

УДК 616.8–009.3+616–071

¹ Говорова Т.Г., ^{2,1} Попова Т.Е., ^{1,2} Таппахов А.А.,
³ Ляшеева Н.Н., ⁴ Матвеева В.Н., ¹ Андреев М.Е.

**РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ЭССЕНЦИАЛЬНОГО ТРЕМОРА
 В РЕСПУБЛИКЕ САХА (ЯКУТИЯ) НА ПРИМЕРЕ
 МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОД ЯКУТСК»**

¹ *Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Восточный федеральный университет имени М. К. Аммосова» Минобрнауки России, Медицинский институт, 677000, г. Якутск, ул. Ойунского, д. 27;*

² *Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Якутский научный центр комплексных медицинских проблем», 677019, Россия, Якутск, Сергелляхское шоссе, 4;*

³ *Государственное автономное учреждение Республики Саха (Якутия) «Медицинский центр города Якутска», 677000, Россия, Якутск, ул. г. Якутск, ул. Кальвица, 3;*

⁴ *Государственное автономное учреждение Республики Саха (Якутия) «Якутская городская больница № 3», 677010, Россия, Якутск, ул. Лермонтова 121*

Цель исследования: изучить распространенность эссенциального тремора у населения Республики Саха (Якутия) на примере МО «Город Якутск»

Материалы и методы. Эпидемиологическое исследование проведено в двух населенных пунктах, расположенных на территории муниципального образования «Город Якутск» РС (Я), с использованием метода сплошного осмотра населения. В результате исследования была вычислена стандартизированная распространенность ЭТ, рассчитанная на 100 000 населения

Результаты. В результате сплошного осмотра населения в с. Хатассы выявлено 2 случая ЭТ, распространенность заболевания составила 60,5 на 100 000 населения. Оба респондента были лицами женского пола и якутской этнической принадлежности. В с. Табага ЭТ диагностирован у 6 пациентов, средний возраст – $66,8 \pm 8,5$ лет. Распространенность ЭТ в исследуемом районе составила 339,9 на 100 000 населения. Стандартизированная распространенность составила 31,8 и 345,9 на 100 000 населения соответственно.

Выводы. Таким образом, в результате проведенного сплошного эпидемиологического исследования показано, что распространенность ЭТ в Республике Саха (Якутия) ниже общемировых показателей.

Ключевые слова: эссенциальный тремор, эпидемиология, тремор, двигательные нарушения

¹Govorova T.G., ^{2,1}Popova T.E., ^{1,2}Tappakhov A.A., ³Lyasheeva N.N., ⁴Matveeva V.N., Andreev M.E.

PREVALENCE OF ESSENTIAL TREMOR IN THE REPUBLIC SAKHA

¹ *M.K. Ammosov North-Eastern Federal University, Medical Institute, 27, Oyunsky st.;*

² *Yakutsk Scientific Center for Complex Medical Problems, 4, Sergelichsky st.;*

³ *Medical Center Yakutsk, 3, Kalvisa, st.;*

⁴ *Yakutsk City Hospital No. 3, 677010, Russia, Yakutsk, Lermontov st. 121*

The purpose of the study: to study the prevalence of essential tremor in the population of the Republic of Sakha (Yakutia) on the example of the city of Yakutsk

Materials and Methods: An epidemiological study was carried out in two settlements located on the territory of the municipal entity "City of Yakutsk" RS (Y), using the method of continuous survey of the population. As a result of the study, a standardized prevalence of ET was calculated per 100,000 population

Results. As a result of a continuous inspection of the population in with. Khatassa revealed 2 patients with ET, the prevalence of the disease was 60.5 per 100,000 population. The average age of patients is 77.5 ± 0.5 years. Both respondents were female and Yakut ethnicity. In sec. Tabaga ET was diagnosed in 6 patients, mean age – 66.8 ± 0.5 years. The prevalence of ET in the study area was 339.9 per 100,000 population. The standardized prevalence was 31.8 and 345.9 per 100,000 population, respectively.

Findings. Thus, as a result of a continuous epidemiological study, it was shown that the prevalence of ET in the Republic of Sakha (Yakutia) is lower than global indicators.

