

expontaneamente. Provavelmente não houve queda expontanea pelo cuidado que o paciente tinha em apará-lo não deixando que tomasse grandes proporções.

Meus agradecimentos ao colega Durval Prado pelas suas sugestões bem como pelos esforços feitos em conseguir parte da literatura consultada.

Senso cromatico e suas anomalias.

FRANCISCO AYRES — Rio de Janeiro.

Senso cromatico é a faculdade de perceber as cores e alem disso discriminá-las.

Frederic Thorne do Medical Army Air Corps, dos Estados Unidos, define, assim, o senso cromatico: — é um processo psicofísico em que a componente física é constituida pelas ondas luminosas do espectro solar visível e a componente psiquica é representada pelas sensações surgidas pela ação da luz sobre o órgão sensorial da visão. As perturbações do senso cromatico dividem-se em congêntas e adquiridas.

As anomalias congêntas, afetam geralmente os dois olhos e não são passíveis, pelo menos até agora, de correção ou melhora. As anomalias adquiridas são decorrentes de lesões que afetam as vias óticas, que se estendem da retina à cortex cerebral. Assim, lesões da retina ou do nervo otico de origem tóxica como por exemplo, o tabaco, os pigmentos biliares, a santonina, podem dar lugar a alterações adquiridas do senso cromático. A intoxicação pela santonina, da lugar à xantopsia, em que o doente vê tudo amarelo.

A pesquisa do senso cromático compreende a percepção central para perto e à distancia, o que é feito por meio de escalas a cores e o exame da percepção periferica pelo perimetro.

A percepção normal das cores diminue do centro da retina para a periferia. Veremos no estudo das teorias que, a isto, Von Kries quis emprestar um papel funcional diverso dos cônes e bastonetes, visto que, segundo estudos histológicos feitos por Schultz e depois contestados, os cones diminuem e os bastonetes aumentam da fovea para a ora serrata. Dessa forma Von Kries dogmatisou que aos cones cabia a percepção cromática e aos bastonetes a percepção do branco.

A perimetria das cores pode revelar reduções, escotomas centrais ou periféricos e hemicromatopsias.

No campo visual normal depois do branco vem em ordem decrescente o azul, o vermelho e o verde na seguinte proporção: azul é menor do que o branco de 10 a 20°; o vermelho de 20 a 30° e o verde de 30 a 40°

Os limites normais são os seguintes:

Azul: em cima, 60°; em baixo, 65°; p. dentro 60°; p. fora, 80°. Vermelho: em cima, 55°; em baixo, 60°; p. dentro, 55°; p. fora, 65°. Verde: em cima, 30°; em baixo, 35°; p. dentro, 30°; p. fora, 50°.

Fóra destes limites o campo visual é patológico. Em regra a primeira côr alterada, ou reduzida nos seus limites, é o verde no caso de intoxicações.

Astenopia das cores foi referida pela primeira vez em 1903 por Engelking e o seu estudo retomado pelo russo Samoylov, em 1936. Mostra a experiencia que a cor branca é a soma de todas as cores visíveis do espectro solar. Demonstra isso que a despeito das multiplas e diferentes variações de comprimento de onda o olho só percebe a resultante e não as componentes.

Se ainda permanecemos no terreno das hipoteses ou das pesquisas sobre o “processus” que, na visão das cores, liga a causa inicial — a luz — à fase ultima, que é a percepção corada, já temos, contudo, sobre a fase final conhecimentos mais precisos.

A sensação de cor é definida fisiologicamente por três condições, variaveis de uma cor para outra: o tom, a intensidade luminosa e a saturação. Desde que isso foi estabelecido, o estudo do senso cromático e das suas anomalias libertou-se do despotismo dos teóricos e entrou numa fase experimental, onde falam realidades indiscutíveis. Vejamos essas três condições que definem a cor:

- 1.º) o tom é a qualidade que denomina a cor, dependendo da sua situação no espectro.
- 2.º) a intensidade luminosa representa a grandeza de sensação.
- 3.º) a saturação é o grau de pureza da cor.

