

УДК 616.8-089.168.1-05

НЕЙРОПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ СКРИНИНГ КОГНИТИВНЫХ НАРУШЕНИЙ В РАННЕМ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Уколов К.Ю., Капырина М.В., Соколова Т.В.

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова» МЗ РФ, Москва, e-mail: ukolov_doc@mail.ru

В связи с приростом пожилого населения, нуждающегося в хирургическом лечении, в настоящее время большое внимание уделяется верификации и профилактике послеоперационных когнитивных нарушений, таких как послеоперационный делирий (ПОД) и послеоперационная когнитивная дисфункция (ПОКД). Эти нарушения существенно осложняют течение периоперационного периода, увеличивают сроки восстановления пациента после операции, что, соответственно, приводит к необходимости длительного пребывания пациента в стационаре и повышает затраты на его лечение и последующую реабилитацию. Кроме того, ПОКД и ПОД существенно снижают качество жизни и работоспособность пациентов, повышают послеоперационную смертность не только при нахождении в стационаре, но и в течение года после выписки, увеличивают риск повторной госпитализации и возникновения стойких когнитивных нарушений. В данном обзоре литературы представлены основные методы диагностики послеоперационных когнитивных изменений, описаны наиболее часто используемые шкалы когнитивного скрининга. Анализ баз данных литературы, посвященной тематике когнитивного скрининга для ПОД и ПОКД, показал необходимость в проведении новых исследований у гериатрических пациентов с целью ранней диагностики и профилактики послеоперационных когнитивных нарушений, а также для выявления предрасполагающих факторов и биохимических предикторов развития ПОД и ПОКД.

Ключевые слова: когнитивные нарушения, пожилые пациенты, послеоперационный делирий, послеоперационная когнитивная дисфункция, нейроскрининг.

NEUROPSYCHOLOGICAL SCREENING OF COGNITIVE DISORDERS IN THE EARLY POSTOPERATIVE PERIOD. REVIEW

Ukolov K.Y., Kapyrina M.V., Sokolova T.V.

National Medical Research Center of Traumatology and Orthopedics of N.N. Priorov, Ministry of health of Russia, Moscow, e-mail: ukolov_doc@mail.ru

Due to the increase in the elderly population in need of surgical treatment, much attention is now paid to the verification and prevention of postoperative cognitive impairments, such as postoperative delirium (POD) and postoperative cognitive dysfunction (POCD). These violations significantly complicate the course of the perioperative period, increase the patient's recovery time after surgery, which, accordingly, leads to the need for a long stay of the patient in the hospital and increases the cost of his treatment and subsequent rehabilitation. This literature review presents the main methods for diagnosing postoperative cognitive changes, describes the most commonly used cognitive screening scales. The occurrence of POCD and POD in the early postoperative period significantly reduces the quality of life and work ability of patients, increases postoperative mortality not only in the hospital, but also within a year after discharge, and also increases the risk of re-hospitalization and the occurrence of persistent cognitive impairment. An analysis of the literature databases on the topic of cognitive screening for POD and POCD showed the need for new studies in geriatric patients in order to early diagnosis and prevention of postoperative cognitive impairment, as well as to identify predisposing factors and biochemical predictors of POD and POCD development.

Keywords: cognitive disorders, elderly patients, postoperative delirium, postoperative cognitive dysfunction, neuro-screening.

Увеличение доли пожилого населения является особенностью демографической ситуации по России и всему миру. Согласно прогнозам ООН к 2050 году население планеты старше 60 лет утроится. В связи с этим количество пациентов с дегенеративными заболеваниями суставов будет неуклонно нарастать. Так, по статистическим данным

отделения эндопротезирования «НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова», доля пациентов старше трудоспособного возраста в 2010 г. составила 45%, а в 2019 году увеличилась до 66,2%.

Эндопротезирование крупных суставов позволяет пациентам преодолеть боль, вести активный образ жизни, чувствовать себя полноценным членом общества [1]. Однако для пожилых пациентов характерно снижение компенсаторных возможностей организма, что, наряду с наличием различных хронических заболеваний, существенно увеличивает риск возникновения осложнений.

