

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

GRADUAÇÃO EM FONOAUDIOLOGIA

VITÓRIA ROQUE BARROS

PADRÃO DE NORMALIDADE DAS PROVAS OCULOMOTORAS POR MEIO DE

ANÁLISES SUBJETIVA E OBJETIVA

BRASÍLIA

2023

VITÓRIA ROQUE BARROS

**PADRÃO DE NORMALIDADE DAS PROVAS OCULOMOTORAS POR MEIO DE
ANÁLISES SUBJETIVA E OBJETIVA**

**Trabalho de Conclusão de Curso em
Fonoaudiologia- Faculdade de Ceilândia
Universidade de Brasília**

**Orientador: Profa. Dra. Valéria Reis do Canto
Pereira**

**Coorientador: Profa. Dra. Thamara Suzi dos
Santos**

Discente: Vitória Roque Barros

BRASÍLIA

2023

SUMÁRIO

RESUMO	5
ABSTRACT	6
INTRODUÇÃO	7
MÉTODOS	9
RESULTADOS	13
DISCUSSÃO	15
CONCLUSÃO	20
TABELA 1	21
TABELA 2	22
TABELA 3	23
TABELA 4	24
TABELA 5	25
REFERÊNCIAS	26

Padrões de normalidade das provas oculomotoras por meio de análises subjetiva e objetiva.

Standards of normality of oculomotor tests through subjective and objective analysis.

Vitória Roque Barros¹, Thamara Suzi dos Santos², Valéria Reis do Canto Pereira³

(1) Discente do Curso de Fonoaudiologia da Faculdade de Ceilândia, Universidade de Brasília – UnB – Distrito Federal (DF), Brasil.

(2) Docente do Curso de Fonoaudiologia da Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG – Minas Gerais (MG), Brasil.

(3) Docente do Curso de Fonoaudiologia da Faculdade de Ceilândia, Universidade de Brasília – UnB – Distrito Federal (DF), Brasil.

Trabalho realizado no Curso de Fonoaudiologia da Faculdade de Ceilândia, Universidade de Brasília – UnB – Distrito Federal (DF), Brasil.

Autor correspondente:

Vitória Roque Barros

Email: vitadebarros@gmail.com

RESUMO

Objetivo: Descrever o resultado das provas oculomotoras da Vectoeletronistagmografia (VENG), os achados da anamnese, e comparar os resultados obtidos com os parâmetros de normalidade propostos pelo fabricante do equipamento: velocidade angular da componente lenta (VACL), acurácia, velocidade, latência, ganho e simetria. **Métodos:** A amostra foi composta por dez voluntários, sendo cinco do gênero feminino (GF) e cinco do gênero masculino (GM), na faixa etária de 18 a 28 anos. Todos os participantes foram submetidos a uma anamnese específica e a uma avaliação englobando as provas oculomotoras da VENG. A análise objetiva dos dados foi realizada atendendo a função "análise semiautomática de dados" e a análise subjetiva foi realizada por um avaliador experiente. As variáveis categóricas e contínuas foram analisadas por meio de frequências relativas e medidas de tendência central, respectivamente. **Resultados:** Nas provas de movimentos sacádicos fixos e aleatórios, todos os indivíduos receberam a classificação "regular" e nas demais provas receberam classificação "ausente". Observou-se 40% de ocorrência de classificação no rastreo pendular do tipo 1, 40% de ocorrência no tipo 2 e 20% de ocorrência no tipo 3. Não houve diferença estatística entre GM e GF para as variáveis velocidade e latência dos movimentos sacádicos fixos e aleatórios e para simetria e ganho do Nistagmo optocinético. Aproximadamente 30% da amostra seria considerada falso positivo pelo critério da análise semiautomática. **Conclusões:** Observou-se a necessidade de novos estudos que busquem obter padrões de normalidade com maior confiabilidade e contemplando eventuais diferenças de gênero. **Descritores:** Vectoeletronistagmografia; Provas oculomotoras; Nistagmo optocinético; Normalidade; Gêneros.

