

## **ВОЗРАСТНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОСТУРАЛЬНОГО БАЛАНСА У ЖЕНЩИН 60–69 ЛЕТ<sup>1</sup>**

*А.В. Дёмин*\*/\*\*, *А.Б. Гудков*\*/\*\*, *А.А. Долгобородова*\*, *О.Н. Попова*\*\*\*, *В.П. Пащенко*\*\*

\*Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова  
(г. Архангельск)

\*\*Северный государственный медицинский университет  
(г. Архангельск)

Значительные изменения компонентов пострурального баланса у пожилых людей происходят после 64 лет, что приводит к увеличению случаев падений у лиц 65 лет и старше. Однако сегодня в российской научной литературе отсутствуют данные о параметрах этих изменений. Цель данной работы заключалась в характеристике компонентов пострурального баланса у женщин 60–69 лет. Обследовано 743 женщины в возрасте 60–69 лет (средний возраст – 64,7±2,8 года). В первую возрастную группу были включены женщины в возрасте 60–64 лет ( $n = 332$ ), во вторую – 65–69 лет ( $n = 411$ ). Для оценки качества функции равновесия, стратегии поддержания позы и сенсорной организации пострурального баланса проводили Sensory Organization Test (SOT) компьютерного динамического постурографического (стабилометрического) комплекса Smart Equitest Balance Manager. На основании анализа результатов данного теста установлено, что у женщин первой возрастной группы по сравнению со второй были выше показатели качества функции равновесия в функциональных пробах 1, 3–6, поструральной стратегии в пробах 3, 4, 6, степени участия зрительной и вестибулярной информации в контроле над балансом. Кроме того, у женщин после 64 лет наблюдается уменьшение результирующих оценок как качества функции равновесия, так и поструральной стратегии, что указывает на ухудшение у женщин 65–69 лет адаптационных возможностей и нейрофизиологических (физиологических) механизмов, количественных параметров и качественных состояний пострурального баланса. Выявленные особенности можно считать предикторами возрастных изменений пострурального баланса и риска падений у женщин 65–69 лет.

**Ключевые слова:** компьютерная постурография (стабилометрия), Sensory Organization Test, поструральный баланс, пожилые женщины.

---

<sup>1</sup>Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований и правительства Архангельской области в рамках научного проекта № 17-16-29003.

**Ответственный за переписку:** Дёмин Александр Викторович, *адрес:* 163045, г. Архангельск, проезд Бадигина, д. 3; *e-mail:* a.demin@narfu.ru

**Для цитирования:** Дёмин А.В., Гудков А.Б., Долгобородова А.А., Попова О.Н., Пащенко В.П. Возрастная характеристика пострурального баланса у женщин 60–69 лет // Журн. мед.-биол. исследований. 2018. Т. 6, № 4. С. 332–339. DOI: 10.17238/issn2542-1298.2018.6.4.332

Известно, что у пожилых людей после 64 лет происходят изменения компонентов постурального баланса, которые также связаны с увеличением частоты падений у этих лиц [1, 2]. Существует мнение, что значения параметров постурального баланса у лиц 60–64 лет можно рассматривать как норму для всех людей в пожилом возрасте [2, 3]. Сравнение постурального баланса у представителей двух возрастных групп (60–64 и 65–69 лет) необходимо также для формирования научных знаний о предикторах раннего обесценивания постуральной системы и обоснования необходимости ранней профилактики риска падений. Однако сегодня в отечественной научной литературе данные о параметрах этих изменений, особенно у женщин, отсутствуют. Это и стало побудительным мотивом для данной работы, целью которой являлась возрастная характеристика компонентов постурального баланса у женщин 60–69 лет.