Среди них особого внимания заслуживают осложнения со стороны центральной нервной системы (далее - ЦНС): послеоперационная когнитивная дисфункция (далее – ПОКД), впервые описанная P.D. Bedford в 1955 году [2], встречающаяся у ортопедических пациентов в 41-75% случаев [3], и послеоперационный делирий (далее – ПОД) [4; 5], встречающийся после тотального эндопротезирования коленного сустава в 13% случаев, тазобедренного – 26%, а при хирургическом лечении переломов шейки бедра – в 26-61% [5].

Клиническая картина ПОКД заключается в развитии послеоперационного дефицита в одной или нескольких отдельных областях психического состояния, таких как память, внимание, концентрация и обработка информации. ПОКД может развиваться сразу после операции и сохраняться на протяжении всей жизни [6].

Более опасным нейрокогнитивным состоянием является ПОД. На фоне острого постоянного нарушения психических функций мозга происходит грубое нарушение поведенческих реакций и сознания [7; 8], пространственная и временная дезориентация, часто сопровождающиеся негативным отношением к персоналу [9]. В среднем ПОД развивается в первые 24-48 часов после операции [10]. Перенесенный пациентом ПОД повышает частоту развития ПОКД у пациентов в последующем и может приводить к стойкой деменции [11]. Вышеописанные психоневрологические нарушения существенно осложняют течение периоперационного периода, увеличивают сроки восстановления пациента после операции, что, соответственно, приводит к необходимости длительного пребывания пациента в стационаре и повышает затраты на его лечение и последующую реабилитацию [12]. Кроме того, ПОКД и ПОД существенно снижают качество жизни и работоспособность пациентов [13], повышают послеоперационную смертность не только при нахождении в стационаре, но и в течение года после выписки [14], увеличивают риск повторной госпитализации и возникновения стойких когнитивных нарушений.

Причины возникновения ПОД и ПОКД носят многофакторный характер. Общеизвестными факторами риска считают пожилой возраст и объем оперативного вмешательства.

Также установлена связь между частотой возникновения ПОД и ПОКД и наличием у пациента когнитивного расстройства до операции [15], анемией в периоперационном периоде [16], интраоперационной гипоксией и гипотензией, [17], хроническим болевым синдромом [18].

Цель исследования: провести сравнительный анализ наиболее часто используемых нейрофизиологических шкал для скрининга когнитивных нарушений в раннем послеоперационном периоде.

Материал и методы исследования

Проведен поиск литературы в электронных библиотеках PubMed и eLIBRARY.ru по ключевым словам *cognitive disorders, elderly patients, postoperative delirium, postoperative cognitive dysfunction, neuro-screening, neuromarkers*. При отборе источников акцент был сделан на данные рандомизированных контролируемых исследований и метаанализов.

Диагностические шкалы ПОД

В 1990 году доктором Inouye S.K. [19] с соавторами были опубликованы данные о методе скрининга делирия в стационаре у пациентов пожилого и старческого возраста. Шкала оценки спутанности сознания (CAM) разработана на основе диагностического и статистического руководства по психическим расстройствам (DSM-III-R - DSM-V) и представляет собой алгоритм, основанный на оценке следующих критериев: острое начало и колеблющееся течение, невнимательность, дезорганизованное мышление и измененный уровень сознания.

Для выявления ПОД в условиях ОРИТ используют метод оценки спутанности сознания в отделении интенсивной терапии МОСС-ОРИТ (CAM-ICU) [20]. Метод позволяет с 93% точностью подтвердить или опровергнуть наличие делирия у пациента и удобен к использованию как врачом, так и средним медперсоналом. Другим часто используемым методом для диагностики ПОД является интервью по симптомам делирия (DSI) [21]. В исследовании опрос пациентов осуществлялся средним медицинским персоналом госпиталя. Результаты скрининга выявили высокую корреляцию с заключением невролога и психиатра. Чувствительность DSI составила 90%, а специфичность – 80%. В «Руководстве Европейского общества анестезиологов по POD» 2017 года для скрининга делирия, наряду с методом оценки спутанности сознания (CAM), рекомендовано использовать шкалу скрининга делириозных больных (NuDESC) [22]. Исследование занимает в среднем 2 минуты и может быть применено у людей с речевым барьером [23]. Для верификации послеоперационного делирия также используют контрольный опросник скрининга делирия для интенсивной терапии (ICDSC) [24], шкалу спутанности (NEECHAM) [25], анкету по когнитивной недостаточности (CFQ) [26] (табл. 1).

