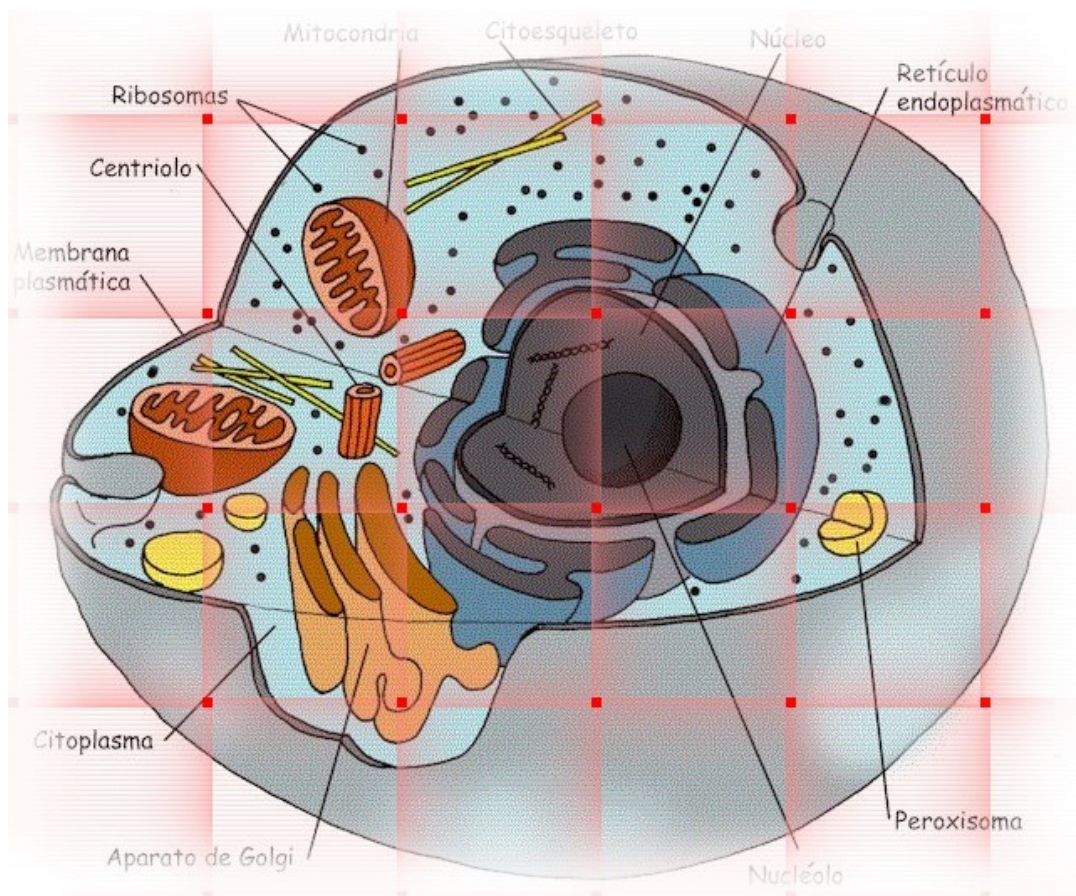


Célula – A Unidade da Vida



Tema restrito:

Célula – A Unidade da Vida.

Professor responsável:

Carlos Augusto.

Aluno(a) – número de chamada:

Carolina Pontes – 08;

Pedro Arruda – 39;

Adriana Gonçalves – 40;

Thiago Baptista – 41.



Agradecimento

Agradecemos, por meio deste espaço, ao nosso professor Carlos Augusto, pelo grande incentivo ao estudo da biologia e suas tecnologias, o qual reconhecemos neste trabalho.



Índice

I. Histórico	
Página 4	
II. Definição	
Página 5	
III. Estrutura da Célula	
Página 6	
IV. Células Eucariontes	
➤ Célula Animal	
➤ Célula Vegetal	
➤ Núcleo Celular	
➤ Divisão Celular	
Página 11	
V. Células Procariontes	
Página 24	
VI. Quadro de organização celular de procariontes e eucariontes	
Página 27	
VII. Células Incompletas	
Página 28	
VIII. Bibliografia	
Página 29	
IX. Integrantes do Grupo	
Página 30	



Histórico

As células foram descobertas em 1665 pelo inglês Robert Hooke. Ao examinar num microscópio rudimentar, numa lâmina de cortiça, Hooke verificou que ela era constituída por cavidades poliédricas, às quais chamou de células (do latim *cella*, pequena cavidade). Na realidade Hooke observou blocos heradecimis que eram as paredes de células vegetais mortas.