ABSTRACT

Purpose: To describe the results of the Vectoelectronystagmography (VENG) oculomotor tests, the findings of the anamnesis, and compare the results obtained with the normality parameters proposed by the equipment manufacturer: angular velocity of the slow component (VACL), accuracy, velocity, latency, gain and symmetry. **Methods:** The sample consisted of ten volunteers, five females (GF) and five males (GM), aged between 18 and 28 years old. All participants underwent a specific anamnesis, and an assessment encompassing the VENG oculomotor tests. The objective analysis of the data was performed according to the “semi-automatic data analysis” function and an experienced evaluator performed the subjective analysis. Categorical and continuous variables were analyzed using relative frequencies and center of trend measures, respectively. **Results:** In the tests of fixed and random saccadic movements, all individuals were classified as “regular” and in the other tests they were classified as “absent”. There was a 40% occurrence of classification in type 1 commuting tracking, 40% occurrence in type 2 and 20% occurrence in type 3. There was no statistical difference between GM and GF for the variables speed and latency of fixed and random saccadic movements and for symmetry and gain of optokinetic nystagmus. Approximately 30% of the sample would be considered false positive by the semi-automatic analysis criteria. **Conclusion:** There was a need for new studies that seek to obtain normality standards with greater reliability and contemplate possible gender differences.

Descriptors: Vectoelectronystagmography; Oculomotor tests; Optokinetic nystagmus; Normality; Gender.

INTRODUÇÃO

O sistema vestibular (SV) é responsável pelo equilíbrio corporal, juntamente com o sistema visual e a propriocepção. O sistema vestibular periférico conta com os canais semicirculares e os órgãos otolíticos. Os canais semicirculares são responsáveis pela transdução do movimento de rotação da cabeça para ambos os lados e inclinação para frente e para trás, já os órgãos otolíticos são responsáveis pela transdução dos movimentos lineares da cabeça e das mudanças de ângulo em impulsos nervosos. Quando enviadas as informações aferentes ao sistema nervoso central (SNC), estas são organizadas e contribuem para a manutenção e controle postural¹.

A disfunção vestibular pode desencadear diversos sintomas, estando entre eles, a vertigem, sintoma mais comum ocorrendo em 85% dos casos, além da perda de audição, zumbido, presença de nistagmo, náuseas, vômitos, sudorese, palidez e desequilíbrio postural².

O reflexo vestibulo ocular é um mecanismo involuntário diretamente ligado ao SV, e a depender do estímulo captado, faz com que a função de manter o olhar fixo em um determinado ponto possa gerar imagens nítidas durante as movimentações da cabeça. Permite que os olhos compensem o movimento da cabeça, gerando movimentos lentos que comparados ao movimento da cabeça, são iguais em magnitude, parecidos em velocidade, porém são opostos em direção³. A avaliação vestibular tem demonstrado sua importância, permitindo a avaliação funcional dos sistemas que participam da manutenção do equilíbrio (sistema vestibular, sistema proprioceptivo e visual/ocular), auxiliando no diagnóstico adequado e na conduta do

tratamento, especialmente se tratando de equipamentos computadorizados que possuem a maior sensibilidade e precisão diagnóstica⁴.

A vectoeletronistagmografia (VENG) é uma das principais avaliações que correlacionam os sistemas visual/ ocular, vestibular e proprioceptivo. Possui três canais de registro, o que permite a observação de nistagmos horizontais, verticais e oblíquos. É amplamente utilizada na clínica, com o objetivo de pesquisar a presença de nistagmos, e correlacioná-los com as disfunções vestibulares, diferenciando acometimentos periféricos e centrais. A VENG é composta pelas provas oculomotoras, realizadas em ambiente com baixa luminosidade, pela prova calórica que consiste na estimulação do labirinto com ar ou água quente, e pela pesquisa de nistagmos de posição e posicionamento⁵.

Faz-se necessário estabelecer os padrões de normalidade das provas oculomotoras para definir regularização de avaliação, emissão de laudo, e consequentemente a terapia adequada para o indivíduo, bem como, o surgimento de estudos minuciosos que contemplem a efetividades desses padrões, principalmente considerando que a VENG, é um exame que depende da história clínica, médica, anamnese e eventuais exames complementares para que tenha seu resultado consolidado⁵.

