

ХАРАКТЕРИСТИКА МИКРОБНОГО СОСТАВА ПРОЛЕЖНЕВЫХ РАН В ДИНАМИКЕ ТРАВМАТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СПИННОГО МОЗГА

MICROBIAL COMPOSITION CHARACTERISTICS OF PRESSURE SORES IN THE COURSE OF TRAUMATIC DISEASE OF THE SPINAL CORD

Филатов Е.В. Овчинников О.Д. Требущенко Н.В.
Filatov E. V. Ovchinnikov O. D. Trebushchenko N. V.

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Новокузнецкий научно-практический центр медико-социальной экспертизы и реабилитации инвалидов» Минтруда России,

г. Новокузнецк, Россия

Novokuznetsk Scientific Practical Center of Medicosocial Expertise and Rehabilitation of Disabled Persons,

Novokuznetsk, Russia

Объектом клинического изучения являлись 247 больных с травматической болезнью спинного мозга, поступившие в отделение нейрохирургии Федерального государственного бюджетного учреждения «Новокузнецкий научно-практический центр медико-социальной экспертизы и реабилитации инвалидов» Минтруда России в 2002-2004 годах с наличием пролежневых дефектов.

Цель работы – изучить характеристику микробного состава пролежневых ран: ее зависимость от длительности существования ран и предшествующей госпитализации.

Материал и методы. Изучен микробный состав пролежневых ран у 131 пациента (53 %). Микробиологическое исследование пролежневых ран проводилось перед оперативным лечением, а также при консервативном лечении для выбора оптимальной антибактериальной терапии.

Результаты. Установлено, что в структуре микробных агентов пролежневых ран преобладают *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*.

При длительности существования пролежневых ран до 3 месяцев и более 1 года в результатах микробиологического исследования чаще определяется монокультура какого-либо патогена. В то же время микробный пейзаж ран, существующих более 3 месяцев и до 1 года, характеризуется наличием ассоциаций микроорганизмов.

Выводы. У больных, большую часть времени до исследования находившихся в условиях стационара, верифицировались ассоциации различных патогенов. У больных, пребывавших до исследования в домашних условиях, в микробиологических посевах выявлялась монокультура.

Область применения: хирургия, травматология, нейрохирургия, микробиология, реабилитация.

Ключевые слова: травматическая болезнь спинного мозга; пролежни; микробный состав раны.

Study subject – 247 patients with traumatic disease of the spinal cord who were admitted to the department of neurosurgery in 2002-2004 and had pressure sores.

Objective – to study the microbial composition of pressure sores, its correlation with the duration of wound and with prior admissions.

Materials and methods. We studied the microbial composition of pressure sores in 131 patients (53 %). Microbiological study of the pressure sores was performed prior to surgical treatment and during conservative treatment in order to choose optimal antibacterial therapy.

Results. We found that *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa* prevailed in the structure of the microbial agents of pressure sores. When pressure sores had existed less than 3 months or more than 1 year the microbiological study found monoculture of some pathogenic organism. The microbial picture of wounds existing more than 3 months and less than 1 year involved associations of organisms.

Conclusion. Thus, associations of different organisms were seen in patients who had spent most of the time in hospital, while patients who had been at home most of the time had monocultures.

Field of application: surgery, traumatology, neurosurgery, microbiology, rehabilitation.

Key words: traumatic disease of the spinal cord; pressure sores; microbial composition of wound.

В последние годы в России наблюдается устойчивый рост числа спинальных травм, достигая 10 тысяч случаев в год. Свыше 90 % выживших после спинальной травмы становятся инвалидами, как правило, наиболее тяжелой первой группы.

Возможности реабилитации больных лимитируют многие факторы. Уже в ближайшие сроки по-

сле травмы формируются основные проблемы позднего периода травматической болезни спинного мозга (ТБСМ): хроническое воспаление органов мочевыделительной системы (до 80 %), нейрогенные контрактуры и деформации (до 40 %) [1, 2].

Пролежневые раны, по данным различных авторов, встречаются с частотой от 28 до 64 % случаев

и являются одним из основных факторов, препятствующих проведению реабилитационных мероприятий. Кроме того, пролежневый сепсис является одной из основных причин смерти пациентов в отдаленные сроки после спинальной травмы [3-5].

