

СИНДРОМ СТАРЧЕСКОЙ АСТЕНИИ И ГЕРИАТРИЧЕСКИЕ СИНДРОМЫ У ВОЗРАСТНЫХ ПАЦИЕНТОВ ХИРУРГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

Горелик С.Г.^{1,2}

¹АНО «Научно-исследовательский медицинский центр «Геронтология», г. Москва, Россия, sggorelik@mail.ru

²ФГБОУ ДПО «Институт повышения квалификации ФМБА России», г. Москва, Россия

Синдром старческой астении (frailty) в последние годы стал предметом особого интереса не только гериатров, но и хирургов, поскольку может являться основной точкой приложения лечебных, реабилитационных и профилактических мероприятий в пожилом и старческом возрасте. В данной статье представлены данные изучения распространенности синдрома старческой астении и гериатрических синдромов у 439 пациентов старших возрастных групп (в возрасте от 60 и старше), поступивших и прооперированных в хирургических отделениях городских больниц. Исследование проведено с помощью оригинальной компьютерной программы «Оптимизация ухода в гериатрии в зависимости от степени старческой астении» на основании проведения специализированного гериатрического осмотра. Доказано, что у пациентов старших возрастных групп наблюдается высокая степень распространенности синдрома старческой астении, достигающая $26,5 \pm 0,2\%$ среди пациентов пожилого и $65,6 \pm 0,1\%$ пациентов старческого возраста, с достоверным увеличением распространенности данного синдрома после оперативного лечения в пожилом возрасте до $51,0 \pm 0,8\%$, в старческом – до $79,8 \pm 0,9\%$ (в раннем послеоперационном периоде). Также наблюдается отрицательная динамика гериатрического статуса у пациентов как пожилого, так и старческого возраста после оперативного лечения. Диагностика синдрома старческой астении и гериатрических синдромов у хирургических пациентов старших возрастных групп может быть использована для разработки реабилитационных программ у данных пациентов с целью улучшения результатов хирургического лечения.

Ключевые слова: синдром старческой астении, гериатрические синдромы, пациенты старших возрастных групп, специализированный гериатрический осмотр.

FRAILTY AND GERIATRIC SYNDROMES IN OLDER SURGICAL PATIENTS

Gorelik S.G.^{1,2}

¹ANO «Research Medical Center, «Gerontology», Moscow, Russia, sggorelik@mail.ru

²Federal State Educational Institution of professional education "Institute for Advanced Studies of the Federal Medical and Biological Agency", Moscow, Russia

Frailty has lately become the subject of surgeons' and geriatricians' rapt attention as it can be the main point of application of medical, rehabilitation and preventive measures with aged and senile patients. This article performs data of researches on frailty and geriatric syndromes prevalence in 439 patients of older age groups (60 years old and over), admitted and operated in surgical departments of municipal hospitals. The investigation was carried out using the original computer program "Optimization of care in geriatrics according to the measure of frailty" on the basis of specialized geriatric examination. It is proved that high level of frailty prevalence is observed among old age groups of patients achieving $26,5 \pm 0,2\%$ in aged and $65,6 \pm 0,1\%$ in senile patients, with reliable increase of the mentioned syndrome after surgery up to $51,0 \pm 0,8\%$ in aged and $79,8 \pm 0,9\%$ in senile patients (in early post operative period). Also negative dynamics of geriatric status is observed among aged and senile patients after surgery. Frailty and geriatric syndromes diagnostics in surgeon's old age group patients can be used to develop rehabilitation programs for these patients in order to improve the results of operative therapy.

Keywords: frailty, geriatric syndromes, older surgical patients, comprehensive geriatric assessment.

