

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الكويتية



محمد أبو الحجاج

الملف الجهاز العصبي البشري آليات الدفاع في جسم الإنسان ودور اللقاحات والمضادات الحيوية

موقع المناهج ← ملفات الكويت التعليمية ← الصف التاسع ← علوم ← الفصل الثاني

روابط مواقع التواصل الاجتماعي بحسب الصف التاسع



روابط مواد الصف التاسع على تلغرام

[الرياضيات](#)

[اللغة الانجليزية](#)

[اللغة العربية](#)

[التربية الاسلامية](#)

المزيد من الملفات بحسب الصف التاسع والمادة علوم في الفصل الثاني

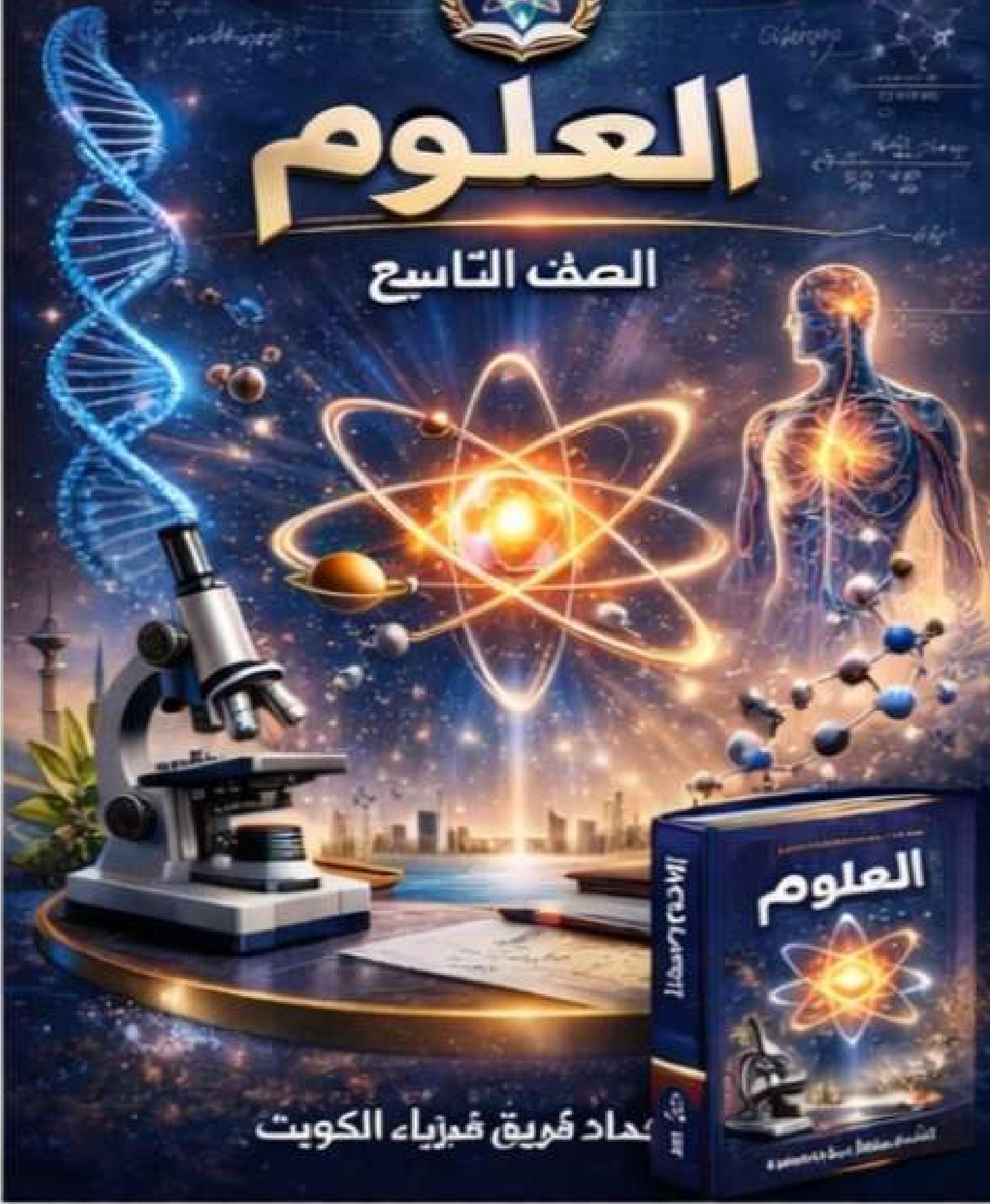
اسئلة مفيدة	1
تلخيص الدرس الثالث	2
تلخيص	3
تلخيص	4
توقعات ليلة الامتحان القصير الثاني (أسئلة)	5

فِيزياء الكويت



العلوم

الصف التاسع



مُحَاد فَرِيْق فَيْزِيَاء الْكُوَيْت

رحلة داخل الجهاز العصبي البشري: شبكة الاتصال المذهلة

الجهاز العصبي المركزي (CNS) - مركز القيادة

الجهاز العصبي الطرفي
- شبكة التوصيل (PNS)

الدماغ: المعالج الرئيسي للمعلومات هو العنق المسؤول عن تحليل كافة البيانات الواردة من الجواس والخاذ القرارات المناسبة وتخزين المعلومات.

