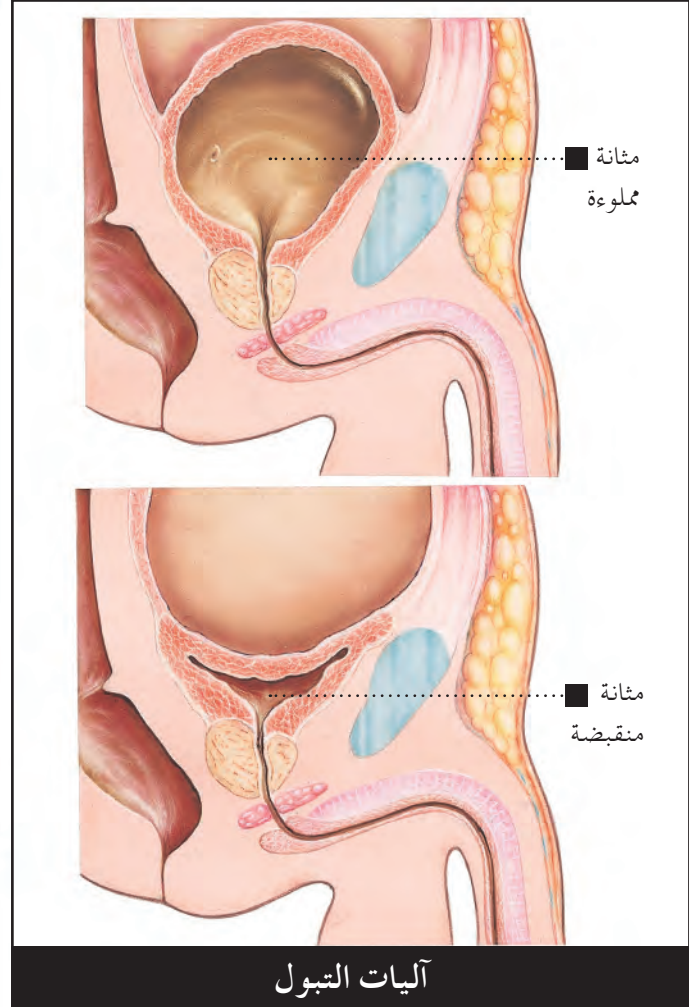
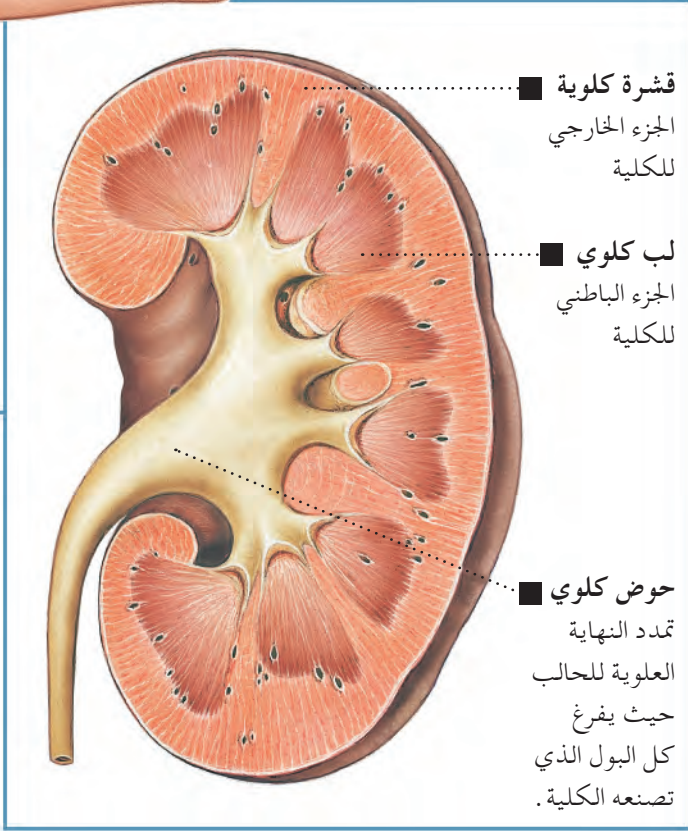
■ أدمة تحتية

هذه الطبقة العميقة للجلد لها سمك متفاوت في أجزاء مختلفة من الجسم. تحوي الأدمة تحتية كثيرا من النسيج الشحمي (أو الدهني) الذي يعمل كعازل للحرارة و احتياطي للطاقة.



الجهاز المصفي

يقوم الجهاز البولي بتصفية الدم الذي ينتقل عبر الجسم، و ينظم تركيبه، كما يخلص الجسم من مختلف الفضلات مثل الكميات الزائدة من الماء، والأملاح المعدنية، و المواد السامة، و المخلفات الاستقلابية التي قد تشكل خطرا على الجسم إذا وجدت بكميات كبيرة. تتم هذه التصفية عن طريق البول الذي تصنعه الكلى باستمرار، يعتبر الجهاز البولي أساسا بمثابة الجهاز المصفي الذي نحتاجه كي نبقى على قيد الحياة.



البول

تتوقف كمية البول التي تصنعها الكلى على عوامل مختلفة أهمها كمية السائل الذي يدخل إلى أجسامنا من خلال الطعام أو المشروبات التي نتناولها، حتى ولو لم نأكل ونشرب إلا القليل جدا، لا بد على الكلى أن تصنع كمية معينة من البول لتصفية الدم من الفضلات. في ظروف عادية، تصنع الكلى بين لتر و لترين من البول يوميا.

للمثانة مساحة محدودة لتخزين البول الذي تصنعه الكلى باستمرار. عند ما تملئ المثانة نشعر بالحاجة للتبول. و عندما نتبول تنفتح الصمامة التي تصل المثانة بالإحليل، فتتقلص جدران المثانة و يدفع البول حينها خارج الجسم.



الوحدات الوظيفية

تتم تصفية البول داخل وحدات وظيفية صغيرة في الكلى تدعى النفرونات (أنابيب كلوية). تحوي الكلى مايقارب 2,5 مليون من النفرونات قادرة على تصفية كل الدم الموجود في الجسم كل 4 أو 5 دقائق.

■ الكلى

أعضاء مسؤولة على تصفية الدم من الشوائب التي يتخلص منها الجسم عبر البول.