Quando se passa de um comprimento de onda para outro a cor muda de nome e com ela estas condições, que igualmente se modificam. Os estudos experimentais têm visado a diferenciação dos tons no espectro, o máximo de intensidade luminosa e as suas variações nas diferentes cores, bem como a distribuição da saturação aparente das cores. Dentre os varios aparelhos citamos o Disco rotativo de Maxwell (1860), o Espectroscopio de Asher (1903), e o Anomaloscopio de Nagel apresentado em 1906 à Sociedade de Fisica da Alemanha.

Os metodos de investigação do Senso Cromatico, podem dividir-se em dois grupos: *discriminação* das cores e *comparação*.

A denominação correta não é prova certa de uma visão cromatica normal. William Pole é um exemplo dessa afirmativa. Durante 30 anos ele denominou as cores de maneira correta ao observador comum e só depois veio a saber, quando melhormente examinado, que as suas sensações se limitavam com precisão ao amarelo e ao azul.

O método da comparação é mais seguro e, graças a ele, Seebeck pôde assinalar na anomalia Dalton dois tipos diferentes: o tipo Dalton e o tipo Nagel. Este método exige uma certa quantidade de cores pelo menos 12 tons diferentes, cada um composto de 8 a 10 nuances de satu-

ração gradualmente decrescente. Neste processo de investigação ressalta pela importancia prática, o meio engenhoso ideado por Stilling, em 1875, tornando-o o inovador de maior merito.

A sua descoberta fez escola generalisada e fecunda, bastando notar que são variantes do seu principio os *tests* que correm mundo com os nomes de Ishihara, Edrige-Green, Knapp, Schaaff, Haissai e Pollack.

Os cartões de Stilling são executados em cores de confusão que o autor determinou com o concurso de pintores daltonicos. Os *tests* de Ishihara, segundo a edição de 1936 são divididos em 5 grupos. O primeiro, é facil de decifrar pelo olho normal ou portador de anomalias cromáticas incompletas. O segundo é apenas accessivel ao olho normal. O terceiro oferece visão diferente ao olho normal e ao portador de anomalias de percepção cromatica. O quarto grupo caracteriza-se porque a possibilidade de descriminação é subordinada ao tipo de anomalia. O quinto grupo só é accessivel aos portadores de anomalias de percepção.

A perfeição dos *tests* é tal que não só permitem determinar que o examinado é portador de uma discromatopsia ou acromatopsia como ainda facilitam o diagnostico qualitativo.

As anomalias congênicas do senso cromatico traduzem-se pela confusão das cores de maneira a tomar-se por semelhantes, cores diferentes ao olho normal. A extensão dessa confusão pode atingir certo numero de cores e então é parcial ou chega à abolição completa da faculdade de percebê-las, chamando-se acromatopsia total.

CLASSIFICAÇÃO DAS ANOMALIAS DO SENSO CROMATICO

Apresentamos o quadro esquemático das anomalias de percepção das cores de A. Pollack, autoridade no assunto, extraído do 3.º volume do Tratado de Oftalmologia.

<i>Antiga terminologia</i>	<i>Nova terminologia</i>
1.º Tricomasia normal	— Visão normal ou policromasia normal.
2.º Tricomasia anormal	— Anomalia Rayleigh ou policromasia anormal.
3.º Protanomia	— Anomalia do tipo Hart ou daltonismo incompleto.
4.º Deuteranomalia	— Anomalia Rayleigh ou tipo Balfour
5.º Protanopia ou cegueira para o vermelho	— Tipo Dalton
6.º Deuteranopia ou cegueira para o verde	— Tipo Nagel
7.º Acromatopsia total	— Anomalia Daubeney-Huddart ou tipo Harris: acromatopsia total.

