MORFOCITOLOGIA DAS BACTÉRIAS

Eduardo Roberto Corrêa de Barros Auxiliar de Ensino do Departamento de Odontologia Preventiva e Social.

1. INTRODUÇÃO

- 1.1. O ENSINAR E O APREN-DER
- 1.2. A INSTRUÇÃO PROGRA-MADA
- 2. MORFOCITOLOGIA DAS BAC-TERIAS

SINOPSE

Sugestão para o ensino de Morfocitologia das bactérias, nos cursos de microbiologia.

Estudo e descrição da morfologia e citologia das bactérias sob a forma de INSTRUÇÃO PROGRAMADA.

Subsídios e material de estudo para os alunos que cursam Odontologia.

1. INTRODUÇÃO

Desde o momento em que o primeiro homem se propôs a fazer com que outro de sua espécie tomasse conhecimento de algo que só êle sabia, entraram em jôgo dois fenômenos que hão de receber, sempre, a maior das atenções (6):

- o ENSINAR que afeta diretamente ao pedagogo e
- o APRENDER que afeta ao psicólogo.

1.1. O ENSINAR E O APREN-DER

Até bem pouco tempo confundia-se ENSINAR com: dizer, transmitir, comunicar ou dar aulas. Tanto isto é verdade que todos nós, sem dúvida alguma, já possuimos uma larga experiência prévia a respeito. Quem já não assistiu cursos puramente ditados, comunicados, onde o grau de aprendizagem teria sido totalmente insatisfatório?!

Realmente, ENSINAR não é TRANSMITIR CONHECIMENTOS, isto porque êles não são transmissíveis e sim adquiríveis. O ENSINAR é algo bem mais complexo:

 é levar o aluno a fazer uso do pensamento reflexivo (2);

- é propiciar experiências;
- é PERMITIR o aprendizado (não criar dificuldades) e
- é estimular o aluno.

Entenda-se por ESTIMULAR o ato de fornecer estímulos. Estes estímulos externos que o aluno recebe, quando bem dirigidos, irão somar-se aos estímulos internos do indivíduo (curiosidade, sensações, experiência prévia etc.), despertando os seus MOTIVOS. Estes, passam a INTERESSE e advém a APRENDIZAGEM. Note-se aqui, que a MOTIVAÇÃO é a resultante de fôrças interiores que atuam no indivíduo e o levam a um propósito de ação.

APRENDER, é então, fazer nosso aquilo que estava fora de nós e também desenvolver o que está dentro de nós. A aprendizagem parte de dentro para fora:

O ENSINAR (propiciar o aprendizado) Estímulos externos (incentivos...) Estímulos internos (curiosidade...) MOTIVOS (motivação) INTERÊSSE APRENDIZAGEM

1.2. A INSTRUÇÃO PROGRA-MADA

Sabendo-se, então, que é impossível transmitir conhecimentos, mas que é possível ensinar, vários métodos e processos têm sido utilizados para levar o aluno a aprendizagem. Um dos mais atuais é o ENSINO PROGRAMADO. (3, 4, 5)

Este, é um método pedagógico sistemático, construído sôbre bases experimentais, que se caracteriza por (1):

- 1º) apresentar informações e exigir respostas frequentes;
- 2º) dar ao aluno uma informação imediata sôbre o valor das respostas e
- 3º) permitir ao aluno trabalhar só e adaptar seu ritmo às suas necessidades e meios.

Sua aplicação pode ser feita através das complexas «MAQUINAS DE ENSINAR» das quais participam computadores eletrônicos, ou na sua forma mais primária, os «cartouche à programmés». Sob esta forma nos propomos a apresentar o trabalho de MORFOCITOLOGIA DAS BACTÉRIAS, onde o método pode ser bem aplicado com recursos pràticamente nulos:

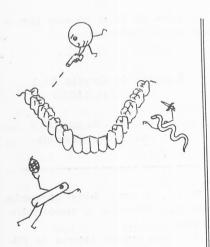
- recursos audio-visuais (indispensáveis em qualquer tipo de instrução programada): diapositivos, gráficos, desenhos, álbuns seriados, modelos, observação microscópica etc. que se constituem em recursos de apresentação e informação.
- um bloco de páginas seriadas,

contendo, cada página, uma informação, exigindo uma resposta e e dando um resultado imediato sôbre o valor da resposta dada.

O mesmo se constitui no ponto principal de nosso trabalho e se resume no corpo dêste artigo. E' o que apresentamos a seguir.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 CRAM, David Explaining teaching machines and programming. San Francisco, Fearon Publishers, 1961.
- 2 DEWEY, John Como pensamos. São Paulo, Nacional, 1959.
- 3 MONTMOLLIN, Maurice Enseñanza programada. Madrid, Morata, 1966.
- 4 SCHIEFELE, Hans Ensino programado. São Paulo. Ed. Melhoramentos, 2^s ed., 1970.
- 5 SKINNER, Charles Psicologia de la educación. Buenos Aires, UTHEA, S.D.
- 6 WHITEHEAD, Alfred North Los fines de la educación. Buenos Aires, Paidos, 1961.