■ الحالبان

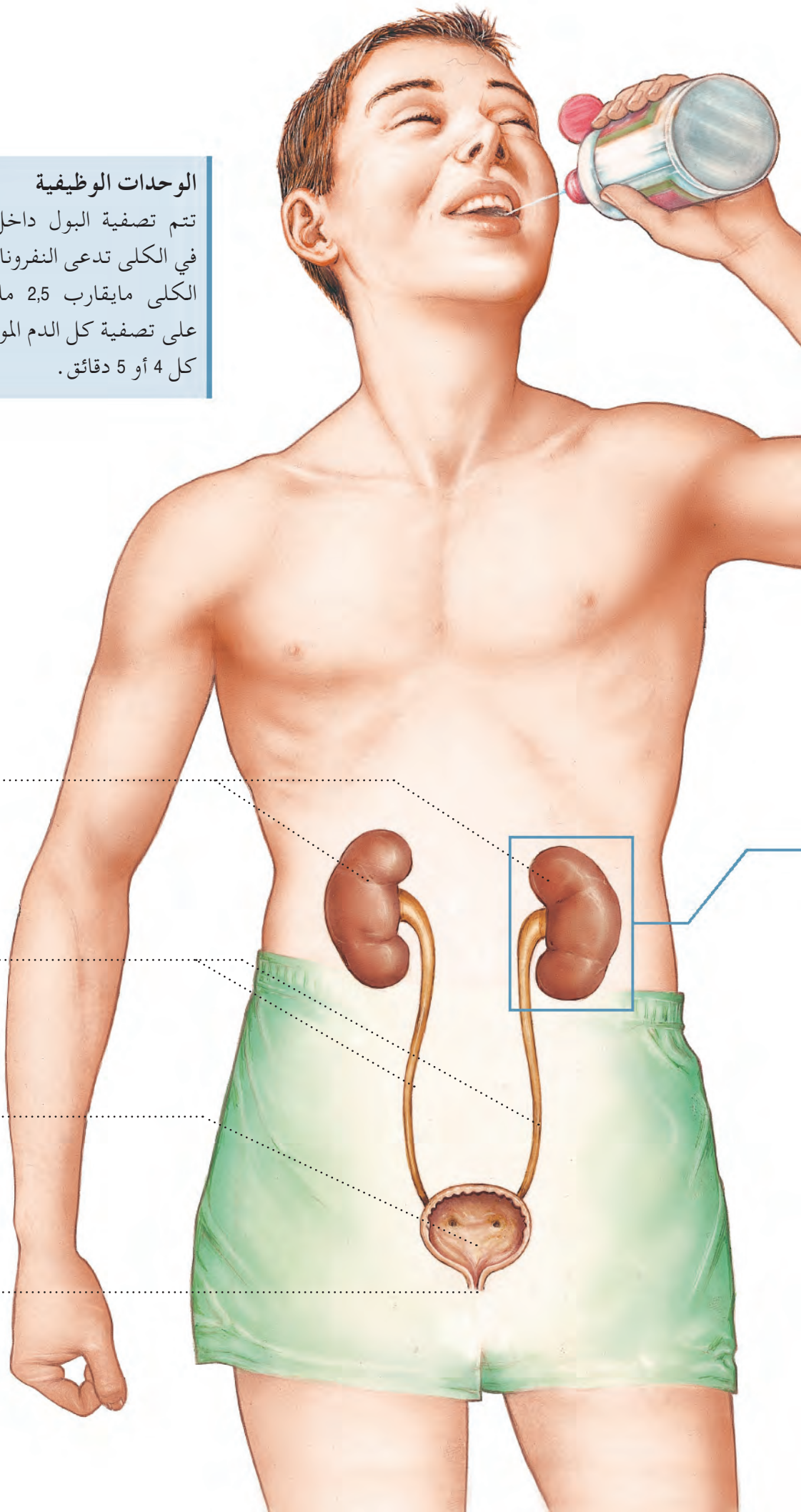
قناتان تنقلان البول المصنوع في الكلى إلى المثانة.

■ المثانة البولية

عضو مجوف ذو جدران عضلية يخزن البول و يدفعه إلى الخارج عبر التبول.

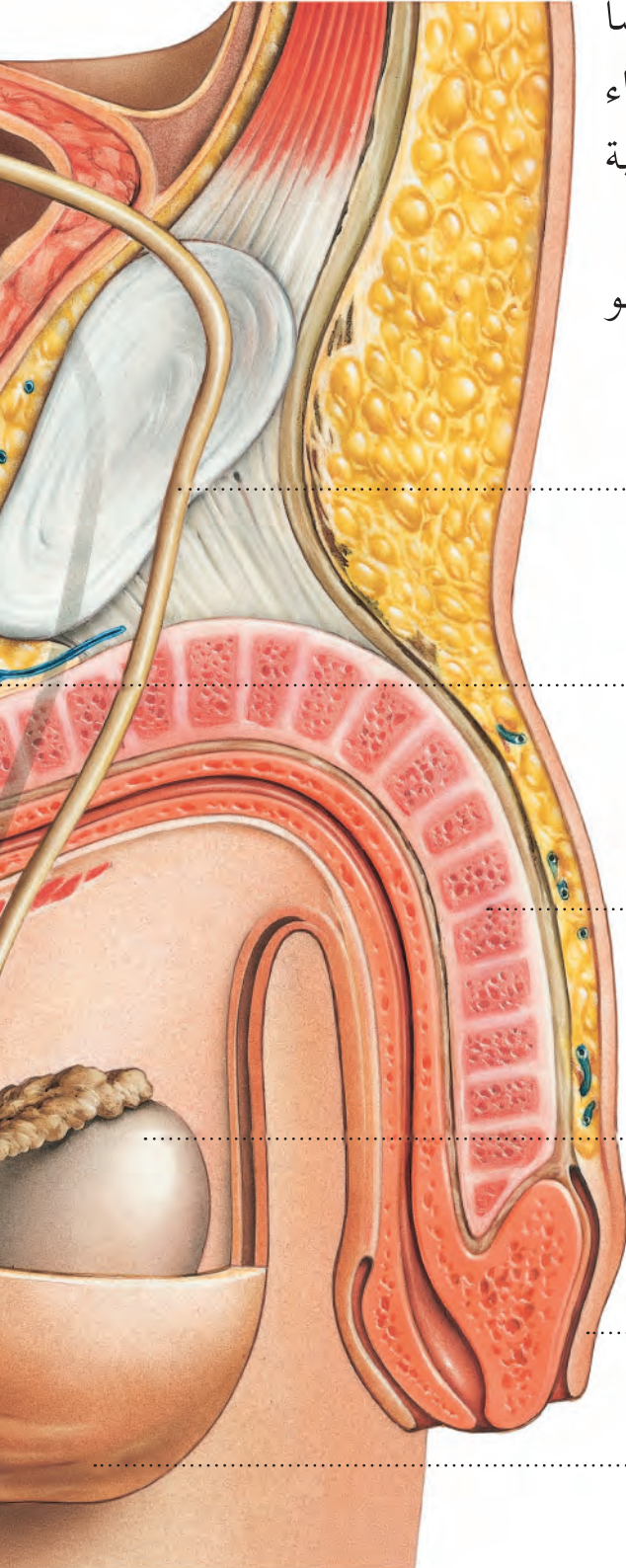
■ الإحليل

قناة تنقل البول من المثانة إلى خارج الجسم أثناء التبول.



الأعضاء التناسلية الذكورية

تتكون الأعضاء التناسلية عند الرجل من مجموعة أعضاء صمّمت للقيام بالنشاط الجنسي، كما تساهم أيضا في عملية التكاثر. و الغاية الأساسية من هذه الأعضاء هي نقل الخلايا التناسلية الذكورية المسماة بالخلايا المنوية (نطاف) إلى داخل جسم المرأة حيث يمكنها إلقاح (أو إخصاب) خلية بيضة أنثوية (بويضة) قد تنمو فيما بعد ففتحول إلى جنين.



■ قناة ناقلة

أنبوب ينقل الخلايا المنوية من البربخ إلى القناة القاذفة في طريقها خارج الجسم.

