

ATIVIDADE INTEGRADA DA ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

Eficácia dos Medicamentos e Saúde Populacional

BERNARDO DE FREITAS GUIMARÃES SINTRA

LETICIA VOLTARELLI SANCHES

LORENA ANDRADE FERREIRA

NICOLE FORTE DE OLIVEIRA

São Paulo

2025

QUESTÕES:

1. Calcule a eficácia (%) de cada medicamento em cada grupo.

Fórmula: eficácia = (Curados + Tratados) * 100.

GRUPO 1:

a) $E = (108/120).100 = 0,9.100 = 90\%$

b) $E = (30/120) .100 = 0,25.100 = 25\%$

c) $E = (36/120) .100 = 0,3.100 = 30\%$

GRUPO 2:

a) $E = (24/120).100 = 0,2.100 = 20\%$

b) $E = (106/120).100 = 0,883.100 = 88,333\%$

c) $E = (42/120).100 = 0,35.100 = 35\%$

GRUPO 3:

a) $E = (36/120) .100 = 0,3.100 = 30\%$

b) $E = (30/120) .100 = 0,25.100 = 25\%$

c) $E = (102/120).100 = 0,85.100 = 85\%$

2. Identifique qual medicamento foi mais eficaz em cada grupo.

GRUPO 1: Vancomicina — antibacteriano.

GRUPO 2: Sulfadiazina + Pirimetamina — antiparasitário (protozoário).

GRUPO 3: Fluconazol — antifúngico.

3. Associe cada medicamento (A, B, C) ao fármaco real, justificando com base nos resultados.

Grupo 1 (quadro neurológico agudo):
Melhor eficácia = A (90%) → corresponde à Vancomicina (antibacteriano), porque infecções agudas com febre alta e rigidez de nuca geralmente são bacterianas (meningite bacteriana).

Grupo 2 (déficits focais e convulsões):
Melhor eficácia = B (88,3%) → corresponde à Sulfadiazina + Pirimetamina (antiparasitário protozoário), usado contra toxoplasmose cerebral, comum em pacientes com convulsões e uso de corticoides.

Grupo 3 (crônico em imunossuprimidos):
Melhor eficácia = C (85%) → corresponde ao Fluconazol (antifúngico), típico de infecções fúngicas oportunistas em imunossuprimidos.

4. Conclua qual é o agente infeccioso predominante em cada grupo (bactéria, protozoário ou fungo) e explique.

Grupo 1: Bactéria (tratamento eficaz com antibacteriano; sintomas de meningite bacteriana).

Grupo 2: Protozoário (resposta alta ao antiparasitário; convulsões em imunodeprimidos sugerem toxoplasmose cerebral).

Grupo 3: Fungo (resposta maior ao antifúngico; quadro crônico em imunossuprimidos indica criptococose ou outras micoses oportunistas).

5. Explique por que pacientes em uso de corticosteroides têm maior risco de desenvolver infecções por protozoários.

Pacientes que utilizam corticosteroides apresentam um risco elevado de contrair infecções por protozoários, uma vez que esses fármacos reduzem a atividade do sistema imunológico. Os corticosteroides são empregados no tratamento de inflamações e doenças autoimunes, porém, como efeito colateral, diminuem a habilidade do organismo de se proteger contra microrganismos invasores, como os protozoários.

Em indivíduos saudáveis, o sistema imunológico geralmente gerencia esses parasitas, frequentemente sem que a pessoa tenha consciência disso. Entretanto, o risco de complicações é consideravelmente maior para indivíduos imunossuprimidos, como pacientes que utilizam corticosteroides por períodos prolongados.

Ademais, os corticosteroides podem ocultar os primeiros sintomas de infecção, o que pode dificultar o diagnóstico precoce. Portanto, é fundamental que esses pacientes sejam monitorados de perto e realizem exames periódicos, principalmente se estiverem em regiões onde esses protozoários são prevalentes.

6. Relacione a importância do sistema imunológico no controle de cada tipo de agente (bactéria, protozoário e fungo).

O sistema imunológico é essencial para proteger o nosso corpo contra diferentes tipos de agentes infecciosos. Sua resposta varia dependendo do invasor.

