



Применение ароматерапии в педиатрической практике

А.В. Червинская¹, М.А. Хан^{2, 3}, Н.Б. Корчажкина⁴, Н.А. Лян^{3, 5}, Н.А. Микитченко³

¹ Центральная государственная медицинская академия Управления делами Президента Российской Федерации, Москва, Российская Федерация;

² Детская городская клиническая больница имени Н.Ф. Филатова, Москва, Российская Федерация;

³ Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины, Москва, Российская Федерация;

⁴ Российский научный центр хирургии имени академика Б.В. Петровского, Москва, Российская Федерация;

⁵ Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет), Москва, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Ароматерапия — метод лечения с применением натуральных эфирных масел, вводимых в организм через дыхательные пути, кожу и/или слизистые оболочки. В настоящее время изучено около 3000 эфиромасличных растений, из них выделено и идентифицировано свыше 500 органических соединений, число которых в составе одного эфирного масла может варьировать от 120 до 500, причём ни одно эфирное масло до сих пор не исследовано полностью.

Эфирные масла — многокомпонентные органические соединения терпенов, спиртов, альдегидов, кетонов и других углеводов, вырабатываемых эфирномасличными растениями. Биологически активные вещества эфирных масел обладают низкой молекулярной массой и поэтому легко проникают в кожу через кровоток. Воздействие, оказываемое на человека эфирными маслами, определяется двумя путями — нервнорефлекторным и гуморальным. Каждое эфирное масло многофункционально. В состав эфирных масел входит до 300 компонентов, поэтому они могут обладать несколькими лечебными свойствами одновременно, но есть общая тенденция в действии эфирных масел. Все они наделены иммуномодулирующим, выраженным бактерицидным и антисептическим действием, противовирусными и противовоспалительными свойствами.

В медицинской практике используется метод аппаратной ароматерапии, действующим фактором которой является лечебная дыхательная среда, моделирующая природный воздушный фон над растениями. Изучение действия эфирных масел в детских учреждениях показало их положительное влияние на общее состояние детей, эмоциональный тонус, иммунологическую реактивность и неспецифические факторы защиты, частоту и тяжесть респираторной патологии, течение периода адаптации. Показано благоприятное влияние комплексного воздействия ароматерапии в условиях сенсорной комнаты.

Таким образом, высокая эффективность аппаратной ароматерапии, хорошая переносимость, наличие отечественной аппаратуры позволяют рекомендовать метод к широкому применению в лечебно-профилактических и санаторно-курортных учреждениях.

Ключевые слова: ароматерапия; эфирные масла; физиотерапия; дети; органы дыхания; сенсорная комната; медицинская реабилитация.

Как цитировать:

Червинская А.В., Хан М.А., Корчажкина Н.Б., Лян Н.А., Микитченко Н.А. Применение ароматерапии в педиатрической практике // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. 2023. Т. 22, № 1. С. 63–68. DOI: <http://doi.org/10.17816/rjpbr119538>

DOI: <http://doi.org/10.17816/rjpbr119538>

The use of aromatherapy in pediatric practice

Alina V. Chervinskaya¹, Maya A. Khan^{2, 3}, Natalya B. Korchazhkina⁴,
Natalia A. Lyan^{3, 5}, Natalia A. Mikitchenko³

¹ Central State Medical Academy of Department of Presidential Affairs, Moscow, Russian Federation;

² Filatov N.F. Children's City Hospital, Moscow, Russian Federation;

³ Moscow Centre for Research and Practice in Medical Rehabilitation, Restorative and Sports Medicine, Moscow, Russian Federation;

⁴ Petrovsky National Research Centre of Surgery, Moscow, Russian Federation;

⁵ The First Sechenov Moscow State Medical University, Moscow, Russian Federation

ABSTRACT

Aromatherapy is a method of treatment using natural essential oils injected into the body through the respiratory tract, skin and (or) mucous membranes. Currently, about 3,000 essential oil plants have been studied, from which over 500 organic compounds have been isolated and identified, the number of which in the composition of one essential oil can vary from 120 to 500, and no essential oil has yet been fully investigated.

Essential oils are multicomponent organic compounds of terpenes, alcohols, aldehydes, ketones and other hydrocarbons produced by essential oil plants. Biologically active substances of essential oils have a low molecular weight and therefore easily penetrate the skin through the bloodstream. The effect exerted on a person by essential oils is determined in two ways — neuro-reflex and humoral. Each essential oil is multifunctional. The composition of essential oils can include up to 300 components, so they can have several medicinal properties at the same time, but there is a general trend in the action of essential oils. All of them have immunomodulatory, pronounced bactericidal and antiseptic effects, antiviral and anti-inflammatory properties.

In medical practice, the method of hardware aromatherapy is used, the active factor of which is a therapeutic respiratory environment that simulates the natural air background over plants. The study of the effect of essential oils in children's institutions showed their positive effect on the general condition of children, emotional tone, immunological reactivity and nonspecific protection factors, the frequency and severity of respiratory pathology, the course of the adaptation period. The beneficial effect of the complex effect of aromatherapy in the sensory room is shown.

Thus, the high efficiency of hardware aromatherapy, good tolerability, the availability of domestic equipment allows us to recommend the method for wide use in therapeutic and preventive and sanatorium-resort institutions.

Keywords: aromatherapy; essential oils; physiotherapy; children; respiratory organs; sensory room; medical rehabilitation.

To cite this article:

Chervinskaya AV, Khan MA, Korchazhkina NB, Lyan NA, Mikitchenko NA. The use of aromatherapy in pediatric practice. *Russian journal of the physical therapy, balneotherapy and rehabilitation*. 2023;22(1):63–68. DOI: <http://doi.org/10.17816/rjpbr119538>

Received: 10.01.2023

Accepted: 11.02.2023

Published: 17.05.2023

ВВЕДЕНИЕ

Ароматерапия — метод профилактики и лечения запахами эфирных масел (ЭМ). История ароматерапии насчитывает много лет: ещё в древности были известны целебные свойства эфирных масел. Популярность ароматерапии растёт с каждым днём [1].

Действующий фактор ароматерапии — летучие компоненты ЭМ растений. Лечебные эффекты ЭМ связаны с их уникальным химическим составом, включающим различные типы углеводов, альдегидов, кетонов, органических кислот, сложных эфиров и др. ЭМ содержатся практически во всех частях растения — листьях, стеблях, цветах, корнях, семенах, коре. Они накапливаются в особых каналах ткани растений. Их состав зависит не только от вида растения, но и от условий произрастания. Так, один из лучших сортов ЭМ розы получают в Болгарии, лаванды — в Испании и Франции, цитрусовых — в Италии. ЭМ — сок растения — представляет собой его транспортную среду (по аналогии с кровью и лимфой человека), обеспечивая все процессы жизнедеятельности [2].

Спектр биологической активности ЭМ довольно широк. ЭМ обладают антибактериальным, противовоспалительным, антисептическим, анальгезирующим, жаропонижающим, седативным, десенсибилизирующим, гипотензивным, спазмолитическим, тонизирующим и другими действиями.

СПЕКТР БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ЭФИРНЫХ МАСЕЛ

ЭМ известны как противомикробные средства. Диапазон антимикробного действия затрагивает практически все группы патогенных микроорганизмов и грибов. Так, масла полыни лимонной, розмарина, пихты, аниса, мяты более активны в отношении пневмококка, а ЭМ розы, лаванды, шалфея, лавра благородного — в отношении гемофильной палочки. Отмечены следующие особенности антибактериального действия ЭМ: активность в отношении антибиотикоустойчивых форм микроорганизмов, усиление действия антибиотиков, что позволяет повысить эффективность лекарства и снизить его дозу, в том числе масла не изменяют биологических свойств сапрофитов, улучшают свойства дружественной микрофлоры, предотвращая развитие дисбактериозов.

Механизм действия бактерицидных доз ЭМ связан с деструкцией мембран микробных клеток с последующим нарушением внутриклеточного метаболизма и гибелью бактерий. Действие ЭМ и входящих в их состав компонентов распространяется на различные типы вирусов. При изучении противовирусного действия ЭМ мяты, шалфея, душицы в условиях непосредственного контакта с вирусом гриппа было установлено, что они обладают прямым вирулицидным действием. ЭМ разрушают

липидный слой вибрионов, приводя к отщеплению от них белков оболочки и тем самым к инаktivации вируса. В концентрациях 0,1–0,7 мг/м³ летучие компоненты ЭМ способны существенно снижать уровень микробной обсеменённости в помещениях различного типа и с разными режимами производственных процессов, в том числе при круглосуточном пребывании в них людей.

ЭМ играют важную роль в обмене веществ, выполняя наряду с другими функциями роль биоантиоксидантов и липопротекторов, участвуя в процессе перекисного окисления липидов. Антиоксидантное действие ЭМ розмарина, пихты, базилика, эвкалипта отмечено при лечении больных хроническим бронхитом. Отмечено выраженное антигистаминное и антисеротониновое действие ЭМ шалфея. Натуральные ЭМ не обладают аллергенным действием [3].

Лечебный эффект ЭМ связан не только с действием их уникальных химических компонентов на тканевом, клеточном, субклеточном уровне, но и, конечно же, с восприятием их запаха. Распознавание запаха происходит обонятельными рецепторами носа при попадании 8–10 молекул пахучего вещества. Ощущение запаха возникает при одновременном возбуждении приблизительно 40 рецепторов, причём эта способность индивидуальна. Запах обусловлен размером и формой молекулы и её сходством с соответствующей обонятельной лункой. Постепенно ощущение запаха проходит, но молекулы ещё продолжают действовать. Именно поэтому сеансы ароматерапии могут продолжаться дольше, чем сохраняется ощущение их запаха. Существует квантовая теория восприятия запахов, по которой обонятельные рецепторы реагируют на электромагнитные волны молекул пахучего вещества. Этим также можно объяснить, почему синтезированные ЭМ, в отличие от натуральных, не оказывают лечебного действия: они не обладают электромагнитными колебаниями живых растений.

По ольфакторному тракту сигналы запахов передаются через лимбическую систему в гипоталамус. Эта часть мозга является наиболее древней у живых организмов, и возникла она для получения химических сигналов и распознавания пищи, обнаружения врагов и партнёров. В эволюционном развитии гипоталамус определился как важная часть эмоциональных и сексуальных поведенческих реакций, здесь осуществляется базовая настройка частоты сердечных сокращений, артериального давления, температуры тела, чувства голода и жажды. Многие регионы центральной нервной системы обеспечивают гипоталамус необходимой информацией для поддержания гомеостаза через автономную нервную систему, но только ольфакторная система и часть системы зрения посылают сигналы из окружающей среды непосредственно (напрямую) в гипоталамус. Эти сигналы воспринимаются очень быстро, и ответ на них поступает моментально. Неудивительно поэтому, что запахи могут быстро влиять на эмоциональный настрой и поведение человека;

при определённых условиях они могут выступать в роли модуляторов эмоций и настроения. Становится понятной и возможность влияния через гипоталамус и автономную нервную систему определённых запахов в регуляции функции сердечно-сосудистой, эндокринной систем, мышечной активности и др.

ПРИМЕНЕНИЕ ЭФИРНЫХ МАСЕЛ В БЫТУ И МЕДИЦИНСКОЙ ПРАКТИКЕ

Существуют два основных способа применения ЭМ — вдыхание и поглощение через кожу. Второй способ используется в основном в области косметологии и быту и осуществляется посредством приёма ванн, сауны, душа, а также при ароматическом массаже. Вдыхание ЭМ также нашло широкое применение в повседневной жизни человека: для этого используют различные аромалампы, диффузоры, свечи, подушечки-саше, бытовые испарители и др.

Бытовые приёмы ароматерапии не всегда корректны как в качестве исходно используемых ЭМ, так и вследствие отрицательного влияния на масла способов их распыления (например, при нагревании до определённой температуры ЭМ изменяют свои физико-химические свойства). Вполне понятно, что в быту очень редко используются настоящие натуральные ЭМ: их выбор и характер влияния на организм определяет сам потребитель.

В медицинской практике используется метод аппаратной ароматерапии (аппарат АГЭД-01 «Фитотрон», Аэромед, Россия), действующим фактором которой является лечебная дыхательная среда, моделирующая природный воздушный фон над растениями. Физиологически приемлемыми считаются концентрации до 1,5 мг/м³. Оптимальной лечебной концентрацией ЭМ, установленной экспериментальным путём, является 0,4–0,6 мг/м³. В воздушной дыхательной среде происходит равномерное распределение летучих компонентов ЭМ в природных концентрациях [4].

Метод аппаратной ароматерапии физиологичен и безопасен, так как дыхательная среда содержит только летучие фракции, свойственные природной среде. Вдыхание летучих компонентов ЭМ в их природных концентрациях не вызывает бронхоспастических реакций даже у больных бронхиальной астмой.

Аппаратная ароматерапия позволяет полноценно реализовать весь арсенал полезных свойств ЭМ. При использовании этого метода происходит лечебное воздействие как через восприятие запахов ЭМ, так и путём поступления компонентов ЭМ во внутреннюю среду организма. Однородность воздушной среды, содержащей летучие компоненты ЭМ, обеспечивает их максимально глубокое проникновение в органы дыхания, при этом происходит непосредственное воздействие на слизистую оболочку дыхательного тракта, а затем достаточно быстрое поглощение на большой поверхности, так как терпеновые

соединения обладают выраженной способностью проникновения через липидные структуры мембран. Быстрое поступление действующих компонентов ЭМ в кровеносное русло и ткани предупреждает их преждевременную инактивацию. Непосредственный эффект действия ЭМ при таком способе применения можно наблюдать в пределах от 15 минут до 12 часов. ЭМ не обладают кумулятивным действием и полностью выводятся из организма через 3–12 часов.

В настоящее время в арсенале ароматерапии насчитывается более 500 различных ЭМ. При выборе ЭМ для терапии необходимо учитывать их качество, что определяется сырьём и способом получения. Только при использовании натуральных ЭМ можно реализовать все возможности аппаратной ароматерапии. Выбор ЭМ зависит от характера патологии и целей терапии. Практически каждое ЭМ, используемое в лечебных целях, имеет свой спектр биологической активности. Многие ЭМ оказывают воздействие и на психоэмоциональную сферу, что также учитывается при их отборе.

Так, для лечения заболеваний органов дыхания наиболее часто применяют мятное, лавандовое, шалфейное, фенхелевое, анисовое и другие масла, а также их различные композиции. Зарубежные специалисты определяют десять ЭМ в качестве базовых для практической ароматерапии: масла лаванды, майорана, ромашки, розмарина, чайного дерева, кипариса, перечной мяты, эвкалипта, бергамота, герани [5].

Композиции ЭМ можно создавать как путём раздельного, последовательного насыщения ими воздуха, так и одновременного испарения различных ЭМ. Одновременно рекомендуется использовать не более пяти видов ЭМ, при этом предпочтительнее (хотя и необязательно) применение масел одной группы происхождения (например, лимонное и лаймовое, розовое и фиалковое). Необходимо учесть синергизм действия ЭМ. Для создания более гармоничных сочетаний учитываются особенности проявления и стойкость запаха. В первую очередь появляется лёгкий, поверхностный, быстрый аромат, затем проявляется средний, более характерный запах, в последнюю очередь — базовый аромат, который может сохраняться длительно. Каждое ЭМ имеет более выраженные те или иные компоненты запаха, что целесообразно учесть при назначении композиции.

Область применения метода аппаратной ароматерапии в педиатрической практике весьма обширна. Наибольший опыт применения этого метода накоплен в области лечения, профилактики и реабилитации детей с заболеваниями органов дыхания. Эффективность этого метода при заболеваниях лёгких подтверждена результатами исследований. Так, установлен бронхоспазмолитический эффект терпеновых соединений ЭМ, который дополняется противовоспалительным, антимикробным эффектом и их влиянием на секреторную активность респираторного эпителия [6].

Изучение действия ЭМ в детских учреждениях показало их положительное влияние на общее состояние детей, эмоциональный тонус, иммунологическую реактивность и неспецифические факторы защиты, частоту и тяжесть респираторной патологии, течение периода адаптации [7].

Аппаратная ароматерапия в качестве профилактического метода у детей оказывает разностороннее действие в виде повышения эмоционального тонуса, улучшения показателей неспецифической защиты, гуморального и клеточного иммунитета. Большое значение имеет снижение микробной обсеменённости помещений. Применение ароматерапии в детских дошкольных учреждениях оказывает оздоровительное воздействие на детей и персонал, позволяет значительно снизить число дней, пропускаемых детьми по болезни [8, 9].

Под действием ЭМ улучшается деятельность сердечно-сосудистой системы. Усиливается сократительная способность сердца, нормализуется сердечный ритм, улучшается коронарное кровообращение. Отмечено влияние ЭМ на артериальное давление. Отчётливо проявляется гипотензивный эффект ЭМ мяты, лаванды, шалфея как каждого отдельно, так и в композициях. При склонности к гипотонии ЭМ оказывают некоторое тонизирующее влияние, повышая артериальное давление. Эти свойства ЭМ широко используются в программах медицинской реабилитации детей с заболеваниями сердечно-сосудистой системы, вегетативными расстройствами.

Сочетание противомикробной и антивирусной активности со свойством ЭМ образовывать нетоксичные комплексы с техногенными поллютантами (диоксидами серы и азота, аммиаком, свинцом и другими тяжёлыми металлами) позволяет использовать их для оздоровления атмосферы в детских дошкольных и общеобразовательных учреждениях.

Учитывая особенности действия ЭМ, весьма перспективным является использование ароматерапии в комплексном лечении детей с эмоциональной лабильностью, повышенной возбудимостью.

Клинические наблюдения по применению ароматерапии в условиях сенсорной комнаты у детей показали благоприятное влияние такого комплексного воздействия на их психоэмоциональный статус, о чём свидетельствовали улучшение сна, уменьшение явлений тревожности и напряжения.

В современной физиотерапии ароматерапия относится к числу безопасных и не вызывающих последствий средств для оздоровления детского населения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, высокая эффективность аппаратной ароматерапии, хорошая переносимость, наличие отечественной аппаратуры позволяют рекомендовать метод для широкого применения в детских лечебно-профилактических и санаторно-курортных учреждениях с целью профилактики, лечения и медицинской реабилитации детей.

ДОПОЛНИТЕЛЬНО

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования и подготовке к публикации.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Вклад авторов. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией). А.В. Червинская — концепция статьи, М.А. Хан, Н.Б. Корчажкина — редактирование статьи, Н.А. Лян — анализ литературных источников, написание текста статьи, Н.А. Микитченко — написание текста статьи.

ADDITIONAL INFORMATION

Funding source. This study was not supported by any external sources of funding.

Conflict of interest. The authors declare that they have no competing interests.

Authors' contributions. All authors' made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work. A.V. Chervinskaya — concept of the article, M.A. Khan, N.B. Korchazhkina — article editing, N.A. Lyan — analysis of literary sources, writing of the text of the article, N.A. Mikitchenko — writing of the text of the article.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Котенко К.В., Хан М.А., Корчажкина Н.Б., и др. Современные немедикаментозные технологии медицинской реабилитации детей. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022. С. 229–242.
2. Червинская А.В. Аромафитотерапия // Физиотерапевт. 2009. № 3. С. 42–47.
3. Литвинова Т. Ароматерапия: профессиональное руководство в мире запахов. Ростов-на-Дону: Феникс, 2003. 416 с.
4. Хан М.А., Червинская А.В., Вахова Е.Л., и др. Применение аппаратной ароматерапии в медицинской практике // Современные медицинские технологии. 2010. № 5. С. 31–33.
5. Червинская А.В. Современные технологии оздоровления органов дыхания в курортной медицине // Физиотерапевт. 2008. № 8. С. 62–63.

6. Вахова Е.Л., Микитченко Н.А., Иванова Д.А., и др. Современные технологии в реабилитации часто болеющих детей // Вестник восстановительной медицины. 2014. № 4. С. 47–56.
7. Червинская А.В. Оздоровительные технологии в детских лечебно-профилактических и образовательных учреждениях // Курортные ведомости. 2008. № 2. С. 58–59.
8. Хан М.А. Заболевания детей и подростков. Заболевания дыхательной системы // Физиотерапия: национальное руководство / под ред. Г.Н. Пономаренко. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2009. С. 726–731.
9. Хан М.А., Разумов А.Н., Корчажкина Н.Б., и др. Физическая и реабилитационная медицина в педиатрии. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. 408 с.

REFERENCES

1. Kotenko KV, Khan MA, Korchazhkina NB, et al. Modern non-drug technologies of medical rehabilitation of children. Moscow: GEOTAR-Media, 2022. P. 229–242. (In Russ).
2. Chervinskaya AV. Aromafitotherapy. *Physiotherapist*. 2009;(3):42–47. (In Russ).
3. Litvinova T. Aromatherapy: Professional guidance in the world of smells. Rostov-on-Don: Feniks; 2003. 416 p. (In Russ).
4. Khan MA, Chervinskaya AV, Vakhova EL, et al. Application of hardware aromatherapy in medical practice. *Modern Medical Technologies*. 2010;(5):31–33. (In Russ).
5. Chervinskaya AV. Modern technologies of respiratory health improvement in resort medicine. *Physiotherapist*. 2008;(8):62–63. (In Russ).
6. Vakhova EL, Mikitchenko NA, Ivanova DA, et al. Modern technologies in the rehabilitation of frequently ill children. *Bulletin Restorative Med*. 2014;(4):47–56. (In Russ).
7. Chervinskaya AV. Health-improving technologies in children's medical and preventive and educational institutions. *Spa Vedomosti*. 2008;(2):58–59. (In Russ).
8. Khan MA. Diseases of children and adolescents. Diseases of the respiratory system. In: *Physiotherapy: National Guidelines*. Ed. by G.N. Ponomarenko. Moscow: GEOTAR-Media; 2009. P. 726–731. (In Russ).
9. Khan MA, Razumov AN, Korchazhkina NB, et al. Physical and rehabilitation medicine in pediatrics. Moscow: GEOTAR-Media; 2018. 408 p. (In Russ).

ОБ АВТОРАХ

*** Червинская Алина Вячеславовна**, д-р мед. наук, профессор;
адрес: Россия, 121359, Москва, ул. Маршала Тимошенко, д. 19, стр. 1А;
ORCID: 0000-0001-7185-8555,
eLibrary SPIN: 4801-7898;
e-mail: alina.chervinskaya@gmail.com

Хан Майя Алексеевна, д-р мед. наук, профессор;
ORCID: 0000-0002-1081-1726;
eLibrary SPIN: 1070-2800;
e-mail: 6057016@mail.ru

Корчажкина Наталья Борисовна, д-р мед. наук, профессор;
ORCID: 0000-0002-9804-7725;
eLibrary SPIN: 9733-7646;
e-mail: n9857678103@gmail.com

Лян Наталья Анатольевна, канд. мед. наук, вед. науч. сотр.;
ORCID: 0000-0003-1566-2739;
eLibrary SPIN: 5391-7523;
e-mail: nlyan@yandex.ru

Микитченко Наталья Анатольевна, канд. мед. наук, ст. науч. сотр.;
ORCID: 0000-0002-9886-3810;
eLibrary SPIN: 6353-9780;
e-mail: mikitchenko_nata@mail.ru

AUTHORS' INFO

*** Alina V. Chervinskaya**, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor;
address: 19/1A Marshala Timoshenko street, 121359 Moscow, Russia;
ORCID: 0000-0001-7185-8555,
eLibrary SPIN: 4801-7898;
e-mail: alina.chervinskaya@gmail.com

Maya A. Khan, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor;
ORCID: 0000-0002-1081-1726;
eLibrary SPIN: 1070-2800;
e-mail: 6057016@mail.ru

Natalya B. Korchazhkina, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor;
ORCID: 0000-0002-9804-7725;
eLibrary SPIN: 9733-7646;
e-mail: n9857678103@gmail.com

Natalia A. Lyan, MD, Cand. Sci. (Med.), Leading Researcher;
ORCID: 0000-0003-1566-2739;
eLibrary SPIN: 5391-7523;
e-mail: nlyan@yandex.ru

Natalia A. Mikitchenko, MD, Cand. Sci. (Med.), Senior Research Associate;
ORCID: 0000-0002-9886-3810;
eLibrary SPIN: 6353-9780;
e-mail: mikitchenko_nata@mail.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author