

RELAÇÃO DA CONVERGÊNCIA OCULAR COM EQUILÍBRIO E RISCO DE QUEDAS EM IDOSOS: ESTUDO TRANSVERSAL

RELATIONSHIP OF OCULAR CONVERGENCE WITH BALANCE AND RISK OF FALLS IN OLDER ADULTS: A CROSS-SECTIONAL STUDY

Resumo: O envelhecimento é um processo fisiológico no qual há uma diminuição contínua da funcionalidade do indivíduo. Um fator que merece atenção é a visão e os movimentos oculares, visto que sua atuação é necessária para a conservação do equilíbrio. O objetivo do estudo foi avaliar a relação entre convergência ocular com o equilíbrio e risco de quedas em idosos. Estudo transversal com 26 idosos de ambos os sexos. A convergência ocular foi avaliada pela Medida do Ponto Próximo de Convergência e Questionário de Insuficiência de Convergência, o equilíbrio pelo MiniBEST Teste e o risco de quedas pelo Quick Screen. A relação entre as variáveis foi verificada por meio do coeficiente de correlação de Pearson/Spearman com nível de significância de $p < 0,05$. Foi encontrada uma relação negativa, forte e significativa entre o ponto próximo de convergência e o equilíbrio ($\rho = -0,530$; $p = 0,005$). Não foram encontradas relações entre o ponto próximo de convergência com o risco de quedas ($r = 0,182$; $p = 0,585$) e entre os sintomas de insuficiência de convergência com o equilíbrio ($\rho = -0,253$; $p = 0,213$) e risco de quedas ($r = -0,253$; $p = 0,212$). Conclui-se que existe uma relação entre a convergência ocular e o equilíbrio de idosos, sendo que, quanto maior a distância do ponto próximo de convergência, pior o equilíbrio. Sugere-se que a mensuração da distância seja mais importante que a avaliação dos sintomas de convergência ocular. Essa variável deve ser incorporada na avaliação dos diferentes profissionais de saúde que trabalham com essa população.

Palavras-chave: Idoso; Convergência Ocular; Transtornos da Motilidade Ocular; Equilíbrio Postural; Acidentes por quedas.

Abstract: Aging is a physiological process in which there is a continuous decrease in the individual's functionality. One factor that deserves attention is the vision, given that its performance is necessary to maintain balance. The purpose of the study was to evaluate the relationship between ocular convergence with balance and risk of falls in older adults. Cross-sectional study with 26 elderly people of both sexes. Ocular convergence was assessed through the Measure of the Near Point of Convergence and with the Convergence Insufficiency Questionnaire, the balance by the MiniBEST Test, and the risk of falls by the Quick Screen. The relationship between the variables was verified through Pearson/Spearman coefficient correlation with a level of significance of $p < 0,05$. It was found a negative, strong and significant correlation between the near point of convergence with balance ($\rho = -0,530$; $p = 0,005$). It was not found a relationship between the near point of convergence with risk of falls ($r = 0,182$; $p = 0,585$) and between the symptoms of visual convergence insufficiency with balance ($\rho = -0,253$; $p = 0,213$) and risk of falls ($r = -0,253$; $p = 0,212$). It is concluded that there is a relationship between the ocular convergence and the balance of the elderly, where the greater the distance of the near point of convergence, the worse the balance. It is suggested that the measurement of the distance is more important than the assessment of the symptoms of ocular convergence. This variable must be incorporated into the assessment of different health professionals who work with this population.

Keywords: Aged; Ocular Convergence; Ocular Motility Disorders; Postural Balance; Accidental Falls

Phalloma do Carmo¹ 

Scheylane Valadares da Silva Leite¹ 

Maria Eugênia da Silva Ribeiro¹ 

Ilana de Freitas Pinheiro² 

Thiago Vilela Lemos³ 

João Paulo Chierigato Matheus⁴ 

José Roberto de Souza Júnior⁴ 

1- Faculdade Evangélica de Ceres;

2- Associação Pais e Amigos dos Excepcionais- APAE, Anápolis-GO;

3- Universidade Estadual de Goiás;

4- Universidade de Brasília, Faculdade de Ceilândia.

E-mail: joserobertofisio@gmail.com

10.31668/movimenta.v15i1.12699 

Recebido em: 17/12/2021

Revisado em: 07/02/2022

Aceito em: 07/02/2022



Copyright: © 2022. This is an open access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

INTRODUÇÃO

O envelhecimento é um processo fisiológico no qual há uma diminuição contínua da funcionalidade do indivíduo. Uma vez que os efeitos decorrentes deste processo de senescência estão associados a alguma doença, uma atenção maior deve ser voltada para o idoso¹. Acredita-se que o processo de envelhecimento populacional no Brasil se tornará ainda mais veemente a partir dos próximos anos. Entre 2000 e 2025, estima-se que a dimensão da população com mais de 60 anos aumente de 8% para 15% e, subsequentemente, para 24% no ano 2050².