■ قناة قاذفة

أنبوب ينقل المني من القناة الناقلة وإفرازات الحويصلة المنوية نحو الإحليل.

■ قضيب

عضو يقوم بالفعل الجنسي.

■ خصية

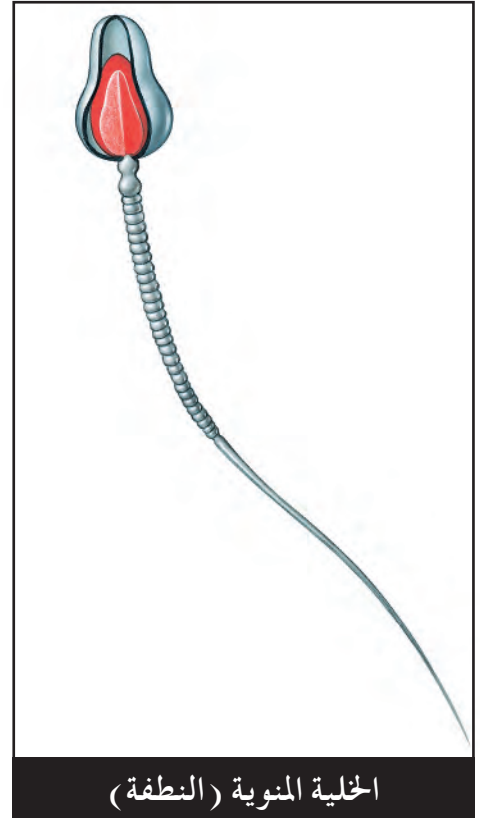
منسل ذكري يصنع الخلايا والهرمونات الجنسية الذكورية.

■ قلفة

طية من الجلد تغطي قمة القضيب.

■ صفن

كيس جلدي يتدلى من تحت قاعده القضيب و يحوي الخصية.



الخلية المنوية (النطفة)

الخلايا المنوية الذكورية هي خلايا صغيرة جدا لها رأس و ذيل طويل يساعدها على الحركة في السائل المنوي، و هدفها الدخول إلى القنوات التناسلية للأنثى و البحث عن البويضة لإخصابها.

نشاط مستمر

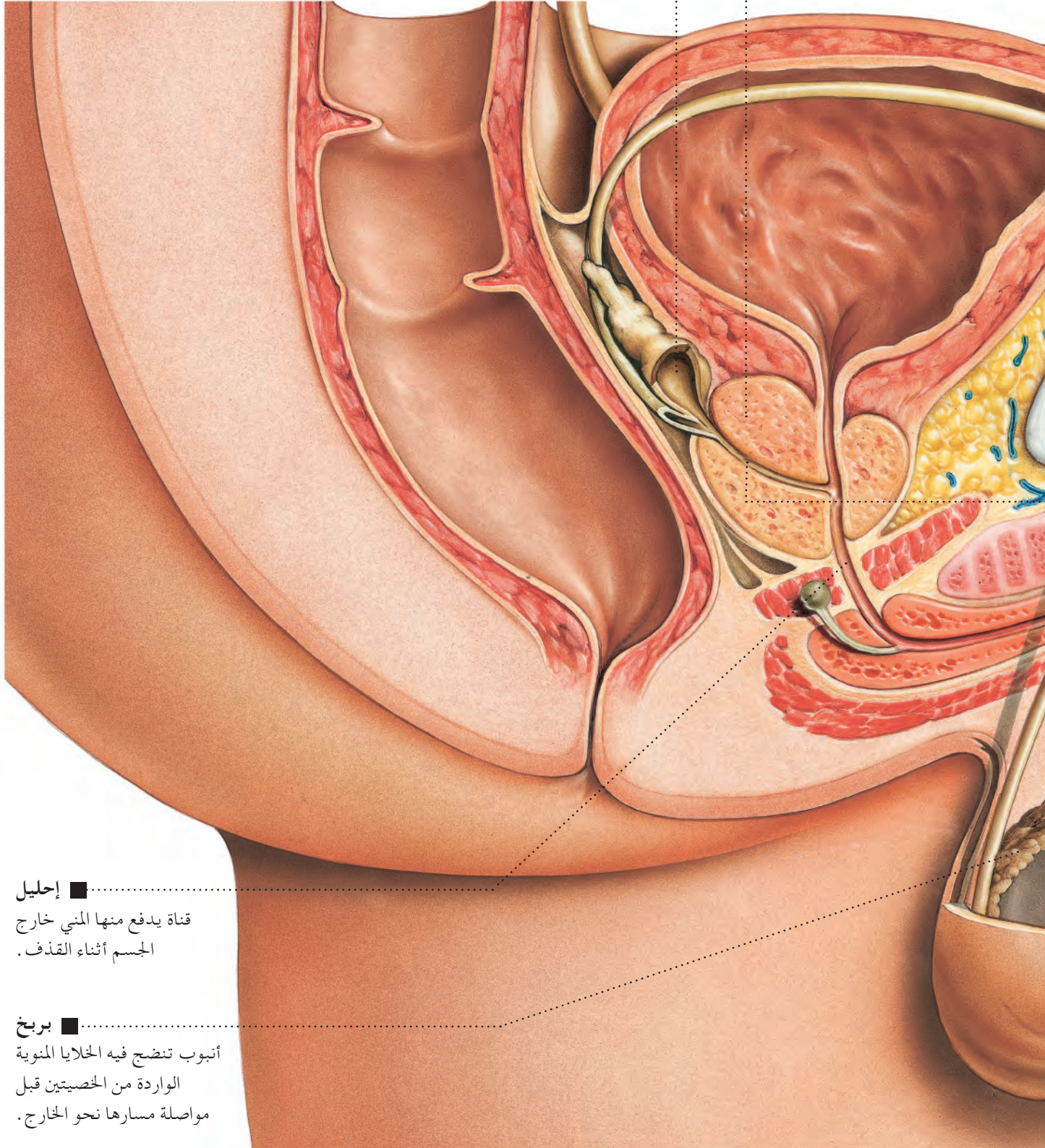
يحدث نشاط كبير داخل الخصيتين لأن صنع الخلايا المنوية عملية متواصلة دون هوادة. في كل قذفة يخرج من 2 إلى 6 ميليلتر من السائل المنوي و يكون تركيز الخلايا المنوية به مابين 20 و 90 مليون لكل ميليلتر.

■ حويصلة منوية

غدة تصنع إفرازات تقوم بنقل الخلايا المنوية و تزويدها بالمغذيات.

■ بروستات

غدة تصنع إفرازات تحتوي على المغذيات الضرورية للخلايا المنوية التي تشكل جزءا من السائل المنوي.



