**علم فيزيولوجيا الأعضاء**

علم فيزيولوجيا الأعضاء أو علم وظائف الأعضاء Physiology هو فرع من علم البيولوجيا Biology وهو يدرس كيفية عمل أعضاء الجسم والتنسيق فيما بينها لتحقيق العملية الحيوية المعقدة الحاصلة في جسم الكائن الحي.

يعود تاريخ بدء استخدام مصطلح فيزيولوجيا الأعضاء إلى عهد اليونانيين منذ حوالي أربعمئة عام قبل الميلاد وخاصة بعد نشوء نظرية الأخلاط الأربعة على يد الطبيب أبقراط الملقب (بأبو الطب) وتقول هذه النظرية أن جسم الإنسان مكون من أربعة عناصر وهي الدم Blood والبلغم Phlegm والصفراء Yellow bile والسوداء Black bile وهذه العناصر هي المسؤولة عن صحة الإنسان أو مرضه.[¹]

**أقسام فيزيولوجيا الأعضاء [²][³]**

يقسم علم الفيزيولوجيا إلى اختصاصات عدة لأنه يعتبر علماً ضخماً يدرس تفاصيل عمل أصغر أعضاء الجسم إلى أكبرها وهذه الاختصاصات هي:

* **فيزيولوجيا الخلية Cell Physiology:** يدرس هذا العلم فيزيولوجيا الخلية بشكل عام ويشرح وظيفة كل قسم على حدى, ويهتم بطريقة نقل المواد داخل وخارج الخلية عبر الغشاء السيتوبلاسمي لإتمام العمليات الحيوية من تكاثر وتغذية وغيرها.
* **فيزيولوجيا الأجهزة System Physiology**: يهتم هذا العلم بكيفية عمل كل جهاز بشكل منعزل وطريقة الواصل فيما بينها عبر السيالات العصبية والهرمونات وغيرها من النواقل, مثل الإشارات التي تصل بين جهاز الدوران المتمثل بالقلب والأوعية و الجهاز العصبي المركزي المكون من الدماغ والنخاع الشوكي للتكيف مع حالة جديدة تعرض لها الشخص كتغير درجة الحرارة.
* **فيزيولوجيا التطورية Evolutionary Physiology:** يدرس هذا العلم بشكل عام مدى تطور الأجهزة وتكيفها مع التغييرات من جيل لآخر, ومنها تأثير البيئة على طبيعة جسم الكائن الحي وسلوكه عند الصغر.
* **فيزيولوجيا** **الدفاع** **Defense** **Physiology:** وهو يركز على الوظائف المناعية التي تتفعل نتيجة وقوع الجسم في خطر معين مثل فيزيولوجيا الألم أو دور الجهاز العصبي الذاتي الودي عند الشعور بالخوف والغضب, وأيضاً وظيفة الجهاز المناعي بكل عناصره من خلايا مناعية وآلية عمل الأضداد.
* **فيزيولوجيا التمرين Exercise Physiology:** يدرس هذا العلم عمل الجسم أثناء القيام بالتمارين الحركية حيث تتشارك العديد من أجهزة الجسم للتأقلم مع حالة النشاط منها جهاز الدوران والعضلي الهيكلي كما يتأثر معدل الاستقلاب ومستوى إفراز بعض الهرمونات في الجسم.

**أهمية علم فيزيولوجيا الأعضاء[¹][⁵]**

يتطور علم فيزيولوجيا الأعضاء باستمرار بسبب وجود عدة آليات مجهولة لم يتم تفسيرها من قبل العلماء وتكمن أهمية هذا العلم في النقاط التالية:

* اكتشاف كيفية حدوث الأمراض وذلك يساعد على إيجاد طرق علاج مناسبة دوائية أو جراحية.
* اختراع أدوية جديدة تستهدف السبب الأساسي الكامن وراء المرض وذلك يقلل من التأثيرات الجانبية للأدوية ويقصر فترة العلاج.
* يعد علماً مهماً لطلاب الطب كونه يساعد في تسهيل فهم المواد الأخرى وترسيخ فكرة أي مرض من خلال فهم الآلية الفيزيولوجية.
* فيزيولوجيا الأعضاء هو علم مهم في الأبحاث العلمية الطبية وعلى كل طبيب مواكبة هذه العلوم لتحقيق نتائج عظمى في تشخيص مرضاه.
* ظهرت مؤخراً تجارب جديدة قائمة على دراسة علم الفيزيولوجيا في محاربة الشيخوخة .
* يمكن الوقاية من بعض الأمراض عبر فهم آلية انتقال المرض من الآباء للأبناء في الأمراض الوراثية.

