كلية العلوم

القسم : علم الحياة

السنة : الثانية

المادة : اساسيات الفزيولوجيا الحيوانية

المحاضرة : الاولى/نظري/د.مرسال

{{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z

كلية العلوم ، كلية الصيدلة ، الهندسة التقنية

٢٠٢٦

8

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر(What's app-Telegram)على الرقم 0931497960

مفهوم الحياة والتعضي الوظيفي في الجسم الحي

مقرر أساسيات فيزيولوجيا حيوانية

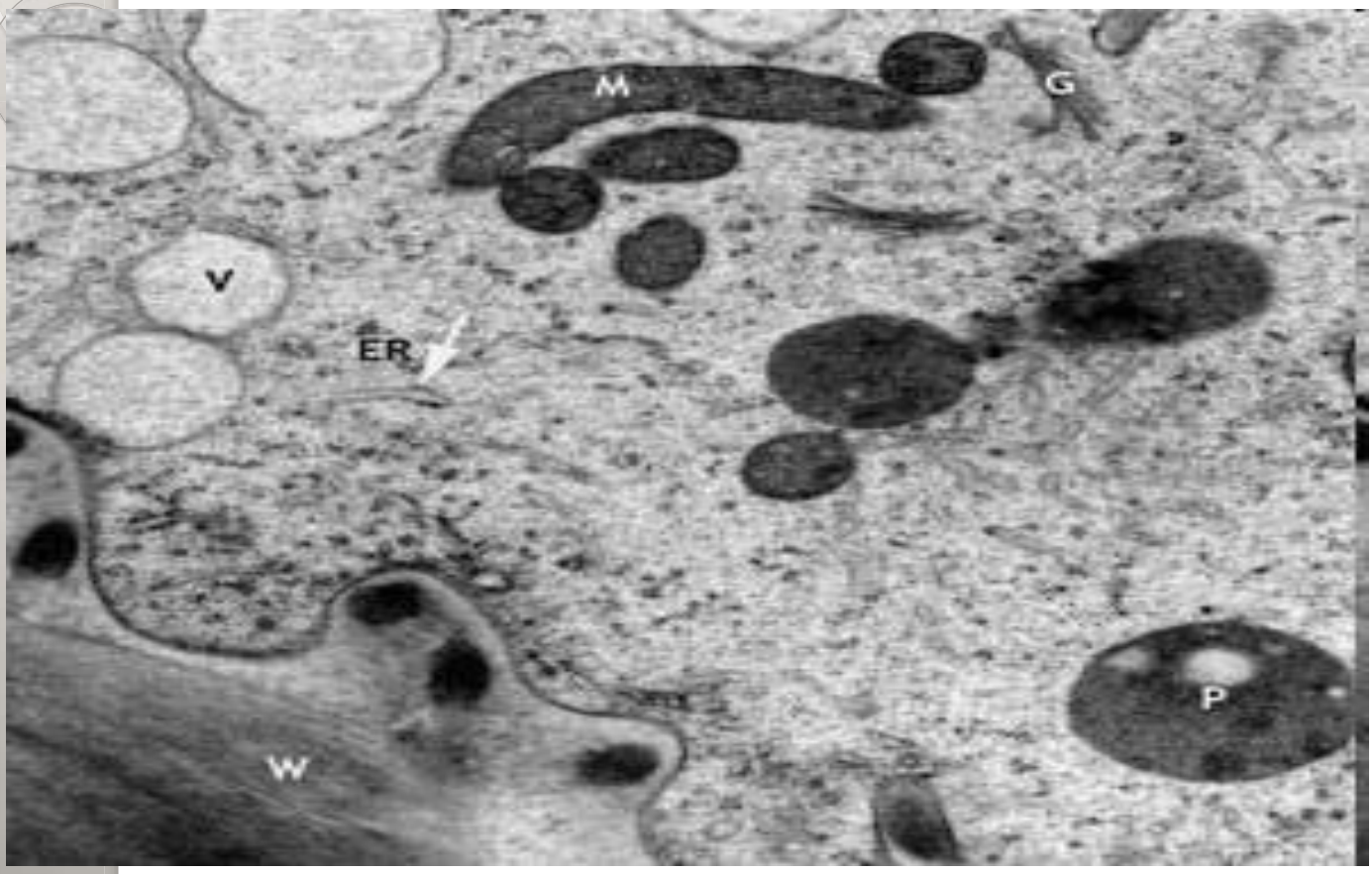
المحاضرة الأولى

د. مرسال الشعار

علم الفيزيولوجيا (علم وظائف الأعضاء) physiology

- و هو العلم الذي يهتم بدراسة وظائف الجسم الحيوية و كيفية عمل الأعضاء والأجهزة الجسمية المختلفة.
- يتصف الكائن الحي بمستوى معين من التنظيم العضوي والنشاط الفيزيولوجي.
- يكمن سر الحياة والتنظيم في ⇦ المادة الحية المكونة للخلايا (**البروتوبلازم**) أي المادة الغروية الموجودة ضمن كل خلية، والتي بدورها تتكون من الأحماض النووية والدهون والبروتينات والكربوهيدرات

البروتوبلازم



خصائص الكائنات الحية

- أهم ما يميز الكائنات الحية مقدرتها على القيام بالعمليات الحيوية الناتية

١- التغذية : وهي العملية الحيوية التي تمكن الكائن الحي من الحصول على الطاقة اللازمة للقيام بالعمليات الحيوية الأخرى، وتشمل عمليات البلع والهضم والامتصاص والتمثيل والإخراج... وهناك كائنات ذاتية التغذية - كائنات غيرية التغذية

٢- التنفس: وهي العملية الحيوية التي من خلالها يتم انتاج الطاقة من المركبات الغذائية العضوية وذلك عن طريق تكسيرها بواسطة إنزيمات متخصصة.

