УДК 615.26/.451.3: 616–003.214

СОЗДАНИЕ НОВОГО КОСМЕТИЧЕСКОГО СРЕДСТВА ДЛЯ ОТБЕЛИВАНИЯ КОЖИ ПОД ГЛАЗАМИ ПРИ НАЛИЧИИ СИНЯКОВ

Уракова Н.А.

ООО «Институт термологии», Ижевск, e-mail: urakovanatal@mail.ru

В лабораторных условиях с использованием гемолизированной донорской крови проведен скрининг 25 оригинальных качественных лекарственных средств из различных фармакологических групп и их комбинаций с перекисью водорода для оценки их влияния на динамику цвета крови при локальном взаимодействии в соизмеримых объемах. Обнаружено, что лидером в отбеливании крови является перекись водорода. Установлено, что отбеливающее действие перекиси водорода потенцируют щелочные лекарственные средства и локальная гипертермия в диапазоне +37 – +45°С. В качестве безопасных усилителей перекиси водорода в отбеливании крови выбраны температурный режим +42 – +45°С и насыщенный раствор натрия гидрокарбоната. Разработана предварительная рецептура нового отбеливателя кровоподтека, новая технология отбеливания синяков и предложены новые технические решения, которые легли в основу заявок на выдачу патентов на изобретения. Проведено предварительное экспериментальное исследование отбеливающей активности разработанного варианта косметического средства и нового способа отбеливания синяков. Эксперименты проведены с изолированными жизнеспособными сегментами передней брюшной стенки свиней. Кровоподтеки создавали искусственно с помощью инъекций крови свиней в кожу. Результаты проведенных лабораторных и экспериментальных исследований подтвердили отбеливающую активность созданного нового средства и нового способа отбеливания синяков.

Ключевые слова: кровь, кровоподтек, ссадина, ушиб, новое лекарство, отбеливатели кровоподтеков, косметические средства

CREATION OF A NEW COSMETIC PRODUCT FOR WHITENING OF THE SKIN UNDER THE EYES WHILE BRUISES

Urakova N.A.

Institute of Thermology, Izhevsk, e-mail: urakovanatal@mail.ru

In laboratory conditions using donor blood screening 25 quality original medicines of different pharmacological groups and their combinations with hydrogen peroxide to evaluate their influence on the dynamics of the color of blood for local cooperation in commensurate volumes. Discovered that a leader in the whitening of the blood is hydrogen peroxide. Established that the bleaching action of hydrogen peroxide potentiate alkaline drugs and local hyperthermia in the range +37 – +45°C. As a safe amplifiers of hydrogen peroxide in bleaching blood the selected temperature +42 – +45°C and a saturated solution of sodium bicarbonate. Developed the preliminary formulation of a new bleach bruise, a new technology of bleaching bruises and proposed new technical solutions, which formed the basis of applications for patents for inventions. It was preliminary experimental study of the bleaching activity of the developed variant of cosmetic products and the new method of bleaching bruises. The experiments were performed with isolated viable segments of the anterior abdominal wall pigs. Bruises were created artificially by injection of blood of pigs in the skin. The results of the conducted laboratory and experimental studies have shown whitening activity created new tools and a new way of whitening bruises.

Keywords: blood, bruise, abrasion, contusion, new drug, bleach bruising, cosmetics

В последние годы появились сообщения об изобретении новых лекарств – отбеливателей кровоподтеков, которые обеспечивают экстренное медикаментозное обесцвечивание кожи в области синяков [6,7,9,12,13,14,15]. Родиной этого научного направления стала Россия. Именно в России были изобретены первые средства и способы экстренного отбеливания кожи в области кровоподтеков [22]. К сожалению, на сегодняшний день все они основаны на принципе инъекционной инфильтрации кожи и инфильтрационного «отмывания» ее от крови и остатков эритроцитов и/или гемоглобина [12]. Дело в том, что инъекции лекарств опасны. В частности, такой способ выведении синяков под глазами может сам стать причиной появления колотой раны, локального воспаления, гипертермии, гиперемии, отечности, кровоподтека, кровотечения и даже абсцесса [2,3,4,5,8,11,17,19,20,24,25].