**Материалы и методы.** Обследовано 743 женщины в возрасте 60–69 лет (средний возраст ( $M \pm SD$ ) – 64,7 $\pm$ 2,8 лет). В первую возрастную группу (ВГ) были включены женщины 60–64 лет ( $n = 332$ ), а во вторую – 65–69 лет ( $n = 411$ ). Состояние своего здоровья в период обследования женщины оценивали не ниже удовлетворительного. Критериями исключения из обследования выступали: нахождение на учете в психоневрологических диспансерах; наличие в анамнезе инсультов, деменции, черепно-мозговых травм, нарушений мозгового кровообращения, хронических заболеваний в стадии декомпенсации; злоупотребление алкоголем; постоянное проживание в учреждениях стационарного типа.

Для оценки качества функции равновесия, стратегии поддержания позы и сенсорной организации постурального баланса проводился Sensory Organization Test (SOT) компьютерного динамического постурографического (стабилометрического) комплекса Smart Equitest Balance Manager (США). В основе SOT лежит диагностика способности человека эффективно сохранять свое равновесие и обрабатывать отдельные сигналы сенсорных систем (зри-

тельной, вестибулярной и соматосенсорной), участвующих в поддержании постурального баланса и управлении им. В данном тесте проводились следующие функциональные пробы (анализировались функциональные состояния – Conditions): COND1 – спокойное стояние с открытыми глазами; COND2 – спокойное стояние с закрытыми глазами; COND3 – стояние с открытыми глазами при дестабилизирующем пространственном воздействии; COND4 – стояние с открытыми глазами при дестабилизирующем воздействии опорной поверхности; COND5 – стояние с закрытыми глазами при дестабилизирующем воздействии опорной поверхности; COND6 – стояние с открытыми глазами при полном дестабилизирующем воздействии, как пространственном, так и опорной поверхности. Оценивалось качество функции равновесия в каждой из 6 функциональных проб при помощи показателя Equilibrium score (EQL), выраженного в процентах от 0 до 100 (также оценивается в баллах), при этом идеальная устойчивость человека (наилучший EQL) равна 100 %. Показатель EQL (от 1 до 6) mean (m) – это среднее значение трех выполненных попыток в той или иной функциональной пробе (COND1–6). EQL–CMP (Composite of all equilibrium scores) – это составная результирующая оценка качества функции равновесия всего теста, включающая в себя среднее значение трех выполненных попыток COND1 и COND2 и сумму всех значений выполненных попыток COND3–6. Данный показатель позволяет характеризовать адаптационные возможности и эффективность функционирования статических нейрофизиологических механизмов постурального баланса обследуемого. Как и EQL, у здорового человека EQL–CMP должен стремиться к 100 %.

Оценку сенсорных систем, участвующих в постуральном балансе, производили расчетами следующим образом: степень участия соматосенсорной информации в контроле над балансом (RAT–SOM) равна отношению  $EQL-2m$  к  $EQL-1m$ ; степень участия зрительной информации в постуральном балансе (RAT–VIS) – отношению

EQL–4m к EQL–1m; степень участия вестибулярной информации в контроле над балансом (RAT–VEST) – отношению EQL–5m к EQL–1m; степень предпочтения зрительной информации в постуральном балансе под воздействием факторов окружающей среды (RAT–PREF) – отношению суммы показателей EQL–3m и EQL–6m к сумме показателей EQL–2m и EQL–5m. Все полученные данные умножали на 100 %.

SOT также дает возможность проанализировать стратегию поддержания позы человека. Показатель PST (Postural strategy score) от 1 до 6, равный или стремящийся к 100 %, свидетельствует о преобладании голеностопной стратегии в постуральном балансе, а равный или стремящийся к 0 % – о преобладании тазобедренной. PST (от 1 до 6) mean (m) – это среднее значение трех выполненных попыток в той или иной функциональной пробе (COND1–6). Показатель PST–CMP (Composite of all postural strategy) позволяет оценить физиологические механизмы и адаптационные возможности организма, а также эффективность стратегии поддержания позы обследуемого по данным всего SOT. Данный показатель рассчитывается как среднее значение PSTm всех проб.