Основные диагностические шкалы ПОД

Метод	Критерии
Метод оценки спутанности сознания (CAM)	9 критериев: острое начало и колеблющееся течение, невнимательность, дезорганизованное мышление, измененный уровень сознания, дезориентация, ухудшение памяти, нарушения восприятия, повышенная или пониженная психомоторная активность, нарушение цикла сна и бодрствования
Метод оценки спутанности сознания для отделения интенсивной терапии (CAM-ICU)	4 пункта: острое начало или колеблющееся течение, невнимательность, неорганизованное мышление, измененный уровень сознания
Интервью с симптомами делирия (DSI)	7 критериев: дезориентация, сознание, цикл сна / бодрствования, нарушение восприятия, речь повышенная или пониженная психомоторная активность, нарушение в поведении
Шкала скрининга делириозных больных (NuDESC)	5 пунктов: дезориентация, поведение, общение, галлюцинации, психомоторное возбуждение
Контрольный опросник скрининга делирия для интенсивной терапии (ICDSC)	8 пунктов: измененный уровень сознания, невнимательность, дезориентация, психоз, психомоторное возбуждение / отсталость, спутанная речь / настроение, цикл сна / бодрствования, колебание симптомов
Шкала спутанности (NEECHAM)	9 предметов в следующих 3 областях: обработка, поведение, физиологический контроль
Анкета по когнитивной недостаточности (CFQ)	Самоконтроль восприятия пациентами когнитивных трудностей в повседневной жизни

Для диагностики когнитивных нарушений применяют тесты на память, внимание, абстрактное мышление и концентрацию, исполнительные функции, язык, зрительно-конструктивные навыки, счет и ориентацию. В клинической практике для объективной и быстрой оценки нейропсихического статуса чаще всего используют шкалы, которые состоят из тестов на различные когнитивные сферы. Одним из простых заданий на память, внимание и визуально-пространственную ориентацию является метод рисования часов (Clock Drawing Test, CDT). Пациента просят нарисовать циферблат, установить или определить время. Ошибки в этом тесте могут быть признаками развития деменции. Из-за высокой эффективности и простоты в выполнении метод рисования часов в разных модификациях включен в большинство батарей когнитивного скрининга [27]. В амбулаторных условиях чаще всего используют краткий тест на когнитивные нарушения Mini-Cog. Данная методика включает задание на память (запоминание и воспроизведение 3 слов) и тест рисования часов, занимает 2-3 минуты. Данные о чувствительности и специфичности этого метода в научных публикациях для диагностики когнитивных расстройств имеют противоречивый характер. Так, в исследовании, проведенном у 826 пациентов в возрасте от 65 лет и старше для диагностики деменции, чувствительность и специфичность метода Mini-Cog составила соответственно 76% и 73% [28]. В другом исследовании, результаты которого были опубликованы Milian M. et al. в журнале «Международная психогериатрия» в том же году (2012), при сравнении эффективности скрининга Mini-Cog, теста рисования часов (CDT), обследования мини-психического состояния (MMSE) у 502 пожилых пациентов с целью выявления деменции специфичность Mini-Cog составила 100%, показав такой же результат, как и MMSE (100%), и была выше, чем у теста рисования часов (96,9%) [29].