2. ESTUDO SÓBRE MORFOCITO-LOGIA DAS BACTÉRIAS

(Trabalho elaborado na forma de instrução programada).

INSTRUÇÕES

- 1 Leia atentamente as instruções e só comece a trabalhar após compreendê-las bem.
- 2 Se é sua intenção entender a matéria, obedeça as instruções:
 - leia com atenção a primeira página;
 - procure entender o que se pede (é mais fácil do que você imagina — não se preocupe se a resposta fôr de um «óbvio ululante»);
 - -- responda claramente o que você julga que seja o acertado;
 - sòmente após colocar a sua

- resposta, vire a página; (*)
- nessa 'página seguinte você encontrará a resposta da pergunta anterior, bem como uma nova questão:
- verifique se você acertou a resposta;
- se acertou, inicie a resolução da questão seguinte que está na mesma página;
- se errou, retorne à página anterior, raciocine e torne a responder. Confirme até aceitar a resposta sem nenhuma dúvida. Se esta persistir, procure um professor da cadeira e discuta o assunto até ficar tudo totalmente esclarecido.
- Jamais passe para uma nova questão sem entender e acertar a anterior. Procurou-se fazer um encadeamento lógico e se você, perder um elo da cadeia, provàvelmente seu aprendizado não será satisfatório e você ficará frustrado.
- Este conjunto de fôlhas será seu material de estudo; não será corrigido, logo não se preocupe se errar muito (Não há a fator nota). O importante é que você constate os êrros e os corrija. Seja leal consigo mesmo.
- 3 Jamais permaneça com dúvidas. Não é vergonha alguma tê-las. Elas demonstram interêsse na matéria.

O «pessoal» da Micro está sempre ao seu dispôr para, junto a você, esclafecê-las.

Nº 1 — Todo o ser superior para poder melhor digerir os alimentos necessita **triturá-los.** Isso é feito através dos dentes.

Os dentes são indispensáveis para a dos alimentos.

Resposta da Questão 1 na Página Seguinte

Nº 2 — Os dentes são, em princípio, compostos de duas porções:

- uma que fica implantada no osso (RAIZ) e
- outra que fica fora do osso (COROA).

A parte do dente utilizada para a mastigação chama-se:

Resposta da Questão Nº 1 — TRITURAÇÃO —

Resposta da questão 2 na Página Seguinte

 N° 3 — A coroa dental apresenta dois tipos diferentes de tecido calcificado:

1° — uma camada externa (o ES-MALTE) constituída de 99%

^(*) Nesta publicação, por razões de impressão, as questões não serão separadas em páginas e sim apresentadas em sequência.

de substância inorgânica e sem inervação (insensível);

2º — uma camada mais interna (a DENTINA) que embora apresente predominantemente tecido inorgânico, contém grande quantidade de tecido orgânico. Este é sensível aos estímulos que determinam a dôr.

£ possível haver cárie sem haver dôr? (Sim ou Não)

Resposta da Questão Nº 2 COROA — Certo

RAIZ — Errado (torne a lêr o enunciado da questão e observe em que situação se encontra a raiz).

Resposta da Questão Nº 3 na Página Seguinte

Nº 4 — A cárie dental é o resultado da ação de ácido lático sôbre o ESMALTE, destruindo-o.

Há na bôca microrganismos que produzem ácido lático.

Os agentes causadores da cárie dental são

Resposta da Questão Nº 3

1º parte: DENTINA — certo
ESMALTE — errado
(leia novamente o

texto e não esqueça que o esmalte é insensível).

2º parte: SIM — certo NÃO — errado (sendo o esmalte insensível, êle pode estar cariado sem haver dôr).

Resposta da Questão Nº 4 na Página Seguinte

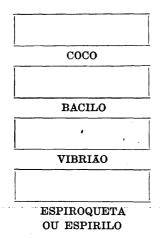
> Resposta da Questão Nº 4 MICRORGANISMOS

> Resposta da Questão Nº 5 na Página seguinte

Nº 6 — Observando-se uma preparação de bactérias ao microscópio, vamos notar que elas apresentam três formas distintas:

- a) pequenas esferas (COCOS)
- b) bastonetes retos (BACILOS)
- c) bastonetes encurvados
 - c.1. com forma de vírgula (VIBRIÃO)
 - c.1. com forma helicoidal (ESPIROQUETA OU ESPIRILO)

Em função das descrições de cada tipo, desenhe nos quadrados que seguem, como você os imagina.