Статистическая обработка полученных данных производилась с применением компьютерной программы SPSS 22. В связи с тем, что не во всех выборках обнаружено нормальное распределение показателей, параметры оценивались по группам и представлены медианой (*Me*) и процентильным интервалом 25–75 (*Q1–Q3*). Для сравнения групп и исследования связей использовались непараметрические методы (тест Манна–Уитни для сравнения двух независимых выборок).

**Результаты.** При сравнительной оценке показателей SOT отмечено (см. *таблицу*), что в обеих ВГ медианы EQL–1m были одинаковыми, однако первый и третий квартили в ВГ 65–69 лет были ниже, чем в ВГ 60–64 лет (статистика Манна–Уитни:  $U = 60940,5$ ;  $p = 0,010$ ). Установлено, что у женщин после 64 лет наблюдается снижение качества функции равновесия при спокойном стоянии с открытыми глазами.

Анализ показателей PST–1m и PST–2m не выявил статистически значимых различий ( $p > 0,1$ ). Следовательно, изменения постуральной стратегии у женщин после 64 лет в пробах при спокойном стоянии как с открытыми, так и закрытыми глазами не обнаружено. Оценка EQL–2m у женщин 60–69 лет также не выявила статистически значимых различий, что указывает на отсутствие возрастных изменений качества функции равновесия при спокойном стоянии с закрытыми глазами у женщин после 64 лет.

Изучение EQL–3m показало, что медианы в обеих ВГ были одинаковыми, а первый и третий квартили в первой ВГ – выше, чем во второй ВГ ( $U = 61010$ ;  $p = 0,013$ ). Из этого следует, что у женщин после 64 лет наблюдается снижение качества функции равновесия в пробе стоя с открытыми глазами при дестабилизирующем пространственном воздействии. Что же касается показателя PST–3m, то его медиана в ВГ 65–69 лет была ниже ( $U = 62081,5$ ;  $p = 0,032$ ), что указывает на снижение у женщин после 64 лет постуральной стратегии в данной пробе.

Все квартили EQL–4m ( $U = 59541$ ;  $p = 0,003$ ) и PST–4m ( $U = 60869,5$ ;  $p = 0,011$ ) у женщин 65–69 лет были меньше. Полученные данные указывают на снижение у женщин после 64 лет качества функции равновесия и постуральной стратегии в пробе стоя с открытыми глазами при дестабилизирующем воздействии опорной поверхности.

Сравнение EQL–5m показало, что все квартили у женщин во второй ВГ были меньше ( $U = 61193$ ;  $p = 0,016$ ), т. е. выявлено снижение качества функции равновесия в пробе стоя с закрытыми глазами при дестабилизирующем воздействии опорной поверхности у женщин старше 64 лет. В то же время сравнение PST–5m не выявило статистически значимых различий, однако все квартили данного показателя в первой ВГ были выше. Это позволяет говорить об отсутствии изменений стратегии поддержания позы у женщин после 64 лет в данной пробе.

