

Sistema de treinamento para melhora visual: RevitalVision

Training system for visual improvement: RevitalVision

Juliana Almodin¹, Flavia Almodin², Edna Almodin³, Maria Helena Lopes Amigo⁴, Marlon Bruno Faroni⁵, Tadeu Cvintal⁶

RESUMO

Objetivo: Avaliação de pacientes submetidos a sessões sequenciais do RevitalVision (RV) e relatar seu benefício na melhora da acuidade visual (AV). **Métodos:** Estudo transversal com uma amostra de 10 pacientes submetidos a sessões sequenciais do RV. A terapia foi realizada em um ritmo de 3 sessões por semana durante um período de 2 a 3 meses, sendo concluída depois de 20 a 40 sessões. Os principais critérios de inclusão foram pós-cirurgia de catarata (sem complicações) com LIO multifocal e até +3,00 D, astigmatismo < -1,00 D, ambliopia, glaucoma, pós-transplante de córnea, síndrome de Axenfeld Rieger, catarata congênita e pós-lasik. **Resultados:** A amostra de dez pacientes foi composta por 30% do sexo feminino, 70% masculino em uma média de 29 anos e de 38,6 sessões por paciente. Houve significância estatística em relação à AV pré e pós as sessões sequenciais do RV ($p = 0,0135$), assim como melhora da sensibilidade ao contraste. **Conclusão:** Observou-se melhora da AV e da sensibilidade ao contraste nos pacientes submetidos após as sessões do RV.

Descritores: Acuidade visual; Córtex visual; Software

ABSTRACT

Objective: Evaluation of patients undergoing sequential sessions of RV and report its benefit in improving visual acuity (VA). **Methods:** Cross sectional study with a sample of 10 patients who underwent sequential sessions of the RV. Patients were treated at a rate of 2-3 sessions per week for a period of 2 to 3 months and was completed after 20 to 40 sessions. The main inclusion criteria were post cataract surgery (without complications) and multifocal IOL until +3.00 D, astigmatism <-1.00 D, amblyopia, glaucoma, post corneal transplant, Axenfeld Rieger syndrome, congenital cataract and post lasik. **Results:** The sample of ten patients comprised 30% female, 70% male with an average of 29 years and 38.6 sessions per patient. There was statistical significance in relation to pre and post AV sequential RV sessions ($p = 0.0135$) and improved contrast sensitivity. **Conclusion:** An improvement of VA and contrast sensitivity in patients after the RV sessions was observed.

Keywords: Visual acuity; Visual cortex; 'Software'

¹Departamento de glaucoma da Provisão Hospital de Olhos, Maringá, (PR), Brasil;

²Residente do Segundo Ano de Oftalmologia do Centro de Oftalmologia Tadeu Cvintal, São Paulo (SP), Brasil;

³Provisão Hospital de Olhos, Maringá (PR), Brasil;

⁴Residente do terceiro ano de oftalmologia do Centro de Oftalmologia Tadeu Cvintal, São Paulo (SP), Brasil;

⁵Departamento de Enfermagem da Provisão Hospital de Olhos, Maringá (PR), Brasil;

⁶Centro de Oftalmologia Tadeu Cvintal, São Paulo (SP), Brasil.

Os autores declaram não haver conflitos de interesses

Recebido para publicação em 17/1/2012 - Aceito para publicação em 16/4/2012

INTRODUÇÃO

A terapia RevitalVision (RV) é um treinamento do córtex visual através de um *software* de computador. É uma modalidade de tratamento não-invasivo, paciente-específica, designada a alcançar uma melhora da visão modificando alguns processos primários do córtex visual. Os filtros de Gabor são utilizados para estimular e ativar campos receptivos no córtex visual a fim de melhorar a AV e a sensibilidade ao contraste, facilitando as conexões neuronais no nível cortical ⁽¹⁾. O controle preciso dos estímulos é fundamental para o início das modificações neuronais que são as bases da plasticidade cerebral ⁽²⁾. A terapia RV foi originalmente desenvolvida em 1999 ^(1,3). A U.S. Food and Drug Administration (FDA) monitorou um estudo prospectivo cego e controlado com esta técnica e em agosto de 2001 consentiu sua aprovação ⁽⁴⁾. Esta tecnologia já tratou mais de 3.000 pacientes na Europa, EUA e Ásia com pouca ou nenhuma regressão, trazendo resultados visuais satisfatórios aos pacientes submetidos às sessões ⁽⁴⁾.

