

РАСЧЕТ ВОЗРАСТНЫХ НОРМ РЕЗУЛЬТАТОВ КИСТЕВОЙ ДИНАМОМЕТРИИ ДЛЯ ЗДОРОВЫХ ЛЮДЕЙ СТАРШЕ 65 ЛЕТ В СЕВЕРО-ЗАПАДНОМ РЕГИОНЕ РОССИИ: РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОСПЕКТИВНОГО КОГОРТНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ «ХРУСТАЛЬ»

А.В. Турушева¹, Е.В. Фролова¹, Я.-М. Дегриз^{2,3}

¹ ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова»
Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия;

² Институт здоровья и общества, Левенский католический университет, Брюссель, Бельгия;

³ Кафедра общественного здравоохранения и первичной медико-санитарной помощи,
Католический университет Левена, Лёвен, Бельгия

© А.В. Турушева, Е.В. Фролова, Я.-М. Дегриз, 2017

Цель исследования: определить возрастные нормы кистевой динамометрии для российской популяции людей от 65 лет и старше.

Материалы и методы. Проспективное когортное исследование «Хрусталь» людей старше 65 лет. Кистевая динамометрия была выполнена согласно протоколу Гронингемского теста физической активности для пожилых (Groningen Fitness Test for the Elderly). Центильные группы силы сжатия кисти отдельно для мужчин и для женщин были рассчитаны методом взвешенной полиномиальной регрессии.

Результаты и выводы. 1. Благодаря результатам эпидемиологического исследования «Хрусталь» впервые были рассчитаны референсные значения силы сжатия кисти в российской популяции старше 65 лет. 2. Сила сжатия кисти в российской популяции старше 65 лет находится на нижней границе нормативных показателей, рассчитанных для лиц той же возрастной группы, проживающих в Европе и Америке.

Ключевые слова: сила сжатия кисти; возрастные нормы; пожилые и старые люди; кистевая динамометрия.

DEVELOPMENT OF REFERENCE RANGES OF HANDGRIP STRENGTH AMONG HEALTHY ADULTS 65+ IN NORTHWEST RUSSIA: A PROSPECTIVE POPULATION-BASED COHORT CRYSTAL STUDY

A.V. Turusheva¹, E.V. Frolova¹, J.-M. Degryse^{2,3}

¹ The North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, St. Petersburg, Russia;

² Institute of Health and Society, Catholic University of Louvain (UCL), Brussels, Belgium;

³ Department of Public Health and Primary Health Care, KU Leuven, Leuven, Belgium

Objectives. This paper sought to provide normative values for grip strength among older adults 65+ across different age groups in northwest Russia.

Methods. A population-based prospective cohort study of 611 community-dwelling individuals 65+. Grip strength was measured using the standard protocol applied in the Groningen Elderly Tests. The cut-off thresholds for grip strength were defined separately for men and women of different ages using a weighted polynomial regression.

Results and conclusions. 1. This study presents age- and sex-specific reference values for grip strength in the 65+ Russian population derived from a prospective cohort study. 2. The grip strength values obtained in the current study were lower than those reported in other population-based studies in Europe and USA.

Keywords: grip strength; age-related reference intervals; elderly and older adults; dynamometry.

Актуальность

По данным эпидемиологических исследований [1], снижение силы сжатия кисти по данным динамометрии является важным показателем

общего состояния здоровья пожилого человека и может быть использовано для оценки риска развития недостаточности питания, осложнений после хирургических операций, переломов, ри-

ска госпитализаций, скорости восстановления после перенесенных заболеваний, а также риска смерти и инвалидизации [1]. Сила сжатия кисти зависит от многих факторов, в том числе от пола и возраста, но, к сожалению, в отечественной литературе нет описания норм динамометрии для людей старше 65 лет [2]. Для использования в нашей стране можно было бы взять нормы силы пожатия, рассчитанные для других популяций, но они сильно различаются между собой в зависимости от исследуемой популяции [3].

Таким образом, целью нашего исследования было определение возрастных норм кистевой динамометрии для российской популяции людей от 65 лет и старше.