Как следствие увеличения средней продолжительности жизни населения, повышается абсолютное число больных, страдающих хирургическими заболеваниями, что привело к увеличению объема гериатрической хирургической помощи [1; 2]. Важнейшей задачей гериатрической хирургии в настоящее время является дальнейшая разработка современных методов диагностики, лечения и послеоперационного ведения хирургических заболеваний у

людей пожилого и старческого возраста с использованием специфических методов, используемых в гериатрии, учитывающих не только особенности клинической картины хирургического заболевания на фоне множественной сопутствующей патологии, но и морфофункциональные изменения органов и тканей, характерных для лиц данной возрастной группы. Крайним проявлением возрастных изменений, которые приводят к накоплению инволютивных изменений, поражению многих органов и систем на фоне полиморбидности, является синдром старческой астении, который может выступать предиктором и независимым фактором риска неблагоприятного результата оперативного лечения пациентов [4; 13; 17; 19]. Поэтому синдром старческой астении в последние годы стал предметом особого интереса не только гериатров, но и хирургов, поскольку может являться основной точкой приложения лечебных, реабилитационных и профилактических мероприятий в пожилом и старческом возрасте [3; 7; 11].

Гериатрические синдромы, определяющие степень тяжести синдрома старческой астении, являются общими для возрастных пациентов терапевтического и хирургического профиля. Особенностью течения синдрома старческой астении у пациентов хирургического профиля является усугубление и появление новых гериатрических синдромов вследствие перенесенного наркоза, оперативного лечения и необходимости соблюдения в послеоперационном периоде постельного режима. Поэтому синдром старческой астении в хирургии в большей степени ассоциируется с уходом за больными. Такая интерпретация синдрома старческой астении еще раз подчеркивает значимость социального компонента в оказании медико-социальной помощи пациенту пожилого и старческого возраста. Оказание медико-социальной помощи пациентам с синдромом старческой астении включает в себя ряд моментов. На первом месте находится организация диспансерного наблюдения за такими пациентами, разработка плана диспансеризации с целью предупреждения прогрессирования и развития осложнений синдрома старческой астении, подключение к осуществлению ухода не только медицинского персонала, но и социальных работников [8; 9].

Цель: изучить распространенность синдрома старческой астении и основных гериатрических синдромов у пациентов старших возрастных групп с хирургической патологией, подвергшихся оперативному вмешательству

Материалы и методы. Объектом исследования были пациенты старших возрастных групп (в возрасте от 60 и старше), поступившие и прооперированные в хирургических отделениях многопрофильных городских больниц. Все пациенты были разделены на 2 группы. 1 группа - 274 пациентов пожилого возраста (в возрасте от 60 до 74 лет), из них 110 мужчин и 164 женщины. 2 группа - 165 пациентов старческого возраста (в возрасте от 75 до 89 лет), из них 76 мужчин, 89 женщин. Все пациенты осмотрены до оперативного лечения

(оценка до или во время поступления), в раннем послеоперационном периоде (до выписки из стационара) и через 1 год после оперативного лечения.

Критерии включения пациентов в исследование: возраст пациентов от 60 до 89 лет, наличие хирургической патологии как основного заболевания. Критерии исключения: возраст менее 60 лет и старше 89 лет, выраженный когнитивный дефицит, тяжелое и крайне тяжелое состояние.

Исследование проведено с помощью оригинальной компьютерной программы «Оптимизация ухода в гериатрии в зависимости от степени старческой астении» на основании проведения специализированного гериатрического осмотра. Программа состоит из 5 частей: выявление степени способности к передвижению, выявление степени нарушения питания (синдрома мальнутриции), оценка когнитивных расстройств, оценка морального состояния пациента, оценка степени независимости в повседневной жизни.

1 часть. Выявление степени способности к передвижению. При выявлении степени способности к передвижению мы применяли шкалу *Functional mobility assessment in elderly patients* [18].

2 часть. Выявление степени нарушения питания (синдрома мальнутриции). При выявлении степени нарушения питания (синдрома мальнутриции) мы применяли опросник *Mini nutritional assessment (MNA)*, состоящий из двух частей [12; 16].

3 часть. Оценка когнитивных способностей. Когнитивные способности исследуемых были оценены при помощи опросника *Mini-mental state examination* [6].