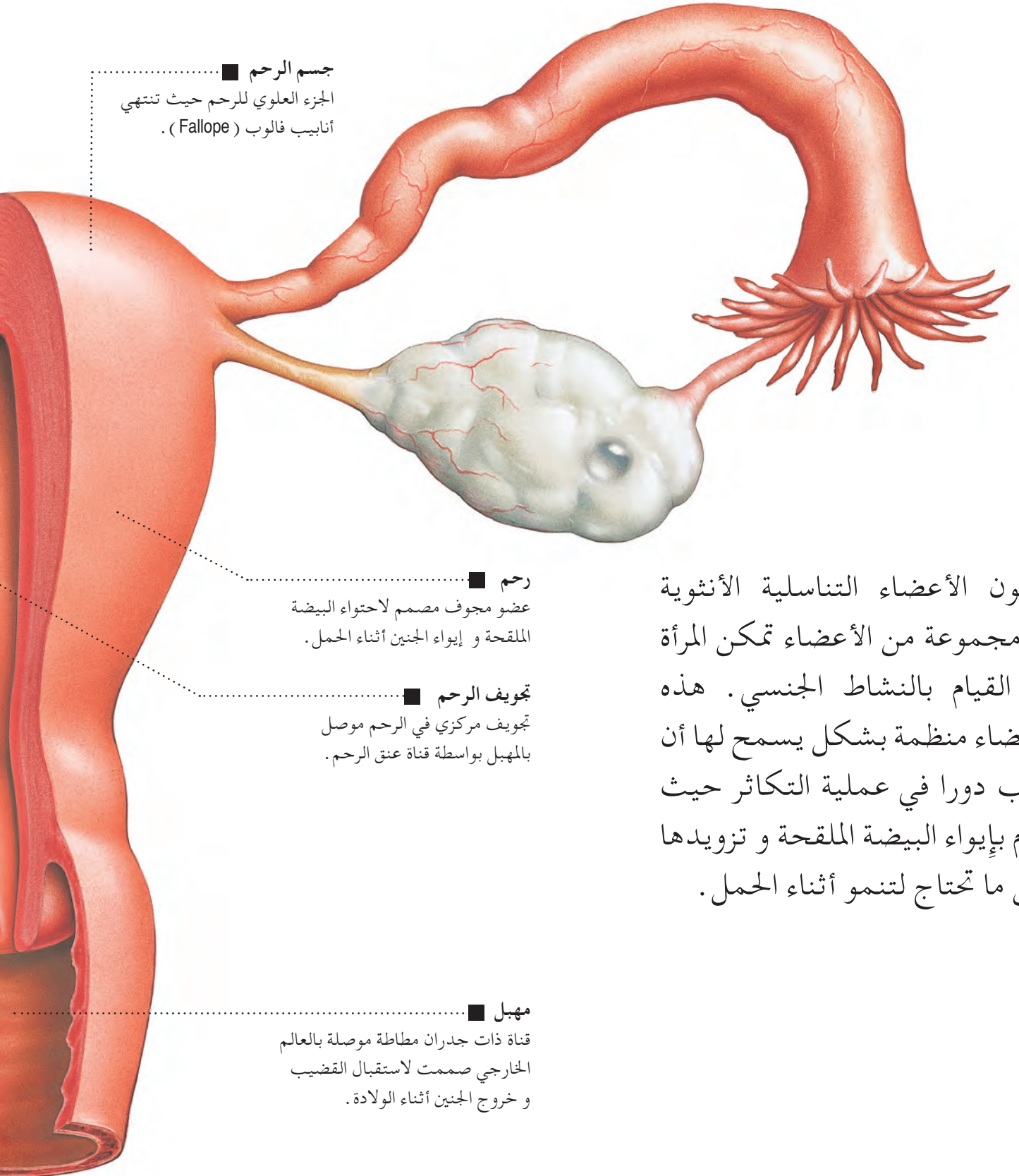
■ إحليل

قناة يدفع منها المنى خارج الجسم أثناء القذف.

■ بريدج

أنبوب تنضج فيه الخلايا المنوية الواردة من الخصيتين قبل مواصلة مسارها نحو الخارج.

الأعضاء التناسلية الأنثوية



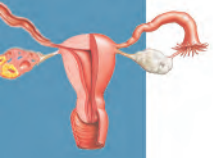
■ جسم الرحم
الجزء العلوي للرحم حيث تنتهي
أنابيب فالوب (Fallope).

■ رحم
عضو مجوف مصمم لاحتواء البويضة
الملقحة و إيواء الجنين أثناء الحمل.

■ تجويف الرحم
تجويف مركزي في الرحم موصل
بالمهبل بواسطة قناة عنق الرحم.

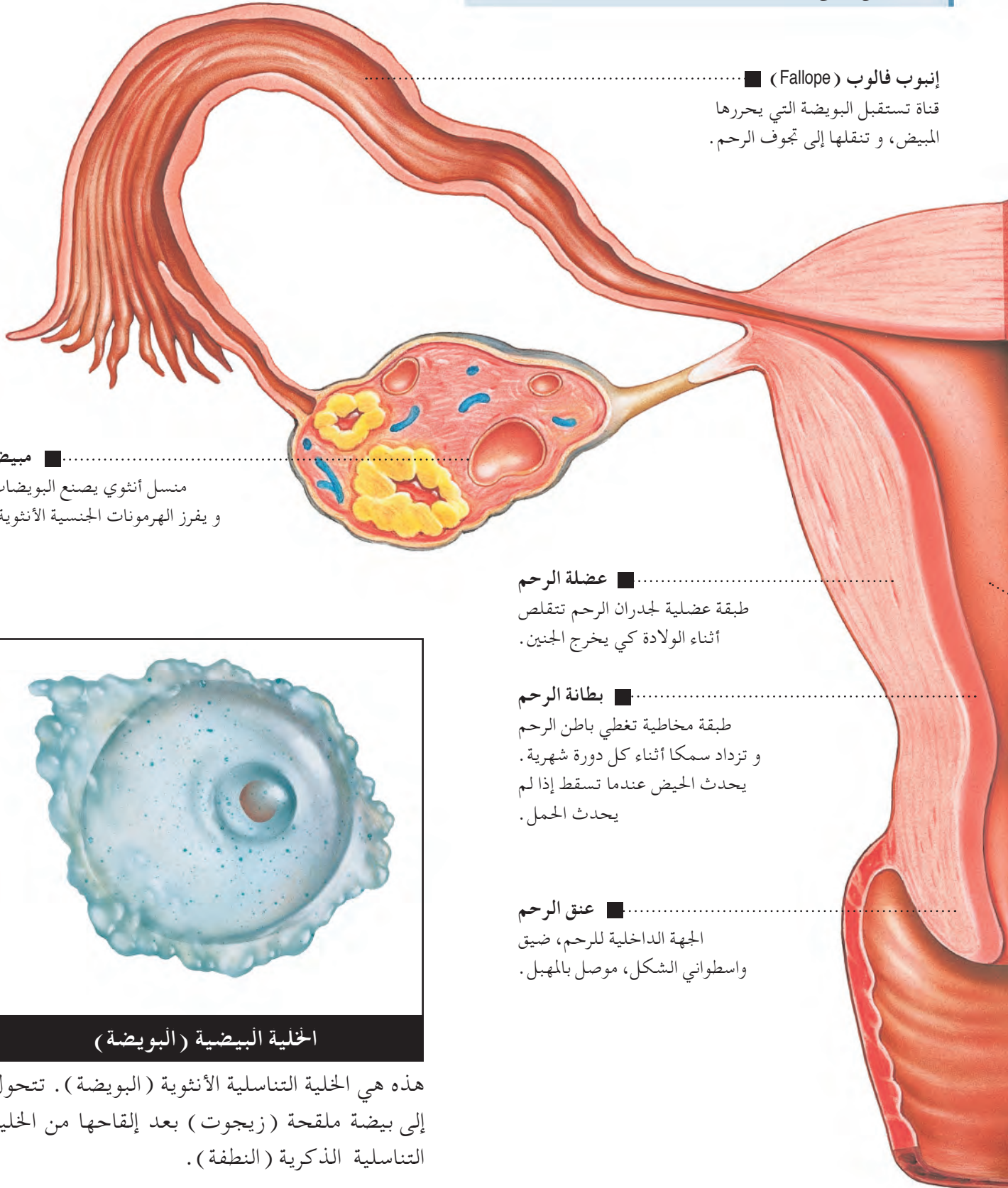
■ مهبل
قناة ذات جدران مطاطة موصلة بالعالم
الخارجي صممت لاستقبال القضيب
و خروج الجنين أثناء الولادة.