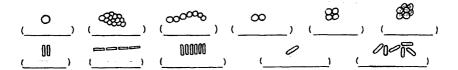


Resposta da Questão Nº 5 CÉLULA Resposta da Questão Nº 6

na Página Seguinte

Nº 7 — Prosseguindo na observação microscópica mencionada na questão anterior, observamos mais:

que tanto os COCOS como os BACI-LOS, apresentam-se agrupados de modo característico:



Cada um dêstes grupamentos recebeu uma denominação especial:

Para os COCOS:

DIPLOCOCOS — células dispostas aos pares;

SARCINA — 8 elementos dispostos na forma cúbica;

ESTAFILOCOCOS — grupamento em forma de «cacho de uva»; do Grego «Staphylé» = uva;

TETRAGENA — 4 células em um mesmo plano;

ESTREPTOCOCOS — disposição em cadeia ou rosário; do Grego «Streptos» — cadeia.

Para os BACILOS:

ESTREPTOBACILOS — disposição em cadeia ou rosário;

LETRAS CHINESAS — disposição irregular, lembrando letras chinesas;

DIPLOBACILOS — bastões dispostos aos pares e

EM PALIÇADA — bacilos dispostos como uma paliçada.

Tanto os cocos como os bacilos podem apresentar-se ISOLADOS.

De acôrdo com os conceitos emitidos, escreva abaixo de cada desenho, a denominação que lhe cabe.

Resposta da Questão Nº 6



No caso de seus desenhos não terem dado uma idéia exata das formas bacterianas, reformule-os, após reler as descrições.

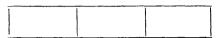
₤ fundamental que se conheça **MORFOLOGIA** BACTERIANA.

Resposta da Questão Nº 7 — na página seguinte

Nº 8 — A morfologia das bactérias pode variar grandemente em função de fatôres extrínsecos à bactéria. Es-

se fenômeno recebe o nome de PLEO-MORFISMO BACTERIANO. Quando as variações são muito grandes, dando formas aberrantes (como costuma ocorrer em candições desfavoráveis do meio), diz-se FORMAS DE INVO-LUCÃO.

O bacilo Proteus é altamente pleomórfico, mostra, nas culturas, ao lado de curtos bastonetes retos, longos filamentos e formas encurvadas. Desenhe nos quadrados abaixo, os tipos pleomórficos mencionados do bacilo Proteus.



Desenhe, agora, uma forma de involução da mesma bactéria.





Resposta da Questão Nº 8 na Página seguinte

Nº 9 — A dimensão das Bactérias apresenta uma grande variabilidade.

Ex.:

Beggiatoa gigantea 35 a 40 u de diâmetro e muitos centímetros de

comprimento.

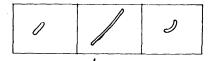
Asterococcus mycoides — esférulas com 0,2u de diâmetro.

A média geral das dimensões é de 0,5 a 1 u, aproximadamente.

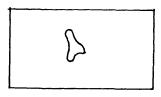
Em função dêstes dados, é possível concluirmos que as bactérias apresentam pequenas variações de tamanho? (Sim ou Não).

Resposta da Questão Nº 8

Pleomorfismo de b. Preteus



Forma de involução de b. Preteus (ou outra forma aberrante que você imaginar)



Resposta da Questão Nº 9 na Página seguinte

Nº 10 — Uma célula é a menor unidade biológica (menor porção de matéria viva capaz de gozar de atributos dinâmicos = DOUDOROFF).

Sabe-se que as bactérias são sêres unicelulares, logo, apresentam aquêles componentes básicos que são cacaracterísticas às células:

um envoltório	()
uma grande porção coloida	1 e ()
uma porção central	()

Coloque nos parênteses a denominação correta de cada uma dessas partes (de acôrdo com seus conhecimentos pré-universitários).

Resposta da Questão Nº 9

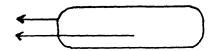
SIM — errado NÃO — certo

Em realidade as bactérias apresentam grandes variações de tamanho conforme você vai constatar se tornar a lêr atentamente a questão.

Resposta da questão Nº 9 na Página seguinte

Nº 11 — O protoplasma bacteriano (material celular), pode ser estudado admitindo-se que se constitua de duas partes:

- uma porção externa e
- uma porção interna



A porção externa compreende: EN-VOLTÓRIOS e

a interna: NÚCLEO e CITOPLAS-MA com: VACÚOLOS, INCLUSÕES, ENDOSPOROS, MESOSSOMA e RI-BOSSOMA.

É na porção interna do protoplasma que se encontram, como vemos, os sistemas vitais da célula. Em função disso, é lícito supormos que a porção externa é exclusivamente acessória? Ela será apenas um requinte celular, uma formação secundária e desnecessária? (Sim ou Não)

Resposta da Questão Nº 10

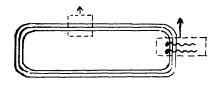
envoltório — membrana celular

porção coloidal = citoplasma

porção central — núcleo

Resposta da Questão Nº 11 na Página Seguinte

Nº 12 — A porção externa de protoplasma bacteriano (de importância fundamental para manter a integridade celular) viu-se estar formada por ENVOLTÓRIOS e ORGANELAS.