Воспалительные процессы, нередко протекающие в пролежневых ранах, возникают в результате

инфицирования последних микрофлорой, находящейся на коже и окружающих тканях. Пребывание в стационаре, *per se*, существенно изменяет микрофлору кожи у тяжелых больных. У стационарных больных микрофлора существующих ран претерпевает ряд значительных изменений [6-8].

В последние годы, в связи с широким распространением резистентных к антибиотикам штаммов возбудителей гнойной инфекции, изучение видового состава, структуры микробной флоры является не только важным методом диагностики, но и позволяет рационально выбрать антибактериальную терапию и другие методы лечения [7].

Попытка выделить ведущий патоген, особенно при хронических ранах, может быть не всегда успешной. Возникает вопрос, какие из выделенных патогенов необходимо оценивать на антибиотикочувствительность. На практике необходимости в оценке чувствительности более двух-трех доминирующих микроорганизмов не возникает при проведении исследования полуколичественным методом, основанном на визуальной оценке плотности роста микробной популяции после первичного посева. В первую очередь оцениваются микроорганизмы, признанные ведущими в патогенезе раневых инфекций: *S. aureus*, *Ps. aeruginosa*, энтеробактерии. Бактерии рода *Enterococcus* и коагулазоотрицательные стафилококки в монокультуре и при массивном росте рассматриваются как возможные возбудители инфекционного процесса в ране. В остальных случаях присутствие этих микроорганизмов в ассоциациях оценивается как колонизация или контаминация, в результате че-

го в итоговом результате исследования чаще статистически прослеживается наличие монокультуры [9].

Цель работы — изучить микробный состав пролежневых ран и его зависимость от давности существования ран и предшествующей госпитализации.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектом клинического изучения являлись пациенты с ТБСМ, поступившие в отделение нейрохирургии Федерального государственного бюджетного учреждения «Новокузнецкий научно-практический центр медико-социальной экспертизы и реабилитации инвалидов» Минтруда России в 2002-2004 годах. Методом сплошной выборки проведен анализ 1271 истории болезни пациентов с травматической болезнью спинного мозга. Пролежневые дефекты наблюдались у 247 больных (19,4 %).

Данные об уровне повреждения позвоночника, степени нарушения проводимости по спинному мозгу больных с пролежневыми дефектами представлены в таблице 1.

В сроки до 1 года после получения позвоночно-спинномозговой травмы наблюдались 28 больных, длительность травматической болезни спинного мозга более 1 года отмечена у 219 человек.

На момент поступления в стационар из 247 пациентов пролежни существовали в течение 3 месяцев у 55 человек (22,3 %); у 51 пациента (20,6 %) — в течение 6 месяцев; в течение года с проблемой пролежней сталкивались 38 больных (15,4 %); в 103 случаях (41,7 %) пролежневые раны существовали более года.

Микробиологическое исследование проводилось больным, кото-

рым планировалось оперативное лечение пролежневых ран, а также в наиболее тяжелых случаях при консервативном лечении для выбора оптимальной антибактериальной терапии. Бактериологическое исследование пролежневых ран проводили путем забора проб раневого отделяемого с поверхности ран на 2-й день после госпитализации больного по стандартной методике (МУ 4.2.2039-05 «Техника сбора и транспортирования биоматериалов в микробиологические лаборатории»). Материал для микробиологического исследования доставлялся в пробирках с тампонами или в шприце в лабораторию непосредственно после забора. Проводилась его экспресс-диагностика методом микроскопии после окраски мазков по Граму, а также посев полуколичественным методом на питательные среды с последующей идентификацией изолятов с помощью биохимических тестов, согласно приказу № 535 МЗ СССР. Определение профиля антибиотикорезистентности выделенных микроорганизмов проводилось диско-диффузионным методом (МУК 4.2.1890-04 «Определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам»).

Математическую обработку полученных результатов проводили с использованием пакета программ «STATISTICA 6.0». Для показателей, характеризующих качественные признаки, указывались абсолютное число и относительная величина в процентах (%). Для проверки статистических гипотез о различиях абсолютных и относительных частот, долей и отношений в двух независимых выборках использовался критерий χ^2 Пирсона. Нулевую гипотезу отвергали в случае $p < 0,05$.

