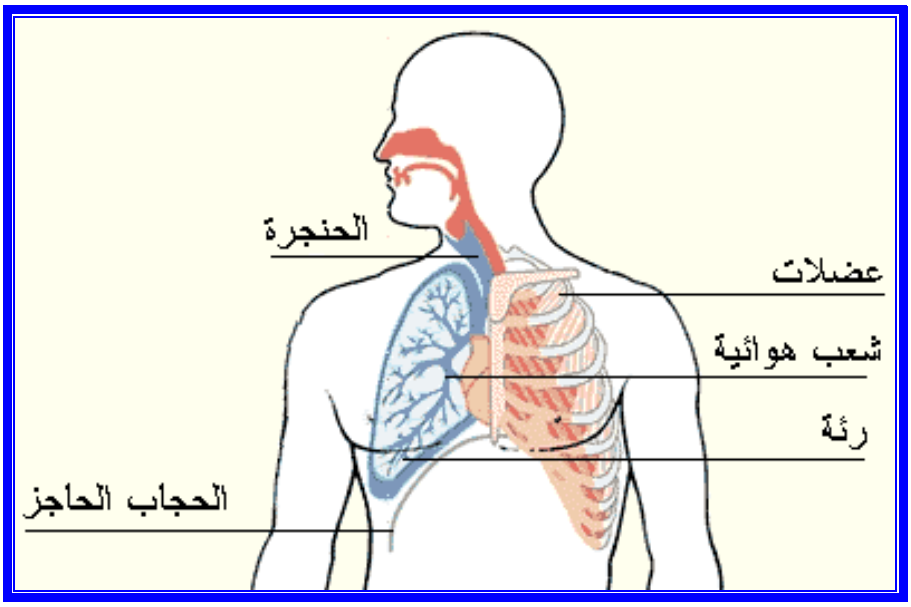
المحاضرة الخامسة

مدرس المادة:م.حنان فوزي سلمان

((حبليات نظري))

الجهاز التنفسي



وظيفة الجهاز التنفسي الأساسية هي إيصال الأكسجين إلى الدم والتخلص من ثاني أكسيد الكربون ، يبدأ الجهاز التنفسي من فتحة الأنف، تجويف البلعوم، الحنجرة، القصبة الهوائية والشعب الهوائية ثم إلى الحويصلات الهوائية في اللبائن وهنالك بعض التحويرات في بعض الكائنات الأخرى .

إن حاجة الجسم إلى الأوكسجين ماسة ودائمة ، فالكائن الحي قد يصوم عن الطعام أياماً كثيرة . ، ويصبر على العطش أياماً قلائل ، ولكن تحمله الحرمان من الأوكسجين لا يتجاوز دقائق معدودة ، ويقابل هذا ضرورة التخلص من غاز ثاني أوكسيد الكربون الناتج من أكسدة الأكسجين لمواد الغذاء.

ومهمة جهاز التنفس هي تهيئة اللقاء بين الدم والهواء، حيث يأخذ الدم من الهواء غاز الأوكسجين ويتخلص في الهواء من غاز ثاني أوكسيد الكربون ولهذا يتميز جهاز التنفس بخاصيتين تمكنانه من أداء وظيفته : :

1- القدرة على سحب الهواء إلى داخل الجسم ثم طرده منه .

2- أنه يتكون من أنابيب كثيرة التفرع، تنتهي أفرعها الدقيقة بحجرات ضئيلة للغاية يتم التبادل الغازي من خلال جدرها الرقيقة.

يعرف التنفس على أنه نقل الأكسجين من خارج الجسم إلى الخلايا في أنسجة الجسم ، وبعكس الاتجاه نقل ثاني أكسيد الكربون من خلايا الأنسجة إلى الخارج . ويتم **التنفس** في الجسم عبر عمليتين: التنفس الخارجي، والتنفس الداخلي (التنفس الخلوي).

في التنفس الخارجي تقوم الرئتان بامتصاص الأوكسجين من الهواء الخارجي (شهيق)، وإطلاق ثاني أكسيد الكربون إلى الخارج (زفير). أما في التنفس الداخلي فتقوم خلايا الجسم بالاستفادة من الأوكسجين – الذي حصلت عليه من الدم – في أكسدة الغذاء داخل الخلايا وإطلاق الطاقة نتيجة عملية تغير حيوي كيميائي معقدة.والتنفس الداخلي هو الأساس في تأمين الطاقة للجسم وتحويل الغذاء إلى مادة حية أو بروتوبلازم.