Для диагностики ПОКД необходимо провести скрининг, задействующий большинство когнитивных функций человека. Обязательным условием выполнения методики является оценка исходного нейропсихологического статуса пациента [30]. В послеоперационном периоде тестирование повторяют, как правило, на 2, 5, 7-е сутки после операции и в отдаленном периоде (через месяц, год) [31-33]. Более длительное сохранение ПОКД у пациентов оценивалось в международном многоцентровом исследовании по изучению долгосрочной послеоперационной когнитивной дисфункции (ISPOCD 1) через один-два года после операции. Только у 1% пациентов были выявлены остаточные явления ПОКД [33]. На результат обследования может влиять наличие деменции у пациента, которая выявляется с помощью тестов CDT и Mini-Cog. Также для объективного получения данных перед проведением предоперационного опроса необходимо определить уровень депрессии и тревоги, например с помощью госпитальной шкалы оценки тревоги (HADS-A) и

госпитальной шкалы оценки депрессии (HADS-D), и исключить органические заболевания ЦНС [34].

Более широкий спектр когнитивных функций позволяет проанализировать краткая шкала оценки психического статуса или Mini-Mental State Examination (MMSE) [35]. Метод представляет собой короткий скрининг когнитивного статуса, состоящий из 11 пунктов, тестирующих отсроченную память, ориентировку, языковые навыки, восприятие, концентрацию внимания и счет. Результаты теста выявляют от легких когнитивных нарушений до тяжелой деменции. Шкалу MMSE широко применяют для диагностики послеоперационных когнитивных расстройств в различных областях хирургии [36; 37], а также для диагностики деменции [38] и болезни Альцгеймера [39]. Ограничением для проведения опроса по шкале MMSE может быть языковой барьер. Крайне важно, чтобы пациент хорошо понимал и хорошо говорил на языке, на котором проводится опрос. При интерпретации результатов тестирования MMSE необходимо учитывать, что скрининг не чувствителен к образованию и культурному уровню развития опрашиваемого, что может завышать итоговый балл у более образованных людей [40]. Также с осторожностью следует делать заключение у пациентов старше 75 лет, у которых результат теста может быть заниженным [41]. Другими недостатками этого метода является отсутствие тестов на исполнительные функции и неполная оценка долгосрочной памяти. Как альтернатива тесту MMSE в 2005 году была разработана «Монреальская шкала оценки когнитивных функций» (MoCA), которая позволяет провести когнитивный скрининг на память, речь, концентрацию и внимание, визуально-пространственную ориентацию, счет, абстрактное мышление, исполнительные функции. За счет включения в шкалу MoCA теста рисования часов, копирования предметов, теста прокладывания пути, теста на запоминание пяти слов и повторное воспроизведение их через несколько заданий данный опросник позволяет за 10-15 минут исследовать множество когнитивных функций человека и обладает большей чувствительностью к диагностике когнитивных нарушений [42] и ПОКД. Так, в исследовании Pinto T.C.C. (2019) [43] авторами было установлено, что метод MoCA превосходит MMSE в идентификации легкой когнитивной недостаточности (MCI), и оба теста оказались точными в диагностике болезни Альцгеймера. Другим популярным скринингом когнитивного статуса является батарея оценки лобной дисфункции (FAB) [44]. Тест проверяет регуляторные функции и состоит из 6 пунктов, оценивающих концептуализацию, речевую активность, исполнительные функции. Как правило, этот метод применяется в комбинации с другими когнитивными скринингами, например в сочетании с MMSE для оценки исполнительных функций [45]. На настоящий момент в имеющихся научных публикациях по нейропсихологическому тестированию на выявление

послеоперационной когнитивной дисфункции имеется большое количество методов, таких как когнитивный экзамен Аденбрук (АСЕ-III) [46; 47], быстрый скрининг умеренных когнитивных изменений или Quick MCI Screen (Qmci) [48], короткий тест когнитивной деятельности (SKT) [49] (табл. 2) и другие реже используемые тесты.

