Аристарх Михайлович — экстраординарный профессор по кафедре систематического и клинического учения о нервных и душевных болезнях: Личное дело. В: Государственный архив Саратовской области. Ф. 393. Оп. 1. Д. 847).

5. Pavlov VA. Review of the assistant professor of the Kharkov University A.M. Levkovsky. News of Imperial Nikolaev university 1913; 4 (3):84–195. Russian (Павлов В.А. Отзыв о приват-доценте Харьковского университета А.М. Левковском. Известия Императорского Николаевского университета, 1913; 4 (3): 84–195).

6. Nushtayev IA, Zavyalov AI. Saratov scientists-physicians: historical and bibliographic sketches. Saratov: SGMU, 2005; 126 p. Russian (Нуштаев И.А., Завьялов А.И. Саратовские ученые-медики: историко-библиографические очерки. Саратов: Изд-во СГМУ, 2005; 126 с.).

7. The case for the establishment at a university “society of neuropathologists and psychiatrists” 11.12.1913–19.04.1916. In: State archive of the Saratov region 393; 1 (366). Russian (Дело об учреждении при университете «общества нейропатологов и психиатров» 11.12.1913–19.04.1916. В: Государственный архив Саратовской области. Ф. 393. Оп.1. Д. 366).

8. Nushtayev IA. A.M. Levkovsky is the first professor of department of nervous and sincere illnesses of Imperial Nikolaev university. Neurology, Saratov 2000; 2: 60–61. (Нуштаев И.А. А. М. Левковский — первый профессор кафедры нервных и душевных болезней Императорского Николаевского университета. Неврология, Саратов 2000; 2: 60–61).

9. Levkovsky Aristarkh Mikhaylovich. In: Russian state library. Russian (Левковский Аристарх Михайлович. В: Российская государственная библиотека). http://search.rsl.ru/ru/search#q=author.htm (4 June 2016).

10. Levkovsky Aristarkh Mikhaylovich. In: National Library of Russia: Electronic catalog. Russian (Левковский Аристарх Михайлович. В: Российская национальная библиотека: Электронный каталог). http://www.nlr.ru/e-case^3/sc^2.php/web_gak/lc/51826/1.htm (4 June 2016).

11. Levkovsky AM. Anomalies, uglinesses and heredity. Saratov, 1918; 184 p. Russian (Левковский А.М. Аномалии, уродства и наследственность. Саратов, 1918; 184 с.).

УДК616.89–008.43: 612.88–045.26-084-07-053.9 (048.8) Обзор

ОБЪЕКТИВНАЯ ОЦЕНКА ПОСТУРАЛЬНОЙ ФУНКЦИИ И ПРОФИЛАКТИКА ПАДЕНИЙ (ОБЗОР)

Л.Р. Ахмадеева *— ГБОУ ВПО «Башкирский ГМУ» Минздрава России, профессор кафедры неврологии с курсами нейрохирургии и медицинской генетики, профессор, доктор медицинских наук;* ***Э.М. Харисова*** *— ГБОУ ВПО «Башкирский ГМУ» Минздрава России, аспирант кафедры неврологии с курсами нейрохирургии и медицинской генетики.*

OBJECTIVE ASSESSMENT OF POSTURAL FUNCTION AND FALLS PREVENTION (REVIEW)

L.R. Akhmadeeva *— Bashkir State Medical University, Department of Neurology with Courses of Neurosurgery and Medical Genetics, Professor, Doctor of Medical Science;* ***E.M. Kharisova*** *— Bashkir State Medical University, Department of Neurology with Courses of Neurosurgery and Medical Genetics, Post-graduate.*

Дата поступления — 31.05.2016 г. Дата принятия в печать — 09.06.2016 г.

Ахмадеева Л.Р., Харисова Э.М. **Объективная оценка постуральной функции и профилактика падений (обзор). Саратовский научно-медицинский журнал 2016; 12 (2): 250–253.**

Обзор литературы посвящен оценке постуральной функции у пожилых пациентов. Дано подробное описание основных методов диагностики нарушений постурального баланса.

Ключевые слова: клинические шкалы, пожилые пациенты, стабилометрия.

Akhmadeeva LR, Kharisova EM. **Objective assessment of postural function and falls prevention (review). Saratov Journal of Medical Scientific Research 2016; 12 (2): 250–253.**

A literature review on evaluation of postural function in elderly patients is presented in the article. The detailed description of the main methods of diagnostics of balance disorders is given in the work.