РЕЗУЛЬТАТЫ SENSORY ORGANIZATION TEST У ЖЕНЩИН 60–69 лет, *Me (Q1–Q3), %*

Показатель	Возрастная группа, лет		<i>p</i> -уровень
	60–64 ( <i>n</i> = 332)	65–69 ( <i>n</i> = 411)	
<i>Качество функции равновесия SOT</i>			
EQL–1m	95 (94–96)	95 (93–95)	0,010
EQL–2m	92 (90–94)	92 (90–93)	0,130
EQL–3m	89 (86–92)	89 (85–91)	0,013
EQL–4m	85 (80–90)	84 (77–89)	0,003
EQL–5m	62 (53–70)	60 (52–67)	0,016
EQL–6m	62 (52–71)	57 (49–67)	<0,001
EQL–CMP	77 (72–81)	75 (71–79)	<0,001
<i>Постуральная стратегия SOT</i>			
PST–1m	98 (98–99)	99 (98–99)	0,915
PST–2m	98 (97–98)	98 (97–98)	0,460
PST–3m	98 (95–98)	97 (95–98)	0,032
PST–4m	87 (83–90)	86 (81–89)	0,011
PST–5m	74 (67–79)	73 (66–77)	0,190
PST–6m	74 (67–78)	71 (64–77)	0,004
PST–CMP	88 (85–90)	87 (84–89)	0,018
<i>Сенсорный анализ SOT</i>			
RAT–SOM	97 (95–99)	97 (98–99)	0,923
RAT–VIS	90 (85–95)	89 (82–94)	0,007
RAT–VEST	66 (56–74)	63 (55–71)	0,020
RAT–PREF	98 (94–104)	97 (92–101)	0,001

Все квартили EQL–6m ( $U = 56148$ ;  $p < 0,001$ ) и PST–6m ( $U = 59738,5$ ;  $p = 0,004$ ) в ВГ 65–69 лет были меньше. Таким образом, установлено снижение качества функции равновесия и постуральной стратегии в пробе стоя с открытыми глазами при полном дестабилизирующем воздействии (как пространственном, так и опорной поверхности) у женщин после 64 лет.

Оценка EQL–CMP показала, что все квартили у женщин первой ВГ были выше ( $U = 57147$ ;  $p < 0,001$ ), что свидетельствует о снижении адаптационных возможностей функции равновесия, а также статических нейрофизиологических механизмов постурального баланса у женщин после 64 лет. Изучение PST–CMP

выявило, что все квартили у женщин 60–64 лет были выше ( $U = 61345$ ;  $p = 0,018$ ). Таким образом, у женщин после 64 лет наблюдается снижение адаптационных возможностей и физиологических механизмов поддержания позы.

Анализ RAT–SOM не выявил статистически значимых различий в обеих ВГ. При этом первый квартиль у женщин второй ВГ был выше, чем у женщин первой ВГ. Результаты исследования позволяют сделать вывод об отсутствии возрастных изменений степени участия соматосенсорной информации в контроле над балансом у женщин после 64 лет. Обнаружено, что все квартили RAT–VIS ( $U = 60356,5$ ;  $p = 0,007$ ) и RAT–VEST ( $U = 61473,5$ ;  $p = 0,020$ ) у женщин в ВГ 65–69 лет были меньше, чем

у женщин в ВГ 60–64 лет. Следовательно, у женщин после 64 лет происходит снижение степени участия зрительной и вестибулярной информации в контроле над балансом. При оценке RAT–PREF установлено, что все квартили данной величины были меньше у женщин в ВГ 65–69 лет ( $U = 58514,5$ ;  $p = 0,001$ ), что указывает на снижение степени предпочтения зрительной информации в контроле над балансом под воздействием факторов окружающей среды.

**Обсуждение.** Наши исследования указывают на снижение у женщин после 64 лет: качества функции равновесия в пробах COND1, 3–6 и стратегии поддержания позы в пробах COND3, 4, 6; результирующих оценок как качества функции равновесия, так и стратегии поддержания позы всего SOT; степени участия зрительной и вестибулярной информации в контроле над балансом. Данные особенности можно считать предикторами возрастных изменений постурального баланса и риска падений у женщин 65–69 лет, а также преждевременных изменений у женщин 60–64 лет [3]. Снижение степени участия зрительной и вестибулярной информации в контроле над балансом у пожилых женщин негативно отражается на их психологическом благополучии [4]. Можно предположить, что у женщин после 64 лет возрастает риск психоэмоциональных изменений и ухудшается психологическое благополучие.

Установлено, что у женщин после 64 лет снижается эффективность визуального взаимодействия с окружающей средой, что повышает риск негативного воздействия окружающей среды на компоненты постурального баланса и способствует росту риска падений. Ухудшение визуального восприятия окружающей среды, снижение качества функции равновесия и постурального реагирования в условиях дестабилизации зрительного окружения – важные факторы риска падений у женщин в пожилом возрасте.

