
ARTIGO ORIGINAL

Prevalência de Discromatopsia em estudantes de medicina da Universidade Federal de Santa Catarina

**Augusto Adam Netto¹, Roberta Neumaier², Igor Kunze Rodrigues², Mateus Astolfi²,
Roberta Augusta Santa Ritta², Ulysses Aguiar²**

Resumo

Objetivo: Avaliar a prevalência de discromatopsia em estudantes de medicina da Universidade Federal de Santa Catarina.

Método: Foi realizado um estudo transversal, de cunho epidemiológico, no período de outubro de 2003 a junho de 2004. A amostragem utilizada foi de 604 estudantes, de ambos os sexos, com idades variando entre 17 e 35 anos. Os estudantes foram avaliados através da leitura da edição simplificada e modificada do livro de Ishihara, constituída de oito lâminas pseudo-isocromáticas. Os indivíduos com alteração ao exame eram questionados sobre o conhecimento prévio da deficiência, história familiar, uso de medicamentos e dificuldades nas atividades diárias.

Resultados: Encontrou-se uma prevalência de discromatopsia de 2,6% (n = 16) na amostra total e 4,95% entre os estudantes do sexo masculino. No grupo que foi detectada a deficiência, 31,3% (n = 5) referiam alguma dificuldade e 81,2% (n = 13) já tinham o conhecimento prévio da deficiência visual.

Conclusão: A prevalência de discromatopsia nos estudantes de medicina foi de 2,6%, sendo encontrada exclusivamente no sexo masculino (4,95%).

Descritores:

1. *Discromatopsia;*
2. *Estudantes de medicina;*
3. *Visão em cores.*

1. Professor Titular da Disciplina de Oftalmologia do Departamento de Clínica Cirúrgica do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Chefe do Serviço de Oftalmologia do Hospital Universitário da UFSC. Coordenador da Disciplina de Oftalmologia do Módulo de Sistemas Sensoriais da Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL).

2. Acadêmicos do 6º Ano do Curso de Graduação em Medicina da UFSC.

Abstract

Objective: To evaluate the prevalence of the dyschromatopsia amongst medicine students of the Federal University of Santa Catarina.

Method: A transversal study was done, of epidemiologic purpose, in the period from October of 2003 to June of 2004. The sample used was of 604 students, of both genders, with ages varying between 17 and 35 years old. The students were evaluated through the reading of the simplified e modified edition of Ishihara's book, constituted of 8 laminas pseudo-isochromatic. The subjects with alteration in the exam were questioned about previous knowledge of the deficiency, family history, drug usage and difficulties in the daily activities.

Results: A dyschromatopsia prevalence of 2,6% (n=16) was found within the population studied and 4,95% between male population. In the group that the deficiency was detected, 31.3% (n = 5) related some difficulty and 81.2% (n = 13) already had previous knowledge of the colour vision deficiency.

Conclusion: The prevalence of dyschromatopsia in medicine students was 2,6% and was only detected in the masculine gender (4,95%).

Keywords:

1. *Dyschromatopsia;*
2. *Medicine students;*
3. *Colour vision.*

Introdução

A discromatopsia é o termo científico atualmente utilizado para qualquer alteração na visão de cores.¹ John Dalton foi o primeiro a descrevê-la, sendo popularmente conhecida como daltonismo.

A explicação para a visão em cores tem como fundamento a teoria tricromática, que descreve a existência de três classes de cones na retina, com pigmentos visuais de sensibilidade diferente: vermelho (560nm), verde (530nm) e azul (430nm).²

A percepção cromática normal seria o resultado da adição das mensagens oriundas das três categorias de fotorreceptores (cones) normais.³ Os cones da retina têm pigmentos que absorvem preferencialmente fótons com comprimento de onda entre 400 e 700nm. Comprimentos de onda curtos são percebidos como anil, azul e verde e comprimentos de onda longos são percebidos como amarelo, laranja e vermelho.⁴