Материалы и методы

Дизайн исследования. Работа была проведена в рамках проспективного когортного исследования «Хрусталь» на базе Санкт-Петербургского городского бюджетного учреждения здравоохранения «Городская поликлиника № 95». На первом этапе прикрепленное к данной поликлинике население в возрасте старше 65 лет (10 986 человек) было стратифицировано на две возрастные группы: от 65 до 74 лет и от 75 лет и старше. На втором этапе методом простой случайной выборки были отобраны 462 человека из первой и 452 из второй возрастной группы. Никаких критериев исключения в данном исследовании не применяли. Отклик составил 66,2 % ($n = 305$) в группе от 65 до 74 лет и 67,9 % ($n = 306$) в группе 75+. Второй скрининг был выполнен через $33,4 \pm 3$ месяца. В повторном обследовании приняли участие 379 человек (98 участников из первого скрининга умерли до начала второго этапа обследования, и 130 человек отказались от дальнейшего участия в исследовании). Более подробный дизайн исследования и спектр всех обследований были описаны и опубликованы нами ранее [4].

Для создания повозрастного интервала норм кистевой динамометрии здоровых людей старше 65 лет мы отобрали участников первого и второго скрининга без когнитивных нарушений, независимых от посторонней помощи в обычной повседневной жизни и физически сильных (мини-тест статуса умственных способностей ≥ 23 , индекс активности повседневной жизни Бартел > 95 и тест объективной оценки физического функционирования ≥ 8). Таким образом, в нашем исследовании приняли участие 393 человека: 269 участников первого скрининга (84 мужчины и 185 женщин) и 124 участника второго скрининга (37 мужчин и 87 женщин).

Основные исследуемые параметры. Кистевая динамометрия. Оценка силы сжатия кисти

проводилась с использованием механического кистевого динамометра ДК-50 (Нижнетагильский медико-инструментальный завод, Россия) в деканьютонах (даН). Динамометр ДК-50 зарегистрирован в государственном реестре средств измерений под № 9817-85 и имеет регистрационное удостоверение № ФСР 2008/02239 как изделие медицинской техники. Измерения проводили согласно протоколу Гронингемского теста физической активности для пожилых (Groningen Fitness Test for the Elderly). После получения данных измерения сила мышц была переведена из даН в килограммы (кг) ($1 \text{ даН} = 1,02 \text{ кг}$).

Дополнительные исследуемые параметры:

1. Антропометрия. Антропометрия включала в себя измерение роста, массы тела. Массу тела измеряли с помощью электронных медицинских весов с точностью до 100 г. Рост измеряли в положении стоя с помощью станкового деревянного ростомера или стадиометра с точностью до 0,5 см. Индекс массы тела (ИМТ) рассчитывали по формуле: $\text{ИМТ} = \text{масса тела} / \text{рост}^2$ (кг/м²).

2. Мультиморбидность. При анализе амбулаторных карт регистрировались наиболее распространенные заболевания лиц пожилого и старческого возраста: ишемическая болезнь сердца, артериальная гипертензия, сахарный диабет, хроническая обструктивная болезнь легких, заболевания суставов, наличие в анамнезе острого нарушения мозгового кровообращения, инфаркта миокарда и переломов. Мультиморбидность оценивали методом простого подсчета сопутствующих хронических заболеваний. 3-балльная ординарная шкала использовалась для градации степени мультиморбидности: 1 балл — < 3 хронических заболеваний; 2 балла — 3–4 заболевания и 3 балла — наличие более 5 хронических заболеваний.

Статистическая обработка данных. Для определения повозрастных норм кистевой динамометрии у лиц старше 65 лет мы использовали данные значения максимального сжатия (МСП) доминантной рукой и среднее значение трех попыток сжатия динамометра (ССП) доминантной рукой. Доминантной рукой была признана рука, показавшая наилучшие результаты при выполнении теста динамометрии. Среднее (M) и стандартное отклонение ($\pm CO$) были рассчитаны для МСП и СПП. Тест ANOVA для повторяющихся измерений использовался для выявления различий между тремя попытками силы пожатия доминантной руки. Коэффициент корреляции Пирсона использовался для оценки линейной зависимости между силой пожатия и ИМТ.

Центильные группы силы пожатия отдельно для мужчин и для женщин были рассчитаны методом взвешенной полиномиальной регрессии. Критерий Шапиро – Уилка был использо-

ван для оценки нормальности распределения. Коэффициенты асимметрии и эксцесса были рассчитаны для оценки степени несимметричности распределения, остроты вершины и толщины хвостов распределения. Распределение силы пожатия среди женщин имело чуть более пологую правую ветвь (коэффициент асимметрии — 0,4095, $p = 0,0066$) и с тенденцией к лептокуритическому распределению (коэффициент эксцесса — 0,7488, $p = 0,0358$). Вследствие этого для нормализации данных силы пожатия женщин перед процедурой расчета возраст-зависимого референсного интервала в программе MedCalc была выполнена процедура преобразования Бокса – Кокса с автоматическим определением наилучшего значения параметра лямбда. Среднее взвешенное Тьюки использовалось для тестирования возможных выбросов среди измерения силы пожатия. Z-показатели использовались для оценки качества полученного по возрасту референсного интервала.