٣-النمو: زيادة حجم وكتلة الكائن مع تغيرات شكلية وبنيوية في مختلف أعضائه خلال مراحل نموه، وهو العملية التي تتطلب تحويل المواد الغذائية المكتسبة من البيئة إلى جزيئات خاصة تزيد من حجم الكائن الحي.

خصائص الكائنات الحية

٤- **التكاثر** وهو العملية التي يتزايد فيها الكائن الحي في العدد قبل موته وينقسم التكاثر إلى نوعين

- **التكاثر الجنسي :** حيث ينخرط فيه الأبوان لإنتاج أفراد جديدة ذات خصائص وراثية متنوعة.
- **التكاثر اللاجنسي :** حيث ينخرط فيه الفرد الواحد أو الخلية الواحدة لتعطي خلايا جديدة متماثلة وراثيًا.

٥- **الحركة:** وتعني مقدرة الكائن الحي على التنقل من مكان لآخر في الوسط الذي يعيش فيه، وتشمل الحركة حركة الحيوانات (الحركة الظاهرية) وحركة العضيات داخل الخلايا (الحركة السيتوبلازمية) وحركة الدم في الأوعية الدموية والقلب وحركة العصارات في أوعية النبات.

خصائص الكائنات الحية

٦- **الاتزان :** وهو الحفاظ على الظروف الداخلية في الجسم في حالة مستقرة حيث يحصل التوازن بعدة آليات أوتوماتيكية في الجسم بما يمكن من إجراء جميع العمليات الحيوية بأعلى كفاءة ممكنة، فمثلاً في حالة التنظيم الحراري تشمل الآليات التعرق في الجو الحار والارتعاش في حالة الجو البارد..

٧- **الأيض :** وتشمل جميع العمليات والتفاعلات الكيميائية في الجسم الحي التي تكفل له الحياة.

إن الطاقة التي تعطي الحياة لكافة الكائنات تأتي من ضوء الشمس في عملية البناء الضوئي لتكوين الجزيئات العضوية والتي بدورها تنتقل عبر المستويات الغذائية بواسطة السلاسل والشبكات الغذائية.