A plasticidade neural é definida como a capacidade do sistema nervoso de modificar sua estrutura e função em decorrência dos padrões de experiência (estímulos) ^(5,6). Um consenso na literatura sobre a plasticidade cerebral é que a prática de tarefas motoras induz mudanças plásticas e dinâmicas no sistema nervoso central (SNC) ⁽⁷⁾. A prática de atividade motora e a aprendizagem de habilidades podem alterar sinapses ou reduzir eventos moleculares na área perilesionada ou nas áreas mais remotas do córtex ^(7,8). A capacidade que a prática de atividades motoras possui para influenciar uma lesão cerebral é complexa devido à dinâmica neurocelular e alterações metabólicas após uma lesão, que acabam por interferir nos efeitos dessas atividades ^(9,10).

A função da sensibilidade ao contraste é uma excelente representação da visão espacial do indivíduo. Vários estudos mostram que essa sensibilidade está significativamente relacionada a habilidades relacionadas à qualidade de vida do paciente como velocidade de leitura ^(11,12), capacidade de locomoção e condução ^(13,14) e precisão de atividades no computador ⁽¹⁵⁾. A sensibilidade ao contraste pode estar diminuída nos pacientes com anormalidades oculares ⁽¹¹⁻¹⁵⁾ e pós-cirurgia refrativa ⁽¹⁶⁻²¹⁾, dificultando assim suas atividades diárias.

O objetivo do presente estudo consiste na avaliação de pacientes submetidos a sessões sequenciais do RV e discutir seu benefício na melhora da AV e na sensibilidade ao contraste.

MÉTODOS

Estudo transversal com amostra de dez pacientes (30% sexo feminino, 70% masculino), média de idade 29 anos, submetidos a sessões sequenciais do RV no Provisão Hospital de Olhos, Maringá (PR). Os pacientes foram submetidos a 20-40 sessões (média de 38) de RV dependendo de sua patologia de base. Durante a sessão o paciente foi posicionado em frente ao monitor de um computador com mouse, em uma sala escura, para responder às tarefas. Como o programa é baseado na web, o treinamento foi projetado para ser conduzido em domicílio, porém em nosso estudo as duas primeiras sessões foram realizadas em consultório pelo mesmo técnico para se ter a certeza do efeito do aprendizado antes de iniciar as sessões em domicílio. A terapia foi realizada em um ritmo de 3 sessões de treinamento por semana, acompanhados durante um período de 2 a 3 meses, sendo

concluída depois de 20 a 40 sessões. Antes de iniciar as 20 sessões de treinamento, o paciente realizou 2 sessões de avaliação informatizada com o sistema básico RV para definir as deficiências neurais individuais para o programa de treinamento. Após cada sessão de treinamento, o desempenho do paciente em cada uma das tarefas de percepção visual foi gravado e enviado via internet para os servidores RV (anexo 1).

Os critérios de inclusão da amostra foram os pacientes pós-cirurgia de catarata (sem complicações) com LIO multifocal e até +3,00 D, astigmatismo < -1,00 D, pacientes que completaram adequadamente o seguimento do RV, ambliopia, glaucoma, pós-transplante de córnea, Síndrome de Axenfeld Rieger, catarata congênita e pós-Lasik. Os critérios de exclusão foram olhos secos, visão inferior a LogMAR 1,3, opacidade da cápsula posterior, retinopatia diabética e degeneração macular relacionada à idade (DMRI).

