**Chapter 2 cell**

**Bacteria in our intestines make vitamins and keep us healthy – other bacteria make toxins that can contaminate foods and even kill us**

**البكتريا فى امعاء الانسان تصنع الفيتامينات التى تحافظ على صحتنا بينما انواع اخري من البكتريا تلوث الطعام وحتى من الممكن ان تقتلنا**

 **▪ Example: Each year, about 265,000 people in the United States become infected with toxin–producing E. coli امثلة**

**Cell theoryالنظرية الخلوية سيل ثيورى**

 **▪ All organisms consist of one or more cells كل الكائنات تتكون من خلية واحدة او اكثر**

**▪ The cell is the smallest unit of lifeالخلية هي اصغر وحدة فى الحياة**

 **▪ Each new cell arises from another cell by division**

**كل خلية جديدة تاتى من خلية اخري بالانقسام**

 **▪ A cell passes hereditary information to its offspring**

**الخلية تورث المعلومات الوراثية للاجيال**

**The cell is structural and functional unit of all organism**

**الخلية هى وحدة البناء والوظيفة للكائنات الحية**

**Components of All Cellsمكونات الخلية**

**▪ Plasma membrane الغشاء البلازمى بلازما ميمبرين**

**▪ Surrounds the cell and controls which substances move in and out (selectively permeable)يحيط بالخلية ويتحكم فى مرور المواد من والى الخلية ( النفاذية الاختيارية)**

 **▪ Proteins embedded in a lipid bilayer or attached to one of its surfaces carry out membrane functions تنغمس البروتينات فى الطبقة المزدوجة او ترتبط باحداها على السطح لتؤدى وظائف الغشاء**

**▪ Cytoplasmالسيتوبلازم**

 **▪ Semifluid substance enclosed by cell’s plasma membrane**

**مادة شبه سائلة تحاط بالغشاء البلازمى**

 **▪ Metabolic functionsالوسط الخاص بالتفاعل**

**Organelleالعضيات اورجانيل**

 **▪ Structure that carries out a specialized metabolic function inside a cell**

**تركيب يقوم بوظائف ايضية خاصة داخل الخلية**

 **▪ Membrane-enclosed organelles compartmentalize tasks such as building, modifying, and storing substances**

**الغشاء الذي يحيط بالعضية له وظائف مركبة مثل البناء والتعديل والتخزين**

 **▪ All cells start out life with DNAكل الخلايا تبدأ الحياة بوجود المادة الوراثية**

 **▪ Eukaryotic cells have a nucleus that contains DNA**

 **حقيقيات النواة تحتوى على نواة بداخلها المادة الوراثية**

**Cells must be small to efficiently exchange materials with their environment**

**الخلايا يجب ان تكون صغيرة حتى تتبادل المواد مع بيئتها**

**▪ Surface-to-volume ratio limits cell size and influences cell shape**

**معدل المساحة الى الحجم يحدد حجم وشكل الخلية**

 **▪ Surface-to-volume ratioمعدل المساعة الى الحجم**

 **▪ Relationship in which the volume of an object increases with the cube of the diameter, but the surface areas increases with the square**