تتكون الأعضاء التناسلية الأنثوية من مجموعة من الأعضاء تمكن المرأة من القيام بالنشاط الجنسي. هذه الأعضاء منظمة بشكل يسمح لها أن تلعب دورا في عملية التكاثر حيث تقوم بإيواء البويضة الملقحة و تزويدها بكل ما تحتاج لتنمو أثناء الحمل.



تشكيل البويضات

تحتوي مبايض البنت عند ولادتها على 400 000 بويضة غير ناضجة يتم نضج بضع مئات منها فقط دوريا خلال حياتها. تبدأ فترة الخصوبة عند سن البلوغ عندما تبيض الفتاة، و تتواصل حتى سن اليأس عندما تتوقف العادة الشهرية.



■ مبيض
منسل أنثوي يصنع البويضات
و يفرز الهرمونات الجنسية الأنثوية.

■ عضلة الرحم
طبقة عضلية لجدران الرحم تتقلص
أثناء الولادة كي يخرج الجنين.

■ بطانة الرحم
طبقة مخاطية تغطي باطن الرحم
و تزداد سمكا أثناء كل دورة شهرية.
يحدث الحيض عندما تسقط إذا لم
يحدث الحمل.

■ عنق الرحم
الجهة الداخلية للرحم، ضيق
واسطواني الشكل، موصل بالمهبل.

الخلية البيضية (البويضة)

هذه هي الخلية التناسلية الأنثوية (البويضة). تتحول إلى بويضة ملقحة (زيجوت) بعد إلقاحها من الخلية التناسلية الذكورية (النطفة).

الهرمونات : الرسائل الكيميائية



■ الغدة الدرقية

تصنع هرمونات تنشط عملية الاستقلاب . هامة جدا بالنسبة للنمو الذهني و الجسدي لدى الأطفال .

■ غدد تحت الدرقية

تصنع هرمونات تساعد على ضبط مستويات الكالسيوم و الفسفور في الدم .

■ مناسل

غدد تفرز هرمونات مسؤولة على نمو الصفات الجنسية الثانوية . هي أيضا المكان الذي تنضج فيه الخلايا التناسلية . تعرف عند الرجل بالخصيتين، و عند المرأة بالمبايض .

يتكون الجهاز الغددي من مجموعة غدد إفرازية داخلية تفرز الهرمونات في الدم . تعتبر الهرمونات الرسائل الكيميائية التي تنتقل عبر الدم إلى جميع أنحاء الجسم، و تتحكم في وظائف الأنسجة و الأعضاء المختلفة، كما تنظم العمليات الاستقلابية و نمو الجسم .

وظائف تحت السرير (تحت المهاد)

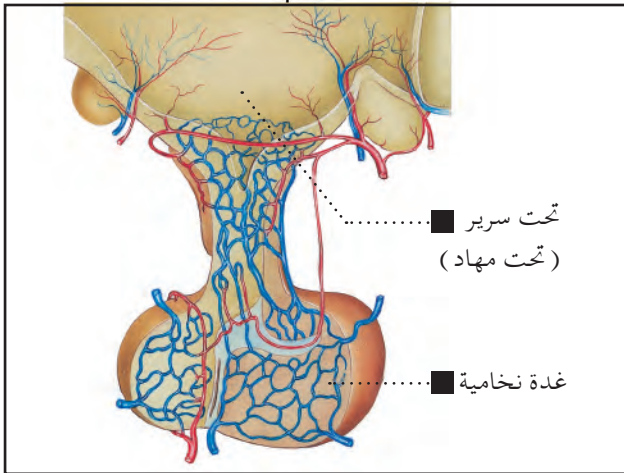
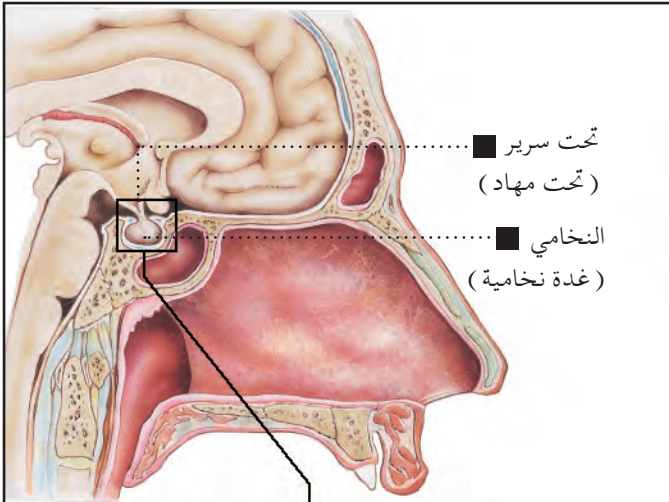
بالإضافة إلى صنع الهرمونات التي تتحكم في نشاط الغدة النخامية (و بالتالي الجهاز الغددي ككل)، يقوم تحت السرير المخي بضبط العطش، و الشهية، و حرارة الجسم و النمو .

■ **تحت سرير (تحت مهاد)**
تركيب يربط بين الجهاز العصبي و الجهاز الغددي، و يتحكم في نشاط الغدة النخامية التي تنسق نشاط الجهاز الغددي بأكمله.

■ **الغدة النخامية**
تصنع الهرمونات التي تنظم بعض الأنسجة المعينة و تتحكم في نشاط غدد أخرى.

■ **غدد كظرية (فوق كلوية)**
تصنع هرمونات مختلفة، بعضها يتحكم في الاستقلاب الغذائي و مستويات الماء و الملح في الجسم، و بعضها الآخر يلعب دورا في الجهاز العصبي الذاتي (المستقل).

■ **بنكرياس**
غدة تفرز هرمونين : الأنسولين (insulin) و الفلوكافون (glucagon) اللذين ينظمان استقلاب السكر و تركيزه في الدم.



تحت السرير و الغدة النخامية

شبكة كثيفة من الأوعية الدموية تصل تحت السرير بالغدة النخامية. يتحكم تحت السرير في كل غدة من غدد الجسم.



هيكل في الجسم

الجهاز العظمي مسؤول عن حماية الجسم و حركيته. تصل المفاصل عظامنا بعضلاتنا الهيكلية فتولد لدينا القدرة على الحركة. تعمل العظام أساسا كأيدي الرافعات، والمفاصل كنقاط دعم، أما العضلات فتعطينا القدرة الضرورية لتوليد الحركات.

