

Modalidade do trabalho: Relato de Experiência (de 02 a 05 páginas)**Eixo Temático:** Educação nas Ciências

GENÉTICA DO OLHO

Alex Schmidt; Guilherme Cossetin; Júlia Toral Gutteres; Sandra Gelati; Juliana Rosa

Trabalho de Pesquisa; Centro de Educação Básica Francisco de Assis-EFA

INTRODUÇÃO

O olho é uma parte do nosso corpo extremamente complexa. Com ele podemos enxergar todo o mundo e as coisas que nos cercam. A coloração do olho é uma característica presente em todas as pessoas, das quais podem sofrer mutações genéticas e obter olhos de variadas cores, algumas sendo extremamente raras.

A INFLUÊNCIA DA MELANINA

A cor dos olhos é uma característica cuja herança genética é poligênica, o que significa que é um tipo de variação em que vários genes atuam na definição da característica. Isso acontece através da produção de proteínas que delimitam a melanina que será depositada na íris.

A melanina determina a cor dos olhos. As pessoas que possuem olhos azuis, por exemplo, não apresentam melanina na parte frontal da íris, mas em regiões mais profundas. Os genes responsáveis pela distribuição de melanina agem dessa forma, permitindo o depósito dessa proteína em determinadas regiões, o que delimita a cor dos olhos. Os olhos castanhos, ao contrário, acumulam esse pigmento na frente da íris.

Um pequeno depósito de melanina na íris faz os olhos parecerem azuis, uma quantidade média os torna verdes ou castanhos e uma quantidade grande, marrom escuro.

Os bebês não nascem com toda a melanina que estão destinados a ter. Esse processo de maturação continua pós-útero. Por isso, a cor dos olhos não é definida até dois anos de idade.

A COR DOS OLHOS E A GENÉTICA

A cor dos olhos é uma herança genética e é muito complexa. Basicamente, é determinada pela abundância do pigmento melanina na íris. Pessoas com olhos azuis não possuem melanina na parte anterior da íris, mas têm sempre alguma porção na parte mais profunda. O olho parece-nos azul, pois é a luz azul que é refletida quando a luz branca, que é composta por todas as cores, incide no olho com baixa porção de melanina, refletindo a cor azul.

Atualmente, conhecem-se três genes para a determinação da coloração do olho, no entanto, há escassez de informação sobre o gene EYCL2 – situado no cromossoma 15.

O gene dos olhos azuis impede, quase na totalidade, a formação de melanina na frente da íris, ao invés do gene dos olhos castanhos, que permite a acumulação deste pigmento neste lugar. O gene EYCL3 é responsável pela cor dominante do olho e encontra-se no cromossoma 15. Existe em duas variedades: a que determina a cor castanha e preta, ou seja, muita quantidade de melanina e a que determina a cor azul, pouca quantidade de melanina. O alelo do castanho domina sobre o alelo do azul, que é recessivo.

Modalidade do trabalho: Relato de Experiência (de 02 a 05 páginas)

Eixo Temático: Educação nas Ciências

Outro gene que intervém na cor dos olhos é o EYCL1, que se encontra no cromossoma 19. O alelo dominante deste gene determina a cor verde, grande quantidade de pigmentos de gordura, enquanto que o recessivo determina a cor azul, pouca quantidade de pigmentos de gordura.

Legenda:

B - alelo da cor castanha do gene EYCL3

b - alelo da cor azul do gene EYCL3

A- alelo da cor verde do gene EYCL1

a - alelo da cor azul do gene EYCL1

EXPLICAÇÃO

Os progenitores tinham ambos o genótipo AaBb, originando os gametas AB, Ab, Ba, ab. A combinação dos diferentes gametas origina cores diferentes como está representado no xadrez. Os resultados variam conforme o genótipo dos progenitores, uma vez que originam gametas diferentes. Há outros genes que interferem na coloração do olho. uns determinam a quantidade e outros a distribuição total de melanina depositada na íris. A cor do olho é, portanto, um caso de poligênica (vários genes para a mesma característica). Estes genes podem dar à íris uma cor mais viva ou então várias cores diferentes (olhos castanhos esverdeados ou azuis esverdeados, por exemplo). Estes genes podem ainda explicar como é que pais de olhos azuis podem ter filhos de olhos castanhos. Neste caso, um dos pais de olhos azuis pode ter um gene para os olhos castanhos, mas por influência de outro gene, pode não se depositar melanina suficiente na íris para mascarar o azul e isto não é explicável apenas com os genes EYCL1 e EYCL3. Por esta razão, não está totalmente certo considerar o alelo da cor azul recessivo.

Alelos: Os genes alelos são segmentos de DNA (ácido desoxirribonucleico) constituídos de pares. Um deles é proveniente da mãe (óvulo) e outro do pai (espermatozoide), os quais se encontram no mesmo locus nos cromossomos homólogos. Eles são classificados em:

Genes Alelos Recessivos: representados por letras minúsculas (aa, bb, vv) donde os fenótipos são expressos somente em homozigose.

Genes Alelos Dominantes: representados por letras maiúsculas (AA, BB, VV) e expressos fenotipicamente em heterozigose.

Quando os genes alelos são iguais denomina-se "**homozigotos**" e quando diferentes, "**heterozigotos**".