Таблица 1
Распределение больных с пролежневыми ранами в зависимости от уровня повреждения позвоночника и степени неврологических нарушений, абс. (%)

Уровень повреждения позвоночника	Количество больных	Нарушение проводимости по спинному мозгу (ASIA/ISCSCI)	
		A, B	C, D, E
C2-C7	67 (27,1)	47 (70,1)	20 (29,9)
Th1-6	46 (18,6)	41 (89,1)	5 (10,9)
Th6-12	82 (33,2)	67 (81,7)	15 (18,3)
L1-L5	52 (21,1)	24 (46,2)	28 (53,8)
Всего:	247	179 (72,5)	68 (27,5)

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Абсолютные данные и статистический анализ частоты возникновения пролежней в зависимости от места их появления представлен в таблице 2.

Как видно из представленных данных, показатель числа случаев возникновения пролежней в стационаре был статистически значимо выше, чем показатель числа случаев появления пролежневых ран вне стен медицинского учреждения: 75,3 % и 24,7 % соответственно ($p < 0,001$).

Посев раневого отделяемого был проведен 131 пациенту (3,2 %). Монокультура по результатам микробиологического исследования была выявлена у 82 больных (62,6 %), сочетание различной флоры – у 49 человек (37,4 %). Ассоциации включали в себя от 2 до 4 таксонов.

На рисунке представлены наиболее часто встречаемые таксоны, кроме этого в ассоциациях в единичных случаях выделялись *Klebsiella* spp., *Citrobacter* spp., *Candida albicans*, *Morganella morganii* и другие патогены.

Абсолютные данные и статистический анализ наиболее часто встречаемых микроорганизмов в монокультуре и в ассоциации представлен в таблице 3.

Частота выявления монокультуры *Staphylococcus aureus* при микробиологическом исследовании была выше, чем наличие этого патогена в ассоциации с другой микрофлорой ($p < 0,05$). В то же время частота случаев выявления *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*, *Enterococcus faecalis*, *Pseudomonas aeruginosa* в монокультуре была ниже, чем наличие этих патогенов в ассоциации с другой микрофлорой ($p < 0,05$). При статистической обработке данных по другим таксонам достоверных результатов не получено. Следует отметить, что такие представители микрофлоры, как *Staphylococcus aureus* и *Pseudomonas aeruginosa*, встречались в 64,1 % и 33,6 % результатов микробиологических исследований соответственно.

Среди 131 больного, которым проводилось микробиологическое исследование пролежневых ран, у

Таблица 2

Частота возникновения пролежней у пациентов с ТБСМ в зависимости от места их появления

Место появления пролежней	Абс. число (%)	p
В условиях стационара	186 (75,3)	
В домашних условиях	61 (24,7)	< 0,001
Всего:	247 (100)	

Рисунок
Структура наиболее часто встречаемых таксонов по результатам микробиологического исследования

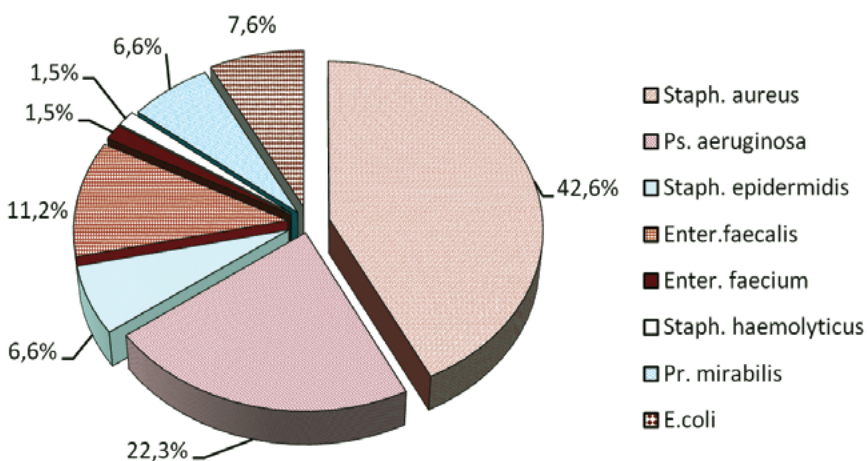


Таблица 3

Частота встречаемости микроорганизмов в пролежневых ранах в монокультуре и в ассоциации, n (%)