خصائص الكائنات الحية

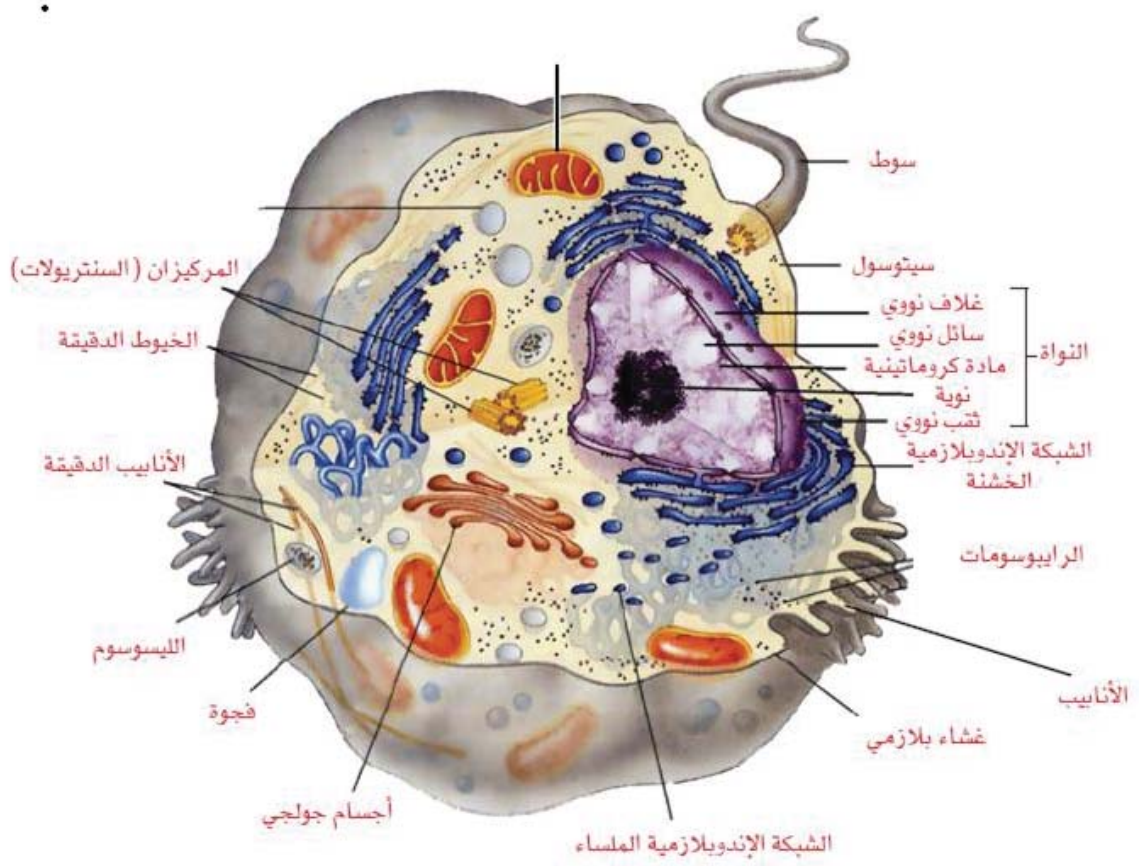
هناك نوعان من الأيض :

- **الهدم Catabolism** : وهي عملية يجري فيها تكسير المواد المعقدة إلى مواد أبسط منها وينتج عن ذلك إطلاق الطاقة . وعملية التنفس مثال على عملية الهدم.
- **البناء Anabolism:** وهي العملية التي يجري فيها بناء مركبات معقدة من مواد بسيطة وهذا النوع من التفاعلات يحتاج إمداداً بالطاقة. ومن الأمثلة على عمليات البناء عملية البناء الضوئي وجميع حالات النمو والإصلاح في أجسام الكائنات الحية.
- وتحدث كلا العمليتين الهدم والبناء في أجسام الكائنات الحية بشكل متواز حيث تستغل الطاقة الناتجة عن عمليات الهدم في تشغيل التفاعلات اللازمة لعمليات البناء.

خصائص الكائنات الحية

٨- التعضي : حيث تتكون الحياة على الأرض من مستويات تعضي تبدأ بالذرات ومن ثم الجزيئات و العضيات والخلايا والأنسجة والأعضاء والأجهزة والأفراد والجماعات والمجتمعات والنظم البيئية والغلاف الحيوي. يعتمد كل مستوى من هذه المستويات على المستوى الذي يسبقه والذي بدوره يكون الأساس لتكوين المستوى الذي يعلوه.

مستويات التعضي: مواد كيميائية- عضيات- خلايا- أنسجة - أعضاء- أجهزة- كائن حي.