Keywords: essential tremor, epidemiology, tremor, movement disorders

Эссенциальный тремор (ЭТ) является прогрессирующим и одним из наиболее распространенных заболеваний экстрапирамидной системы. Классическим проявлением болезни является прогрессирующий кинетико-постуральный тремор рук, нередко в сочетании с дрожанием другой локализации [1]. Кроме того, выделяют фенотип ЭТ–плюс, включающий наряду с типичным гиперкинезом легкие экстрапирамидные и мозжечковые симптомы [1].

Существуют широкие различия в оценках распространенности ЭТ. По данным различных авторов, распространенность ЭТ широко варьирует от 0,3 до 22% в разных регионах и популяциях, причем отмечена четкая взаимосвязь ЭТ с возрастом [2]. Так, распространенность у лиц старше 40 лет составляет 0,5-6,0%, достигая 8-13% у лиц старше 80 лет и 21,7 % у лиц старше 95 лет [2, 3]. Средняя частота возникновения новых случаев ЭТ может составлять 616 на 100000 населения в год [4]. ЭТ у 5 % больных диагностируется в детском возрасте, но манифестация заболевания в раннем детском возрасте описана в единичных случаях [5]. В то же время исследования эпидемиологии ЭТ в России немногочисленны. Результаты сплошного популяционного исследования, проведенного в Нижнем Новгороде, показали, что распространенность ЭТ составила 928 на 100 000 населения [6]. В Республике Саха (Якутия) подобные исследования не проводились, что обуславливает существенные недостатки организации медико-социальной поддержки пациентам. Широкий разброс эпидемиологических данных, по мнению многих авторов, связан с различиями в методологии исследований, с низкой частотой обращаемости лиц с тремором, а также с трудностями дифференциальной диагностики с другими фенотипически схожими заболеваниями. Факторами риска ЭТ является возраст пациента, положительный семейный анамнез [7, 8]. Как предположительный фактор риска ЭТ рассматривается этническая принадлежность [8]. Актуальность эпидемиологического исследования ЭТ определяется необходимостью изучения и выявления клинико-эпидемиологических особенностей заболевания для обоснования оптимизации системы лечебно-профилактической помощи данной категории пациентов, для выявления групп риска, а также для планирования эффективной помощи больным ЭТ.

Цель исследования – изучение эпидемиологической картины эссенциального тремора в Республике Саха (Якутия) (на примере МО «Город Якутск»).

Материалы и методы. Настоящее исследование проведено на базе Якутской городской больницы № 3, Клиники МИ СВФУ им. М.К. Аммосова в рамках инициативной НИР «Клинико-эпидемиологическая и молекулярно-генетическая характеристика основных заболеваний нервной системы в Республике Саха (Якутия)» (номер гос. регистрации 26-01М.2014; руководитель: д.м.н. Т.Я. Николаева). Исследование одобрено на заседании Локального комитета по биомедицинской этике ФГБН У «Якутский научный центр комплексных медицинских проблем» (протокол № 45 от 12 октября 2017 г., решение № 1). «Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-315-90007» или «The reported study was funded by RFBR, project number 19-315-90007». Сплошной осмотр населения проведен в двух населенных пунктах, расположенных на территории муниципального образования «город Якутск» (далее МО «город Якутск») РС (Я): село Табага и село Хатассы. Выбор пилотных участков был определен особенностями этнического состава населения. Так, в с. Табаге численность населения составляет 2295 чел., из них 70% – это представители русской этнической группы (согласно данным ежегодного отчета Табагинской участковой больницы от 2017 г.). В с. Хатассы общая численность населения – 5025 чел., из них 95% это представители якутской этнической группы (согласно данным ежегодного отчета Хатасской участковой больницы от 2017 г.).

Эпидемиологическое исследование проведено с использованием метода сплошного осмотра населения и выполнено в 2 этапа. На 1-м этапе для первичного скрининга пациентов всем жителям исследуемых населенных пунктов был роздан специальный опросник по выявлению лиц с тремором, который был нами модифицирован для выявления дрожательного гиперкинеза и включал следующие вопросы [9]:

1 – Имеется ли у Вас периодическое или постоянное дрожание головы и / или рук и / или ног?

2 – Имеется ли у Вас дрожание рук при письме?

3 – Усиливается ли Ваш тремор при волнении, спешке и после физической нагрузки?

4 – Имеются ли у Вас трудности при приеме жидкой пищи (расплескивание / проливание жидкости) из-за тремора?

5 – Меняется ли Ваш голос при волнении (становится дрожащим, вибрирующим)?