O objetivo desse estudo foi descrever o resultado das provas oculomotoras da vectoeletronistagmografia (VENG), os achados da anamnese, e comparar os gêneros feminino e masculino nos diferentes tipos de análises, subjetiva e objetiva considerando as provas de: velocidade angular da componente lenta (VACL), acurácia, velocidade, latência, ganho e simetria.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo observacional do tipo transversal descritivo, realizado no Laboratório de Comunicação Humana e Funções Orofaciais da Universidade de Brasília - Faculdade da Ceilândia, no período de setembro a dezembro de 2022, aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, sob parecer de número 3.317.362.

A amostra foi composta por dez voluntários, sendo cinco do gênero feminino (GF) e cinco do gênero masculino (GM), na faixa etária de 18 a 28 anos. Os participantes eram estudantes da Universidade de Brasília. Os critérios para inclusão na pesquisa foram: ser estudante de graduação da Universidade de Brasília, não ter diagnóstico de perda auditiva, não ter diagnóstico de cinetose/ tontura ou outras vestibulopatias associadas, e aceitar os termos descritos no termo de consentimento livre e esclarecido. O critério de exclusão foi não finalizar todos os procedimentos propostos pelo estudo.

A pesquisa contou com dois procedimentos adotados, sendo o primeiro uma anamnese específica, e o segundo uma avaliação englobando as provas oculomotoras da vectoeletronistagmografia.

A anamnese foi realizada por meio de entrevista, ou respostas enviadas pelo participante por meio de formulário eletrônico, tendo participação do examinador apenas para esclarecer possíveis dúvidas sobre as questões sem interferir nas respostas dadas pelo voluntário.

As provas oculomotoras da VENG foram realizadas dentro de uma cabine acústica para melhor controle de luz no ambiente. Foi considerado um ambiente

adequado para realização do teste quando a medição da luminosidade indicasse valor igual ou menor que 1 lúmen, mantendo as condições de luminosidade sem alteração entre o momento da calibração biológica e a realização das provas visuais.

Foi solicitado ao voluntário que se sentasse na cadeira e em seguida foi realizada a limpeza com álcool 70% e esfoliação com algodão e gel abrasivo *Nuprep*® em 4 pontos na superfície da face do voluntário, que posteriormente receberam os eletrodos, sendo dois eletrodos negativos nas regiões periorbitais, um eletrodo ativo na região frontal na linha média e um eletrodo referência (terra) na região de túber frontal. A impedância dos eletrodos foi mantida igual ou menor a 5 Kohms.

A barra de *leds* foi posicionada a um metro de distância e na altura dos olhos do voluntário, posicionada de forma horizontal para realizar a calibração horizontal através da pesquisa dos movimentos sacádicos fixos e aleatórios.

Foram realizadas as provas nistagmo espontâneo (olhos abertos), nistagmo espontâneo (olhos fechados), rastreo pendular horizontal, nistagmo semi-espontâneo horizontal, optocinético horizontal direito e optocinético horizontal esquerdo. Durante a realização das provas, o voluntário foi instruído sobre a posição das luzes da barra de *leds* e como responder diante do estímulo luminoso. O registro de cada traçado teve duração mínima de 40 segundos e máxima de 60 segundos, em função da qualidade do sinal apresentado obtido.

A análise objetiva dos dados foi realizada por meio da função "análise semiautomática de dados" para as provas de nistagmo espontâneo, nistagmo semi-espontâneo e optocinético, e a tabela de valores de referência selecionados foi

“CRITÉRIO DE FÁBRICA (adultos)”, disponíveis no *software* utilizado. Para as provas de movimentos sacádicos fixo e aleatório foi considerado normalidade, de acordo com os critérios do equipamento, latência máxima de 250s e velocidade variando entre 100°/s a 600°/s. Para a prova de nistagmo optocinético o padrão considerou a preponderância direcional do nistagmo com o limite de 0,17, ou seja, 17% de preponderância⁶.