خلية حقيقية النواة

خصائص الكائنات الحية

٩- الاستجابة للمؤثرات : حيث تدرك وتستجيب الكائنات الحية للمؤثرات الداخلية والخارجية بالانفعالية .

١٠- التطور: حيث يعتبر الانتخاب الطبيعي القوة الهامة في التطور وهو العملية التي بواسطتها تعيش وتتكاثر الكائنات ذات التكيفات أكثر من تلك الكائنات التي تفتقد إلى تلك السمة.

تنظيم البيئة الداخلية للجسم الحي

- يرى البيولوجيون أن الحياة عبارة عن نظام متناسق من التفاعلات الكيميائية. وبالطبع فليس كل نظام من التفاعلات الكيميائية يمكن أن يكون حياة . ولكن الحياة لا يمكن أن تكون بدون النظام المتناسق من هذه التفاعلات .
- يؤدي تَعرُض الكائن الحي للمثيرات إلى اختلال النظام المتناسق لتفاعلاته الكيميائية ، أي اختلال اتزانه الكيميائي والحيوي الذي كان قائماً قبل تعرضه لهذه المثيرات . وفي هذه الحالة يسعى لاتخاذ استجابة معينة من شأنها أن تُعيد إليه حالة الاتزان السابقة (الاستتباب)

- . فتعرُض العين مثلاً للضوء يُغير من الحالة الكيميائية لشبكية العين ، هذا التغير الكيميائي يتحول إلى تغير كهربائي أي سيالة ينقلها العصب البصري إلى المخ لإتمام عملية الإبصار . ولكن إذا تعرضت العين لضوء مُبهر شديد في هذه الحالة يسعى العضو إلى إزالة الألم في محاولة لاستعادة الاتزان مرة أخرى ، وذلك بغلق جفن العين لإبعاد تأثير الضوء الذي أدى إلى اختلال الاتزان . وبالتالي استعادة الاتزان السابق . ومثل هذه العمليات تتم على هيئة الفعل المنعكس الآلي.

- **وتتم المحافظة على شروط الوسط الداخلي للجسم ثابتة مستقرة بشكل نسبي بفضل تدخل الجمل التالية**
- **الكاشفات:** مستقبلات نوعية تستجيب للمتغيرات وتحول طاقتها لسيالات عصبية حسية –ترسل إلى الجهاز العصبي المركزي
- **آليات التنسيق والتكامل:** تتم بتنظيم عصبي أوهرموني. حيث تتلقى المراكز العصبية المعلومات من المستقبلات وتنسقها وترسل الأوامر إلى الجمل الفاعلة(غدد-عضلات).
- **الفاعلات:** هي الجمل المنفذة (غدد- عضلات)

- **أجهزة التحكم بالاستتباب في الجسم**
- يحتوي جسم الكائن الحي عددا كبيرا من أجهزة التحكم التي تساهم في استقرار متغيرات الوسط الداخلي للجسم ضمن مجال محدد. منها: أجهزة التحكم في تنظيم الضغط التناضحي للأوساط المختلفة لسوائل الجسم_ أجهزة التحكم في تنظيم وثبات درجة حرارة الجسم- تنظيم درجة الحموضة في الوسط الداخلي- تنظيم نسبة السكر في الدم.....

- خصائص الأجهزة التي تتحكم بثبات مكونات الوسط الداخلي:
- تعمل معظم أجهزة الجسم بآلية التلقيم الراجع السلبي.
- إذا ابتعدت بعض متغيرات الوسط عن الحدود الطبيعية تتدخل أجهزة التحكم بردود أفعال تعيد المتغير إلى قيمه الطبيعية بآلية تلقيم راجع سلبي للحفاظ على حالة الاستتباب=(التوازن بين المدخلات والمخرجات)
- مثال: ارتفاع حرارة الجسم عن ٣٧ درجة مئوية.