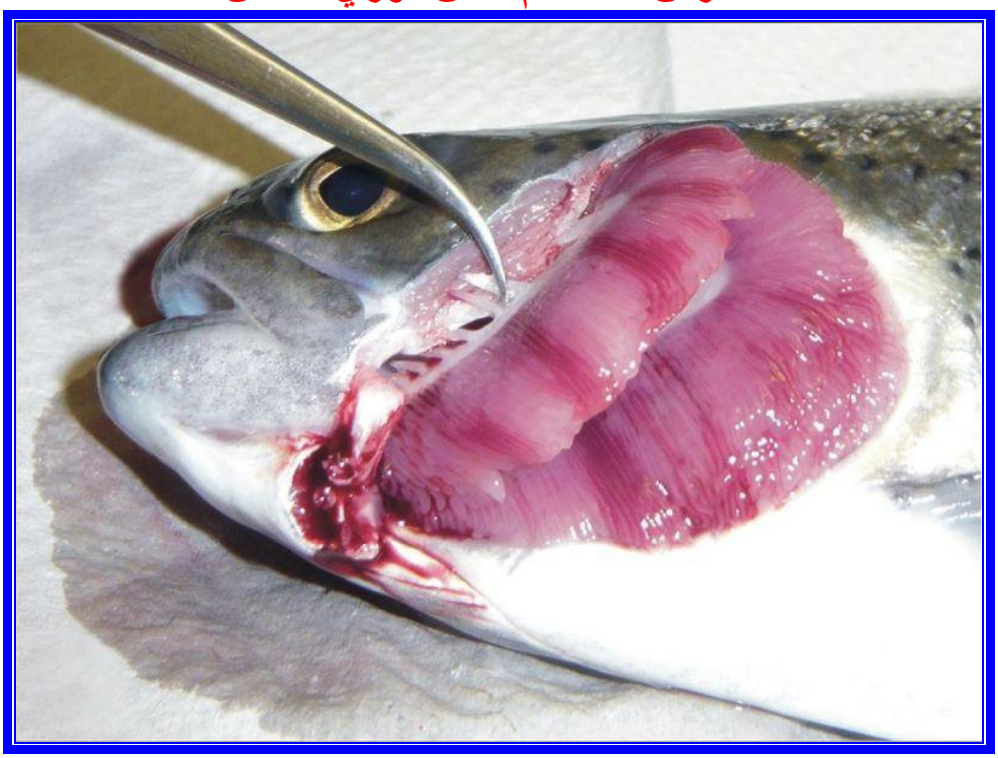
التنفس بواسطة الخياشيم

هدفها: زيادة السطح التنفسي المواجه للوسط المائي.

تستعملها: معظم الحيوانات المائية كالأسماك وبعض الديدان المائية والقشريات والرخويات.

يجب أن يمر الماء باستمرار على سطوح الخياشيم في الأسماك وذلك عن طريق دخوله الفم ثم إغلاقه لسببين:

1. أن الماء مقارنة بالهواء يحتوي على كمية قليلة من الأكسجين المذاب.
2. أن سرعة انتشار الأكسجين في الوسط المائي أقل بكثير منها في الوسط الغازي.



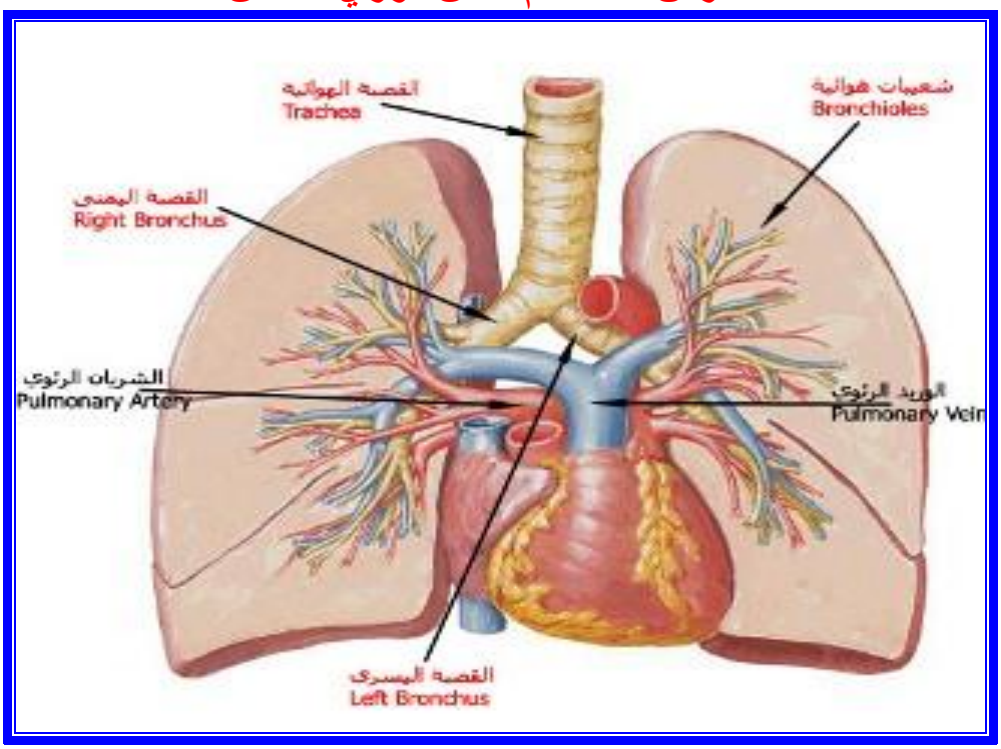
التنفس بواسطة الرئتين:

تستخدمها: الزواحف والطيور والثدييات والقواقع البرية والبرمائيات كالضفادع اليافعة.

هدفها: نقل الغازات بين الوسط الخارجي والدم.

أشكال الرئة:

1. **الرئتان في بعض البرمائيات:** كيسين بسيطين لا حويصلات لهما برزا في منطقة البلعوم وتعتبر أبسط أشكال الرئتين. مثل: السلمندر.
2. **الرئتان في الطيور:** لاتحتوي على حويصلات هوائية حيث تستبدل بشعيرات هوائية تكون في نسيج الرئة ويحصل تبادل الغازات في الشعيرات الدموية بين الشعيرات الهوائية والدم.
   كما أنها تحتوي على أكياس هوائية تساعدها على التنفس أثناء الطيران وتملأ التجاويف حتى نخاع العظم.
3. **الرئتان في الثدييات:** تتفرع القصبة الهوائية إلى حويصلات هوائية كثيرة جدا (لزيادة سطح تبادل الغازات) وجدار هذه الحويصلات يتكون من خلايا طلائية غنية بالشعيرات الدموية.



التنفس: تتنفس معظم البرمائيات التي تعيش على اليابسة عن طريق الرئتين ، بينما تتنفس الأطوار المكتملة النموّ . التي تعيش في المياه ، واليرقات عن طريق الخياشيم . مثلما تفعل الأسماك تماما. وبالإضافة إلى ذلك تحصل جميع البرمائيات على الأكسجين عن طريق الجلد ، ومن خلال غشاء بطانة الفم والحلق. وبعض أنواع السمندرات الصغيرة الحجم لارئة لها؛ لأنها تتنفس عن طريق الجلد أو الفم.

