

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA ALFONSO REYES

las células comarcas porosas que se ven en la figura 1. Este tipo de células, pero no otros animales ni de plantas pueden sobrevivir a la acción del agua. También hay mamíferos terrestres, pero de estructura muy diversa, así como aves terrestres y marítimas. En presencia de ciertas formas patológicas, pero no idénticas, a las consideradas en la figura 2, se ven formas que, aunque aparentemente primarias vegetales y animales, se diferencian marcadamente de ellas en la estructura y en la organización de las células, dando lugar a formas nuevas, como consecuencia del aislamiento. Estas formas bien ejemplo del proceso de la evolución. En la figura 3 se ven y aisladas con los animales primitivos de los tipos de la figura 2, es decir, que todo el tipo se ha diferenciado en un tipo. El tipo donde ocurre la diferenciación de un tipo de células en otro tipo, se llama centro de origen. En la figura 4 se ve un ejemplo de origen de un tipo de células que se divide en dos tipos. Este tipo de células puede ser considerado como un tipo de células primitivas, o bien como un tipo de células derivadas. En la figura 5 se ven los tipos de células que se derivan de un tipo de células primitivas. En la figura 6 se ven los tipos de células que se derivan de un tipo de células derivadas. En la figura 7 se ven los tipos de células que se derivan de un tipo de células derivadas.

BIBLIOTECA

con Smithwood, Biología, 1971, Ed. Publicación. "Biología General" Ed. Nueva Wiley S.A. "Biología General" Ed. Nueva Wiley S.A. "Biología General" Ed. Nueva Wiley S.A. "Biología General" Ed. Nueva Wiley S.A. "Biología General" Ed. Nueva Wiley S.A. "Biología General" Ed. Nueva Wiley S.A. "Biología General" Ed. Nueva Wiley S.A. "Biología General" Ed. Nueva Wiley S.A. "Biología General" Ed. Nueva Wiley S.A. "Biología General" Ed. Nueva Wiley S.A.

QUINTA UNIDAD.

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA "ALFONSO REYES"

INTRODUCCION AL ESTUDIO DE LA CELULA. Los organismos más sencillos que existen en la naturaleza son las células. Estas células se organizan en organismos más complejos. En este capítulo se estudia la estructura y función de las células. El concepto de célula se refiere a la unidad de la vida. En la naturaleza se encuentran células vivas y células muertas. Las células vivas son capaces de reproducirse y realizar funciones vitales. Las células muertas no pueden reproducirse y no realizan funciones vitales. El estudio de las células es fundamental para comprender la vida y la evolución.

DATOS HISTORICOS. El concepto de célula se refiere a la unidad de la vida. En la naturaleza se encuentran células vivas y células muertas. Las células vivas son capaces de reproducirse y realizar funciones vitales. Las células muertas no pueden reproducirse y no realizan funciones vitales. El estudio de las células es fundamental para comprender la vida y la evolución.

Los organismos más sencillos que existen en la naturaleza son las células. Estas células se organizan en organismos más complejos. En este capítulo se estudia la estructura y función de las células. El concepto de célula se refiere a la unidad de la vida. En la naturaleza se encuentran células vivas y células muertas. Las células vivas son capaces de reproducirse y realizar funciones vitales. Las células muertas no pueden reproducirse y no realizan funciones vitales. El estudio de las células es fundamental para comprender la vida y la evolución.

INTRODUCCION AL ESTUDIO DE LA CELULA.

DATOS HISTORICOS: El concepto que se ha tenido de la célula a variado con el tiempo y con los medios de observación de que los investigadores han dispuesto, se indican aquí brevemente algunas de las principales etapas en el conocimiento de la célula.

A mediados del siglo XVII, Robert Hooke examinando un corte muy fino de corcho, vió pequeñas cavidades que denominó células y poros y que comparó, en su conjunto, con las celdillas de un panal de abejas, hecho que dió a conocer en su notable Micrographia, obra meritísima para su tiempo, publicada en 1667.

