مفردات مادة الكيمياء الحياتية(النظرى)/ الفصل الاول
للسنة الثالثة كيمياء (2 ساعة) فى الأسبوع

1. معلومات عامة عن الكيمياء الحياتية وفروعها
2. الخواص العامة للخلية
3. الماء والمحاليل والاس الهيدروجيني في الجسم
4. الكربوهيدرات
5. الاحماض الامينية والببتيدات
6. البروتينات
7. الدهون

المصادر:

الكيمياء الحياتية/ الجزء الاول. تأليف د. طارق يونس أحمد و د. لؤي عبد علي الهلالي

مدخل الى الكيمياء الحياتية. تأليف د. خولة أحمد آل فليح

أساسيات الكيمياء الحياتية. تأليف د. سامي المظفر

تعريف الكيمياء الحياتية

تعرف الكيمياء الحياتية (أو تسمى الكيمياء الحيوية) بأنها احد فروع العلوم الطبيعية التي تختص بدراسة كل ما هو متعلق بحياة الكائنات الحية سواء أكانت كائنات دقيقة (فيروسات، بكتيريا، فطريات، طحالب) أو راقية كالإنسان والحيوان والنبات ودراستها من حيث التراكيب الكيميائية ومناطق تواجدها ووظائفها الحيوية فضلاً عن دراسة التفاعلات الحيوية المختلفة التي تحدث داخل هذه الخلايا الحية من حيث البناء أو من حيث الهدم وإنتاج الطاقة.

ونظراً لتشعب فروع علم الكيمياء الحياتية، تم تقسيمها الى عدة اتجاهات رئيسية منها:

أ- دراسة التركيب الكيميائي لمكونات الخلايا من حيث النوع والكم وسمي هذا المجال بالكيمياء الحياتية التركيبية.

ب- دراسة فسيولوجية لمكونات الخلايا الحية والتحولات الغذائية وإنتاج الطاقة وسمي هذا المجال بالكيمياء الحياتية الفسيولوجية والحركية.

جـ- دراسة وظيفة المركبات الحياتية داخل الخلايا والعلاقة بينها وبين وظائف الأعضاء والأنسجة وسمي هذا المجال بالكيمياء الحياتية الوظيفية.

د- دراسة مركبات الكيمياء الحياتية في الجسم وعلاقتها مع الأمراض أو التشخيص المبكر للأمراض ويسمي هذا المجال بالكيمياء الحياتية السريرية Clinical biochemistry أو بعلم الأمراض الكيميائي

Chemical pathology أو يسمى أيضاً بالكيمياء السريرية Clinical chemistry ويمكن تعريفه أيضاً بأنه عبارة عن الاختبارات الكيميائية الحياتية لسوائل الجسم المختلفة (الدم، البول، البراز، سائل النخاع الشوكي، اللعاب، الحصى والأنسجة بأنواعها).

وتؤدي اختبارات الكيمياء السيرية الى الكثير من النتائج ذات الأهمية الكبيرة في المجال الطبي منها:

I- الإكتشاف المبكر للأمراض وتشخيصها.

II- تحديد العلاج للمريض بشكل أفضل بعد الفحوصات السريرية فضلاً عن فهم كيميائية المرض في الجسم وتحديد العلاج الأفضل له.

III- إجراء فحوصات دورية شهرية وخاصة لذوي الأعمار الكبيرة (الشيخوخة) لمعرفة الأمراض بشكل مبكر مما يحد من خطر الأمراض خاصةً المتعلقة بالعمر.

إن الكيمياء الحياتية بشكل عام يتضمن أيضاً فضلاً عن دراسة التركيب ووظيفة المكونات الخلوية (مثل البروتينات والكاربوهيدرات والدهون والأحماض النووية والجزيئات الحيوية الأخرى) دراسة:

أ- كيمياء الإنزيمات التي تتوسط الكثير من العمليات والتفاعلات الحيوية.

ب- الشفرات الجينية في الأحماض النووية وصفات كل جين ووظائفه في تسلسل القواعد النيتروجينية للحامض النووي الديوكسي رايبوزي.