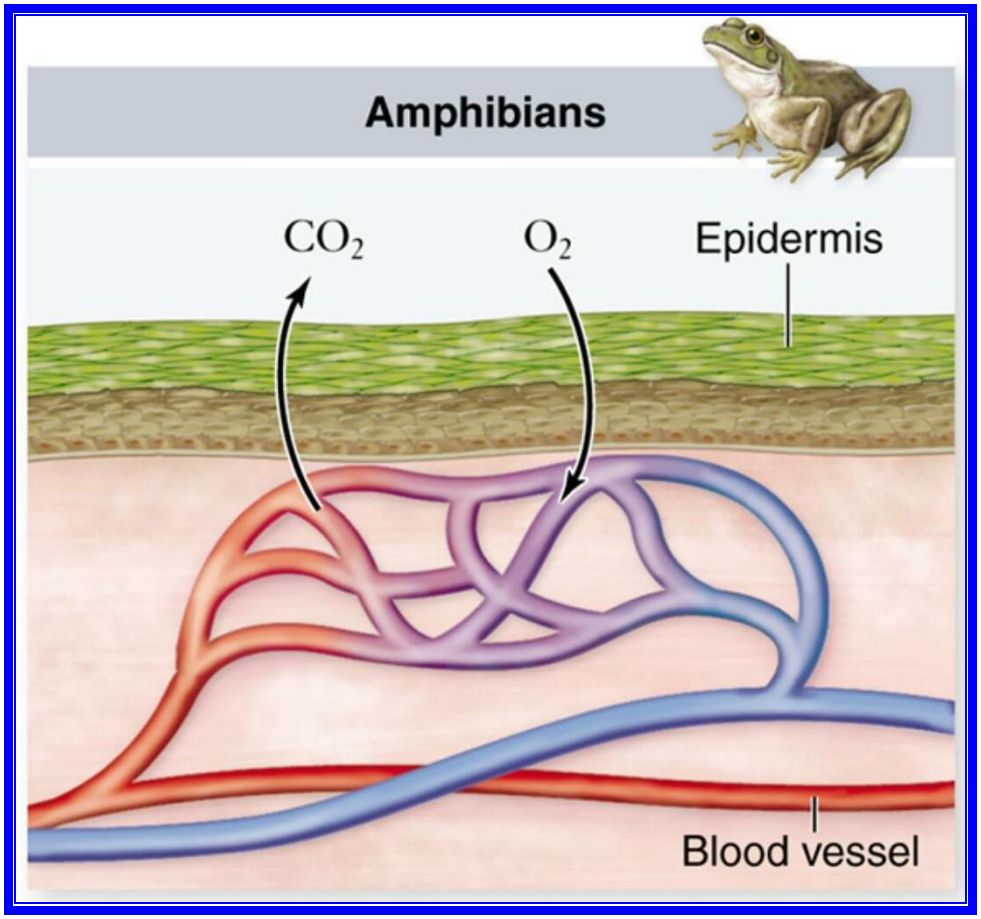
وظائف الجهاز التنفسي

1- التبادل الغازي.
2- التخلص من الحرارة الزائدة بالجسم عن طريق عملية اللهث Panting.
3- التخلص من نواتج التمثيل الغذائي السامة.
4- إصدار الصوت من الحنجرة السُفلى.

التنفس عن طريق الجلد

يلعب الجلد دوراً رئيسياً في عملية التنفس في البرمائيات وخصوصاً في فترة السبات ويساعد في ذلك كونه رقيقاً جداً وذو تجهيز دموي غزير وغدد مخاطية واسعة الانتشار تقوم بترطيب الجلد ويساعد في انتقال الاوكسجين وجود صبغات تنفسية (الهيموكلوبين) ، ويتم التبادل الغازي عن طريق عملية الانتشار وهذه الطريقة في التنفس قد تكون الطريقة الوحيدة في الحيوان فهنالك من

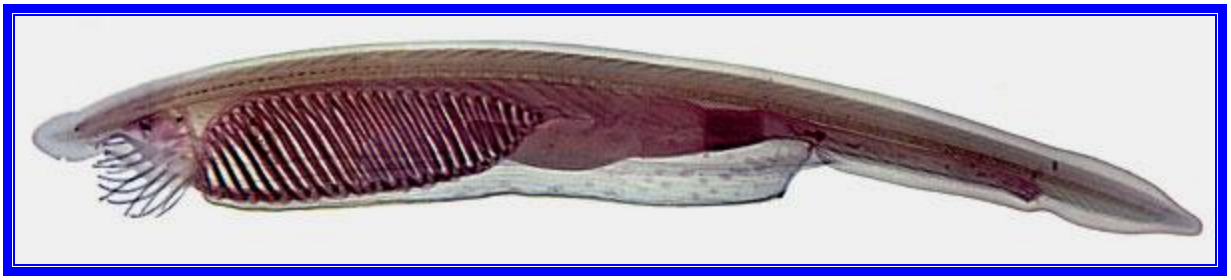
البرمائيات ما يعتمد كلياً في حصولها على الأوكسجين على التنفس الجلدي كما هو الحال في بعض أنواع السلمندرات التي تنعدم فيها الرئات والخياشيم أو تكون ذات تكوين ضعيف .