Años más tarde, en 1672 Nehemai Grew y Marcelo Malpighi en 1675 reconocieron que los órganos de los vegetales están compuestos de pequeñas partes cillas o porciones elementales que se repiten en número inacabable, tienen forma de saco, están provistas de una pared rígida y llenas de líquido; tales elementos fueron llamados utrículos o vesículas; otras, que tienen forma de tubos, se designaron con el nombre de vasos.

Los términos de utrículo o vesícula fueron empleados durante todo el siglo XVIII para designar las células, y hasta 1800, fue cuando Brisseau Mirbel volvió a emplear en sus obras la denominación de célula, que acabó por prevalecer.

Fue Moldenwawer quien, en 1812 al describir los elementos de los tejidos por maceración demostró que las células tienen una pared propia y que, en consecuencia, no son simples cavidades

formadas en una substancia fundamental, sino elementos con una cierta individualidad, pero asociados unos a otros.

Dutrochet (1824) demostró que las células realizan ciertas funciones y así son capaces de efectuar la función fotosintética, las provistas de clorofila. Turpin (1826) y Raspail (1827) indicaron ya la individualidad funcional de la célula; ellos pensaban que en todos los organismos, la célula es un elemento constituyente de suma importancia y que los diversos tejidos y órganos no son sino asociaciones de células diversamente modificadas.

Sin embargo, a pesar de los datos a que se ha hecho mención, durante el primer cuarto del siglo XIX la célula permanecía casi desconocida y los autores se referían muy particularmente en sus descripciones a la membrana celular, y daban escasa importancia al contenido.

Roberto Brown (1831) descubrió en el seno de la célula un corpúsculo que llamó núcleo en una notable publicación acerca de los órganos reproductores y la fecundación en las orquídeas, sus minuciosas observaciones demostraron la constancia del núcleo en todas las células.

Dujardin, en 1835, al estudiar los protozoarios, consagra su atención al contenido celular, al que considera como la materia viva de la célula y le da el nombre de sarcoda. Schleiden denominó, al contenido de las células, mucosidad celular. En 1840, Purkinje adoptó el nombre de protoplasma, que fué establecido definitivamente en la ciencia por Hugo Von Mohl, quien precisó su importancia. Los estudios de este investigador y los

de Naegeli nos dan a conocer, poco después, la presencia en el protoplasma de pequeñas bolsas de agua o vacuolas.

Al estudiar los investigadores las células vegetales y animales establecen la identidad del protoplasma vegetal y animal, reconociendo así mismo, que la substancia viva de la célula es el protoplasma, siendo la membrana sólo una secreción del mismo. Leydig en 1855, define la célula como "una masa protoplásmica", y Schulze como "un conjunto de protoplasma dotado de propiedades vitales".

Entre los sabios que se preocuparon por dilucidar el origen de la célula, deben mencionarse a Naegeli, Remark y Virchow, este último formuló en 1857, su axioma: "Sólo pueden aparecer nuevas células por división de las pre-existentes".

De entonces a la fecha los estudios acerca de la célula se han multiplicado y se conoce actualmente con gran profundidad la constitución morfológica del edificio celular.

La segmentación del huevo, cuya importancia puso de relieve Koelliker, fué observada por Leydig y Remak a mediados del siglo pasado. El empleo de colorantes para teñir la célula condujeron a Strasburger (1880) y a Flemming (1880), el primero en vegetales y el segundo en animales a investigar el proceso de la reproducción celular cariocinética, que llevó a dilucidar la significación e importancia de la cromatina y los cromosomas.

En 1881, Shimper y Meyer descubrieron en las células vegetales los plastos, y por la misma época, De Vries establece la importancia de las vacuolas en los fenómenos osmóticos de las células. Boveri realizó en 1888, interesante estudio acerca del centrosoma y su intervención en la reproducción celular.

Altmann, en 1890, percibió las mitocondrias en las células animales que fueron puestas en evidencia por: Benda y Meves en 1900 y más tarde en 1910, por Levitzky y Guilliermond en las células vegetales, y Golgi descubrió a principio del presente siglo el complejo estructural que se conoce con el nombre de aparato de Golgi.