4 часть. Оценка морального состояния пациента. Оценка морального статуса проводилась по опроснику *Philadelphia geriatric morale scale* [14].

5 часть. Оценка степени независимости в повседневной жизни. Для оценки степени независимости больного от посторонней помощи в повседневной жизни мы применяли шкалу Бартела [15].

Статистическая обработка. При статистическом анализе материала был выполнен расчет экстенсивных показателей средних величин; для оценки значимости различий двух совокупностей применяли критерий t-Стьюдента ($t \geq 2$, $p < 0.05$). Математико-статистическая обработка была выполнена с использованием программы *Statgraphics plus for Windows*, версия 7.0.

Результаты исследования

Сравнительный анализ распространенности синдрома старческой астении у пациентов с хирургической патологией показал следующее. Среди пациентов пожилого возраста встречаемость синдрома старческой астении до оперативного лечения составила $26.5 \pm 0.2\%$ на 100 пациентов, среди пациентов старческого – $65.6 \pm 0.1\%$ ($p < 0.05$). После оперативного

лечения достоверно отмечено увеличение распространенности синдрома старческой астении у пациентов пожилого возраста с $26.5 \pm 0.2\%$ до $51.0 \pm 0.8\%$ ($p < 0.05$), достоверного увеличения синдрома старческой астении через 1 год после оперативного лечения не выявлено ($52.9 \pm 0.6\%$). Среди пациентов старческого возраста после оперативного лечения достоверно отмечено увеличение распространенности синдрома старческой астении с $65.6 \pm 0.1\%$ (до операции) до $79.8 \pm 0.9\%$ после оперативного лечения и до $84.6 \pm 0.9\%$ через 1 год после оперативного лечения ($p < 0.05$) (рис. 1).

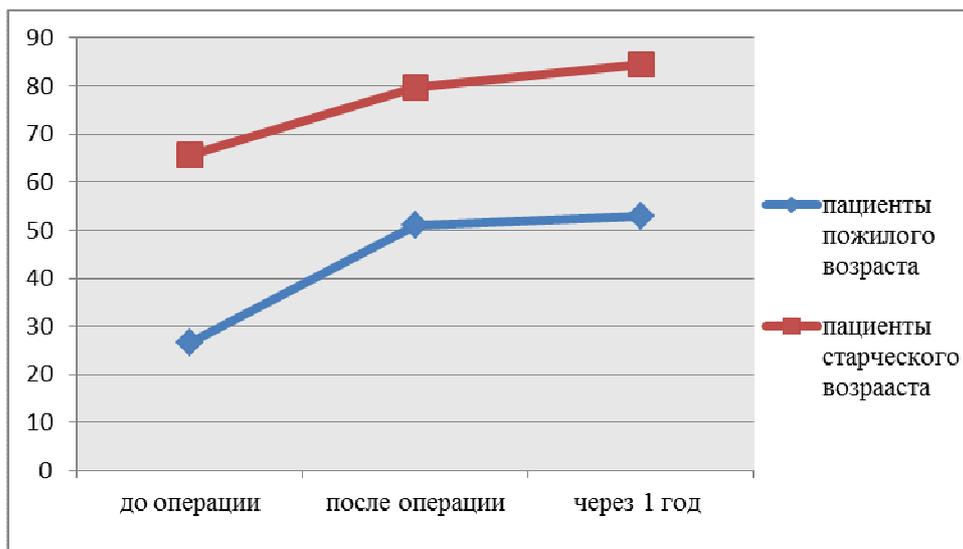


Рис. 1. Распространенность синдрома старческой астении у пациентов пожилого и старческого возраста.