الحبل الشوكي: جسر الإشارات والأفعال المنعكسة يقوم بنقل الإشارات بين الدماغ والجسم، كما يتحكم بشكل مستقل في الأفعال المنعكسة السريعة لحماية الجسم.

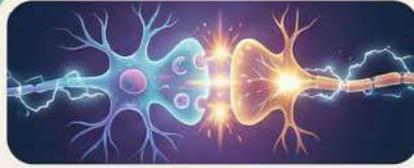
الأعصاب الطرفية: حلقة الوصل هي شبكة من الأعصاب التي تعند من الجهاز المركزي لتصل إلى كافة الأطراف والأعضاء لضمان تدفق المعلومات.

الجهاز الذاتي (Autonomic System) جزء من الجهاز الطرفي متخصص في تنظيم العمليات غير الإرادية (مثل ضربات القلب والتنفس) عبر نظامين متكاملين.

آلية العمل والإعجاز العلمي

الطالات كيميائية وكهربائية

يعتند الجهاز العصبي على مزيج من التفاعلات الكهربائية والتفاعلات الكيميائية لضمان استجابة الجسم بكفاءة عالية.



الشبكات الحيوية مقابل الذكاء الاصطناعي

يتفوق التصميم البيولوجي للأعصاب على أنظمة الذكاء الاصطناعي في قدرته المذهلة على التكيف والمعالجة المعقدة.

رحلة داخل الجهاز العصبي البشري: شبكة الاتصال المذهلة

الجهاز العصبي المركزي (CNS) - مركز القيادة

الجهاز العصبي الطرفي
- شبكة التوصيل (PNS)

الأعصاب الطرفية: حلقة الوصل
هي شبكة من الأعصاب التي تعند من
الجهاز المركزي لتصل إلى كافة الأطراف
والأعضاء لضمان تدفق المعلومات.

الدماغ: المعالج الرئيسي للمعلومات
هو العنق المسؤول عن تحليل
كافة البيانات الواردة من الجواس
والخاذا القرارات المناسبة
وتخزين المعلومات.

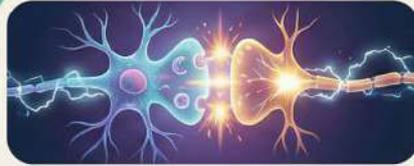
الجبل الشوكي: جسر الإشارات والأفعال المنعكسة
يقوم بنقل الإشارات بين الدماغ والجسم،
كما يتحكم بشكل مستقل في الأفعال
المنعكسة السريعة لحماية الجسم.

الجهاز الذاتي (Autonomic System)
جزء من الجهاز العصبي متخصص في
تنظيم العمليات غير الإرادية (مثل ضربات
القلب والتنفس) عبر نظامين متكاملين.

آلية العمل والإعجاز العلمي

الطالات كيميائية
وكهربائية

يعتند الجهاز العصبي على مزيج من
النبعات الكهربائية والتفاعلات
الكيميائية لضمان استجابة الجسم
بكفاءة عالية.



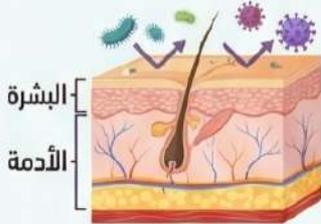
الشبكات الحيوية مقابل
الدكاء الاصطناعي

يتفوق التصميم البيولوجي للأعصاب
على أنظمة الدكاء الاصطناعي في
قدرته المذهلة على التكيف
والمعالجة المعقدة.

درع الجسم: كيف نحمي أنفسنا من الأمراض؟

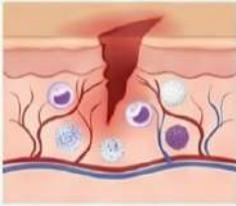
خطوط الدفاع الطبيعية
(الجلد والالتهاب)

الجلد: خط الدفاع الأول



يتكون من البشرة والأدمة، ويعمل كحاجز يمنع دخول الجراثيم ويقتلها بإفرازات حمضية.

استجابة الالتهاب



رد فعل سريع يوسع الأوعية الدموية لجلب خلايا الدم البيضاء لموقع الجرح للقضاء على الميكروبات.

أعراض الالتهاب



تظهر، المنطقة المصابة حمراء وساخنة ومتورمة نتيجة تدفق الدم وإفراز مادة الهيستامين.



الحماية الطبية
(اللقاحات والمضادات الحيوية)

اللقاحات للوقاية



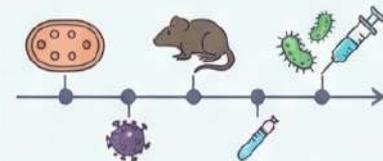
تحتوي ميكروبات ضعيفة تحفز جهاز المناعة لإنتاج أجسام مضادة قبل حدوث المرض.

المضادات الحيوية للعلاج



تُستخدم بعد الإصابة لقتل البكتيريا أو منع نموها، ولا تفيد في علاج الأمراض الفيروسية.

دور العلم في مواجهة الأوبئة



ساهمت اللقاحات والمضادات في حماية البشرية من أمراض فتاكة قديمة كالجدري والطاعون.

