Grupos Sanguíneos ABO e Rh

12.º Ano | Biologia | 4 páginas | 12 exercícios

Competências que desenvolve: Explicar a herança de características humanas com base em princípios de genética não mendeliana, designadamente os grupos sanguíneos ABO e Rh, e aplicar esse conhecimento à interpretação de transfusões, exclusões de paternidade e incompatibilidade Rh.

Revisão rápida

- **ABO** tem **três alelos** — I^A, I^B e i — o que é **alelismo múltiplo**.
- I^A e I^B são **codominantes** (AB manifesta os dois antigénios); i é recessivo.
- **Fenótipos:** A = I^AI^A ou I^Ai · B = I^BI^B ou I^Bi · AB = I^AI^B · O = ii.
- **Rh:** o alelo D (Rh positivo) é dominante sobre d; Rh negativo = dd.
- **Transfusões (glóbulos vermelhos):** O negativo é dador universal; AB positivo é recetor universal.
- **Incompatibilidade Rh:** mãe Rh negativa com feto Rh positivo pode ficar sensibilizada; previne-se com imunoglobulina anti-D.

Exercícios

1. V/F — corrige as falsas: a) «O sistema ABO é um exemplo de alelismo múltiplo.» ( ) b) «Um indivíduo do grupo AB tem os dois antigénios porque os alelos I^A e I^B são codominantes.» ( ) c) «Um casal em que ambos são do grupo A não pode ter um filho do grupo O.» ( ) d) «Uma pessoa Rh negativa tem genótipo dd.» ( )

2. Completa a tabela com todos os genótipos possíveis para cada fenótipo.

Fenótipo	Genótipo(s)
A	
B	
AB	
O	

3. Cruzamento: um homem do grupo A heterozigótico (I^Ai) e uma mulher do grupo B heterozigótica (I^Bi) têm filhos. a) constrói o xadrez b) indica as proporções fenotípicas esperadas c) qual é a probabilidade de nascer uma criança do grupo O?

4. Exclusão de paternidade: uma criança é do grupo AB e a mãe é do grupo O. Que grupos pode ter o pai? Justifica com os alelos envolvidos.

© 2026 Estudantices

5. Transfusões: considerando apenas os glóbulos vermelhos, indica de que grupos pode receber sangue um doente do grupo A positivo e explica porquê, referindo os antigénios e os anticorpos em causa.

6. Rh — cruzamento: um casal em que a mãe é Rh negativa (*dd*) e o pai é Rh positivo heterozigótico (*Dd*) espera um filho. a) probabilidade de o feto ser Rh positivo b) em que situação há risco de incompatibilidade?

7. Incompatibilidade Rh: explica o processo de sensibilização da mãe Rh negativa e indica a medida de prevenção atualmente usada. Porque é que o primeiro filho Rh positivo raramente é afetado?

8. Genética vs. ambiente: explica porque é que os grupos sanguíneos são considerados exemplos de herança não mendeliana, indicando duas razões.

© 2026 Estudantices

9. Probabilidades: dois progenitores do grupo A (ambos I^Ai) têm um filho. Calcula a probabilidade de a criança ser: a) do grupo A b) do grupo O c) heterozigótica para o sistema ABO.

10. Corrige os erros conceptuais, justificando: a) «Um indivíduo do grupo O pode receber sangue de qualquer grupo sem risco.» b) «O grupo AB é o dador universal.» c) «Os grupos sanguíneos resultam de um único gene com dois alelos.»

11. Interpreta os dados: numa análise, a mãe é A (I^Ai), o filho é O (ii) e o alegado pai é B (I^Bi). É possível esta paternidade? Justifica.

12. Desenvolvimento. Explica porque é que o conhecimento dos grupos sanguíneos é importante na prática clínica, referindo transfusões e gravidez. Usa os genótipos na tua resposta.

© 2026 Estudantices

Soluções — Grupos Sanguíneos ABO e Rh

1. a) **V** b) **V** c) **F** — dois progenitores I^Ai podem ter um filho ii (1/4) d) **V** — o Rh negativo é homozigótico recessivo.

2. A: I^AI^A ou I^Ai · B: I^BI^B ou I^Bi · AB: I^AI^B · O: ii.

3. a) Gâmetas: I^A, i × I^B, i → I^AI^B (AB), I^Ai (A), I^Bi (B), ii (O) b) **1 AB : 1 A : 1 B : 1 O** c) **1/4**.

4. A criança AB tem I^A e I^B; a mãe O só pode dar i, portanto o pai tem de fornecer I^A ou I^B. Pode ser dos grupos **A, B ou AB** (não pode ser O).

5. Pode receber de **A+, A−, O+ e O−**. O recetor A+ possui o antigénio A (logo tolera glóbulos A e O) e tem anticorpos anti-B, que atacariam glóbulos com antigénio B (não pode receber B nem AB). Sendo Rh positivo, tolera também glóbulos Rh negativos (A− e O−), porque não possui anticorpos anti-D.

6. a) $Dd \times dd$ → **1/2** Rh positivo b) há risco quando o feto é Rh positivo (Dd) e a mãe é Rh negativa, sobretudo em gravidezes repetidas ou após hemorragia feto-materna.

7. Durante o parto (ou uma hemorragia), glóbulos do feto Rh positivo podem entrar na circulação materna; a mãe Rh negativa produz anticorpos anti-D (sensibilização). Numa gravidez seguinte com feto Rh positivo, esses anticorpos atravessam a placenta e destroem os glóbulos do feto. Previne-se administrando **imunoglobulina anti-D** à mãe. O primeiro filho raramente é afetado porque a sensibilização só se completa depois do parto — os anticorpos ainda não existiam durante a gravidez.

8. (i) Há **mais de dois alelos** para o mesmo gene (alelismo múltiplo) (ii) dois alelos manifestam-se simultaneamente no heterozigótico (codominância), o que não cabe no modelo mendeliano simples de dominante/recessivo.

9. $I^Ai \times I^Ai$ → 1 I^AI^A : 2 I^Ai : 1 ii. a) grupo A = **3/4** b) grupo O = **1/4** c) heterozigóticos I^Ai = **1/2**.

10. a) **Errado** — o grupo O tem anticorpos anti-A e anti-B; só pode receber O b) **Errado** — o AB é o *recetor* universal; o dador universal é o O negativo c) **Errado** — o sistema ABO tem três alelos (alelismo múltiplo) e o Rh é um gene distinto.

11. Sim. A mãe I^Ai transmite i ao filho ii; o pai I^Bi pode transmitir o outro i. Nada exclui esta paternidade (os grupos sanguíneos permitem excluir, não provar).

12. (modelo) Nas transfusões é preciso compatibilizar antigénios do dador com anticorpos do recetor: um recetor A (I^AI^A ou I^Ai) não pode receber sangue B nem AB, e o Rh tem de ser compatível. Na gravidez, uma mãe Rh negativa (dd) com feto Rh positivo (Dd) pode sofrer incompatibilidade, prevenida com imunoglobulina anti-D. Conhecer os genótipos permite, por isso, evitar reações transfusionais e proteger o feto.

© 2026 Estudantices