A habilidade de distinguir diferentes cores depende dos três tipos de cones, sendo que cada um contém um pigmento visual diferente – opsina.⁴ O gene da opsina “azul” está localizado no cromossomo 7, enquanto que os genes das opsinas “verde” e “vermelho” estão localizados no cromossomo X.²

A percepção normal das cores depende não somente da presença de todos os três cones, como também da integridade da mácula e do nervo óptico.⁵

Segundo Wright (1944), dependendo da percepção cromática, os indivíduos podem ser classificados em tricromatas normais e anormais, dicromatas e acromatas ou monocromatas.⁶

Os tricromatas normais não possuem distúrbio cromático. Os tricromatas anormais ou anômalos representam o distúrbio mais comum. Embora esses indivíduos possuam duas classes de fotorreceptores normais, a terceira encontra-se escassa ou insensível, permitindo que uma das três cores primárias seja vista de forma alterada.^{3,7} São subdivididos em grupos, dependendo da cor defeituosa. Por ordem de frequência estão os deuteranômalos (déficit para o verde), protanômalos (déficit para o vermelho) e tritanômalos (déficit para o azul).³

Os dicromatas possuem somente dois dos três fotorreceptores nos cones. São subdivididos em protanopes (cegueira para o vermelho), deuteranopes (cegueira para o verde) e tritanopes (cegueira para o amarelo-azul).⁸ Os monocromatas ou acromatas não enxergam as cores do espectro, vêem apenas luz e sombras.

Há ainda uma outra classificação, que divide a discromatopsia em congênita e adquirida.³ No defeito da percepção em cores congênito, os indivíduos possuem

geralmente ambos os olhos acometidos e uma boa acuidade visual (exceto os monocromatas). Não há piora, nem melhora na evolução da doença com o passar do tempo.⁹

A deficiência para o vermelho e verde é a mais comum, sendo herdada de forma recessiva ligada ao cromossomo X. É, portanto, mais freqüente no sexo masculino, atingindo cerca de 8% dos homens caucasianos, 4 a 5% dos homens asiáticos e 1 a 4% dos africanos e homens nativos americanos. As mulheres caucasianas representam 0,5% dos casos de discromatopsia.¹⁰

O distúrbio para o azul é raro e é de herança autossômica dominante. A acromatopsia é de herança autossômica recessiva.³

Os distúrbios adquiridos para a visão cromática são mais raros. Acometem homens e mulheres igualmente, sendo mais comuns os defeitos tritan.^{7,11} Geralmente, o indivíduo afetado possui um ou ambos os olhos acometidos e sua acuidade visual está comprometida. O distúrbio pode agravar-se ou evoluir para a cegueira dependendo da condição que está afetando a visão em cores.³ A etiologia é representada por várias doenças e condições, incluindo as toxinas, inflamação ou descolamento da retina e certas doenças do nervo óptico.⁷ Algumas doenças como hipertensão arterial¹², diabetes mellitus¹³ e cirrose hepática (alcoólica e não alcoólica)¹⁴, estão relacionadas com o distúrbio da percepção de cores. As drogas mais freqüentemente envolvidas são os anticoncepcionais hormonais¹⁵, cloroquina ou hidroxicloroquina¹⁶, antibióticos e quimioterápicos⁵, e alguns solventes (estireno, poliestireno e percloroestireno).^{17,18,19}

Médicos portadores de discromatopsia moderada a severa podem apresentar uma série de dificuldades em sua prática clínica que poderão resultar em potenciais erros.²⁰

As dificuldades relacionadas às alterações de coloração da pele, microscopia, oftalmoscopia e otoscopia foram as mais observadas em um estudo realizado por estes profissionais. Além disso, alguns deles apresentaram uma limitação na visualização de sangue ou bile em secreções do trato gastrointestinal e gênito-urinário.²⁰

Há, porém, um dilema devido às diferenças na severidade da doença e na exigência da visão em cores que varia segundo a especialidade médica.²⁰

Buscou-se com este estudo avaliar a prevalência de discromatopsia em estudantes de medicina da Universidade Federal de Santa Catarina. E, de forma secundária, analisar a discromatopsia quanto a presença de história familiar, conhecimento prévio, uso de medicamentos e dificuldades nas atividades diárias, pois são escassas as pesquisas em nosso meio acerca do assunto.