مقارنة سريعة بين وسيلتي الحماية الطبية

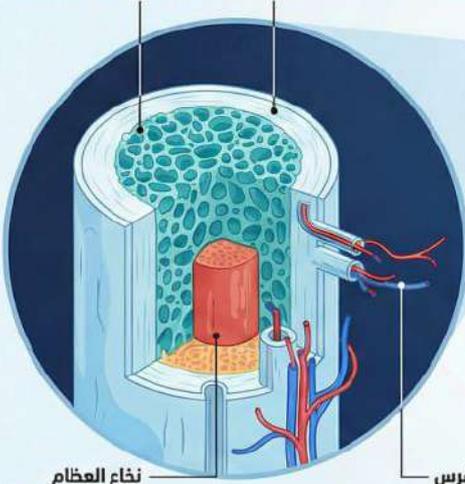
المضادات الحيوية (Antibiotics)	اللقاحات (Vaccines)	
تُستخدم بعد وقوع الإصابة	تُعطى قبل الإصابة بالمرض	التوقيت 🕒
علاج العدوى البكتيرية وقتلها	الوقاية وتدريب جهاز المناعة	الهدف 🎯
فعالة ضد البكتيريا فقط	فعالة ضد الفيروسات والبكتيريا	نوع المرض 🦠

رحلة داخل الجهاز الهيكلي: دعامة جسم الإنسان

التشريح الداخلي للعظمة

العظم الإسفنجي (Spongy Bone) الطبقة الداخلية التي تحتوي على فراغات، ويوجد بداخلها نخاع العظام.

العظم الكثيف (Compact Bone) هو الطبقة الخارجية الملبية التي توفر الحماية والدعم.



نخاع العظام
نسيج لين مسؤول عن إنتاج خلايا الدم المخزنة في الدم المختلفة وتخزين الدهون كمصدر للطاقة للجسم.

قنوات هافرس
قنوات دقيقة داخل العظم الكثيف تُهر من خلالها الأوعية الدموية لتزويد الخلايا العظمية بالمغذيات والأكسجين.

الهيكل المحوري (Axial Skeleton): يتكون من الجمجمة (لحماية الدماغ)، القفص الصدري (لحماية القلب والرئتين)، والمعمود الفقري الذي يحمي الحبل الشوكي ويمنح الجسم استقامته ومرونته.



206
عظمة

هذا هو عدد العظام في جسم الإنسان البالغ، وتختلف هذه العظام في أشكالها وأحجامها حسب وظيفتها وموقعها في الجسم.

الهيكل الطرفي (Appendicular Skeleton): يشمل عظام الأطراف العلوية (الكتف، العضد، الساعد، اليد) والأطراف السفلية (الحوض، الفخذ، الساق، القدم) ووظيفته الأساسية هي الحركة والمشي وحمل الأشياء.

المكونات والصلابة



الخالسيوم والفوسفور: هي العناصر المعدنية الأساسية التي تتكون منها الخلايا العظمية الحية لتمنح العظام قوتها وصلابتها المعروفة.



الغضاريف (Cartilages): هي أنسجة أخرى قوية ومرنة تدخل ضمن مكونات الجهاز الهيكلي لتوفر المرونة اللازمة عند المفاصل.



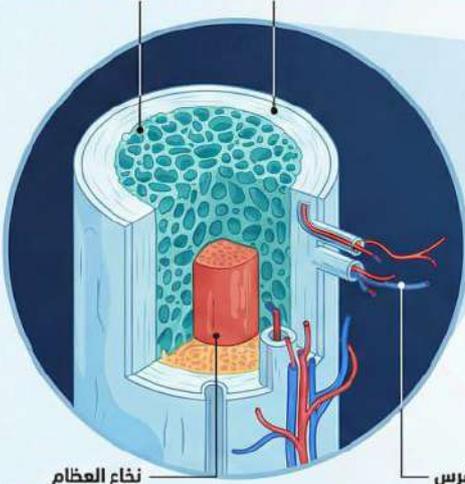
الأربطة والمفاصل: الأربطة هي أنسجة قوية تربط العظام ببعضها البعض عند المفاصل لتسمح بالحركة المتناسقة.

رحلة داخل الجهاز الهيكلي: دعامة جسم الإنسان

التشريح الداخلي للعظمة

العظم الإسفنجي (Spongy Bone)
الطبقة الداخلية التي تحتوي على فراغات، ويوجد بداخلها نخاع العظام.

العظم الكثيف (Compact Bone)
هو الطبقة الخارجية المليئة التي توفر الحماية والدعم.



نخاع العظام
نسيج لين مسؤول عن إنتاج خلايا الدم المخزنة في الدم المختلفة وتخزين الدهون كمصدر للطاقة للجسم.

قنوات هافرس
قنوات دقيقة داخل العظم الكثيف تُهر من خلالها الأوعية الدموية لتزويد الخلايا العظمية بالمغذيات والأكسجين.

الهيكل المحوري (Axial Skeleton):
يتكون من الجمجمة (لحماية الدماغ)،
الفص الصدري (لحماية القلب والرئتين)،
والمعود الفقري الذي يحمي الحبل الشوكي
ويمنح الجسم استقامته ومرونته.



206
عظمة

هذا هو عدد العظام في جسم الإنسان البالغ، وتختلف هذه العظام في أشكالها وأحجامها حسب وظيفتها وموقعها في الجسم.