Таблица 2

Основные шкалы для определения ПОКД

Метод	Когнитивные сферы
Метод рисования часов (CDT)	Долгосрочная память, внимание и визуально-пространственная ориентация (праксис)
Краткий тест когнитивного скрининга (Mini-Cog)	Краткосрочная и долгосрочная память, внимание и визуально-пространственная ориентация
Краткая шкала оценки психического статуса (MMSE)	Долгосрочная память, ориентировка, языковые навыки, восприятие, концентрация внимания и счет
Монреальская шкала оценки когнитивного статуса (MoCA)	Память, речь, концентрация и внимание, визуально-пространственная ориентация, счет, абстрактное мышление, исполнительные функции
Батарея оценки лобной дисфункции (FAB)	Концептуализация, речь, исполнительные функции
Когнитивный экзамен Аденбрука (АСЕ-III)	Внимание, память, речь, визуально-пространственная ориентация, речевая беглость
Быстрый скрининг умеренных когнитивных изменений или Quick MCI Screen (Qmci)	Память, речь, концентрация и внимание, визуально-пространственная ориентация, счет, абстрактное мышление, исполнительные функции
Короткий тест когнитивной деятельности SKT (5 модификаций)	Память, внимание и связанные когнитивные функции с учетом скорости обработки информации

Заключение. Большое количество психометрических шкал для когнитивного скрининга и постоянное их совершенствование говорит о поиске метода, позволяющего тестировать широкий спектр когнитивных сфер и учитывать возможности «хороших» и «плохих» исполнителей, обладающего высокой чувствительностью и специфичностью к когнитивным изменениям у пациентов с разным уровнем образования и культуры. До сих пор до конца не изучены механизмы развития ПОД и ПОКД [50]. Поэтому необходимо проведение новых исследований в этой области, чтобы выяснить общие и различные механизмы развития как ПОД, так и ПОКД.

Список литературы

1. Загородний Н.В. Эндопротезирование при повреждениях и заболеваниях тазобедренного сустава: дис. ... докт. мед. наук. Москва, 1998. С. 4.
2. Bedford P.D. Adverse cerebral effects of anaesthesia on old people. *Lancet*. 1955. vol. 266. no. 6884. P. 259-264.
3. Deo H., West G., Butcher C., Lewis P. The prevalence of cognitive dysfunction after conventional and computer-assisted total knee replacement. *Knee*. 2011. vol. 2. no. 18. P. 117-120.
4. Политов М.Е., Овечкин А.М. Делирий в ортопедии – факторы риска, профилактика, интенсивная терапия // *Анестезиология и реаниматология*. 2016. Т. 61. № 6. С. 469-473.
5. Contín A.M. Perez-Jara J., Alonso-Contín A., Enguix A., Ramos F. Postoperative delirium after elective orthopedic surgery. *Int. J. Geriatr. Psychiatry*. 2005. vol. 6. no. 20. P. 595-597.
6. Fong T.G., Davis D., Growdon M.E., Albuquerque A., Inouye S.K. . The interface between delirium and dementia in elderly adults. *Lancet Neurol*. 2015. Vol. 14. no. 8. P. 823-832.
7. Gross A.L., Jones R.N., Habtemariam D.A., Fong T.G., Tommet D., Quach L., Schmitt E., Yap L., Inouye S.K. Delirium and long-term cognitive trajectory among persons with dementia. *Arch Intern Med*. 2012. vol. 172. no. 17. P. 1324–1331.
8. Saczynski J.S., Marcantonio E.R., Quach L., Fong T.G., Gross A., Inouye S.K., Jones R.N. Cognitive trajectories after postoperative delirium. *N Engl J Med*. 2012. vol. 367. no. P. 30-39.
9. Khadka J., Mcalinden C., Pesudovs K. Cognitive trajectories after postoperative delirium. *New England Journal of Medicine*. 2012. vol. 367. no. 12. P. 1164-1165.
10. Devore E.E., Fong T.G., Marcantonio E.R., Schmitt E.M., Trivison T.G., Jones R.N., Inouye S.K. Prediction of Long-term Cognitive Decline Following Postoperative Delirium in Older Adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2017. vol. 72. no. 12. P. 1697-1702.