Dois pontos importantes em relação ao idoso são o equilíbrio e o risco de quedas. O equilíbrio corporal está relacionado diretamente com a integração dos sistemas vestibular, visual e proprioceptivo. As informações geradas por esses receptores são entregues ao sistema nervoso central, que as organiza e processa, promovendo a manutenção do mesmo³. As queixas de déficit de equilíbrio corporal – tonturas, sensação de quedas e desequilíbrio – acarretam insegurança em relação à capacidade de exercer atividades físicas do cotidiano, como levantar de uma cadeira, deitar, caminhar e vestir-se, sendo que, em muitos casos, geram limitações nas atividades da vida diária⁴.

Em relação ao risco de queda, sabe-se que a idade não é o único aspecto relacionado a este, e que a maioria das quedas são multifatoriais, podendo ocasionar ao idoso uma provável lesão e conseqüente diminuição da sua qualidade de vida⁵. As principais causas de quedas podem ser divididas em intrínsecas, que se referem ao próprio indivíduo, e extrínsecas,

que estão ligadas com o ambiente em questão. No que tange aos fatores intrínsecos, estas podem decorrer de uma diminuição da força muscular, amplitude de movimento, equilíbrio, dor, além das variáveis psicológicas. Já entre os elementos extrínsecos, destaca-se a utilização de objetos domiciliares inadequados ou mal posicionados e práticas adotadas de forma perigosa, como subir em escadas para o alcance de objetos⁶. Outros pontos importantes são: histórico de quedas, mobilidade prejudicada, insônia e deficiência visual⁷. Após sofrer uma queda, o idoso pode desenvolver a fobia de cair novamente, restringindo ainda mais a sua locomoção e comprometendo a sua qualidade de vida^{8,9}.

Um fator que merece atenção quando se discute equilíbrio e risco de quedas é a visão. A acuidade visual é importante para manter o equilíbrio, seja na manutenção da estabilidade ao ficar em pé e em movimento ou para detectar e evitar perigos no meio ambiente¹⁰. Segundo Aartolahti e colaboradores¹¹, a baixa acuidade visual está relacionada a um menor equilíbrio, tornando a funcionalidade dos idosos comprometida. Além da acuidade visual, com o envelhecimento, há a redução do campo visual, diminuição da sensibilidade ao contraste, alterações na absorção de luz, na percepção de profundidade (estereopsia) e nos movimentos oculares (sácadas e vergências)^{12,13}.

Os problemas de vergência são muito frequentes hoje em dia. Pesquisas recentes relatam que cerca de 38% da população podem ter problemas de visão binocular e alguns deles estão relacionados à ineficiência de vergência. A vergência é importante para o

controle postural. Verificou-se que a estabilidade postural é melhor quando os olhos estão convergindo para um ponto próximo do que quando estão fixando em um ponto distante¹⁴. Dentre os problemas de vergência, o mais comum é a Insuficiência de Convergência, que é dificuldade de realizar a adução simultânea dos olhos para fixação e manutenção de uma imagem nítida¹⁵.

Nos últimos anos houve um aumento no interesse em intervenções da fisioterapia que atuem nos distúrbios oculomotores, como a insuficiência de convergência. Tais intervenções têm se apresentado relevantes na reabilitação do alinhamento ocular e da visão binocular por meio do treinamento dos movimentos dos músculos extrínsecos dos olhos, levando a um maior conforto visual e qualidade de vida^{16,17}. Todavia, diferente da baixa acuidade visual, há poucos estudos até o momento que abordam a relação entre convergência ocular e controle postural em idosos. Nesse sentido, o objetivo do estudo foi avaliar a relação entre convergência ocular com o equilíbrio e risco de quedas em idosos. Acredita-se que exista uma relação forte entre a convergência ocular com o equilíbrio e risco de quedas nessa população.

MATERIAIS E MÉTODOS

Desenho do estudo

Trata-se de um estudo transversal analítico realizado de acordo com as recomendações do STROBE (Strengthening the Reporting of Observational studies in Epidemiology). A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa mediante o CAAE

de número 36669420.5.0000.5076. O consentimento foi obtido pelos integrantes da pesquisa por meio da apresentação e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido de acordo com a resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

Participantes

Uma amostra de conveniência de 26 idosos foi recrutada entre os meses de agosto e outubro de 2020. Os critérios de inclusão foram: (I) idade maior que 60 anos; (II) ambos os sexos; (III) cognitivo preservado de acordo com o Mini Exame do Estado Mental. Os critérios de exclusão foram: (I) baixa acuidade visual; (II) presença de patologias oftalmológicas como cataratas e glaucoma; (III) presença de doenças cardiovasculares, ortopédicas, neurológicas ou reumatológicas que impediam a realização dos testes propostos.