Коэффициент корреляции согласованности КАППА использовался для определения согласованности между центильными группами ССП и МСП. Коэффициент КАППА 0,81–1 расценивался как высокий уровень согласованности; 0,61–0,80 — хороший; 0,41–0,60 — средний; 0,21–0,40 — незначительный; <0,21 — плохой.

Статистический анализ данных проводился при помощи программ SPSS 20.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) и MedCalc 11.5.00 (Medcalc Software, Oostende). Критической границей достоверности была принята величина α , равная 0,05.

Результаты

В исследовании приняли участие 393 человека (121 мужчина и 272 женщины). Возраст участников был от 65 до 94 лет.

Используя анализ ANOVA для повторяющихся измерений, мы выявили небольшую разницу между тремя попытками измерения силы пожатия. Сила пожатия третьей попытки была несколько слабее, чем первых двух (от $0,01 \pm 0,09$ до $0,23 \pm 0,06$ кг). ССП и МСП постепенно снижались с возрастом и слабо коррелировали с ИМТ (коэффициент корреляции Пирсона 0,173 у женщин и 0,267 у мужчин). Разница в ССП между доминантной и второй рукой была $3,38 \pm 2,90$, в МСП — $3,65 \pm 3,19$.

Результаты расчета повозрастного интервала для ССП и МСП доминантной руки для людей старше 65 лет представлены в таблицах 1 и 2. Анализ силы пожатия в разных возрастных группах показал постепенное линейное возраст-зависимое снижение ССП и МСП как у мужчин, так и у женщин. При этом снижение силы пожатия у мужчин было более выраженным и со-

ставляло примерно 1 кг/год от 65 до 76 лет и по 0,5 кг/год в возрасте старше 76 лет. У женщин скорость снижения силы мышц составила 0,3–0,4 кг/год (табл. 1, 2). Коэффициент корреляции согласованности КАППА между нижними 5 % центильными группами ССП и МСП составил 0,97 (0,941–0,999), между нижними 10 % центильными группами ССП и МСП — 0,826 (0,766–0,886), следовательно, для определения силы пожатия у лиц пожилого и старческого возраста мы можем использовать как ССП, так и МСП.

Обсуждение

В процессе работы нам удалось рассчитать повозрастные референсные значения силы пожатия и определить скорость ее снижения с возрастом у людей старше 65 лет.

Возрастное снижение силы пожатия у мужчин и женщин было продемонстрировано во многих популяционных исследованиях [3, 5]. Средняя скорость снижения силы пожатия в нашей популяции у мужчин была выше, чем у женщин, и составила примерно 1 кг/год в возрасте от 65 до 76 лет и 0,5 кг/год в возрасте старше 76 лет. Средняя скорость снижения силы пожатия у женщин была 2 кг за 5 лет. Данные находки согласуются с результатами других исследований [6, 7]. Средняя скорость снижения силы пожатия в исследовании Н. Frederiksen et al., основанном на анализе трех крупных популяционных исследований (Датское исследование близнецов среднего возраста — The Study of Middle-Aged Danish Twins, долгосрочное исследование близнецов в Дании — The Longitudinal Study of Aging Danish Twins и Датское когортное исследование 1905 — The Danish 1905 Cohort Study), была также выше у мужчин по сравнению с женщинами и составила $0,65 \pm 0,02$ кг/год, а у женщин — $0,34 \pm 0,01$ кг/год [6]. В исследовании «Возраст и здоровье женщин II» (The Women's Health and Aging Study II) скорость снижения силы пожатия у женщин была в среднем 1,10–1,31 кг в возрасте от 70 до 75 и 0,50–0,39 кг в возрасте старше 75 лет [7].