No caso das bactérias, o corpo combate essas células principalmente através da inflamação e da ação dos glóbulos brancos, como os neutrófilos e os macrófagos, que “engolem” e eliminam esses microrganismos. Além disso, os anticorpos têm um papel importante na identificação e neutralização das bactérias, ajudando a evitar que elas se espalhem pelo organismo. Quando essa proteção não funciona direito, infecções bacterianas, como pneumonia ou problemas de pele, podem se tornar mais graves rapidamente.

Protozoários:

Esses parasitas costumam ser mais complexos e muitas vezes vivem dentro das próprias células do organismo. Por isso, o sistema imunológico precisa de uma resposta mais específica, que envolve células como os linfócitos T, que têm a função de identificar e destruir as células infectadas.

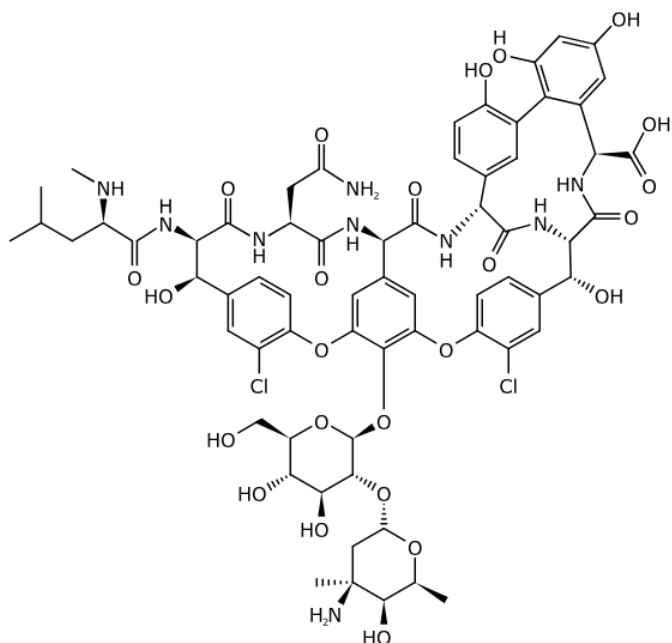
Para evitar complicações sérias, doenças como malária e toxoplasmose exigem uma resposta imunológica forte e bem coordenada.

Fungos:

Nossos neutrófilos e macrófagos são como soldados importantes que ajudam a combater os fungos, identificando e eliminando esses invasores. As infecções por fungos podem se espalhar com facilidade e atingir órgãos internos, especialmente em pessoas com o sistema imunológico mais fragilizado, como quem vive com HIV ou faz uso de medicamentos imunossupressores. Nesses casos, a infecção pode se tornar grave e até perigosa à vida.

7. Pesquise as estruturas químicas dos medicamentos (vancomicina, sulfadiazina + pirimetamina, fluconazol).

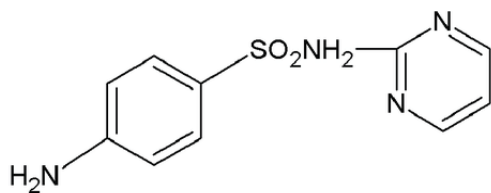
1. Vancomicina:



Fórmula molecular: C₆₆H₇₅Cl₂N₉O₂₄.

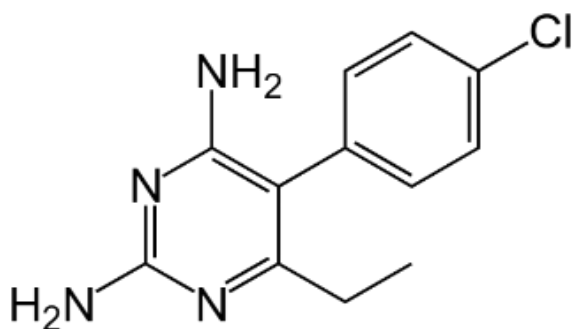
2. Sulfadiazina + Pirimetamina:

Sulfadiazina:



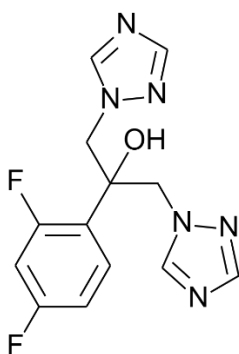
Fórmula molecular: C₁₀H₁₀N₄O₂S

Pirimetamina:



