

**Мусалимова Рида Сагитовна**

канд. биол. наук, доцент, доцент

**Сафиуллин Ильнур Айратович**

студент

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный  
педагогический университет им. М. Акмуллы»  
г. Уфа, Республика Башкортостан

## **ОЦЕНКА ПРИЗНАКОВ ВЕСТИБУЛЯРНОЙ ДИСФУНКЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОБЫ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО И ВЕРТИКАЛЬНОГО ПИСЬМА**

*Аннотация: в работе приводятся результаты выявления признаков вестибулярной дисфункции у учащейся молодёжи с использованием пробы горизонтального и вертикального письма. В исследовании приняли участие 73 школьника и 125 студентов. Вестибулярные дисфункции наблюдаются практически у большей половины обследованных. Выявлено, что среди школьников чаще всего наблюдаются признаки вестибулярной дисфункции, связанные с нарушением функционирования эллиптического мешочка, а для студентов большие характерны нарушения, связанные с функционированием сферического мешочка.*

*Ключевые слова:* вестибулярная система, вестибулярные дисфункции, пробы горизонтального письма, пробы вертикального письма, учащаяся молодёжь.

Вестибулярный анализатор обеспечивает ориентацию организма в пространстве: восприятие положения и характера перемещения тела. Периферические рецепторы вестибулярного анализатора находятся в перепончатом лабиринте внутреннего уха. В ампулах трёх полукружных каналов, расположенных в трёх взаимно перпендикулярных плоскостях, находятся рецепторы, отвечающие за восприятия угловых ускорений. В реальной жизни это повороты головы

в различных плоскостях. В преддверии лабиринта находится два отолитовых органа – сферический и эллиптический мешочки чувствительные к силам гравитации и линейным ускорениям [4, с. 3].

Расстройства функций вестибулярного аппарата у человека обычно сопровождаются возникновением головокружения, спонтанного нистагма глазных яблок, нистагма головы, изменением тонуса мышц конечностей. При этом часто нарушается субъективная оценка вертикальных и горизонтальных параметров окружающего пространства, прежде всего, в результате изменений паттерна проприоцептивной импульсации, формирующей один из каналов обратной афферентации в системе функционального обеспечения нормальной позы и локомоции человека [3, с. 32].

Для выявления признаков вестибулярной дисфункции применяются пробы горизонтального и вертикального письма («пишущие» тесты), которые позволяют оценить координацию тонкой моторики [5, с. 41].

Проба «горизонтального» письма Базарова, состоит в том, что испытуемому, сидящему за столом, предлагают последовательно написать горизонтальный ряд двузначных чисел (15–25 раз) сначала с открытыми глазами, а затем – с закрытыми. При этом рука обследуемого постоянно находится на весу и не касается листа бумаги. Результат оценивают по углу отклонения ряда цифр вверх или вниз от горизонтальной линии. Нормой считается отклонение, не превышающее 5 градусов, отклонения более 5 градусов указывают на проблемы, связанных с эллиптическим мешочком [2; 4, с. 14].

При пробе «вертикального» письма Фукуды испытуемому, при тех же условиях предлагают последовательно написать вертикальный ряд двузначных чисел. Оценивают угол отклонения ряда чисел от вертикали. Нормой считается отклонение, не превышающее 10 градусов. Отклонения свыше 10 градусов свидетельствуют об асимметрии тонуса мышц, что может быть связано с поражением периферического вестибулярного аппарата (отолитового рецептора), в частности, нарушением функции сферического мешочка [2; 4, с. 27].

2 <https://phsreda.com>

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

В рамках настоящего исследования нами была проведена оценка наличия признаков вестибулярной дисфункции (со стороны сферического и эллиптического мешочка) у лиц школьного и студенческого возраста. Участники исследования были разделены на две группы: в студенческую группу вошли 50 юношей и 75 девушек; группа школьников была представлена 27 юношами и 46 девушками.

У школьников величина угла отклонения ряда цифр вверх или вниз при горизонтальном письме варьировала от 0 до 15 градусов, и в среднем составила  $7,1 \pm 4,9$  градусов (при норме 5 градусов). При вертикальном письме отклонение находилось в диапазоне от 0 до 35 градусов, и в среднем составила  $8,7 \pm 6,5$  градусов (при норме 10 градусов).

У студентов при горизонтальном письме угол отклонения находился в диапазоне от 0 до 20 градусов и в среднем составил  $4,9 \pm 4,0$  градусов (при норме 5 градусов); при вертикальной пробе – от 1 до 32 градусов, среднее значение отклонения равнялось  $10,5 \pm 5,6$  градусам (при норме 10 градусов).

Средние значения угла отклонения, как при горизонтальном письме, так и при вертикальном письме, у школьников и студентов достоверно ( $p < 0,05$ ) отличались. Средние значения отклонения при горизонтальном письме у школьников оказались выше, чем у студентов, а при вертикальном письме значения студентов несколько выше, чем у школьников (табл. 1).