ССП и МСП в нашей популяции были ниже по сравнению с результатами, полученными в других работах [3, 5]. В популяционных исследованиях для оценки силы пожатия преимущественно используется цифровой динамометр JAMAR® Plus [8]. После поправки на возраст, пол и пересчета ССП и МСП с учетом погрешности измерения между использованным нами динамометром (механическим динамометром ДК-50) и цифровым динамометром JAMAR® Plus, показатели силы пожатия в нашем исследовании были в пределах нижней границы

Повозрастной референтный интервал средней силы пожатия для мужчин и женщин

Мужчины					Женщины				
Возраст (года)	Сила пожатия (кг), распределенная по центильным группам				Возраст (года)	Сила пожатия (кг), распределенная по центильным группам			
	0,05	0,10	0,90	0,95		0,05	0,10	0,90	0,95
≤66	22,5	24,5	40,5	42,5	≤65	12,5	14,0	23,0	25,0
67–68	20,0	22,5	39,5	42,0	66–70	10	11,5	22,5	24,5
69–70	17,5	20,0	38,5	41,0	71–75	8,5	10,0	21,5	23,0
71–72	15,5	18,5	37,5	40,0	76–80	8,5	9,5	19,5	21,0
73–74	14,0	16,5	36,5	39,0	≥81	8,5	9,5	17,0	18,0
75–76	12,5	15,5	35,0	38,0					
77–78	11,5	14,5	34,0	36,5					
≥79	10,0	13,0	32,5	35,0					
Z-показатели									
Наименьшее значение		–2,7241			Наименьшее значение		–2,5757		
Наибольшее значение		2,1069			Наибольшее значение		2,6321		
Коэффициент асимметрии		–0,3827 (P = 0,0867)			Коэффициент асимметрии		–0,1371 (P = 0,3511)		
Коэффициент эксцесса		0,001765 (P = 0,8551)			Коэффициент эксцесса		–0,2864 (P = 0,3099)		
Критерий Шапиро — Уилка для нормального распределения		W = 0,9809 Принять нормальность (P = 0,0939)			Критерий Шапиро — Уилка для нормального распределения		W = 0,9936 Принять нормальность (P = 0,3119)		

норм, документированных в других исследованиях [3, 5].

В нашем исследовании впервые был использован метод расчета непрерывного повозрастного референтного интервала с определением центильных групп. В других работах определение норм силы пожатия проводилось с использованием расчета нижнего квинтиля/квартеля с поправкой на ИМТ [9–11] или с расчетом среднего значения с доверительным интервалом [3, 5,

12–15] и/или 5 и 10 % центильных групп [13] для пятилетних возрастных категорий как у мужчин, так и у женщин. Учитывая разную скорость снижения силы пожатия у мужчин и женщин, а также возможную возрастную неоднородность отобранных пятилетних групп, полученные таким образом результаты могут быть завышены или занижены. Использование такого подхода в нашей популяции вначале привело к появлению более низких значений

Таблица 2

Повозрастной референтный интервал максимальной силы пожатия для мужчин и женщин

Мужчины					Женщины				
Возраст (года)	Сила пожатия (кг), распределенная по центильным группам				Возраст (года)	Сила пожатия (кг), распределенная по центильным группам			
	0,05	0,10	0,90	0,95		0,05	0,10	0,90	0,95
≤66	23,5	25,5	41,5	44,5	≤65	13,0	14,5	24,0	25,5
67–68	20,5	23,0	40,5	44,0	66–70	11,0	12,5	23,5	25,0
69–70	18,5	21,0	39,5	43,0	71–75	10,0	11,0	22,5	24,0
71–72	16,5	19,5	38,5	42,0	76–80	10,0	10,5	20,5	22,0
73–74	15,0	18,0	37,5	40,5	≥81	10,0	10,5	18,0	19,0
75–76	14,0	16,5	36,0	39,0					
77–78	13,0	15,5	34,5	37,5					
≥79	12,0	14,0	33,0	35,5					
Z-показатели									
Наименьшее значение		-2,6691			Наименьшее значение		-2,5129		
Наибольшее значение		1,9854			Наибольшее значение		2,3617		
Коэффициент асимметрии		-0,3319 (P = 0,1332)			Коэффициент асимметрии		-0,1075 (P=0,4646)		
Коэффициент эксцесса		-0,02570 (P = 0,9075)			Коэффициент эксцесса		-0,2759 (P=0,3348)		
Критерий Шапиро — Уилка для нормального распределения		W = 0,9814 Принять нормальность (P = 0,1012)			Критерий Шапиро — Уилка для нормального распределения		W = 0,9946 Принять нормальность (P = 0,4645)		

среднего ССП и МСП во втором скрининге по сравнению с первым. Использованный же нами метод определения непрерывного повозрастного референтного интервала в программе MedCalc позволил учесть возрастную неоднородность популяции, а также разную скорость снижения силы пожатия у мужчин и женщин, что привело к созданию двухлетних у мужчин и пятилетних возрастными категориями у женщин. Кроме того, предварительно проведенные нами

тестирование на устойчивость нашей популяции к наличию выбросов, оценка нормальности распределения и процедура преобразования Бокса – Кокса у женщин позволили нам уменьшить вероятность занижения или завышения полученных результатов.