Fórmula molecular: C₁₂H₁₃N₅

3. Fluconazol:



Fórmula molecular: C₁₃H₁₂F₂N₆O

8. **Identifique as funções orgânicas presentes em cada um deles.**

1. Vancomicina

Fenol (grupo hidroxila ligado a anel aromático)

Amina (primária, secundária e terciária)

Éter (ligações C–O–C entre açúcares e peptídeos)

Amida (grupo CONH presente nos peptídeos)

Álcool (grupos –OH livres)

Cloreto (átomos de Cl ligados a anéis aromáticos)

2. Sulfadiazina + Pirimetamina

- **Sulfadiazina:**

Sulfonamida (–SO₂NH₂) — grupo característico da classe dos sulfonamidas

Amina (primária, no grupo NH₂ da sulfonamida e outros grupos amino)

Aromático (anel benzênico)

Heterocíclico (anel pirimidina)

- **Pirimetamina:**

Amina (primárias e secundárias no anel pirimidínico)

Heterocíclico (anel pirimidina)

3. Fluconazol:

Triazol (anel heterocíclico contendo nitrogênios)

Aromático (anel fenil com substituição difluoro)

Fluor (átomos de flúor substituindo hidrogênios no anel aromático)

Álcool (grupo hidroxila –OH ligado ao carbono do anel)

9. Explique como o conhecimento em química orgânica é fundamental para o desenvolvimento de fármacos eficazes.

Saber química orgânica é essencial para criar remédios que realmente funcionam. Isso porque entender como as moléculas são formadas e como elas se comportam no nosso corpo ajuda os cientistas a desenharem medicamentos que agem de forma eficiente e segura. Pequenas mudanças na estrutura dessas moléculas podem fazer toda a diferença — desde aumentar o efeito do remédio até diminuir seus efeitos colaterais. Além disso, a química orgânica permite criar essas substâncias no laboratório e ajustar detalhes para que o remédio seja mais bem absorvido, mais estável e menos tóxico. Muitos medicamentos famosos, como a aspirina, são resultado desse conhecimento, que ajuda a transformar um composto natural em algo mais seguro e eficaz para o nosso uso, sem a química orgânica seria muito difícil desenvolver tratamentos capazes de melhorar a saúde e a qualidade de vida das pessoas.

10. Pesquise e explique, com suas próprias palavras, como funciona a ressonância magnética.

A ressonância magnética é um exame que usa um campo magnético forte junto com ondas de rádio para criar imagens detalhadas do interior do corpo, especialmente do cérebro, da medula e de outros tecidos. Quando a pessoa entra na máquina, o campo magnético faz com que os átomos de hidrogênio do corpo se alinhem, e depois as ondas de rádio estimulam esses átomos. Quando retornam ao estado normal, eles liberam energia, que é captada pela máquina e transformada em imagens pelo computador. Essas imagens mostram diferentes tipos de tecidos, ajudando os profissionais de saúde a identificarem condições como inflamação, lesão ou infecção. A ressonância magnética é um exame seguro e muito eficiente para diagnosticar doenças no sistema nervoso e em outras partes do corpo, uma vez que não emprega radiação.

11. Justifique por que a RM é uma tecnologia útil no diagnóstico de infecções neurológicas.

A ressonância magnética é uma ferramenta superimportante para diagnosticar infecções no cérebro e na medula porque mostra imagens muito detalhadas do que está acontecendo dentro do nosso sistema nervoso, sem precisar de cirurgia ou exames invasivos. Ela funciona usando campos magnéticos e ondas de rádio para criar essas imagens, permitindo que os médicos vejam sinais de inflamação, inchaço ou até mesmo abscessos causados pela infecção. Além disso, quando usada com contraste, a ressonância ajuda a destacar melhor as áreas afetadas, facilitando o acompanhamento do tratamento. Como não usa radiação, é um exame seguro e que dá uma visão completa em diferentes ângulos, o que ajuda bastante na hora de entender exatamente onde e como a infecção está atuando. Isso tudo torna a ressonância uma aliada essencial para que os médicos possam agir rápido e da forma certa para cuidar do paciente.