Os ENVOLTÓRIOS são capas, camadas que cobrem tôda a superfície celular, pertencem a porção externa e protegem a interna. Os envoltórios celulares são (de fora para dentro):

- a) ZOOGLEIA
- b) CAMADA LIMOSA
- c) CAPSULA
- d) BAINHA
- e) PAREDE CELULAR
- f) MEMBRANA CELULAR (OU CITOPLASMATICA)

Estes envoltórios, mencionados em ordem de colocação, não precisam estar presentes em sua totalidade. Há bactérias que, por exemplo, apresentam apenas a membrana citoplasmática e a parede celular.

Contudo, há uma dessas camadas sem a qual a célula não vive. Para que haja integridade celular, ela deve estar sempre presente e em bom estado. Evidentemente, é a que está mais próxima da porção interna. Estamos nos referindo a.............

> Resposta da Questão Nº 11 SIM — errado NÃO — certo

Realmente a porção externa do protoplasma celular (bacteriano) não é uma formação secundária ou desnecessária. Entre outras coisas, ela vai regular o equilíbrio osmótico, vai dar a forma às bactérias e pode estar até relacionada a patogenicidade das mesmas.

Resposta da Questão Nº 12 na Página Seguinte

Nº 13 — A membrana citoplasmática, é o envoltório mais interno de todos, o que está junto ao citoplasma, isolando-o de meio externo e sem a qual a célula não vive, é uma membrana semi-permeável. Ela regula a passagem de substâncias químicas do meio para a intimidade da célula e vice-versa.

Apresenta enzimas: citocromo-oxidase, permutase, deshidrogenase, responsáveis pela «respiração bacteriana».

É formada por um complexo lipoprotêico e pode ser evidenciada laboratorialmente através de corantes.

Assim sendo, admitimos que o corante vá combinar-se com um dos

elementos dêsse complexo (lipo-protêico) da membrana para dar a coloração. (Sim ou Não)

Resposta da Questão Nº 12

MEMBRANA CITOPLASMATICA = Certo

QUALQUER OUTRO ENVOLTÓRIO = Errado
Torne a lêr atentamente a
questão e veja em que ordem

Resposta da Questão Nº 13 na Página seguinte

de colocação êles se dispõem.

bem a denominação geral de PROTO-PLASTOS.

Como ficariam (quanto a forma) um bacilo e um espirilo que tivessem perdido a sua parede celular?

Resposta da Questão Nº 13

SIM — Certo NÃO — Errado

Não havendo a combinação do corante, êle não se fixará.

Resposta da Questão Nº 14 na Página Seguinte

Nº 14 — A PAREDE CELULAR é a segunda das membranas: encontra-se imediatamente acima, envolvendo a membrana citoplasmática (ou celular).

Sua composição química apresenta como elementos constantes: polissacarídeos e muco peptídeos. Há outros elementos que são variáveis conforme a bactéria seja Gram positiva ou Gram negativa (a bactéria é Gram positiva quando, ao ser corada pelo Gram, fica violeta e Gram negativa quando fica vermelha);

Ela toma a coloração de Gram juntamente com a membrana celular, mas pode ser bem evidenciada com o auxílio de mordentes: coloração de Hale (ác. tânico), coloração de Robinow (ác. Fosfomolíbdico).

É rigida e tem a função de dar uma forma constante à célula. As celulas sem parede celular perdem a forma, ficam arredondadas e receNº 15 — A BAINHA é um envoltório que abrange várias células e que é observada nas CHLAMIDOBACTÉRIAS.

Ela se apresenta por fora da parede celular e é composta de polissacarídeos impregnados de substâncias minerais como o hidróxido de cálcio ou o manganez. Algumas vêzes só o hidróxido de ferro.

Ela é bem evidenciada ao microscópico eletrônico e sua função é desconhecida.

Tôdas as bactérias apresentam bainha? (Sim ou Não)

Resposta da Questão Nº 14 Ficariam arredondados.

Recorde-se que quando uma bactéria perde a sua parede celular, ela passa a ser um protoplasto, ficando arredondada.

Resposta da Questão Nº 15 na Página Seguinte

Resposta da Questão Nº 16 na Página Seguinte

Nº 16 — A CAPSULA é um envoltório de contôrno nítido, mais ou menos espêsso, que se localiza sôbre a parede celular. Ela é composta de polissacarídeos, polipeptídeos e poliribofosfatos.

Sua evidenciação é feita pelas técnicas de Burri (coloração negativa), de Hiss (violeta de genciana e sulfato de cobre), microscopia de fase (aproveitamento da alta refrigerância desta estrutura) e microscopia eletrônica.

Sua função é de material de reserva, de proteção à célula bacteriana e substância antigênica (patogênicos).

Sabendo-se que:

- as bactérias quando crescem formam aglomerados ditos COLô-NIAS:
- as colônias se apresentam sob duas formas: LISAS (S — smooth) RUGOSAS (R — rough);
- as rugosas apresentam-se assim porque as bactérias que as formam NÃO SÃO CAPSULADAS e
- as lisas SÃO CAPSULADAS, e recordando que a cápsula é formada de substância com poder patogênico, qual das duas formas (LISA OU RUGOSA) é mais perigosa (qual é mais patogênica)?