A análise dos traçados referentes às provas de rastreo pendular, movimentos sacádicos fixos e aleatórios, nistagmo espontâneo olhos abertos e fechados e nistagmo semi-espontâneo horizontal direita e esquerda, foram realizadas subjetivamente.

O traçado obtido na prova de rastreo pendular foi classificado em Tipo I, II, III ou IV. As provas de movimentos sacádicos fixos e aleatórios foram classificadas em “regular” ou “irregular”, e as demais provas (nistagmo espontâneo olhos abertos e fechados e nistagmo semi-espontâneo horizontal direita e esquerda) foram classificadas como “ausente” ou “presente”.

Os dados coletados foram registrados em um banco de dados, utilizando planilha do programa *Microsoft Excel* e posteriormente analisados por meio do *software Sigma Plot* versão 11.1.

Foi realizada a análise descritiva dos dados. As variáveis categóricas (gênero, queixa e classificação das provas oculomotoras) foram analisadas por meio de frequências relativas. As variáveis contínuas (idade, velocidade angular da componente lenta (VACL), velocidade, latência, ganho e simetria) foram analisadas por meio da tendência central e dispersão. Para verificar se os dados possuíam distribuição normal foi utilizado o teste *Shapiro Wilk*. A comparação das variáveis

contínuas entre GM e GF foi realizada pelo teste U não paramétrico de *Mann-Whitney*, com nível de significância de 5%.

RESULTADOS

Foram pesquisadas respostas de provas oculomotoras do VENG em 10 voluntários com média de idade de $21,6 \pm 2,7$ anos. Destes, 20% (dois voluntários) apresentaram queixas auditivas e 30% (três voluntários) apresentaram queixas vestibulares.

Na tabela de resultados das provas de movimentos sacádicos fixos e aleatórios, todos os participantes receberam a classificação “regular”, e nas provas de nistagmo espontâneo olhos abertos e fechados e nistagmo semi-espontâneo horizontal direita e esquerda todos os indivíduos receberam classificação “ausente”, sendo considerados como padrões de normalidade (Tabela 1).

<Inserir Tabela 1>

Na prova oculomotora de rastreo pendular, observa-se 40% de ocorrência de classificação do tipo I (quatro indivíduos sendo três GM e um GF), 40% de ocorrência de classificação no tipo II (quatro indivíduos sendo dois GM e dois GF) e 20% de ocorrência de classificação no tipo III (dois indivíduos GM)(Tabela 2), não houve nenhum indivíduo classificado como tipo IV (Tabela 2).

<Inserir Tabela 2>

Na descrição dos resultados da prova de movimentos sacádicos fixos, a velocidade foi maior em indivíduos do gênero feminino do que em indivíduos do gênero masculino, sendo no GF a média de $406,8^\circ/\text{s}$ com desvio padrão de $179^\circ/\text{s}$. Para as medidas de latência, a média foi de 126s com desvio padrão de 130,2s. A velocidade no gênero masculino apresentou média de $316,2^\circ/\text{s}$ e desvio padrão de

49,9°/s. Para as medidas de latência a média foi de 188s e o desvio padrão de 135,5 s (Tabela 3).

<Inserir Tabela 3>

Na descrição dos resultados das provas de movimentos sacádicos aleatórios, os participantes do GF apresentaram medidas de latência maiores quando comparados às medidas obtidas nos participantes do GM. As medidas de dispersão foram maiores no GF. A velocidade angular no GF apresentou média de 574,2 °/s e desvio padrão de 210,88 °/s. Para as medidas de latência a média foi de 114,6 s com desvio padrão de 64,9 s. Para a velocidade angular no GM, a média obtida foi de 498 °/s com desvio padrão de 105,6 °/s. Para as medidas de latência a média foi 165,2 s e o desvio padrão foi de 33,7 s (Tabela 4).

Não houve diferença estatística entre GM e GF quando consideradas as variáveis velocidade e latência dos movimentos sacádicos fixos e aleatórios pelo Teste U de Mann Whitney ($p>0.05$).