As células são envolvidas pela membrana celular e preenchidas com uma solução aquosa concentrada de substâncias químicas, o citoplasma em que se encontram dispersos organelos (por vezes escrito *organelas*, *organóides*, *orgânulos* ou organitos).

As formas mais simples de vida são organismos unicelulares que se propagam por cissiparidade. As células podem também constituir arranjos ordenados, os tecidos.



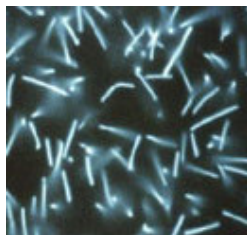
Definição de Célula

É a menor unidade estrutural básica do ser vivo. É descoberta em 1665 pelo inglês Robert Hooke, que observa uma célula de cortiça (tecido vegetal morto) usando o microscópio. A partir daí, as técnicas de observação microscópicas avançam em função de novas técnicas e aparelhos mais possantes.

O uso de corantes, por exemplo, permite a identificação do núcleo celular e dos cromossomos, suportes materiais do gene (unidade genética que determina as características de um indivíduo). Pouco depois, comprova-se que todas as células de um mesmo organismo têm o mesmo número de cromossomos. Este número é característico de cada espécie animal ou vegetal e responsável pela transmissão dos caracteres hereditários. O corpo humano tem cerca de 100 trilhões de células.

Estrutura da Célula

Há dois tipos de células: procariotas e eucariotas. As células procariotas, as primeiras a surgir na Terra, tem uma estrutura mais simplificada, não possuindo organelas, nem núcleo.

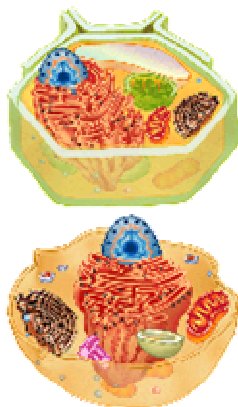


Methanopyrus (arqueobactéria)

São as arqueobactérias e as eubactérias (as bactérias propriamente ditas).

As células eucariotas, cuja estrutura vamos observar a seguir, são as células que compõem a maioria dos seres vivos, como protozoários, plantas, fungos e animais.

Não há vida sem as células. Esses pequenos compartimentos, limitados por uma membrana e preenchidos por uma substância aquosa repleta de compostos químicos (o citoplasma), desempenham em miniatura todas as funções vitais. A célula move-se, cresce, reage a estímulos, defende-se e se reproduz. Para manter rotina tão variada, a célula eucariota utiliza-se de um conjunto bem organizado de estruturas que lembram um pequeno complexo industrial. Cada estrutura, ou organela, tem funções definidas.



Quando as células formam tecidos:

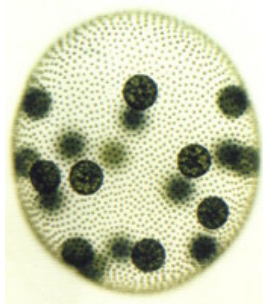
A necessidade de sobrevivência foi o que levou os seres unicelulares, ao longo de milhões de anos de evolução, a se juntarem, formando assim seres complexos com muitas células, os seres multicelulares. Estes seres exibem características particulares: a colaboração e a divisão do trabalho entre suas células e tecidos. Isto permitiu que estes novos seres explorassem ambientes e condições novas, pois lhes deu as ferramentas necessárias para competir com os seres unicelulares que tinham então mais sucesso na Terra. A partir daí, surgiram inovações da vida no nosso planeta, como plantas que possuem raízes, caule e folhas (cada parte fazendo o seu trabalho) e animais cada vez mais complexos e diversificados que podem se mover, sentir, etc.



Para que esta mudança ocorresse, as células eucariotas, de início isoladas, evoluíram para se reconhecer como sendo de um mesmo organismo. Animais como as esponjas são compostos de 3 camadas de células: a interna, responsável pela digestão das partículas aspiradas com a água; a média e a externa, protegendo-a do ambiente externo. É possível separar totalmente as células de uma esponja, jogando um produto bioquímico que vai digerir o "cimento" que as une. Mas o que acontece então? Suas células morrem? Não, elas se reagrupam e se reordenam de modo a reconstituir inteiramente o animal. Por que? Porque elas conseguem se reconhecer como parte de um mesmo sistema vivo: possuem os mesmos "sinais de identidade" nas suas superfícies.