MUTANTE

Esse tipo de olho, a partir de um estudo realizado por pesquisadores do Departamento de Medicina Celular e Molecular da Universidade de Copenhagen, revelou que os olhos azuis apareceram graças a um único indivíduo que nasceu em algum local da região do Mar Negro entre 7 e 10 mil anos atrás com uma mutação genética. E esse humano único foi o responsável por disseminar a novidade para uma parcela da humanidade.

De acordo com outros pesquisadores essa mutação afetou o gene OCA2, presente no genoma humano e um dos responsáveis pela produção de melanina — o pigmento que dá cor à nossa pele, cabelos e olhos. Pois segundo o geneticista, esse “acidente” genético acabou limitando a ação do OCA2, que passou a produzir uma menor quantidade de melanina apenas na íris, impedindo, dessa forma, que os olhos castanhos fossem produzidos. Então a ausência completa de melanina, como

Modalidade do trabalho: Relato de Experiência (de 02 a 05 páginas)

Eixo Temático: Educação nas Ciências

Você sabe, provoca o surgimento de características albinas em humanos. No entanto, no caso dos olhos azuis, a mutação identificada não bloqueia a produção desse pigmento, apenas limita a quantidade presente na íris.



SEGMENTO ESPECÍFICO

Ao longo de várias gerações, segmentos do material genético transmitido pelos nossos ancestrais acabam sendo misturados, resultando em indivíduos com genomas compostos por diversas sequências. No entanto, alguns desses segmentos os chamados haplótipos não sofrem recombinação.

ANCESTRAL COMUM

Com mais algumas pesquisas só um olho não apresentava exatamente as mesmas alterações associadas com a mutação que é responsável pela produção dos olhos azuis. Mas essa pessoa tinha olhos azuis com uma única mancha castanha.

Então alguns cientistas fizeram um levantamento concluindo que todas as pessoas de olhos azuis descendem de um mesmo ancestral comum, de quem herdaram precisamente a mesma mutação genética. E quando os primeiros humanos começaram a migrar para a Europa há milênios, eles carregaram essa característica em seus genomas e isso talvez explique a maior concentração de pessoas com olhos azuis nesse continente.

Heterocromia é uma [anomalia genética](#) na qual o indivíduo possui um olho de cada cor. Isso se deve a uma alteração no gene EYCL3 no [cromossomo](#) 15, que indica a quantidade de [melanina](#) que o olho apresentará - muita melanina gera a cor marrom, pouca a azul. Já o gene EYCL1, que indica a quantidade de pigmentos de gordura, é responsável pela nuance de tom, azul ou verde.

Isso pode ocorrer no seguimento de uma mutação, numa célula, no início do desenvolvimento embrionário, de um gene responsável pela coloração do olho. Todas as células descendentes desta célula mutante possuem a mutação, já que o DNA é sempre copiado a cada divisão. Assim, os dois olhos não são da mesma cor se um deles for formado a partir das células descendentes da célula mutante e o outro a partir de células. Muito rara em humanos, pode ocorrer mais comumente em animais domésticos e selvagens. Apesar de não haver tratamento específico para a anomalia, pode-se usar [lentes de contato](#) para igualar as cores.

Modalidade do trabalho: Relato de Experiência (de 02 a 05 páginas)

Eixo Temático: Educação nas Ciências



ALBINISMO OCULAR

O albinismo é uma condição genética que se caracteriza pela ausência total ou parcial de uma enzima, a tirosinase, envolvida na síntese da melanina, pigmento marrom-escuro produzido nos melanócitos, que confere cor à pele, cabelos, pelos e olhos, e funciona como agente protetor contra os raios ultravioleta do sol.

Dependendo da quantidade de melanina fabricada pelo organismo, o albinismo pode ser classificado em tirosinase-negativo, quando não há produção de melanina, e tirosinase-positivo, quando a produção é pequena. O certo é que quanto menos melanina for sintetizada, maior será o risco de ocorrerem queimaduras e câncer de pele.

O albinismo é um distúrbio hereditário de caráter recessivo. Segundo estudo realizado pelo Instituto Nacional de Saúde, dos Estados Unidos, o transtorno afeta uma em cada 17 mil pessoas no mundo, sem distinção de sexo, etnia ou classe social. Para que se manifeste, os genes defeituosos precisam ser transmitidos pelo pai e pela mãe (herança autossômica recessiva), que são portadores das mutações, mas não apresentam a doença.



Fonte: Google Imagens



Fonte: Google Imagens

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com a teoria evolucionista, com o passar de milhões de anos, a genética foi sofrendo varias transformações entre elas a coloração do olho. Quando os seres humanos colonizaram todo o globo, o olho modificou-se de acordo com a localidade, temperatura e forma de alimentação dando origem as cores de olho que conhecemos hoje em dia, as quais serão levadas hereditariamente por gerações futuras.

Modalidade do trabalho: Relato de Experiência (de 02 a 05 páginas)

Eixo Temático: Educação nas Ciências

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MINHA VIDA. **Albinismo, sintomas e tratamentos.** Disponível em:
<<http://www.minhavidacom.br/saude/temas/albinismo>>. Acesso em: 09/05/2017.

DIÁRIO BIOLOGIA. **Entenda como funciona a genética dos olhos.** Disponível em:
<<http://diariodebiologia.com/2016/07/entenda-como-funciona-a-genetica-da-cor-dos-olhos/>>.

Acesso em: 03/07/2017.

SÓ BIOLOGIA. **Herança Quantitativa.** Disponível em:
<<http://www.sobiologia.com.br/conteudos/Genetica/genesnaoalelos4.php>>. Acesso em: 04/07/2017.