Key words: clinical scale, elderly patients, stabilometry.

Понятие «постуральный баланс» человека (posture с лат. — «положение, поза») определяется как способность поддерживать и управлять общим центром массы тела в пределах базы поддержки его опоры в целях предотвращения падения или потери равновесия при статическом и динамическом положениях [1].

Как наука, постурология занимается изучением процессов сохранения, управления и регуляции баланса тела при его различных положениях и выполнении движений в норме и патологии. В клинической практике более всего востребовано исследование постурального баланса обследуемого именно в положении основной стойки. Связано это прежде всего с тем, что такое исследование технически существенно проще и в то же время позволяет получить значительное количество клинически ценной информации [2].

Изучение механизмов регуляции поддержания позы человека является наиболее актуальной задачей физиологии движений на протяжении последних ста лет. Исследование устойчивости тела при стоянии впервые ввел в практику М. Ромберг в 1861 г. Одним из основоположников теоретической базы постурологии считается выдающийся российский физиолог второй половины XIX — начала XX в. И.Ф. Цион [1].

По данным авторов, снижение устойчивости вертикальной позы является одним из наиболее частых симптомов в клинической картине пациентов с двигательными нарушениями различной этиологии [3]. Инсульт признается одной из основных причин инвалидности, приводящих к снижению мышечной силы, устойчивости и мобильности [4].

Ответственный автор — Харисова Эльвира Муллануровна
Тел.: +79279554194
E-mail: Elvira_88-05@mail.ru

Нарушение функции равновесия увеличивает возможность падений как при стоянии, так и при передвижении больных, способствует возникновению переломов, увеличению функциональной зависимости больных, снижает качество жизни. В связи с этим тренировка устойчивости для улучшения постурального контроля является одной из важнейших задач физической реабилитации больных с двигательными нарушениями. Вместе с тем многие вопросы, связанные с регуляцией постурального контроля и методами его коррекции, остаются до сих пор недостаточно изученными, хотя в настоящее время во всем мире проводятся очень интенсивные разработки в этом направлении [2].

Согласно современному общепринятому определению постуральный контроль — это регуляция положения тела в пространстве. Данная регуляция состоит из двух компонентов: 1) постуральной ориентации, под которой подразумевается способность поддерживать соответствующую взаимосвязь между отдельными сегментами тела и между телом и окружающим пространством; 2) постуральной устойчивости, которая означает способность поддерживать положение тела и особенно центра давления тела внутри границ площади опоры. Оба эти компонента тесно взаимосвязаны, поскольку любое изменение ориентации мгновенно влечет за собой смещение центра тяжести, тогда как коррекция положения центра тяжести достигается в основном перемещением сегментов тела относительно друг друга, то есть посредством изменения позы [2].

Старение, дефицит физической активности и сидячий образ жизни вызывают нарушения в системе сенсомоторной интеграции постурального контроля. Роль опорной афферентации в изменениях активности коры мозга при нарушениях стабильности до сих пор не изучена [5].

Функциональность физиологических систем ухудшается со старением организма. Снижение функциональности и производительности систем часто усугубляется болезнями, которые широко распространены в пожилом возрасте, а также способствуют нарушению постурального баланса. Такие заболевания, как болезнь Паркинсона, инсульт и болезнь Альцгеймера, ассоциированы с дефицитом постурального баланса [6–8], что вызывает предрасположенность к нарушению устойчивости вертикальной позы. Падения у пожилых лиц могут быть связаны с серьезной травмой и отрицательно влияют на качество жизни и ее продолжительность [9].

Падения создают серьезные проблемы для здоровья [7]. Согласно NIH/ВОЗ, на основе сборника исследований, проведенных в Европе, приблизительно 30% людей старше 65 лет падают каждый год [10], при этом 20–30% упавших получают серьезные травмы, которые делают невозможным самостоятельное передвижение, ограничивают подвижность и увеличивают риск преждевременного летального исхода. Падения неблагоприятны для здоровья пожилых людей, поскольку в 60–70% случаев приводят к развитию серьезных травм, а в 6–8% к формированию переломов [11].

Еще одним частым последствием падений является развитие страха перед повторным падением, что приводит к потере уверенности в себе, социальной самоизоляции, одиночеству, дезориентации. Несмотря на то что 30–40% падений не сопровождаются значительными физическими травмами, эти происшествия негативно сказываются на состоянии здоровья пожилых людей [11].