Medidas

Para a obtenção de dados pessoais dos participantes, foi utilizado um questionário sociodemográfico. Este continha as seguintes informações: idade, massa corporal, estatura, índice de massa corporal, escolaridade, prática de atividade física e histórico de quedas.

Para a análise da cognição do idoso foi utilizado o Mini Exame do Estado Mental. Trata-se de um instrumento que avalia a orientação temporal e espacial, atenção, evocação, linguagem, compreensão oral e escrita. A classificação quanto à presença de déficit cognitivo é feita de acordo com a escolaridade, onde um escore igual ou menor que 20 pontos indica déficit cognitivo para

analfabetos; menor ou igual a 25 pontos para pessoas com escolaridade entre 1 à 4 anos; menor ou igual a 26,5 pontos para pessoas com escolaridade entre 5 à 8 anos; menor ou igual a 28 pontos para pessoas com 9 a 11 anos de estudo; e 29 pontos para aqueles com mais de 11 anos de estudo¹⁸.

Para análise da convergência ocular foram utilizados dois instrumentos: Medida do Ponto Próximo de Convergência¹⁹ e o Questionário de Insuficiência de Convergência¹⁵.

O Ponto Próximo de Convergência é o ponto mais próximo aos olhos em que os olhos são capazes de convergir, sem a presença de diplopia ou visão turva. A mensuração se iniciou com o posicionamento de uma régua na margem infraorbitária do participante a uma distância de 40 cm. Posteriormente, uma examinadora posicionou uma caneta a cerca de 40 cm da linha média dos olhos e aproximou a mesma de forma lenta até o momento em que o indivíduo informou a presença de diplopia ou visão turva. Com a régua, a examinadora mensurou em centímetros à distância em que houve a perda da fusão da imagem ou incapacidade de manutenção da convergência. O teste foi realizado três vezes, sendo que valores entre 6 a 10 cm são considerados como normais¹⁹.

O Questionário de Insuficiência de Convergência avalia a frequência e existência de sintomas de desconforto visual durante atividades de leitura ou visão próxima. É formado por 15 itens obtendo um escore total que indica o grau de sintomatologia dos indivíduos. A avaliação de cada item é executada por meio de uma escala Likert que é

pontuada de 0 a 4 pontos, onde 0 corresponde a "nunca" e 4 representa "sempre". O instrumento categoriza os resultados da seguinte maneira: de 0 a 10 pontos - visão normal; 11 a 36 pontos - suspeita de insuficiência de convergência; 37 a 60 pontos - insuficiência de convergência¹⁵.

Para avaliação do equilíbrio corporal foi utilizado o MiniBEST Test. Este teste corresponde a uma medida de avaliação do equilíbrio que consiste em quatorze itens do BESTest original e diz respeito aos seguintes domínios: ajustes posturais antecipatórios, controle postural reativo, orientação sensorial e equilíbrio dinâmico. As seguintes tarefas foram avaliadas: (I) transferência de sentado para de pé; (II) ficar na ponta dos pés; (III) de pé em uma perna; (IV) correção com passo compensatório – para frente; (V) correção com passo compensatório – para trás; (VI) correção com passo compensatório – lateral; (VII) olhos abertos, superfície de espuma (pés juntos); (VIII) olhos fechados, superfície de espuma (pés juntos); (IX) inclinação – olhos fechados; (X) mudança na velocidade da marcha; (XI) andar girando a cabeça – horizontal; (XII) andar e girar sobre o eixo; (XIII) passar sobre obstáculos; (XIV) "Get up & go" cronometrado com dupla tarefa. Cada tarefa é pontuada em uma escala de três pontos (0 a 2), sendo que zero corresponde a grave, um corresponde a moderado e dois corresponde a normal. A pontuação total é de 28 pontos²⁰.

Para avaliação do risco de quedas foi utilizado o Quick Screen. Este instrumento engloba itens referentes ao histórico de quedas nos últimos 12 meses, uso de quaisquer medicamentos ou psicotrópicos e os seguintes

testes: (I) teste de acuidade visual; (II) Teste de sensibilidade tátil; (III) Teste de semi-tandem; (IV) Teste do passo alternado; (V) Teste de sentar e levantar. Cada item é pontuado como SIM (fator de risco presente) ou NÃO (fator de risco ausente) sendo que a pontuação neste instrumento varia entre 0 e 8 pontos, onde 0 a 1 ponto indica 7% de probabilidade de quedas, 2 a 3 pontos indicam 13%, 4 a 5 indicam 27% e acima de 6 pontos indicam 49% ou mais probabilidade de quedas²¹.