В связи с этим предполагается продолжить исследования в этом направлении и разработать рецептуру косметического отбеливающего средства для накожного применения, которое будет обладать оригинальной физико-химической и фармакологической активностью, обеспечивающей отбеливание крови, пятен крови, сгустков крови и ее остатков [1,10]. Ожидается, что восстановить естественный цвет кожи в области синяка можно будет с помощью раствора, представляющего собой комбинацию известных лекарственных средств в неизвестных сочетаниях и в оригинальных соотношениях [21,23,26].

Цель исследования – улучшение эстетического состояния кожи лица.

Материалы и методы исследования

Был проведен анализ патентной и научной литературы по проблеме обесцвечивания кожи в области кровоподтеков, были выявлены аналоги и прототипы разрабатываемого отбеливающего средства и нового способа отбеливания синяков, выявлены недостатки у лучших мировых решений и определен путь их устранения.

Лабораторные исследования были проведены в аккредитованной и лицензированной лаборатории «МедЛабЭкспресс» (Ижевск). Опыты по изучению динамики цвета крови были проведены in vitro. Для этого была использована просроченная и гемолизированная донорская кровь. Динамика цвета крови изучалась на специальных (принятых в лабораторной диагностике крови) пластиковых «плашках» при температуре +25°С. При этом на плашку предварительно помещалась кровь в объеме по 0,5 мл, а затем в каждую порцию крови вливался раствор исследуемого лекарственного средства в объеме также по 0,5 мл. Каждое лекарственное средство приливалось по отдельности к «своему» объему крови и перемешивалось затем с ним тут же с помощью стеклянной палочки до гомогенного состояния. Фиксировалось время, после чего начинался мониторинг цвета смеси крови с лекарством при искусственном рассеянном освещении. Динамику цвета смеси крови с лекарством исследовали 5 минут, выдавали предварительной заключение, а затем наблюдали за состоянием крови еще 15 минут и выдавали окончательное заключение. В каждой серии опытов определялась продолжительность локального взаимодействия, которая приводила к существенному или к полному отбеливанию крови.

Исследование обесцвечивающего действия каждого лекарства проводилось с 5–ю изолированными порциями крови одновременно. При этом в каждую порцию крови вводился раствор лекарственного средства, взятый каждый раз из разных ампул (флаконов). Такая методическая особенность была применена для исключения ошибки, поскольку качество лекарств и их физико-химические свойства в каждой ампуле и в каждой серии могут быть разными. Указанная особенность технологии экспериментов была применена для повышения объективности и повторяемости получаемых результатов. После опытов результаты каждой серии суммировались и из суммы вычислялись средние значения.

Всего было поставлено 250 опытов in vitro в модельных условиях с гемолизированной донорской кровью. Первоначально было изучено влияние 25 оригинальных и качественных лекарственных средств.

Процесс отбеливания кровоподтеков был исследован в модельных условиях. На первом этапе моделью ткани, пропитанной кровью, служили ватно-марлевые тампоны. Для этого в центр ватно-марлевых тампонов вводилось по 3 капли гемолизированной бычьей крови. Ватно-марлевые тампоны с кровью были помещены на дно чашек Петри с плоскостью тампонов, расположенной горизонтально. Опыты были проведены при разной локальной температуре: +25, +37 или +45°С. Через 10 минут после введения в тампоны разведенной крови в центр каждого кровавого пятна с помощью шприца объемом 20 мл с инъекционной иглой для внутрикожных инъекций вводился испытуемый раствор при температуре соответственно +25, 37 и 45°С в объеме 20 мл в течение 60 с. После этого наблюдали за изменением цвета окровавленных тампонов. В каждой серии опытов было использовано по 5 тампонов, пропитанных кровью. Всего было поставлено 15 опытов.

Исследования проводились с использованием фотографирования и видеосъемки в видимом и в инфракрасном спектрах излучения тканей с помощью тепловизора термо Трейсер TH9100XX (NEC, USA) [16,18,22].

Результаты исследования и их обсуждение

Установлено, что причиной появления пигментных кругов под глазами может быть травма твердым тупым предметом, кровоизлияние в ткани, венозное полнокровие и локальное воспаление [22]. Опираясь на эти данные, мы предположили, что причиной окраски кожи во всех этих случаях является повышенное содержание крови в коже. В связи с этим для разработки абсолютно нового средства нами было решено провести исследование способности лекарств изменять цвет крови. Для этого первоначально были проведены лабораторные исследования с изолированной кровью. При этом первую серию лабораторных исследований было решено посвятить изучению возможности обесцвечивания крови с помощью известных лекарств из различных фармакологических групп.

