مركز تعريب العلوم الصحية

البيولوجيا الخلوية الطبية

ترجمة

د. عماد أبو عسلي د. رانيا توما

مراجعة وتحرير

مركز تعريب العلوم الصحية

سلسلة المناهج الطبية العربية

المقدمة

يعتمد علم البيولوجيا الخلوية على دراسة خواص الخلايا الحية وبنيتها ومكوناتها والعضيات الموجودة فيها وتفاعلاتها مع البيئة المحيطة بالإضافة إلى دورة حياتها وانقسامها وأخيراً موتها، كل ذلك تتم دراسته على المستوى المجهري. إن معرفة تركيب الخلايا وكيفية عملها هو أمر حيوي وأساسي لجميع العلوم الخلوية، فمعرفة أوجه الاختلاف والتشابه بين مختلف أنواع الخلايا يُعد من أهم المبادئ والموضوعات في الدراسة الخلوية حيث تشكل كل أوجه التشابه إطاراً عاماً يمكّن الدارس من تعميم نتائج أبحاثه في مختلف العلوم مثل علم الأحياء الجزيّئي، والوراثة، والكيمياء الحيوية.

هناك العديد من العمليات الخلوية الواجب دراستها مثل انقسام الخلايا حيث تتولد خلايا جديدة، والتصاق الخلايا ببعضها البعض، وتأشير الخلايا حيث يتم تنظيم سلوك الخلية عن طريق إشارات خارجية، وكيفية انتقال الجزيئات من وإلى الخلايا عن طريق النقل الفاعل والنقل المنفعل، كذلك دراسة النسخ الوراثي والتَعَبُّر الجيني، وحركة الخلية، والاستقلاب والتنفس الخلوي والتمثيل الضوئي، وموت الخلية.

تشمل دراسة البيولوجيا الخلوية الطبية دراسة البنى داخل الخلية مثل العضيات والهيكل الخلوي، والأهداب، والشبكة الهيولية الباطنة، والهيولى، وجهاز جولجي، والغشاء، والمتقدرة، والنواة، والريباسة.

إن هذا العلم يحوي العديد من الأسرار التي تم اكتشافها، بالإضافة إلى كمٍ غير معلوم من الأسرار التي لم يتم الكشف عنها بعد والتي نأمل من خلال هذا الكتاب أن يتمكن الأطباء من كشف المزيد في ميدان البيولوجيا الخلوية مستقبلاً.

والله ولي التوفيق،،

الدكتور/ عبدالرحمن عبدالله العوضي
الأمين العام
مركز تعريب العلوم الصحية

التمهيد

تعد دراسة البيولوجيا الخلوية من أهم أعمدة دراسة العلوم، فالطبيب يحتاج إلى فهم هذا العلم جيداً كي يستطيع أن يستفيد منه في الأبحاث والتطبيقات الطبية. لذا يُعد هذا الكتاب من الكتب المهمة التي تناولت هذا الموضوع المعقد وجعلته في صورة مبسطة وسهلة على القارئ.

يتناول هذا الكتاب البيولوجيا الخلوية في ثلاثة عشر فصلاً بالإضافة إلى عدة ملاحق. فيبين الفصل الأول بنى ووظيفة العضيات، حيث ينتقل في الفصل الثاني إلى الجينات والتعبّر الجيني، ثم يلقي الضوء في الفصل الثالث على البروتينات من حيث الأساس الجزيئي للآليات الخلوية، ويتعرض الفصل الرابع إلى الأغشية والنقل الغشائي، أما الفصل الخامس فيركز على العضيات من ناحية تحاور الوظائف الخلوية وتهديف البروتينات.