Elias Cooley e Malcolm Grow seguindo a teoria de Edrige-Green classificam os individuos de heptacromaticos a monocromaticos, conforme o numero de cores que distinguem.

ANOMALIA DO TIPO RAYLEIGH

Considerando a luz solar decomposta por um prisma sob a forma de arco-iris, por exemplo, temos exatamente diante dos olhos todas as radiações puras que eles são capazes de perceber, desde o violeta ao vermelho. Estas manifestações luminosas são o efeito de ondas eletromagnéticas semelhantes às ondas da telegrafia sem fio, mas infinitamente mais curtas. O espectro visível compreende limites que oscilam entre quatrocentos, e setecentos e sessenta milionesimos de milimetro (400 e 760 m.), que são os comprimentos de onda respectivos das extremidades visíveis do violeta e do vermelho. O aparelho visual apenas se interessa, portanto, por uma faixa demasiado estreita no imenso dominio das radiações, que, embora atinjam a retina, não conseguem impressioná-la. Apesar das radiações luminosas interessarem a retina apenas entre certos limites de comprimento de onda, a cortex cerebral consegue reconhecer 150 ou 200 nuances. O arco-iris, caracterizado pelas cores essenciais não oferece o aspecto de um fenômeno *descontínuo* e como desconhecemos termos exatos para designar as cores intermediárias costumamos falar do azul-verde ou do verde-amarelo.

Outro fato importante consiste em isolar tres cores no espectro que estejam juxtapostas e observar que a cor mediana póde ser reproduzida pelas duas cores vizinhas. Assim o verde, por exemplo, pode ser reproduzido pela mistura do azul e do amarelo; o amarelo pela mistura do verde e do vermelho e o azul pela mistura do violeta e do verde. Isto tem importancia para o tipo de anomalia de que vamos tratar se firmarmos, desde já, que para um individuo de percepção normal a genese das sensações coradas pode efetuar-se de duas maneiras: uma, pelas radiações geradoras da cor e outra, embora em menor grau, pelas radiações de uma cor adjacente. Lord Rayleigh fez numerosas experiencias obtendo uma cor pela mistura das duas radiações adjacentes. O amarelo correspondente a uma certa radiação monocromatica devia ser reconstituído pela mistura do vermelho e do verde adjacentes. Reconheceu ele que os seus três cunhados Balfour, entre outras pessoas, exigiam para reconstituir o amarelo, em questão, muito mais verde do que o comum dos observadores. Além disso a mistura satisfatoria para a maioria era reputada muito vermelha pelos Balfour. Devemos acrescentar que os irmãos Balfour, apesar de divergirem do comum dos observadores, na reconstituição do *amarelo testemunha* eram capazes de discriminar todas as cores numa ordem correta. *Eles apenas eram pouco sensíveis ao verde ou hipersensíveis ao vermelho.*

Estes detalhes práticos afastados do âmbito das teorias bastam, por si, para justificar como a anomalia descrita por Lord Rayleigh em 1881 foi, como descoberta, tão tardia! Precisamente um século depois da des-

crição de um caso de acromatopsia total feita por Huddart ao físico Pristley e quasi dois séculos após a observação de um caso análogo, embora sumario, feita por Daubenay. Não estranharemos, porém, se dissermos, agora, que os “indivíduos atingidos de anomalia Raleygh não só não percebem a particularidade da sua visão como ainda não se fazem notar nas condições normais da vida.”