Foram analisados a AV pré e pós as sessões do RV. As análises foram feitas pelo *software* SPSS for Windows versão 15.0. Foi aplicado o teste de Wilcoxon para amostras relacionadas na avaliação da variação (pré x pós) da AV em LogMAR, adotado o nível de significância de 0,05 ($\alpha = 5\%$) e níveis descritivos (p) inferiores a esse valor foram considerados significantes e representados por (*). Para avaliação da sensibilidade ao contraste foi utilizado o formulário descrito no anexo 2.

Anexo 1

Questionário de avaliação primária do paciente

REVITALVISION[™]
SPORTS VISION EXAM

PRACTICE NAME/LABEL (required):

Patient Name: _____ Email Address: _____
 Address: _____ Best Contact Phone (home or cell): _____
 City: _____ State: _____ Zip: _____
 Ship to Address: _____ Best Time to Call: _____
 City: _____ State: _____ Zip: _____
 Date of Birth: ___/___/___ Examination Date: ___/___/___ Gender: Male Female
 Doctor Name: _____

Present Rx Glasses Contact Lenses None

BASELINE EXAM

Habitual Distance VA Habitual Near VA

OD _____ VA OD _____ VA
 OS _____ VA OS _____ VA

TO ACTIVATE, FAX FORM TO: 1.877.856.9818

Present Rx Glasses Contact Lenses None

FOLLOW-UP EXAM

Habitual Distance VA Habitual Near VA

OD _____ VA OD _____ VA
 OS _____ VA OS _____ VA

FOLLOWING COMPLETION, FAX FORM TO: 1.877.856.9818

1617 St. Andrews Drive • Lawrence, Kan. 66047 • (p) 866.954.1619 • (f) 877.856.9818 • www.revitalvision.com

Treatment Criteria

Age
18 and older

Target Population
Even after getting to improve the quality, clarity and spectrum of vision, no matter the prescription.

Functional Benefits
Improve performance by seeing clearer, sharper details with your daily routine tasks.

The Best Candidates
Those that may benefit from:
• Uncorrected vision
• Bifocal, trifocal, contact, monovision, etc.
• High myopia

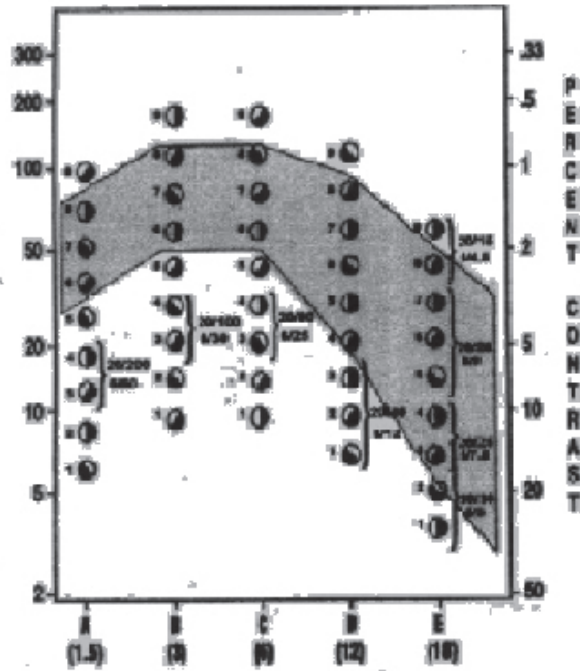
Clinical Benefits
Average improvement in habitual distance vision
• Better night driving ability
• Improved contrast sensitivity

Anexo 2

Teste de Sensibilidade ao Contraste

Nome: _____ Data: ___/___/___
 Indicação: _____ Óculos LC Sem correção

Lin	AV	OD	OE	Lin	AV	AO
5	20/160	RVCSH	DRCHV	5	20/160	SCNZV
6	20/125	CKDZR	CKNRD	6	20/125	CSHDN
7	20/100	OVRHK	SHZDO	7	20/100	ONKCH
8	20/80	NRVKO	RODVC	8	20/80	CVZHO
9	20/63	KSNDK	KRHSD	9	20/63	VCHON
10	20/50	VHCRD	COSZH	10	20/50	RDCZK
11	20/40	DSRKH	ZCVOR	11	20/40	HOSDR
12	20/32	KRSND	CRDVH	12	20/32	RSOVH
13	20/25	SZVHO	DCVHS	13	20/25	NOKDR
14	20/20	HRCNS	KVSCR	14	20/20	ZHSOK
15	20/16	ZCVNO	OCNKD	15	20/16	CDKVH
16	20/12,5	OKZHC	DKCVZ	16	20/12,5	HKDC