إن التأشير الخلوي ونقل الإشارة من خلية إلى أخرى أو النقل الإشاري داخل الخلية والتنبيه الكهربي قد تم تناولها في الفصل السادس والسابع والثامن على التوالي، ويستعرض الفصل التاسع علاقة الخلية بالبيئة الخارجية المحيطة بها، حيث تناول جزيئات الالتصاق خارج الخلوي. ويُختتم الكتاب بفصليه الأخيرين بالتركيز على هجرة الخلية وحركتها ونموها وانقسامها. وقد ضم الكتاب ملحقات أربعة لتبيان المختصرات وأدوات البيولوجيا الخلوية الجزيئية التي تشمل الطرق الجينية والكيميائية الحيوية ومناعية الخلية بالإضافة إلى التسجيل الكهربائي.

كل ما سبق دفعنا إلى اختيار هذا الكتاب ليكون إضافة إلى سلسلة المناهج لدينا لتكملة صرح هذه السلسلة لتكون ذات فائدة في تحقيق هدفنا السامي لترجمة العلوم الصحية التي تخدم القارئ والباحث العربي.

والله ولي التوفيق،،

الدكتور / يعقوب أحمد الشراح
الأمين العام المساعد
مركز تعريب العلوم الصحية

المؤلفان

روبرت نورمان

- محاضر أول في الكيمياء الحيوية الطبية - كلية الطب - جامعة ليسيستر - المملكة المتحدة.

ديفيد لودويك

- محاضر في البيولوجيا الجزيئية - كلية الطب - جامعة ليسيستر - المملكة المتحدة.

ACMLS

المترجمان

د. عماد أبو عسلي

- سوري الجنسية.
- حاصل على بكالوريوس العلوم الطبيعية (كيمياء حيوية) - جامعة دمشق - 1984.
- حاصل على درجة الدكتوراة في البيولوجيا والكيمياء الحيوية - جامعة أوديسا (أوكرانيا) - 1991.
- رئيس قسم الطب المختبري - جامعة القلمون.

د. رانيا إلياس توما

- سورية الجنسية.
- حاصلة على درجة الماجستير في المختبرات الطبية - سوريا - 2001.
- حاصلة على درجة الدكتوراة في الكيمياء الحيوية والبيولوجيا الجزيئية - ألمانيا - 2007.
- تعمل حالياً أستاذ مساعد - كلية الطب - جامعة دمشق.

المحتويات

المقدمة ..... ج
التمهيد ..... هـ
المؤلفان ..... ز
المترجمان ..... ط

الفصل الأول : التنظيم الخلوي: بنية ووظيفة العضيات 2
الفصل الثاني : الجينات والتعبير الجيني 6
الفصل الثالث : البروتينات: الأساس الجزيئي للآليات الخلوية 14
الفصل الرابع : الأغشية والنقل الغشائي 18
الفصل الخامس : العضيات: تحاوز الوظائف الخلوية وتهديف البروتينات 40
الفصل السادس : نقل الإشارة من خلية إلى خلية: التأشير الكيميائي وتنبيغ الإشارة عبر الأغشية 56
الفصل السابع : تنبيغ الإشارة: سبل التنبيه (نقل الإشارة) داخل الخلية 70
الفصل الثامن : تنبيغ الإشارة : التنبيه الكهربي 90
الفصل التاسع : هيكل الخلية والتقلص العضلي 110
الفصل العاشر : جزيئات الالتصاق 132
الفصل الحادي عشر : المطرس خارج الخلوي 144
الفصل الثاني عشر : هجرة الخلية / حركيتها 152
الفصل الثالث عشر : نمو الخلية، انقسام الخلية، ودورة الخلية 154
الملحق الأول : المختصرات 178
الملحق الثاني : أدوات البيولوجيا الخلوية الجزيئية: الكيميائية الحيوية، بيولوجيا ومناعية الخلية 182
الملحق الثالث : أدوات البيولوجيا الخلوية الجزيئية: طرق جينية 190
الملحق الرابع : أدوات البيولوجيا الخلوية الجزيئية: التسجيل الكهربائي (الفيزيولوجيا الكهربائية) 196