У пациентов пожилого возраста после операции было достоверно отмечено увеличение встречаемости ССА легкой, умеренной, выраженной и терминальной степени ($26.2 \pm 0.4\%$, $13.1 \pm 0.3\%$, $4.8 \pm 0.2\%$ и $6.9 \pm 0.2\%$ соответственно, $p < 0.05$). Через 1 год после оперативного лечения у пациентов пожилого возраста было достоверно отмечено увеличение распространенности ССА легкой, умеренной и выраженной степени тяжести ($27.6 \pm 0.5\%$, $14.9 \pm 0.4\%$ и $8.1 \pm 0.3\%$ соответственно, $p < 0.05$) и уменьшение ССА терминальной степени тяжести ($2.3 \pm 0.2\%$, $p < 0.05$).

У пациентов старческого возраста было достоверно отмечено увеличение встречаемости легкой и терминальной степени тяжести ССА после оперативного лечения ($26.9 \pm 0.5\%$ и $24.7 \pm 0.5\%$ соответственно, $p < 0.05$) и уменьшение встречаемости умеренной и выраженной степени тяжести ССА ($12.4 \pm 0.4\%$ и $15.7 \pm 0.4\%$ соответственно, $p < 0.05$). Через 1 год после операции было достоверно отмечено уменьшение встречаемости легкой и терминальной степени тяжести ССА ($17.9 \pm 0.6\%$ и $15.4 \pm 0.6\%$ соответственно, $p < 0.05$) и увеличение умеренной и выраженной степени тяжести ССА ($17.9 \pm 0.6\%$ и $33.3 \pm 0.7\%$ соответственно, $p < 0.05$) (табл. 1).

Таблица 1

Частота встречаемости старческой астении (в расчете на 100 прооперированных пациентов, %) у пациентов старших возрастных групп

Состояние здоровья пациентов	Пожилой возраст			Старческий возраст		
	до операции	после операции	через 1 год	до операции	после операции	через 1 год
Хорошее здоровье	41.2±0.2	13.8±0.3*	18.4±0.4*,**	15.6±0.3*	6.7±0.3**,#	-
Преастения	32.4±0.2	35.2±0.4*	28.7±0.5*,**	18.8±0.3*	13.5±0.4**,#	15.4±0.6**,***,##
Синдром старческой астении легкой степени	17.7±0.3	26.2±0.4*	27.6±0.5*,**	15.6±0.3*	26.9±0.5#	17.9±0.6**,***,##
Синдром старческой астении умеренной степени	2.9±0.3	13.1±0.3*	14.9±0.4*,**	18.8±0.3*	12.4±0.4#	17.9±0.6**,***,##
Синдром старческой астении выраженной степени	2.9±0.3	4.8±0.2*	8.1±0.3*,**	21.9±0.2*	15.7±0.4**,#	33.3±0.7**,***,##
Синдром старческой астении терминальной степени	2.9±0.3	6.9±0.2*	2.3±0.2**,**	9.3±0.3*	24.7±0.5**,#	15.4±0.6**,***,##

*p<0.05 по сравнению с людьми пожилого возраста до операции,

** p<0.05 по сравнению с людьми пожилого возраста после операции,

*** p<0.05 по сравнению с людьми пожилого возраста через 1 год после операции,

p<0.05 по сравнению с людьми старческого возраста до операции,

p<0.05 по сравнению с людьми старческого возраста после операции.

Динамика гериатрического статуса у пациентов пожилого и старческого возраста хирургического профиля

Наше исследование доказало, что параметры устойчивости у пациентов старческого возраста значительно меньше таких же параметров у пациентов пожилого возраста как до операции, так и в раннем послеоперационном периоде и через год после операции (23.9±0.5 и 26.9±0.6; 21.8±0.6 и 26.1±0.5; 13.11±0.5 и 20.9±0.4 соответственно, p<0.05) (таблица 2).