Опубликованные исследования выявили специфические факторы риска падений: нарушения походки, сенсорный дефицит и когнитивные нарушения [9].

Для оценки нарушений функции равновесия в клинической практике используются такие методы, как клинический осмотр и клинические шкалы и тесты, а также объективные инструментальные методы [12].

Клинический осмотр пациентов и сбор анамнеза должны не только включать расспрос о жалобах на потерю равновесия, но и детализировать обстоятельства (условия, в которых произошло падение) и частоту падений. Так, в одном из исследований было показано, что каждое предыдущее падение увеличивает в 5,6 раза риск будущих падений [13]. Следовательно, нарушение постурального баланса является важным прогностическим фактором падений у пожилых людей [14]. Китайские исследователи установили, что максимальный риск падений выявляется у женщин пожилого возраста с сопутствующим нарушением походки, принимающих большое количество различных лекарственных средств и испытывающих страх перед падением [11].

Для оценки баланса в клинической практике наиболее распространены шкала Берга (Berg balance scale) и тест «Timed Up & Go» [15].

Berg balance scale (BBS) является одним из наиболее широко используемых клинических инструментов для оценки постурального контроля и функции ходьбы. Шкала в основном используется для оценки устойчивости вертикальной позы пожилых людей и пациентов с заболеваниями нервной системы, которые имеют высокий риск падения. BBS оценивает постуральный баланс и постуральной контроль путем добровольного движения. Ответы по каждому пункту шкалы оцениваются в пределах от 0 до 4, с максимально возможным итоговым значением 56 баллов [16]. Чем выше показатель, тем ниже риск падений [17].

Как установили исследователи, BBS сама по себе не может применяться для выявления риска падений [18]. Эта шкала должна быть использована в комплексе с другими клиническими тестами для обнаружения риска падений с целью разработки профилактических мероприятий у пожилых пациентов [19].

Тест «Timed Up & Go» измеряет количественно функциональную подвижность и способность передвигаться. Тест показывает время, которое требуется для пациента, чтобы встать с сидячей позы на стуле после стартового сигнала, дойти до точки на расстоянии 3 м, а затем вернуться, чтобы сесть на стул снова [16]. Тест «Timed Up & Go» широко применяется также для оценки риска падений у пожилых пациентов [18].

Результаты нескольких исследований свидетельствуют о том, что из различных тестов на баланс тест «Timed Up & Go» показал наилучшие результаты для прогнозирования падений у пожилых женщин с переломами позвоночника. Тест оценивался как клинический показатель баланса в группе из 40 пожилых людей, показав хорошую надежность в различных условиях [20, 21]. Тем не менее польза теста у пациентов с когнитивными нарушениями и заболеваниями органов зрения была поставлена под сомнение [22], а высота и тип стула (с подлокотниками или без) могут влиять на воспроизводимость теста [23].

Согласно исследованиям тест «Timed Up & Go» может выявить увеличение риска падений [24–26]. Увеличение числа шагов при повороте на 180° яв-

ляется маркером сложности, что связано с риском падений [27]. Еще одно исследование показало, что высокой чувствительностью для выявления риска падений обладает число шагов для совершения поворота [28].

Оценка постуральной функции в клинике может быть проведена объективно посредством специальных инструментальных методов. Стабилометрия — один из базовых методов клинического и фундаментального научного направления, известного как постурология. Это метод регистрации проекции общего центра масс тела на плоскость опоры и его колебаний в положении обследуемого стоя, а также при выполнении различных диагностических тестов [2]. Специализированный прибор для регистрации колебаний общего центра масс тела получил название «стабилометрическая платформа» или «стабилометр». Стабилометрическая платформа состоит из основной плиты, на которую и встает обследуемый, и фиксированных к ней силоизмерительных датчиков, являющихся одновременно и элементами опоры. Стандартов установки стоп на платформу существует несколько. Два основных: европейский (стопы разведены на угол 30° с расстоянием между внутренними поверхностям пяточной области 2 см) и американский (стопы параллельны друг другу на определенном расстоянии, привязанном к антропометрическим параметрам обследуемого) [15].