Método

A pesquisa foi realizada com 604 estudantes do curso de graduação de medicina da Universidade Federal de Santa Catarina. Uma amostra de no mínimo 568 estudantes era necessária para detectar a prevalência de 6 a 10% de discromatopsia com um intervalo de confiança de 95%.

A análise dos estudantes se deu através de um estudo transversal, realizado no período de outubro de 2003 a junho de 2004.

A amostra foi avaliada através da edição simplificada e modificada do livro de Ishihara. Esse teste permite detectar deficiências para a percepção de cores vermelho e verde, e a ausência de percepção de cores. O livro é constituído de oito lâminas pseudo-isocromáticas. Cada lâmina é composta por um conjunto de discos de tamanhos que variam de um a três milímetros. Uma letra é formada dependendo da disposição, tonalidade, saturação e brilho dos discos.

Antes da realização do teste de visão de cores, foi preenchido um protocolo, no qual estava incluso o nome da pessoa avaliada, o sexo e a idade.

A aplicação do teste foi feita sempre pelo mesmo examinador, em um local iluminado e em ângulo reto com a visão. Sob visão binocular cada lâmina foi apresentada por um período de 3 a 5 segundos, a uma distância de aproximadamente 35cm dos olhos do examinado. Quando necessário, o acadêmico fazia uso de lentes corretoras.

O mesmo teste era repetido para os estudantes que demonstrassem alguma alteração ao exame. Caso houvesse confirmação do resultado, esses estudantes eram questionados sobre outros dados, como o uso de medicamentos, grau de dificuldade para as atividades diárias e o conhecimento prévio da deficiência visual.

Quando do interesse do examinado, o resultado do teste era posteriormente informado.

Os dados coletados foram adicionados ao programa EPIDATA^{2.1a}® e analisados no programa EPINFO^{6.0}®.

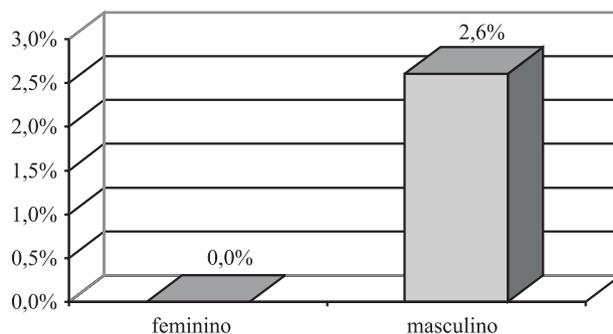
Resultados

Foram avaliados 323 homens e 281 mulheres dentre a população de estudantes de medicina da Universidade Federal de Santa Catarina, com idade variando de 17 a 35 anos. A faixa etária de 20 a 25 anos representou 80,1 % da amostra total.

A prevalência de discromatopsia na população estudada foi de 2,6% (n = 16). Não foi encontrada

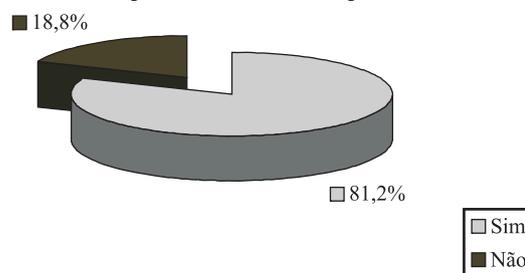
deficiência para visão em cores na população feminina. A maioria, 97,4% (n = 588), foi considerada normal quanto à percepção em cores (Gráfico 1). A classificação da discromatopsia, quanto ao seu tipo e gravidade não foi objetivo deste estudo.

Gráfico 1 - Prevalência de discromatopsia entre estudantes de medicina da Universidade Federal de Santa Catarina.