Таблица 2

Суммарные баллы изучаемых показателей

Параметры	Пожилой возраст			Старческий возраст		
	до операции	после операции	через 1 год	до операции	после операции	через 1 год
Параметры устойчивости	26.9±0.6	26.1±0.5	20.9±0.4*,**	23.9±0.5*	21.8±0.6**,#	13.1±0.5**,***,##
Параметры ходьбы	19.6±0.5	17.5±0.4*	17.4±0.4*	14.2±0.4*	13.2±0.6**,#	10.6±0.5**,***,##

Синдром мальнутриции	20.5±0.7	15.9±0.4*	15.3±0.6*	15.8±0.6*	14.4±0.5 **,#	13.9±0.6 ***,#,##
Когнитивные нарушения	29.3±0.7	26.0±0.5 *	26.7±0.5 *	25.0±0.7 *	21.1±0.6 **,#	22.0±0.6 ***,#
Моральный статус	37.1±0.8	34.1±0.5 *	40.6±0.5 *,**	47.4±0.8 *	39.5±0.7 **,#	40.8±0.8 #
Независимость в повседневной жизни	90.5±0.5	88.3±0.5 *	83.3±0.4 *,**	86.2±0.5 *	84.4±0.6 **,#	62.5±0.6 ***,#,##

*p<0.05 по сравнению с людьми пожилого возраста до операции,

** p<0.05 по сравнению с людьми пожилого возраста после операции,

*** p<0.05 по сравнению с людьми пожилого возраста через 1 год после операции,

p<0.05 по сравнению с людьми старческого возраста до операции,

p<0.05 по сравнению с людьми старческого возраста после операции.

Параметры ходьбы у пациентов старческого возраста также значительно меньше таких же параметров у пациентов пожилого возраста (14.2±0.4 и 19.6±0.5; 13.2±0.6 и 17.5±0.4; 10.6±0.5 и 17.4±0.4 соответственно, p<0.05).

При этом параметры устойчивости, ходьбы у пациентов пожилого и старческого возраста через год после операции меньше показателей параметров устойчивости и ходьбы этих же пациентов до операции (p<0.05).

У пациентов старческого возраста до оперативного лечения, а также в раннем послеоперационном периоде и через 1 год после операции достоверно имелся повышенный риск развития синдрома мальнутриции (15.8±0.6; 14.4±0.5; 13.9±0.6 соответственно, p<0.05). У пациентов пожилого возраста достоверно увеличился риск развития синдрома мальнутриции в раннем послеоперационном периоде (20.5±0.7; 15.9±0.4; p<0.05). Достоверной разницы суммарных баллов риска развития синдрома мальнутриции у пациентов пожилого возраста после оперативного лечения и через 1 год после оперативного лечения не отмечено.

У пациентов как пожилого, так и старческого возраста было достоверно отмечено ухудшение показателей когнитивной сферы после оперативного лечения (29.3±0.7 и 26.0±0.5 до операции; 25.0±0.7 и 21.1±0.6 после операции, p<0.05) и незначительное улучшение данных показателей через 1 год после оперативного лечения (26.7±0.5 и 22.0±0.6 соответственно, p<0.05). При этом когнитивные способности пациентов старческого возраста до операции, после оперативного лечения и через 1 год после операции хуже показателей пациентов пожилого возраста (p<0.05).

У пациентов старческого возраста моральное состояние после операции характеризовалось более высокими показателями по сравнению с пациентами пожилого

возраста, показывающими наименьшую удовлетворенность жизнью (34.1 ± 0.5 и 39.5 ± 0.7 соответственно, $p < 0.05$).

После оперативного лечения пациенты старческого возраста достоверно больше нуждались в посторонней помощи в повседневной жизни (88.3 ± 0.5 и 86.2 ± 0.5 соответственно, $p < 0.05$). Через 1 год после операции зависимость в повседневной жизни у лиц старческого возраста еще больше увеличилась, что указывает, вероятнее всего, на потребность пациентов именно старческого возраста не только в медицинской, но и в социальной помощи, и, следовательно, требует особого пристального внимания.

Обсуждение

Мы хотим отметить ограничения нашего исследования.

В исследования были включены только проспективные исследования.

В исследования включены пациенты, поступившие и в плановом и в экстренном порядке без разделения пациентов по группам в зависимости от порядка поступления, что могло затруднить прямое сравнение пациентов. Ургентные пациенты, кроме острой хирургической патологии, страдают множественной сопутствующей патологией в стадии суб- или декомпенсации, что влияет на частоту осложнений раннего и позднего послеоперационного периода.