<Inserir Tabela 4>

Ao analisar os dados dos nistagmos optocinéticos, os valores de VACL e ganho à direita e esquerda em homens e mulheres, observou-se que a média, a mediana, o desvio padrão da VACL e do ganho à direita foram maiores no GF. Entretanto, a média, a mediana da VACL e ganho à esquerda foram maiores no GM (Tabela 5).

Não houve diferença estatística entre GM e GF para as variáveis VACL e ganho do nistagmo optocinético pelo Teste U de Mann Whitney ($p>0.05$).

<Inserir Tabela 5>

DISCUSSÃO

A classificação dos traçados das provas oculomotoras por avaliador experiente apresenta boa sensibilidade para diferenciar achados periféricos e centrais. No entanto, a detecção de alterações e desordens vestibulares específicas ainda é limitada.

Com o advento das técnicas de processamento de sinais, a análise objetiva dos traçados foi incorporada à avaliação, com a estimativa de parâmetros como velocidade, latência, acurácia e ganho das provas oculomotoras. Em um primeiro momento esta análise parecia promissora, fornecendo mais dados para diferenciar os acometimentos vestibulares. Entretanto, os padrões adotados pelos equipamentos não refletem de fato a normalidade dos parâmetros, fazendo com que os profissionais não utilizem estas informações para compor o resultado da avaliação vestibular.

A análise dos traçados das provas oculomotoras da VENG por um examinador experiente apontou 100% (n=10) dos participantes da pesquisa dentro dos padrões de normalidade. Este resultado corrobora a literatura, que aponta normalidade da classificação em jovens adultos⁷. Esta análise é amplamente utilizada para compor o laudo do teste vestibular⁸. Entretanto, quando a análise semiautomática foi aplicada, observou-se que apenas 40% dos indivíduos (n=4, sendo três do GM e um do GF) foram considerados dentro do padrão de normalidade proposto pelo aparelho para velocidade dos movimentos sacádicos aleatórios. Na latência, 30% dos indivíduos foram considerados dentro do padrão de normalidade proposto pelo aparelho (n=3, sendo dois GM e um GF).

Os movimentos sacádicos oculares trazem as imagens da periferia para o centro da retina, sendo considerados movimentos oculares rápidos. Assim, a latência pode ser definida como tempo decorrido em milissegundos do início do movimento do alvo ao início do movimento dos olhos e a velocidade como o pico de velocidade do movimento dos olhos de um ponto inicial até a sua nova localização⁹.

Na literatura, são descritas sacadas com velocidades de até 700° /s e durações geralmente inferiores a 100ms¹⁰. Embora o equipamento utilizado neste estudo proponha valores de referência dentro deste intervalo, nota-se que uma porcentagem significativa de indivíduos seria considerada falso positivo. Além disso, a variabilidade no GF foi maior, evidenciada pelo desvio padrão e pelo intervalo interquartil (Tabelas 3 e 4).

Existem poucos estudos que compararam os resultados de indivíduos sem queixas vestibulares por gênero, porém, nas pesquisas que investigam indivíduos com queixas relacionadas a alteração vestibular, o grupo de participantes do gênero feminino tem um número amostral maior quando comparados aos pacientes do gênero masculino, com isso entende-se que as mulheres sofrem mais com alterações vestibulares^{6 11 12}.

Na literatura existem relatos que reforçam a prevalência de alterações vestibulares avaliadas em indivíduos do gênero feminino¹². Entretanto, podemos observar que os valores resultantes das participantes do gênero feminino são muito variáveis (Tabelas 3, 4 e 5), que podem ser explicados pela variação hormonal em decorrência do ciclo menstrual¹³. O equipamento VENG não propõe critérios de normalidade específicos para GM e GF, esses mesmos critérios não foram observados na literatura como objetos de estudo.

O nistagmo optocinético conta com o envolvimento da fóvea, vias subcorticais e corticais. Com a utilização da barra de *leds*, é possível observar a presença, direção, velocidade, ganho e assimetria do nistagmo, pois são desencadeados movimentos de perseguição involuntários com correção do olhar. É importante a avaliação dos parâmetros gerados, para verificação da possível alteração da relação entre o sistema ocular e vestibular. A assimetria, diminuição, inversão e ausência de respostas podem indicar disfunções vestibulares¹⁵.