Так как в доступной нам литературе мы не нашли результатов подобных исследований, мы исходили из того, что на сегодняшний день отсутствуют предварительные данные о способности определенных лекарств обесцвечивать кровь. Поэтому исследования были начаты с лекарствами из разных фармакологических групп сразу. При этом для скрининга группа испытуемых средств была составлена методом случайной выборки. Именно этим объясняется то, что в группу средств, подвергнутых скринингу на возможность отбеливания крови, вошли следующие лекарственные средства: Амоксиклав (лиофилизированный порошок), раствор Аскорбиновой кислоты 5% в ампулах по 2 мл, раствор Дексаметазона 4 мг/мл в ампулах по 1 мл, раствор Кавинтона 0,5% в ампулах по 5 мл, раствор Кальция хлорида 10 % в ампулах по 10 мл, раствор Кальция глюконата 10% в ампулах по 10 мл, Вода для инъекций в ампулах по 10 мл, раствор 0,9% Натрия хлорида в ампулах по 10 мл, раствор Кеторолака 3% в ампулах по 1 мл, раствор Мексидола 5% в ампулах по 2 мл, раствор 3% Перекиси водорода во флаконах по 100 и 1000 мл, раствор 10 % Натрия хлорида во флаконах по 1000 мл, раствор 5 % Натрия хлорида во флаконах по 1000 мл, раствор Хлоргексидина 0,12% во флаконах по 200 мл, раствор Хлоргексидина 0,2% во флаконах по 200 мл, раствор Сульфацила

натрия 20% капли глазные 10 мл, раствор Супрастина 2% в ампулах по 1 мл, раствор Транексама 50 мг в ампулах по 5 мл, раствор Фурацилина 0,02% во флаконах по 180 мл, раствор Хлоргексидина биглюконата 0,05% во флаконах по 100 мл, раствор Церекарда 50 мг/мл в ампулах по 5 мл, раствор Энапа 1,25 мг/мл в ампулах по 1 мл, раствор Этамзилата 12,5% в ампулах по 2 мл, раствор Натрия гидрокарбоната 4% во флаконах по 200 мл и раствор Эуфиллина 2,4% в ампулах по 5 мл.

При этом весь расчет был на СЛУЧАЙНОЕ выявление способности некоторых лекарств изменять цвет крови при локальном взаимодействии с ней за счет особой физико-химической активности.

Полученные результаты показали, что большинство лекарств не обесцвечивает кровь, но некоторые лекарства способны уменьшить интенсивность окраски крови. Показано, что эффективно осветляют кровь следующие лекарственные средства: раствор 0,5% Кавинтона, раствор 3% Кеторолака, раствор 20% Сульфацила натрия, раствор 12,5% Этамзилата, раствор 4% Натрия гидрокарбоната, раствор 2,4% Эуфиллина и раствор 3% Перекиси водорода. Причем, экстренно и полностью обесцвечивает кровь только одно средство – раствор 3% перекиси водорода. Однако это средство вызывает бурное вспенивание крови. Поэтому оно не может быть использовано в этой концентрации для обесцвечивания крови и кровоподтеков.

Далее мы предположили, что бурное вспенивание крови может быть снижено путем уменьшения концентрации перекиси водорода. В связи с этим мы провели исследования местного действия на кровь растворов 2% и 1% перекиси водорода при +25°С. Результаты показали, что раствор 1% перекиси водорода обладает умеренной пенообразующей и отбеливающей активностью, которая, по нашему мнению, может отвечать требованиям местного накожного действия в перспективе. Одновременно с этим мы предположили о возможности сохранения выраженной отбеливающей активности раствора 1% перекиси за счет комбинации с иными лекарствами, которые не образуют газ и не усиливают образование пены. Именно поэтому решено было исследовать отбеливающую активность комбинаций раствора 1% перекиси водорода с иными лекарственными средствами, не образующими газ. С этой целью мы изучили динамику крови при взаимодействии ее с растворами, представляющими собой 25 комбинаций известных лекарств с раствором 1% перекиси водорода. При этом по существу был использован раствор 1% перекиси водорода в сочетании с каждым из лекарств, концентрация которого была уменьшена на 1/3.