الرميح Amphioxus

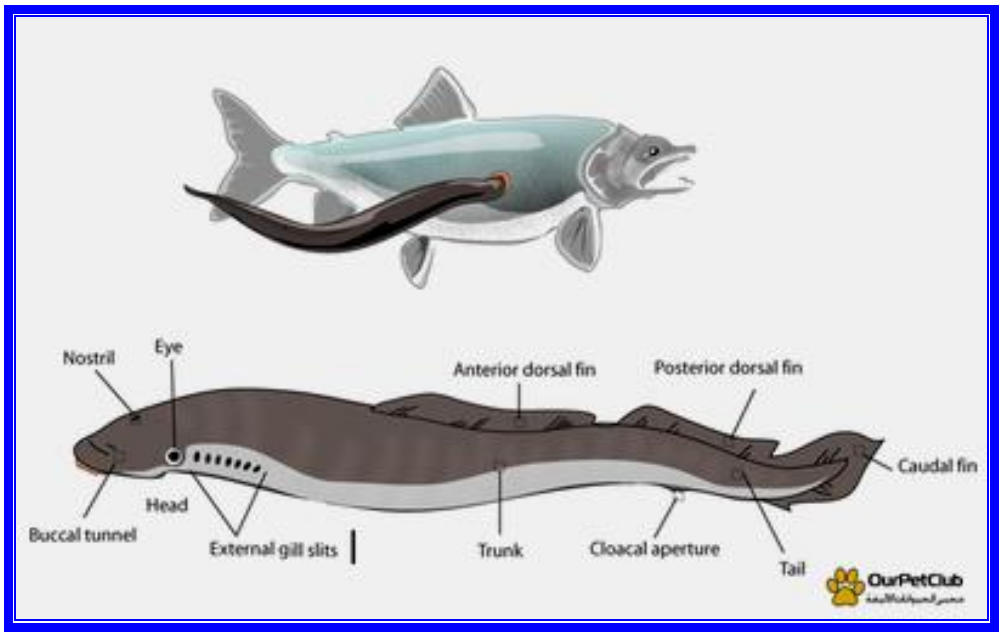
يتم التنفس بالاستفادة من الأوكسجين المذاب في الماء ، يدخل الماء عن طريق الفم إلى البلعوم ثم إلى الخارج عن طريق الشقوق الخيشومية وتحدث عملية التبادل الغازي في بين الشقوق الخيشومية في البلعوم ويتنفس الرميح كذلك عن طريق الجلد .

خطأ!