Desfechos

A relação entre a convergência ocular com o equilíbrio e risco de quedas foi o desfecho primário do estudo. As variáveis que dizem respeito à convergência ocular foram à distância em centímetros no ponto próximo de convergência e a pontuação no questionário de insuficiência de convergência. As variáveis que dizem respeito ao equilíbrio e risco de quedas foram à pontuação no MiniBEST Teste e no Quick Screen respectivamente.

Viés

A aplicação dos instrumentos foi realizada por três examinadores que foram previamente treinadas por dois pesquisadores com expertise na mensuração de aspectos relacionados à saúde ocular, equilíbrio e risco de quedas. A análise dos dados foi feita de forma cega por um pesquisador que não fez parte da coleta dos dados. Tais medidas foram adotadas para reduzir riscos de viés.

Análise Estatística

A análise dos dados foi realizada no SPSS (Statistical Package for Social Sciences), versão

23.0. O Teste de Shapiro-Wilk foi utilizado para avaliar a normalidade dos dados. Foi realizada estatística descritiva com cálculo de média e desvio padrão para as variáveis quantitativas paramétricas, mediana e intervalo interquartil para as variáveis quantitativas não paramétricas e frequência e porcentagem para as variáveis qualitativas. O Coeficiente de correlação de Spearman (ρ) foi utilizado para verificar a relação entre a convergência (ponto próximo de convergência e sintomas de insuficiência de convergência) e o equilíbrio, enquanto que o coeficiente de correlação de Pearson (r) foi utilizado para verificar a relação entre convergência (ponto próximo de convergência e sintomas de insuficiência de convergência) e risco de quedas. Valores positivos indicam que a correlação é diretamente proporcional, enquanto que valores negativos indicam que a correlação é inversamente proporcional. Valores entre 0,10 – 0,29 indicam uma correlação fraca; 0,30 – 0,49 correlação moderada; 0,51 – 1 correlação forte. O nível de significância de $p < 0,05$ foi adotado.

RESULTADOS

A amostra foi composta por 26 idosos, sendo 15 (57,7%) mulheres e 11 (42,3%) homens. Dentre os participantes, 11 (42,3%) apresentavam o ensino fundamental, 8 (30,8%) o ensino médio completo, 4 (15,4%) não estudaram e 3 (11,5%) tinham ensino superior. A maioria dos idosos era casada 20 (76,9%), aposentada 21 (80,8%) e vivia com um familiar próximo 25 (96,2%).

Observou-se que os idosos tinham menos que 70 anos, apresentavam sobrepeso, não realizavam atividade física e tiveram quedas no

último ano. A maioria apresentou uma distância maior que 10 cm na medida do Ponto Próximo de Convergência e foi classificada com Suspeita de Insuficiência de Convergência. Quanto aos aspectos relacionados ao equilíbrio, observou-se que, em média, os idosos apresentavam um bom equilíbrio e probabilidade de quedas variando entre 13 e 27% (Tabela 1).

Tabela 1 - Características antropométricas e relacionadas à saúde (n=26).

Idade (anos)	67,50 (8)
Massa corporal (kg)	72,35 (12,71)
Estatura (m)	1,63 (0,07)
Índice de Massa Corporal (kg/m ²)	26,57 (5,86)
Prática de atividade física	
Sim	10 (38,5%)
Não	16 (61,5%)
Histórico de quedas no último ano	
Sim	14 (53,8%)
Não	12 (46,2%)
Ponto Próximo de Convergência	
Distância (cm)	13,61 (4,13)
<10 cm	5 (19,2%)
>10 cm	21 (80,8%)
Sintomas de Insuficiência de Convergência	
Pontuação (0-60)	24,38 (12,58)
Normal	4 (15,4%)
Suspeita de Insuficiência de Convergência	16 (61,5%)
Insuficiência de Convergência	6 (23,1%)
Equilíbrio – MiniBEST Test	
Pontuação (0-28)	23 (5)
Risco de Queda – Quick Screen	
Pontuação (1-8)	4,11 (1,47)
7%	1 (3,8%)
13%	7 (26,9%)
27%	13 (50%)
49%	5 (19,2%)

Dados quantitativos expressos em média e desvio padrão (Massa corporal; Estatura; Ponto Próximo de Convergência; Sintomas de Insuficiência de Convergência; Risco de quedas) ou mediana e intervalo interquartil (Idade; Índice de Massa Corporal; Equilíbrio). Dados qualitativos expressos em frequência e porcentagem.

Relação entre Convergência Ocular e Equilíbrio

Quanto à relação entre convergência ocular e equilíbrio, observou-se uma correlação negativa, forte e estatisticamente significativa entre a distância do Ponto Próximo de Convergência com o equilíbrio avaliado pelo MiniBEST Test ($\rho = -0,530$; $p = 0,005$) (Figura 1).