Resposta da Questão Nº 15 NÃO — Certo SIM — Errado

Retorne à questão nº 12 e releia com bastante atenção a questão nº 15.

Nº 17 — A CAMADA LIMOSA apresenta-se sem contôrno definido, é bastante densa e ocorre junto à parede celular. Ela vai se diluindo à medida que desta se afasta. É composta por glicídios.

Viu-se, até o momento, que tanto a BAINHA como a CAPSULA e a CAMADA LIMOSA, caracterizam-se, entre outras coisas, por depositaremse sôbre a parede celular.

Levando-se em consideração êste fato, podemos acreditar que elas não se apresentam concomitantemente em uma mesma célula. Correto? (Sim ou Não)

Resposta da Questão Nº 16

Lisas = certo
Rugosas = errado
Se respondeu errado, volte
novamente à questão.

Resposta da Questão Nº 17 na Página Seguinte

Nº 18 — A ZOOGLÉIA é u'a massa única que engloba várias células devido ao desenvolvimento exagerado da camada limosa ou da cápsula. Localiza-se na porção mais externa da bactéria e é composta bàsicamente por glicídios.

Em uma cultura de bactérias, dálhe um aspecto gelatinoso. Ex.: Leuconostoc mesenteroides.

Quando observamos que uma cultura bacteriana apresenta zoogléia, podemos afirmar que a parede celular está presente ou ausente?

> Resposta da Questão Nº 17 SIM — certo NÃO — errado

Considerando que tôdas partem da perede celular, a ocorrência de uma delas impede a

Reveja a questão Nº 12 e as subsequentes.

das demais.

Resposta da Questão Nº 18 na Página Seguinte

Nº 19 — Na questão nº 11 iniciouse o estudo de protoplasma bacteriano.

Viu-se, inicialmente, que êle é dividido em duas partes:

- porção externa e
- porção interna.

A porção externa compreendia os ENVOLTÓRIOS e as ORGANELAS. Tendo em vista que os primeiros já foram estudados, vejamos as organelas. Elas compreendem órgãos acessórios das bactérias, sendo de salientar-se a sua função motora. São: FLAGELOS E FIMBRIAS.

OS FLAGELOS são apêndices filamentosos compostos de proteínas e constituídos por um único tipo de sub-unidade denominado FLAGELINA. As sub-unidades se agregam de tal modo que constituem uma estrutura cilíndrica ôca. Éles podem ser evidenciados ao microscópio eletrônico ou pela coloração de Bailey e impregnação por metais.

São órgãos de locomoção para as formas que os possuem e parecem impelir o microrganismo, mais provavelmente através de ondas que os percorrem que por movimento de açoite.

São conhecidos os seguintes tipos quanto a disposição:



Quando a célula não os apresenta, diz-se ser ATRÍQUIA.

Os flagelos são estruturas compactas e indeformáveis? (Sim ou Não)

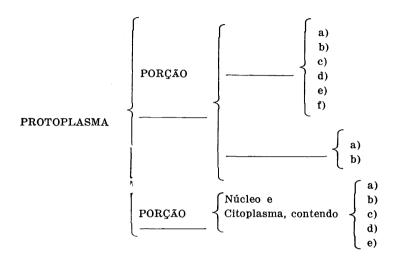
Resposta da Questão Nº 18 Presente — certo Ausente — errado (releja as questões 16, 17 e 18).

Resposta da Questão Nº 19 na Página Seguinte

 N° 20 — AS FIMBRIAS são estruturas que se diferenciam dos flagelos

por serem menores e em maior núme-parecem ser órgãos de preensão. ro. Localizam-se em tôrno da bactéria. São evidenciadas ao microscópio eletrônico. Tanto sua composição como sua função não estão bem definidas.

A fim de recordar o que você já estudou sôbre o protoplasma bacteriano. esquematize as porções que o compõe.



Resposta da Questão Nº 19 NÃO -- Certo

SIM — Errado (recorde que «as unidades de flagelina se agregam de tal modo que constituem uma estrutura cilíndrica ôca» e mais, que «ondas os percorrem a fim de impelir o organismo». Logo, não são estruturas compactas e são deformáveis).

Resposta da Questão Nº 20 na Página Seguinte

Nº 21 - A tentativa dos biologistas de enquadrar os organismos nos reinos animal e vegetal, sabe-se que causou uma série de incompatibilidades. Havia organismos que, de modo algum, podiam ser enquadrados em qualquer dêsses reinos. Criou-se, então, a denominação de PROTISTA para englobar tais organismos. Atualmente, admite-se duas sub-divisões para os protistas:

PROTISTAS SUPERIORES: estrutura celular semelhante à animal ou vegetal; células eucarióticas:

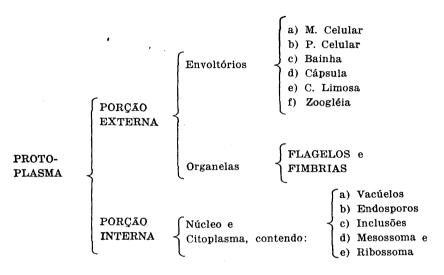
- algas (exceto as cianofíceas),
- protozoários,
- fungos e
- mixomicetos.