Стабилометрия имеет широкое применение в таких областях, как восстановительная медицина, отоларингология, ортопедия, фармакология, гериатрия и спортивная подготовка [18]. В неврологии спектр применения стабилометрических исследований охватывает такие области, как парезы, параличи, гиперкинезы, нарушения чувствительности различного рода, инсульты и их последствия, миодистрофии, различные дегенеративно-дистрофические заболевания центральной и периферической нервной системы, болезнь Паркинсона, дисциркуляторная энцефалопатия у пожилых, детский церебральный паралич, последствия черепно-мозговой травмы и др. [2]. Стабилометрия считается золотым стандартом в оценке постуральной функции и баланса [18].

Значительные различия по всем стабилометрическим параметрам обнаружены между пожилыми пациентами, которые испытывали падения, и теми, которые не падали ($p<0,05$) [18]. Сравнение данных длины пути стабилограммы в группах пациентов, испытывавших падения, и пациентов, которые не падали ни разу, с результатами тестов «Timed Up & Go» и BBS позволяет предположить, что увеличение длины пути стабилограммы повышает риск падений. Сочетание показателей стабилометрического исследования и данных теста «Timed Up & Go» с дополнительными факторами (возраст, пол и сопутствующие заболевания) могло бы предоставить более полную информацию о прогнозировании падений у пожилых людей [29].

Выявлена умеренная отрицательная корреляционная связь между данными длины пути стабилограммы и площадью статокинезиограммы. Исследователи объясняют это тем, что когнитивные функции могут оказывать влияние на двигательные функции и риск падений [30].

Геронтологи подчеркивают существующую взаимозависимость между постуральным балансом и познавательными функциями и указывают, что страх падения и депрессия являются потенциальными прогностическими факторами нарушений устойчивости вертикальной позы у пожилых людей [30–32]. Исследователями установлено, что церебральные нарушения достоверно коррелируют со снижением контроля постурального баланса [30]. Признаки старения мозга одновременно с деградацией когнитивной функции и преклонным возрастом оказывают влияние на систему постурального контроля [18].

В «Клиническом руководстве по профилактике падений у пожилых пациентов» гериатрических обществ США и Великобритании [33] предлагается учитывать следующее:

1. Высокие риски падений выявляются при полипрагмазии и приеме психотропных препаратов. Рекомендуется отменить или уменьшить дозы психотропных лекарственных средств, по возможности также снизить дозировку других препаратов.

2. Полезно выполнение физических упражнений, направленных на поддержание баланса и увеличение мышечной силы. Для увеличения мышечной силы, выносливости и гибкости рекомендуются индивидуальные и групповые занятия. Первые занятия должны проводиться с осторожностью, так как на начальном этапе физические упражнения могут провоцировать увеличение частоты падений у людей с ограниченной подвижностью.

3. Старение часто ассоциируется с изменениями остроты зрения, развитием катаракты, дегенерацией желтого пятна, глаукомой и другими заболеваниями, оказывающими влияние на риск падений. Пожилым пациентам не рекомендуется надевать мультифокальные линзы при ходьбе по лестнице или во время пеших прогулок.

4. Полезно лечение постуральной гипотензии при помощи гидратации, ношения эластических носков и абдоминального бандажа, введения флудрокортизона и мидодрина.

5. Пациентам со слабостью синусового узла показана установка двухкамерного кардиостимулятора для уменьшения вероятности необъяснимых падений.

6. Прием витамина D показан всем пожилым людям, имеющим клинические проявления дефицита витамина D, а также пациентам, у которых наличие дефицита витамина D предполагается.

7. Необходимо лечение заболеваний стоп, подбор удобной обуви. Ношение неподходящей обуви (изношенной, на высоких каблуках, незашнурованной) нежелательно для лиц, имеющих высокий риск падений. Пожилым людям рекомендуется носить обувь на невысоком каблуке или на плоской подошве.

8. Рационально модифицировать условия проживания пациента для его адаптации. Рекомендуется установить в доме вспомогательные устройства (перила на лестнице, поручни в ванне, улучшить освещение, использовать прорезиненный коврик в ванной) и устранить возможные опасности (крутые ступени, приступки, поднять провода и шнуры с пола, освободить проходы).

9. Обучение пациента можно рассматривать в качестве первичной и вторичной профилактики. Это крайне важно для реализации и использования стратегий профилактики падения.

Таким образом, данные современной литературы свидетельствуют о том, что комплексное применение клинических инструментов, таких как тест «Timed Up &Go» и шкала Берга, и стабилометрического исследования дает возможность проводить раннюю диагностику постурального баланса и его нарушений, а также профилактику падений.