Meyer y Schaeffer en 1908, con la introducción del ultramicroscopio, abordan el estudio del protoplasma desde el punto de vista físico y dan a conocer su estado coloidal. Los estudios posteriores han demostrado la importancia del núcleo y de los cromosomas en los fenómenos de la herencia, entre los que sobresalen las investigaciones de Morgan y sus discípulos.

No hay que olvidar que todos los descubrimientos que se han hecho de la célula, no se hubiesen llevado a cabo sin la intervención de hombres como Antonio Van Leeuwenhoek, quien en siglo XVII fabricó sus propias lentes de aumento y las aplicó al estudio del mundo microscópico, y fué el primero que observó bacterias y protozoarios. En este mismo siglo, los hermanos Hans y Zacarías Janssen, perfeccionaron el microscopio lo cual le dió un gran empuje a las ciencias naturales.

FORMA Y TAMAÑO DE LA CELULA

FORMA DE LAS CELULAS: La forma de las células vegetales es sumamente variada, así entre las bacterias encontramos formas de: bastoncitos rectos o curvos, de esferas, conos, en ríñón, en espiral y de filamentos sencillos o ramificados. Las células de los hongos mixomicetos no tienen forma definida pues debido a prolongaciones protoplasmáticas que emiten se deforman constantemente llamándose a esta forma especial, ameboide.

En las algas se observan células esféricas, ovoides, elípticas, espirales, cilíndricas, prismáticas y poliédricas, algunos hongos, como los ficomicetos, están formados por alguna célula que se alarga en un gran filamento ampliamente ramificado. En vegetales superiores como los helechos y las fanerogamas, se halla la misma diversidad de formas en sus células; sin embargo, los tejidos de estas plantas están esencialmente formados por células esféricas y ovoides (parenquima esponjoso, colenquima y a veces los meristemos), prismáticas y poliédricas (meristemos, epidermis, coiénquima, y parénquima en empalizada de las hojas y tióres, tejidos de la corteza y cilindro central de tallos y raíces), cilíndricas (vasos leñosos y de liber, pelos absorbentes), reniforme (estomas), etc. Entre los pelos que cubre los tallos y hojas de algunas plantas se encuentran también diversas formas: cilíndricas, de cono, estrellada, alargada, etc. (Fig. 5-1)