Вид микроорганизма	Монокультура	Ассоциация	Всего	p
<i>Staphylococcus aureus</i>	50 (38,2)	34 (26,0)	84 (64,2)	< 0,05
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	14 (10,7)	30 (22,9)	44 (33,6)	< 0,05
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	8 (6,1)	5 (3,8)	13 (9,9)	> 0,05
<i>Enterococcus faecalis</i>	4 (3,1)	18 (13,7)	22 (16,8)	< 0,05
<i>Enterococcus faecium</i>	1 (0,8)	2 (1,5)	3 (2,3)	> 0,05
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	1 (0,8)	2 (1,5)	3 (2,3)	> 0,05
<i>Proteus mirabilis</i>	3 (2,3)	10 (7,6)	13 (9,9)	< 0,05
<i>Escherichia coli</i>	1 (0,8)	14 (10,7)	15 (11,5)	< 0,05

71 пациента раневые дефекты появились в первичном стационаре, у 60 человек пролежневые раны сформировались после выписки из медицинского учреждения уже в домашних условиях. У больных, имевших пролежневые раны с момента первичной госпитализации, монокультура определена в 39 случаях, наличие ассоциаций патогенов выявлено у 32 человек. У больных с пролежневыми дефектами, развившимися в домашних условиях, монокультура определена в 43 случаях, наличие ассоциаций возбудителей гнойной инфекции выявлено у 17 человек ($p < 0,05$).

Результаты исследования микрофлоры пролежневых ран в зависимости от длительности существования ран представлены в таблице 4.

При существовании пролежневых ран в течение 3 месяцев в результатах посевов раневого отделяемого чаще определяется монокультура какого-либо патогена, чем ассоциации различных микроорганизмов ($p < 0,05$). При наличии ран в течение 6 месяцев в результатах микробиологических исследований наблюдается достоверное снижение количества случаев выявления монокультуры гнойной инфекции, и рост количества наблюдений ассоциаций различных таксонов.

Таблица 4

Частота встречаемости микроорганизмов в пролежневых ранах в монокультуре и в ассоциации в зависимости от длительности существования пролежневых ран, n (%)

Длительность существования ран	Монокультура	Ассоциация	Всего	p
3 месяца	16 (66,7)	8 (33,3)	24 (100)	< 0,05
6 месяцев	9 (36,0)	16 (64,0)	25 (100)	< 0,05
До 1 года	10 (47,6)	11 (52,4)	21 (100)	> 0,05
Более 1 года	47 (77,0)	14 (23,0)	61 (100)	< 0,05

При длительности пролежневого анамнеза от 6 месяцев и больше наблюдается четкая тенденция на уменьшение количества наблюдаемых ассоциаций микроорганизмов. В то же время статистически значимо растет количество микробиологических исследований, в которых определяется монокультура какого-либо патогена. При существовании пролежневых ран более 1 года вновь возрастает количество наблюдений роста монокультуры в результатах посевов раневого отделяемого и, соответственно, уменьшается число наблюдений ассоциаций.

Полученные нами данные свидетельствуют, что такие представители микрофлоры, как *Staphylococcus aureus* (как правило, в монокультуре) и *Pseudomonas aeruginosa*, встречались в большинстве результатов микробиологических исследований.

Частота случаев выделения ассоциаций микроорганизмов у больных с пролежневыми ранами, появившимися в период первичной госпитализации, была значимо выше, чем у пациентов, столкнувшихся с проблемой пролежней в домашних условиях.

Важно отметить, что при длительности существования пролежневых дефектов от 6 месяцев до 1 года растет количество случаев выявления в ране ассоциаций патогенов. В дальнейшем, на фоне проводимого лечения, вновь в результатах

микробиологических исследований превалирует монокультура. Причиной этого явления могут стать как инфицирование раневой поверхности полирезистентными госпитальными штаммами, так и интенсивное местное лечение ран и антибиотикотерапия, в результате которых в организме больного происходит селекция устойчивых к антибиотикам штаммов, впоследствии инфицирующих раневую поверхность. В данном случае речь идет о госпитальных штаммах – MRSA, энтеробактериях и *Ps. aeruginosa*, продуцирующих β-лактамазы расширенного спектра, и полирезистентных штаммах *Acinetobacter* spp. [9].