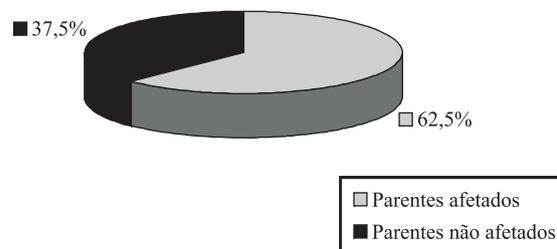
A pesquisa evidenciou que 18,8% (n = 3) dos estudantes com discromatopsia não tinham conhecimento da sua deficiência da visão em cores (Gráfico 2).

Gráfico 2 - Porcentagem de estudantes com conhecimento prévio de discromatopsia.



História de deficiência para visão em cores na família foi encontrada em 62,5% (n = 10) dos entrevistados que apresentaram discromatopsia (Gráfico 3).

Gráfico 3 - Porcentagem de discromatopsia nos familiares dos entrevistados.



Dos dez estudantes com história familiar, os parentes mais citados como portadores da deficiência foram irmãos, avôs, pais, tio e primo. Alguns relataram mais de um integrante da família com dificuldade de percepção em cores.

Dos estudantes que apresentaram alteração no teste, cerca de 31,3% (n = 5) relataram dificuldades nas atividades diárias. A maioria não referiu qualquer tipo de limitação. As dificuldades mais citadas foram em relação à visualização de semáforos, combinação de roupas, confusão de cores e nas aulas práticas de histologia.

Da amostra que apresentou alteração da visão em cores, apenas um acadêmico relatou o uso de medicação (óxido de zinco) durante a realização do teste de Ishihara.

Discussão

Neste estudo observou-se que 4,95% dos estudantes do sexo masculino examinados são portadores de discromatopsia (Gráfico 1). Não foi encontrada deficiência para visão em cores nas mulheres. A prevalência de discromatopsia varia geralmente de 6 a 10% em caucasianos. Nas mulheres caucasianas essa taxa é de aproximadamente 0,5%. Trabalhos locais anteriores envolvendo a população masculina demonstraram valores de 2,5%²¹, 6%¹¹, 6,66%²², 7,6%⁵ e 9,4%.⁹ No grupo feminino encontrou-se valores variando de 0 a 0,5%.^{11,22} Dessa forma, pode-se constatar que estes percentuais encontram-se próximos aos valores relatados na literatura.

Os resultados também evidenciaram alguns acadêmicos com dificuldades de graus variáveis. Dos estudantes que apresentaram alteração no teste, cerca de 31,3% relataram dificuldades nas atividades diárias (visualização de semáforos, combinação de roupas, confusão de cores). Nas atividades acadêmicas, as limitações referidas foram nas aulas práticas de histologia. Porém, uma comparação torna-se inviável devido à casuística pequena e carência de estudos específicos.

O conhecimento prévio da discromatopsia foi observado em 81,2% dos estudantes. Porém, 18,8% dos indivíduos com alteração na percepção das cores tomaram conhecimento dessa anomalia no momento da avaliação (Gráfica 2). Pode-se deduzir que estes podem não apresentar nenhuma dificuldade para desenvolver as suas atividades diárias, ou inconscientemente não percebê-las.

História familiar foi evidenciada em 62,5% dos discromatópsicos masculinos, por ser esta uma doença de herança autossômica recessiva ligada ao cromossomo X (Gráfico 3). Dessa forma, a mãe é portadora da deficiência e transmite o gene para seus filhos homens. Os familiares citados foram irmãos, avôs, pais, tio e primo. O pai não transmite a deficiência para seus filhos homens e, portanto, a manifestação da doença nele é um achado casual.

Em relação à medicação em uso pelos entrevistados, não foi possível realizar uma associação, pois somente um indivíduo relatou uso de algum medicamento durante a aplicação do teste de Ishihara. Além disso, não se encontram dados na literatura que relacionem o uso de óxido de zinco com as discromatopsias.