عمود فقري

يتكون من فقرات متشابكة تشكل محور هيكلنا العظمي. يتحرك العمود الفقري نسبيا ليسمح لنا بالإنحناء إلى الأمام أو جانبيا.

عظم العضد

هو عظم الذراع، سميك و مقاوم للغاية.

الأضلاع

زوجا منها يشكل القفص الصدري و يساعد على حماية الأعضاء الحيوية مثل الرئة و القلب.

كعبر

زند

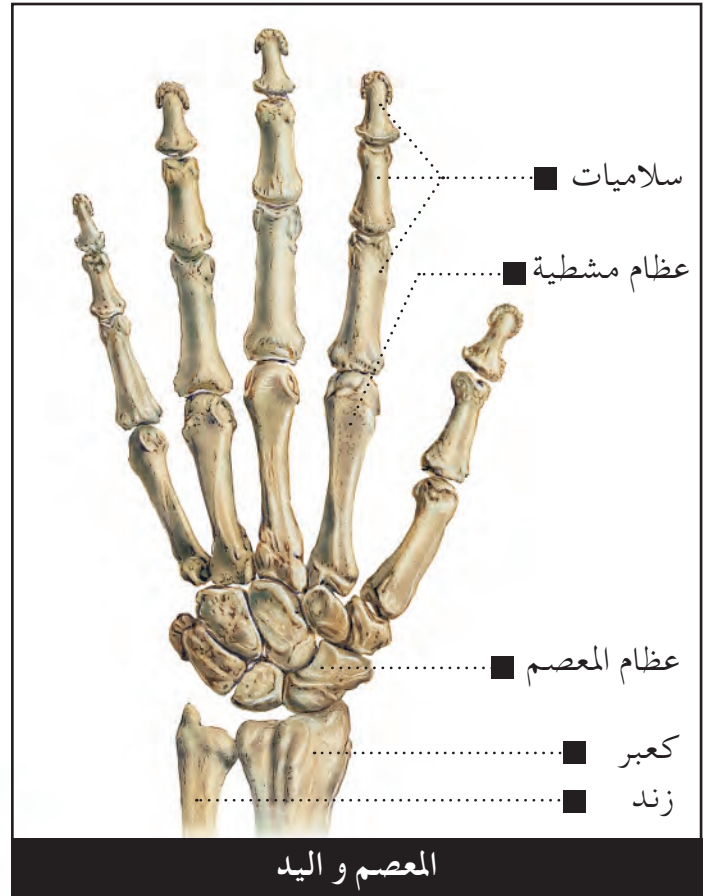
يشكلان عظام الساعد : الأول يبرز إلى الخارج و الثاني إلى الداخل عندما يتدلى الذراع و تكون الكف مفتوحة و موجهة للأمام.

عظم الحوض

عظم مسطح يشكل الحوض الذي هو عبارة عن حلقة عظيمة تحمل وزن الجسم إلى الأطراف السفلى.

عظم الفخذ

أكثر العظام طولاً و سمكاً و قوة في الهيكل العظمي.



يتكون المعصم من 8 عظام مختلفة و يشكل المفصل الذي يسمح لنا بثني اليد أو مدها. تتكون اليد من 5 عظام مشطية مطابقة للأصابع، كل واحد منها مكون من 3 عظام صغيرة تدعى السلاميات. الإبهام الذي هو أقل سمكاً و طولاً، له سلاميتان فقط.

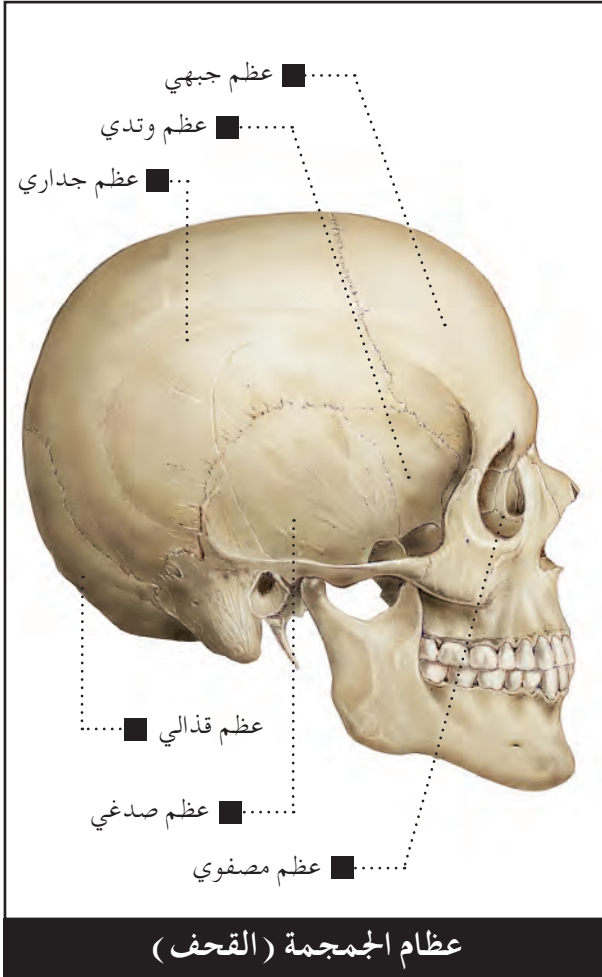
أكثر من 200 عظم

يتكون الهيكل العظمي عند الإنسان من 206 عظاماً، لكل واحد اسمه. بعض الناس لهم عظم إضافي صغير بين مفاصل الأصابع.



■ جمجمة (قحف)

تشكل خوذة طبيعية تحمي المخ الموجود بداخلها من آثار الضربات التي قد يتعرض لها الرأس.



عظام الجمجمة (القحف)

تتكون الجمجمة من 8 عظام : عظم جبهي، عظمين جداريين، عظمين صدغيين، عظم قذالي، عظم وتدي، وعظم مصفوي أو أعلى الأنف. عند الولادة، تكون بعض هذه العظام لم تلتحم بعد مما يعطي للجمجمة نوعا من المرونة، لكنها سرعان ما تتحد بعد الولادة لتولد بنية صلبة و متراسة.

النسيج العظمي

تتكون العظام من نسيج خاص يستعمل خلاياه لصنع مزيج من المواد العضوية تترسب فيها المعادن، مثل الكالسيوم و الفسفور. هذه المعادن هي التي تعطي العظام صلابتها و مقاومتها المميزة. بالرغم من أنها تبدو قطعاً جامدة، إلا أنها تتكون من نسيج عظمي حي في حالة نشاط و تجدد مستمر.

