ABO ब्लड ग्रुप की वंशागति

बायोलॉजी · कक्षा 12 जीव विज्ञान: अध्याय 4 वंशागति तथा विविधता के सिद्धांत (बहु-अलील: ABO रुधिर वर्ग)

ट्रैप

✗ ज़्यादातर छात्र सोचते हैं

~~माँ-बाप B और A हैं, तो बच्चा सिर्फ़ B, A या AB हो सकता है; O बच्चा मतलब बच्चा बदला गया।~~

✓ असल में

B ग्रुप वाला **I^Bi** हो सकता है और A ग्रुप वाला **I^Ai** (एक **छुपा O**)। **$I^Bi \times I^Ai$** से AB : A : B : O = **1 : 1 : 1 : 1**, यानी O का चांस 4 में 1।

5 लाइनों में कॉन्सेप्ट

1. ब्लड ग्रुप **एक gene (I)** तय करता है, जिसके तीन allele हैं: **I^A, I^B, i (multiple alleles)**; हर इंसान में **दो** copy, एक मम्मी से, एक पापा से।
2. I^A से RBC पर A शुगर, I^B से B शुगर, **i से कोई शुगर नहीं**; इसलिए **I^A और I^B, i पर dominant** हैं।
3. I^A और I^B साथ हों तो दोनों शुगर बनती हैं: ग्रुप **AB (co-dominance)**। 6 genotype, 4 ब्लड ग्रुप।
4. ग्रुप O = **ii**: बच्चे को **दोनों** माँ-बाप से एक-एक i चाहिए। O वही दे सकता है जिसके पास O (i) हो।
5. **AB** माँ या बाप का बच्चा कभी O नहीं; ब्लड ग्रुप किसी को माँ-बाप होने से बाहर कर सकता है, साबित कभी नहीं (उसके लिए DNA टेस्ट)।

याद रखिए

$I^Bi \times I^Ai \rightarrow I^AI^B$ (AB) : I^Ai (A) : I^Bi (B) : ii (O) = 1 : 1 : 1 : 1

परीक्षा में क्यों ज़रूरी

वंशागति तथा विविधता के सिद्धांत से NEET में हर साल लगभग **2 से 6 प्रश्न** (2021 से 2025) आते हैं, और **NEET 2024** में ABO genotype सीधे पूछे गए।

पिछले साल का प्रश्न, हल सहित

NEET 2024

ABO रुधिर वर्ग पद्धति के अनुसार पिता का ब्लड ग्रुप B^+, माता का A^+ और बच्चे का O^+ है। इनके genotype क्रम से हो सकते हैं: A. I^Bi / I^Ai / ii B. I^BI^B / I^AI^A / ii C. I^AI^B / iI^A / I^Bi D. I^Ai / I^Bi / I^Ai E. iI^B / iI^A / I^AI^B

(A) केवल A
(B) केवल B
(C) केवल C और B
(D) केवल D और E

उत्तर: केवल A (I^Bi / I^Ai / ii)

1. बच्चा O ग्रुप है, तो वह **ii** है: पिता और माता, दोनों से एक-एक i।
2. इसलिए पिता (B) = **I^Bi** और माता (A) = **I^Ai**: सिर्फ़ कथन A में यह है। B में I^BI^B × I^AI^A से ii बन ही नहीं सकता; C, D, E में कोई न कोई ग्रुप मेल नहीं खाता।
3. $^+$ निशान **Rh** factor है, एक अलग gene: $Rh^+ \times Rh^+$ से Rh^+ बच्चा संभव है, इससे जवाब नहीं बदलता।

Code R में यह प्रश्न 194 है और "केवल A" विकल्प (4) है; बाकी codes में विकल्प (1)। जवाब उसके शब्दों से मिलाइए, नंबर से नहीं।

अभ्यास: जवाब देखने से पहले हर सवाल ख़ुद कीजिए

Q1 कक्षा 12 AB ब्लड ग्रुप वाला एक आदमी O ब्लड ग्रुप वाली एक औरत से शादी करता है। उनके बच्चों के कौन-से ब्लड ग्रुप संभव हैं, और किस अनुपात में?

Q2 NEET pattern इंसानों में ABO ब्लड ग्रुप पद्धति किसका उदाहरण है? (1) सिर्फ़ incomplete dominance (2) multiple alleles और co-dominance (3) polygenic inheritance (4) pleiotropy

Q3 NEET pattern ABO gene के लिए कितने अलग genotype और कितने अलग phenotype (ब्लड ग्रुप) संभव हैं?

Q4 NEET pattern माँ और बाप दोनों ग्रुप A हैं, और उनका पहला बच्चा ग्रुप O है। दूसरे बच्चे के ग्रुप O होने की probability क्या है?

Q5 YES / NO पापा AB, मम्मी O। क्या बच्चा O ग्रुप हो सकता है? YES / NO

उत्तर

1. **सिर्फ़ A और B, 1 : 1।** आदमी (I^AI^B) I^A या I^B देता है; औरत (ii) सिर्फ़ i दे सकती है। बच्चे I^Ai (ग्रुप A) या I^Bi (ग्रुप B) होंगे, हर एक का चांस 2 में 1। कोई बच्चा AB या O नहीं हो सकता।
2. **(2) multiple alleles और co-dominance।** एक ही gene के तीन allele (I^A, I^B, i) आबादी में मौजूद हैं (multiple alleles), और ग्रुप AB में I^A और I^B दोनों एक साथ पूरे दिखते हैं (co-dominance)। ब्लड ग्रुप polygenic नहीं है: इसे एक ही gene नियंत्रित करता है।
3. **6 genotype, 4 phenotype।** Genotype: I^AI^A, I^Ai, I^BI^B, I^Bi, I^AI^B, ii। Phenotype: A, B, AB, O। n allele हों तो $n(n + 1) \div 2$ genotype बनते हैं: $3 \times 4 \div 2 = 6$।
4. **1/4।** O बच्चा (ii) बताता है कि माँ-बाप दोनों I^Ai हैं। $I^Ai \times I^Ai$ से $I^AI^A : I^Ai : ii = 1 : 2 : 1$, यानी 3/4 ग्रुप A और 1/4 ग्रुप O। हर बच्चा नए सिरे से तय होता है, इसलिए पहला बच्चा दूसरे बच्चे का चांस नहीं बदलता।
5. **NO।** पापा की दोनों copy I^A और I^B हैं, उनके पास देने को कोई छुपा i नहीं है। हर बच्चे को पापा से I^A या I^B और मम्मी से i मिलता है: I^Ai (ग्रुप A) या I^Bi (ग्रुप B), ii कभी नहीं। O वही दे सकता है जिसके पास O हो।

WhatsApp चैनल (अंग्रेज़ी में)

हर हफ़्ते एक नई फ़्री ट्रैप शीट (English)

whatsapp.com/channel/0029VbDMQY31Hspzhj0NGr04

पूरा चैप्टर, फ़्री: **sciencewalikahani.com/hi/abo-blood-group-inheritance/**

प्रिंट करें और दोस्तों से शेयर करें, फ़्री है। बेचने के लिए नहीं। © 2026 ScienceWaliKahani