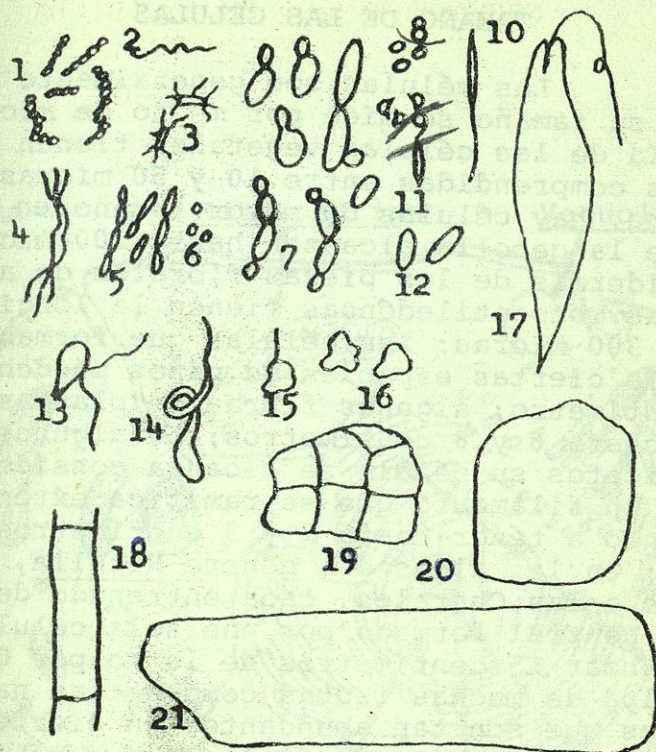


Fig. 5-1 Formas de diversos tipos de células vegetales. 1, estreptococos; 2, treponema, 3, bacilo tífico; 4, espirilo; 5, bacilos; 6, espóra del bacilo anterior; 7 y 12, levaduras; 8, 9 y 10, esporas de diversas especies de levaduras; 11, gameto de un hongo; 13, espermatozoides del alga Fucus; 14, espermatozoide de un musgo; 15, y 16, zoospora y mixamibas de un Mixomiceto; 17, Euglena; 18, células meristemáticas que formaran un vaso; 19, células de un pétalo joven de lirio; 20, célula de un pétalo adulto de lirio; 21, célula epidérmica de una hoja de lirio.

TAMAÑO DE LAS CELULAS

Las células son generalmente microscópicas su tamaño se mide por medio de micras. La mayoría de las células vegetales tienen dimensiones comprendidas entre 10 y 50 micras; sin embargo, hay células de mayor tamaño; en la epidermis de la cebolla alcanzan hasta 200 micras; en la epidermis de las piezas florales de algunas plantas monocotiledóneas tienen la longitud de 200 a 300 micras; las células que forman el cambium de ciertas especies de pinos pueden tener un centímetro; algunas fibras de plantas textiles, hasta 6 y 8 centímetros; en algunos hongos ficomicetos su célula se alcanza considerablemente en un filamento que se ramifica extensamente llegando a tener hasta 2 y 3 centímetros de longitud; en las algas del género *Nitella*, perteneciente a las Charales, cada entrenudo del filamento central formado por una sola célula, llega a alcanzar 15 centímetros de largo por último en la pulpa de muchas frutas como en las naranjas y limones que son tan abundantes en ciertas regiones del país, existen células que se pueden ver a simple vista bastante grandes y llenas de reservas.

Estudiando el extremo opuesto, se conocen células muy pequeñas; las levaduras ofrecen generalmente dimensiones de 5 a 8 micras; entre las bacterias, los bacilos tienen de 1 a 5 micras y los cocos de 1 a 2 micras y aún menos. Existen todavía bacterias más pequeñas con dimensiones de décimas y centésimas de micra, que sólo se pueden ver con el ultramicroscopio como pequeños puntos sin estructura alguna.

En las páginas siguientes se presentan las figuras de dos células ideales, una Animal y otra Vegetal. Donde se pueden observar las principales estructuras de ambas.