**علاقة توضح ان الحجم يزداد بمكعب القطر وان المساحة تزداد مع مربع القطر**

**How Do We See Cells? كيف نري الخلايا**

**▪ No one knew cells existed until microscopes were inventedلم يستطيع احد رؤية الخلايا الا بعد اختراع الميكرسكوب**

 **▪ Different types of microscopes use light or electrons to reveal different details of cells:**

**هناك انواع مختلفة من الميكروسكوبات ضوئي والكترونى تختلف فى اظهار تفاصيل الخلية**

 **▪ Light microscope (phase contrast) الميكرسكوب الضوئي العادي**

 **▪ Light microscope (reflected light) الميكرسكوب الضوئي العاكس**

 **▪ Fluorescence microscopeالميكرسكوب الفلوروسنتي**

 **▪ Transmission electron microscopeالميكركوب الاكترونى الانتقالى**

 **▪ Scanning electron microscopeالميكرسكوب الالكترونى الفحصي**

**Different Microscopes**

1. **Phase-contrast light microscopes yield high-contrast images of transparent specimens. Dark areas have taken up dyeالميكرسكوب الضوئي العادى يعطي صورة من خلال العينة والاماكن الداكنة تاخذ الصبغة**
2. **Reflected light microscopes capture light reflected from the surface of specimens.الميكرسكوب العاكس يلتقط صورا تنعكس على سطح العينة**
3. **This fluorescence micrograph shows fluorescent light emitted by chlorophyll molecules in the cellsالميكرسكوب الفلورسنتي يلتقط ضوء فلوروسنتي يمتص عن طريق الكلوروفيل داخل الخلية**
4. **Transmission electron micrographs reveal fantastically detailed images of internal structures.المجهر الالكترونى يوضح صورة رائعة التفاصيل للتركيب الداخلى**
5. **Scanning electron micrographs show surface details. SEMs may be artificially colored to highlight specific detailsالمجهر الالكترونى الفحصي يوضح تفاصي سطح الخلية**

**The Structure of Cell Membrane تركيب الغشاء البلازمى**

 **A cell membrane is a mosaic of proteins and lipids (mainly phospholipids)يتكون الغشاء البلازمى من الدهون والبروتينات**

 **that functions as a selectively permeable barrier that separates an internal environment from an external one والتى وظيفتها عملية النفاذية الاختيارية والتى تفصل البيئة الداخلية للخلية عن خارجها**

**▪ Fluid mosaic model غشاء فسيفسائي سائل**

 **▪ A cell membrane can be considered a two-dimensional fluid of mixed compositionالغشاء البلازمى يعتبر طبقتين من شبه السائل مختلط مع مكونات اخرى**

1. **Phospholipids are the most abundant component of eukaryotic cell membranes.الفسففوليبدات توجد في غشاء حقيقيات النواة**

 **Each phospholipid molecule has a hydrophilic head and two hydrophobic tails.كل طبقة من الغشاء تحتوى على رؤوس محبة للماء وذيول كارهة للماء**

1. **In a watery fluid, phospholipids spontaneously line up into two layers:فى الماء تتحول الفسفوليبدات لا اراديا الى طبقتين**

 **the hydrophobic tails cluster together, and the hydrophilic heads face outward, toward the fluid الذيول الكارهة للماء تتجمع معا والرؤوس المحبة للماء تتجه**

**الى الخارج تجاه السائل.**

 **This lipid bilayer forms the framework of all cell membranes.**

**هذه الطبقة الدهنية المزدوجة تكون الاطار العملى لكل الاغشية الخلوية**

**Many types of proteins intermingle among the lipids—a few that are typical of plasma membranes are shown opposite.العديد من البروتينات تنغمس داخل طبقة الدهون**

**Membrane Proteinsبروتينات الغشاء الخلوى**

 **▪ Proteins associated with a membrane carry out most membrane functionsهى بروتينات تتصل بالغشاء الخلوى تقوم باغلب وظائفه**

 **▪ Adhesion proteins help cells stick together**

**بروتينات الربط تساعد الخلايا على الالتصاق معا**

 **▪ Recognition proteins tag cells as “self” بروتينات التعرف خاصة بتعريف الخلية لنفسها**

 **▪ Receptor proteins bind to a particular substance outside the cell البروتينات المستقبلة التى ترتبط مع المواد خارج الخلية**

 **▪ Transport proteins passively or actively assist specific ions or molecules across a membraneالبروتينات الناقلة التى تنشط او تثبط ايونات او جزيئات معينه فى المرور عبر الجدار**

**Introducing Prokaryotic Cellsمقدمة فى الخلايا الاولية**

**▪ Domains Bacteria and Archaea make up the prokaryotes**

**تحتوى البكتريا والبكتريا القديمة**

 **▪ Prokaryotes are the smallest and most metabolically diverse forms of life**

**اوليات النواة الكائنات التى تقوم بالعمليات الحيوية فى الحياة**

**▪ Prokaryotes inhabit nearly all regions of the biosphere – many archaeans are adapted to extreme environments اوليات النواة توجد تقريبا فى كل مناطق المحيط البيئي الكثير من البكتريا القديمة تكيفت على ظروف بيئية خاصة**