11. Olofsson B., Persson M., Bellelli G., Morandi A., Gustafson Y., Stenvall M. Development of dementia in patients with femoral neck fracture who experience postoperative delirium-A three-year follow-up study. *Int. J. Geriatr. Psychiatry*. 2018. vol. 33. no. 4. P. 623-632.
12. Masaracchio M., Hanney W.J., Liu X., Kolber M., Kirker K. Timing of rehabilitation on length of stay and cost in patients with hip or knee joint arthroplasty: A systematic review with meta-analysis. *PLoS One*. 2017. vol. 12. no. 6. P. e0178295.
13. Wu X.M., Xu W.C., Yu Y.J., Han L., Zhang J., Yang L.J. Postoperative serum thioredoxin concentrations correlate with delirium and cognitive dysfunction after hip fracture surgery in elderly patients. *Clin Chim Acta*. 2017. vol. 466. P. 93-97.
14. Olotu C. Postoperative neurocognitive disorders. *Curr. Opin Anaesthesiol*. 2020. vol. 33. no. 1. P. 101-108.
15. Trivison T.G., Jones R.N., Inouye S.K. Prediction of Long-term Cognitive Decline Following Postoperative Delirium in Older Adults. *J. Gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci*. 2017. vol. 72. no. 12. P. 1697-1702.
16. Менщикова О.А., Кузьмин В.В., Солодушкин С.И. Острые послеоперационные психические нарушения у пожилых и старых больных с переломами шейки бедра при эндопротезировании тазобедренного сустава: роль анемии и аллогенной трансфузии // *Гений Ортопедии*. 2012. № 3. С. 80-84.
17. Siepe M., Pfeiffer T., Gieringer A., Zemann S., Benk C., Schlensak C., Beyersdorf F. Increased systemic perfusion pressure during cardiopulmonary bypass is associated with less early postoperative cognitive dysfunction and delirium. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*. 2011. vol. 40. no. 1. P. 200-207.
18. Denny D.L., Such T.L. Exploration of Relationships Between Postoperative Pain and Subsyndromal Delirium in Older Adults. *Nurs. Res*. 2018. vol. 67. no. 6. P. 421-429.
19. Inouye S.K., van Dyck C.H., Alessi C.A., Balkin S., Siegel A.P., Horwitz R.I. Clarifying confusion: the confusion assessment method. A new method for detection of delirium. *Ann Intern Med*. 1990. vol. 113. no. 12. P. 941-8.
20. Ely E.W., Margolin R., Francis J., May L., Truman B., Dittus R., Speroff T., Gautam S., Bernard G.R., Inouye S.K. Evaluation of delirium in critically ill patients: Validation of the Confusion Assessment Method for the Intensive Care Unit (CAM-ICU). *Critical Care Medicine*. 2001. vol. 29. no. 7. P. 1370-1379.
21. Saczynski J.S., Kosar C.M., Xu G., Puelle M.R., Schmitt E., Jones R.N., Marcantonio E.R., Wong B., Isaza I., Inouye S.K. A tale of two methods: chart and interview methods for identifying delirium. *J. Am. Geriatr. Soc*. 2014. vol. 62. no. 3. P. 518-524.

