

О ПРОБЛЕМЕ НАРУШЕНИЯ ЦВЕТОВОГО ЗРЕНИЯ СРЕДИ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ

*ГУ «2-ой военный госпиталь органов пограничной службы»
ГУ «432 Главный военный клинический медицинский центр»*

В статье уделено внимание проблеме нарушения цветового зрения среди военнослужащих. Актуальность её заключается в достаточно широкой распространенности этой патологии среди населения. Большинство медицинских работников войсковых частей, столкнувшись в работе с нарушением цветовосприятия у военнослужащих, не имеют сформированного понятия о данной патологии.

Проблеме расстройства цветового зрения уделяется недостаточно внимания в период обучения в медицинских учебных заведениях. Вследствие этого подавляющее большинство медицинских работников войсковых частей не имеет сформированного понятия о нарушениях цветоощущения, его видах, методах диагностики данной патологии. В результате этого на военнослужащих возлагаются обязанности, исполнение которых может быть затруднено или невозможно по причине наличия того или иного расстройства цветоощущения. Зачастую имеют место необоснованные направления на стационарное обследование и военно-врачебную комиссию лиц, с уже установленным расстройством цветового зрения, которые заведомо негодны с данной патологией к обучению по отдельным военно-учетным специальностям, службе по контракту, поступлению в военные учебные заведения.

Необходимо отметить, что при массовых осмотрах в военкоматах, поликлиниках не всегда выявляется данная патология. В связи с этим у ряда военнослужащих диагноз устанавливается после призыва на службу во время медосмотров врачами-офтальмологами отдельных медицинских рот, военных медицинских центров.

Актуальность данной проблемы заключается в том, что частота данной патологии среди населения достаточно велика. По данным разных авторов около 5-8% мужчин и 0,5% женщин от общего числа населения имеют те или иные врожденные нарушения цветовосприятия.

За период 2006-2008 год в Государственном учреждении «2-ой военный госпиталь органов пограничной службы» различные степени цветоаномалий были выявлены у 2,8% лиц, освидетельствовавшихся военно-врачебной комиссией. Из них аномальная трихромазия тип «А» - у 2,5%, тип «В» - у 29,7%, тип «С» - у 67,8%. Дихромазия и монохромазия выявлены не были.

Материал и методы обследования.

За восприятие цветов и их оттенков в организме человека отвечают колбочки, располагающиеся на сетчатке глаза. Существует три вида колбочек – «красные», «зеленые» и «синие». Каждый из них содержит внутри пигмент (зрительный пурпур), который имеет свой, отличный от других, диапазон спектральной чувствительности.

Границы диапазонов частично перекрываются (смотреть схему 1).

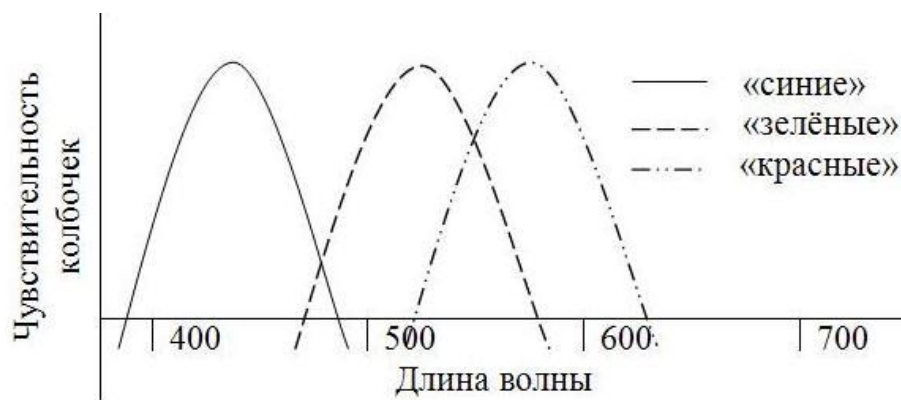


Схема 1. Спектры поглощения колбочек различных видов.

Поэтому световая волна, попадающая на сетчатку, одновременно вызывает реакцию разных видов колбочек, но различной силы. Данная особенность позволяет человеку различать не только цвета, но и их оттенки. Импульсы от колбочек преобразуются в электрические сигналы. Попадая в зрительный центр затылочной доли головного мозга, они преобразуются в зрительные образы. Состояние цветовоспринимающей системы организма, при котором полноценно воспринимаются все цвета и оттенки, называется нормальной трихромазией.