1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
↓	←	↓	↑	↑	←	→	←	→	12	5	26	6	16	

RESULTADOS

Tabela 1

Sexo, idade e número de sessões dos pacientes submetidos ao RV

Variáveis	n = 10
Sexo – n (%)	
Feminino	3 (30,0%)
Masculino	7 (70,0%)
Idade (anos)	
Média (dp)	29,4 (18,0)
Mediana	25
Mínimo – máximo	9 – 55
Número de sessões	
Média (dp)	38,6 (19,7)
Mediana	35,5
Mínimo – máximo	20 – 80

Tabela 2

Diagnósticos, acuidade visual (LogMAR) pré e pós-sessões dos pacientes submetidos ao RV

Pacientes	Diagnóstico	AV pré LogMAR	AV pós LogMAR	AV pré – AV pós LogMAR
1-	Transplante de Córnea e glaucoma	OD: 1,3	OD: 1,3	0,0
2-	Síndrome Axenfeld Rieger e Transplante de Córnea	OD: 1,0	OD: 0,4	0,6
3-	Pós-Lasik	OD: 0,2 OE: 0,0	OD: 0,0 OE: 0,0	0,2 0,0
4-	Ambliopia	OD: 0,6	OD: 0,4	0,2
5-	Ambliopia	OE: 1,3	OE: 1,2	0,1
6-	Ceratocone e Transplante de Córnea	OD: 0,2	OD: 0,0	0,2
7-	Pós-Lasik	OD: 1,0	OD: 0,3	0,7
8-	Olho de albino	OD: 0,9 OE: 0,9	OD: 0,7 OE: 0,7	0,2 0,2
9-	Ambliopia	OD: 1,3	OD: 1,2	0,1
10-	Nistagmo + Pós-Lasik	OD: 0,5 OE: 0,4	OD: 0,3 OE: 0,6	0,2 -0,2
Média (dp)		0,74 (0,45)	0,55 (0,46)	0,19 (0,24)
Mediana		0,9	0,4	0,2
Mínimo / Máximo		0,0 / 1,3	0 / 1,3	-0,2 / 0,7

DISCUSSÃO

Nesse estudo foi observada variação estatisticamente significativa entre as avaliações pré e pós-sessões do RV ($p = 0,0135$) (tabela 2), assim como melhora da sensibilidade ao contraste em todos os pacientes após três meses de terapia. Tais resultados são semelhantes aos descritos pela literatura.

Fam and Lim relatam em Singapura um caso de paciente de 45 anos pós-cirurgia de Lasik realizada há cinco anos, que após 35 sessões do RV, num período de 10 a 12 meses, apresentou uma melhora na AV em OD pela tabela logMAR de 2.8 linhas e em OE 1.6 linha⁽²²⁾. Durrie et al. em estudo prospectivo randomizado e multicêntrico, placebo controlado, compararam o programa RV após Lasik (Neuro Lasik) em 98 olhos e observaram uma melhora de 0,8 linhas de Snellen na AV e de 79% na

sensibilidade ao contraste no grupo de tratamento⁽²³⁾. Em nosso estudo os pacientes pós-Lasik e submetidos ao RV apresentaram AV pré-LogMAR 0,2 e AV pós-LogMAR 0,0 em OD (um paciente), enquanto em outro paciente AV pré-LogMAR 1,0 e AV pós-LogMAR 0,3 em OD. Um paciente com nistagmo e pós-Lasik apresentou AV pré-LogMAR 0,5 e pós-LogMAR 0,3. Assim como em ambos os estudos os nossos pacientes pós-Lasik apresentaram uma melhora significativa da AV pós-sessões do RV, além da melhora da sensibilidade ao contraste.