Pseudomonas aeruginosa в монокультуре встречается статистически достоверно реже, чем наличие этого патогена в ассоциации с другой микрофлорой. Следует отметить, что выявление культуры синегнойной палочки связано и с временными факторами развития пролежневых ран. Как правило, данный патоген выявлялся у больных, находившихся в стационаре до проводимого нами исследования. На наш взгляд, связано это с тем, что микробная контаминация тканей области длительно существующих ран неизбежна, при этом источником ее может быть как собственная микрофлора пациента, так и микроорганизмы, находящиеся в окружающей среде (внутрибольничные инфекции), а

Pseudomonas aeruginosa является одним из агентов нозокомиальной инфекции [6, 7]. В связи с этим инфекции пролежней, развившиеся в стационаре, должны регистрироваться как внутрибольничные инфекции, а периодический забор проб раневого отделяемого должен стать методом контроля микробного пейзажа пролежневых ран [10]. Также важен микробиологический мониторинг внутрибольничной среды для контроля распространения внутрибольничной инфекции и селекции внутрибольничных штаммов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В структуре микробных агентов пролежневых ран превалируют *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*.

У больных, большую часть времени до исследования находившихся в условиях стационара, верифицировались ассоциации различных патогенов. У больных, пребывавших до исследования в домашних условиях, в микробиологических посевах выявлялась монокультура.

При длительности существования пролежневых ран до 3 месяцев и более 1 года в результатах микробиологического исследования определяется монокультура какого-либо патогена. В то же время микробный пейзаж ран, существующих более 3 месяцев и до 1 года, характеризуется наличием ассоциаций микроорганизмов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Леонтьев, М.А. Распространенность и тактика лечения пролежневых ран у спинальных больных в условиях специализированного центра /М.А. Леонтьев, О.Д. Овчинников, Е.В. Филатов //Тезисы докладов XVII Российского национального конгресса «Человек и его здоровье». – СПб.: Человек и его здоровье, 2006. – С. 156.
2. Филатов, Е. В. Хирургическое лечение пролежневых ран у больных с травматической болезнью спинного мозга /Е.В. Филатов, М.А. Леонтьев //Сборник научных статей Республиканской научно-практической конференции с международным участием. – Гомель, 2011. – С. 55-57.
3. Филатов, Е.В. Оперативное лечение пролежней у больных с позвоночно-спинномозговой травмой /Е.В. Филатов //Медицина в Кузбассе. – 2003. – Спецвыпуск 2: Актуальные проблемы реабилитации инвалидов: тезисы докладов Всероссийской конференции. – С. 100-101.

4. Филатов, Е.В. Современные подходы к хирургическому лечению пролежневых ран у больных с позвоночно-спинномозговой травмой /Е.В. Филатов, М.А. Леонтьев, О.Д. Овчинников //Вестник Кузбасского научного центра. – Кемерово, 2006. – Вып. 2: Инновационные технологии мед. науки и практики здравоохранения. – С. 157-159.
5. Lyder, C. H. Pressure ulcer prevention and management /C.H. Lyder //JAMA. – 2003. – Vol. 289. – P. 223-226.
6. Хирургическое лечение кожных и пролежневых язв: руководство /под ред. Б.И. Ли, Б.Л. Герца. – М.: Медицина, 2003. – 301 с.
7. Антибиотикопрофилактика основных инфекций в хирургии: методические рекомендации /сост.: Е.А. Екарасова, А.Е. Войновский, А.С. Ковалёв [и др.]; Главный военный клинический госпиталь внутренних войск МВД России. – М., 2009. – 24 с.
8. Зависимость изменения микробного пейзажа ожоговых ран от естественной флоры человека в ходе лечения в условиях ожогового отделения /Л. Филиппайтите, Р. Римдейка, Д. Райнис [и др.] //Сборник научных статей Республиканской научно-практической конференции Гомельского государственного медицинского университета. – Гомель, 2010. – С. 12-13.
9. Хирургические инфекции кожи и мягких тканей: российские национальные рекомендации /под ред. В.С. Савельева – М., 2009. – С. 92.
10. Савченко, П.А. Пластическая хирургия пролежней /П.А. Савченко, Е.В. Филатов //Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. – 2003. – № 3. – С. 16-20.