Observou-se também uma correlação negativa, fraca e não significativa entre os Sintomas de Insuficiência de Convergência com o equilíbrio

avaliado pelo MiniBEST teste ($\rho = -0,253$; $p = 0,213$) (Figura 2).

Relação entre Convergência Ocular e Risco de Quedas

Quanto à relação entre convergência ocular e risco de quedas, observou-se uma correlação positiva, fraca e não significativa entre a distância do Ponto Próximo de Convergência com o risco de quedas avaliado pelo Quick Screen ($r = 0,182$; $p = 0,585$) (Figura 3).

Observou-se também uma correlação positiva, fraca e não significativa entre os Sintomas de Insuficiência de Convergência com o risco de quedas avaliado pelo Quick Screen ($r=0,253$; $p=0,212$) (Figura 4).

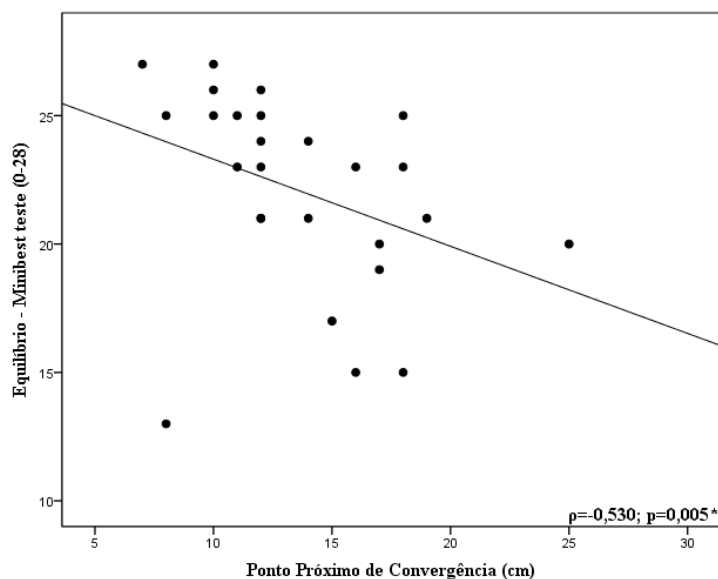


Figura 1. Relação entre Ponto Próximo de Convergência e Equilíbrio ($n=26$). Teste estatístico: Correlação de Spearman. (ρ) = 0,10 – 0,29 – fraca; 0,30 – 0,49 – moderada; 0,50 – 1 – forte. *Nível de significância de $p<0,05$

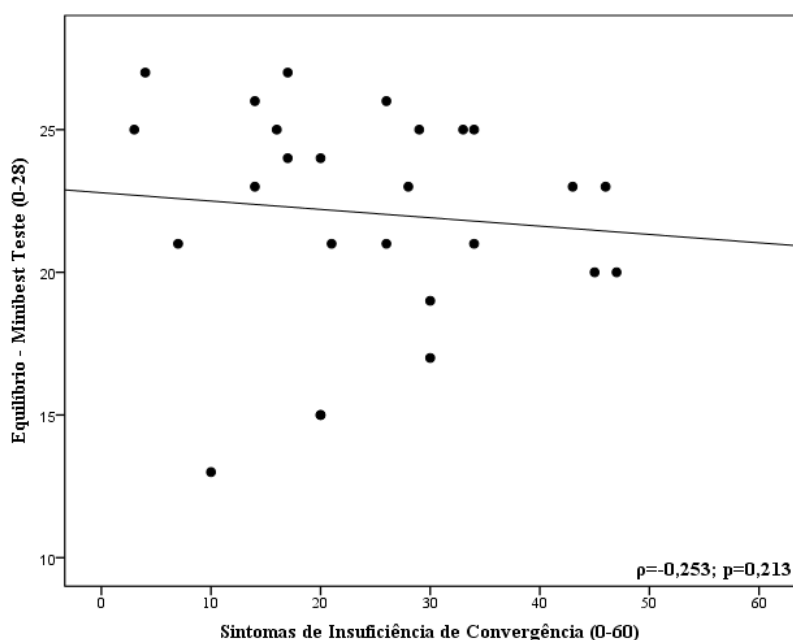


Figura 2. Relação entre Sintomas de Insuficiência de Convergência e Equilíbrio ($n=26$). Teste estatístico: Correlação de Spearman. (ρ) = 0,10 – 0,29 – fraca; 0,30 – 0,49 – moderada; 0,50 – 1 – forte. *Nível de significância de $p<0,05$