Polat U et al., em estudo prospectivo, compararam um grupo de 54 pacientes adultos amblíopes (estrabismo e anisometropia) com um grupo placebo de 16 pacientes, ambos submetidos de 2 a 4 sessões do programa RV por semana, em um total de 45 +/- 15 sessões e observaram melhora da AV em 2.5 linhas logMar e uma melhora da sensibilidade ao contraste no grupo submetido às sessões do RV⁽²⁴⁾.

Hou F et al. em um estudo compararam dois grupos de pacientes adultos amblíopes (média 22 anos), submetidos ou não ao RV. Os 9 pacientes submetidos ao RV por 10 dias consecutivos obtiveram uma melhora da AV de 44.5% e uma melhora da sensibilidade ao contraste ⁽¹¹⁾. Em nosso estudo, os pacientes amblíopes também apresentaram melhora, sendo que dois pacientes uma melhora de 0,1 (AV pré-LogMAR 1,3 para AV pós-LogMAR 1,2) e outro de 0,2 (AV pré-LogMAR 0,6 para AV pós-LogMAR 0,4 em OD), além da melhora da sensibilidade ao contraste.

Em nosso estudo, além de observarmos melhora da AV após as sessões nos pacientes submetidos a Lasik e pacientes amblíopes jovens, observamos também melhora significativa em pacientes pós-transplante de córnea e Síndrome Axenfeld Rieger e paciente albino. O paciente com a Síndrome Axenfeld Rieger e submetido a transplante de córnea apresentou uma melhora da AV de seis linhas em LogMAR (AV pré-LogMAR 1,0 e AV pós-LogMAR 0,4 em OD), enquanto um paciente com ceratocone e pós-transplante de córnea obteve uma melhora de duas linhas (AV pré-LogMAR 0,2 e AV pós-LogMAR 0,0 em OD). O paciente albino apresentou AV em AO pré-LogMAR 0,9 para AV pós-LogMAR 0,7 AO. A literatura ainda não apresenta relato de estudos com o RevitalVision nessas últimas patologias citadas.

CONCLUSÃO

Foi observada uma melhora da AV e na sensibilidade ao contraste pós-sessões sequenciais do RevitalVision nos pacientes submetidos ao estudo. O sistema de treinamento RV pode ser uma alternativa eficaz na melhora da AV em pacientes com ambliopia, glaucoma, pós-transplante de córnea, pós-Lasik, Síndrome Axenfeld Rieger e ceratocone, que ao obter a melhora da sensibilidade ao contraste, promove melhor qualidade de vida para esses pacientes. Precisamos de um estudo com maior número de pacientes e um tempo controle pós-tratamento mais longo para confirmar os achados. Ainda não sabemos se estes pacientes manterão o mesmo perfil de resultado após um ano.