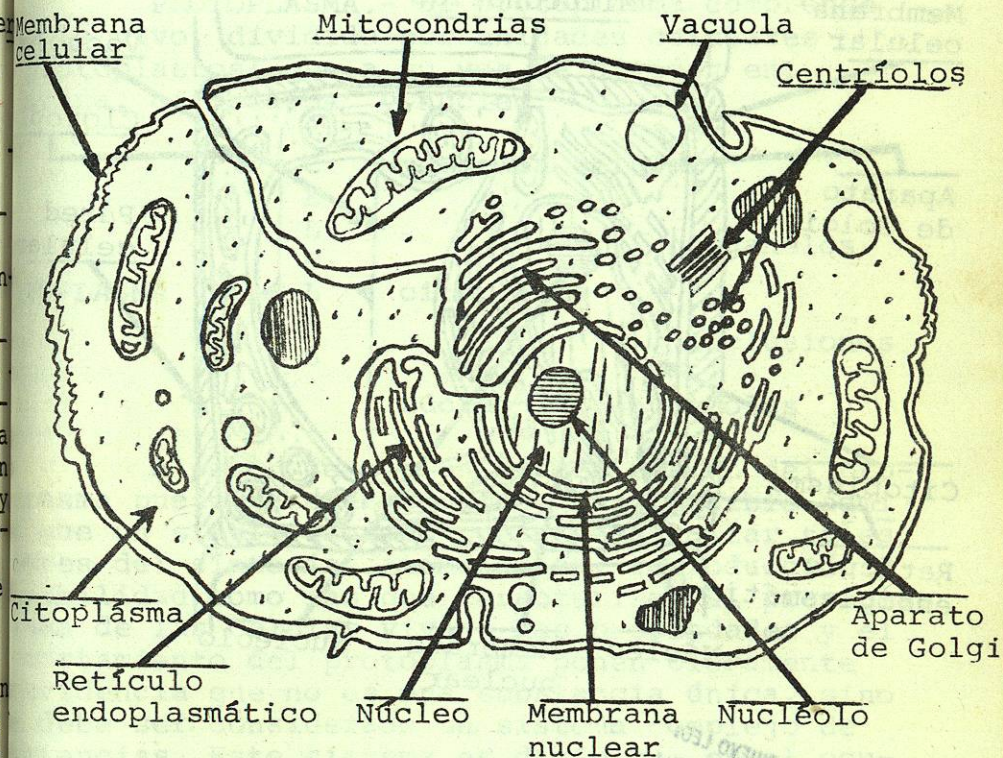
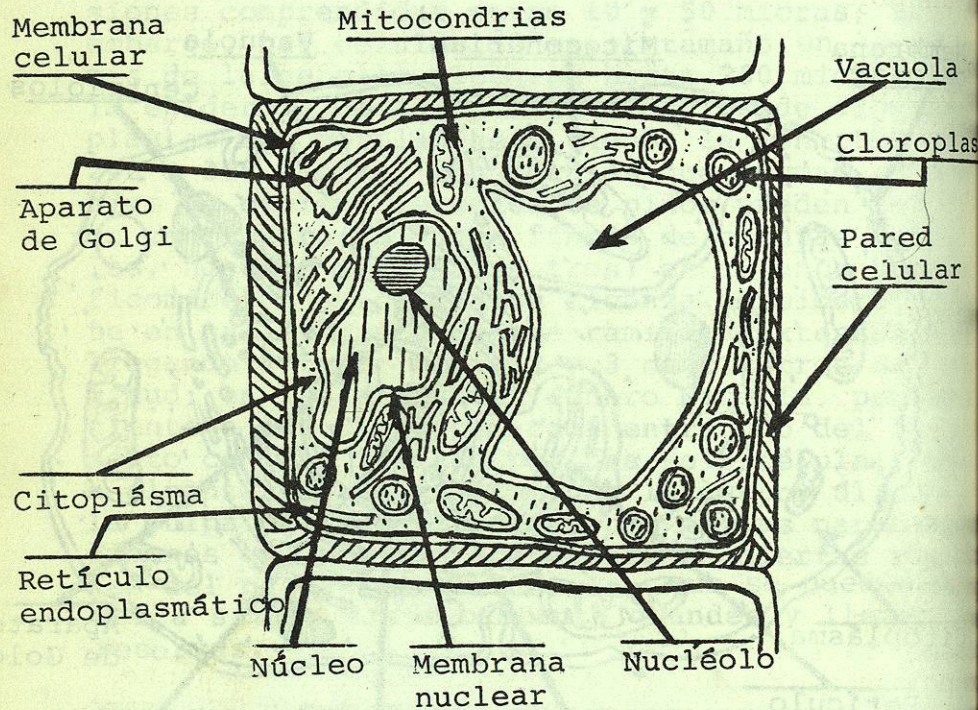


Fig. 5-2. Célula típica animal.



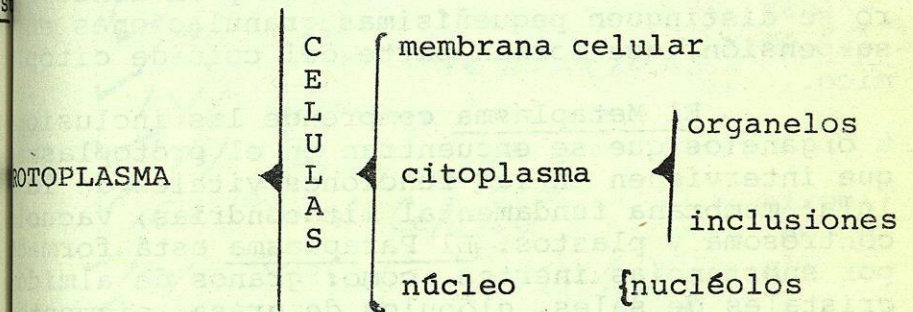
UNIVERSIDAD DE NUEVO LEÓN
 BIBLIOTECA UNIVERSITARIA
 "ALFONSO REYES"
 1625 MONTERREY, MEXICO