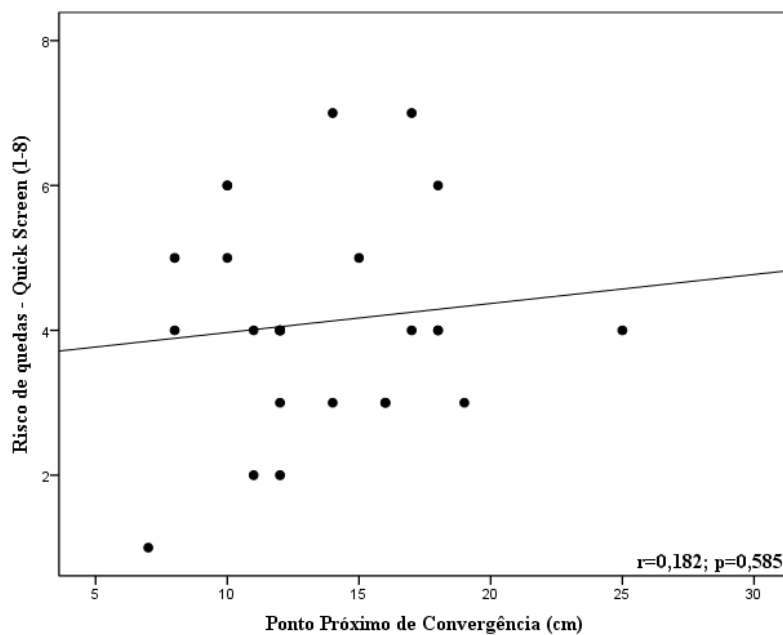


Figura 3. Relação entre Ponto Próximo de Convergência e Risco de Quedas (n=26). Teste estatístico: Correlação de Pearson. (r) = 0,10 – 0,29 – fraca; 0,30 – 0,49 – moderada; 0,50 – 1 – forte. *Nível de significância de $p < 0,05$

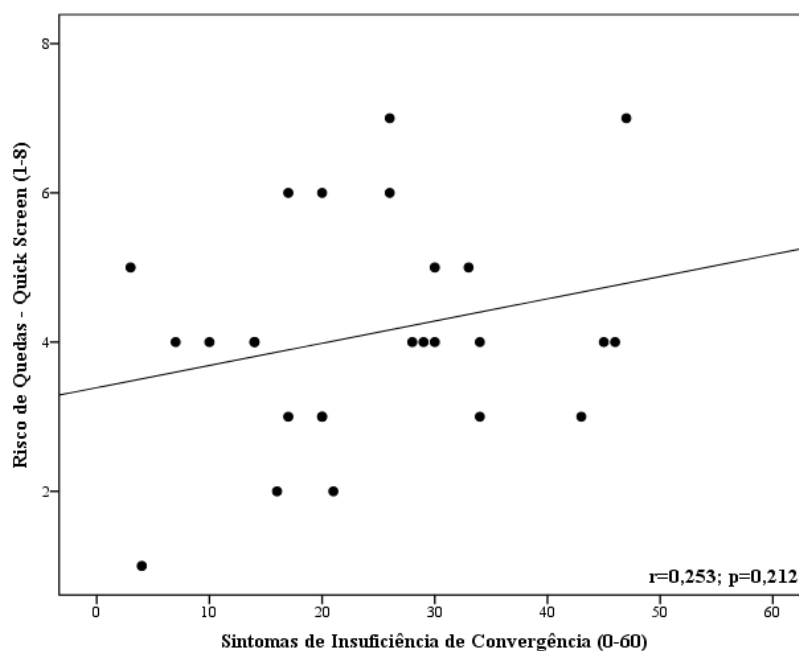


Figura 4. Relação entre Sintomas de Insuficiência de Convergência e Risco de Quedas (n=26). Teste estatístico: Correlação de Pearson. (r) = 0,10 – 0,29 – fraca; 0,30 – 0,49 – moderada; 0,50 – 1 – forte. *Nível de significância de $p < 0,05$

DISCUSSÃO

Foi encontrada uma relação negativa, forte e significativa entre a distância do Ponto Próximo de Convergência com o equilíbrio avaliado pelo MiniBEST Test. Não foram encontradas relações significantes entre a distância do Ponto Próximo de Convergência com o risco de quedas avaliado pelo Quick Screen ou entre os Sintomas de Insuficiência de Convergência com o equilíbrio e risco de quedas.

A relação entre baixa acuidade visual e equilíbrio é bem estabelecida na literatura, o estudo de Aartolahti e colaboradores¹¹ encontrou resultados piores na Escala de Equilíbrio de BERG, "Timed up and go" e velocidade da marcha nos participantes com baixa visão quando comparado com aqueles com visão moderada ou normal. De forma similar, os estudos de Lee e Scudds²² e Owsley²³ encontraram respectivamente diferenças na escala de BERG entre idosos com visão normal, déficit visual leve e moderado e uma relação entre acuidade visual e equilíbrio.