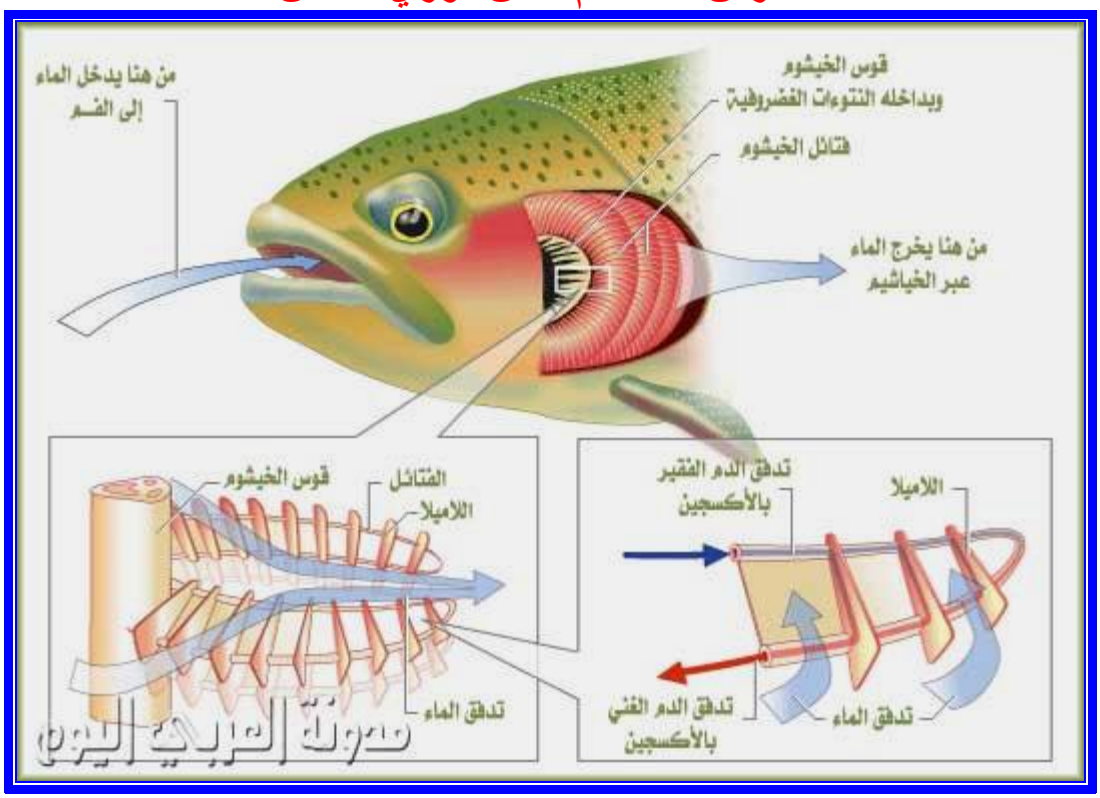
الأسماك دائرية الفم

يتم التنفس بالاستفادة من الأوكسجين المذاب في الماء ، عندما يكون الحيوان حر وغير متطفل فانه يتنفس عن طريق دخول الماء المحمل بالأوكسجين من فتحة الفم ثم إلى البلعوم الذي يحتوي على سبعة شقوق خيشومية مليئة بالأوعية الدموية الشعرية ليستخلص منه الأوكسجين ، أما عندما يكون الحيوان في حالة تطفل فيتم دخول الماء عن طريق الشقوق الخيشومية ويخرج منها ايضاً



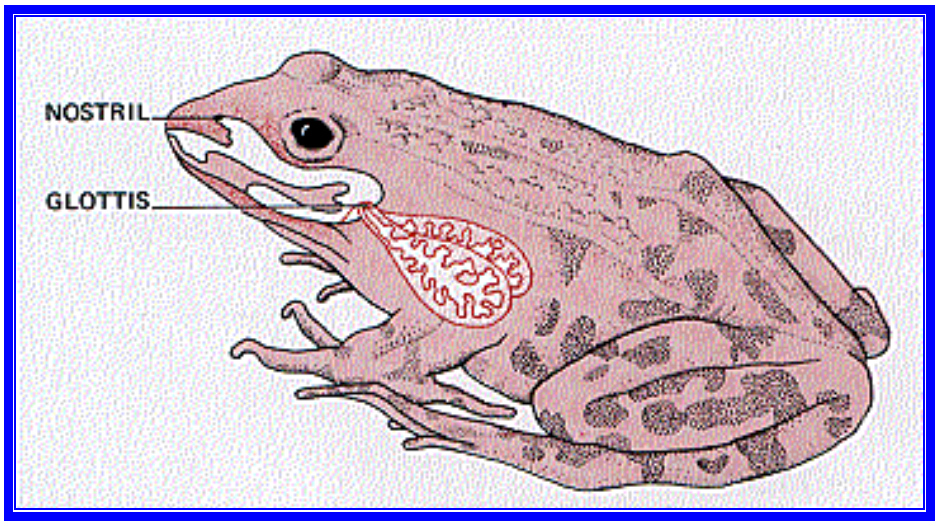
عموم الأسماك

يتم التنفس بالاستفادة من الأوكسجين المذاب في الماء كما في الأسماك الغضروفية والعظمية وبعضها يتنفس الهواء الجوي كما في الأسماك الرئوية ، يدخل الماء عن طريق الفم إلى الشقوق الخيشومية ليتم التنفس واستخلاص الأوكسجين كما في الأسماك الغضروفية والعظمية أما في الأسماك الرئوية فيتم التنفس خارج الماء بعضو يشبه الرئة يُعرف بالمثانة الهوائية أو المثانة الغازية Air bladder .



البرمائيات Amphibians

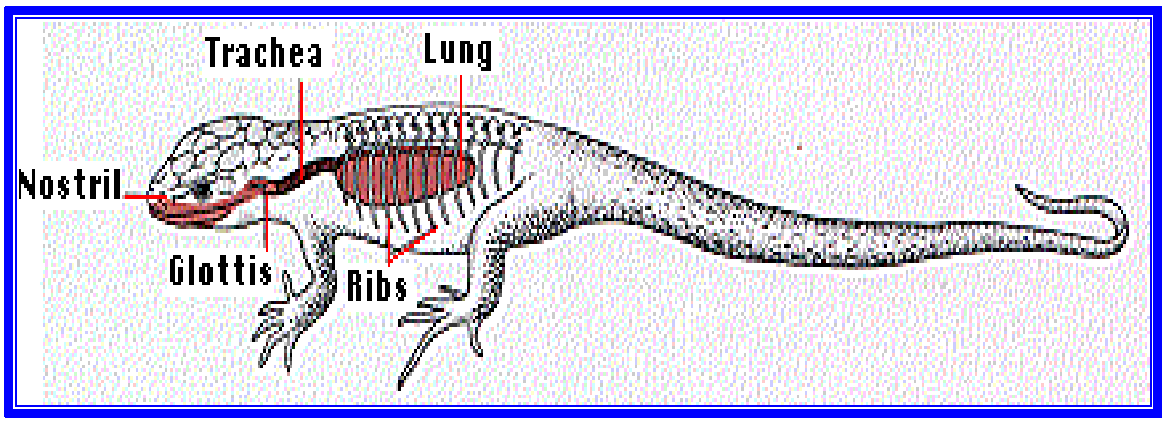
يتم التنفس بالاستفادة من الأوكسجين المذاب في الماء كما في دعاميص الضفادع والسلمندرات وكذلك تتنفس الهواء الجوي كما في الضفادع البالغة ، يدخل الهواء عن طريق الفم والأنف إلى الرئتين عند تنفس الهواء الجوي أما عند التنفس عن طريق الجلد وعن طريق الخياشيم فيتم تنفس الأوكسجين المذاب في الماء .