Os valores de simetria de optocinético proposto pelo aparelho são de até 0,17. Este critério é mais restritivo, quando comparado a outros estudos que consideram assimetria de 0,2 como normal⁷. Nesse estudo, observou-se que somente 70% dos indivíduos estavam dentro do padrão de normalidade, número considerado desproporcional para a amostra estudada, tendo em vista que os indivíduos não apresentaram queixas relevantes, sendo estas queixas consideradas superficiais, esporádicas e não associadas à alterações de provas oculomotoras.

O ganho no nistagmo optocinético é a relação entre a velocidade do alvo e a velocidade dos olhos. A alteração nesse movimento ocular pode estar relacionada a síndromes do sistema nervoso central e desordens vestibulares¹². Embora os estudos indiquem que um ganho baixo pode estar relacionado com lesões centrais, não há consenso quanto a valores de normalidade¹⁵. O equipamento utilizado neste estudo não aponta limites inferiores ou superiores de ganho.

Os resultados de simetria e ganho discordam parcialmente de um estudo realizado em 2016 que avaliou indivíduos em diferentes faixas etárias com queixas de acuidade visual, mas que utilizavam lentes corretivas durante a execução das provas. O estudo constatou VACL's de 10 a 18°/s e simetria de 0,16. Além disso,

não houve diferença significativa do ganho do optocinético em diferentes faixas etárias⁷.

Ressalta-se que, assim como para os movimentos sacádicos, neste estudo a simetria e o ganho do optocinético variaram mais no GF, sendo a literatura escassa quanto à comparação desta ordem.

O movimento ocular optocinético gera movimentos lentos de seguimento e rápidos de fixação, em resposta aos movimentos da imagem, o ganho do optocinético remete a capacidade de perseguição ocular ao alvo direcionado. A cinetose é a manifestação caracterizada pelo desconforto relacionado aos movimentos em meio de transporte, e acontece com mais frequência em transportes aquáticos como barcos, mas podem ocorrer em carros, ônibus, vans, etc¹⁶. O ganho do nistagmo optocinético pode ser um parâmetro de interesse para a avaliação da cinetose, considerando a correlação deste com a alteração do sistema vestibular¹¹.

Estudos apresentaram uma relação da cinetose com os valores de ganho dos nistagmos optocinéticos, observando sua variação de valor mínimo muito abaixo dos valores de referências adotados entre 0,60 a 1,10¹⁶. Entretanto, não conseguimos estabelecer essa relação de forma consistente considerando que os critérios de análises desse parâmetro divergem do utilizado na presente pesquisa e, sobretudo, pela falta de consenso na literatura.

São escassos os relatos na literatura que indiquem a eficiência do padrão de normalidade proposto pelo software de realização do VENG, bem como os estudos que revelem em sua metodologia os valores propostos pela “análise semiautomática de dados”⁸.

Embora exista uma correlação com os estudos já descritos na literatura, a amostra apresentada na presente pesquisa não foi suficiente para gerar estatísticas significantes em relação aos parâmetros de normalidade oferecidos pelo equipamento. Deste modo, para pesquisas futuras sugere-se a utilização de uma amostra maior para análise dos parâmetros do VENG.

CONCLUSÕES

A análise subjetiva convencional das provas oculomotoras classificou todos os indivíduos dentro dos padrões de normalidade, porém estes achados sugerem a necessidade de novos estudos que busquem obter padrões de normalidade mais robustos e contemplando eventuais diferenças de gênero. Na comparação entre os gêneros, o GF apresentou maior variabilidade nos valores obtidos, mesmo classificados no padrão de normalidade, quando comparados ao GM. A análise semiautomática classificou em torno de 30% de alteração nas provas oculomotoras, o que apontou uma alteração inexistente na amostra.

Tabela 1. Resultado das provas oculomotoras por meio da análise subjetiva.