Já a discussão da relação entre convergência ocular e equilíbrio é recente, Paquette e Fung¹³ avaliaram a precisão do controle do olhar de idosos e jovens em postura estática, sem e com perturbação de superfície. Embora os idosos conseguissem rastrear alvos em pé com sucesso, eles são menos eficientes do que os jovens, e seus erros de rastreamento tornam-se significativamente maiores com perturbações de superfície. No estudo de Lê e Kapoula²⁴, foi examinado o papel do ângulo de vergência no equilíbrio, por meio da análise do quociente de Romberg de jovens e idosos. Os

mesmos fixaram alvos a 40 e a 200 centímetros, de olhos abertos e fechados. Observaram-se, através da análise de eletroencefalograma, que ao fixar o alvo a 40 cm, a convergência dos olhos ativou várias áreas corticais e os sinais convergentes (aférentes e eferentes) aumentaram consideravelmente o quociente de Romberg. Por fim, Morize e Kapoula¹⁴, mostraram uma relação entre a pontuação do Questionário de Insuficiência de Convergência com a amplitude da oscilação corporal ântero-posterior e o quociente de Romberg aplicado à frequência de potência média. Nossos resultados corroboram com os estudos de Paquette e Fung¹³ e Lê e Kapoula²⁴ que identificam a relação entre a distância do ponto próximo de convergência e equilíbrio e discordam do estudo de Morize e Kapoula¹⁴ que encontrou uma relação entre os sintomas de insuficiência de convergência e o equilíbrio. Tal discordância pode ter sido decorrente de diferenças entre os estudos quanto à amostra avaliada (adultos jovens x idosos) e métodos de avaliação do equilíbrio corporal.

A relação entre baixa acuidade visual e risco de quedas também é bem estabelecida na literatura, Menezes e Bachion²⁵ observaram um elevado índice de déficit visual autorrelatado por idosos institucionalizados, sendo que a ocorrência de queda foi mais proeminente exatamente neste grupo²⁵. De forma paralela, o estudo de Coleman e colaboradores²⁶ encontrou um maior risco de quedas em idosos que apresentaram alguma diminuição da acuidade visual em comparação com outras idosos que

apresentavam uma acuidade estável ou aprimorada.

A discussão da relação entre convergência ocular e risco de quedas é recente e este é o primeiro estudo a abordar diretamente essa questão. Tanto a distância do ponto próximo de convergência quanto os sintomas de insuficiência de convergência não apresentaram uma relação com o risco de quedas, avaliado pelo Quick Screen. Acredita-se que este resultado foi encontrado em decorrência do fato de o Quick Screen envolver a avaliação de alguns aspectos que não sofrem influência direta da convergência ocular, como por exemplo, o uso de medicamentos e avaliação da sensibilidade tátil.

Quanto à relevância clínica do estudo, sugere-se que a mensuração da distância do ponto próximo de convergência seja incluída na avaliação dos profissionais de saúde que trabalham com idosos, ou mais especificamente com a reabilitação desses pacientes visando à independência nas atividades da vida diária. Quanto às limitações, o instrumento que avalia o risco de quedas não foi totalmente sensível para detectar relações entre este aspecto com a distância do ponto próximo de convergência e sintomas de convergência. Inferências de causa e efeito entre o ponto próximo de convergência e o equilíbrio não devem ser feitas devido ao desenho do estudo ser do tipo transversal e não longitudinal. Sugere-se a realização de estudos futuros que avaliem a influência da interação entre convergência visual e outros aspectos como força, mobilidade, propriocepção, velocidade da marcha e medo de cair sobre o equilíbrio e risco de quedas. Estudos longitudinais que avaliem a

associação entre insuficiência de convergência com um pior equilíbrio e risco de quedas também são necessários.

CONCLUSÃO

Conclui-se que existe uma relação entre a convergência ocular e o equilíbrio que pode ser vista pela correlação forte entre a distância do ponto próximo de convergência com o equilíbrio dos idosos, sendo que quanto maior a distância pior o equilíbrio. Sugere-se que a mensuração da distância seja mais importante que a avaliação dos sintomas de insuficiência de convergência no contexto do equilíbrio e que essa variável seja incorporada na avaliação dos diferentes profissionais de saúde que trabalhem com esse aspecto. É necessária a realização de estudos futuros que investiguem de forma aprofundada a convergência ocular e a interação deste aspecto com outros fatores de risco para o risco de quedas na senescência.

REFERÊNCIAS

1. Miranda GMD, Mendes ACG, Da Silva ALA. O envelhecimento populacional brasileiro: desafios e consequências sociais atuais e futuras. Rev. Bras. Geriatr. Gerontol. 2016;19(3): 507-519.
2. Saad PM. Envelhecimento populacional: demandas e possibilidades na área de saúde. Séries Demográficas. 2016;3:153-166.
3. Gazzola JM, Ganância JM, Perracini MR, Aratani MC, Dorigueto RS, Gomes CMC. O envelhecimento e o sistema vestibular. Fisioter. Mov. 2017;18(3).
4. Gonçalves VP, Scharlach RC. Avaliação oculomotora em adultos: um estudo do efeito da idade e de alterações visuais. Audiol., Commun. Res. 2016;21:1-7.