Melhorando as condições de observação do “colour-box” de Maxwell no qual as cores compostas por mistura de radiações só podem ser comparadas diretamente com a luz branca ou com as cores homogêneas por deduções matemáticas, Lord Rayleigh realizou um aparelho espectral que permite a comparação direta entre as cores simples e as cores compostas das radiações escolhidas. Ao fazer os seus primeiros ensaios na primavera de 1880 com os seus cunhados Balfour pôde, então, compreender porque anos antes ele havia discutido com um deles sobre uma solução dicromatica que era verde para ele, enquanto seu cunhado a achava vermelha. Compreendendo o valor da sua descoberta Lord Rayleigh retomou no outono desse mesmo ano as suas pesquisas num total de vinte e três pessoas. Concluiu que 16 se aproximavam da sua percepção cromatica. Para os sete restantes o resultado era diferente, porque cinco deles, entre os quais os tres irmãos Balfour, introduziam muito verde, enquanto que os dois restantes, sendo um deles M. Hart, colocavam muito vermelho. O caso Hart precisa ser destacado do grupo de pesquisas de Lord Rayleigh porque a caracterizá-lo ha a existencia de perturbações da visão cromatica ao alcance de qualquer um, ao passo que com os irmãos Balfour não ha erro visível de percepção cromatica, uma vez que são capazes de apreciar como todo o mundo as pequenas diferenças de cor. Isto individualiza a anomalia de percepção cromatica estudada por Lord Rayleigh, limitando-a apenas ao tipo Balfour.

Donders, seguindo as experiencias do físico inglês notou igualmente que nesta anomalia ha apenas a relação *quantitativa* do verde para o vermelho anormalmente elevada. Interrogados os portadores desta anomalia, do senso cromatico sobre as cores espalhadas ao acaso, responderam com exatidão, sendo incapazes de reconhecer os numeros dos *tests*. Estudada por varios autores esta alteração do cromatismo ocular, foi, tal como a interpretara Rayleigh e Donders, caracterisada pelo tipo Balfour que os teóricos chamaram uma tricomasia anomala embora em rigor seja uma policromasia anormal.

Em 1903 Von Kries dominado pelo impulso de resuscitar teorias resolveu encaixar nesta modalidade de cromatismo a anomalia de Max Levy, descrita em tese, como um segundo tipo de anomalia Rayleigh. Para, no entanto, enquadrar nesta anomalia o caso pessoal de Max Levy, como quer Von Kries, é preciso forçar as coisas ao ponto de admitir, arbitrariamente, variações de graus até confinar com o daltonismo uma variedade de percepção cromatica, identificada e definida em limites muito precisos.

A auto-observação de Max Levy não difere do daltonismo, na opinião de A. Polack, senão por um menor grau de desenvolvimento e pela exten-

são menor das regiões unitonais. Este autor orientou a tese inaugural de seu assistente M. Le Crom-Hubert, feita em Paris em 1938, tendo como objeto o estudo da auto-observação de Max Levy e como fim refutar as arremetidas dos teóricos, visando, dessa forma, conservar a definição de Lord Rayleigh nos seus limites conhecidos e originais.

DIAGNOSTICO DA ANOMALIA RAYLEIGH

Chamada de *deuteranomia* na classificação clássica esta maneira particular de perceber as cores é caracterizada, como evidenciou Lord Rayleigh, por uma equação na qual a relação do verde ao vermelho difere do normal. Há no caso uma modificação na percepção da intensidade luminosa relativa às cores. Hess discorda da exclusão dos portadores desta anomalia dos serviços de navegação e estrada de ferro. Encarando desse modo a questão isso basta para demarcar os limites deste tipo de percepção afastando-o dos compromissos que Von Kries, d'Engelking e outros lhe quer atribuir, aproximando-o dos casos de Max Levy e M. Hart.

A impossibilidade ou mesmo a dificuldade de decifrar os tests de Ishihara indica uma anomalia, cujo tipo é preciso determinar. Os algarismos vermelhos em fundo cinza não serão percebidos pelo daltonico, que lerá, porém, algarismo em purpura sobre o mesmo fundo. Se o algarismo vermelho, mas não em purpura, forem lidos, o individuo é do tipo Nagel ou Balfour. A distinção entre estes dois é feita pedindo ao examinando para designar nominalmente, ou por comparação, as cores componentes dos quadros. Enquanto isso é fácil ao tipo Balfour, é impossível ao tipo Nagel. Fora disto temos o recurso dos aparelhos espectrais, lembrando-nos que foi por esse meio que Lord Rayleigh descobriu e isolou a anomalia que trás o seu nome embora os pacientes fossem os seus cunhados Balfour.