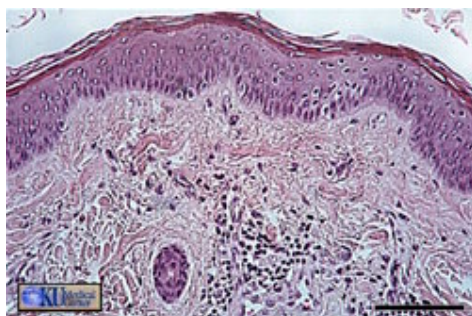
Existem também seres, como a alga Volvox, que são compostos por centenas de células que compartilham o mesmo citoplasma e por isso são dependentes umas das outras; elas não podem mais viver isoladas. Além disso, na Volvox, existe já uma divisão do trabalho: algumas células se especializam na tarefa reprodutiva, enquanto outras impulsionam a colônia com seus flagelos através da água



Estes fatos nos mostram, hoje, como este processo de reconhecimento celular pode ter evoluído em seres simples, há milhões de anos, estando presente em todos os animais complexos viventes. É por causa da evolução deste processo que temos hoje problemas de incompatibilidade nos transplantes de órgãos ou medula óssea: é difícil achar um doador cujas células possuam os mesmos sinais de identidade que os de quem vai receber o órgão transplantado.

Em um ser multicelular (ou pluricelular) todas as suas células são provenientes de uma única célula mãe, que se dividiu inúmeras vezes, e cujas células filhas se especializam, desempenhando diferentes funções. À medida que as células vão se especializando, elas se agrupam seguindo certos padrões para formar os diversos tecidos existentes em um determinado ser. Na Hydra, um cnidário parente das anêmonas, dos corais e das águas-vivas, as células estão arranjadas como em uma pele fina: ficam lado a lado, bem juntas, com conexões que as prendem firmemente, definindo uma camada que isola o animal do ambiente externo (a ectoderme) e definindo um ambiente interno onde a digestão pode acontecer (endoderme).

Os epitélios são exemplos simples de tecidos, formados por várias células, em uma camada ou em camadas múltiplas, onde o conjunto das células possui a função de revestir superfícies externas ou internas. O desenvolvimento de peles ou epitélios internos ou externos nos animais foi um passo importante na evolução, porque permitiu, pela primeira vez, o isolamento do meio interno em relação ao meio externo. A partir disso, vários outros órgãos e tecidos evoluíram e vários outros tipos de animais surgiram.



Assim um tecido não é um mero aglomerado de células, e sim um conjunto que funciona, coordenadamente, para executar determinadas tarefas, como por exemplo produzir energia por meio da captação de raios solares, isolar o ser do meio externo, absorver nutrientes, contrair e permitir a locomoção, sustentar todos os outros tecidos, permitir e realizar a comunicação entre tecidos distantes, ou mesmo acumular energia sob a forma de compostos, entre outras funções.





Células Eucariontes

As células eucariontes ou eucarióticas, também chamadas de eucélulas, são mais complexas que as procariontes. Possuem membrana nuclear individualizada e vários tipos de organelas. A maioria dos animais e plantas a que estamos habituados são dotados deste tipo de células.

É altamente provável que estas células tenham surgido por um processo de aperfeiçoamento contínuo das células procariontes.

Não é possível avaliar com precisão quanto tempo a célula "primitiva" levou para sofrer aperfeiçoamentos na sua estrutura até originar o modelo que hoje se repete na imensa maioria das células, mas é provável que tenha demorado muitos milhões de anos. Acredita-se que a célula "primitiva" tivesse sido bem pequena e para que sua fisiologia estivesse melhor adequada à relação tamanho × funcionamento era necessário que crescesse.

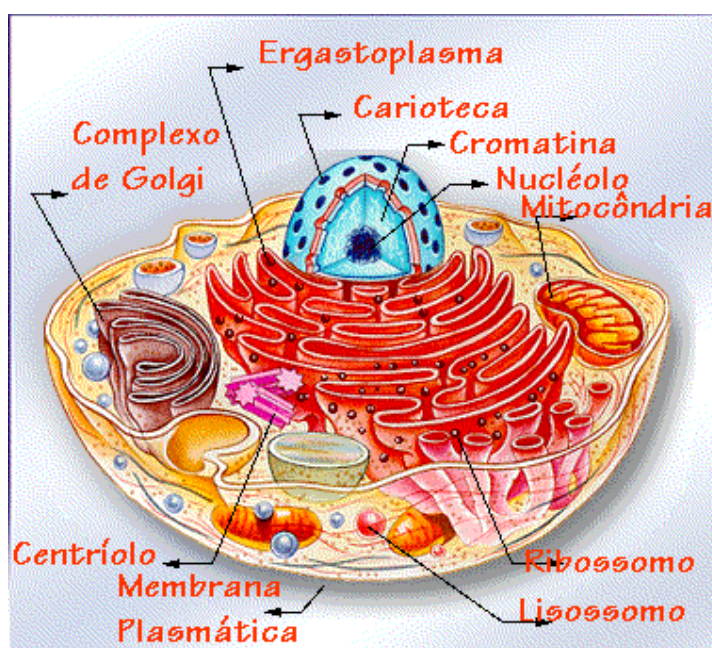
Acredita-se que a membrana da célula "primitiva" tenha emitido internamente prolongamentos ou invaginações da sua superfície, os quais se multiplicaram, adquiriram complexidade crescente, conglomeraram-se ao redor do bloco inicial até o ponto de formarem a intrincada malha do retículo endoplasmático. Dali ela teria sofrido outros processos de dobramentos e originou outras estruturas intracelulares como o complexo de Golgi, vacúolos, lisossomos e outras.