В результате исследований было выявлено, что эуфиллин наиболее эффективно потенцирует отбеливающую активность перекиси водорода. Второе место по активности занимают 2 лекарства: натрия гидрокарбонат и натрия сульфацил.

Был проведен анализ кислотности использованных нами средств по данным научной литературы. Оказалось, что общим свойством большинства исследованных нами средств является их выраженная кислотная активность (очень многие растворы качественных лекарств имеют кислотность со значением pH менее 7.0). Только растворы эуфиллина, натрия гидрокарбоната и натрия сульфацила имеют выраженную щелочную активность (имеют pH более 7.0). Причем, раствор 2,4% эуфиллина обладает очень высокой щелочностью (имеет щелочность в разных номерах серии и у разных производителей со значением pH 9.0 – 11.0), тогда как растворы 1 – 10% натрия гидрокарбоната и 13% натрия сульфацила обладают умеренной щелочностью (имеют щелочность со значением pH менее 9.0).

Следовательно, отбеливающая активность раствора 1% перекиси водорода потенцируется лекарственными средствами, обладающими щелочной, а не кислотной активностью.

Затем мы провели изучение научной литературы по острой токсичности выявленных нами щелочных средств. Оказалось, что наименьшей токсичностью обладает натрия гидрокарбонат. Диапазон широты его терапевтического действия почти в 50 раз превышает диапазоны терапевтических доз эуфиллина и натрия сульфацила. Свидетельством этому является также величина объема готового раствора натрия гидрокарбоната, допустимая для инъекционного (внутривенного) введения в клинической практике: растворы 5% натрия гидрокарбоната выпускаются во флаконах объемом до 500 мл и могут применяться для инфузионного введения. В свою очередь, растворы 2,4% эуфиллина и растворы 20% натрия сульфацила выпускаются для инъекций в объемах, не превышающих 10 мл.

Кроме этого, натрия гидрокарбонат – это вещество, присутствующее в крови человека в норме, обеспечивающее нормальную щелочность и буферность плазмы крови. Оно представляет собой мягкое поверхностно-активное вещество, которое имеет установленный профиль безопасности при общем (резорбтивном) действии на человека. Натрия гидрокарбонат обладает детергент-

ной активностью, высоким гидрофильно-липофильным балансом (ГЛБ) и высокой способностью разрушать межбелковые и белковолипидные связи, включая связи гемоглобина с тканью кожи. Поэтому раствор натрия гидрокарбоната обладает хорошей моющей и проникающей активностью, оно способно отмывать поверхность кожи, ссадин и ран от свежих и старых пятен крови, от сгустков крови и кровавых корочек. Дополнительно к этому оно способно отмывать от эритроцитов и их остатков ткань кожи. Поэтому для разработки безопасного отбеливателя кожи в области синяка под глазом последующие исследования решено было посвятить особенностям локального действия именно раствора перекиси водорода и натрия гидрокарбоната.

Для выявления диапазона температуры, ускоряющего отбеливание крови раствором перекиси водорода, мы провели предварительные исследования in vitro с бычьей кровью. Исходя из того, что нормальная температура тела человека находится в пределах +37°C, а кожа на лице может иметь локальную температуру, равную комнатной температуре (то есть +25°C), решено было уменьшить температуру до +25°C. С другой стороны, поскольку кожа лица может остаться живой и невредимой при локальной температуре +45°C, решено было увеличить температуру именно до +45°C. При этом, для выявления возможности раствора перекиси водорода отбеливать кровь в меньших концентрациях решено было уменьшить концентрацию перекиси водорода в 10 раз. Именно поэтому было запланировано изучить динамику цвета крови под влиянием раствора 0,1% перекиси водорода.

Данная серия опытов была проведена с использованием ватно-марлевых тампонов, пропитанных бычьей кровью. При этом были получены следующие результаты.

В первой серии опытов (при температуре +25°C) в каждом тампоне центр кровавого пятна (имевшего красный цвет) после введения в него раствора 0,1% перекиси водорода начал светлеть со слабым образованием пузырьков газа и пены. Образовавшиеся пузыри сохранялись в кровавой пене 12,5 ± 0,6 минут ($n = 5$, $P \geq 0,05$), после чего образование пузырьков газа прекратилось. Центр кровавого пятна оказался практически полностью бесцветным (площадь бесцветного участка составила 48 мм^2). Периферическая зона пятна крови в тампоне приобрела светло-желтый цвет.