PROTISTAS INFERIORES: com estrutura celular muito simplificada: células procarióticas:

- algas cianofíceas (verde-azuis). mo PROTISTAS

- BACTÉRIAS (e riquétsias) e As bactérias são classificadas co-

Resposta da Questão Nº 20



Resposta da Questão Nº 21 na Página seguinte

Nº 22 — As bactérias, protistas inferiores que são, apresentam-se como células pró-carióticas, isto é, formações celulares muito simplificadas, sem núcleo verdadeiro, sem membrana nuclear e aparêlho mitótico. Também não apresentam mitocôndrias e cloroplastos, razão porque as enzimas dos citocromos (que nas células eucarióticas estão nas mitocôndrias) estão localizadas na membrana celular.

Conforme já vimos na questão Nº 11, a porção INTERNA das bactérias apresenta duas porções que merecem atenção especial:

Núcleo e

Citoplasma contendo uma série de estruturas. Enumere as estruturas citoplasmáticas:

1.						•			•		•	
2.												
3.												
4.												
5.												

Resposta da Questão Nº 21 INFERIORES - certo SUPERIORES - errado (lei com atenção a classificação dos protistas.

Resposta da Questão Nº 22 na Página Seguinte

Nº 23 — O núcleo PRÓ-CARIÓ-TICO, característico dos Protistas Inferiores (dentre os quais as bactérias), é um corpo intracelular distinto do citoplasma. Pode ser evidenciado pela coloração de Robinow e Giemsa, além da Microscopia eletrônica. Por esta última, constata-se a inexistência de uma membrana nuclear e de um aparêlho mitótico.

A zona nuclear é ocupada por uma única molécula de ADN com pêso molecular 5 x 106, sendo considerada como um cromossoma único e circular (apresenta cêrca de 1 mm de comprimento quando distendido). Juntamente com o ADN aparecem frações protéicas e poliaminas. Sua função é do CENTRO DA REPRODUÇÃO.

Quais as substâncias que constituem o núcleo bacteriano?

Resposta da Questão Nº 22

- 1 Vacúelos
- 2 Inclusões
- 3 Endosporos
- 4 Mesossoma e
- 5 Ribossoma

Resposta da Questão Nº 23 na Página Seguinte

Nº 24 — O citoplasma bacteriano é fluido e rico em ARN, sendo, pois, de uma acentuada basofilia. Sua densidade não é homogênea, pode apresentar faixas de maior ou menor transparência e colorabilidade. Possui uma série de estruturas; estas, contudo, vão variáveis conforme o gênero da bactéria. Umas poucas são realmente constantes ou importantes: vacúolos, inclusões, endosporos, mesossoma e ribossoma.

Os vacúolos são vesículas, observadas no interior do citoplasma, contendo líquido com elementos nutrientes ou catabólitos. A composição química, por conseguinte, é variada. São bem evidenciados através de microscopia eletrônica e sua função básica é manter a pressão osmótica.

Resposta da Questão Nº 23

O núcleo bacteriano é constituído por ADN, frações protéicas e poliaminas.

Resposta da Questão Nº 24 na Página Seguinte

Nº 25 — As inclusões são formações irregulares de natureza diversa que se encontram dispersas no citoplasma. Sua composição química é variável: polimetafosfatos (granulações metacromáticas), glicogênio, amido, enxôfre, carbonato de cálcio etc., Podem ser evidenciados através de colorações:

— vermelho púrpura e azul de metileno (metacromasia)

→ iôdo.

A função básica é de material de reserva.

Cite três substâncias que podem ser componentes químicos das inclusões,

Resposta da Questão Nº 24 NÃO — Certo

SIM - Errado

Os vacúolos são espaços contendo líquidos com elementos nutritivos ou catabólitos.

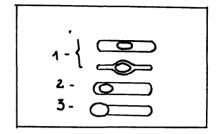
Resposta da Questão Nº 25 na Página Seguinte

Nº 26 — O ENDOSPORO, (que ocorre naquelas bactérias que se reproduzem por endoesporulação: gêneros Bacillus, Clostridium e Sporosarcina) é um esporo que se encontra dentro do corpo bacteriano. Consiste em uma condensação da cromatina bacteriana e outros elementos nobres do protoplasma. É constituído de três porções:

- uma capa (esporoteca)
- um cortex e
- um cerne contendo uma estrutrura cromatínica.