Таблица 1

## Признаки вестибулярной дисфункции

Показатели	Школьники (n=73)	Студенты (n=125)
Наличие признаков вестибулярной дисфункции, %: при горизонтальном письме	56,2	33,6
при вертикальном письме	37,0	42,4
Отсутствие признаков вестибулярной дисфункции, %: при горизонтальном письме	43,8	66,4
при вертикальном письме	63,0	57,6
Средние значения отклонения, $M \pm m$ при горизонтальном письме	$7,1 \pm 4,9^*$	$4,9 \pm 4,0^*$
при вертикальном письме	$8,7 \pm 6,5^*$	$10,5 \pm 5,6^*$

Примечание: \* – достоверность различий между показателями школьников и студентов ( $p < 0,05$ ).

Анализ процентного соотношения лиц с наличием и отсутствием признаков вестибулярных дисфункций показал, что более половины школьников (56,2%) имеют признаки дисфункции, которые были выявлены при горизонтальном письме, тогда как при данной пробе у студентов нарушения были выявлены лишь у 33,6% обследованных. При вертикальном письме, наоборот, доля лиц с вестибулярными дисфункциями оказалось несколько выше среди студентов – 42,4% студентов и 37,0% школьников имеют вестибулярные дисфункции.

Выявлены также некоторые гендерные различия в дисфункциях вестибулярного анализатора (табл. 2). У юношей школьников среднее значение отклонения при горизонтальном письме составило  $6,8 \pm 5,5$  градусов, у девушек оно было несколько выше, и достигало  $7,2 \pm 4,5$  градусов. При выполнении пробы вертикального письма отклонение у юношей составило  $9,9 \pm 7,7$  градусов, у девушек угол отклонения был незначительно ниже –  $8,0 \pm 5,6$  градусов. Доля юношей с признаками вестибулярной дисфункции в горизонтальном письме среди школьников составила 51,8%, а среди девушек – 58,6%; при вертикальном письме признаки вестибулярной дисфункции были характерны больше для юношей – 44,4% юношей (для сравнения, среди девушек 32,6% обследованных имеют подобные нарушения).

Таблица 2  
Признаки вестибулярной дисфункции (гендерные различия)

Показатели	Школьники		Студенты	
	юноши (n=27)	девушки (n=46)	юноши (n=50)	девушки (n=75)
Наличие признаков вестибулярной дисфункции, %: при горизонтальном письме при вертикальном письме	51,8 44,4	58,6 32,6	34,0 46,0	33,3 40,0
Отсутствие признаков вестибулярной дисфункции, % при горизонтальном письме при вертикальном письме	48,2 55,6	41,4 67,4	66,0 54,0	66,7 60,0
Средние значения отклонения, $M \pm m$ при горизонтальном письме	$6,8 \pm 5,5$	$7,2 \pm 4,5$	$5,1 \pm 2,9$	$4,8 \pm 4,6$

при вертикальном письме	9,9±7,7	8,0±5,6	10,7±4,1	10,4±6,5
-------------------------	---------	---------	----------	----------

В группе студентов, у юношей при горизонтальном письме отклонение составило  $5,1\pm2,9$  градусов, у девушек –  $4,8\pm4,6$  градусов. При вертикальном письме: у юношей  $10,7\pm4,1$  градусов, у девушек –  $10,4\pm6,5$  градусов (табл. 2). Среди студентов признаки вестибулярной дисфункции были обнаружены у 34,0% юношей и 33,3% девушек при горизонтальном письме. При вертикальном письме признаки вестибулярных нарушений наблюдались у 46,0% юношей и 40,0% девушек.

В целом, можно отметить, что среди школьников чаще всего наблюдаются признаки вестибулярной дисфункции, связанные с нарушением функционирования эллиптического мешочка, а для студентов больше характерны нарушения, связанные с функционированием сферического мешочка.

По данным исследователей, «пишущие» тесты имеют высокую диагностическую чувствительность в случаях изменения лабиринтных тонических рефлексов, и позволяют выявить дисфункцию вестибулярного аппарата на самых ранних стадиях [1, с. 162]. К положительным особенностям «пишущих» тестов относят также отсутствие противопоказаний к их проведению. Проведение данных проб не требует специального оборудования и специальных условий, проведение проб не занимает много времени, но тем не менее позволяют на практике изучить особенности функционирования вестибулярного анализатора и дать оценку ее работе.

### ***Список литературы***

1. Базаров В.Г. Клиническая вестибулометрия / В.Г. Базаров. – Киев: Здоровье, 1988. – 188 с.
2. Величина угла. Спонтанный нистагм и другие вегетативные нарушения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://frankieandgina.com/page/40/?email=EmailHere> (дата обращения: 20.04.2025).

3. Руководство к практическим занятиям по нормальной физиологии: учебное пособие / Н.Н. Алипов, Д.А. Ахтямова, В.Г. Афанасьев [и др.]; под ред. С.М. Будылиной, В.М. Смирнова. – М.: Академия, 2005. – 336 с. EDN QKNRML

4. Современные методы исследования вестибулярной функции: методические рекомендации / сост. А.И. Крюков, В.Т. Пальчун, Н.Л. Кунельская [и др.]. – М.: Просвещение, 2013. – 23 с.

5. Соколов Ю.А. Вестибулометрия в практике врачебно-лабораторной экспертизы: учеб.-метод. пособие / Ю.А. Соколов, А.П. Пантюхов, М.В. Коршук. – Минск: БГМУ, 2014. – 60 с.