6 – Уменьшается ли Ваш тремор после употребления алкоголя?

7 – Среди ваших родственников есть лица с дрожанием рук, голоса, головы и других частей тела?

Дополнительно, в рамках инициативной научно-исследовательской работы «Клинико-эпидемиологическая и молекулярно-генетическая характеристика основных заболеваний нервной системы в Республике Саха (Якутия)» (номер гос. регистрации 26-01М.2014; руководитель: д.м.н. Т.Я. Николаева) сотрудниками кафедры неврологии и психиатрии Медицинского института ФГАОУ ВО СВФУ им. М.К. Аммосова были организованы выездные осмотры населения с целью активного выявления пациентов с тремором. Все респонденты выполняли тест рисования спирали Архимеда, были лично осмотрены врачами-неврологами в пункте осмотра и на дому. У всех исследуемых был тщательно собран анамнез жизни, уточнены наличие наследственной отягощенности по экстрапирамидным заболеваниям и проводимая лекарственная терапия. На втором этапе все лица, положительно ответившие хотя бы на 1 скрининговый вопрос, а также при подозрении на ЭТ были осмотрены и обследованы в условиях Центра экстрапирамидных расстройств и ботулинотерапии Клиники Медицинского института Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова.

В результате проведенного исследования был произведен статистический анализ распространенности заболевания на 100 000 населения.

Критериями включения в исследование являлись: пациент старше 18 лет с установленным диагнозом ЭТ, продолжительность заболевания более 3 лет, отсутствие других расстройств движения, проживание на территории МО «Город Якутск». Критерии исключения: возраст менее 18 лет, не подтвержденный ЭТ, отказ пациента от участия в исследовании, проживание вне территории МО «Город Якутск».

Результаты и обсуждение. Численность взрослого населения с. Хатассы составляла (по данным отчетных документов участковой больницы) всего 3304 человек, из них мужчин 1556 и женщин 1748 человек. В ходе выездных осмотров населения было отобрано 5 пациентов с подозрением на ЭТ. При дальнейшем обследовании диагноз ЭТ был подтвержден у 2 пациентов. Диагноз ЭТ данным пациентам выставлялся впервые. Таким образом, распространенность заболевания в с. Хатассы составила 60,5 на 100 000 населения. Средний возраст пациентов – $77,5 \pm 0,5$ лет. Оба респондента были лицами женского пола и якутской этнической принадлежности. В обоих случаях отягощенная наследственность по ЭТ и другим экстрапирамидным заболеваниям не наблюдалась. В верифицированных случаях ЭТ выявлен клинический вариант ЭТ-плюс. Дрожательный гиперкинез у первого пациента был представлен среднеамплитудным кинетико-постуральным дрожанием и тремором покоя верхних конечностей, а также мелко-амплитудным тремором головы по типу «нет-нет». Оценка по шкале FTM составила 55 баллов. Стаж болезни составил 18 лет. У второй пациентки в клинической картине заболевания помимо кинетико-постурального дрожания верхних конечностей отмечался интенционный тремор рук. Продолжительность болезни составила 5 лет. Оценка по шкале FTM – 25 баллов.

В с. Табага численность взрослого населения составляла 1765 лиц, из них женщин 933, мужчин 832. В результате проведенных выездных осмотров диагностировано 6 случаев ЭТ, из них 4 пациентам диагноз был выставлен впервые. Таким образом, распространенность ЭТ в с. Табага составила 339,9 на 100 000 населения. Средний возраст пациентов составил $66,8 \pm 8,5$ лет. Распределение случаев ЭТ по возрастным группам было следующее: 50-59 лет – 1 / 6 ($16,7 \pm 15,2$ %), 60-69 лет – 4 / 6 ($66,6 \pm 19,2$ %) человек и старше 80 лет 1 / 6 ($16,7 \pm 15,2$ %) па-