**▪ Prokaryotes are single-celled organisms with no nucleus, but many have a cell wall and one or more flagella or piliاوليات النواة هى كائنات لا تحتوى على نواة ولكن جدار خلوى وتحتوى على اسواط واهداب**

**Prokaryote Body Planتكوين اوليات النواة**

**▪ The cytoplasm contains ribosomes, a circular DNA molecule in a nucleoid region, and may contain additional genes as plasmids**

**سيتوبلازم يحتوى على الدي ان أي دائرى الشكل فى منطقة نووية وقد يحتوى على جينات اضافية مثل البلازميد**

**Ribosome الريبوسوم**

**▪ Organelle of protein synthesisعضيات تكون البروتين**

**Cell wall الجدار الخلوى**

 **▪ Semirigid but permeable structure that surrounds the plasma membrane of some cellsشبه صلب ولكن نفاذ والذي يحيط الغشاء البلازمى من الخارج**

 **▪ Consists of peptides and polysaccharides (in bacteria) or proteins (in archaeans)يتكون من عديد البيبتيد وعديد السكريات فى البكتريا ومن البروتين فى البكتريا القديمة**

 **▪ In some bacteria, a sticky capsule of polysaccharides surrounds the cell wall**

**فى بعض انواع البكتريا تحيط كبسولة من عديد السكريات حول الجدار الخلوى**

**▪ Surface extensions allow certain actions التوتر السطحى يسمح بتفاعلات معينة**

 **Pili الاهداب**

 **▪ Protein filaments used to help cells cling to or move across surfaces, or for plasmid transfer**

**هى خيوط بروتينية تساعد الخلية فى الزحف والحركة عبر الاسطح او فى نقل البلازميد**

**▪ Flagella السوط**

 **▪ Long, slender cellular structures used for mobility**

**تركيب خلوى اسطوانى طويل يستخدم فى الحركة**

**▪ Biofilm**

 **▪ Community of different types of microorganisms living within a shared mass of slimeمجموعة من الكائنات الصغيرة جدا والتى تتشارك نفس الكتلة معا**

**A Peek Inside a Eukaryotic Cell جولة داخل الخلايا حقيقية النواة**

 **▪ Protists, fungi, plants, and animals are eukaryotes**

**الطلائعيات والفطريات والنبات والحيوان**

 **▪ All eukaryotic cells start life with a nucleus, ribosomes, organelles of the endomembrane system (including endoplasmic reticulum, vesicles, Golgi bodies), mitochondria, and other organelles**

**كل حقيقيات النواة بها نواة وريبوسوم وعضيات ونظام اندوبلازمى وميتوكوندريا وعضيات اخري**

**The Nucleus النواة**

 **▪ Pores, receptors, and transport proteins in the nuclear envelope control the movement of molecules into and out of the nucleusثقوب ومستقبلات و بروتينات ناقلة توجد بالغشاء النووى تتحكم فى مرور المواد من والى النواة**

 **▪ Nuclear envelopeالغشاء النووى**

 **▪ A double membrane that constitutes the outer boundary of the nucleus**

**غشاء مزدوج يكون الغشاء الخارجى للنواة**

**The Endomembrane System النظام الاندوبلازمي**

 **▪ The endomembrane system includes rough and smooth endoplasmic reticulum, vesicles, and Golgi bodiesالنظام الاندوبلازمي يشمل الشبكة الاندوبلازمى الخشنة والملساء وفجوات وجهاز جولجى**

 **▪ Endomembrane system**

 **▪ Series of interacting organelles between the nucleus and plasma membraneهى العضو الذي يربط بين النواة والغشاء البلازمى**

 **▪ Makes and modifies lipids and proteinsيصنع ويعدل الدهون والبروتينات**

 **▪ Recycles molecules and particles such as worn-out cell parts, and inactivates toxins يعيد تكوين الجزيئات والمركبات مثل اصلاح اجزاء الخلية و ابطال فعل المواد السامة**

**Endoplasmic reticulum (ER)الشبكة الاندوبلازمية**

 **▪ A continuous system of sacs and tubes that is an extension of the nuclear envelope نظام مترابط من الاكياس والانابيب وهو امتداد من الغشاء النووى**