الزواحف Reptiles

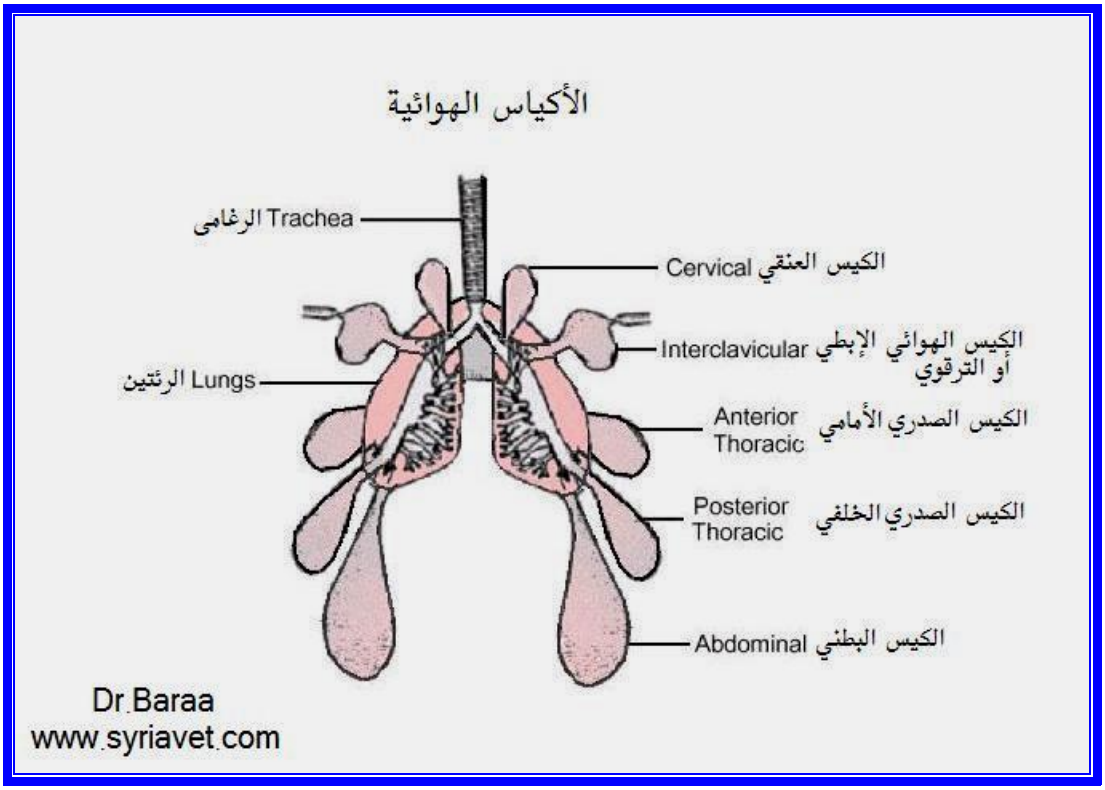
يتم التنفس بالاستفادة من الأوكسجين الموجود في الهواء الجوي ، يدخل الهواء عن طريق الفم والأنف إلى الرئتين عند تنفس الهواء الجوي ، ولبعض الثعابين رئة واحدة تساعدها في التنفس .

خطأ!