Fig. 5-3. Célula típica vegetal.

PROTOPLASMA Y CITOPLASMA

Generalmente se han manejado estos términos como sinónimos uno del otro, para que el alumno comprenda que es el citoplasma y que es el protoplasma, hemos introducido estos términos en un punto especial.

PROTOPLASMA.- El protoplasma comprende todo lo vivo, dividido por unidades celulares (protoplastos) que a su vez se dividen en: membrana, citoplasma, y núcleo.



A pesar de que un examen rápido del protoplasma puede parecer líquido, es imposible admitir que un simple líquido puede desarrollar tales poderes de: síntesis, asimilación, reproducción y sensibilidad como las que caracterizan al protoplasma de las células vivas. Las propiedades y el comportamiento del protoplasma ponen claramente evidencia que no es una sustancia única, sino que debe ser considerado un sistema complejo de substancias. Este sistema es dinámico; en él ocurren continuos cambios, aunque estos son regulados de tal manera que el sistema no se desorganiza. Una célula estará viva hasta tanto se mantenga la organización de ese sistema dinámico protoplasmático.

Debido a la distinta naturaleza de las partes que comprende algunos autores lo dividen en:

Citoplasma o Hialoplasma, Metaplasma y Paraplasma (ergastoplasma).

El Citoplasma o hialoplasma es la parte fundamentalmente viva de la célula, es una sustancia mucosa, parecida a la clara de huevo, mucilaginoso viscosa, transparente, incolora, semilíquida, inmisible en el agua. Y de mayor densidad y refringencia que ésta. Observada al microscopio con luz normal, se nota homogénea y en fondo oscuro se distinguen pequeñísimas granulaciones en suspensión, que forman parte del coloide citoplásmico.

El Metaplasma comprende las inclusiones u organelos que se encuentran en el protoplasma y que intervienen en las funciones vitales de la célula: membrana fundamental mitocondrias, vacuolas, centrosoma y plastos. El Paraplasma está formado por sustancias inertes, como: granos de almidón, cristales de sales, glóbulos de grasa, pigmentos, glicogeno, mucílago, celulosa, etc.

COMPOSICION QUIMICA DEL PROTOPLASMA

Si, como se ha dicho, el protoplasma es un sistema dinámico de sustancias, no es posible someterlo a análisis químicos sin destruirlos. Sin embargo, después de destruído el sistema protoplasmático, es posible verificar las sustancias presentes y determinar su composición química y proporciones habiéndose hecho ya algunos estudios de éste tipo.

El agua componente principal de todo protoplasma fisiologicamente activo llega generalmente a superar el 90 % dentro del sistema. No

obstante; el contenido en agua de las semillas secas puede ser inferior al 10%.

La mayoría de los intentos para la determinación química del protoplasma, se han realizado en especies de mixomicetos. En ciertos estudios de su evolución, estos organismos se presentan como masas desnudas de protoplasma. A menudo se les encuentra sobre troncos podridos en bosques húmedos. En la siguiente tabla se dan los resultados del análisis químico del residuo seco de plasmodio de mixomicetos.

T A B L A

Análisis del plasmodio de un mixomiceto parecido a Fuligo septica (Tomado de Meyer Anderson, Introducción a la F. Vegetal) .

Constituyentes	Porcentaje sobre peso seco.
A. Sustancias solubles en agua principalmente de las vacuolas.	
Monosacáridos	14.2
Proteínas	2.2
Aminoácidos	24.3