الهيكل الطرفي (Appendicular Skeleton):
يشمل عظام الأطراف العلوية (الكتف، العضد، الساعد، اليد) والأطراف السفلية (الحوض، الفخذ، الساق، القدم) ووظيفته الأساسية هي الحركة والمشي وحمل الأشياء.

المكونات والصلابة



الخالسيوم والفوسفور:
هي العناصر المعدنية الأساسية التي تتكون منها الخلايا العظمية الحية لتمنح العظام قوتها وصلابتها المعروفة.



الغضاريف (Cartilages)
هي أنسجة أخرى قوية ومرنة تدخل ضمن مكونات الجهاز الهيكلي لتوفر المرونة اللازمة عند المفاصل.



الأربطة والمفاصل
الأربطة هي أنسجة قوية تربط العظام ببعضها البعض عند المفاصل لتسمح بالحركة المتناسقة.

خطوط دفاع الجسم: كيف نحارب الأمراض؟

استكشاف آليات الدفاع الطبيعية والتكنولوجية ضد التهديدات الصحية.

أنواع الأمراض

الأمراض المعدية

تسببها كائنات دقيقة (مسيبات الأمراض) مثل البكتيريا والفيروسات تدخل الجسم وتتكاثر فيه، يمكن أن تنتقل من شخص إلى شخص أو من الحيوانات والبشر.

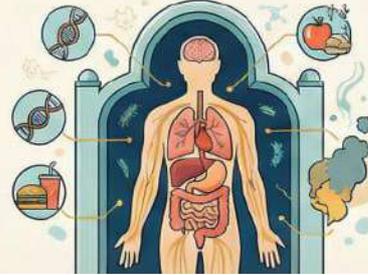
كيف تنتقل المجرى؟

مراشع/ غير مغطى الهواء
الأسطح الملوثة، الطعام
الموت، الحشرات.

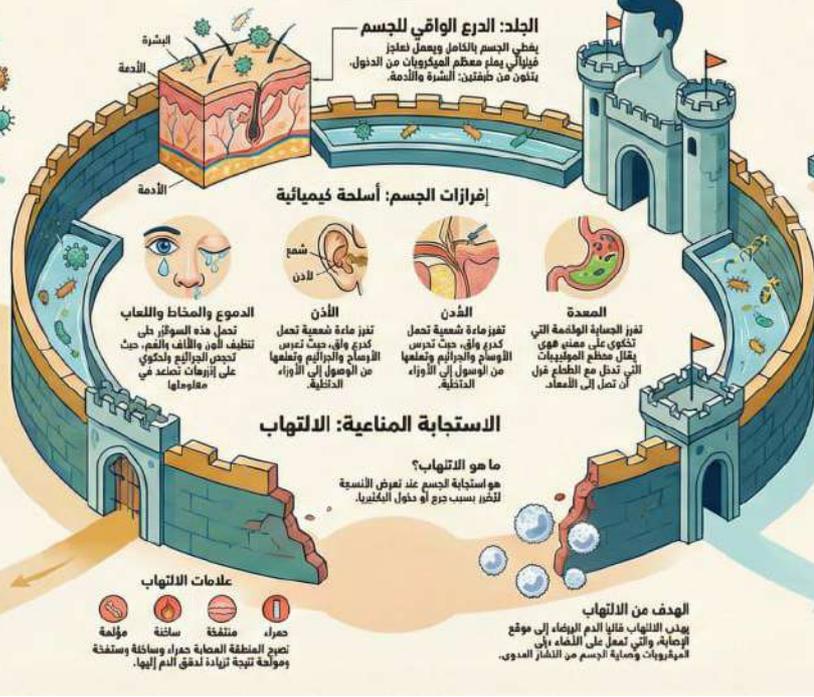


الأمراض غير المعدية

لا تنتقل من شخص إلى آخر، تحدث نتيجة خلل في الجسم أو بسبب عوامل وراثية أو بيئية أو نمط حياة غير صحي، من أمثلتها السكري والسمنة.



خط الدفاع الأول: حواجز الجسم الطبيعية



دور التكنولوجيا في مواجهة الأمراض

التكنولوجيا تعزز حماية الإنسان

أصبحت التكنولوجيا الحديثة دور مهم في عملية الإنسان من الأمراض المعدية وجر المصحية.



التشخيص الدقيق

تستخدم المجهز في المختبرات لتشخيص الأمراض في لحظة مسبوقة، مما يساعد الأطباء في اختيار العلاج المناسب.



تطوير الأدوية واللقاحات

ساهم التقدم العلمي في اكتشاف لقاحات جديدة واللقاحات التي تحمي الإنسان من العديد من الأمراض الخطيرة مثل الجدري وضال لاختلال.



تقنيات حديثة

تستخدم الروبوتات في المستشفيات لتقديم الأدوية للمرضى، مما يقلل من انتقال العدوى إلى الطاقم الطبي.



آلة الحركة البشرية: رحلة داخل الجهاز العضلي الهيكلي

1. الغضاريف: وسادة الجسم المرنة

نسيج ضام قوي ومرن

تعمل الغضاريف على حماية العظام من الاحتكاك عند المفصل، مما يسهل الحركة.