REFERENCES:

1. Leont'ev M.A., Ovchinnikov O.D., Filatov E.V. The prevalence and treatment approach of pressure wounds in spinal patients in a special medical center. In: The XVII Russian National Congress abstracts «Chelovek i ego zdorov'e». Sankt-Petersburg: Chelovek i ego zdorov'e, 2006; 156 (in Russian).
2. Filatov E.V., Leont'ev M.A. Surgical treatment of pressure ulcers in patients with traumatic spinal cord disease. In: Journal of scientific articles of the Republican scientific-practical conference with international participation. Gomel', 2011; 55-57 (in Russian).
3. Filatov E.V. Surgical treatment of pressure ulcers in patients with spinal cord injury. Meditsina v Kuzbasse. 2003; Spetsvypusk 2: Aktual'nye problemy reabilitatsii invalidov: tezisy докладov Vserossiyskoy konferentsii: 100-101 (in Russian).
4. Filatov E.V., Leont'ev M.A., Ovchinnikov O.D. M Recent approaches to surgical treatment of pressure wounds in patients with spinal cord injury. Journal of the Kuzbass research center. Kemerovo, 2006; 2: Innovative technologies in medicine and healthcare practice: 157-159 (in Russian).
5. Lyder C. H. Pressure ulcer prevention and management. JAMA, 2003; 289: 223-226.
6. Surgical treatment of skin and pressure ulcers: guidance. Ed.: B.I. Li, B.L. Gerc. Moscow: Medicina; 2003 (in Russian).
7. Antibiotic prophylaxis of major infections in surgery: methodic guidelines. Sost.: E.A. Ekamasova, A.E. Voynovskiy, A.S. Kovalev [i dr.]; Glavnyy voennyi klinicheskiy gospi-tal' vnutrennikh voysk MVD Rossii. Moscow; 2009 (in Russian).
8. Pilipajtite L., Rimdejka R., Rajnis D. i dr. Dependence variation of the microbial landscape of burns is associated with the human natural flora in therapeutic pathway of burns department. In: Journal of research articles of the Republican scientific conference of the Gomel State Medical University. Gomel', 2010; 12-13 (in Russian).
9. Surgical skin and soft tissues infections: russian national recommendations. Ed. V.S. Savel'ev. Moscow, 2009; 92 (in Russian).
10. Savchenko P.A., Filatov E.V. Pressure ulcers plastic surgery. Voprosy rekonstruktivnoj i plasticheskoy hirurgii. 2003; 3: 16-20 (in Russian).

Сведения об авторах:

Филатов Е.В., врач-нейрохирург, заведующий нейрохирургическим отделением, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Новокузнецкий научно-практический центр медико-социальной экспертизы и реабилитации инвалидов Минтруда России, г. Новокузнецк, Россия.

Овчинников О.Д., врач-травматолог-ортопед, нейрохирургическое отделение, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Новокузнецкий научно-практический центр медико-социальной экспертизы и реабилитации инвалидов Минтруда России, г. Новокузнецк, Россия.

Требущенко Н.В., врач-бактериолог, клинико-диагностическая лаборатория, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Новокузнецкий научно-практический центр медико-социальной экспертизы и реабилитации инвалидов Минтруда России, г. Новокузнецк, Россия.

Адрес для переписки:

Филатов Е.В., ул. Малая, 7, г. Новокузнецк, Кемеровская область, Россия, 654055

ФГБУ ННПЦ МСЭ и РИ Минтруда России, нейрохирургическое отделение

Тел: +7 (3843) 37-58-20

E-mail: root@reabil-nk.ru

Information about authors:

Filatov E.V., neurosurgeon, head of neurosurgery department, Novokuznetsk Scientific Practical Center of Medicosocial Expertise and Rehabilitation of Disabled Persons, Novokuznetsk, Russia.

Ovchinnikov O.D., traumatologist-orthopedist, neurosurgery department, Novokuznetsk Scientific Practical Center of Medicosocial Expertise and Rehabilitation of Disabled Persons, Novokuznetsk, Russia.

Trebushchenko N.V., bacteriologist, clinical diagnostic laboratory, Novokuznetsk Scientific Practical Center of Medicosocial Expertise and Rehabilitation of Disabled Persons, Novokuznetsk, Russia.

Address for correspondence:

Filatov E. V., Malaya St., 7, Novokuznetsk, Kemerovo region, Russia, 654055

Novokuznetsk Scientific Practical Center of Medicosocial Expertise and Rehabilitation of Disabled Persons, neurosurgery department

Tel: +7 (3843) 37-58-20

E-mail: root@reabil-nk.ru