ANOMALIA DO TIPO HART OU TIPO DALTON INCOMPLETO

Chamada na terminologia clássica de *protanomia* esta anomalia se destaca do tipo Balfour porque a sua equação se caracteriza por uma predominancia apreciável da componente vermelha como ainda vem sempre acompanhada de outras perturbações de ordem cromatica. A anomalia do tipo Hart, como também a de Max Levy, representa uma fase incompletamente desenvolvida do tipo Dalton.

ANOMALIA DALTON

Em 1794 o físico inglês John Dalton publicou a sua auto-observação, comparada com outros casos semelhantes. O espectro solar apresentava-se dividido em duas partes por uma zona estreita correspondente à raia F. de Fraunhofer, atualmente conhecida sob a denominação de "zona neutra". O espectro apresentava duas cores: amarelo e azul. O amarelo visto por Dalton compreendia o vermelho, o alaranjado, o

amarelo e o verde de todo o mundo. O azul se confundia com o violeta. Seebeck dividiu a anomalia Dalton em dois tipos diferentes: o tipo Nagel e o tipo Dalton, chamados pelos teóricos de deuteranopia e protanopia, respectivamente cegueira para o verde e para o vermelho. As três variáveis fisiológicas da cor: o tom, a intensidade luminosa e a saturação servem para distinguir estes dois tipos da anomalia Dalton. O tom sofre as mesmas alterações quer no tipo Nagel ou no tipo Dalton, mas as duas outras variáveis, a intensidade luminosa e a saturação passam por modificações diferentes e atuam em consequencia diferentemente em um ou outro caso.

Isso permite compreender porque os dois tipos confundem as mesmas cores e porque as confundem em intensidades luminosas e saturações diferentes. Nas cores pigmentares o tipo Nagel confunde o cinzento com o verde e o purpura, enquanto que o tipo Dalton confundirá com o verde-azul e o vermelho. Fôra disto os dois tipos confundem as mesmas cores desde que, bem entendido, se suprimam entre as cores toda a diferença de intensidade e de saturação.

ANOMALIA DAUBENEY-HUDDART

Enquanto na anomalia Dalton as três variáveis fisiológicas existem, apesar de profundamente alteradas, na anomalia Daubene-Huddart — caracterizada por ausencia de toda a percepção cromatica — o espectro visível parece incolor em toda a sua extensão, qualquer que seja o seu brilho. O tom e a saturação desaparecem nesta anomalia do senso cromatico para ficar intacta a terceira variável, que é a luminosidade. Data de 1864 o segundo caso mencionado na literatura mundial. Trata-se de uma mulher de 32 anos, observada pelo Dr. Daubene, incapaz de distinguir as cores, exceto o negro e o branco, apesar da sua visão ser excelente sobre outros aspectos, podendo ler à luz crepuscular. Huddart, em 1777, assinalara o primeiro caso, que é o do sapateiro Harris. Embora seja grande a distancia que medeia entre essas duas observações, chegou-se, em nossos dias, à conclusão de que a acromatopsia total é mais comum do que é possível supor. Tanto assim que Fry, de Filadelfia, pôde apresentar em 1903 um total de 125 observações. Como anomalia é mais comum no homem do que na mulher, apresentando-se, segundo decorre das estatísticas observadas, na proporção de 3 para 1. Depreende-se da opinião expendida por alguns pesquisadores que a acromatopsia total vem sempre acompanhada de ambliopia, não indo a visão alem de 1 a 3/10. Contrapondo-se a este conceito, que não é digno de generalização, assinalamos nos proprios casos recolhidos a observação de Raehlmann com visão igual a 1 AO e aspecto oftalmoscopico absolutamente normal. Trata-se de uma professora pertencente a uma familia onde as perturbações cromaticas existiam como regra. No comum dos casos a observação é sempre reduzida, sendo melhor até à luz crepuscular, insuficiente para o olho normal. Campo visual apresenta, habitualmente, os seus limites normais, tendo, muitas vezes, um escotoma central. Fotofobia e nistagmus acompanham a maioria dos casos. A des-