Исключение пациентов с выраженными когнитивными нарушениями могло привести к недооценке реального риска развития и прогрессирования гериатрических синдромов у возрастных хирургических пациентов, проходящих лечение в хирургических отделениях многопрофильных больниц.

Появление современных средств анестезиологического пособия и совершенствование, внедрение и распространение новых малоинвазивных методик хирургического лечения, общий смысл которых сводится к максимальному снижению хирургической травмы, расширило границы гериатрической хирургии, так как общая переносимость операции во многом определяется хирургическим доступом, а не самим внутрисполостным вмешательством. Результаты лечения больных старших возрастных групп с хирургическими заболеваниями заметно улучшились. Тем не менее, несмотря на улучшение диагностики с учетом возрастных особенностей организма, а также усовершенствование и внедрение новых методов хирургического лечения и обезболивания, процент осложнений раннего и позднего послеоперационного периода и летальность в этой возрастной группе продолжают оставаться высокими. Так как хирургическая операция, полиморбидность приводят к развитию или прогрессированию синдрома старческой астении, что влияет на реабилитационный процесс и утяжеляет течение послеоперационного периода. Поэтому основной задачей современной гериатрии является предупреждение наступления синдрома

старческой астении, а при развитии синдрома – подключение мер медицинского и социального плана с целью максимально возможной социализации гериатрического пациента [5; 10].

Возрастающее количество гериатрических пациентов, нуждающихся в хирургической помощи, наличие у них гериатрических синдромов, а также возможное влияние синдрома старческой астении на исход хирургического лечения, недостаточно изучены. Поэтому будущие исследования должны быть направлены на разработку и внедрение медико-социальной реабилитации хирургических пациентов старших возрастных групп на основе результатов специализированного гериатрического осмотра и определения гериатрических синдромов у хирургических пациентов.

Выводы

У пациентов старших возрастных групп наблюдается высокая степень распространенности синдрома старческой астении, достигающая $26,5 \pm 0,2\%$ среди пациентов пожилого и $65,6 \pm 0,1\%$ пациентов старческого возраста, с достоверным увеличением распространенности данного синдрома после оперативного лечения в пожилом возрасте до $51,0 \pm 0,8\%$, в старческом – до $79,8 \pm 0,9\%$ (в раннем послеоперационном периоде), с достоверным увеличением распространенности синдрома старческой астении в отдаленном послеоперационном периоде у пациентов старческого возраста - до $84,6 \pm 0,9\%$.

Отрицательная динамика гериатрического статуса наблюдается у пациентов пожилого и старческого возраста после оперативного лечения, заключающаяся в нарастании нарушений устойчивости (на $22,3\%$ у пациентов пожилого возраста и на $45,2\%$ у пациентов старческого возраста), походки (на $11,2\%$ и на $25,4\%$ соответственно), когнитивной сферы (на $8,9\%$ и на $12,1\%$ соответственно), недостаточности питания (на $25,4\%$ и на $12,2\%$ соответственно), ухудшении морального статуса (на $9,4\%$ и на $13,9\%$ соответственно) и увеличении зависимости в повседневной жизни от посторонних лиц (на $7,9\%$ и на $27,5\%$ соответственно).

Результаты нашего исследования показали, что диагностика синдрома старческой астении и гериатрических синдромов у хирургических пациентов старших возрастных групп может быть использована для разработки реабилитационных программ у данных пациентов с целью улучшения результатов хирургического лечения.