Quanto aos cloroplastos (e outros plastídeos) e mitocôndrias, atualmente há uma corrente de cientistas que acreditam que a melhor teoria que explica a existência destes orgânulos é a Teoria da Endossimbiose, segundo a qual um ser com uma célula maior possuía dentro uma célula mais

pequena mas com melhores características, fornecendo uma o refúgio à mais pequena e esta a capacidade de fotossintetizar ou de sintetizar proteínas com interesse para a outra.

Nesse grupo encontram-se:

Célula Animal



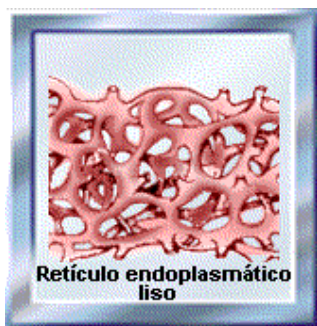
•Membrana: Formada por uma dupla camada de fosfolipídios, bem como por proteínas espaçadas e que podem atravessar de um lado a outro da membrana. Algumas proteínas estão associadas a glicídios, formando as glicoproteínas. Controla a entrada e a saída de substâncias



•Fosfolipídios - fosfato (PO_4^{3-}) associado a lipídios(gorduras). São os principais componentes das membranas celulares. A região do fosfato("cabeça") se encontra eletricamente carregada (região polar) enquanto que as duas cadeias de ácidos graxos(pertencentes ao lipídio)não apresentam carga elétrica (região apolar).

•Glicoproteínas: associação de proteínas com glicídios (açúcares) presentes nas células animais em geral. Os glicídios recobrem as células como "pêlos" protegendo-as contra agressões do meio ambiente e retendo substâncias, como nutrientes e enzimas, constituindo o glicocálix.

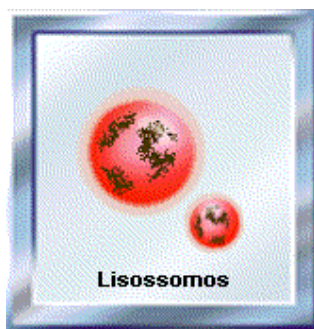
•Retículo endoplasmático (RE): atua como transportador de substâncias. Há duas formas: O R.E. liso, onde há a produção de lipídios, e o R.E. rugoso, onde se encontram aderidos a sua superfície externa os ribossomos, sendo local de produção de proteínas, as quais serão transportadas internamente para o Complexo de Golgi.



•Mitocôndria: Organela formada por duas membranas lipoprotéicas. Dentro delas se realiza o processo de extração de energia dos alimentos que será armazenada em moléculas de ATP (adenosina trifosfato). É o ATP que fornece energia necessária para as reações químicas celulares.



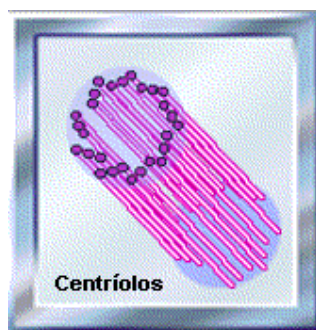
•Lisossomo: estrutura que apresenta enzimas digestivas capazes de digerir um grande número de produtos orgânicos. Realiza a digestão intracelular. É importante nos glóbulos brancos e de modo geral para a célula já que digere as partes desta (autofagia) que serão substituídas por outras mais novas, o que ocorre com frequência em nossas células.