Conforme sua localização no corpo celular, êle toma denominações especiais:

- 1 CENTRAL (se o esporo fôr mais largo que o corpo da bactéria, teremos o clostrídio:
- 2 SUB-TERMINAL
- 3 TERMINAL (ou plectrídio)



A evidenciação dos esporos é feita por colorações especiais: B. Mittwer, Wirtz etc. e observação em microscópio comum.

O endosporo é uma estrutura que está presente em tôdas as bactérias? (Sim ou Não)

Resposta da Questão Nº 25 Polimetafosfatos, glicogênio, amido, enxôfre, carbonato de cálcio (três destas).

Resposta da Questão Nº 26 na Página Seguinte

Nº 27 — O MESOSSOMA é uma invaginação da membrana celular para dentro do citoplasma, constituindo-se em uma estrutura que talvez seja a sede das enzimas citocrômicas. Éle tem um papel bastante ativo na reprodução celular, conforme foi evidenciado pela microscopia eletrônica. O ADN (filamento que constitui o núcleo) prende-se ao mesossoma para então duplicar-se.

O mesossoma é uma estrutura citoplasmática que tem sua origem em um envoltório. Qual é êsse envoltório? Resposta da Questão Nº 26 NÃO — Certo SIM — Errado •

(ocorre nas bactérias que se reproduzem por endoes-

porulação)

Resposta da Questão Nº 27 na Página Seguinte

Nº 28 — O ribossoma é uma estutura densamente agrupada no citoplasma bacteriano, nas proximidades do núcleo. É o responsável pela síntese das proteínas.

Parece viável que essa estrutura esteja associada à membrana citoplasmática, já que a síntese proteica ocorre mais ativamente «in vitro», em frações celulares ricas em fragmentos de membrana.

Qual a função do ribossoma?

Resposta da Questão Nº 27 MEMBRANA CITOPLASMÁ-TICA — Certo

Qualquer outro envoltório — Errado

(Releia com atenção a questão apresentada).

Resposta da Questão Nº 28 na Página Seguinte.

Nº 29 — Já consideramos as bactérias como sendo unidades biológicas, isto é, a menor porção de matéria viva capaz de se nutrir, respirar, reproduzir e concluindo seu ci-

clo vital, morrer. Como matéria viva é, sobretudo, composta por PRO-TEÍNAS E ÁGUA. A primeira é o principal dos integrantes orgânicos e a água (esta como composto mineral) ocupa 95% da totalidade bacteriana.

Quais os 2 principais componentes químicos de protoplasma bacteriano?

Resposta da Questão Nº 28 «Síntese de Proteínas».

Resposta da Questão Nº 29 na Página Seguinte.

Nº 30 — Além de PROTEÍNAS e AGUA, muitos outros elementos estão presentes nos corpos celulares, embora não se apresentem com a mesma concentração e freqüência. Tais variações são determinadas pelos fatôres intrínsecos e extrínsecos que influem na composição bacteriana.

Os Fatôres intrínsecos são os que dizem respeito à bactéria pròpriamente dita, isto é, seu tempo de vida, sua fase biológica ou seu período de crescimento. Uma bactéria jovem difere na sua constituição de uma adulta (ex.: uma de 3 horas de vida e uma de 24 horas) pois a primeira armazena uma quantidade muito maior de substâncias citoplasmáticas (ARN) por se achar em fase ativa de crescimento.

Quais os fatôres que fazem variar a composição química das bactérias?

Resposta da Questão Nº 29 PROTEÍNAS E AGUA — Certo

Outra resposta — Errado Releia a questão.

Resposta da Questão Nº 30 na Página Seguinte.

Nº 31 — Os fatôres extrínsecos também concorrem para a variação da constituição bacteriana; é o caso, por exemplo, da constituição do meio (rico ou pobre), da temperatura (ótima ou não), bem como do pH favorecendo a síntese de alguns elementos e dificultando a de outros, variando pois seus teores.

Assim sendo, podemos admitir que uma bactéria que vive em meio com um pH ótimo apresenta uma composição mais complexa que aquela que vive em um meio com um pH inadequado? (Sim ou Não)

Resposta da Questão Nº 30 São os fatôres extrínsecos e intrínsecos.

Resposta da Questão Nº 31 na Página Seguinte.

Nº 32 — De um modo geral, os constituintes da célula bacteriana são:

- Elementos constantes:
 - C (50%), N (8 a 15%), H, O, K, Mg, S e P.
- Elementos frequentes:

- Si, Ca, Na, Fe, Mn e Cl.
- Elementos raros:
 - I, Br, Cu, Mo, Sn e Fl.
- Os compostos são:

MINERAIS: água e sais minerais

ORGÂNICOS: proteínas, carboidratos, lipídeos, pigmentos, fatôres de crescimento, toxinas e enzimas.

Quais os dois principais componentes químicos do protoplasma bacteriano?

.....

Resposta da Questão Nº 31 SIM — certo

NÃO — errado (torne a lêr a questão).

Resposta da Questão Nº 32 na Página Seguinte.