циент. Средний возраст пациентов составил $67 \pm 8,3$ лет. ЭТ был диагностирован у 4 / 6 ($66,7 \pm 19,2$ %) женщин и 2 / 6 ($33 \pm 19,2$ %) мужчин. 2 / 6 ($33,3 \pm 19,2$ %) пациента относились к якутской и 4 / 6 ($66,7 \pm 19,2$ %) пациента к русской этнической группам. Семейные формы ЭТ были выявлены у 4 / 6 ($66,7 \pm 19,2$ %) пациентов. У 5 / 6 ($83,3 \pm 15,2$ %) пациентов диагностирован клинический вариант ЭТ-плюс. При оценке выраженности дрожательного гиперкинеза средний балл по шкале FTM составил $38 \pm 16,5$ баллов. Нами был произведен расчет стандартизированных показателей распространенности ЭТ с использованием прямого метода стандартизации. За стандарт была принята полусумма численности населения сравниваемых групп. Так, стандартизированная распространенность ЭТ в с. Хатассы и Табага составила 31,8 и 345,9 на 100 000 населения соответственно (таблица 1). При этом средняя распространенность ЭТ двух населенных пунктов МО «город Якутск» составила 188,9 на 100 000 населения.

Таблица 1

Прямая стандартизация распространенности ЭТ

Возрастная группа	с. Хатассы			с. Табага			Стандарт	Распространенность (ожидаемая) на 100 000 нас.	
	Численность	Количество пациентов с ЭТ	Распространенность, на 100 000 нас.	Численность	Количество пациентов с ЭТ	Распространенность, на 100 000 нас.		С. Хатассы	С. Табага
Муж.	1556	0	0	832	2	240,4	1194	0	2,8
Жен.	1748	2	114,4	933	4	428,7	1340,5	1,5	5,7
Всего	3304	2	60,5	1725	6	339,9	2514,5	0,8	8,7
Распространенность (стандартизованная), на 100 000 нас.								31,8	345,9

С помощью эпидемиологических показателей, полученных в результате сплошного исследования, была пересчитана распространенность ЭТ в г. Якутске РС (Я). По данным Росстата, на момент обработки данных (2018 г.) численность взрослого населения г. Якутска составляла 233 153 человек, из них 127 996 женщин и 105 157 мужчин [10]. Ожидаемая распространенность ЭТ в г. Якутске составила 440,4 на 100 000 населения.

ЭТ – одно из самых частых экстрапирамидных заболеваний, распространенное повсеместно и диагностируемое во всех возрастных группах [11]. По данным метаанализа средняя распространенность ЭТ во всех популяциях составляет 0,9 % [2]. Эпидемиологическая картина ЭТ в мире неоднородная. Так, распространенность ЭТ в Китае равна 0,01 %, в Саудовской Аравии 0,1 %, в Италии 0,4 %, в Израиле 0,8 %, в Канаде 14,6 %, в США 5,5 % и 21,7 % [7,12–17]. Четко прослеживается увеличение данных по мере постарения населения: увеличиваясь с 4,6 % в возрасте старше 65 лет и достигая 21,7 % у лиц старше 80 лет. Вместе с тем, наблюдались случаи диагностики ЭТ и в педиатрической практике [18]. Не исключается существование этнических различий в распространенности ЭТ [8]. Таким образом, гетерогенность распространенности ЭТ, существование популяционных различий подтверждает актуальность дальнейших исследований в этой области. Кроме того, проведение эпидемиологических исследований необходимо для раннего выявления случаев ЭТ, формирования групп риска, проведения своевременного лечения, а также для рационального использования ресурсов здравоохранения. Проведенное в нашем регионе эпидемиологическое исследование ЭТ с использованием сплошного осмотра населения показало, что средняя распространенность ЭТ в МО «Город Якутск» составляет 200,2 на 100 000 населения соответственно (стандартизированные

показатели распространенности – 31,8 и 345,9 на 100 000 населения соответственно). Кроме того, ожидаемая распространенность ЭТ в г. Якутске составила 440,4 на 100 000 населения. Полученные нами эпидемиологические данные показывают низкую распространенность ЭТ в нашем регионе. Сопоставимые с нашими данными низкие показатели распространенности ЭТ были получены в исследованиях, проведенных в других популяциях (Таблица 2).