**الأجهزة التي يدرسها علم الفيزيولوجيا في الجسم[⁵][⁴]**

إن علم فيزيولوجيا الأعضاء يتدخل بأي عنصر موجود في الجسم بدءًا من الخلية فالنسيج ثم الأعضاء والأجهزة وصولاً إلى العضوية الكاملة, وأهم أجهزة الجسم التي يجب فهم العمليات التي تحدث فيها هي:

* **جهاز الدوران Circulatory** **System**: الذي يتكون من القلب و الأوعية الدموية من شرايين Arteries وأوردة Veins وشعيرات دموية Capillaries حيث يقدم علم فيزيولوجيا الأعضاء معلومات عن كيفية ضخ الدم من القلب وانقاضه وانبساطه وكيفية انتقال الإشارات الكهربائية في عضلية القب, بالإضافة إلى تقبض وتوسع الأوعية الدموية حسب حاجة الجسم.
* **الغدد** **الصم** **Endocrine** **System**: وهي الغدد الأساسية التي تفرز هرمونات تساعد على ضبط عمليات الاستقلاب في الجسم وأهم هذه الغدد هي الغدة النخامية Pituitary Gland والغدة الدرقية Thyroid Gland إضافة إلى الغدد القندية المسؤولة عن الهرمونات الجنسية والبنكرياس الذي يساعد في ضبط سكر الدم, إذ يدرس علم فيزيولوجيا الأعضاء كيفية إفراز هذه الهرمونات ووصولها إلى أماكن استخدامها وضبط مستواها في الظروف المناسبة لها.
* **الجهاز العصبي المركزي Central Nervous System**: المكون من النخاع الشوكي و الدماغ الذي يحوي أربعة فصوص هي الجبهي Frontal Lobe والجداري Parietal Lobe والصدغي Temporal Lobe والقفوي أو Occipital bone وكل منها يعمل بآلية محددة معتمدة على الخلايا العصبية التي تعتبر الوحدة الأساسية فيها كما يدرس علم فيزيولوجيا الأعضاء طريقة اتصال هذه الخلايا مع بعضها عبر ما يدعى بالمشابك العصبية Synapses.
* **الجهاز البولي الكلوي Renal Urinary System**: إن فيزيولوجيا الكلية هي من أهم وأعقد العلوم التي تتم دراستها فهي تشرح بشكل أساسي آلية عبور دم الجسم من نفرونات الكلية وطريقة تخلصها من السموم والأدوية الزائدة واحتفاظها بالعناصر المهمة مثل البروتينات والغلوكوز والشوارد وأهمها الصوديوم والبوتاسيوم وبالتالي كيفية تحقيق توازن السوائل ومكونات الجسم بالصورة الطبيعية.
* **الجهاز العضلي الهيكلي Musculoskeletal System**: يدرس علم فيزيولوجيا الأعضاء التغييرات الكيميائية الحيوية والكهربائية التي تحصل في العضلة لمساعدتها على التقلص أو الاسترخاء, كما تساعد في فهم بناء العظام والتغييرات الحاصلة لها مع تقدم العمر.

إن علم الفيزيولوجيا هو علم واسع وممتع وخاصة عند اكتشاف آلية حدوث أمراض مهددة للحياة مما يمنح فرصة أكبر للشفاء واستمرار الحياة لدى الكائن الحي.

**المصادر الطبية**

¹Newman, T. (2017, October 13). *Introduction to physiology: History, biological systems, and branches*. Medicalnewstoday.com. <https://www.medicalnewstoday.com/articles/248791>

2*What is physiology?* (2019, February 15). The Physiological Society. <https://www.physoc.org/explore-physiology/what-is-physiology/>

³Scheer, B. T. (2023). Physiology. In Encyclopedia Britannica.

<https://www.britannica.com/science/physiology>

⁴*Physiological sciences*. (n.d.). Sun.Ac.Za. Retrieved December 8, 2023, from <http://www.sun.ac.za/english/pgstudies/Pages/Science/Physiological-Sciences.aspx>

⁵*What is physiology*. (n.d.). Default. Retrieved December 8, 2023, from <https://www.physiology.org/career/teaching-learning-resources/student-resources/what-is-physiology>