Provas oculomotoras	Resultado	GF (n= 5; 50%)	GM (n= 5; 50%)
Movimentos sacádicos fixo	Regular	100%	100%
	Irregular	0%	0%
Movimentos sacádicos aleatórios	Regular	100%	100%
	Irregular	0%	0%
Nistagmo espontâneo (olhos abertos)	Ausente	100%	100%
	Presente	0%	0%
Nistagmo espontâneo (olhos fechados)	Ausente	100%	100%
	Presente	0%	0%
Nistagmo semi-espontâneo (horizontal – direita)	Ausente	100%	100%
	Presente	0%	0%
Nistagmo semi-espontâneo (horizontal– esquerda)	Ausente	100%	100%
	Presente	0%	0%

Legenda: GF = gênero feminino; GM = gênero masculino; n = número; % = porcentagem.

Tabela 2. Classificação no rastreio pendular por meio da análise subjetiva.

	Gênero Feminino	Gênero Masculino
Tipo I	10% (n=1)	30% (n=3)
Tipo II	20% (n=2)	20% (n=2)
Tipo III	20% (n=2)	0% (n=0)

Legenda: n = número de sujeitos; % = porcentagem.

Tabela 3: Resultados dos parâmetros observados durante a avaliação dos movimentos sacádicos fixos.

	Gênero Feminino		Gênero Masculino	
	Velocidade(°/s)	Latência (s)	Velocidade(°/s)	Latência (s)
Média	406,8	126,6	316,2	188
Mediana	403	73	295	147
Mínimo	224	33	273	60
Máximo	634	300	400	413
Desvio padrão	179	130,2	49,9	135,5
Intervalo Interquartil	320,75	220,5	53,5	148,3

Legenda: velocidade (°/s) Graus por segundo; (s) segundos.

Tabela 4: Resultados dos parâmetros observados durante a avaliação dos movimentos sacádicos aleatórios.

	Gênero Feminino		Gênero Masculino	
	Velocidade(°/s)	Latência (s)	Velocidade(°/s)	Latência (s)
Média	574,2	114,6	498	165,2
Mediana	521	140	489	167
Mínimo	374	124	386	120
Máximo	929	153	668	213
Desvio padrão	210,88	64,9	105,6	33,7
Intervalo Interquartil	205,5	57,8	116,3	38,5

Legenda: velocidade (°/s) Graus por segundo; (s) segundos.

Tabela 5: Resultados observados após análise da velocidade angular da componente lenta e ganho dos nistagmos optocinéticos.

	Gênero Feminino				Gênero Masculino			
	VACL direita	VACL esquerda	Ganho Direita	Ganho esquerda	VACL direita	VACL esquerda	Ganho direita	Ganho Esquerda
Média	18,8	13,2	0,93	0,53	15,4	15,2	0,74	0,72
Mediana	17	11	0,85	0,5	15	13	0,75	0,65
Mínimo	8	11	0,4	0,1	10	13	0,5	0,6
Máximo	34	17	1,7	0,85	23	20	1,1	1
Desvio padrão	9,4	3	0,47	0,29	4,8	3,2	0,23	0,16
Intervalo Interquartil	7,3	5,25	0,32	0,41	5,5	4,8	0,26	0,14

Legenda: VACL = Velocidade Angular da Componente Lenta.

REFERÊNCIAS:

1. Connors BW. Neurociências: Desvendando o Sistema Nervoso. 4th ed. Porto Alegre: Artmed; 2017.
2. Mazzucato A, Borges APO. Influência da reabilitação vestibular em indivíduos com desequilíbrio postural. Revista Neurociências. 2019 Jan 23;17(2):183–8.
3. Nunes Pimentel B. A supressão do reflexo vestibulo-ocular humano: Revisão de literatura. 2021 Mar 11.
4. Koga KA, Resende BD, Mor R. Estudo da prevalência de tontura/vertigens e das alterações vestibulares relacionadas à mudança de posição de cabeça por meio da vectoeletronistagmografia computadorizada. Rev CEFAC. 2004 Jun;6:197–202.
5. Ganança MM, Caovilla HH, Ganança FF. Eletronistagmografia versus videonistagmografia. Brazilian Journal of Otorhinolaryngology. 2010 Jun;76(3):399–403.
6. Maudonnet O, Maudonnet E. Efeito da ingestão de Álcool Sobre os Testes de Controle Víseo- Ocular. Brazilian Journal of Otorhinolaryngology. 1998 Oct;64(5):460 a 464.
7. Gonçalves VP, Scharlach RC. Avaliação oculomotora em adultos: um estudo do efeito da idade e de alterações visuais. Audiology - Communication Research. 2016;21(0).
8. Jongkees LBW, Maas JPM, Philipszoon AJ. Clinical Nystagmography. ORL. 1962;24(2):65–93.
9. Netto AAT de C, Colafêmina JF. Movimentos sacádicos em indivíduos com alterações cerebelares. Brazilian Journal of Otorhinolaryngology. 2010 Feb;76(1):51–8.