Nº 33 — Na questão nº 14 viu-se que a coloração de Gram (uma das mais utilizadas em Microbiologia) classifica as bactérias em dois grandes grupos: as Gram positivas (G+) e as Gram negativas (G—). As primeiras tomam uma coloração violeta enquanto as G— ficam vermelhas.

Normalmente, os cocos são G+, exceto as gêneros Neisseria e Veillenella. Os bacilos são G- com exceção dos gêneros Corynebacterium, Bacillus, Clostridium e Lactobacillus.

Muitos mecanismos foram propostos para explicar a tomada de Gram (G+) por certas bactérias. A mais aceita diz que:

-- «as bactérias que tomam o

Gram (ficam G+), apresentam uma substância, o RIBONUCLEATO DE MAGNÉSIO, logo abaixo da membrana celular. O corante VIOLETA DE GENCIANA combinar-se-ia com o ribonucleato de Mg, formando o composto IôDO PARAROSANILINA.

A membrana celular não seria permeável ao mesmo (êle não poderia sair) e a bactéria tomaria a côr violeta.

Nas Gram — isso não ocorreria porque o ribonucleato de Mg estaria ausente. A coloração vermelha é fruto, assim, da coloração de fundo com o corante SAFRANINA».

Complete o esquema desta teoria:

+ Ribonucleato de Mg = (Bact. G+)

> Resposta da Questão Nº 32 PROTEÍNAS E ÁGUA

> Resposta da Questão Nº 33 na Página Seguinte.

Nº 34 — Outra coloração de largo uso em Microbiologia e que se destina, especificamente, a revelar bactérias patogênicas do gênero Mycobacterium (tuberculosis, leprae etc.), é a coloração de Ziehl (BAAR = bactérias álcool ácido resistentes).

Outras bactérias saprófitas também são reveladas por esta técnica.

Baseia-se no uso da fucsina de Ziehl a quente que, ao combinar-se nas BAAR com lipídios da membrana citoplasmática, forma um complexo que não é removido por um descorante enérgico como o álcool + ácido clorídrico a 3%.

As BAAR ficam coradas de VER-MELHO e as não AAR são coradas de azul pelo azul de metileno que é um corante de contraste, usado após a descoloração com o álcool clorídrico.

Assim sendo, qual a côr das BAAR e porque as não AAR ficam coradas de azul?

Resposta da Questão Nº 33 Violeta de genciana + Ribonucleato de magnésio = iodopararosanilina (bactérias G +)

Resposta da Questão Nº 34 na Página Seguinte

Resposta da Questão Nº 34 Côr das BAAR — vermelhas As não AAR ficam azuis porque:

- 1º) perderam a côr vermelha pela ação do álcool clorídrico.
- 2°) tomaram a coloração de fundo pelo azul de metileno.

Se você entendeu e gostou de estudar morfologia bacteriana, estamos satisfeitos e atingimos nosso objetivo. Não esqueça, porém, que o conteúdo exitente neste material é ape-

nas o essencial. Se é sua intenção ser um PROFISSIONAL COMPLETO e não apenas um «doutor de bulas e cavidades», é necessário que tome conhecimento da matéria em livros especializados. Alguns dêles são:

- Bier, O. Bacteriologia e imunologia. 13º Ed. São Paulo, Ed. Melhoramentos, 1966.
- Jawetz, E. et alii Microbiologia médica. Rio de Janeiro GB, Ed. Guanabara Koogan S. A., 1968.
- Louro Fº, P. P. et alii Guia para o estudo de microbiologia. Pôrto Alegre, Cad. de Microbiologia Fac.

Odontol. U.F.R.G.S., 1966.

NO CASO DE TER LHE RESTA DO ALGUMA' DÚVIDA EM QUAL-QUER DAS QUESTÕES, RETORNE A ELA E PENSE.

SYNOPSIS

A suggestion for the instruction of bacterial morphocitology in microbiology courses.

Study and description of bacteria morphocitology in a self-instructional program.

Auxiliary and study materials for students of dentistry.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 BIER, O. Bacteriologia e imunologia. 13.ed. São Paulo, Melhoramentos, 1966.
- 2 BURNETT, G. W. & SCHERP, H. W. Oral microbiology and infections diseases. 2.ed. Baltimore, Williams & Wilkins, 1962.
- 3 BURROWS, W. Textbook of microbiology. 8.ed. Philadelphia, Saunders, 1963.
- 4 JAWETS, E. et alii Microbiologia médica. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1968.
- 5 LAMANNA, C. & MALLETE, M. F. Basic bacteriology. 2.ed. Baltimore, Williams & Wilkins, 1959.
- 6 LOURO F°, P. P. et alii Guia para o estudo de microbiologia. Pôrto Alegre, Cad. de Microbiologia, Fac. de Odont. UFRGS, 1966.
- 7 OGINSKY, E. L. & UMBREIT, W. W. An Introduction to bacterial physiology. 2.ed. San Francisco, W. H. Freeman, 1959.