Взаимосвязь силы пожатия и ИМТ также все еще остается спорной. Ряд исследователей при оценке силы пожатия предлагает проводить обязательную поправку на ИМТ [9, 10], в дру-

гих работах, так же как в нашей, выраженной связи между ИМТ и силой сжатия кисти найдено не было [13, 16]. С одной стороны, избыточная масса тела и ожирение связаны и с увеличением количества мышечной массы, и с уменьшением количества мышечных волокон первого типа и увеличением мышечных волокон типа IIb, что могло бы привести к более высоким показателям силы пожатия [1]. С другой стороны, избыточная масса часто ассоциирована с малоподвижным образом жизни и уменьшением уровня физической активности, развитием инсулинорезистентности, хроническим воспалением и катаболическими процессами в мышечной ткани [1, 10, 17]. В связи с этим, несмотря на то что мышечная функция нижних конечностей у тучных людей обычно выше, сила верхних конечностей остается такой же, как у лиц с нормальной или сниженной массой тела. В этой области интересные данные были получены в исследовании V.L. Keevil с соавторами, показавшем, что, с одной стороны, увеличение ИМТ было связано с более высокими показателями силы пожатия, с другой стороны, увеличение объема талии было связано, напротив, со снижением силы пожатия [18]. В дополнение

к этому можно привести результаты популяционного исследования «Здоровье 2000» (Health 2000 Survey), показавшего, что наличие ожирения в течение жизни ассоциировалось с более низкими показателями силы пожатия в пожилом возрасте [19].

Заключение

1. Благодаря результатам эпидемиологического исследования «Хрусталь» впервые были рассчитаны референсные значения силы пожатия в российской популяции старше 65 лет.

2. Использованный нами метод расчета по возрастных референсных норм силы пожатия у мужчин и женщин учитывал возрастную неоднородность популяции, а также разную скорость снижения силы пожатия у мужчин и женщин, что позволило нам уменьшить вероятность занижения или завышения полученных результатов.

3. Сила пожатия в российской популяции старше 65 лет находится на нижней границе нормативных показателей, рассчитанных для лиц той же возрастной группы, проживающих в Европе и Америке.

Литература

1. Norman K, Stobäus N, Gonzalez MC, et al. Hand grip strength: outcome predictor and marker of nutritional status. *Clin Nutr.* 2011;30(2):135-142. doi: 10.1016/j.clnu.2010.09.010.
2. Баранов А.А., Кучма В.Р., Скоблина Н.А. Физическое развитие детей и подростков на рубеже тысячелетий. – М.: Издатель Научный центр здоровья детей РАМН, 2008. – С. 216. [Baranov AA, Kuchma VR, Skobolina NA. Fizicheskoe razvitie detey i podrostkov na rubezhe tysyacheletiy. Moscow: Izdatel' Nauchnyy tsentr zdorov'ya detey RAMN; 2008. P. 216. (In Russ.)]
3. Bohannon RW, Bear-Lehman J, Desrosiers J, et al. Average grip strength: a meta-analysis of data obtained with a Jamar dynamometer from individuals 75 years or more of age. *J Geriatr Phys Ther.* 2007;30(1):28-30.
4. Gurina NA, Frolova EV, Degryse JM. A roadmap of aging in Russia: the prevalence of frailty in community-dwelling older adults in the St. Petersburg district – the “Crystal” study. *J Am Geriatr Soc.* 2011;59(6):980-988.
5. Bohannon RW, Peolsson A, Massy-Westropp N, et al. Reference values for adult grip strength measured with a Jamar dynamometer: a descriptive meta-analysis. *Physiotherapy.* 2006;92(1):11-15. doi: 10.1016/j.physio.2005.05.003.
6. Frederiksen H, Hjelmberg J, Mortensen J, et al. Age trajectories of grip strength: cross-sectional and longitudinal data among 8,342 Danes aged 46 to 102. *Ann Epidemiol.* 2006;16(7):554-562. doi: 10.1016/j.annepidem.2005.10.006.
7. Xue QL, Beamer BA, Chaves PH, et al. Heterogeneity in rate of decline in grip, hip, and knee strength and the risk of all-cause mortality: the Women's Health and Aging Study II. *J Am Geriatr Soc.* 2010;58(11):2076-2084. doi: 10.1111/j.1532-5415.2010.03154.x.
8. Roberts HC, Denison HJ, Martin HJ, et al. A review of the measurement of grip strength in clinical and epidemiological studies: towards a standardised approach. *Age Ageing.* 2011;40(4):423-429. doi: 10.1093/ageing/afr051.
9. Fried L, Tangen C, Walston J, et al.; Cardiovascular Health Study Collaborative Research Group. Frailty in older adults: Evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2001;56(3):146-156. doi: 10.1093/gerona/56.3.M146.
10. Sallinen J, Stenholm S, Rantanen T, et al. Hand-grip strength cut points to screen older persons at risk for mobility limitation. *J Am Geriatr Soc.* 2010;58(9):1721-1726. doi: 10.1111/j.1532-5415.2010.03035.x.