Классификация врожденных нарушений цветоощущения базируется на физиологических основах цветовосприятия. В данной статье к рассмотрению предложены две из них:

- 1) по Крису-Нагелю-Рабкину;
- 2) по Ньюбергу-Раутиану-Юостовой.

Первая наиболее часто используется у нас в связи с распространенностью и частотой применения полихроматических таблиц Рабкина. Классификация Ньюберга-Раутиана-Юостовой учитывает показатель цветослабости. Обе наглядно изложены в схемах 2 и 3.

Данные классификации имеют схожие критерии. В классификации цветовых расстройств красный цвет обозначается «протос» (от греч. *protos* - первый), зеленый – «дейтерос» (от греч. *deuteros* - второй) и синий – «тритос» (от греч. *tritos* – третий). Учитывая это, виды дихромазии были названы:

- 1) протанопия (частичная слепота на красный цвет);
- 2) дейтеранопия (частичная слепота на зеленый цвет);
- 3) тританопия (частичная слепота на синий или фиолетовый цвет).



Схема 2: Классификация врожденных нарушений цветовосприятия по Крису-Нагелю-Рабкину.

В классификации Криса-Нагеля-Рабкина выделена аномальная трихромазия, которая подразделяется на три формы:

- 1) протаномалия (ослабление восприятия красного цвета);
- 2) дейтераномалия (ослабление восприятия зеленого цвета);
- 3) тританомалия (ослабление восприятия синего цвета).

Для более правильной и полной характеристики нарушений цветоощущений протаномалия и дейтераномалия была разделена на:

- 1) тип А - наиболее выраженные степени аномалий, тяготеющие к дихромазии и находящиеся на грани утраты восприятия одного из цветов;
- 2) тип С - наиболее слабые степени аномалий, тяготеющие к нормальной трихромазии, характеризующиеся незначительным снижением цветовосприятия;
- 3) тип В - средние степени аномалий



Схема 3: Классификация врожденных нарушений цветовосприятия по Ньюбергу-Раутиану-Юстовой.

В классификации цветовых расстройств по Ньюбергу-Раутиану-Юстовой сохранилось понятие «дихромазии» и ее видов. Вместо понятия «аномальная трихромазия» введено понятие «цветослабость». Согласно данной классификации она разделена на три вида:

- 1) протодефицит (ослабление восприятия красного цвета);

2) дейтодефицит (ослабление восприятия зеленого цвета);

3) тритодефицит (ослабление восприятия синего цвета).

В зависимости от тяжести процесса в каждом из трёх видов выделяются I, II и III степени цветослабости. I степень - самое слабое нарушение цветовосприятия, II – среднее, III – наиболее выраженное.

Несмотря на кажущуюся схожесть классификаций, понятие аномальной трихромазии и цветослабости не являются тождественными. Для объяснения данного факта обратимся к схеме 1.

Изменение кривых цветочувствительности возможно как по оси абсцисс (изменение диапазона спектральной чувствительности), так и по оси ординат (изменение чувствительности колбочек). В первом случае это свидетельствует об аномальности цветовосприятия (аномальной трихромазии), а во втором – об изменении цветосилы (цветослабости). Данные виды патологии существуют независимо друг от друга, хотя зачастую встречаются вместе.

Лица с цветослабостью имеют сниженную цветочувствительность одного из трёх цветов. Для правильного различения необходимы более яркие оттенки этого цвета. Яркость его зависит от степени цветослабости.

Цвета, воспринимаемые нормальными трихроматами	Цвета, воспринимаемые лицами с нарушениями цветоощущения	
	Протанопия	Дейтеранопия
Красный	Серый	Желтый
Зеленый	Желтый	Серый
Светло-красный	Темно-зеленый	Оттенки желтого
Светло-зеленый	Оттенки желтого	Темно-красный
Голубой	Розовый	Фиолетовый

Таблица 1: Восприятие цветов лицами с нормальной трихромазией, протанопией и дейтеранопией.