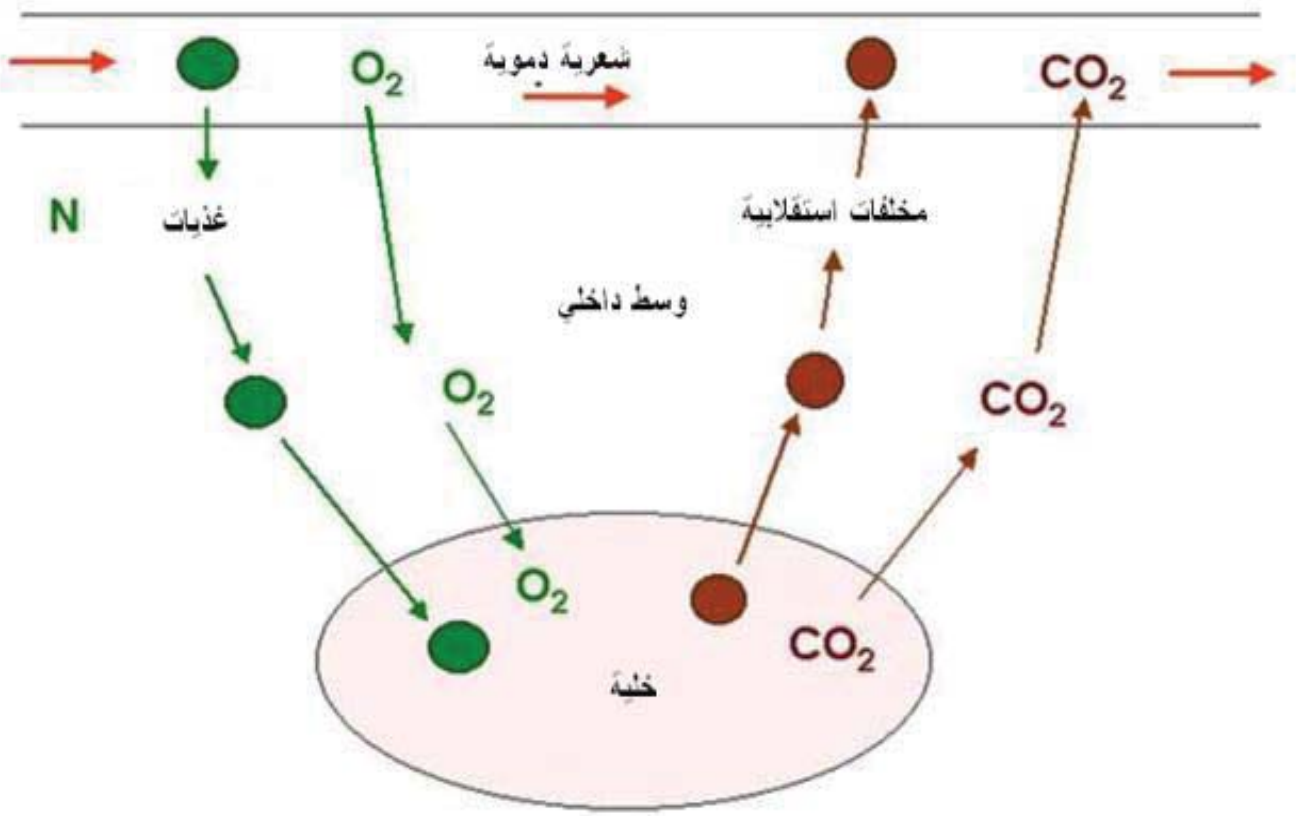
- رغم ان معظم أجهزة الجسم تعمل بمبدأ التلقيم الراجع السلبي، لكن بعضها الآخر يعمل بمبدأ التلقيم الراجع الإيجابي (التنبيه البدئي قد يسبب زيادة في نوعية المنبه ذاته مما يؤدي لعدم الاستقرار وربما الموت)
- مثال:رد فعل القلب عند حدوث نزف في الجسم

الأهمية الحيوية لسوائل الجسم
مفهوم الوسط الداخلي وأهميته:

- تقسم سوائل الجسم في الإنسان و معظم الكائنات الحية كثيرات الخلايا الأخرى إلى:
- **السائل داخل الخلايا:** وهو السائل الموجود داخل حدود كل خلية من خلايا الجسم، وهو يتكون بمعظمه من ماء تنحل فيه العديد من المركبات العضوية كبروتينات منحلة، وحموض أمينية، نيكلوتيدات، وحموض دسمة، وسكريات أحادية.....ومواد لاعضوية
- تختلف نسبة الماء داخل الخلية باختلاف أنواع نسج الجسم، يمكن أن تصل نسبته إلى ٨٥ % من كتلة الخلية، وتعود النسبة الباقية إلى المواد العضوية واللاعضوية.