Авторский вклад: написание статьи — Л. Р. Ахмадеева, Э. М. Харисова; утверждение рукописи для публикации — Л. Р. Ахмадеева.

References (Литература)

1. Gribanov AV, Sherstennikov AK. Physiological mechanisms of regulation of human postural balance. Bulletin of the Northern (Arctic) Federal University. Series: Life Sciences 2013; (4): 20–29. Russian (Грибанов А. В., Шерстенникова А. К. Физиологические механизмы регуляции постурального баланса человека. Вестник Северного (Арктического) федерального университета. Серия: Медико-биологические науки 2013; (4): 20–29).

2. Skvortsov DV. Diagnosis of motor pathology instrumental methods: gait analysis, stabilometry. Moscow: TM Andreeva, 2007; 617 p. Russian (Скворцов Д. В. Диагностика двигательной патологии инструментальными методами: анализ походки, стабилометрия. М.: Т. М. Андреева, 2007; 617 с.).

3. Chernikova LA, Ustinova KI, Ioffe ME, et al. Biofeedback stabilographic the clinic of nervous diseases. Bulletin SB RAMS 2004; (3): 85–91 Russian (Черникова Л. А., Устинова К. И., Иоффе М. Е. и др. Биоуправление по стабилограмме в клинике нервных болезней. Бюллетень СО РАМН 2004; (3): 85–91).

4. Kim BH, Lee SM, Bae YH, et al. The effect of a task-oriented training on trunk control ability, balance and gait of stroke patients. Journal of Physical Therapy Science 2012; (24): 519–522.

5. Bazanova OM, Kholodina NV, Podoinikov AS, Nikolenko ED. Stabilometric, Electromyographic and Electroencephalographic parameters in postmenopausal women depend on training support afferentation. Human Physiology 2015; 41 (4): 53–61. Russian (Базанова О. М., Холодина Н. В., Подойников А. Ш., Николенко Е. Д. Стабилометрические, электромиографические и электроэнцефалографические показатели женщин в постменопаузе зависят от тренинга ощущения опоры на ноги. Физиология человека 2015; 41 (4): 53–61).

6. Rubenstein LZ, Josephson KR. Falls and their prevention in elderly people: what does the evidence show? Medical Clinics of North America 2006; 90 (5): 807–824.

7. Kato-Narita EM, Nitrini R, Radanovic M. Assessment of balance in mild and moderate stages of Alzheimer's disease: implications on falls and functional capacity. Arquivos de Neuro-Psiquiatria 2011; 69 (2): 202–207.

8. Alptekin K, Karan A, Dıracoglu D, Yildiz A, Baskent A, Eskiyurt N. Investigating the effectiveness of postural muscle electrostimulation and static posturography feedback exercises in elders with balance disorder. Journal of Back and Musculoskeletal and Rehabilitation 2016; 29 (1): 151–9.

9. Púčik J, Šaling M, Lukáč T, Ondráček O, Kucharík M. Assessment of Visual Reliance in Balance Control: An Inexpensive Extension of the Static Posturography. Journal of Medical and Biological Engineering 2014; 248316.

10. Todd C, Skelton D. What are the main risk factors for falls among older people and what are the most effective interventions to prevent these falls? HEN Report, WHO Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark 2004.

11. Kwan MM, Tsang WW, Close JC, Lord SR. Development and validation of a Chinese version of the Falls Efficacy Scale International. Archives of Gerontology and Geriatrics 2013; 56 (1): 169–174.

12. Ivanov GE, Skvortsov DV, Klimov LV. Evaluation postural function in clinical practice. Journal of rehabilitation medicine 2014; (1): 19–25. Russian (Иванова Г. Е., Скворцов Д. В., Климов Л. В. Оценка постуральной функции в клинической практике. Вестник восстановительной медицины 2014; (1): 19–25).

13. Morris R, Harwood RH, Baker R, et al. A comparison of different balance tests in the prediction of falls in older women with vertebral fractures: a cohort study. Oxford Journals: Age Ageing 2007; 36 (1): 78–83.

14. Yingyongyudha A, Saengsirisuwan V, Panichaporn W, Boonsinsukh R. The Mini-Balance Evaluation Systems Test (Mini-BESTest) Demonstrates Higher Accuracy in Identifying Older Adult Participants With History of Falls Than Do the BESTest, Berg Balance Scale, or Timed Up and Go Test. Journal of Geriatric Physical Therapy 2016; 39 (2): 64–70.