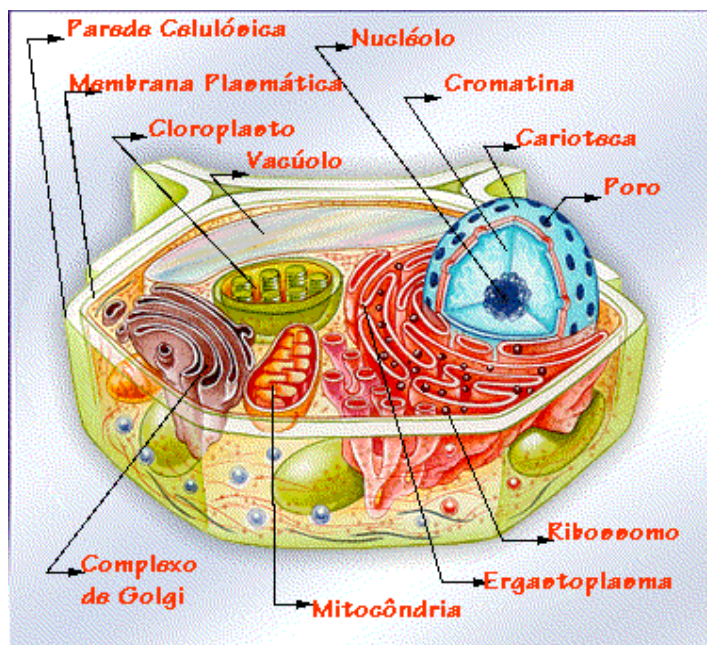
•Complexo de Golgi: são bolsas membranosas e achatadas, que podem armazenar e transformar substâncias que chegam via retículo endoplasmático; podem também eliminar substâncias produzidas pela célula, mas que irão atuar fora dela (enzimas por exemplo). Produzem ainda os lisossomos.



•Centríolos: São estruturas cilíndricas, geralmente encontradas aos pares. Dão origem a cílios e flagelos (menos os das bactérias), estando também relacionados com a formação do fuso acromático.



Célula Vegetal



•Cloroplasto: organela formada por duas membranas e por estruturas discóides internas. É a sede da fotossíntese, pois contém moléculas de clorofila que capturam a energia solar e produzem moléculas como glicose que poderá ser utilizada pelas mitocôndrias para a geração de ATP.

•Parede celulósica: constituída por celulose (polissacarídeo) e também por glicoproteínas (açúcar + proteína), hemicelulose (união de certos açúcares com 5 carbonos) e pectina (polissacarídeo). A celulose forma fibras, enquanto as outras constituem uma espécie de cimento; juntas formam uma estrutura muito resistente.

•Vacúolo: Estrutura derivada do retículo endoplasmático que pode conter líquidos e pigmentos, além de diversas outras substâncias



Núcleo Celular

Uma das principais características da célula eucarionte é a presença de um núcleo de forma variável, porém bem individualizado e separado do restante da célula:

Ao microscópio óptico o núcleo tem contorno nítido, sendo o seu interior preenchido por elementos figurados. Dentre os elementos distinguem-se o nucléolo e a cromatina.

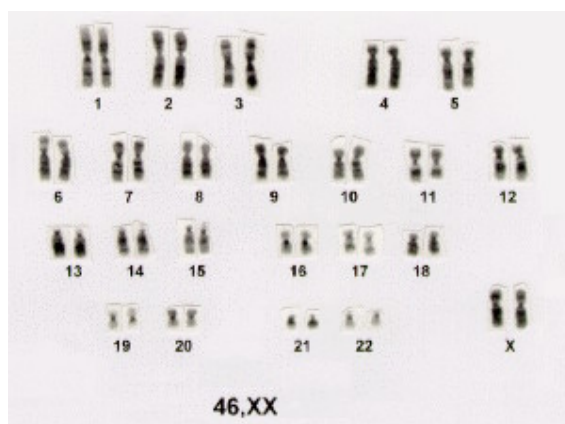
Quando uma célula se divide, seu material nuclear (cromatina) perde a aparência relativamente homogênea típica das células que não estão em divisão e condensa-se numa série de organelas em forma de bastão, denominadas cromossomos. Nas células somáticas humanas são encontrados 46 cromossomos.

Há dois tipos de divisão celular: mitose e meiose. A mitose é a divisão habitual das células somáticas, pela qual o corpo cresce, se diferencia e realiza reparos. A divisão mitótica resulta normalmente em duas células-filhas, cada uma com cromossomos e genes idênticos aos da célula-mãe. A meiose ocorre somente nas células da linhagem germinativa e apenas uma vez numa geração. Resulta na formação de células reprodutivas (gametas), cada uma das quais tem apenas 23 cromossomos.