 **▪ Rough ER is studded with ribosomes (for protein production) الشبكة الاندوبلازمية الخشنة تحمل الريبوسومات ( لتصنيع البروتين )**

 **▪ Smooth ER has no ribosomes الشبكة الاندوبلازمية الملساء لا تحتوى على الريبوسومات**

**▪ Vesicleالحويصلة فيسيل**

 **▪ Small, membrane-enclosed, saclike organelle هى غشاء صغير ملتف يشبه الكيس**

 **▪ Stores, transports, or degrades its contents تخزن وتنقل او تتخلص من محتوياتها**

**▪ Vacuole فجوة عصارية فوكيول**

 **▪ A fluid-filled organelle that isolates or disposes of wastes, debris, or toxic materialsهى عضية مملوءة بالسائل والتى تعزل الفضلات و حطام الخلية والمواد السامة**

 **▪ Lysosome اللايسوسوم**

 **▪ Vesicle with enzymes for intracellular digestion**

**هى فجوة بها انزيمات للهضم الداخلى فى الخلية**

**▪ Peroxisome بيروكسيسوم**

 **▪ Enzyme-filled vesicle that breaks down amino acids, fatty acids, and toxic substancesهى فجوات تحمل انزيمات لتحلل الاحماض الامينية والدهنية والمواد السامة**

 **▪ Golgi body جهاز جولجي**

 **▪ Organelle that modifies polypeptides and lipids**

**عضيات تقوم بتعديل عديد البيبتيد والدهون**

 **▪ Sorts and packages the finished products into transport vesicles**

**تخرج وتعبئ المنتج النهائي للحويصلات الناقلة**

**▪ Mitochondrion الميتوكوندريا**

 **▪ Double-membraned organelle that produces ATP**

**عضية مزدوجة الغشاء تنتج جزيئات الطاقة**

**▪ Chloroplast البلاستيدات**

 **▪ Organelle of photosynthesisعضيات تقوم بالبناء الضوئي**

**▪ Cytoskeleton الهيكل الخلوى سيتوسكيلتون**

 **▪ Dynamic network of protein filaments that support, organize, and move eukaryotic cells and their internal structures**

**شبكة ديناميكية من خيوط بروتينية تعمل على تدعيم وتنظيم وتحريك الخلية وتركيبها الداخلى**

 **▪ The cytoskeleton interacts with accessory proteins, such as motor proteins**

**الهيكل الخلوى يتفاعل مع بروتينات ملحقة مثل البروتينات المحركة**

**▪ Microtubules الانيبيبات ميكروتيوبيول**

 **▪ Cytoskeletal elements involved in movement عناصر من الهيكل الخلوى تتضمن الحركة**

**▪ Microfilaments خيوط دقيقة ميكروفيلامينت**

 **▪ Reinforcing cytoskeletal elements لتعزيز عناصر الهيكل الخلوى**

 **▪ Fibers of actin subunits الياف من الاكتين**

**▪ Intermediate filaments الخيوط المتوسطة انترميديت فيلامينت**

 **▪ Elements that lock cells and tissues togetherعناصر تربط الخلايا والانسجة ببعض**

**▪ Motor proteinsالبروتينات المحركة**

 **▪ Energy-using proteins that interact with cytoskeletal elements to move cells parts or the whole cell**

**بروتينات تستخدم الطاقة التى تتعاون مع الهيكل الخلوى لكى تنقل اجزاء من الخلية او الخلية كلها**

**Cilia الاهداب سيليا**

 **▪ Short, hairlike structures that project from the plasma membrane of some eukaryotic cellsتركيب يشبه الشعر قصير تبرز من الغشاء البلازمى من بعض الخلايا**

 **▪ Coordinated beating stirs fluid, propels motile cells**

**عن طريق الضرب المتناسق فى السوائل تحرك الخلية للامام**

 **▪ Moved by organized arrays of microtubules**

**تتحرك عن طريق تنظيم المصفوفات من الانابيب الدقيقة**

 **▪ Example: clears particles from airways**

**Flagella الاسواط فلاجيلا**

 **▪ Eukaryotic flagella whip back and forth to propel cells such as sperm through fluid تتحرك الاسواط الى الخف وبقوة لكى تدفع الخلية للامام مثل الحيوان المنوى في السائل**