Список литературы

1. Брискин Б.С. Влияние полиморбидности на диагностику и исход в абдоминальной хирургии у пожилых / Б.С. Брискин, О.В. Ломидзе // Клиническая геронтология. – 2008. – Вып. 4. – С. 30–34.
2. Пассери М. Обучение в области гериатрии : проблема, которая интересует всю Европу // Гериатрия в лекциях : архив журнала «Клиническая геронтология» 2001–2004 гг. / ред. П.А. Воробьев. – М., 2005. – Т. 2. – С. 451–455.
3. Akner G. Geriatric medicine in Sweden: a study of the organisation, staffing and care production in 2000-2001 // Age and Ageing. – 2004. – Vol. 33, № 4. – P. 338–341.
4. Biein B. An older person as a subject of comprehensive geriatric approach // Roczn. Akad. Med. Białymst. – 2005. – Vol. 50. – P. 189–192.
5. Espinoza S. Frailty in older adults: insights and interventions / S. Espinoza, J.D. Walston // Clev. Clinic. J. of Medic. – 2005. – Vol. 72, № 12. – P. 1105–1112.
6. Folstein M.F. "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician / M.F. Folstein, S.E. Folstein, P.R. McHugh // J. of psychiatric research. – 1975. – Vol. 12, № 3. – P. 189–98.
7. Fedarko N. The biology of aging and frailty // Clin. Geriatr. Med. – 2011. – Vol. 27, № 1. – P. 27–37.
8. Geriatric syndromes in older surgical patients: a literature review / P.J. Mcrae, A.M. Mudge, N.M. Peel [et al.] // J. of Frailty and Aging. – 2013. – Vol. 2, № 4. – P. 205–210.
9. Mjelde-Mossey L.A. Social work's partnership in community-based stroke prevention for older adults: a collaborative model // Soc. Work Health Care. – 2005. – Vol. 42, № 2. – P. 57–71.
10. Geriatricke syndromy a geriatricky pacient / Z. Kalvach, Z. Zadak, R. Jirak [et al.]. – Praga : Grada, 2008. – 336 p.
11. Gurina N.A. A roadmap of aging in Russia: the prevalence of frailty in community-dwelling older adults in the St. Petersburg district-the «Crystal» : study / N.A. Gurina, E.V. Frolova, J.M. Degryse // J. Americ. Geriatric. Society. – 2011. – Vol. 59, № 6. – P. 980 – 988.
12. Guigoz Y. The Mini-Nutritional Assessment (MNA) : review of the Literature // J. Nutr. Health Aging. – 2006. – Vol. 10. – P. 466–487.
13. Judith S.P. Frailty in the older surgical patient: a review / S.P. Judith, D. Harari, J.K. Dhesi // Age and Ageing. – 2012. – Vol. 41. – P. 142–147.
14. Lawton M.P. Dimensions of affective experience in three age groups / M.P. Lawton, M.H. Kleban, D. Rajagopal, J. Dean // Psychology and Aging. – 1992. – Vol. 7. – P. 171–184.
15. Machoney F. Functional evaluation: the Barthel Index / F. Machoney, D. Barthel // Md. State Med. J. – 1965. – Vol. 14. – P. 61–65.

16. Overview of the MNA - Its History and Challenges / B. Vellas, H. Villars, G. Abellan [et al.] // J. Nutr. Health Aging. – 2006. – Vol. 10. – P. 456–465.
17. Rockwood K. Frailty in relation to the accumulation of deficits / K. Rockwood, A. Mitnitski // J. of Gerontology. Ser. A-Biological Sciences and Medical Sciences. – 2007. – Vol. 62. – P. 722–727.
18. Tinetti M. Identifying mobility dysfunctions in elderly patients / M. Tinetti, S. Ginter // JAMA. – 1988. – Vol. 259. – P. 1058.
19. Untangling the concepts of disability, frailty, and comorbidity: implications for improved targeting and care / L.P. Fried, L. Ferrucci, J. Darer, J.D. [et al.] // J. of Gerontology. Ser. A-Biological Sciences and Medical Sciences. – 2004. – Vol. 59, № (3). – P. 255–263.

Рецензенты:

Осипова О.А., д.м.н., профессор кафедры госпитальной хирургии НИУ «БелГУ», г. Белгород;

Прощаев К.И., д.м.н., профессор, директор АНО «НИМЦ «Геронтология», г. Москва.