Таблица 2

Сводная таблица эпидемиологических показателей,
стран с низкими показателями распространенности ЭТ

Страна, регион	Возрастная группа	Распространенность, на 100 000	Авторы
Нигерия	Все возрасты	10	Osuntokun B.O., Adeuja A.O., Schoenberg B.S., et al. (1987)
Танзания	Все возрасты	40	Dotchin C.L., Walker R.W. (2008)
Саудовская Аравия	Все возрасты	100	al Rajeh S., Bademosi O., Ismail H., et al. (1993)
Сингапур	Старше 50 лет	300	Tan L.C., Venketasubramanian N., Ramasamy V., et al. (2005)
Италия	Все возрасты	400	Salemi G., Savettieri G., Rocca W.A., et al. (1994)
Израиль	Старше 64 лет	470	Inzelberg R, Mazarib A, Masarwa M, Abuful A. et al. (2006)
Израиль	Старше 65 лет	800	Glik A., Masarwa M., Abuful A., et al. (2008)

Как известно, достоверность результатов эпидемиологических исследований зависит от дизайна исследования, в том числе от использования единых диагностических критериев. В 2017 г. обществом специалистов MDS были внесены коррективы в критериях диагностики ЭТ [1], в частности, изолированный тремор головы приравнен к дистоническому тремору. Поскольку длительное время его диагностировали, как вариант ЭТ, число случаев ЭТ может заметно сократиться. Использование сплошного осмотра населения, который считается наиболее точным методом получения эпидемиологических данных, с учетом обновленных диагностических критериев ЭТ позволило нам отнести город Якутск к зоне с низкой распространенностью ЭТ.

Таким образом, в результате проведенного сплошного эпидемиологического исследования показано, что распространенность ЭТ в Республике Саха (Якутия) ниже общемировых показателей.

Список литературы:

1. Bhatia K.P., Bain P., Bajaj N. et al. Consensus Statement on the classification of tremors. From the task force on tremor of the International Parkinson and Movement Disorder Society. *Mov. Disord.* 2018. 33 (1). 75-87.
2. Louis E.D., Ferreira J.J. How common is the most common adult movement disorder? Update on the worldwide prevalence of essential tremor. *Mov. Disord.* 2010. 25 (5). 534-541.
3. Dogu O., Sevim S., Camdeviren H. et al. Prevalence of essential tremor: Door-to-door neurologic exams in Mersin Province, Turkey. *Neurology.* 2003. 61 (12). 1804-1806.
4. Benito-Leon J., Bermejo-Pareja F. Louis, E. D. Incidence of essential tremor in three elderly populations of central Spain. *Neurology.* 2005. 64 (10). 1721-1725.
5. Louis E.D., Fernandez-Alvarez E., Dure L.S. et al. Association between male gender and pediatric essential tremor. *Mov. Disord.* 2005. 20 (7). 904-906.
6. Шиндряева Н.Н. Эстрапирамидные расстройства: клинико-эпидемиологические и медико-социальные аспекты. Автореферат дисс. кан. наук. 2014. С. 22.
7. Moghal S., Rajput A.H., D'Arcy C. et al. Prevalence of Movement Disorders in Elderly Community Residents. *Neuroepidemiology.* 1994. 13 (4). 175-178.

8. Louis E.D., Marder K., Cote L. et al. Differences in the prevalence of essential tremor among elderly African Americans, whites, and Hispanics in northern Manhattan, NY. *Arch. Neurol.* 1995. 52 (12). 1201-1205.
9. Louis E.D., Ford B., Lee H. et al. Does a screening questionnaire for essential tremor agree with the physician's examination? *Neurology.* 1998. 50. 1351-1357.
10. Территориальная служба государственной статистики Росстат. Численность населения Республики Саха (Якутия) по муниципальным образованиям на 1 января 2018 года [электронный ресурс]. – режим доступа: <https://sakha.gks.ru/folder/32348>.
11. Clark L.N., Louis E.D. Essential tremor. *Handbook of Clinical Neurology.* 1st ed. Elsevier B.V., 2018. 47. 229–239
12. Li S., Schoenberg B.S., Wang C. et al. A Prevalence Survey of Parkinson's Disease and Other Movement Disorders in the People's Republic of China. *Arch. Neurol.* 1985. 42(7). 655-657.
13. Al Rajeh S., Bademosi O., Ismail H. et al. A Community Survey of Neurological Disorders in Saudi Arabia: The Thugbah Study. *Neuroepidemiology.* 1993. 12 (3). 164-178.
14. Salemi G., Savettieri G., Rocca W. A. et al. Prevalence of essential tremor: A door-to-door survey in Terrasini, Sicily. *Neurology.* 1994. 44 (1). 61.
15. Glik A., Masarwa M., Abuful A. et al. Essential tremor might be less frequent than Parkinson's disease in North Israel Arab villages. *Mov. Disord.* 2009. 24 (1). 119-122.
16. Khatter A.S., Kurth M.C., Brewer M.A. et al. Prevalence of tremor and Parkinson's disease. *Parkinsonism Relat. Disord.* 1996. 2 (4). 205-208.
17. Louis E.D., Thawani S.P., Andrews H.F. Prevalence of Essential Tremor in a Multiethnic, Community-Based Study in Northern Manhattan, New York, N.Y. *Neuroepidemiology.* 2009. 32 (3). 208-214.
18. Louis E.D., Dure L.S.D., Pullman S. Essential tremor in childhood: A series of nineteen cases. *Mov. Disord.* 2001. 16 (5). 921-923.