A existência de uma perfeita visão em cores é necessária para o exercício de determinadas profissões, como militares em geral, profissionais de transportes e indivíduos cujas ocupações exigem uma percepção exata das cores.²³ As razões pelas quais os indivíduos com discromatopsia relativa são impedidos de exercer certas profissões se justifica: o indivíduo necessita de um tempo maior para a distinção de cores; a luz deve-se apresentar sob ângulo maior do que em ortocromatas; é preciso uma maior intensidade e saturação das cores, mas mesmo assim há rápida fadigabilidade do senso cromático e há situações em que, duas luzes da mesma tonalidade, mas de intensidades diferentes, parecerão distintas na coloração vista pelo discromatópsico relativo.²⁴

Em algumas especialidades da área médica, o exercício da profissão por indivíduos portadores da discromatopsia pode trazer algumas limitações no diagnóstico clínico.²⁰

Apesar disso, o assunto acaba sendo pouco abordado, por envolver não somente a saúde dos pacientes, mas também a carreira médica. Além disso, a dificuldade em estabelecer uma relação causal médica e os diferentes tipos de problemas, que podem estar presentes em diversas especialidades e procedimentos, também contribuem para isso.

O grau de dificuldade encontrado pode estar relacionado com o tipo de deficiência (anopia ou anomalia) e grau de deficiência (leve, moderado, severo) para visão em cores. Clínicos que apresentam discromatopsia de grau moderado a severo podem vir a ter muitas dificuldades no seu trabalho. Enquanto

que os profissionais com um grau leve da deficiência não relatam ou referem dificuldade mínima para algumas atividades. Ao mesmo tempo, em alguns relatos de indivíduos com discromatopsia severa também não foram citadas dificuldades.²⁰ Percebe-se que, acaba sendo uma avaliação subjetiva e dependente de vários fatores, que contribuem para a complexidade do problema.

Por outro lado, muitos médicos com o objetivo de superar a deficiência tornam-se mais observadores, são mais atenciosos à história clínica do paciente e pedem auxílio de outros colegas quando necessário. Dessa forma, a maioria destes profissionais consegue obter um diagnóstico correto, apesar da percepção correta da cor poder ser um fator que auxiliaria no seu raciocínio clínico.

Estudantes de medicina poderiam se beneficiar de um aconselhamento, que permitiria exercer seu trabalho de uma forma mais efetiva e, assim, encontrar a melhor solução para suas limitações. Para que isso pudesse ser concretizado, seria necessário realizar uma avaliação através de testes que venham a detectar o tipo e o grau de severidade da deficiência e, ao mesmo tempo, identificar as principais dificuldades encontradas nas atividades diárias.²⁰

As informações obtidas seriam usadas para orientação dos futuros profissionais, através da escolha da área da medicina a ser exercida. Um estudo das exigências da visão em cores deveria ser elaborado em cada especialidade na qual as cores desempenham um papel essencial. O melhor método para isso seria a computação gráfica. Indivíduos com uma dificuldade mais significativa deveriam ser orientados a evitar certas áreas da medicina que exijam mais percepção cromática, como a dermatologia, a patologia, a cirurgia e a oftalmologia.

Além disso, seria de grande importância o investimento, por parte dos centros hospitalares, numa melhor qualidade na iluminação dos consultórios e salas de cirurgia. Equipamentos com programas que facilitem o seu manuseio por estes profissionais também seriam de grande auxílio. Porém, são intervenções que requerem um estudo mais detalhado.²⁰

A inexistência de um tratamento definitivo para a discromatopsia reflete o desconhecimento de muitos aspectos relacionados com a doença. Estudos futuros são necessários para um melhor conhecimento e abordagem desse problema de visão em nosso meio.

Conclusões

1. A prevalência de discromatopsia na amostra estudada foi de 2,6%.
2. Na presente amostra, a discromatopsia manifestou-se somente no sexo masculino, representando 4,95%.
3. Da população que apresentou alteração ao exame, 81,2% referiram conhecimento prévio da deficiência; 62,5% apresentaram história familiar e 31,3% relataram dificuldades nas atividades diárias.
4. Não foi possível associar o uso de medicamento com discromatopsia.