لا تحتوي على أوعية دموية

تحصل الغضاريف على تغذيتها من الأنسجة المجاورة لها، على عكس العظام.



توجد في أماكن متعددة بالجسم من أمثلتها صرطان الأذن، ومقدمة الأنف، وبين فقرات العمود الفقري.

أساس الهيكل العظمي للجنين

يتكون معظم هيكل الجنين من الغضاريف التي تتحول تدريجياً إلى عظام صلبة بامتصاص الكالسيوم، وهي عملية تطلق فيتامين D.



3. الأربطة والأوتار: روابط الجسم القوية



الأربطة تربط العظام بالعظام هي أنسجة قوية ومبينة تثبت المفصل في أماكنها، مما يمنع انزلاق العظام عن بعضها.



الأوتار تربط العضلات بالعظام هي أنسجة ضامة قوية تنقل القوة الناتجة من الفياض العضلات إلى العظام لتحريكها.

4. العضلات: محركات الجسم

ثلاثة أنواع من العضلات



1. العضلات الهيكلية إرادية ومخططة، ترتبط بالهيكل العظمي وهي مسؤولة عن حركات الجسم الظاهرة كالمشي والجرى.



2. العضلات الملساء لا إرادية وغير مخططة، توجد في الأعضاء الحشوية، كالأوعية الدموية والمعدة، وتتحكم في وظائفها.



3. العضلة القلبية لا إرادية ومخططة، توجد في القلب فقط، وهي مسؤولة عن ضخ الدم إلى جميع أنحاء الجسم.

2. المفصل: نقاط الالتقاء المحورية

المفصل هو موقع اتصال عظمتين أو أكثر تسمح المفصل بالحركة مثل التمدد وال دوران والمشي.

أنواع المفصل حسب حركتها



كرة الحركة (Ball-and-Socket) يسمح بأقصى مدى للحركة في جميع الاتجاهات، مثل مفصل الكتف والورك.

المفصل الزروى (Hinge) يسمح بالحركة في اتجاه واحد فقط الأمام والخلف، مثل مفصل الركبة والرفق.

5. آلية عمل العضلات

العضلات تعمل في أزواج متضادة لا تستطيع العضلات أن تدفع، بل تسحب (تنقبض) فقط. لذلك تعمل عضلاتان معاً بشكل متعاكس لإحداث الحركة.



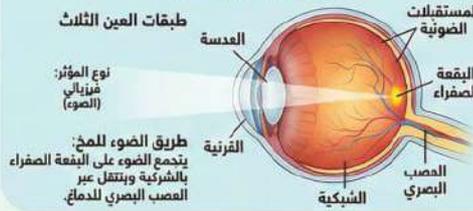
مثال: ثني الذراع عند ثني المرفق، لتقبض العضلة الأمامية (القابضة) بينما تلبس العضلة الخلفية (الباسطة).

التنسيق أساس الحركة تتم الحركة مثل المشي من خلال سلسلة من الانقباضات والانبساطات المتعكسة لعضلات الفخذ الأمامية والخلفية، مما يحافظ على توازن الجسم وثباته.



رحلة الإحساس: كيف تدرك حواسك الخمس العالم من حولك؟

حاسة الإبصار (العين)



حاسة السمع (الأذن)



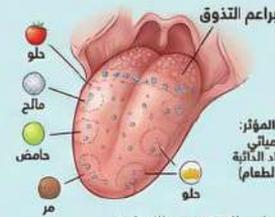
حاسة اللمس (الجلد)



حاستا الشم والتذوق (الأنف واللسان)



التكامل بين الشم والتذوق لإدراك النكهة الكاملة.



براعم التذوق في اللسان: تميز النكهات (حلو، مالح، حامض، مر) بشرط ذوبان الطعام في اللعاب.

التفسير في الدماغ: يستقبل الدماغ الإشارات (السيالات العصبية)، يحلها، يربطها بالذاكرة، ويصدر الاستجابة المناسبة فوراً.



التفسير في الدماغ: يستقبل الدماغ الإشارات (السيالات العصبية)، يحلها، يربطها بالذاكرة، ويصدر الاستجابة المناسبة فوراً.

مؤثرات خارجية وداخلية
بداية الرحلة: ضوء، صوت، روائح، ضغط، حرارة، ألم، جوع

خطوط دفاع الجسم: كيف نحارب الأمراض؟

استكشاف آليات الدفاع الطبيعية والتكنولوجية ضد التهديدات الصحية.

أنواع الأمراض

الأمراض المعدية

تسببها كائنات دقيقة (مسيبات الأمراض) مثل البكتيريا والفيروسات تدخل الجسم وتتكاثر فيه، يمكن أن تنتقل من شخص إلى شخص أو من الحيوانات والبشر.

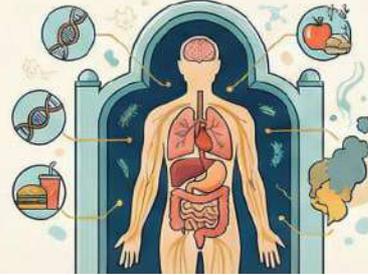
كيف تنتقل المجرى؟

مراشع/ غير محض الهواء
الأسطح الملوثة، الطعام
الموت، الحشرات.