الطيور Birds

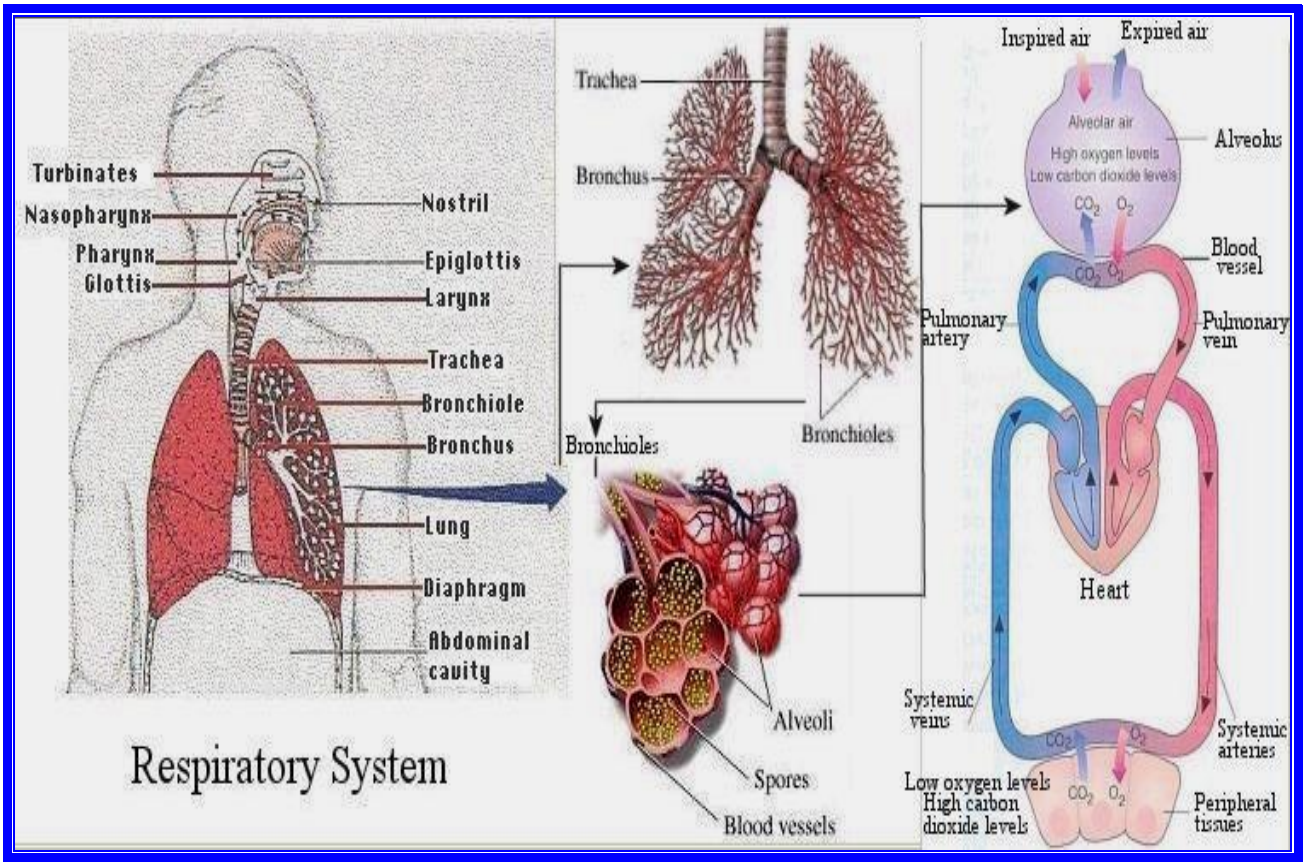
يتم التنفس بالاستفادة من الأوكسجين الموجود في الهواء الجوي ، يدخل الهواء عن طريق الأنف إلى الأكياس الهوائية الموزعة في المنطقة الصدرية والبطنية وفي تجاويف العظام وهي تسعة أكياس ومن ثم تنتقل إلى الرئتين عند تنفس الهواء الجوي وبعدها تخرج عن طريق الفم



اللبائن Mammalians

يتم التنفس بالاستفادة من الأوكسجين الموجود في الهواء الجوي ، يدخل الهواء عن طريق الفم والأنف إلى الرئتين عند تنفس الهواء الجوي .

خطأ!


Turbinates
Nasopharynx
Pharynx
Glottis
Nostril
Epiglottis
Larynx
Trachea
Bronchiole
Bronchus
Lung
Diaphragm
Abdominal cavity
Respiratory System
Trachea
Bronchus
Bronchioles
Bronchioles
Alveoli
Spores
Blood vessels
Inspired air
Expired air
Alveolar air
High oxygen levels
Low carbon dioxide levels
Alveolus
Blood vessel
Pulmonary artery
Pulmonary vein
Heart
Systemic veins
Systemic arteries
Low oxygen levels
High carbon dioxide levels
Peripheral tissues