Referências

1. Urbano LCV. Discromatopsia: métodos de exame. *Arq Bras Oftalmol* 1978; 41(5):236-52.
2. Harrison TR, editors. *Medicina interna*. 15ª ed. Rio de Janeiro: Mac Graw Hill, 2001:179.
3. Dantas AM. *Doenças da retina*. Rio de Janeiro: Editora Cultura Médica Ltda, 1989:55-63.
4. Tasman W, Jaeger EA. *Duane's ophthalmology*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2000:1-13.
5. Netto AA, Aguni, JS. Prevalência de discromatopsia em motoristas de táxi de Florianópolis. *Rev Bras Oftal* 2003; 62(7):471-78.
6. Fernandes LC, Urbano LCV, Leão NNR. Estudo comparativo dos testes de visão de cores em portadores de visão subnormal. *Arq Bras Oftalmol* 1998; 61(5):562-70.
7. Adler M, Robert A. *Fisiologia del ojo*. Aplicación clínica. São Paulo: Editora Médica Panamericana, 1980: 497-511.
8. Vaughan DG, Asbury T, Riordan-Eva P. *Oftalmologia geral*. 4ª ed. São Paulo: Atheneu, 2001; 204:48-50.
9. Wahys LF, Adam Netto A, Darugna M. Prevalência de discromatopsia em motoristas de transporte coletivo da grande Florianópolis. *Rev Bras Oftal* 2002; 61(2):115-9.
10. Jorde, LB. *Genética médica*. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000:93-5.
11. Souza ABJ, Hertwig RV. Prevalência de discromatopsia em uma instituição de ensino superior. *Rev Bras Oftal* 2000;59(9):667-73.
12. Urbano LCV, Tirado BR. Visão de cores na hipertensão arterial. *Arq Bras Oftalmol* 1989; 52(4).

13. Urbano LCV, Nogueira NMC. Discromatopsia adquirida na retinopatia diabética. *Rev Bras Oftal* 1983; 42(2):123-6.
14. Urbano LCV, Carvalho DG, Araújo RL. Discromatopsia adquirida na cirrose hepática. *Rev Bras Oftal* 1982; 41(1):76-80.
15. Urbano LCV, Salomão MRI. Visão cromática em uso de anticoncepcional. *Rev Bras Oftal* 1988; 47(6):355-8.
16. Vu BL, Easterbrook B, Havis JK. Detection of colour vision defects in chloroquine retinopathy. *Ophthalmology* 1999;106:1799-803.
17. Gobba F, Cavalleri A. Colour vision impairment in workers exposed to neurotoxic chemicals. *Neurotoxicology* 2003; 24:693-702.
18. Paramei GV, Meyer-Baron M, Seeber A. Impairments of colour vision induced by organic solvents: A meta-analysis study. *Neurotoxicology* 2004; 25(5):803-16.
19. Gong Y, Kishi R, Kasai S, Katakura Y, Fujiwara K, Umemura T, et al. Visual dysfunction in workers exposed to a mixture of organic solvents. *Neurotoxicology* 2003; 24(4-5):703-10.
20. Spaldind, JAB. Confessions of a colour blind physician. *Clin Exp Optom* 2004; 87(4-5):344-9.
21. Orlandi, RCS. Prevalência de discromatopsia no exame admissional para seleção de funcionários de uma indústria química na cidade de Tubarão-SC [monografia-trabalho de conclusão de curso]. Tubarão: Universidade do Sul de Santa Catarina; 2004.
22. Netto AA, Pin FL, Silva IJJ. Estudo da visão em cores realizado na UFSC. *Arq Cat Med* 1992; 21(213):134-8.
23. Pavan-Langston D. Manual de Oftalmologia: diagnóstico e tratamento. 4ª ed. Rio de Janeiro: Medsi; 2001. p.6-7.
24. Gonçalves, CP. Oftalmologia. 5ª ed. Rio de Janeiro: Atheneu; 1979. p.64-7.

Endereço para correspondência:

Augusto Adam Netto
Departamento de Clínica Cirúrgica.
Hospital Universitário - 4º andar.
Campus Universitário - Trindade - Florianópolis - SC.
CEP: 88010-970.