15. Skvortsova VI, Ivanov GE, Skvortsov DV, Klimov LV. Evaluation of postural function in clinical practice. Therapeutic exercise and sports medicine 2013; 6 (114): 8–15. Russian (Скворцова В. И., Иванова Г. Е., Скворцов Д. В., Климов Л. В. Оценка постуральной функции в клинической практике. Лечебная физкультура и спортивная медицина 2013; 6 (114): 8–15).

16. Park K-T, Kim H-J. Effect of the circuit training program using obstacles on the walking and balance abilities of stroke patients. Journal of Physical Therapy Science 2016; 28 (4): 1194–1198.

17. Miyamoto S, Lombardi I Junior, Berg K, Ramos L, Natour J. Brazilian version of the Berg balance scale. Brazilian Journal of Medical and Biological Research 2004; 37 (9): 1411–1421.

18. Batista WO, Alves Junior Ede D, Porto F, et al. Influence of the length of institutionalization on older adults' postural balance and risk of falls: a transversal study. Revista Latino-Americana de Enfermagem 2014; 22 (4): 645–653.

19. Schoene D, Wu SM, Mikolaizak AS, Menant JC, et al. Discriminative Ability and Predictive Validity of the Timed Up and Go Test in Identifying Older People Who Fall: Systematic Review and Meta-Analysis. Journal of The American Geriatrics Society 2013; 61 (2): 202–8.

20. Steffan TM, Hacker TA, Mollinger L. Age and gender related test performance in community-dwelling elderly people: six minute walk test, Berg balance scale, timed up and go test, and gait speeds. Journal of Physical Therapy Science 2002; (82): 128–137.

21. Morris S, Morris ME, Iansek R. Reliability of measurements obtained with the timed "up and Go" test in people with Parkinson's disease. Journal of Physical Therapy Science 2001; (81): 810–818.

22. Rockwood K, Awalt E, Carver D, MacKnight C. Feasibility and measurement properties of the functional reach and the timed up and go tests in the Canadian study of health and ageing. The Journal of Gerontology: Biological Sciences and The Journal of Gerontology: Medical Sciences 2000; (55): 70–73.

23. Siggeirsdottir K, Jonsson BY, Jonsson HJr, Iwarsson S. The timed "up and go" is dependent on chair type. Clinical Rehabilitation 2002; (16): 609–616.

24. Gunter KB, White KN, Hayes WC, Snow CM. Functional mobility discriminates nonfallers from one-time and frequent fallers The Journal of Gerontology: Biological Sciences and The Journal of Gerontology: Medical Sciences 2000; (55): 672–676.

25. Shumway-Cook A, Brauer S, Woollacott M. Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults using the timed up and go test. Journal of Physical Therapy Science 2000; (80): 896–903.

26. Chiu AY, Au-Yeung SS, Lo SK. A comparison of four functional tests in discriminating fallers from non-fallers in older people. Disability and Rehabilitation 2003; (25): 45–50.

27. Thigpen MT, Light KE, Creel GL, Flynn SM. Turning difficulty characteristics of adults aged 65 years or older. Journal of Physical Therapy Science 2000; (80): 1174–1187.

28. Dite W, Temple VA. Development of a clinical measure of turning for older adults. American Journal Physical Medical Rehabilitation 2002; (81): 857–866.

29. Maia REA, Ribeiro EE, Viegas K, et al. Functional, balance and health determinants of falls in a free living community Amazon riparian elderly. Archives of Gerontology and Geriatrics 2013; (2): 350–357.

30. Era P, Sainio P, Koskinen S, et al. Postural balance in a random sample of 7,979 subjects aged 30 years and over. Gerontology 2006; 52 (4): 204–213.

31. Merlo A, Zemp D, Zanda E, et al. Postural stability and history of falls in cognitively able older adults: The Canton Ticino study. Gait Posture 2012; 36 (4): 662–666.

32. Launay C, De Decker L, Annweiler C, et al. Association of depressive symptoms with recurrent falls: A cross-sectional elderly population based study and a systematic review. Journal of Nutrition Health & Aging 2013; 17 (2): 152–7.

33. Summary of the Updated American Geriatrics Society / British Geriatrics Society Clinical Practice Guideline for Prevention of Falls in Older Persons. Journal of The American Geriatrics Society 2011; 59 (1).