peito de tudo isso diz Raehlmann que, na sua opinião, a ambliopia dos portadores de acromatopsia total, notada por muitos observadores, é um estado patológico super-ajuntado e nunca um sinal obrigatório. A perturbação da acuidade visual nos portadores de acromatopsia total levou alguns autores a ver nesta anomalia a prova da ausencia funcional dos cones da retina e a confirmação da teoria dualista, que admite a independencia anatomica e funcional dos cones e bastonetes. Esta redução da acuidade visual dos acromáticos aduzida à ausencia total de percepção das cores levou Galezowski, em 1868, a emitir a hipótese de que, nesta anomalia, os cones da retina seriam incompletamente desenvolvidos ou fariam mesmo falta, de maneira que as funções visuais se passavam nos bastonetes. Os trabalhos de Max Schultz publicados, em 1866, sobre a estrutura da retina dos animais diurnos e noturnos parecia inspirar esta maneira de ver. A descoberta ulterior da purpura retiniana por Bohl, os estudos de Khune, Haab e Parinaud fortificaram esta idéia e acabaram na separação anatômica e funcional dos cônes e bastonetes: aos primeiros estaria afeta a acuidade visual e a percepção das cores e aos bastonetes caberia a percepção luminosa bruta, incolor. Foi isto firmado, como dogma científico, sem que nenhum fato decisivo autorizasse a negar a capacidade cromatica dos bastonetes. Esperava-se, como argumento *tranchant*, que o estudo histológico de um portador da anomalia proporcionasse uma prova definitiva. O caso apareceu mas a tal prova não surgiu. Com efeito, em 1920, Larsen examinou anatomicamente a retina de uma mulher atingida de acromatopsia total e nela verificou que os cônes eram tão numerosos como nas retinas normais. A teoria dualista desmoronava diante da prova esmagadora. A observação de Larsen é preciso aduzir os trabalhos decisivos de Mlle. Verrier. Os autores da teoria dualista tiveram os favores de um nome como o de Cajal, a prestigiá-los, mas os estudos de histologia fina empreendidos por outros e em casos de acromatopsia total liquidaram para sempre com a ilusão dualista.

FREQUENCIA DAS ANOMALIAS

Von Planta, de Bâle, em 1928, estabeleceu os seguintes numeros estatísticos, tirados da observação de 5.000 pessoas, sendo 3.000 moças e 2.000 rapazes:

1.º Anomalia Rayleigh — tipo Balfour — 40% de homens e 3% de mulheres.

2.º Anomalia Dalton — 40% de homens, sendo 18% do tipo Nagel e 22% do tipo Dalton contra 1,5% de mulheres.

Quanto à *acromatopsia total* os dados variam consideravelmente. Goethlin, sueco, conta um acromatico total para 3.000 habitantes e Vogt, suíço, acha três em 4.000.