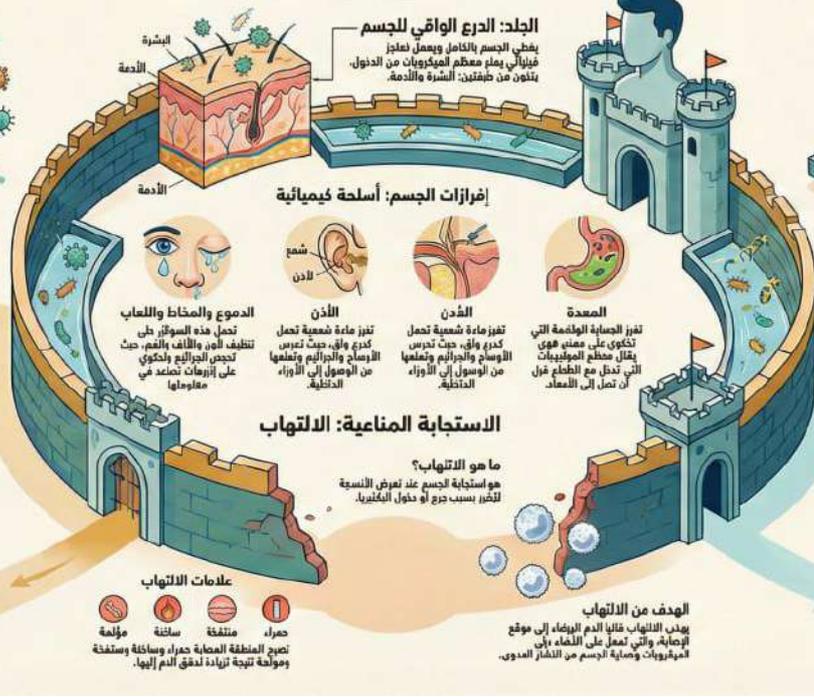


الأمراض غير المعدية

لا تنتقل من شخص إلى آخر، تحدث نتيجة خلل في الجسم أو بسبب عوامل وراثية أو بيئية أو نمط حياة غير صحي، من أمثلتها السكري والسمنة.



خط الدفاع الأول: حواجز الجسم الطبيعية



دور التكنولوجيا في مواجهة الأمراض

التكنولوجيا تعزز حماية الإنسان

أصبحت التكنولوجيا الحديثة دور مهم في عملية الإنسان من الأمراض المعدية وجر المجرى.



التشخيص الدقيق

تستخدم المبرروبات في المختبرات لتشخيص الأمراض في الحدة مسبقًا، مما يساعد الأطباء في اختيار العلاج المناسب.



تطوير الأدوية واللقاحات

ساهم التقدم العلمي في اكتشاف لقاحات جديدة واللقاحات التي تحمي الإنسان من العديد من الأمراض الخطيرة مثل الجدري وضال لاختلال.



تقنيات حديثة

تستخدم البروبات في المستشفيات لتقديم الأدوية للمرضى، مما يقلل من انتقال العدوى إلى الطاقم الطبي.



دليل حماية الجسم: كيف نواجه العدوى؟

القسم الأول: استجابة الجسم الطبيعية (الالتهاب)



دور الحرارة في المقاومة
تساعد درجة الحرارة المرتفعة
في المنطقة المصابة على
إبطاء نمو الميكروبات.

الإنترفيرون

الإنترفيرون لمواجهة الفيروسات
مادة تفرزها الخلايا المصابة بالفيروسات
لمساعدة الخلايا الأخرى على مقاومة العدوى.

القسم الثاني: اللقاحات والمضادات الحيوية



اللقاحات للوقاية الاستباقية

تُعطى قبل الإصابة لتحفيز الجهاز المناعي على إنتاج
أجسام مضادة تتعرف على الميكروب مستقبلاً.



آلية العمل:
تُحفز الجسم لإنتاج
أجسام مضادة



نوع الهدف:
الفيروسات والبكتيريا
(مثل شلل الأطفال)



التوقيت:
قبل الإصابة
(للمنع والوقاية)



المضادات الحيوية للعلاج فقط

تُستخدم لقتل البكتيريا بعد الإصابة ولا تنفع
إطلاقاً في علاج الأمراض الفيروسية.



التوقيت:
بعد وقوع الإصابة
والعدوى



نوع الهدف:
البكتيريا
(مثل البنسلين)



آلية العمل:
تقتل الميكروب
أو تمنع نموه

حائط الصد الأول: الجلد ووسائل الدفاع الطبيعية في الجسم

توضيح دور الجلد كخط دفاع أول للجسم ضد الميكروبات من خلال شرح مكوناته ووظائفه.