22. Aldecoa C., Bettelli G., Bilotta F., Sanders R.D., Audisio R., Borozdina A., Cherubini A., Jones C., Kehlet H., MacLulich A., Radtke F., Riese F., Slooter A.J., Veyckemans F., Kramer S., Neuner B., Weiss B. European Society of Anaesthetists, Evidence Based and Consensus Based Guidelines for Postoperative Delirium. *Eur. J. Anaesthesiol.* 2017. vol. 34 no. 4. P. 192-214.
23. Gaudreau J.D., Gagnon P., Harel F., Tremblay A., Roy M.A. Fast, systematic, and continuous delirium assessment in hospitalized patients: the nursing delirium screening scale. *J. Pain Symptom Manage.* 2005. vol. 29. no. 4. P. 368–375.
24. Bergeron N., Dubois M.J., Dumont M., Dial S., Skrobik Y. Intensive Care Delirium Screening Checklist: evaluation of a new screening tool. *Intensive Care Med.* 2001. vol. 27. no. 5. P. 859–864.
25. Neelon V.J., Champagne M.T., Carlson J.R., Funk S.G. The NEECHAM Confusion Scale: construction, validation, and clinical testing. *Nurs. Res.* 1996. vol. 45. no. 6. P. 324–330.
26. Brück E., Larsson J.W., Lasselin J., Bottai M., Hirvikoski T., Sundman E., Eberhardson M., Sackey P., Olofsson P.S. Lack of clinically relevant correlation between subjective and objective cognitive function in ICU survivors: a prospective 12-month follow-up study. *Crit. Care.* 2019. vol. 23. no. 1. P. 253.
27. Hazan E., Frankenburg F., Brenkel M., Shulman K. The test of time: a history of clock drawing. *Int. J. Geriatr. Psychiatry.* 2018. vol. 33. no. 1. P. 22-30.
28. Holsinger T., Plassman B.L., Stechuchak K.M., Burke J.R., Coffman C.J., Williams J.W. Jr. Screening for cognitive impairment: comparing the performance of four instruments in primary care. *J. Am. Geriatr. Soc.* 2012. vol. 60. no. 6. P. 1027-1036.
29. Milian M., Leiherr A.M., Straten G., Müller S., Leyhe T., Eschweiler G.W. The Mini-Cog versus the Mini-Mental State Examination and the Clock Drawing Test in daily clinical practice: screening value in a German Memory Clinic. *Int. Psychogeriatr.* 2012. vol. 24. no. 5. P. 766-774.
30. Murkin J.M., Newman S.P., Stump D.A., Blumenthal J.A. Statement of consensus on assessment of neurobehavioral outcomes after cardiac surgery. *Ann Thorac Surg.* 1995. vol. 59. no. 5. P. 1289-1295.
31. Ottens T.H., Dieleman J.M., Sauër A.M., Peelen L.M., Nierich A.P., de Groot W.J., Nathoe H.M., Buijsrogge M.P., Kalkman C.J., van Dijk D. Effects of dexamethasone on cognitive decline after cardiac surgery: a randomized clinical trial. *Anesthesiology.* 2014. vol. 121. no. 3. P. 492–500.
32. Qiao Y., Feng H., Zhao T., Yan H., Zhang H., Zhao X. Postoperative cognitive dysfunction after inhalational anesthesia in elderly patients undergoing major surgery: the influence of anesthetic technique, cerebral injury and systemic inflammation. *BMC Anesthesiol.* 2015. vol. 15. P. 154-163.
33. Abildstrom H., Rasmussen L.S., Rentowl P., Hanning C.D., Rasmussen H., Kristensen P.A., Moller J.T. Cognitive dysfunction 1-2 years after non-cardiac surgery in the elderly. ISPOCD group.

International Study of Post-Operative Cognitive Dysfunction. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2000. vol. 44. no. 10. P. 1246-1251.

34. Pappa M., Theodosiadis N., Tsounis A., Sarafis P. Pathogenesis and treatment of post-operative cognitive dysfunction. *Electron Physician.* 2017. vol. 9. no. 2. P. 3768-3775.

35. Folstein M.F., Folstein S.E., McHugh P.R. "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J. Psychiatr. Res.* 1975. vol. 12. P. 189-198.

36. Radtke F.M., Franck M., Herbig T.S., Papkalla N., Kleinwaechter R., Kork F., Brockhaus W.R., Wernecke K.D., Spies C.D. Incidence and risk factors for cognitive dysfunction in patients with severe systemic disease. *J. Int. Med. Res.* 2012. vol. 40. no. 2. P. 612-620.

37. Konishi Y., Evered L.A., Scott D.A., Silbert B.S. Postoperative cognitive dysfunction after sevoflurane or propofol general anaesthesia in combination with spinal anaesthesia for hip arthroplasty. *Anaesth Intensive Care.* 2018. vol. 46. no. 6. P. 596-600.

38. Brodaty H., Connors M.H., Loy C., Teixeira-Pinto A., Stocks N., Gunn J., Mate K.E., Pond C.D. Screening for Dementia in Primary Care: A Comparison of the GPCOG and the MMSE. *Dement Geriatr. Cogn. Disord.* 2016. vol. 42. no. 6. P. 323-330.