A incapacidade de distinguir o verde e o vermelho entre as demais cores foi pessoalmente revelada em 1794 por Dalton, sendo ele o primeiro caso. Essa anomalia antes desconhecida foi depois estudada e observada numa proporção de 3%, pelo menos, nos individuos exami-

nados. Rood e Bernstein admitem que ha 1 em 18 ou 1 em 20 individuos, em que não ha percepção do vermelho ou então é imperfeita a sua distinção. Favre, examinando 1.050 ferroviarios, encontrou 98 daltonicos ou 9,33%. Holmegren, na suecia, em 270 ferroviarios achou 13 daltonicos ou 4,8%. Elias Cooley e Malcolm Grow, do Air Medical Corps, dos E. Unidos, acharam em 2.355 candidatos à academia militar de West Point, 20 ou 0,84% com *color blindness*, cegueira para as cores, chegando a estimar que 3,1/2% da população masculina é daltonica. Em publicação do ano ultimo, no "Outline for examination of the eye", que se destina ao preparo de médicos especialistas destinados à seleção de candidatos à arma aérea eles dão a seguinte estatística, referente ao povo norte-americano:

1.º) 80% da população tem percepção normal das cores.

2.º) os 20% restantes tem anomalia de percepção na contagem de 10 homens para 2 mulheres em 100 examinados.

HEREDITARIEDADE

Schiötz, Doderlein, Vogt, Göthlin, entre outros, confirmaram que as anomalias do senso cromático se transmitem como carater recessivo matrilcaral, ligado ao sexo.

Tal como se observa na hemofilia, estabeleceu Horner, 1876, que um pai atingido transmite a afecção aos seus netos através dos seus filhos indenes. A questão de saber se as mulheres "transmissoras" das anomalias de percepção cromática são sempre indenes vem sendo estudada e já aqui, podemos consignar algumas observações. Wölfflin examinou 20 mulheres *transmissoras* não achando nas mesmas nenhuma alteração. Schiötz, de Oslo, afirma que as mulheres veiculadoras de daltonismo são indenes. Outros autores como Wieland, Schmidt e Möller-Ladekarl consignam nessas mulheres alterações ligeiras.

Podemos, para resumir, dizer que o estudo das mulheres transmissoras precisa ser revisto e continuado sob o tríplice aspecto daquelas três variáveis fisiológicas, que definem cada côr. Já está firmado o carater hereditario dessas anomalias devendo esclarecer-se que não ha sempre a repetição dos mesmos tipos e sim variedade de anomalia de percepção cromática.

IMPORTANCIA SOCIAL

As alterações congêntas do senso cromático são incuráveis e como tal persistem a vida toda. O reconhecimento dos portadores destas anomalias quando se candidatam a motoristas, a navegadores, à aviação, ou a condutores, enfim de qualquer meio de transporte, é de uma importancia social tão evidente, que não é preciso encarecer-lhe a importancia. Leve-se ainda em consideração que todas as atividades da vida moderna fazem um constante apelo ao senso cromático normal. A sua importancia não pode ser subestimada, se salientarmos que a atividade humana atinge, em nossos dias, uma amplitude sem paralelo na historia espalhando-se por toda a terra, pelo mar e pelo ar.

CONCLUSÕES

Apresentamos, em rápida *mise-au point*, o que é possível concluir, dentro dos estudos feitos até agora, sobre senso cromático e suas anomalias. Ruiram todas as teorias que motivaram discussões apaixonadas. Assunto em estudo e a desafiar, de contínuo, a sagacidade dos experimentadores, não chegou ainda ao seu climax, nem tão pouco ao seu tempo. Os trabalhos modernos inspiram-se na realidade experimental — unica capaz de permitir a revisão dos fatos com serenidade e independencia. Neste assunto vem-se mantendo o criterio de não substituir as teorias, invalidades pela experiencia, por hipoteses que a ciencia rejeita. Graças a isso delimitaram-se experimentalmente as três categorias dentro das quais se enquadram as anomalias do cromatismo ocular. Na anomalia Rayleigh notámos a diminuição da saturação aparente das cores e as modificações da sua luminosidade relativa, no espectro. Temos aqui a primeira categoria. A segunda, representada pelo tipo Nagel e pelo tipo Dalton, caracteriza-se essencialmente pela extensão das regiões unitonais. Em terceira categoria temos a acromatopsia total, que consiste na descoloração completa de todo o espectro visível. A estes três grupos diferentes, correspondem modificações e combinações diversas das três variaveis fisiológicas, nas quais repousa toda a contribuição moderna, desde que a experiencia substituiu as teorias.