REFERÊNCIAS

1. Waring G.O. Training System Designed to enhance quality of vision. October 15, 2009. Disponível em <www.opthalmologytimes.com>. Acesso em 30 março 2011.
2. Lent R. Os Neurônios se Transformam: Bases Biológicas da Neuroplasticidade. In: Lent R. Cem Bilhões de Neurônios: conceitos fundamentais de neurociências. São Paulo: Atheneu; 2004:134-63.
3. Tan Doanald. Non-optical Approach to correcting the effects of Refractive Error. *Refractive Eye care* 2006; 10:30-34.
4. Fisher BE, Sullivan KJ. Activity-dependent factors affecting poststroke functional outcomes. *Top Stroke Rehabil* 2001;(8):31-44.
5. De Zeeuw CI, Yeo CH. Time and tide in cerebellar memory formation. *Curr Opin Neurobiol* 2005; 15:667-74.
6. Biernaskie J, Corbett D. Enriched rehabilitative training promotes improved forelimb motor function and enhanced dendritic growth after focal ischemic injury. *J Neurosci* 2001; (21):5272-80.
7. Hickmott PW, Merzenich MM. Local circuit properties underlying cortical reorganization. *J Neurophysiol* 2002; (88):1288-301.
8. Bicas HEA. Morfologia do sistema visual. *Oftalmologia para o clínico. Medicina, Ribeirão Preto, jan/mar 1997; 30: 7-15.*
9. Doanld MC, Lindstrom. Multifocal Neuroadaptation: Can Training help the Brain? *Review of ophthalmology*; 2010: 24-27.
10. Griesbach GS, Hovda DA, Molteni R, Wu A, Gomez-Pinilla F. Voluntary exercise following traumatic brain injury: brain-derived neurotrophic factor upregulation and recovery of function. *Neuroscience* 2004; (125):129-39.a
11. Hou F, Huang C.B, Tao L., Zhou Y., Lu Z.L. Training in contrast detection improves motion perception of sinewave gratings in amblyopia. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2011; 52(9):6501-10.
12. Crossland MD, Culham LE, Rubin GS. Predicting reading fluency in patient with macular disease. *Optom Vis Sci.* 2005; 82(1):11-7.
13. Marron JA, Bailey IL. Visual factors and orientation-mobility performance. *Am J Optom Physion Opt.* 1982; 59(5):413-6.
14. Owsley C, Ball K, McGwin G, Sloane ME, Roenker DL, White MF, et al. Visual processing impairment and risk of motor vehicle crash among older adults. *JAMA.* 1998; 279:1083-8.
15. Scott IU, Feuer WJ, Jacko JA. Impact of visual function on computer task accuracy reaction time in a cohort of patients with age-related macular degeneration. *Am J Ophthalmol.* 2002; 133(3):350-7.
16. Ansari EA, Morgan JE, Snowden RJ. Psychophysical characterization of early functional loss in glaucoma and ocular hypertension. *Br J Ophthalmol.* 2002; 86(10):1131-5.
17. Hawkins AS, Szlyk JP, Ardickas Z, Alexander KR, Wilensky JT. Comparison of contrast sensitivity, visual acuity, and Humphrey visual field testing in patients with glaucoma. *J Glaucoma.* 2003; 12(2):134-8.
18. Bellman C, Unnebrink K, Ruibin GS, Miller D, Holz FG. Visual acuity and contrast sensitivity in patients with neovascular age-related macular degeneration: results from the Radiation Therapy for Age-Related Macular Degeneration (ARD) Study. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 2003; 241:968-74.
19. Mutyala S, McDonald MB, Scheinblum KA, Ostrick MD, Brint SF, Thompson H. Contrast sensitivity evaluation after laser in situ Keratomileusis. *Ophthalmology.* 2000; 107(10):1864-7.
20. Chan JW, Edwards MH, Woo GC, Woo VC. Contrast sensitivity after laser in situ keratomileusis: one-year follow-up. *J Cataract Refract Surg.* 2002; 28(10):1774-9.
21. Holliday JT, Dudeja DR, Chang J. Functional vision and corneal changes after laser in situ keratomileusis determined by contrast sensitivity, glare testing, and corneal topography. *J Cataract Refract Surg.* 1999; 25(5):663-9.
22. Fam HB, Lim KL. Neuro vision treatment for low myopia following lasik regression. *J Refract Surg.* 2006; (22): 406-8.
23. Durrie D, McMinn. Computer-Based Primary Visual Cortex Training for Treatment of Low Myopia and Early Presviopia. *Trans Am Ophthalmol Soc* 2007; 105: 132-140.
24. Polat U et al. Improving vision in adult amblyopia by perceptual learning. *PNAS* 2004; 101: 6692-6697.

Autor correspondente:

Juliana Almodin
Rua Xavier Curado, nº 351 – Apto. 131 – Ipiranga
CEP 04210-100 – São Paulo, (SP)
Provisão Hospital de Olhos – Maringá (PR) e
Centro de Oftalmologia Tadeu Cvintal – São Paulo (SP)
E-mail: juliana_almodin@hotmail.com