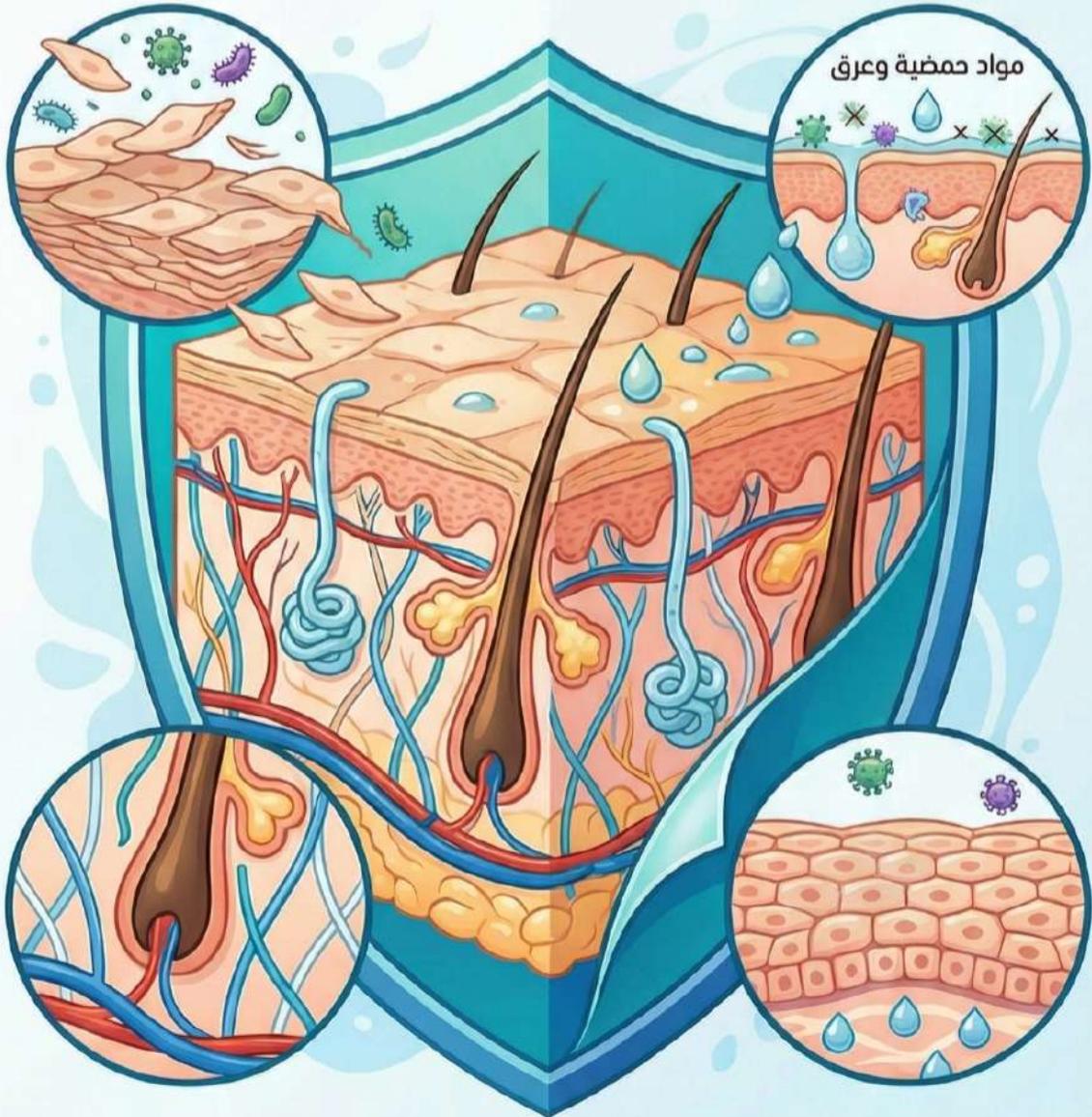
يُعدّ الجلد العضو الأكبر في جسم الإنسان وخط الدفاع الأول ضد الميكروبات. يتكون من طبقتين رئيسيتين (البشرة والأدمة) تعملان معاً كحاجز مادي وكيميائي لمنع دخول الكائنات الدقيقة وحماية الأعضاء الداخلية.

تشرح خط الدفاع الأول (بنية الجلد)

البشرة: الطبقة الخارجية المتجددة
تتكون من خلايا ميتة تتقشر باستمرار لإزالة الميكروبات والملوثات الملتصقة بالجلد.

الآليات الدفاعية للجلد

الحماية الكيميائية عبر الإفرازات
تفرز الغدد مواد حمضية وعرقاً يقتل البكتيريا ويحد من انتشارها.



الأدمة: الطبقة الحيوية السميكة
تقع تحت البشرة وتحتوي على الألياف البروتينية، الغدد الدهنية، والغدد العرقية.

الحاجز المادي المتراص
تمنع خلايا الجلد المتراصة دخول الجراثيم وتحافظ على رطوبة الجسم الداخلية.

دليل حماية الجسم: كيف نواجه العدوى؟

القسم الأول: استجابة الجسم الطبيعية (الالتهاب)



الإنترفيرون لمواجهة الفيروسات
مادة تفرزها الخلايا المصابة بالفيروسات
لمساعدة الخلايا الأخرى على مقاومة العدوى.

القسم الثاني: اللقاحات والمضادات الحيوية



اللقاحات للوقاية الاستباقية

تُعطى قبل الإصابة لتحفيز الجهاز المناعي على إنتاج أجسام مضادة تتعرف على الميكروب مستقبلاً.



آلية العمل:
تُحفز الجسم لإنتاج أجسام مضادة



نوع الهدف:
الفيروسات والبكتيريا (مثل شلل الأطفال)



التوقيت:
قبل الإصابة (للمنع والوقاية)



المضادات الحيوية للعلاج فقط

تُستخدم لقتل البكتيريا بعد الإصابة ولا تنفع إطلاقاً في علاج الأمراض الفيروسية.