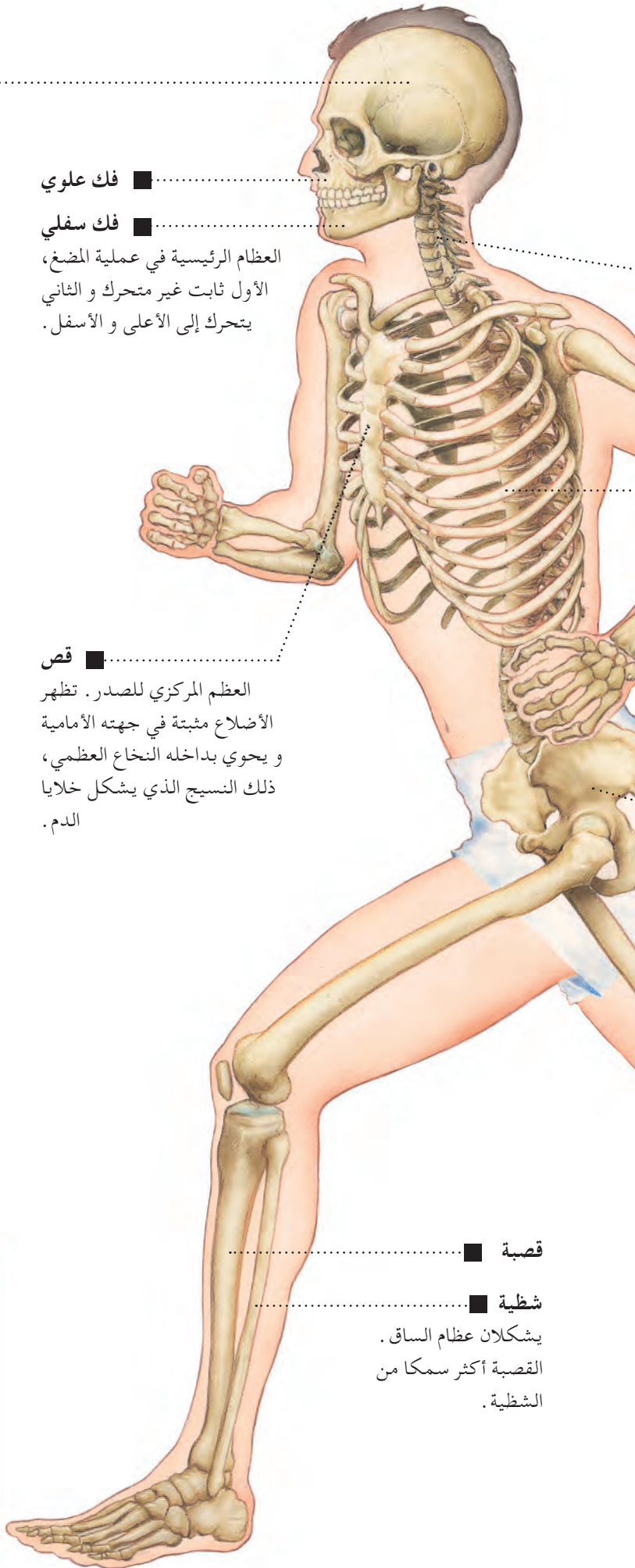
■ فك علوي

■ فك سفلي

العظام الرئيسية في عملية المضغ، الأول ثابت غير متحرك و الثاني يتحرك إلى الأعلى و الأسفل.

■ قص

العظم المركزي للصدر. تظهر الأضلاع مثبتة في جهته الأمامية و يحوي بداخله نخاع العظمي، ذلك النسيج الذي يشكل خلايا الدم.



■ قصبة

■ شظية

يشكلان عظام الساق. القصبة أكثر سمكا من الشظية.

العضلات : قوة و حركة

تشكل العضلات الهيكلية المرتبطة بالعظام جزءا من الجهاز العضلي . بفضل قدرتها المميزة على التقلص و الانبساط، يمكنها أن تطول أو تقصر، و بقياس طولها، تستطيع العضلات أيضا أن تغير و ضع العظام المرتبطة بها . هذا ما يسمح لنا بالقيام بحركات متنوعة، مثل رمش العين أو السير في الشارع .



عضلات الساعد

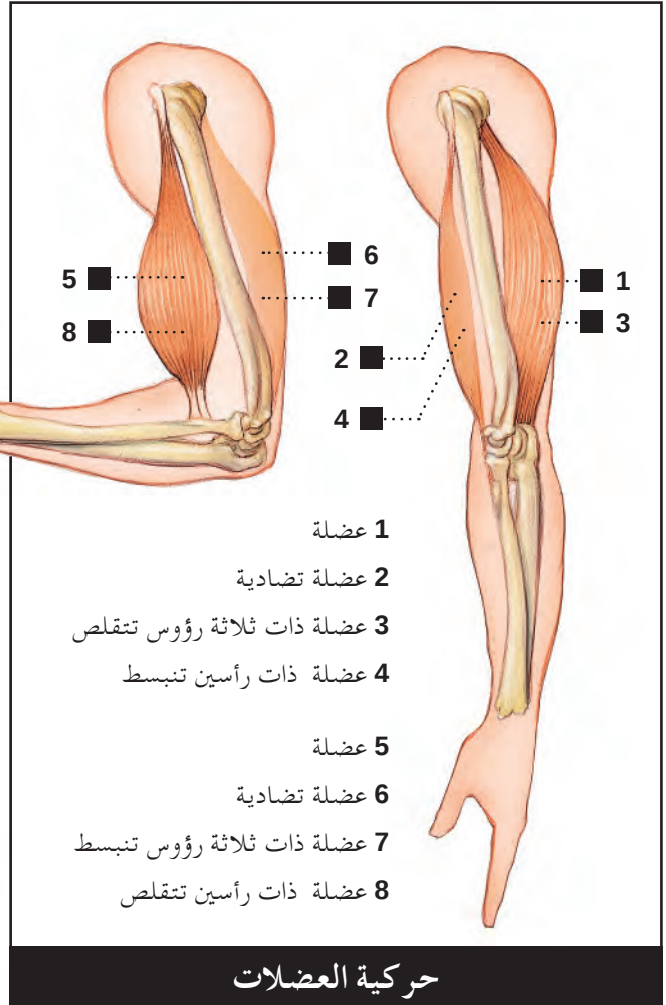
العضلات المختلفة الموجودة في الساعد مسؤولة عن حركات المعصم، و اليد، و جميع الأصابع .

عضلات ذات أربعة رؤوس

مجموعة من أربعة عضلات موجودة في الجهة الأمامية للساعد تسمح لنا بمد الساق .

العضلة التوأمية

عضلة مكونة من قطعتين متماثلتين توجد في الجهة الخلفية للساعد . إنقباض هذه العضلة يسبب مد الرجل .



1 عضلة

2 عضلة تضادية

3 عضلة ذات ثلاثة رؤوس تتقلص

4 عضلة ذات رأسين تنبسط

5 عضلة

6 عضلة تضادية

7 عضلة ذات ثلاثة رؤوس تنبسط

8 عضلة ذات رأسين تتقلص

حركية العضلات

تقلص العضلة ينتج عنه حركة مقابلة : عندما تتقلص العضلة ذات الرأسين، ينثني الساعد و عندما تتقلص العضلة ذات ثلاثة رؤوس يمتد الساعد .

600 عضلة

يحتوي جسم الإنسان على ما يقارب 600 عضلة مختلفة، يشكل مجموعها 40% من كتلة الجسم . في كل 4,5 كلغ من وزنك هناك 1,8 كلغ من العضلات .