- Os cromossomos Humanos

Nas células somáticas humanas são encontrados 23 pares de cromossomos. Destes, 22 pares são semelhantes em ambos os sexos e são denominados autossomos. O par restante compreende os cromossomos sexuais, de morfologia diferente entre si, que recebem o nome de X e Y. No sexo feminino existem dois cromossomos X e no masculino existem um cromossomo X e um Y.

Cada espécie possui um conjunto cromossômico típico (cariótipo) em termos do número e da morfologia dos cromossomos. O número de cromossomos das diversas espécies biológicas é muito variável. A figura abaixo ilustra o cariótipo feminino humano normal:



O estudo morfológico dos cromossomos mostrou que há dois exemplares idênticos de cada em cada célula diplóide. Portanto, nos núcleos existem pares de cromossomos homólogos . Denominamos n o número básico de cromossomos de uma espécie, portanto as células diplóides apresentarão em seu núcleo $2n$ cromossomos e as haplóides n cromossomos. Cada cromossomo mitótico apresenta uma região estrangulada denominada centrômero ou constrição primária que é um ponto de referência citológico básico dividindo os cromossomos em dois braços: p (de petti) para o braço curto e q para o longo. Os braços são indicados pelo número do cromossomo seguido de p ou q ; por exemplo, $11p$ é o braço curto do cromossomo 11.

Além da constrição primária descrita como centrômero, certos cromossomos apresentam estreitamentos que aparecem sempre no mesmo lugar: São as constrições secundárias.



De acordo com a posição do centrômero, distinguem-se alguns tipos gerais de cromossomos:

Metacêntrico: Apresenta um centrômero mais ou menos central e braços de comprimentos aproximadamente iguais.

Submetacêntrico: O centrômero é excêntrico e apresenta braços de comprimento nitidamente diferentes.

Acrocêntrico: Apresenta centrômero próximo a uma extremidade. Os cromossomos acrocêntricos humanos (13, 14, 15, 21, 22) têm pequenas massas de cromatina conhecidas como satélites fixadas aos seus braços curtos por pedículos estreitos ou constrições secundárias.



Divisão Celular

- Mitose

Processo pelo qual as células de animais se dividem, produzindo, cada uma, duas células idênticas à original. A reprodução de células-filhas iguais à original tem como finalidade repor as células mortas no organismo, ou possibilitar o aumento do número delas nos processos de crescimento. Outro processo de divisão celular é a meiose, que produz duas células com metade dos cromossomos da célula-mãe.

No período que antecede a mitose, ocorre a duplicação dos cromossomos, numa fase denominada de interfase. Então, os filamentos simples de cromossomos passam a ser duplos, recebendo o nome de cromátides. Nas células humanas, os 23 cromossomos passam a ser 23 pares, unidos por um ponto denominado centrômero.

A divisão da célula realiza-se em cinco diferentes fases: prófase, prómetáfase, metáfase, anáfase e telófase.

Prófase - No núcleo da célula, os cromossomos condensam-se e passam a ser cada vez mais curtos e grossos. No citoplasma, massa fluida dentro da célula na qual o núcleo está mergulhado, os dois centríolos (organóides que se localizam junto ao núcleo e respondem pelo movimento dentro das células) se duplicam e começam a migrar em direções opostas.

Prometáfase - A membrana nuclear rompe-se e os cromossomos espalham-se pela célula. Estes irão se prender no conjunto de fibras, cujas extremidades terminam próximas aos centríolos, agora já localizados em pólos opostos na célula.



Metáfase - O conjunto de fibras, denominado fuso acromático, forma uma "ponte" entre os dois centríolos, que estão localizados nas extremidades da célula. As cromátides permanecem no meio da célula.

Anáfase - Os centrômeros rompem-se, os pares de cromossomos separam-se em lotes idênticos e são puxados para os pólos opostos da célula na direção dos centríolos, indo constituir o núcleo das células-filhas.

Telófase - Os cromossomos de cada pólo entrelaçam-se, de modo que não se pode mais distingui-los separadamente, até ficarem invisíveis e serem envolvidos dentro de um novo núcleo. As fibras do fuso desaparecem e a célula começa então a se dividir, dando origem a duas células independentes.

- Meiose

Processo de divisão celular no qual células diplóides, ou seja, com dois lotes de cromossomos, dão origem a quatro células haplóides, com apenas um lote de cromossomos.

Essa forma de divisão possibilita a formação dos gametas (células sexuais). Nas células humanas diplóides existem 46 cromossomos. Através da meiose, elas passam a ter 23 cromossomos. No processo de fecundação humana, ocorre a união de dois gametas dos pais, resultando em um ovo com 46 cromossomos. A meiose é responsável pela diversificação do material genético nas espécies. A reprodução sexuada permite a mistura de genes de dois indivíduos diferentes da mesma espécie para produzir descendentes que diferem entre si e de seus pais em uma série de características.