Во второй серии опытов (при температуре +37°C) в каждом из 5 тампоном центр кровавого пятна (имевшего красный цвет) после введения в него раствора 0,01% перекиси водорода при +37°C начал светлеть с умеренным образованием пузырьков газа и пены. Образовавшиеся пузыри сохранялись в кровавой пене 11,3 ± 0,5 минут ($n = 5$, $P \geq 0,05$), после чего образование пузырьков газа прекратилось. Центр кровавого пятна оказался практически бесцветным (площадь бесцветного участка составила 58 мм^2). Периферическая зона пятна крови приобрела светло-желтый цвет.

В третьей серии опытов (при +45°C) в тампонах центр кровавого пятна (имевшего красный цвет) после введения в него раствора 0,1% перекиси водорода при +45°C начал светлеть с умеренным образованием пузырьков газа и пены. Образовавшиеся пузыри сохранялись в виде кровавой пены на протяжении 10,3 ± 0,4 минут ($n = 5$, $P \geq 0,05$). Центр кровавого пятна оказался бесцветным (площадь его составила 64 мм^2). Периферическая зона пятна крови приобрела светло-желтый цвет.

Как следует из полученных результатов, повышение локальной температуры с 25 до 45°C прямо пропорционально ускоряет процесс отбеливания крови и повышает эффективность отбеливания с помощью раствора 0,1% перекиси водорода. Следовательно, локальная гипертермия и согревание области взаимодействия раствора перекиси водорода с кровью до +45°C потенцирует отбеливающую активность средства.

Исходя из поставленной задачи далее мы предположили, что локальная гипертермия может усилить местное отбеливающее действие комбинации перекиси водорода с натрием гидрокарбонатом. Более того, предполагалось, что потенцирование накожного отбеливающего действия может быть достигнуто по пути локального гипертермического щелочного распаривания кожи в области синяка при одновременном отбеливании крови.

Мы провели теоретическое исследование особенностей локального физиотерапевтического и локального медикаментозного воздействия, применяющегося традиционно на кожу в области ушибов мягких тканей твердыми тупыми предметами, и пришли к убеждению, что локальные воздействия на кожу в области синяка могут быть безопасными при нагревании кожи до температуры +45°C. При этом, у некоторых пострадавших может появиться чувство жжения и/или боли в области ссадин, ушибов и синяков. Поэтому для устранения этого нежелательного ощущения мы решили дополнить состав создаваемого нами накожного средства местным анестетиком. При этом применили не просто местный анестетик, а анестетик, легко поникающий в кожу. Анализ

научной литературы показал, что такому требованию отвечает раствор лидокаина гидрохлорида.

В связи с этим в состав разрабатываемого нами средства мы включили натрия гидрокарбонат, перекись водорода, лидокаина гидрохлорид и воду для инъекций при следующем соотношении указанных компонентов, масс. %:

Перекись водорода – 3 ± 0,3

Лидокаина гидрохлорид – 2,0

Натрия гидрокарбонат – в количестве, обеспечивающем сохранение осадка при температуре +45°С.

Вода для инъекций – остальное.

Помимо этого, были проведены теоретические исследования, результаты которых показали, что предложенный состав ингредиентов и соотношение их концентрации в водном растворе являются оптимальными для накожного применения в виде теплого компресса, примочки и/или припарки. Перспективность и оригинальность данной рецептуры обоснована тем, что нагретый до +45°С водный раствор 3 % перекиси водорода, 2% лидокаина гидрохлорида и натрия гидрокарбоната, содержащегося в количестве, обеспечивающем сохранение нерастворенного порошка в виде осадка при нагревании раствора до +45°С, представляет собой щелочной раствор с отбеливающей, моющей, местной анестезирующей и выраженной внутрикожной проникающей активностью без местного раздражающего и прижигающего действия.

Предполагалось, что при аппликации на кожу такого раствора с такой фармакологической активностью при такой температуре средство будет распаривать кожу, очень эффективно разрыхлять и обесцвечивать находящиеся на ее поверхности кровавые корочки, смывать пятна и сгустки крови, быстро пропитывать собой кожу и отбеливать внутри нее кровь. При этом кожа будет обесцвечиваться за счет физико-химического взаимодействия средства с эритроцитами и с их остатками и за счет гидродинамического удаления их вместе со средством за пределы кожи, а именно – вглубь подкожно-жировой клетчатки и в кровеносное русло.