Terminamos com as palavras de Polack: o tom não varia constantemente com o comprimento de onda, quer no olho normal ou no daltonico e a diferença entre ambos pode reduzir-se a uma diferença quantitativa, o que vale dizer a uma extensão variável das regiões unitonais. Conclue, por fim, que no “dia em que se achar a razão fisiológica das regiões unitonais, existentes no espectro, para o olho normal, teremos descoberto a chave do problema das anomalias da percepção das cores.

RESUMO DAS DISCROMATOPSIAS

Discromatopsias	Anomalias	1.º Anomalia Rayleigh, tipo Balfour. Deuteranomalia ou hiposensibilidade para o verde. 2.º Anomalia tipo Hart. Protanomalia ou hiposensibilidade para o vermelho, acompanhada de outras perturbações do senso cromático.
	Acromatopsias	1.º Para o vermelho: protanopia, tipo Dalton. 2.º Para o verde: deuteranopia, tipo Nagel. 3.º Para todas as cores: acomatopsia total de Daueney-Huddart ou tipo Harris.

DIAGNOSTICO DIFERENCIAL PELOS TESTS DE ISHIHARA

E' passível de confusão o tipo Balfour (deuteranomalia) com o tipo Nagel (deuteranopia). Ambos lêem os algarismos de Ishihara em *vermelho* sobre *fundo cinza*.

Distinção:

- a) enquanto na anomalia Rayleigh é possível denominar todas as cores na deuteranopia tipo Nagel isso não é possível.
- b) o tipo Nagel confunde o cinzento com o verde e o purpura e por isso nos tests de Ishihara ele poderá ler os algarismos em *vermelho* sobre fundo cinza, mas não em purpura.
O tipo Dalton confunde o cinza com o verde-azul e o vermelho. Não lê os algarismos em vermelho mas sim em purpura.

BIBLIOGRAFIA

- 1 Traité d'Ophthalmologie 3.^o vol.
- 2 Color Asthenopia — Samoylov. Arch. Ophthalmology, 815, 936.
- 3 Physiologic and clinical Ophthalm. Problems — Bruckner, id. 541, 938
- 4 Ophthalmology in aviation — Frederic Thorne, idem, 253, 938
- 5 Les problemes de la vision — Gramond, 1939.

Análises, Resumos e Comentarios

A significação clínica da hemodinamia do olho.

Archives d'Ophthalmologie, T. 3.^o n.^o 10 — 1939-940.

WEINSTEIN, P. — Budapest.

Inicia o A. afirmando que atualmente perdeu muito o valor que se pretendeu atribuir à questão do paralelismo entre pressão sanguínea e doenças oculares. Para ele o fator decisivo para a evolução de certas molestias do olho é o estado das paredes dos vasos e não a pressão sanguínea. Neste ponto invoca os nomes de Baillart, Vacquez e Gomez como pioneiros no estudo deste capitulo da patologia. Passa em seguida a relatar o resumo de suas observações clinicas levadas a efeito durante mais de 10 anos na Clinica do Prof. Grosz e tambem na Policlinica da sua cidade.

Nos casos de hemorragias do fundo do olho, em pacientes portadores de sífilis, diabete, tuberculose e molestias renais, verificava sempre hipertensão, mas o achado de maior valor era a grande oscilação da parede dos vasos apresentada ao tonoscilógrafo de Plesch. Estas oscilações muito grandes traduzem rigidez das paredes vasculares. Para o A. seria a consequencia da inercia das paredes rigidas sob a ação da pressão cardíaca, o que levaria estes vasos a ruptura. Por esta razão pode haver hemorragia no fundo do olho com pressão sanguínea não muito elevada, com a condição porem de serem as oscilações de grande amplitude.