A meiose ocorre em duas etapas que, por sua vez, se subdividem em prófase, prómetáfase, metáfase, anáfase e telófase. A fase que antecede a meiose é conhecida como interfase, quando os cromossomos da célula se duplicam e se apresentam como filamentos duplos, as cromátides.

Prófase 1 - Os cromossomos homólogos, ou seja, que possuem a mesma forma e constituição, se juntam formando pares. Cada par de cromossomos é composto por quatro cromátides, ligadas por dois centrômeros, que são pontos que as unem. Nesse estágio existe uma recombinação do material genético, denominado como permuta ou crossing-over.

Prometáfase 1 - As cromátides tomam forma espiral. A membrana do núcleo desaparece, fazendo com que elas se espalhem no meio da célula.

Metáfase 1 - As cromátides encontram-se presas por um conjunto de fibras, denominadas fuso acromático.

Anáfase 1 - Os grupos de quatro cromátides separam-se em grupos de dois, sendo levados cada um deles aos pólos opostos da célula.

Telófase 1 - Os cromossomos condensam-se e os pólos da célula reorganizam-se em dois novos núcleos. Logo depois a célula divide-se em duas, dando fim à primeira fase.

A segunda fase da meiose é mais simples.

Prófase 2 - Os núcleos das duas células desaparecem e as cromátides espalham-se pelo citoplasma.

Metáfase 2 - O fuso acromático ocupa as regiões centrais, mantendo presas as cromátides na região equatorial da célula.



Anáfase 2 - O ponto que une os pares de cromátides se parte, dividindo-as. Cada um começa, então, a ser puxado para os pólos opostos.

Telófase 2 - Os cromossomos condensam-se, os núcleos reaparecem e o citoplasma, massa fluida dentro da célula na qual o núcleo está mergulhado, se divide dando origem a duas novas células.



Células Procariontes

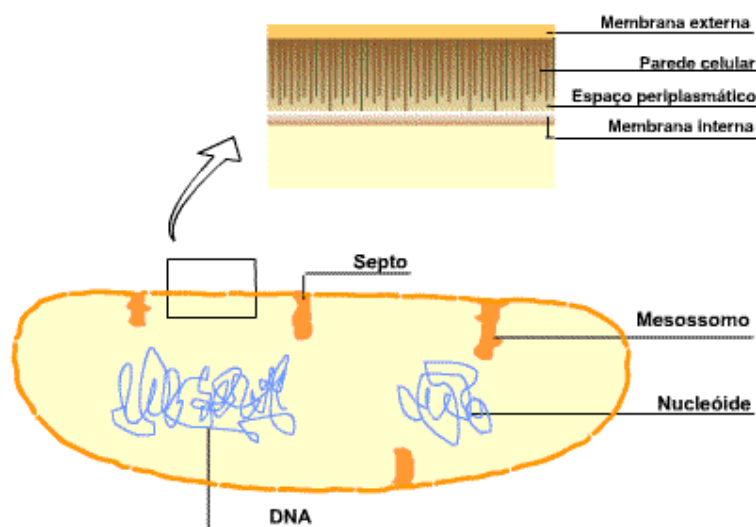
As células procariontes ou procarióticas, também chamadas de protocélulas, são muito diferentes das eucariontes. A sua principal característica é a ausência de cariomembrana individualizando o núcleo celular, pela ausência de alguns organelos e pelo pequeno tamanho que se acredita que se deva ao facto de não possuírem compartimentos membranosos originados por evaginação ou invaginação. Também possuem DNA na forma de um anel não-associado a proteínas (como acontece nas células eucariontes, nas quais o DNA se dispõe em filamentos espiralados e associados à histonas).

Estas células são desprovidas de mitocôndrias, plastídeos, complexo de Golgi, retículo endoplasmático e sobretudo cariomembrana o que faz com que o DNA fique disperso no citoplasma.

