**ميكانيكية التنفس**

يتم تجديد الهواء داخل الرئتين بواسطة ظواهر ميكانيكية، أولها حركة [العضلات التنفسية](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%B9%D8%B6%D9%84%D8%A7%D8%AA_%D8%AA%D9%86%D9%81%D8%B3) التي تعمل على تغيير حجم القفص الصدري أثناء الشهيق [والزفير](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%B2%D9%81%D9%8A%D8%B1) ،والتغلب على مقاومة الممرات الهوائية والجنبة الرئوية.وتنقسم عملية التنفس إلى مرحلتين متتابعتين بشكل متلاحق ومستمر هما الشهيق والزفير:

1. **الشهيق : (Inspiration)** وهو عملية فاعلة، تتطلب جهدا من أعضاء الجهاز التنفسي، وخاصة [العضلات](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%B9%D8%B6%D9%84%D8%A9) لإدخال الهواء إلى الرئتين وتتطلب هذه العملية زيادة حجم التجويف الصدرى مما يؤدى الى انخفاض الضغط داخل الرئتين إلى أن يصبح اقل من الضغط الجوي فيندفع الهواء داخلهما. زيادة حجم التجويف الصدرى يتطلب انقباض كلا من:

أ- الحجاب الحاجز :تتقلص عضلة الحجاب الحاجز فتهبط للأسفل فيتسع القفص الصدري عمودياً أو طولياً.

ب- العضلات البين ضلعية الخارجية: تعمل على رفع القص ودفعه للأمام مما يزيد من حجم القفص الصدري من الأمام للخلف وجانبياً.

1. **الزفير  :( Expiration)**وهو عملية سلبية أو تلقائية لا تتطلب جهدا لإخراج الهواء خارج الجسم، وإنما تأتي كنتيجة حتمية لعملية الشهيق ولكن في الحالات الاضطرارية ،تتدخل عضلات البطن والعضلات البين ضلعية الداخلية لتضيق القفص الصدري، فيرتفع الضغط داخل الرئتين فيطرد الهواء منهما عبر الممرات الهوائية خارج الجسم.



**الأحجام التنفسية**

 تقاس أحجام وسعات الجهاز التنفسي باستخدام جهاز التنفس (Spirometer). ويمكن التعرف على أحجام الجهاز التنفسي كما يلي:

**1- حجم المد: Tidal Volume (TV**) وهو حجم الهواء الذى يمكن ادخله بواسطة الشهيق أواخراجه بواسطة الزفير مع كل دورة تنفسية ويقدر بحوالي 500 -600 ملل من الهواء.

2- حجم الفراغ الميت: وهو حجم الهواء الموجود فى الممرات التنفسية فى كل دورة تنفسية ويقدر بحوالي 150 -175 ملل من الهواء.

**3- الحجم الشهيقى الاحتياطي  : Inspiratory Reserve Volume (IRV)** وهو أكبر حجم من الهواء يمكن ادخاله بواسطة الجهاز التنفسى فى الشهيق، وذلك بعد عملية الشهيق الاعتيادية.

**4- الحجم الزفير الاحتياطي  : Exspiratory Reserve Volume (ERV)** وهو أقصى حجم من الهواء يمكن اخراجه بواسطة الجهاز التنفسى فى الزفير، وذلك بعد عملية الزفير الاعتيادية.

 **5- حجم الهواء المتبقي :Residual Volume (RV)**  وهو حجم الهواء المتبقى فى الرئتين بعد اجراء اقوى زفير ممكن.

**بعض المصطلحات التنفسية**

1- **التهوية الصحيحة**: يتم التنفس طبيعيا وتتناسب التهوية مع معدل التمثيل الغذائى. يتراوح معدل التنفس من 13- 17 مرة فى الدقيقة. ويكون معدل التنفس وحجم المد و ضغط ثانى أكسيد الكربون فى الدم طبيعيا.

2- **التهوية الزائدة**: يزداد معدل التهوية ولكنه يتناسب مع معدل التمثيل الغذائى. يزداد معدل التنفس وحجم المد بينما ضغط ثانى أكسيد الكربون فى الدم يكون طبيعيا.

3- **التهوية العالية**: يزداد معدل التهوية زيادة تفوق معدل التمثيل الغذائى. يزداد معدل التنفس وحجم المد وضغط الأوكسجين فى الدم.

4- **التهوية المنخفضة**: يقل معدل التهوية عن معدل التمثيل الغذائى كما فى حالة النشاط المتوسط.

5- **اللاتهوية**: يقف التنفس لفترة وجيزة كما يحدث أثناء البلع وبعد فترة تهوية عالية ثم يعود التنفس ثانية.