ج- خواص العديد من البروتينات غير المعروفة.

ولان استمرارية الحياة تعتمد أساساً على تفاعلات الكيمياء الحياتية، أصبحت الكيمياء الحياتية اللغة الأساسية لتخاطب جميع العلوم الحياتية المختلفة، إذ لها علاقة وطيدة بعلم الوراثة وعلم الفسلجة وعلم المناعة وعلم الصيدلة وعلم السموم وعلم الأمراض وعلم الأحياء المجهرية وعلم الحيوان وعلم النبات.

تستخدم في مختبرات الكيمياء الحياتية العديد من التقنيات أهمها:

أ- التقنيات المستخدمة في عملية الفصل والتنقية (أمثلة منها: الفصل بالترسيب، الفصل بأستخدام الكروماتوغرافي (الورقي، التبادل الأيوني، الترشيح بالهلام)، تقنية الهجرة الكهربائية Electrophoresis واستخدام جهاز الطرد(النبذ) المركزي Centrifuge.

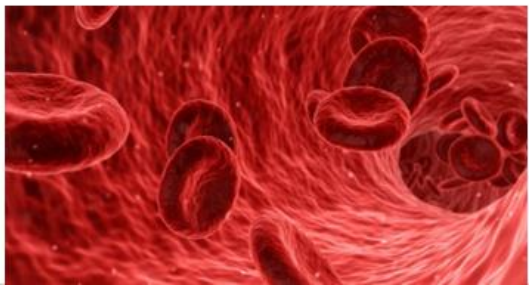
ب- التقنيات المستخدمة في تحديد تراكيب مركبات الكيمياء الحياتية (أمثلة منها: جهاز تحليل العناصر Elemental analysis والأجهزة المطيافية UV-visible Spectrophotometer وطرق تحديد نوعية وتسلسل الأحماض الأمينية Amino acids analysis and sequence.

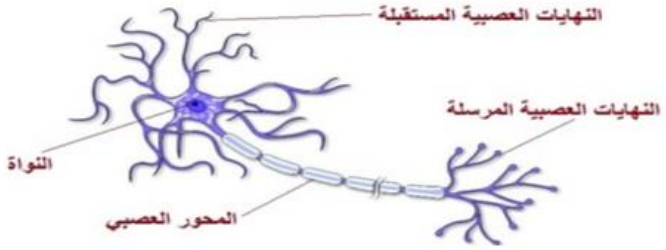
ج- التقنيات المستخدمة لدراسة المسارات الأيضية (أمثلة منها: استخدام حيوانات التجارب، تنقية المركبات الأيضية والإنزيمية، عزل أعضاء الخلية ودراسة محتوياتها.

الخلية ومكوناتها

تختلف الخلايا في أشكالها وأحجامها وفقاً للنسيج الذي تتواجد فيه الخلية وحسب الوظيفة التي تؤديها، فمثلاً خلية الدم الحمراء تتميز بالشكل الدائري المنبعج لتتمكن من استيعاب أكبر كمية من الأوكسجين وثاني أوكسيد الكاربون وكروية لتسهل حركتها وتدحرجها داخل السائل الدموي.

في حين وجد ان الخلية العصبية Neuron تتخذ الشكل الخيطي لان وظيفتها نقل الإشارات العصبية من نقطة معينة الى أخرى وبذلك يجب ان تكون طويلة لتسريع عملية النقل، وبالتالي تتراوح أشكال الخلايا من الدائرية الى المفلطحة أو المستطيلة او أحياناً غير منتظمة الشكل او ما يعرف بصاحبة الشكل المتغير، كما هو الحال في الأميبيا.





أما حجم الخلايا فيختلف تبعاً للشكل، فأغلب الخلايا تكون ذات حجم صغير يقاس بالمايكرون. وبالنسبة لعدد الخلايا في الجسم فيختلف استناداً الى نوع الكائن الحي ومراحل نموه وحالته الصحية، فمثلاً يبلغ عدد خلايا جسم الانسان الكامل النمو تقريباً 75 ترليون خلية.