Исследование не выявило снижения степени участия соматосенсорной информации

в контроле над балансом у женщин после 64 лет. Возможно, это свидетельствует об отсутствии у большинства обследованных женщин второй ВГ риска преждевременного старения и прогрессирования хронических заболеваний [5]. Снижение соматосенсорной информации в контроле над балансом у людей в пожилом и старческом возрасте негативно отражается на продолжительности их жизни. По-видимому, значительное снижение у женщин старше 64 лет соматосенсорной информации является признаком выраженных возрастных изменений постурального баланса, которые также провоцируют падения [2, 3].

Известно, что у женщин 65 лет и старше наблюдается уменьшение физической активности, что негативно отражается на показателях функции равновесия, уровнях тревожности и качестве их жизни [2, 6]. Самым простым способом сохранения физической активности и компонентов постурального баланса являются занятия физической культурой, специально адаптированные для пожилых, способствующие также улучшению внимания и снижению риска преждевременного развития легких когнитивных расстройств [7]. Все это определяет необходимость разработки, апробации и повсеместного внедрения физкультурно-оздоровительных программ для людей пожилого возраста, благоприятно воздействующих на уровни тревожности, компоненты качества жизни и составляющие постурального баланса, тем самым обеспечивающих активное долголетие данных лиц.

В возрасте 65–69 лет у женщин происходит изменение стратегии поддержания позы в пробах COND3, 4, 6, а также результирующей оценки постуральной стратегии. Ухудшение постуральной стратегии у пожилых людей можно рассматривать как результат ослабления у них мышц и суставов ног, а также мышц спины [8]. Постуральная стратегия является хорошим индикатором преждевременного изменения соматического здоровья и физической активности у женщин старше 59 лет. В большинстве современных публикаций по



анализу SOT показателям Strategy 1–6 уделяется недостаточно внимания либо их вообще не рассматривают [9]. SOT позволяет оценить стратегию реагирования для удержания позы, характеризующуюся использованием движений около лодыжек, бедер и верхней части тела обследуемого для сохранения устойчивого равновесия в той или иной функциональной пробе. Колебания в пределах голеностопных суставов характеризуются низкими частотами (0,5 Гц и ниже), а в пределах тазобедренных суставов – высокими (от 1 Гц и выше) [10]. Известно, что преобладание тазобедренной стратегии в поддержании баланса у обследуемого повышает скорость и площадь колебания центра тяжести, которые являются важными и информативными количественными показателями компьютерной стабилотрии (постурографии), наиболее чувствительными к преждевременным изменениям пострурального баланса и риска падений [1, 11]. Полученные резуль-

таты указывают на повышение у женщин второй ВГ скорости и площади колебаний центра тяжести. Таким образом, у женщин после 64 лет наблюдаются изменения адаптационных возможностей и нейрофизиологических (физиологических) механизмов, количественных параметров и качественных состояний пострурального баланса.

Результаты исследования обосновывают важность мониторинга пострурального баланса у женщин 65 лет и старше, а также внедрения профилактических программ для женщин старше 64 лет, в т. ч. с помощью компьютерной стабилотрии (постурографии) посредством биологической обратной связи, что будет способствовать поддержанию у этих людей функции равновесия и сохранению поструральной стратегии, снижению риска падений и улучшению мобильности, тем самым оказывая положительное влияние на качество и продолжительность их жизни.