**Pseudopods الاقدام الكاذبة سودوبوديا**

 **▪ Temporary protrusion that helps some eukaryotic cells move and engulf prey**

**بروز مؤقت يساعد فى حركة الخلاياا وفي الاحاطة بالفريسة**

 **▪ Moved by motor proteins attached to microfilaments that drag plasma membrane تتحرك عن طريق البروتينات المحركة التى ترتبط بالخيوط الدقيقة التى تجر الغشاء البلازمي**

 **▪ Example: amoebas مثل الاميبا**

**Cell Surface Specializations**

**▪ Extracellular matrix (ECM)مصفوفات خارج الخلية**

 **▪ Complex mixture of substances secreted by cellsخليط معقد من المواد يفرز من الخلية**

 **▪ Supports cells and tissuesتدعم الخلايا والانسجة**

 **▪ Functions in cell signaling لها وظيفة فى ارسال الاشارات**

**▪ Cuticle البشرة كيوتيكل**

 **▪ Type of ECM secreted by cells at a body surface**

**نوع من المصفوفات تفرز بواسطة الخلية على سطح الجسم**

 **▪ Found in plants and arthropods توجد فى النبات و المفصليات**

**▪ Cell wallالجدار الخلوى**

 **▪ ECM that protects, supports, and imparts shape**

**هيكل خارجى يحمى الخلية ويعطيها شكل محدد**

**Animal Cell Junctionsالفراغات البينية بين الخلايا الحيوانية**

**▪ Cell junctions الفراغات البينية**

 **Connect a cell to another cell or to ECM تربط الخلية بخلية اخري**

**▪ Tight junction فراغات بينية ضيقة**

 **▪ Array of fibrous proteins that joins epithelial cells and prevents fluids from leaking between them**

**صف من الالياف البروتينية التى ترتبط بالخلايا الطلائية وتمنع السائل من التسرب بينهم**

 **▪ Adhering junction فراغات بينية منعدمة**

 **▪ Anchors cells to each other or to extracellular matrix خلايا ملتصقة ببعضها البعض او بالهيكل الخارجي**

**▪ Gap junctionفراغات بينية كبيرة**

 **▪ Channel across plasma membranes of adjoining cells**

**قناة من خلال الاغشية البلازمية بين الخلايا المجاورة**

**Cell Junctions in Plantsالفراغات البينية فى النبات**

**▪ In plants, plasmodesmata connect the cytoplasms of adjoining cells فى النبات روابط بلازمية تربط السيتوبلازم بالفراغات البينية بين الخلايا**

 **▪ Plasmodesmata الرابط البلازمية**

 **▪ Open channels that extend across the primary walls of adjoining cells**

**قنوات مفتوحة تمتد عبر الجدار الخلوى في المسافات البينية بين الخلايا**

 **▪ Allow materials such as water, nutrients, and signaling molecules to flow through تسمح للمواد مثل والمواد الغذائية والجزيئات التى ترسل الاشارات خلال السائل**

**The Nature of Lifeطبيعة الحياة**

**▪ Six properties characterize living things as different from nonliving things: ستة خصائص تميز الكائنات الحية عن الكائنات غير الحية**

 **1. Make and use organic molecules of lifeتصنع وتستخدم الجزيئات العضوية فى الحياة**

 **2. Consist of one or more cellsتتكون من خلية واحدة او اكثر**

 **3. Self-sustaining biological processes such as metabolism**

**عمليات الاكتفاء الذاتى حيويا مثل الايض**

 **4. Change over their lifetime (develop, mature, age)**

**تتغير خلال مراحل حياتها ( التطور والنضج والعمر )**

 **5. Use DNA as hereditary material when they reproduce**

**تستخدم المادة الوراثية الدى ان ايه فى الوراثة اثناء التكاثر**

 **6. Have the collective capacity to change over successive generations**

تملك القدرة الجماعية على التغيير عبر الاجيال القادمة