التوقيت:
بعد وقوع الإصابة والعدوى



نوع الهدف:
البكتيريا (مثل البنسلين)



آلية العمل:
تقتل الميكروب أو تمنع نموه

رحلة النظام الشمسي: من السديم إلى الكواكب

من سحابة غازية إلى قرص مفلطح
تحولت سحابة باردة من الهيدروجين والغبار إلى
قرص دوّار نتيجة اختلاف الضغط وسرعة الجزيئات.

تكوّن الشمس ونوى الكواكب
انجذبت معظم مادة السحابة للمركز لتكوين الشمس،
بينما شكلت البقايا نوى كواكب مستقلة.

الاستقرار وتوزيع المواد
بمرور الزمن، اتجهت المواد الثقيلة لمراكز
الكواكب واستقرت في مدارات منتظمة حول
الشمس.

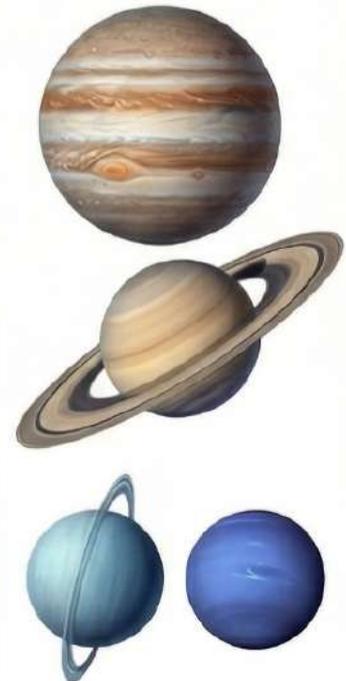


تصنيف الكواكب وخصائصها



الكواكب الصخرية الداخلية
تشمل (عطارد، الزهرة، الأرض،
المريخ) وتتميز بكثافة عالية وحجم
أصغر وأقمار قليلة.

الكواكب الصخرية (مثال: الأرض)	الخاصية	الكواكب الغازية (مثال: المشتري)
صخري صلب	التركيب الأساسي	غازي
عالية (5.5 - 3.9)	متوسط الكثافة (g/cm ³)	منخفضة (0.7 - 1.6)
قليل (0 - 2)	عدد الأقمار	كبير جداً (14 - 146)



الكواكب الغازية الخارجية
تشمل (المشتري، زحل، أورانوس،
نبتون) وتتميز بحجم ضخم، كثافة
منخفضة، وأعداد كبيرة من الأقمار.

رحلة تشكّل النظام الشمسي: من سحابة الغبار إلى الاستقرار

المرحلة الأولى: مرحلة التشكّل الأولي والقرص

السحابة الكونية الضخمة
بدأت كتلة باردة غير منتظمة من
الغبار وغازي الهيدروجين والهيليوم.

التحول إلى شكل قرص مفلطح
تسبب ضغط الأشعة في تدوير
السحابة وانكماشها حول نفسها
لتصبح قرصاً.

المرحلة الثانية: ولادة النجم والكواكب

نشوء الشمس الأولية
انجذبت معظم المادة نحو
المركز لتتشكل النجم في
قلب القرص.

10000000 °C

نقطة الاندماج النووي
(1 مليون درجة)

عند تجاوز هذه الحرارة، بدأت
التفاعلات النووية وأضاءت
الشمس لتطرد الغازات الخفيفة.

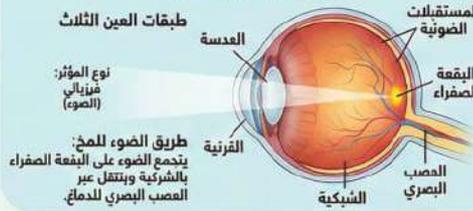


انتظام الأنوية الكوكبية

تجمعت المواد الثقيلة في
المركز لتشكل نوى الكواكب
في مدارات مستقرة.

رحلة الإحساس: كيف تدرك حواسك الخمس العالم من حولك؟

حاسة الإبصار (العين)



حاسة السمع (الأذن)



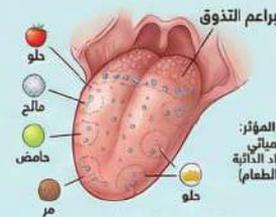
حاسة اللمس (الجلد)



حاستا الشم والتذوق (الأنف واللسان)



التكامل بين الشم والتذوق لإدراك النكهة الكاملة.



براعم التذوق في اللسان: تميز النكهات (حلو، مالح، حامض، مر) بشرط ذوبان الطعام في اللعاب.

التفسير في الدماغ: يستقبل الدماغ الإشارات (السيالات العصبية)، يحلها، يربطها بالذاكرة، ويصدر الاستجابة المناسبة فوراً.



التفسير في الدماغ: يستقبل الدماغ الإشارات (السيالات العصبية)، يحلها، يربطها بالذاكرة، ويصدر الاستجابة المناسبة فوراً.

مؤثرات خارجية وداخلية
بداية الرحلة: ضوء، صوت، روائح، ضغط، حرارة، ألم، جوع









فيسبوك: [www.facebook.com/](#)

www.ksars.org