## Список литературы

1. Дёмин А.В., Гудков А.Б., Грибанов А.В. Особенности поструральной стабильности у мужчин пожилого и старческого возраста // Экология человека. 2010. № 12. С. 50–54.
2. Lord S.R., Close C.T., Sherrington C., Menz H.B. Falls in Older People: Risk Factors and Strategies for Prevention. 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2007. 408 p.
3. Гудков А.Б., Дёмин А.В., Грибанов А.В. Характеристика пострурального контроля у женщин пожилого возраста с синдромом падений // Успехи геронтологии. 2015. Т. 28, № 3. С. 513–520.
4. Heine C., Browning C.J. Communication and Psychosocial Consequences of Sensory Loss in Older Adults: Overview and Rehabilitation Directions // Disabil. Rehabil. 2002. Vol. 24, № 15. P. 763–773.
5. Smalley A., White S.C., Burkard R. The Effect of Augmented Somatosensory Feedback on Standing Postural Sway // Gait Posture. 2018. Vol. 60. P. 76–80.
6. Awick E.A., Ehlers D.K., Aguiñaga S., Daugherty A.M., Kramer A.F., McAuley E. Effects of a Randomized Exercise Trial on Physical Activity, Psychological Distress and Quality of Life in Older Adults // Gen. Hosp. Psychiatry. 2017. Vol. 49. P. 44–50.
7. Hall C.D., Miszko T., Wolf S.L. Effects of Tai Chi Intervention on Dual-Task Ability in Older Adults: A Pilot Study // Arch. Phys. Med. Rehabil. 2009. Vol. 90, № 3. P. 525–529.
8. Toosizadeh N., Mohler J., Wendel C., Najafi B. Influences of Frailty Syndrome on Open-Loop and Closed-Loop Postural Control Strategy // Gerontology. 2015. Vol. 61, № 1. P. 51–60.
9. Delfa-de-la-Morena J.M., Alguacil-Diego I.M., Molina-Rueda F., Ramiro-González M., Villafañe J.H., Fernández-Carnero J. The Mulligan Ankle Taping Does Not Affect Balance Performance in Healthy Subjects: A Prospective, Randomized Blinded Trial // J. Phys. Ther. Sci. 2015. Vol. 27, № 5. P. 1597–1602.
10. Horak F.B., Nashner L.M. Central Programming of Postural Movements: Adaptation to Altered Support-Surface Configurations // J. Neurophysiol. 1986. Vol. 55, № 6. P. 1369–1381.
11. Скворцов Д.В. Стабилотрическое исследование. Краткое руководство. М.: Маска, 2010. 171 с.

## References

1. Demin A.V., Gudkov A.B., Griбанov A.V. Osobennosti postural'noy stabil'nosti u muzhchin pozhilogo i starcheskogo vozrasta [Features of Postural Balance in Elderly and Old Men]. *Ekologiya cheloveka*, 2010, no. 12, pp. 50–54.
2. Lord S.R., Close C.T., Sherrington C., Menz H.B. *Falls in Older People: Risk Factors and Strategies for Prevention*. Cambridge, 2007. 408 p.
3. Gudkov A.B., Demin A.V., Griбанov A.V. Kharakteristika postural'nogo kontrolya u zhenshchin pozhilogo vozrasta s sindromom padeniy [Postural Control Characteristics in Elderly Women with Falls]. *Uspekhi gerontologii*, 2015, vol. 28, no. 3, pp. 513–520.
4. Heine C., Browning C.J. Communication and Psychosocial Consequences of Sensory Loss in Older Adults: Overview and Rehabilitation Directions. *Disabil. Rehabil.*, 2002, vol. 24, no. 15, pp. 763–773.
5. Smalley A., White S.C., Burkard R. The Effect of Augmented Somatosensory Feedback on Standing Postural Sway. *Gait Posture*, 2018, vol. 60, pp. 76–80.
6. Awick E.A., Ehlers D.K., Aguiñaga S., Daugherty A.M., Kramer A.F., McAuley E. Effects of a Randomized Exercise Trial on Physical Activity, Psychological Distress and Quality of Life in Older Adults. *Gen. Hosp. Psychiatry*, 2017, vol. 49, pp. 44–50.
7. Hall C.D., Miszko T., Wolf S.L. Effects of Tai Chi Intervention on Dual-Task Ability in Older Adults: A Pilot Study. *Arch. Phys. Med. Rehabil.*, 2009, vol. 90, no. 3, pp. 525–529.
8. Toosizadeh N., Mohler J., Wendel C., Najafi B. Influences of Frailty Syndrome on Open-Loop and Closed-Loop Postural Control Strategy. *Gerontology*, 2015, vol. 61, no. 1, pp. 51–60.
9. Delfa-de-la-Morena J.M., Alguacil-Diego I.M., Molina-Rueda F., Ramiro-González M., Villafañe J.H., Fernández-Carnero J. The Mulligan Ankle Taping Does Not Affect Balance Performance in Healthy Subjects: A Prospective, Randomized Blinded Trial. *J. Phys. Ther. Sci.*, 2015, vol. 27, no. 5, pp. 1597–1602.
10. Horak F.B., Nashner L.M. Central Programming of Postural Movements: Adaptation to Altered Support-Surface Configurations. *J. Neurophysiol.*, 1986, vol. 55, no. 6, pp. 1369–1381.
11. Skvortsov D.V. *Stabilometricheskoe issledovanie* [Stabilometry]. Moscow, 2010. 171 p.