- **السائل خارج الخلايا:**
- وهو سائل يحيط بخلايا الجسم ويتوزع إلى سائل نسيجي أوخلالي وسائل ينتقل ضمن أوعية ناقلة دموية وأخرى لمفاوية
- وهو البيئة الداخلية الذي تسبح فيه الخلايا، وتعيش فيه حياة معزولة و مستقرة و محمية من تقلبات البيئة الخارجية .
- وهو وسط هلامي غير متجانس متفاوت في درجة إماهته يتكون من مركبات منحلة فيه و قابلة للانتقال عبر الأغشية الخلوية كالغذيّات والشوارد والجزيئات الكيميائية التي تحتاج لها الخلايا، بالإضافة إلى نواتج الاستقلاب التي تطرحها الخلايا في محيطها.
- تضمن الخلايا استمرار حياتها إذا استمر استقرار مكونات الوسط الداخلي، واستمر تبادل المواد بين الخلايا والوسط الداخلي من جهة، وبين الوسط الداخلي والبيئة الخارجية من جهة ثانية.

آلية تبادل المواد بين الخلية والوسط الداخلي من جهة، وبينه وبين الدم من جهة ثانية

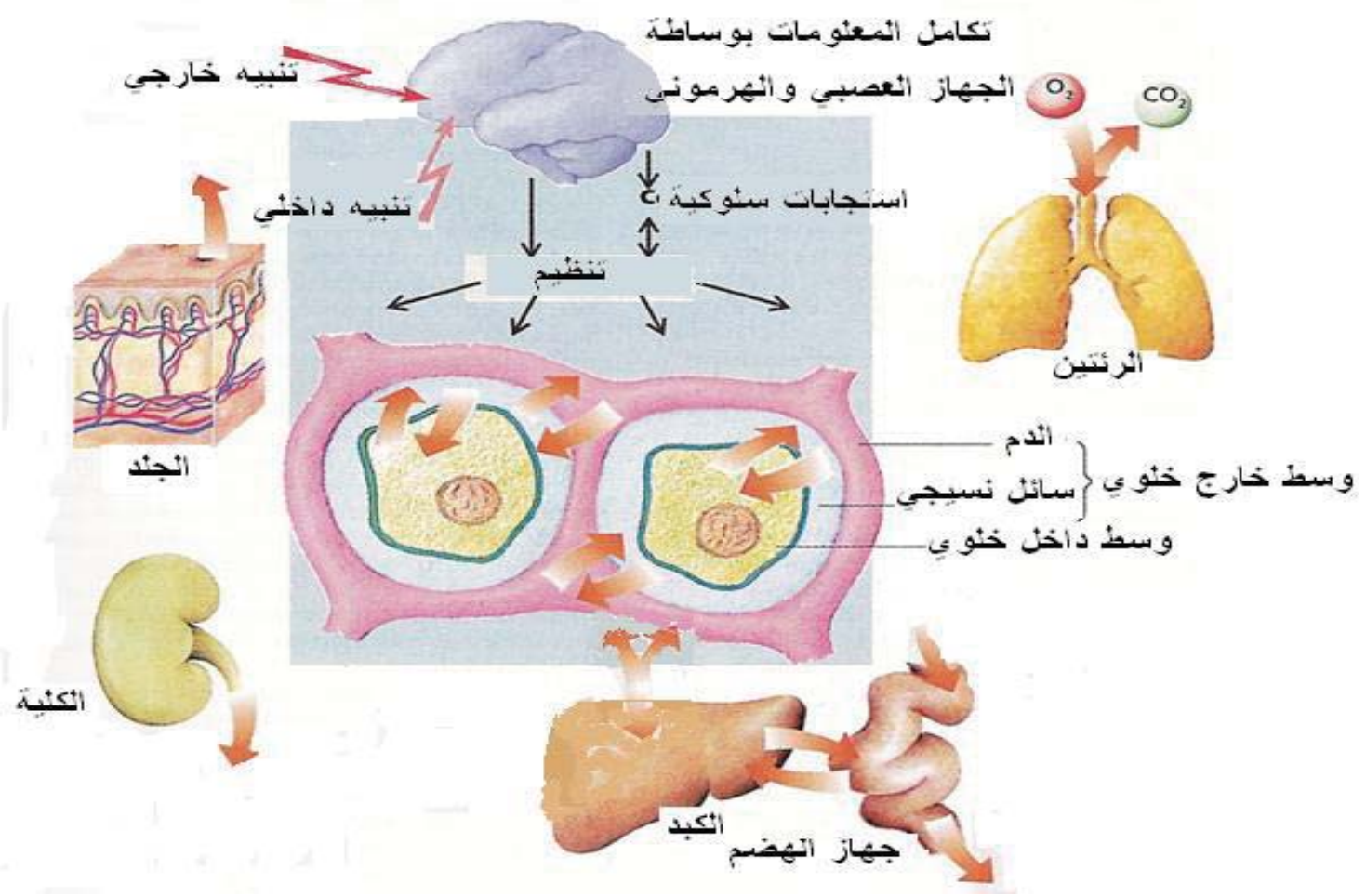


- وتعمل أجهزة الجسم جاهدة لتحافظ على ثبات خصائص البيئة الداخلية وذلك لضمان حياة الخلايا وحياة الكائن الحي.
- وبشكل عام يتم الحفاظ على حالة الكمال واستقرار حياة الكائن الحي من خلال تدخل جهازين أساسيين. يعمل الجهاز الأول على مقاومة الجراثيم والأجسام الغريبة التي تجتاح الجسم، **ويسمى الجهاز المناعي.**

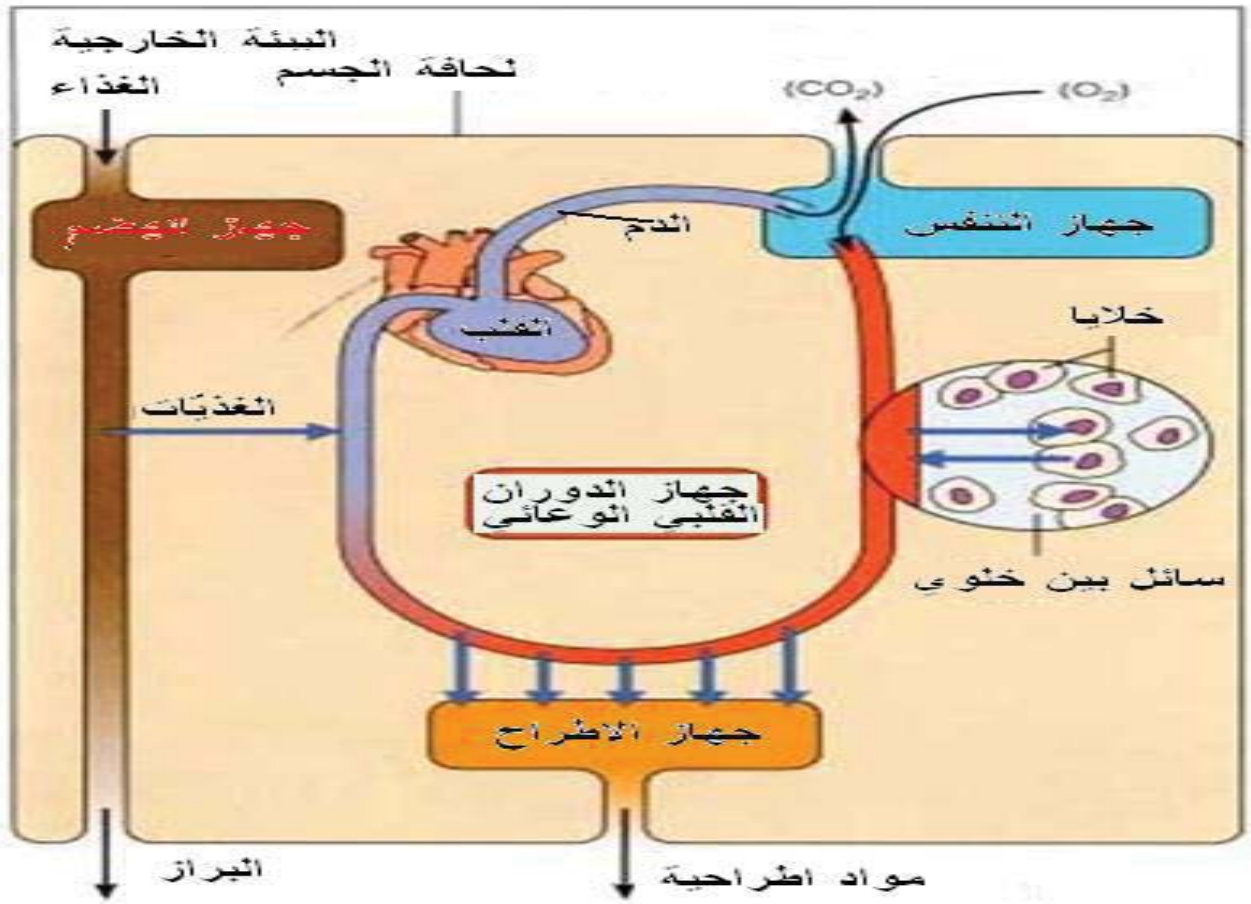
ويعمل الجهاز الثاني على تنظيم المتغيرات الفيزيائية والكيميائية للوسط الداخلي التي تضمن الحفاظ على استقرار مكوناته ضمن حدود معينة.