References:

1. Bhatia K.P., Bain P., Bajaj N. et al. Consensus Statement on the classification of tremors. From the task force on tremor of the International Parkinson and Movement Disorder Society. *Mov. Disord.* 2018. 33 (1). 75-87.
2. Louis E.D., Ferreira J.J. How common is the most common adult movement disorder? Update on the worldwide prevalence of essential tremor. *Mov. Disord.* 2010. 25 (5). 534-541.
3. Dogu O., Sevim S., Camdeviren H. et al. Prevalence of essential tremor: Door-to-door neurologic exams in Mersin Province, Turkey. *Neurology.* 2003. 61 (12). 1804-1806.
4. Benito-Leon J., Bermejo-Pareja F. Louis, E. D. Incidence of essential tremor in three elderly populations of central Spain. *Neurology.* 2005. 64 (10). 1721-1725.
5. Louis E.D., Fernandez-Alvarez E., Dure L.S. et al. Association between male gender and pediatric essential tremor. *Mov. Disord.* 2005. 20 (7). 904-906.
6. Shindaiwa N. N. Extrapyramidal disorders: clinical, epidemiological and medico-social aspects. Abstract of the thesis of the candidate of Sciences. 2014. S. 22.
7. Moghal S., Rajput A.H., D'Arcy C. et al. Prevalence of Movement Disorders in Elderly Community Residents. *Neuroepidemiology.* 1994. 13 (4). 175-178.
8. Louis E.D., Marder K., Cote L. et al. Differences in the prevalence of essential tremor among elderly African Americans, whites, and Hispanics in northern Manhattan, NY. *Arch. Neurol.* 1995. 52 (12). 1201-1205.
9. Louis E.D., Ford B., Lee H. et al. Does a screening questionnaire for essential tremor agree with the physician's examination? *Neurology.* 1998. 50. 1351-1357.
10. Territorial state statistics service Rosstat. Population of the Republic of Sakha (Yakutia) by municipality as of January 1, 2018 [electronic resource]. – Available at: <https://sakha.gks.ru/folder/32348>.
11. Clark L.N., Louis E.D. Essential tremor. *Handbook of Clinical Neurology.* 1st ed. Elsevier B.V., 2018. 147. 229–239

12. Li S., Schoenberg B.S., Wang C. et al. A Prevalence Survey of Parkinson's Disease and Other Movement Disorders in the People's Republic of China. *Arch. Neurol.* 1985. 42 (7). 655-657.
13. Al Rajeh S., Bademosi O., Ismail H. et al. A Community Survey of Neurological Disorders in Saudi Arabia: The Thugbah Study. *Neuroepidemiology.* 1993. 12 (3). 164-178.
14. Salemi G., Savettieri G., Rocca W. A. et al. Prevalence of essential tremor: A door-to-door survey in Terrasini, Sicily. *Neurology.* 1994. 44 (1). 61.
15. Glik A., Masarwa M., Abuful A. et al. Essential tremor might be less frequent than Parkinson's disease in North Israel Arab villages. *Mov. Disord.* 2009. 24 (1). 119-122.
16. Khatter A.S., Kurth M.C., Brewer M.A. et al. Prevalence of tremor and Parkinson's disease. *Parkinsonism Relat. Disord.* 1996. 2 (4). 205-208.
17. Louis E.D., Thawani S.P., Andrews H.F. Prevalence of Essential Tremor in a Multiethnic, Community-Based Study in Northern Manhattan, New York, N.Y. *Neuroepidemiology.* 2009. 32 (3). 208-214.
18. Louis E.D., Dure L.S.D., Pullman S. Essential tremor in childhood: A series of nineteen cases. *Mov. Disord.* 2001. 16 (5). 921-923.