DOI: 10.17238/issn2542-1298.2018.6.4.332

*Aleksandr V. Demin*<sup>\*/\*\*</sup>, *Andrey B. Gudkov*<sup>\*/\*\*</sup>, *Anastasiya A. Dolgoborodova*<sup>\*</sup>,  
*Ol'ga N. Popova*<sup>\*\*</sup>, *Vladimir P. Pashchenko*<sup>\*\*</sup>

<sup>\*</sup>Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov  
(Arkhangelsk, Russian Federation)

<sup>\*\*</sup>Northern State Medical University  
(Arkhangelsk, Russian Federation)

## AGE CHARACTERISTICS OF POSTURAL BALANCE IN WOMEN AGED 60–69 YEARS

It is known that significant changes in postural balance components in older adults occur after the age of 64, leading to increased incidence of falls in those over 65 years and older. However, no data is available today on the parameters of these changes in Russian scientific literature. This paper aimed to describe the age characteristics of postural balance components in women aged

between 60 and 69 years. A total of 743 women were examined (mean age  $64.7 \pm 2.8$  years). The first group included women aged 60–64 years ( $n = 332$ ), while the second group included those aged 65–69 years ( $n = 411$ ). To assess the quality of balance function, the strategy for maintaining posture, and the sensory organization of postural balance, we conducted the Sensory Organization Test (SOT) using the Smart Equitest Balance Manager system. The results showed that women from the first age group, as compared with the second, had higher indicators of balance function quality in functional tests 1 and 3–6, of postural strategy in tests 3, 4 and 6, as well as of visual and vestibular information in balance control. In addition, women over the age of 64 showed a decrease in resulting estimates of both the quality of balance function and postural strategy, which indicates deteriorating adaptive abilities and neurophysiological (physiological) mechanisms as well as quantitative parameters and qualitative states of postural balance in women aged 65–69 years. The revealed characteristics can serve as predictors of age-related changes in postural balance and the risk of falls in women aged 60–69 years.

**Keywords:** *computerized posturography (stabilometry), Sensory Organization Test, postural balance, older women.*

Поступила 28.05.2018  
Received 28 May 2018

---

**Corresponding author:** Aleksandr Demin, *address:* proezd Badigina 3, Arkhangelsk, 163045, Russian Federation; *e-mail:* a.demin@narfu.ru

**For citation:** Demin A.V., Gudkov A.B., Dolgoborodova A.A., Popova O.N., Pashchenko V.P. Age Characteristics of Postural Balance in Women Aged 60–69 Years. *Journal of Medical and Biological Research*, 2018, vol. 6, no. 4, pp. 332–339. DOI: 10.17238/issn2542-1298.2018.6.4.332