39. Piersma D., Fuermaier A.B.M., de Waard D., De Deyn P.P., Davidse R.J., de Groot J., Doumen M.J.A., Bredewoud R.A., Claesen R., Lemstra A.W., Vermeeren A., Ponds R., Verhey F., Brouwer W.H., Tucha O. *Acta Neurol. Belg.* 2018. vol. 118. no. 4. P. 637-642.

40. Tombaugh T.N., McIntyre N.J. The mini-mental state examination: a comprehensive review. *J. Am. Geriatr. Soc.* 1992. vol. 40. P. 922-935.

41. Nieuwenhuis-Mark R.E. The death knoll for the MMSE: has it outlived its purpose? *J. Geriatr. Psychiatry Neurol.* 2010. vol. 23. P. 151-157.

42. Ciesielska N., Sokołowski R., Mazur E., Podhorecka M., Polak-Szabela A., Kędziora-Kornatowska K. Is the Montreal Cognitive Assessment (MoCA) test better suited than the Mini-Mental State Examination (MMSE) in mild cognitive impairment (MCI) detection among people aged over 60? Meta-analysis. Czy test Montreal Cognitive Assessment (MoCA) może być skuteczniejszy od powszechnie stosowanego Mini-Mental State Examination (MMSE) w wykrywaniu łagodnych zaburzeń funkcji poznawczych u osób po 60. roku życia? Metaanaliza. *Psychiatr Pol.* 2016. vol. 50. no. 5. P. 1039-1052.

43. Pinto T.C.C., Machado L., Bulgacov T.M., Rodrigues-Júnior A.L., Costa M.L.G., Ximenes R.C.C., Sougey E.B. Is the Montreal Cognitive Assessment (MoCA) screening superior to the Mini-Mental State Examination (MMSE) in the detection of mild cognitive impairment (MCI) and Alzheimer's Disease (AD) in the elderly? *Int. Psychogeriatr.* 2019. vol. 31. no. 4. P. 491-504.

44. Goh W.Y., Chan D., Ali N.B., Chew A.P., Chuo A., Chan M., Lim W.S. Frontal Assessment Battery in Early Cognitive Impairment: Psychometric Property and Factor Structure. *J. Nutr. Health. Aging.* 2019. vol. 23. no. 10. P. 966-972.
45. Туманян С.В., Шепеленко А.В., Чекмезова С.А. Профилактика когнитивной дисфункции у пожилых онкологических больных, оперированных на органах малого таза в условиях мультимодальной анестезии // *Хирургия.* 2018. № 11. С. 44-48.
46. Li X., Yang L., Yin J., Yu N., Ye F. Validation Study of the Chinese Version of Addenbrooke's Cognitive Examination III for Diagnosing Mild Cognitive Impairment and Mild Dementia. *J. Clin. Neurol.* 2019. vol. 15. no. 3. P. 313-320.
47. Beishon L.C., Batterham A.P., Quinn T.J., Nelson C.P., Panerai R.B., Robinson T., Haunton V.J. Addenbrooke's Cognitive Examination III (ACE-III) and mini-ACE for the detection of dementia and mild cognitive impairment. *Cochrane Database Syst Rev.* 2019. vol. 12. no. 12. CD013282.
48. Clarnette R., O'Caomh R., Antony D.N., Svendrovski A., Molloy D.W. Comparison of the Quick Mild Cognitive Impairment (Qmci) screen to the Montreal Cognitive Assessment (MoCA) in an Australian geriatrics clinic. *Int. J. Geriatr. Psychiatry.* 2017. vol. 32. no. 6. P. 643-649.
49. Palsetia D., Rao G.P., Tiwari S.C., Lodha P., De Sousa A. The Clock Drawing Test versus Mini-mental Status Examination as a Screening Tool for Dementia: A Clinical Comparison. *Indian J. Psychol. Med.* 2018. vol. 40. no. 1. P. 1-10.
50. Aranake-Chrisinger A., Avidan M.S. Postoperative delirium portends descent to dementia. *Br. J. Anaesth.* 2017. vol. 119. no. 2. P. 285-288.