- 10.Kheradmand, A; Colpak AI; Zee, DS. Eye movements in vestibular disorders. Handbook of Clinical Neurology, Vol 137, chapter 8. 2016 Elsevier B.V.
- 11.Tuma VC, Ganança CF, Ganança MM, Caovilla HH. Avaliação oculomotora em pacientes com disfunção vestibular periférica. Revista Brasileira de Otorrinolaringologia. 2006 Jun;72(3):407–13.
- 12.Nishino LK, Ganança C de F, Manso A, Campos CAH de, Korn GP. Reabilitação vestibular personalizada: levantamento de prontuários dos pacientes atendidos no ambulatório de otoneurologia da I.S.C.M.S.P. Revista Brasileira de Otorrinolaringologia. 2005 Aug;71(4):440–7.
- 13.Ishii C, Nishino LK, Campos CAH de. Caracterização vestibular no ciclo menstrual. Brazilian Journal of Otorhinolaryngology [Internet]. 2009 Jun 1 [cited 2022 May 30];75:375–80. Available from: <https://www.scielo.br/bjorl/a/vkZTtHwLxvbyF9TP9rGjQsM/abstract/?lang=pt>.
- 14.Organizadores_Yara A, Bohlsen S, Zanchetta L, Nishino C, Silvia M, Natal, et al. Guia prático de procedimentos fonoaudiológicos na avaliação vestibular. Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia - SBFa Departamento de audição e equilíbrio -comitê de equilíbrio gestão 2010/2011 [Internet]. [cited 2023 Feb 2]. Available from: http://sbfa.org.br/portal/pdf/manual_equilibrio_guiapratico.pdf.
- 15.Mohamed, ES. Predictors of central vestibular disorders from videonystagmography tests. The Egyptian Journal of Otolaryngology. 2016, 32: 202-209. doi: 10.4103/1012-5574.186534.
- 16.Pereira LN. Avaliação vestibular em indivíduos com cinetose [Internet] [Dissertação]. [UFRJ]; 2015. Available from: <http://www.bdttd.uerj.br/handle/1/8764>.

17. Mezzalana R, Neves LC, Maudonnet OAQ, Bilécki MM do C, Ávila FG de. Oculomotricidade na infância: o padrão de normalidade é o mesmo do adulto? *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*. 2005 Oct;71(5):680–5.
18. Tomaz A, Monsanto R da C, Cusin FS, Kasemodel ALP, Penido N de O. Evaluation of the vestibulo-ocular reflex in patients with chronic otitis media. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*. 2022 Sep;88(5):675–82.
19. Knapp CM, Gottlob I, McLean RJ, Proudlock FA. Horizontal and Vertical Look and Stare Optokinetic Nystagmus Symmetry in Healthy Adult Volunteers. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*. 2008 Feb 1;49(2):581.
20. Carvalho RCB de. Achados na Video-oculografia que sugerem comprometimento de vias vestibulares centrais. 2022 Jul 8 [cited 2023 Feb 2]; Available from: <https://aborlccf.org.br/wp-content/uploads/2023/01/video-oculografia.pdf>
21. Fonseca MM, Maudonnet OAQ, Campinas UE de, Maudonnet O. Movimentos oculares de rastreamento lento, sacádicos e nistagmo optocinético em adultos normais [Internet]. www.repositorio.unicamp.br. 1997 [cited 2023 Feb 2]. Available from: <https://www.repositorio.unicamp.br/acervo/detalhe/119368>