5. Souza LHR, Brandão JC da S, Fernandes AKC, Cardoso BLC. Queda Em Idosos E Fatores De Risco Associados. *Rev Bras Ciênc Saúde*. 2017;15(54):55–60.
6. Sousa LMM, Marques CMA, Caldevilla MNGN, Henriques CMAD, Severino SSP, Caldeira SMA. Risco de quedas em idosos residentes na comunidade: revisão sistemática da literatura. *Rev. Gaúcha Enferm*. 2016;37(4).
7. Santos PHFD, Stival MM, Lima LRD, Santos WS, Volpe CRG, Rehem TCM et al. Diagnóstico de Enfermagem de Risco de Quedas em idosos da atenção primária. *Rev Bras Enferm*. 2020;73.
8. Duarte GP, Santos JLF, Lebrão ML, Duarte YA de O. Relationship of falls among the elderly and frailty components. *Rev Bras Epidemiol*. 2018;21(Suppl 2):1–9.
9. Moyer VA. Prevention of Falls in Community-Dwelling Older Adults: U.S. Preventive Services Task Force Recommendation Statement. *Ann Intern Med*. 2012;157(3):197.
10. Aquino MC. O papel do sistema visual no equilíbrio e estabilidade postural. Dissertação [Optometria em Ciências da Visão] – Universidade da Beira Interior; 2018.
11. Aartolahti E, Häkkinen A, Lönnroos E, Kautiainen H, Sulkava R, Hartikainen S. Relationship between functional vision and balance and mobility performance in community-dwelling older adults. *Aging Clin Exp Res*. 2013;25(5):545–552.
12. Lopes A, Jayme DHC, Abreu ILV, Silva IE, Lobo MHS, Oliveira MC, Pinheiro IF. Avaliação das funções visuais e sua relação com a visão funcional e quedas em idosos ativos da comunidade. *Rev Bras Oftalmol*. 2020, 79 (4); 233-241.
13. Paquette C, Fung J. Old age affects gaze and postural coordination. *Gait & Posture*. 2011; 33: 227-232.
14. Morize A, Kapoula Z. Reeducation of vergence dynamics improves postural control. *Neuroscience Letters*. 2017;656: 22-30.
15. Menigite NC, Taglietti M. Visual symptoms and convergence insufficiency in university teachers. *Rev Bras Oftalmol*. 2017;76(5):242–246.
16. Jang J, Tai-Hyung K, Moon H. Effectiveness of vision therapy in school children with symptomatic convergence insufficiency. *J Ophthalmic Vis Res*. 2017;12(2):187–92.
17. Wolf CM, Taglietti M. Exercícios oculares na Insuficiência de Convergência: Série de Casos. *Revista Sociedade Portuguesa de Oftalmologia*. 2019;43(1).
18. Bambilra C, Magalhaes L, Rodrigues-de-Paula F. Reliability and validity of the BESTest and MiniBESTest in chronic hemiparesis. *Rev Neurocienc*. 2015;23(01):30–40.
19. Bastos AL. Avaliação e tipos de intervenção na insuficiência de convergência: uma revisão sistemática. Monografia [Graduação em Fisioterapia] - Universidade de Brasília; 2018.
20. Maia AC, Rodrigues-de-Paula F, Magalhães LC, Teixeira RLL. Cross-cultural adaptation and analysis of the psychometric properties of the balance evaluation systems test and MiniBESTest in the elderly and individuals with Parkinson's disease: Application of the Rasch model. *Braz J Phys Ther*. 2013;17(3):195–217.
21. Reis RL. Uso do Quick Screen Clinical Falls Risk Assessment para rastreamento de risco de queda em idosos com baixa densidade óssea. Monografia [Graduação em Fisioterapia] - Universidade de Brasília; 2013.
22. Lee HKM, Scudds RJ. Comparison of balance in older people with and without visual impairment. *Age Ageing*. 2003;32(6):643–9.

23. Owsley C, McGwin G. Association Between Visual Attention and Mobility in Older Adults. *J Am Geriatr Soc.* 2004;52(11):1901–6.

24. Lê T, Kapoula Z. Role of ocular convergence in the Romberg quotient. *Gait & Posture.* 2008; 27: 493-500.

25. Menezes, RL, Bachion MM. Condições visuais autorrelatadas e quedas em idosos institucionalizados. *Rev Bras Oftalmol.* 2012;71(1):23-27.

26. Coleman AL, Stone K, Ewing SK, Nevitt M, Cummings S, Cauley JA, Mangione CM. Higher risk of multiple falls among elderly women who lose visual acuity. *Ophthalmology.* 2004;111(5):857-862.