■ عضلة شبه منحرفة

عضلة مشتركة بين عظام العنق من جهة و الترقوة من الجهة الأخرى . وظيفتها رفع الكتفين و خفضهما .

■ عضلات دالية

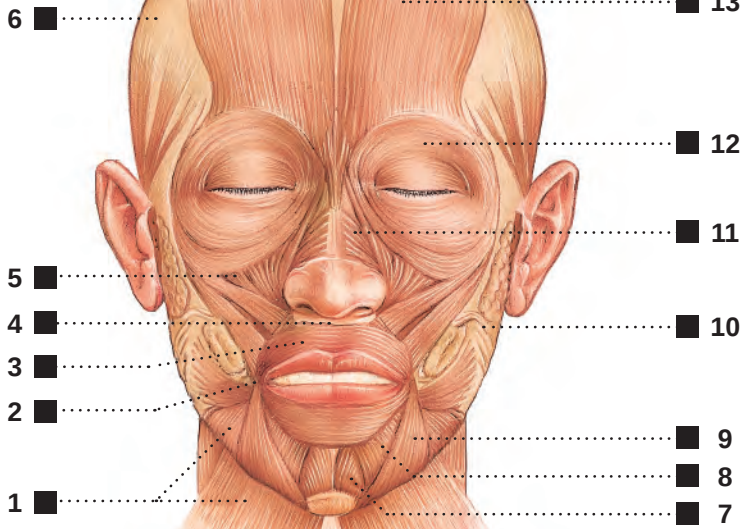
تغطي الكتف، تقلصها يفصل بين الذراع و الجسم، و تلعب دورا أيضا في إنشاء الذراع و إمتداده .

■ عضلة صدرية رئيسية

توجد بين عظام القفص الصدري و عظم العضد، تقلصها يسبب إنشاء الذراع أمام الصدر .

- 8 عضلة خافضة للشفاه السفلى
- 9 عضلة خافضة زاوية الفم
- 10 عضلة ماضغة
- 11 عضلة أنفية
- 12 عضلة جفنية (لغلق العين)
- 13 عضلة جبهية (لرفع الحاجب)

- 1 عضلة عنقية
- 2 عضلة الابتسام
- 3 عضلة الفم الحلقية
- 4 عضلة ربحانية الشكل
- 5 عضلة رافعة للشفاه
- 6 عضلة صدغية
- 7 عضلة ذقنية



عضلات الحركات الوجهية

عضلات الوجه لها وظيفة خاصة، فهي مسؤولة على كل ما يعبر عنه الوجه و تكشف بالتالي حالتنا النفسية حيث تولد الحركات و التغيرات الوجهية التي نبديها عندما نكون سعداء أو حزينين، غاضبين أو منبسطين .

النسيج العضلي

تتكون جميع العضلات من نسيج خاص يتشكل من خلايا كبيرة تسمى الألياف العضلية. عندما نستقبل الأمر المناسب من الجهاز العصبي، تتقلص هذه الألياف فتقصر العضلة، بمجرد ما يتوقف الأمر، تنبسط الألياف فتسترجع العضلة طولها الأصلي .

■ عضلة مأبض الركبة

توجد في الجهة الخلفية من الفخذ . وظيفتها ثني الساق .

■ عضلة قصبية أمامية

توجد في الجهة الأمامية من الساق . وظيفتها ثني الرجل .



دليل ألف بائي

- أبهر (شريان) 8، 9، 11 .
إحليل 21، 23 .
أدمة 19 .
أدمة تحتية 19 .
أذين 10، 11 .
أكياس هوائية 12 .
أعصاب محيطية 14، 15 .
أعضاء تناسلية أنثوية 24، 25 .
أعضاء تناسلية ذكرية 22، 23 .
أنابيب فالوب (Fallope) 25 .
انبساط أذيني 10 .
انقباض أذيني 10 .
انقباض بطيني 10 .
أنبوب قذف النطف 22 .
أوردة رؤوية 11، 12 .
بربخ 23 .
بروستات 23 .
بشرة 19 .
بطانة الرحم 25 .
بطين 10، 11 .
بكتيريا 4 .
بلعوم 13 .
بنكرياس (المعشكلة) 27 .
بول 20، 21 .
تجويف الرحم 24 .
تحت سرير (تحت مهاد) 26، 27 .
تغصنات 14 .
جذع مخي 15 .
جربيات شعرية 18 .
جسم الرحم 24 .
جلد 18، 19 .
جهاز الدورة الدموية 6، 7، 8، 9، 10، 11 .
جهاز بولي 20، 21 .
جهاز تناسلي 22، 23، 24، 25 .
جهاز تنفسي 6، 12، 13 .
جهاز عصبي 6، 14، 15 .
جهاز عصبي ذاتي (مستقل) 15 .
جهاز عضلي 30، 31 .
جهاز عظمي 28، 29 .
جهاز غددي 26، 27 .
جهاز هضمي 16، 17 .
حالب 21 .
حنجرة 13 .
حوض كلوي 20 .
حويلة منوية 23 .
حيوانات أولية 4 .
خصية 22، 23 .
خلايا 4، 5 .
خلايا بيضية (بويضات) 24، 25 .
خلية منوية (نطفة) 22، 24 .
دورة دموية 8 .
دورة دموية صغرى 8 .
دورة دموية كبرى 8 .
رحم 24 .
رئة 12، 13 .
شرايين 8، 9 .
شرايين رؤوية 9، 11، 12 .
شريان تحت ترقوي 9 .
شريان حرقفي 9 .
شريان سباتي 9 .
شريان قصبي 9 .
شريان كلوي 9 .
صفن 22 .
صمامات أذنية بطينية 11 .
عصبونات (خلايا عصبية) 14 .
عضلات ما بين ضلعية 13 .
عضلة الرحم 25 .
عضلة تضادية 30 .
عضلة قلبية 11 .
عق الرحم 25 .
غالين برغمون Gagen of Pergamon
غدة درقية 26، 27 .
غدة زهمية 18 .
غدة كظرية 27 .
غدة نخامية 27 .
غدة تحت درقية 26 .
غدد عرقية 19 .
قشرة كلوية 20 .
قصبات رئيسية يميني و يسرى 12، 13 .
قصبه هوائية 12، 13 .
قصيبة 12 .
قضيب 22 .
قلب 8، 9، 10، 11 .
قلقة 22 .
قناة ناقلة 22 .
كلى 20، 21 .
لب كلوي 20 .
مبيض 25 .
مثانة 20، 21 .
محور أسطواناني 14 .
مخ 14، 15 .
مخيخ 15 .
مستقبلات حسية 18، 19 .
معي 16، 17 .
مناسل 26 .
مهبل 24 .
نخاع شوكي 15 .
نسيج 4، 5 .
ضام 4، 5 .
ظهاري 4، 5 .
عضلي 4، 5، 31 .
عصبي 4، 5 .
عظمي 5، 29 .
نسيج شحمي 18، 19 .
وحدة رئوية 12 .
وريد 8، 9 .
وريد أجوف 10 .
وريد أجوف سفلي 9 .
وريد أجوف علوي 8 .
وريد تحت ترقوي 8 .
وريد حرقفي 9 .
وريد صفني 9 .
وريد كلوي 9 .
وريد ودجي 9 .
هرمونات 26، 27 .