❖**وهذا ما يُعرف بجهاز الاستتباب.**

أجهزة الجسم في الإنسان وعلاقتها بعضها مع بعض.



دور أجهزة الجسم في
تبادل المواد بين خلايا الجسم الحي والوسط المحيط



الأهمية البيولوجية للماء

- يدخل في تركيب المادة الحية للخلايا
- أكثر المذيبات ثباتا وقدرة على الإذابة
- ارتفاع التوتر السطحي
- لزوجته ضعيفة
- ذو سعة حرارية عالية
- المصدر الأساسي للأكسجين
- وسط لإجراء التفاعلات الكيميائية الحيوية
- مبعثرا لعضيات الخلية
- ناقلا للعناصر الغذائية والمواد ونواتج الاستقلاب
- يعطي الأنسجة قوامها المناسب
- تنظيم درجة حرارة الكائن الحي
- **إذا هو مصدر الحياة**

توازن الماء في الجسم

- الماء المتناول= الماء المطروح
- الماء المتناول حوالي ٢,١ لتر يوميا :
- ماء الشرب+ ماء الغذاء+ ماء الاستقلاب
- الماء المطروح: البول + البراز+ هواء الزفير+ التعرق

آليات تنظيم توازن الماء في الجسم

- الكائن يتناول الماء بدافع العطش
- العطش ناتج عن عجز مائي داخل خلوي أو عجز مائي خارج خلوي
- * العطش داخل خلوي. يحدث بنتيجته...تتنبه مستقبلات الضغط التناضحي في مركز العطش بالوطاء
- العطش خارج خلوي . يحدث بنتيجته... تتنبه مستقبلات ميكانيكية في جدران الأوعية الدموية الكبيرة

- **بنتج عن تناول الماء أثرين مرتبطين**

- ١-التمديد الشاردي
- ٢- زيادة الحجم الكلي لسوائل الجسم
- شرب الماء عندما يكون العطش داخل خلوي يؤدي لزيادة حجم السوائل الكلي....وهذا خطر إذا لم يطرح من قبل الكليتين.

- ينظم حجم الماء المطروح من الجسم عبر إنتاج البول
- **ينظم حجم البول المطروح من الكليتين عبر هرمون ADH**
- نقص الماء في الجسم ← زيادة الضغط التناضحي ←
- تنبه مستقبلات تناضحية في الوطاء ← شعور بالعطش+ إشارات للفص العصبي للغدة النخامية ← تحرير هرمون ADH إلى الدم فالجزء البعيد للأنابيب البولية في الكلية لإعادة امتصاص الماء من البول المعد للإطراح ويعاد للدم فتقل كمية البول المطروح ويقل الضغط التناضحي.
- **يحصل العكس عند تناول كميات زائدة من الماء**

The End

مكتبة

مكتبة A TO Z

فرع 1
تجمع الكليات(كلية العلوم)

فرع 2
الكورنيش الشرقي جانب MTN

طباعة محاضرات ـ قرطاسية

Mob:0931 497 960