Помимо этого данные научной литературы показывают, что за счет наличия 2% лидокаина гидрохлорида разработанное нами средство обеспечивает быстро наступающую местную анестезию кожи. Дело в том, что лидокаина гидрохлорид обладает высокой проникающей способностью и легко проникает в толщу кожи, поэтому быстро лишает ее чувствительности. Именно поэтому оно повсеместно используется для терминальной и поверхностной анестезии. Анестезия, в свою очередь, обеспечивает болеутоляющее действие при наличии не только синяка, но и ушиба мягких тканей, который сопровождается локальным воспалением и ощущается пострадавшим за счет чувства боли. Причем, местное анестезирующее действие лидокаина гидрохлорида обеспечивает ему помимо болеутоляющего действия способность устранять другие симптомы воспаления, то есть оказывать противовоспалительное действие. Поэтому разработанное нами средство может обладать еще и локальным противовоспалительным действием.

Полученные результаты легли в основу изобретения «Средство для прижизненного отбеливания кожи в области синяков под глазами» (Заявка на выдачу патента на изобретение № 2017102080 (003647) от 23.01.2017) и «Отбеливатель крови» (Заявка на выдачу патента на изобретение № 2016142838 (068611) от 31.10.2016).

Исследование проведено при поддержке гранта Фонда поддержки инноваций по проекту 24398, заявка С1–19369 «Разработка средства для обесцвечивания кожи лица при синяках под глазами».

Список литературы

1. Решетников А.П. Способ экспресс-удаления пятен крови с одежды / А.П. Решетников, А.Л. Ураков, Н.А. Уракова, Н.А. Михайлова, М.В. Серова, И.В. Елхов, В.Б. Дементьев, Н.А. Забокрицкий, Ю.С. Сюткина // Патент России № 2371532. 2009. Бюл. № 30.

2. Ураков А.Л., Уракова Н.А., Витер В.И., Козлова Т.С. Причины возникновения, особенности развития и возможности предотвращения постинъекционных кровоподтеков // Медицинская экспертиза и право. – 2010. – № 6. – С. 34 – 36.

3. Ураков А.Л., Уракова Н.А., Юшков Б.Г., Шахов В.И., Забокрицкий Н.А. Кровоподтеки в местах инъекций возникают из-за разреза сосудов инъекционными иглами и разведения крови водными растворами лекарственных средств // Вестник Уральской медицинской академической науки. – 2010. – № 1 (28). – С. 60 – 62.

4. Ураков А.Л., Уракова Н.А. Постинъекционные кровоподтеки, инфильтраты, некрозы и абсцессы могут вызывать лекарства из-за отсутствия контроля их физико-химической агрессивности // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 5. – С. 5 – 7; URL: www.science-education.ru/105–6812.

5. Ураков А.Л., Никитюк Д.Б., Уракова Н.А., Сойхер М.И., Сойхер М.Г., Решетников А.П. Виды и динамика локальных повреждений кожи пациентов в местах, в которые производятся инъекции лекарств// Врач. – 2014. – № 7. – С. 56 – 60.

6. Ураков А.Л., Уракова Н.А., Чернова Л.В., Фишер Е.Л., Эль-Хассаун Х. Перекись водорода как лекарство для лечения кровоизлияний в коже и подкожно-жировой клетчатке// Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 12. (часть 2). – С. 278 – 282.

7. Ураков А.Л. Отбеливающее средство / А.Л. Ураков, Н.А. Уракова // Патент России № 2589682. 2016. Бюл. № 19.

8. Ураков А.Л. Диагностика повреждений мягких тканей при кровоподтеках// Успехи современного естествознания. – 2015. – № 1. – С. 951 – 957.

9. Ураков А.Л. Отбеливатель кровоподтеков / А.Л. Ураков, Н.А. Уракова, Л.В. Чернова, Е.Л. Фишер // Патент России № 2539380. 2015. Бюл. № 2.

10. Ураков А.Л. Уникальная технология создания новых лекарств // Журнал научных статей. Здоровье и образование в XXI веке. – 2015. – Т. 17, № 3. – С. 72 – 79.

11. Ураков А.Л, Уракова Н.А. Постинъекционные кровоподтеки. Что это, секретная болезнь, следы преступлений или гипер-защитной реакции организма // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 5 (Ч. 2). – С. 233 – 237.

12. