

Особенности ухода за кожей стоп у пациентов с сахарным диабетом и диабетической нейропатией: роль декспантенола

О.В. Светлова^{1✉}, ORCID: 0000-0002-5146-2032, e-mail: merylan@yandex.ru

И.В. Гурьева^{1,2}, ORCID: 0000-0003-2284-2893, e-mail: igurieva@mail.ru

А.В. Воронин¹, ORCID: 0000-0001-8690-362X

Л.С. Савченко¹, ORCID: 0000-0001-6390-091X

¹ Федеральное бюро медико-социальной экспертизы; 127486, Россия, Москва, ул. Ивана Сусанина, д. 3

² Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования; 125993, Россия, Москва, ул. Баррикадная, д. 2/1, стр. 1

Резюме

Стопы при сахарном диабете испытывают повышенные нагрузки. Нарушения иннервации приводят к снижению защитной чувствительности, пациенты не замечают мелких травм: потертостей, ушибов, трещин, порезов, а самая незначительная травма может привести к образованию долго не заживающей язвы, которая при попадании инфекции имеет риск распространения гнойно-некротического процесса.

Несмотря на достижения в изучении патогенеза сахарного диабета и его осложнений, язвенные дефекты стоп плохо поддаются лечению, могут рецидивировать, а также приводить к ампутациям нижних конечностей. Основной причиной патологической сухости кожи стоп при сахарном диабете является нарушение функции потовых желез кожи стоп вследствие диабетической нейропатии.

Регулярный уход за кожей стоп специальными средствами может способствовать восстановлению и улучшению барьерной функции кожи, а также повысить уровень влажности рогового слоя. Адекватное увлажнение кожи уменьшает риск травмы и присоединения инфекций.

У большинства пациентов с сахарным диабетом обычные косметические средства медленно устраняют сухость кожи стоп, поэтому целесообразно использовать препараты, быстро и эффективно устраняющие сухость и способствующие заживлению трещин. Лечение сухости кожи показано в качестве профилактики развития синдрома диабетической стопы. С учетом того, что кожа больных сахарным диабетом отличается низким уровнем влажности, рекомендуется ежедневный уход с использованием увлажняющих или питательных кремов или лосьонов. Некоторыми исследованиями подтверждено, что применение наружных средств по уходу за сухой кожей, содержащих декспантенол, улучшает защитную функцию кожи, повышая гидратацию рогового слоя.

Ключевые слова: сахарный диабет, диабетическая полинейропатия, сухость кожи, диабетическая стопа, гиперкератоз, декспантенол

Для цитирования: Светлова О.В., Гурьева И.В., Воронин А.В., Савченко Л.С. Особенности ухода за кожей стоп у пациентов с сахарным диабетом и диабетической нейропатией: роль декспантенола. *Медицинский совет.* 2020;(11):138–144. doi: 10.21518/2079-701X-2020-11-138-144.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Features of skin care for feet in patients with diabetes and diabetic neuropathy: the role of dexpanthenol

Olga V. Svetlova^{1✉}, ORCID: 0000-0002-5146-2032, e-mail: merylan@yandex.ru

Irina V. Gurieva^{1,2}, ORCID: 0000-0003-2284-2893, e-mail: igurieva@mail.ru

Alexander V. Voronin¹, ORCID: 0000-0001-8690-362X

Lubov S. Savchenko¹, ORCID: 0000-0001-6390-091X

¹ Federal Bureau of Medical and Social Expertise; 3, I. Susanin St., Moscow, 127486, Russia

² Russian Medical Academy of Continuous Professional Education; 2/1, Bldg. 1, Barrikadnaya St., Moscow, 125993, Russia

Abstract

The feet have an increased load, they are often injured, especially with diabetes. Because of the violation of innervation, patients do not notice minor injuries: abrasions, bruises, cracks, cuts. Because of the circulatory disorders associated with diabetes, the protective function of tissues decreases, and the smallest injury can lead to the formation of a long-term wound that does not heal, which turns into an ulcer when infected.

Despite advances in the study of the pathogenesis of diabetes and its complications, diabetic foot ulcers are difficult to treat, can recur, and lead to amputations of the lower limbs. The main reason for pathological dryness of the foot skin in diabetes is dysfunction of the sweat glands of the skin of feet due to diabetic neuropathy.

Regular skin care with specially selected products can help restore and improve the barrier function of the skin, as well as increase the moisture level of the stratum corneum. Adequate skin hydration reduces itching and the risk of infection if the skin is damaged. In most patients with diabetes, conventional cosmetics slowly eliminate dry skin of the feet. In addition, traditional remedies contain a large amount of oils and can cause unpleasant sensations, which often causes rejection of their use.

In patients with DM, it is desirable to use drugs that quickly and effectively eliminate dryness and cracks. Treatment of dry skin is indicated as a prevention of diabetic foot syndrome. Taking into account the fact that the skin of patients with diabetes mellitus

has a low level of humidity, we recommend daily care using moisturizing or nourishing creams or lotions. Some studies have confirmed that the use of external dry skin care products containing dexpanthenol improves the protective function of the skin, increasing the hydration of the stratum corneum.

Keywords: diabetes mellitus, diabetic polyneuropathy, xerosis, diabetic foot, hyperkeratosis, dexpanthenol

For citation: Svetlova O.V., Gurieva I.V., Voronin A.V., Savchenko L.S. Features of skin care for feet in patients with diabetes and diabetic neuropathy: the role of dexpanthenol. *Meditsinskiy sovet = Medical Council*. 2020;(11):138–144. (In Russ.) doi: 10.21518/2079-701X-2020-11-138-144.

Conflict of interest: The authors declare no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

Большинство пациентов с сахарным диабетом страдают от сухости кожи, что связано с повышенным риском развития инфекции. Метаболические нарушения, являющиеся основными звеньями патогенеза сахарного диабета (СД), приводят к изменениям во всех органах и тканях, в том числе и в коже [1–3]. Вследствие хронической гипергликемии в коже наблюдается хроническое воспаление и накопление конечных продуктов гликирования. С увеличением длительности заболевания вследствие автономной диабетической невропатии нарушается работа сальных и потовых желез, снижаются процессы регенерации эпидермиса, возрастает восприимчивость к действию повреждающих факторов, снижается выработка коллагена, кожа теряет свою эластичность и гидрофильность, развивается ксероз кожи. Наиболее уязвимыми для проникновения инфекции являются стопы, так как кожа подошвы, а нередко и тыла стоп испытывает значительные нагрузки при ходьбе, в том числе травмирование обувью, что признано основными механизмами развития язв стопы [3, 4].

ДИАБЕТИЧЕСКАЯ ПОЛИНЕЙРОПАТИЯ

Ведущей причиной ксероза при диабете является диабетическая полинейропатия (ДПН) с автономными нарушениями, так как иннервация затрагивает как мелкие сосуды кожи, так и потовые железы. Изменения в нервной ткани при сахарном диабете специфичны и наблюдаются во всех отделах центральной, периферической и вегетативной нервной системы [3, 5, 6].

Наличие диабетической судомоторной невропатии, а также ремоделирование капиллярного кровотока значительно снижают процессы регенерации кожных покровов. Вследствие невропатии и атрофии мелких мышц стоп происходят серьезные изменения и в костно-мышечных структурах стопы, приводящие к опусканию свода стопы, типичным деформациям в виде когтевидных и молокообразных пальцев, формированию зон повышенного давления, на которые приходится основная нагрузка при ходьбе с хроническим травмированием этих участков стопы и появлением гиперкератоза и трещин. Даже незначительные повреждения кожи стоп, оставаясь долгое время незамеченными, могут привести к развитию синдрома диабетической стопы [5–7].

Диабетическая периферическая полинейропатия является одним из наиболее распространенных, достаточно ранних осложнений сахарного диабета, и даже в случаях предиабета, дислипидемии и метаболического синдрома выявляется с частотой 14–24% [6, 7].

Масштабные исследования (UKPS – United Kingdom Prospective Diabetes Study и DCCT – Diabetes Control and Complications Trial, EDIC – Epidemiology of Diabetes and Complications) продемонстрировали зависимость развития осложнений сахарного диабета 1-го типа от длительности заболевания и уровня контроля гликемии. ДПН ассоциирована с высоким риском развития диабетических язв стопы и ампутаций нижних конечностей, приводит к значительному снижению качества жизни пациентов, утрате трудоспособности, ранней инвалидизации и повышенной смертности [1, 3].

Для пациентов с сахарным диабетом 1-го типа основным предрасполагающим фактором развития ДПН является длительность заболевания, степень поддержания контроля гликемии как можно ближе к норме, а также вариабельность гликемии. Основными факторами, связанными с развитием ДПН у пациентов с сахарным диабетом 2-го типа, являются гипергликемия и дислипидемия, а также другие сердечно-сосудистые факторы риска, в том числе курение, периферический атеросклероз, ожирение и возраст [5, 7, 8].

У ряда пациентов с сахарным диабетом диабетическая полинейропатия характеризуется бессимптомным течением, но с выраженными нарушениями различных видов чувствительности, что приводит к повышенному риску повреждения ног.

Ведущая роль в развитии осложнений сахарного диабета, в том числе и ДПН, принадлежит хронической гипергликемии, запускающей каскад метаболических нарушений [7, 8].

При этом происходит внутриклеточное накопление глюкозы с активацией патологических путей метаболизма глюкозы на фоне недостаточной утилизации ее в пентозофосфатном пути, работа которого опосредована тиаминзависимым ферментом транскетолазой, активность которого, в свою очередь, снижена при сахарном диабете. Избыток глюкозы утилизируется по полиоловому пути с образованием сорбитола, внутриклеточное накопление которого приводит к увеличению осмолярности межклеточного пространства, отеку нервной ткани, снижению скорости проведения импульса по миелиновым волокнам. Также подавляется синтез важного компонента миелина – миоинозитола и снижается активность Na^+/K^+ -АТФазы. Накопление фруктозо-6-фосфата стимулирует гексозаминовый путь. В то же время повышение уровня дигидроксиацетонфосфата приводит к продукции глицеральдегид-3-фосфата, глицерин-3-фосфата и других метаболитов, активирующих путь протеинкиназы С [3, 8]. Данные соединения являются предшественниками метилглиоксаля, участвующего в образовании конечных продуктов гликирования.

Продукция конечных продуктов гликирования за счет изменения транскрипции генов, структуры белков внеклеточного матрикса и циркулирующих белков нарушает функцию клеток, вызывает сосудистые нарушения, образование воспалительных цитокинов. Следствием активации протеинкиназы С становится снижение продукции азота, повышение уровня эндотелина-1, нарушение микроциркуляторного кровотока [4, 5, 9].

Важная роль в развитии ДПН отводится также избыточному образованию активных форм кислорода с последующим развитием оксидативного стресса, вследствие чего развивается клеточный энергетический дефицит [8, 9].

При ДПН происходит комбинированное поражение периферических сенсорных, моторных и автономных нервных волокон, ассоциированное с хронической гипергликемией. Морфологически ДПН проявляется сегментарной демиелинизацией и дегенерацией аксонов, а клинически может проявляться прогрессирующим снижением болевой, температурной чувствительности, а также утратой тактильной, вибрационной и проприоцептивной чувствительности, ослаблением ахилловых и коленных сухожильных рефлексов, замедлением скорости проведения нервного импульса по нерву, развитием типичных деформаций стоп [9, 10].

Клинические проявления ДПН variabelьны. Характер болевых ощущений также многообразен и может отражать локализацию патологического процесса (демиелинизацию или аксонопатию) [3, 8, 10].

Клинические симптомы условно принято разделять на «позитивные» и «негативные». К «негативным» относится потеря чувствительности, мышечная слабость, снижение глубоких рефлексов, к «позитивным» симптомам – болезненные ощущения различной степени выраженности и онемение [8, 10].

При прогрессирующем поражении периферических моторных нервных волокон развивается слабость мышц стопы. Развивается атрофия мелких мышц стопы, происходит опущение свода стопы с формированием плоской стопы. Нарушение функции мышц-сгибателей и разгибателей пальцев стопы приводит к формированию типичных нейропатических деформаций («молоткообразных» и «когтевидных» пальцев и подошвенному выступанию головок метатарзальных костей) [7, 10].

Поражение автономного звена периферической нервной системы ведет к изменениям эпидермиса, ангидрозу, снижению защитных барьерных свойств кожи. Активация артериовенозных шунтов приводит к увеличению объема кровотока, в том числе в костях, и деминерализации костных структур стопы. Слабость мышц стопы с деформацией и нарушением проприоцепции приводят к развитию «стопы риска», что указывает на серьезное поражение периферических нервов [8, 11]. При отсутствии своевременных мер профилактики могут развиваться нейропатические язвенные дефекты, или нейроостеоартропатия (стопа Шарко) [8, 9].

Нейропатические язвы, осложненные инфекцией, характеризуются высоким риском ампутаций (на уровне пальцев, на уровне стопы). При неадекватном лечении и ухода за стопой нейропатическая язва может привести к ампутации

выше уровня лодыжки. Таким образом, диабетическая периферическая сенсомоторная нейропатия является одним из наиболее угрожающих осложнений сахарного диабета [8, 9].

Периферическая полинейропатия может протекать бессимптомно, в связи с чем необходимо проведение стандартного клинико-инструментального неврологического обследования для оценки степени выраженности нейропатии.

Современные подходы к диагностике ДПН заключаются в оценке субъективных ощущений (боли, онемение, парестезии и др.), объективных признаков поражения периферических нервов в результате неврологического исследования, данных количественного сенсорного тестирования, данных электрофизиологического исследования (электронейромиография, регистрация соматосенсорных вызванных потенциалов) [9, 10].

В клинической практике для объективной оценки выраженности сенсомоторных нарушений наиболее широко применяются простые в использовании методы оценки порогов чувствительных нарушений и исследования рефлексов.

Для проведения скрининга диабетической периферической невропатии, составляющей риск диабетической стопы, проводится исследование различных видов чувствительности: тактильной (монофиламент 10 г), болевой (тупая неврологическая игла), вибрационной (градуированный камертон или биотезиометр), температурной (термический цилиндр Tip-term) [9, 10]. Помимо своевременной диагностики ДПН и выявления групп высокого риска по развитию синдрома диабетической стопы, необходимо проведение профилактических мероприятий в зависимости от степени риска.

ПАТОГЕНЕЗ ПОРАЖЕНИЯ КОЖИ ПРИ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ

Патогенез поражения кожи при сахарном диабете сложен. Хроническая гипергликемия приводит к вне- и внутриклеточному обезвоживанию, нарушению стабильности клеточных мембран и энергетического метаболизма клеток кожи, атрофии сальных и потовых желез [10, 12, 13]. Эти изменения, в свою очередь, приводят к нарушению процессов восстановления эпидермиса и формирования защитной жировой пленки [11, 13]. Задача рогового слоя кожи как защитного барьера состоит в защите от обезвоживания, а также от химических, биологических и физических факторов, а также механического воздействия. Достаточный уровень влажности и липидов является основным фактором сохранной барьерной функции кожи [14–16]. При нарушении целостности защитного эпидермального барьера увеличивается регенерация клеток с повышенным образованием кератиноцитов и усиленным ороговением. Роговой слой на ступнях особенно важен, поскольку обеспечивает защиту более глубоких слоев [17–19]. Избыточная толщина рогового слоя на ступнях в сочетании с неправильно подобранной обувью и чрезмерными нагрузками могут привести к развитию гиперкератозов, мозолей и натоптышей. Кожа с повышенным ороговением, в отличие от здоровой

кожи, является ригидной и сухой, что при механическом воздействии может стать дополнительной причиной образования трещин и ссадин. Гиперкератоз является фактором риска образования язвенных дефектов [20–22].

Сухость кожи (ксероз) приводит к образованию трещин кожи, которые являются воротами для инфекции, особенно в зонах механического нагружения стопы, а также на латеральной поверхности подошвы пяточной области. Ксероз стоп является следствием как общей дегидратации на фоне декомпенсации СД, так и автономной диабетической нейропатии, которая нарушает иннервацию и регуляцию потовых желез [22, 23].

УХОД ЗА КОЖЕЙ СТОП ПРИ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ

Для ухода за сухой кожей стоп рекомендуется применение эмолентов – специальных средств ухода за кожей, способствующих улучшению ее свойств [24]. Среди таких средств для наружного применения рассматриваются кремы и лосьоны, содержащие мочевины, декспантенол, витамины и антисептики. Средства для ухода за сухой кожей ног при сахарном диабете, содержащие декспантенол, отличаются высокой способностью к увлажнению, питанию и повышению защитных функций кожи [22, 23].

В открытом когортном исследовании, проведенном в Институте экспериментальной дерматологии (Виттен, Германия), исследовалась переносимость крема по уходу за сухой кожей, содержащего декспантенол. Изучалась переносимость крема у 100 человек, 15 из которых страдали сахарным диабетом. Крем наносился на чистые ноги 1–2 раза в день в течение 4 нед. Пациенты заполняли специальный опросник для оценки субъективных ощущений в отношении гладкости, увлажнения, снижения ороговения и других признаков. Почти 90% пациентов отметили эффект смягчения, увлажнения. При фотографировании кожи стоп до и после применения крема на фотоснимках было отмечено снижение выраженности ороговения [25].

Проводилось исследование влажности кожи (корнеометрия), оценка трансэпидермальной потери влаги (теваметрия), а также исследование структуры поверхности кожи с помощью визиоскана SELS для оценки эффективности крема для ног у 25 человек [25].

В результате исследования было выявлено, что применение крема с декспантенолом в течение 4 нед. привело к повышению содержания влаги в роговом слое кожи на 10 единиц (с 37 до 47 условных единиц, на 27%). У пациентов с сахарным диабетом было отмечено повышение влажности кожи в среднем на 33% (от 36 до 48 условных единиц) [25].

При проведении SELS-анализа (Surface Evaluation Of Living Skin) после 4-недельного применения крема было продемонстрировано уменьшение шероховатости на 8%, углублений на 10% («углубление» описывает глубокие участки поверхности кожи) и шелушения на 23%, что свидетельствует о разглаживающем эффекте декспантенола. Отмечалось также уменьшение выраженности рогового слоя кожи стоп.

С целью повышения способности сухой кожи к связыванию воды в состав крема, содержащего декспантенол,

может быть добавлена мочевины. Мочевина давно известна как естественный увлажняющий фактор, поэтому у пациентов с нарушениями эпидермального барьера и при старческом кератозе целесообразно использование мочевины для повышения гидратации кожи стоп [25–27].

Декспантенол давно известен как один из важных компонентов, входящих в состав средств для наружного ухода за сухой и чувствительной кожей. В тканях декспантенол превращается в пантотеновую кислоту (витамин В5), являющуюся компонентом коэнзима А. В свою очередь, коэнзим А способствует пролиферации клеток, приводя к естественной регенерации кожи. К тому же декспантенол способствует эпидермальной дифференциации, синтезу эпидермальных липидов, а также обладает противовоспалительным эффектом [27–29].

Помимо декспантенола и мочевины, в состав средств по уходу за сухой кожей может входить глицерин. Глицерин, являясь классическим увлажняющим фактором, при пониженном уровне влажности способствует сохранению жидкостно-кристаллического состояния липидов кожи [29, 30].

В ходе открытого рандомизированного наблюдательного исследования, проведенного в Клинике дерматологии, венерологии и аллергологии (Университетская клиника Шлезвиг-Гольштейн-Кампус, Киль, Германия), оценивалась эффективность применения наружных увлажняющих средств, содержащих декспантенол: Бепантол Лосьон для тела Плюс (лосьон А) и Бепантол Лосьон для тела Интенсив (лосьон В) для сухой кожи стоп у 34 пациентов с сахарным диабетом [31].

Исследовался уровень влажности рогового слоя на голених и ступнях с помощью корнеометра; проводилась оценка состояния кожи с помощью видеомикроскопа до применения средств с декспантенолом, в середине исследования (на 15-й день применения) и по окончании исследования (на 29-й день). Пациенты должны были в течение 4 нед. дважды в день выборочно наносить лосьон А или В. Заполнялся также опросник для оценки субъективных ощущений.

В результате исследования было отмечено значительное повышение среднего уровня влажности кожи на 15-й и 29-й дни по сравнению с началом исследования, как на голених, так и на ступнях (по данным корнеометрии) при применении обоих лосьонов (табл. 1) [31].

● **Таблица 1.** Средние показатели уровня влажности кожи исследуемых областей в различные промежутки времени для лосьонов А и В

● **Table 1.** Average values of skin hydration level of the investigated areas at different time intervals for lotions A and B

Время	А		В		р	
	стопа	голень	стопа	голень	стопа	голень
1-й день	35,1	31,7	34,4	31,8	0,401*	0,934*
15-й день	41,1	46,1	40,4	43,5	0,731*	0,056*
29-й день	40,1	42,1	39,0	40,8	0,395*	0,435*

р ≤ 0,05; * – не значимо.

● **Таблица 2.** Результаты сравнения достоверности показателей влажности кожи в различные промежутки времени при использовании лосьонов А и В

● **Table 2.** Results of comparison of reliability of skin hydration values at different time intervals when using lotions A and B

Время	А				В			
	стопа		голень		стопа		голень	
	1-й день	15-й день						
15-й день	0,016*	–	< 0,001*	–	0,003*	–	< 0,001*	–
29-й день	0,008*	0,555	< 0,001*	0,0047*	0,019*	0,348	< 0,001*	0,171

* $p \leq 0,05$.

При применении обоих средств уменьшились жалобы на чувство натяжения кожи, сухость, зуд, а также снизилась выраженность шелушения кожи (по данным микроскопии).

Применение лосьона В показало аналогичный результат. Уровень влажности кожи голеней и стоп значительно повысился на 15-й и 29-й дни применения данного средства по сравнению с первым днем использования. Сравнение показателей влажности рогового слоя кожи между 15-м и 29-м днем исследования не обнаружило значимых различий для голеней и стоп (табл. 2) [13].

Между двумя средствами А и В не было отмечено значимых различий при оценке субъективных и объективных показателей в различные периоды исследования. Оба исследуемых средства продемонстрировали хорошую переносимость. Содержащиеся в обоих лосьонах увлажняющие вещества глицерин и декспантенол способствовали повышению уровня гидратации рогового слоя кожи.

Незначительное преимущество лосьона В заключалось в том, что в его состав входили липиды [30]. В группу средств Бепантен также входят Бепантен Плюс и Бепантен Derma Крем-восстановитель для ног. В состав препарата Бепантен Плюс помимо декспантенола входит антисептик хлоргексидина гидрохлорид, который активен против бактерий, имеющих обычно на коже или попавших на кожу в результате загрязнения раны. Препаратом Бепантен Плюс у пациента с СД следует обрабатывать поврежденную в результате натоптыша, педикюра кожу стоп, можно использовать для смазывания трещин, ссадин для предотвращения угрозы инфицирования. Хлоргексидин имеет серьезные преимущества перед другими антисептиками, поскольку у пациентов с СД не должны использоваться спиртосодержащие жидкости, растворы кислот и щелочей. После заживления повреждений возможно применение косметического средства Бепантен Derma Крем-восстановитель для ног, который защищает кожу от чрезмерного ороговения, помогает уменьшить образование новых мозолей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Пациенты с сахарным диабетом отличаются чувствительной сухой кожей, которая нуждается в особом уходе. Основная задача средств по уходу за кожей ног состоит в повышении гидратации, в восполнении дефицита липидов, сокращении толщины рогового слоя. Лечение сухости кожи и восстановление ее защитных свойств целесообразно в качестве профилактики развития синдрома диабетической стопы [31, 32]. Важное место в профилактике занимает подиатрический уход за стопой, который включает обработку проблемных зон стопы, удаление участков гиперкератоза, использование увлажняющих и питательных кремов для кожи стоп [4, 9, 32].

Информированность пациентов о правильном уходе за ногами недостаточно высока, что требует соответствующих мер по обучению. Помимо использования средств по уходу за кожей, пациенты группы высокого риска должны быть обучены и другим правилам профилактики язвенных дефектов стоп: ежедневный осмотр и гигиенические мероприятия, правильная обработка ногтей и мозолей, отказ от использования острых предметов, правильный выбор обуви, отказ от ношения открытой обуви, проверка внутренней поверхности обуви рукой перед надеванием, правильная обработка мелких повреждений кожи, своевременное обращение к врачу [31, 32].

Достижение целевых показателей гликемии и липидов, своевременный контроль и лечение периферической нейропатии и сердечно-сосудистых факторов риска, лечение сопутствующих заболеваний, регулярные осмотры в кабинетах диабетической стопы, регулярный и адекватный уход за кожей стоп, сохраняющий ее гибкость, эластичность и защитные свойства, позволяют предотвратить обширное повреждение тканей, предупредить образование язвенных дефектов и снизить риск ампутации нижних конечностей. 

Поступила / Received 17.06.2020

Поступила после рецензирования / Revised 01.07.2020

Принята в печать / Accepted 01.07.2020

Список литературы

1. Бирюкова Е.В. Осложнения сахарного диабета: фокус на диабетическую нейропатию. *Медицинский совет*. 2018;(4):48–52. doi: 10.21518/2079-701X-2018-4-48-52.
2. Сирмайс Н.С., Цыкин А.А., Кузнецова Ю.К. Ксероз кожи. Решение проблемы наружными средствами. *РМЖ*. 2015;(9):496–499. Режим доступа: https://www.rmj.ru/articles/aktualnaya_problema/Kseroz_koghi_Reshenie_problemy_narughnyimi_sredstvami/#ixzz6RjGzkCEo.
3. Гурьева И.В. Факторы риска развития синдрома диабетической стопы. *РМЖ*. 2003;(4):338–342. Режим доступа: https://www.rmj.ru/articles/endokrinologiya/Factory_riska_razvitiya_sindroma_diabicheskoy_stopy/
4. Удовиченко О.В. Роль препаратов мочевины для местного применения в профилактике поражений нижних конечностей у больных сахарным диабетом. *Эффективная фармакотерапия. Эндокринология*. 2014;(4):4–9. Режим доступа: https://umedp.ru/articles/rol_preparatov_mocheviny_dlya

- mestnogo_primeneniya_v_profilaktike_porazheniy_nizhnikh_konechnostey_u.html.
- Храмин В.Н., Завьялов А.Н., Демидова И.Ю. Диагностика и лечение ранних стадий диабетической полинейропатии. *Медицинский совет*. 2020;(7):56–65. doi: 10.21518/2079-701X-2020-7-56-65.
 - Tesfaye S., Selvarajah D., Gandhi R., Greig M., Shill P., Fang F., Wilkinson I.D. Diabetic Peripheral Neuropathy May Not Be as Its Name Suggests: Evidence From Magnetic Resonance Imaging. *Pain*. 2016;157(1):72–80. doi: 10.1097/j.pain.0000000000000465.
 - Tesfaye S., Chaturvedi N., Eaton S.E.M., Ward J.D., Christos Manes C., Tirgoviste C. et al. Vascular Risk Factors and Diabetic Neuropathy. *N Engl J Med*. 2005;352(4):341–350. doi: 10.1056/NEJMoa032782.
 - Гурьева И.В., Марченкова Е.С., Онучина Ю.С., Бегма И.В., Слонимская Г.С., Ноздрин В.И. Эффективность лечения кожи стоп больных диабетической полинейропатией препаратом Уродерм. *Эффективная фармакотерапия. Эндокринология*. 2017;(29):8–12. Режим доступа: <https://umedp.ru/upload/iblock/7a1/uroderm.pdf>.
 - Удовиченко О.В., Бублик Е.В. Сравнительный анализ эффективности препарата Бальзамед-интенсив и традиционного крема при сухости кожи стоп у больных сахарным диабетом (открытое перекрестное исследование). *Сахарный диабет*. 2007;(1):42–44. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=18061416>.
 - Yosipovitch G., Hodak E., Vardi P., Shraga I., Karp M., Sprecher E., David M. The prevalence of cutaneous manifestations in IDDM patients and their association with diabetic risk factors and microvascular complications. *Diabetes Care*. 1998;21(4):505–509. doi: 10.2337/diacare.21.4.506.
 - Полунина О.С., Бахмутова Э.Г., Орлова Е.А. Роль современных наружных средств в профилактике и лечении синдрома диабетической стопы. *РМЖ*. 2015;(19):1184–1186. Режим доступа: https://www.rmj.ru/articles/dermatologiya/Roly_sovremennyh_naruzhnyh_sredstv_v_profilaktike_i_lechenii_diabeticheskoy_stopy/#ixzz6RjzWiAP.
 - Kraft J.N., Lynde C.W. Moisturizers: what they are and a practical approach to product selection. *Skin Therapy Lett*. 2005;10(5):1–8. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15986082/>
 - Piérard G.E., Seité S., Hermanns-Lê T., Delvenne P., Scheen A., Piérard-Franchimont C. The skin landscape in diabetes mellitus. Focus on dermo-cosmetic management. *Clin Cosmet Investig Dermatol*. 2013;6:127–135. doi: 10.2147/CCID.S43141.
 - Proksch E., Nissen H.-P. Dexpanthenol enhances skin barrier repair and reduces inflammation after sodium lauryl sulfate induced irritation. *J Dermatol Treatm*. 2002;13(4):173–178. doi: 10.1080/09546630212345674.
 - Аравийская Е.Р., Соколовский Е.В. Сухость кожи. Причины и механизмы возникновения. Принципы коррекции. *Журнал дерматовенерологии и косметологии*. 2002;(2):10–13. Режим доступа: http://www.dermatolog4you.ru/stat/derm_kosm/suchost_skin.html.
 - Sakai S., Kikuchi K., Satoh J., Tagami H., Inoue S. Functional properties of the stratum corneum in patients with diabetes mellitus: similarities to senile xerosis. *Br J Dermatol*. 2005;153(2):319–323. doi: 10.1111/j.1365-2133.2005.06756.x.
 - Курушина О.В., Барулин А.Е., Карпухина Д.В. Маркеры повреждения периферической нервной системы при сахарном диабете. *Медицинский совет*. 2017;(11):23–26. doi: 10.21518/2079-701X-2017-11-23-26.
 - Вербовой А.Ф., Шаронова Л.А., Буракшаев С.А., Котельникова Е.В. Изменения кожи и слизистой полости рта при сахарном диабете и их профилактика. *Медицинский совет*. 2017;(3):54–57. doi: 10.21518/2079-701X-2017-3-54-57.
 - Белоусова Т.А., Горячкина М.В. Современные представления о структуре и функции кожного барьера и терапевтические возможности коррекции нарушений. *РМЖ*. 2004;(18):1082–1085. Режим доступа: https://www.rmj.ru/articles/dermatologiya/Sovremennyye_predstavleniya_o_strukture_i_funkcii_kognhogo_baryera_i_terapiyicheskie_vozmognosti_korrekcii_ego_narusheniy.
 - Seite S., Khemis A., Rougier A., Ortonne J.P. Importance of treatment of skin xerosis in diabetes. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2011;25(5):607–609. doi: 10.1111/j.1468-3083.2010.03807.x.
 - Proksch E., Fölster-Holst R., Jensen J.-M. Skin barrier function, epidermal proliferation and differentiation in eczema. *J Dermatol Sci*. 2006;43(3):159–169. doi: 10.1016/j.jdermsci.2006.06.003.
 - Park H.-Y., Kim J.-H., Jung M., Chung C.H., Hasham R., Park C.S., Choiet E.H. A long-standing hyperglycaemic condition impairs skin barrier by accelerating skin ageing process. *Exp Dermatol*. 2011;20(12):969–974. doi: 10.1111/j.1600-0625.2011.01364.x.
 - Tronnier H., Wiebusch M., Heinrich U., Stute R. Surface evaluation of living skin. *Adv Exp Med Biol*. 1999;455:507–516. doi: 10.1007/978-1-4615-4857-7_75.
 - Баккер К., Апельквист Д., Липски Б.А., Ван Неттен Д., Шанер Н.К. Руководство и документы Международной рабочей группы по диабетической стопе 2015 г. по профилактике и лечению заболеваний стопы при диабете: достижение доказательного консенсуса (сокращенная русскоязычная версия). *Раны и раневые инфекции. Журнал имени проф. Б.М. Костюченко*. 2016;3(2):59–70. doi: 10.17650/2408-9613-2016-3-2-59-70.
 - Heinrich U., Koop U., Leneveu-Duchemin M.C., Osterrieder K., Biefeldt S., Chkarnat C. et al. Multicentre comparison of skin hydration in terms of physical, physiological- and product-dependent parameters by the capacitive method (Corneometer CM 825). *Int J Cosmet Sci*. 2003;25(1–2):45–53. doi: 10.4236/ce.2011.24049.
 - Pham H.T., Exelbert L., Segal-Owens A.C., Veves A. A prospective, randomized, controlled double-blind study of a moisturizer for xerosis of the feet in patients with diabetes. *Ostomy Wound Manage*. 2002;48(5):30–36. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12046488/>
 - Rodrigues L.M., Pinto P.C., Magro J.M., Fernandes M., Alves J. Exploring the influence of skin perfusion on transepidermal water loss. *Skin Res Technol*. 2004;10(4):257–262. doi: 10.1111/j.1600-0846.2004.00080.x.
 - Piérard G.E., Seité S., Hermanns-Lê T., Delvenne P., Scheen A., Piérard-Franchimont C. The skin landscape in diabetes mellitus. Focus on dermo-cosmetic management Clinical, Cosmetic and Investigational. *Clin Cosmet Investig Dermatol*. 2013;6:127–135. doi: 10.2147/CCID.S43141.
 - Sakai S., Kikuchi K., Satoh J., Tagami H., Inoue S. Functional properties of the stratum corneum in patients with diabetes mellitus: similarities to senile xerosis. *Br J Dermatol*. 2005;153(2):319–323. doi: 10.1111/j.1365-2133.2005.06756.x.
 - Pavlic T., Korting H.C. Xerosis and callus formation as a key to the diabetic foot syndrome: Dermatologic view of the problem and its management. *J Dtsch Dermatol Ges*. 2006;4(11):935–941. doi: 10.1111/j.1610-0387.2006.06123.x.
 - Proksch E., de Bony R., Trapp S., Boudon S. Topical Use of Dexpanthenol: A 70th Anniversary Article. *J Dermatolog Treat*. 2017;28(8):766–773. doi: 10.1080/09546634.2017.1325310.
 - Edmonds M. Diabetic foot ulcers. *Drugs*. 2006;66(7):913–929. doi: 10.2165/00003495-200666070-00003.

References

- Biryukova E.V. Complications in diabetes mellitus: diabetic neuropathy focus. *Meditsinskiy sovet = Medical Council*. 2018;(4):48–52. (In Russ.) doi: 10.21518/2079-701X-2018-4-48-52.
- Sirmays N.S., Tsykin A.A., Kuznevsyova Yu.K. Xerosis of the skin. The solution of the problem by external means. *RMZh = RMI*. 2015;(9):496–499. (In Russ.) Available at: https://www.rmj.ru/articles/aktualnaya_problema/Kseroz_koghi_Reshenie_problemy_naruzhnyimi_sredstvami/#ixzz6RjzGzCEo.
- Gureva I.V. Risk factors for diabetic foot syndrome. *RMZh = RMI*. 2003;(4):338–342. (In Russ.) Available at: https://www.rmj.ru/articles/endokrinologiya/Factory_riska_razvitiya_sindroma_diabeticheskoy_stopy/
- Udovichenko O.V. Topical Urea Preparations for the Prevention of Lower Extremities Lesions in Diabetic Patients. *Effektivnaya farmakoterapiya. Endokrinologiya = Effective Pharmacotherapy. Endocrinology*. 2014;(4):4–9. (In Russ.) Available at: https://umedp.ru/articles/rol_preparatov_mocheviny_dlya_mestnogo_primeneniya_v_profilaktike_porazheniy_nizhnikh_konechnostey_u.html.
- Khramilin V.N., Zavyalov A.N., Demidova I.Yu. Diagnosis and treatment of the early stages of diabetic polyneuropathy. *Meditsinskiy sovet = Medical Council*. 2020;(7):56–65. (In Russ.) doi: 10.21518/2079-701X-2020-7-56-65.
- Tesfaye S., Selvarajah D., Gandhi R., Greig M., Shill P., Fang F., Wilkinson I.D. Diabetic Peripheral Neuropathy May Not Be as Its Name Suggests: Evidence From Magnetic Resonance Imaging. *Pain*. 2016;157(1):72–80. doi: 10.1097/j.pain.0000000000000465.
- Tesfaye S., Chaturvedi N., Eaton S.E.M., Ward J.D., Christos Manes C., Tirgoviste C. et al. Vascular Risk Factors and Diabetic Neuropathy. *N Engl J Med*. 2005;352(4):341–350. doi: 10.1056/NEJMoa032782.
- Guryeva I.V., Marchenkova Ye.S., Onuchina Yu.S., Begma I.V., Slonimskaya G.S., Nozdrin V.I. The Effectiveness of the feet skin treatment of patients with diabetic polyneuropathy using the drug Uroderm. *Effektivnaya farmakoterapiya. Endokrinologiya = Effective Pharmacotherapy. Endocrinology*. 2017;(29):8–12 (In Russ.) Available at: <https://umedp.ru/upload/iblock/7a1/uroderm.pdf>.
- Udovichenko O.V., Bublik E.V. Comparative analysis of the effectiveness of Balsamed-Intensive and traditional cream for dry feet in patients with diabetes mellitus (open cross-examination). *Saharnyj diabet = Diabetes Mellitus*. 2007;(1):42–44. (In Russ.) Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=18061416>.
- Yosipovitch G., Hodak E., Vardi P., Shraga I., Karp M., Sprecher E., David M. The prevalence of cutaneous manifestations in IDDM patients and their association with diabetic risk factors and microvascular complications. *Diabetes Care*. 1998;21(4):505–509. doi: 10.2337/diacare.21.4.506.
- Polunina O.S., Bakhmutova E.G., Orlova E.A. The role of modern outdoor products in prevention and treatment of diabetic foot syndrome. *RMZh = RMI*. 2015;(19):1184–1186. (In Russ.) Available at: https://www.rmj.ru/articles/dermatologiya/Roly_sovremennyh_naruzhnyh_sredstv_v_profilaktike_i_lechenii_diabeticheskoy_stopy/#ixzz6RjzWiAP.
- Kraft J.N., Lynde C.W. Moisturizers: what they are and a practical approach to product selection. *Skin Therapy Lett*. 2005;10(5):1–8. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15986082/>
- Piérard G.E., Seité S., Hermanns-Lê T., Delvenne P., Scheen A., Piérard-Franchimont C. The skin landscape in diabetes mellitus. Focus on dermo-cosmetic management. *Clin Cosmet Investig Dermatol*. 2013;6:127–135. doi: 10.2147/CCID.S43141.
- Proksch E., Nissen H.-P. Dexpanthenol enhances skin barrier repair and reduces inflammation after sodium lauryl sulfate induced irritation. *J Dermatol Treatm*. 2002;13(4):173–178. doi: 10.1080/09546630212345674.
- Аравийская Е.Р., Соколовский Е.В. Dry skin. Causes and mechanisms of occurrence. Principles of correction. *Zhurnal dermatovenerologii i kosmetologii = Journal of Dermatovenerology and Cosmetology*. 2002;(2):10–13. (In

- Russ.) Available at: http://www.dermatolog4you.ru/stat/derm_kosm/suchost_skin.html.
16. Sakai S, Kikuchi K, Satoh J, Tagami H, Inoue S. Functional properties of the stratum corneum in patients with diabetes mellitus: similarities to senile xerosis. *Br J Dermatol*. 2005;153(2):319–323. doi: 10.1111/j.1365-2133.2005.06756.x.
 17. Kurushina O.V., Barulin A.E., Karpukhina D.V. Markers of peripheral nervous system lesion in diabetes mellitus. *Meditsinskiy sovet = Medical Council*. 2017;(11):23–26. (In Russ.) doi: 10.21518/2079-701X-2017-11-23-26.
 18. Verebovoy A.F., Sharonova L.A., Burakshaev S.A., Kotelnikova E.V. Changes of skin and oral mucosa in diabetes mellitus and their prevention. *Meditsinskiy sovet = Medical Council*. 2017;(3):54–57. (In Russ.) doi: 10.21518/2079-701X-2017-3-54-57.
 19. Belousova T.A., Goryachkina M.V. Modern ideas about the structure and function of the skin barrier and therapeutic possibilities for correcting disorders. *RMZh = RMI*. 2004;(18):1082–1085. (In Russ.) Available at: https://www.rmj.ru/articles/dermatologiya/Sovremennyye_predstavleniya_o_strukture_i_funkcii_kognnogo_baryera_i_terapevticheskie_vozmognosti_korrekcii_ego_narusheniy/
 20. Seite S., Khemis A., Rougier A., Ortonne J.P. Importance of treatment of skin xerosis in diabetes. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2011;25(5):607–609. doi: 10.1111/j.1468-3083.2010.03807.x.
 21. Proksch E., Fölster-Holst R., Jensen J.-M. Skin barrier function, epidermal proliferation and differentiation in eczema. *J Dermatol Sci*. 2006;43(3):159–169. doi: 10.1016/j.jdermsci.2006.06.003.
 22. Park H.-Y., Kim J.-H., Jung M., Chung C.H., Hasham R., Park C.S., Choi E.H. A long-standing hyperglycaemic condition impairs skin barrier by accelerating skin ageing process. *Exp Dermatol*. 2011;20(12):969–974. doi: 10.1111/j.1600-0625.2011.01364.x.
 23. Tronnier H., Wiebusch M., Heinrich U., Stute R. Surface evaluation of living skin. *Adv Exp Med Biol*. 1999;455:507–516. doi: 10.1007/978-1-4615-4857-7_75.
 24. Bakker K., Apelqvist J., Lipsky B.A., Van Netten J.J., Schaper N.C. Manual and documents of International Working Group on the Diabetic Foot 2015 for prevention and treatment of diabetic foot diseases: the achievement of argumentative consensus (Russian cut version). *Rany i ranevye infektsii. Zhurnal imeni prof. B.M. Kostyuchenka = Wounds and Wound Infections. The prof. B.M. Kostyuchenok Journal*. 2016;3(2):59–70. (In Russ.) doi: 10.17650/2408-9613-2016-3-2-59-70.
 25. Heinrich U., Koop U., Leneveu-Duchemin M.C., Osterrieder K., Bielfeldt S., Chkarnat C. et al. Multicentre comparison of skin hydration in terms of physical, physiological- and product-dependent parameters by the capacitive method (Corneometer CM 825). *Int J Cosmet Sci*. 2003;25(1–2):45–53. doi: 10.4236/ce.2011.24049.
 26. Pham H.T., Exelbert L., Segal-Owens A.C., Veves A. A prospective, randomized, controlled double-blind study of a moisturizer for xerosis of the feet in patients with diabetes. *Ostomy Wound Manage*. 2002;48(5):30–36. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12046488/>
 27. Rodrigues L.M., Pinto P.C., Magro J.M., Fernandes M., Alves J. Exploring the influence of skin perfusion on transepidermal water loss. *Skin Res Technol*. 2004;10(4):257–262. doi: 10.1111/j.1600-0846.2004.00080.x.
 28. Pirard G.E., Seité S., Hermanns-Lê T., Delvenne P., Scheen A., Piérard-Franchimont C. The skin landscape in diabetes mellitus. Focus on dermo-cosmetic management Clinical, Cosmetic and Investigational. *Clin Cosmet Investig Dermatol*. 2013;6:127–135. doi: 10.2147/CCID.S43141.
 29. Sakai S, Kikuchi K, Satoh J, Tagami H, Inoue S. Functional properties of the stratum corneum in patients with diabetes mellitus: similarities to senile xerosis. *Br J Dermatol*. 2005;153(2):319–323. doi: 10.1111/j.1365-2133.2005.06756.x.
 30. Pavicic T., Korting H.C. Xerosis and callus formation as a key to the diabetic foot syndrome: Dermatologic view of the problem and its management. *J Dtsch Dermatol Ges*. 2006;4(11):935–941. doi: 10.1111/j.1610-0387.2006.06123.x.
 31. Proksch E., de Bony R., Trapp S., Boudon S. Topical Use of Dexpantenol: A 70th Anniversary Article. *J Dermatolog Treat*. 2017;28(8):766–773. doi: 10.1080/09546634.2017.1325310.
 32. Edmonds M. Diabetic foot ulcers. *Drugs*. 2006;66(7):913–929. doi: 10.2165/00003495-200666070-00003.

Информация об авторах:

Светлова Ольга Владимировна, к.м.н., заведующая кабинетом реабилитации и профилактики инвалидности вследствие сахарного диабета сектора реабилитации и профилактики инвалидности вследствие эндокринной патологии и формирования здорового образа жизни Федерального центра научно-методического и методологического обеспечения развития системы комплексной реабилитации и абилитации инвалидов и детей-инвалидов, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральное бюро медико-социальной экспертизы» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации; 127486, Россия, Москва, ул. Ивана Сусанина, д. 3; ПИНЦ: SPIN: 9741-5538; e-mail: merylan@yandex.ru

Гурьева Ирина Владимировна, д.м.н., профессор, заведующая сектором реабилитации и профилактики инвалидности вследствие эндокринной патологии и формирования здорового образа жизни Федерального центра научно-методического и методологического обеспечения развития системы комплексной реабилитации и абилитации инвалидов и детей-инвалидов, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральное бюро медико-социальной экспертизы» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации; 127486, Россия, Москва, ул. Ивана Сусанина, д. 3; кафедра эндокринологии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 125993, Россия, Москва, ул. Баррикадная, д. 2/1, стр. 1; Scopus Author ID: 6506136606; ПИНЦ: SPIN: 9376-7686; e-mail: igurieva@mail.ru

Воронин Александр Викторович, к.м.н., заведующий кабинетом диабетической стопы сектора реабилитации и профилактики инвалидности вследствие эндокринной патологии и формирования здорового образа жизни Федерального центра научно-методического и методологического обеспечения развития системы комплексной реабилитации и абилитации инвалидов и детей-инвалидов, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральное бюро медико-социальной экспертизы» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации; 127486, Россия, Москва, ул. Ивана Сусанина, д. 3; ПИНЦ: SPIN: 1816-9417

Савченко Любовь Сергеевна, специалист кабинета здорового образа жизни сектора реабилитации и профилактики инвалидности вследствие эндокринной патологии и формирования здорового образа жизни Федерального центра научно-методического и методологического обеспечения развития системы комплексной реабилитации и абилитации инвалидов и детей-инвалидов, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральное бюро медико-социальной экспертизы» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации; 127486, Россия, Москва, ул. Ивана Сусанина, д. 3; ПИНЦ: SPIN: 2788-2707

Information about the authors:

Olga V. Svetlova, Cand. of Sci. (Med.), Department of rehabilitation and prevention of disability in diabetes mellitus of sector of rehabilitation and prevention of disability due to endocrine pathology and formation of a healthy lifestyle of Federal center for scientific, methodic and methodological support for the development of comprehensive rehabilitation and habilitation of disabled people and disabled children on the basis, Federal State Budget Institution "Federal Bureau of Medical and Social Expertise" of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation; 3, Ivan Susanin St., Moscow, 127486, Russia

Irina V. Gurieva, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Sector of rehabilitation and prevention of disability due to endocrine pathology and formation of a healthy lifestyle of Federal center for scientific, methodic and methodological support for the development of comprehensive rehabilitation and habilitation of disabled people and disabled children on the basis, Federal State Budget Institution "Federal Bureau of Medical and Social Expertise" of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation; 3, Ivan Susanin St., Moscow, 127486, Russia; Federal State Budgetary Educational Institution of Further Professional Education "Russian Medical Academy of Continuous Professional Education" of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation; 2/1, Bldg. 1, Barrikadnaya St., Moscow, 125993, Russia; Scopus Author ID: 6506136606

Alexander V. Voronin, Cand. of Sci. (Med.), Department of diabetic foot of sector of rehabilitation and prevention of disability due to endocrine pathology and formation of a healthy lifestyle of Federal center for scientific, methodic and methodological support for the development of comprehensive rehabilitation and habilitation of disabled people and disabled children on the basis, Federal State Budget Institution "Federal Bureau of Medical and Social Expertise" of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation; 3, Ivan Susanin St., Moscow, 127486, Russia

Lubov S. Savchenko, Department of healthy lifestyle of sector of rehabilitation and prevention of disability due to endocrine pathology and formation of a healthy lifestyle of Federal center for scientific, methodic and methodological support for the development of comprehensive rehabilitation and habilitation of disabled people and disabled children on the basis, Federal State Budget Institution "Federal Bureau of Medical and Social Expertise" of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation; 3, Ivan Susanin St., Moscow, 127486, Russia