11. Alfaro-Acha A, Al Snih S, Raji MA, et al. Handgrip strength and cognitive decline in older Mexican Americans. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2006;(61):859-865.
12. Cuesta-Vargas A, Hilgenkamp T. Reference Values of Grip Strength Measured with a Jamar Dynamometer in 1526 Adults with Intellectual Disabilities and Compared to Adults without Intellectual Disability. *PLoS ONE*. 2015;10(6):e0129585. doi: 10.1371/journal.pone.0129585.
13. Luna-Heredia E, Martín-Peña G, Ruiz-Galiana J. Handgrip dynamometry in healthy adults. *Clin Nutr*. 2005;24(2):250-258. doi: 10.1016/j.clnu.2004.10.007.
14. Werle S, Goldhahn J, Drerup S, et al. Age- and gender-specific normative data of grip and pinch strength in a healthy adult Swiss population. *J Hand Surg Eur Vol*. 2009;34(1):76-84. doi: 10.1177/1753193408096763.
15. Mohammadian M, Choobineh A, Haghdoost A, Hasheminejad N. Normative data of grip and pinch strengths in healthy adults of Iranian population. *Iran J Public Health*. 2014;43(8):1113-1122.
16. Peters MJ, van Nes SI, Vanhoutte EK, et al.; PeriNomS Study group. Revised normative values for grip strength with the Jamar dynamometer. *J Peripher Nerv Syst*. 2011;16(1):47-50. doi: 10.1111/j.1529-8027.2011.00318.x.
17. Kriketos AD, Pan DA, Lillioja S, et al. Interrelationships between muscle morphology, insulin action, and adiposity. *Am J Physiol*. 1996;270(6 Pt 2):1332-1339.
18. Keevil VL, Luben R, Dalzell N, et al. Cross-sectional associations between different measures of obesity and muscle strength in men and women in a British cohort study. *J Nutr Health Aging*. 2015;19(1):3-11. doi: 10.1007/s12603-014-0492-6.
19. Wennie Huang WN, Perera S, VanSwearingen J, Studenski S. Performance measures predict onset of activity of daily living difficulty in community-dwelling older adults. *J Am Geriatr Soc*. 2010;58(5):844-852. doi: 10.1111/j.1532-5415.2010.02820.x.

Информация об авторах

Анна Владимировна Турушева — канд. мед. наук, доцент кафедры семейной медицины ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Минздрава России. E-mail: anna.turusheva@gmail.com.

Елена Владимировна Фролова — д-р мед. наук, профессор кафедры семейной медицины ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Минздрава России. E-mail: elena.frolova@szgmu.ru.

Ян-Мари Дегриз — д-р мед. наук, профессор Института здоровья и общества Лёвенского католического университета, Брюссель, Бельгия; профессор кафедры общественного здравоохранения и первичной медико-санитарной помощи Католического университета Лёвена, Лёвен, Бельгия. E-mail: jan.degryse@kuleuven.be.

Information about the authors

Anna V. Turusheva — PhD, MD, assistant professor of the Department of Family Medicine of North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov. E-mail: anna.turusheva@gmail.com.

Elena V. Frolova — DSc, professor of the Department of Family Medicine of North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov. E-mail: elena.frolova@szgmu.ru.

Jean-Marie Degryse — MD, PhD, professor of Institute of Health and Society of Catholic University of Louvain (UCL), Brussels, Belgium and Department of Public Health and Primary Care, KU Leuven, Leuven, Belgium. E-mail: jan.degryse@kuleuven.be.