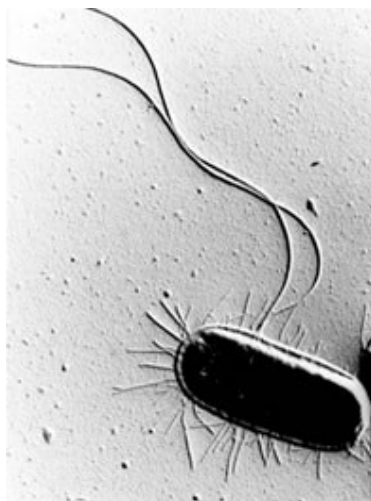
A este grupo pertencem seres unicelulares ou coloniais:

- Bactérias
- Cianófitas (algas cianofíceas, algas azuis ou ainda Cyanobacteria)
- PPL0 ("pleuro-pneumonia like organisms")

Por sua simplicidade estrutural e rapidez na multiplicação, a célula *Escherichia coli* é a célula procarionte mais bem estudada. Ela tem forma de bastão, possuindo uma membrana plasmática semelhante à de células eucariontes. Por fora dessa membrana existe uma parede rígida, com 20nm de espessura, constituída por um complexo de proteínas e glicosaminoglicanas. Esta parede tem como função proteger a bactéria das ações mecânicas.



Esquema de uma célula procarionte com suas principais estruturas (*E. coli*)



No citoplasma da E.coli existem ribossomos ligados a moléculas de RNAm, constituindo polirribossomos.

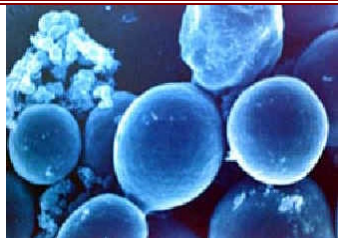
O nucleóide é uma estrutura que possui dois ou mais cromossomos idênticos circulares, presos a diferentes pontos da membrana plasmática.

As células procariontes não se dividem por mitose e seus filamentos de DNA não sofrem o processo de condensação que leva à formação de cromossomos visíveis ao microscópio óptico, durante a divisão celular.

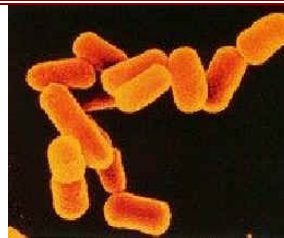
Em alguns casos, a membrana plasmática se invagina e se enrola formando estruturas denominadas mesossomos.

As células procariontes que realizam fotossíntese, possui em seu citoplasma, algumas membranas, paralelas entre si, e associadas a clorofila ou a outros pigmentos responsáveis pela captação de energia luminosa.

Diferente das células eucariontes, os procariontes não possuem um citoesqueleto (responsável pelo movimento e forma das células). A forma simples das células procariontes, que em geral é esférica ou em bastonete, é mantida pela parede extracelular, sintetizada no citoplasma e agregada à superfície externa da membrana celular.



Célula procarionte
esférica



Célula procarionte
bastonete

Quadro de Organização Celular de Procariontes e Eucariontes

	Células procariontes	Células eucariontes
Envoltório nuclear	Ausente	Presente
DNA	Desnudo	Combinado com proteínas
Cromossomas	Únicos	Múltiplos
Nucléolos	Ausentes	Presentes
Divisão	Fusão binária	Mitose e meiose
Ribossomas	70S* (50S + 30S)	80S (60S + 40S)
Endomembranas	Ausentes	Presentes
Mitocôndrias	Ausentes	Presentes
Cloroplastos	Ausentes	Presentes em células vegetais
Parede celular	Não celulósica	Celulósica em células vegetais
Exocitose e endocitose	Ausentes	Presentes
Citoesqueleto	Ausente	Presente

→ A principal diferença entre células procariontes e eucariontes, é que esta última possui um extenso sistema de membrana cria, no citoplasma, microrregiões que contêm moléculas diferentes e executam funções especializadas.



Células Incompletas

As bactérias dos grupos das rickettsias e das clamídias são muito pequenas, sendo denominadas células incompletas por não apresentarem capacidade de auto-duplicação independente da colaboração de outras células, isto é, só proliferarem no interior de outras células completas, sendo, portanto, parasitas intracelulares obrigatórios.

Diferem dos vírus por apresentarem:

- conjuntamente DNA e RNA;
- parte da máquina de síntese celular necessária para reproduzirem-se;
- uma membrana semipermeável.



Bibliografia

Site de pesquisa:

- ✓ http://www.universitario.com.br/celo/topicos/subtopicos/citologia/celula_unidade_vida/celula.html
- ✓ <http://pt.wikipedia.org/wiki/C%C3%A9lula>
- ✓ <http://www.ufmt.br/bionet/conteudos/15.07.04/quadro.htm>
- ✓ http://www.ufmt.br/bionet/conteudos/15.07.04/cel_proc.htm



Integrantes do Grupo

Fazem parte deste grupo os seguintes alunos do Colégio Cenecista Capitão Lemos Cunha:

Nome do aluno - Número de chamada
Carolina Pontes - Número 08;
Pedro Arruda - Número 39;
Adriana Gonçalves - Número 40;
Thiago Baptista - Número 41.