Таблица 1 отражает различия в восприятии цветов нормальными трихроматами и лицами с дихромазией. Протаномалы и дейтераномалы будут иметь схожие нарушения в восприятии данных цветов. Их выраженность зависит от тяжести (типа) патологии.

Из таблицы 1 видно, что определение протанопии как слепоты на красный, а дейтеранопии – на зеленый цвет не совсем верно. Исследованиями различных ученых установлено, что протаномалы и дейтераномалы не различают ни красного, ни зеленого цветов. Вместо них они видят оттенки серовато-желтого различной светлоты. Именно такой аномалией цветовосприятия страдал Дальтон, который впервые описал ее. В последствие данная патология была названа его именем – дальтонизм.

Тританопические и тританомальные дефекты цветоощущения практически всегда являются приобретенными. Их появление свидетельствует о наличии сопутствующей патологии сетчатки или центральной нервной системы, которая и является причиной цветоаномалии. Данные расстройства цветоощущения сопровождаются нарушением зрительных функций. Среди военнослужащих практически не встречается.

Лица с монохромазией выявляются на этапах допризывных медицинских осмотров. Имеющие данный вид нарушения цветовосприятия не могут быть призваны

в Вооруженные силы. Поэтому данная патология рассматриваться не будет в связи с неактуальностью для врача войскового звена.

Все методы диагностики основаны на использовании основных качеств цвета:

$\frac{3}{4}$ тон, который является основным его признаком и зависит от длины волны;

$\frac{3}{4}$ насыщенность, являющаяся определением доли основного тона среди примесей другого цвета;

$\frac{3}{4}$ яркость или светлота, характеризующаяся степенью близости к белому цвету.

Для исследования нарушений цветоощущения используются полихроматические и пороговые таблицы и тесты, а также спектральные аномалоскопы. Наиболее известные - таблицы Штиллинга, Флетчера, Рабкина, Ишихары, Харди - Ритлера, Юстовой, панельные тесты Мансея, Фарнворта и другие.

Наиболее распространенным методом являются таблицы Рабкина. Они состоят из разноцветных фигурных изображений (квадрат, треугольник, круг) одинаковой яркости. Некоторые из них, окрашенные в один цвет, образуют на фоне остальных цифру или фигуру. Для человека с нормальным цветовосприятием, различающего цвета по тону, увидеть данное изображение не представляет сложности. В то время для цветоаномала данная задача будет трудна или даже не разрешима. В некоторых таблицах имеются скрытые изображения, которые различаются только лицами с нарушением цветоощущения. Степень нарушения цветовосприятия определяется по количеству правильно прочитанных таблиц.

Пороговые таблицы Юстовой-Алексеевой применяют для определения у испытуемых порогов цветоразличения по трем основным цветам (красному, зеленому и синему) и состоят из 12 карт. Каждая из них заполнена квадратиками двух цветов, подлежащих сравнению. При этом каждая конкретная пара цветов всегда имеет две равнозначные цветовые координаты (по светлости и насыщенности). Порогово отличаются они лишь цветностью. Они и характеризуют одну из трех возможных степеней цветослабости исследуемого по каждому цветоприемнику сетчатки.

Аномалоскоп – прибор, основанный на принципе достижения субъективно воспринимаемого равенства цветов путем дозированного составления цветowych смесей. В связи со слабой распространенностью у нас применяется достаточно редко.

Выводы и предложения.

1) Учитывая то, что именно высокой цветочувствительностью, а не отсутствием аномальности определяется профессиональная пригодность, есть смысл в дальнейшем перейти к использованию пороговых таблиц Юстовой-Алексеевой вместо полихроматических таблиц Рабкина.

2) Принимая во внимание широкую распространенность данной патологии среди населения, необходимо принять меры для более раннего её выявления.

Литература

1. Копаева, В. Г. Глазные болезни / В. Г. Копаева. М.: Медицина, 2002. С. 73-78
2. Сидоренко, Е. И. Офтальмология / Е. И. Сидоренко. М.: ГЭОТАР-МЕД, 2002. С. 98–100.
3. Ковалевский, Е. И. Офтальмология / Е. И. Ковалевский. М.: Медицина, 1995. С. 51–56.
4. Хьюбел, Д. Глаз, мозг, зрение / Д. Хьюбел. М.: Мир, 1990. С. 167–197.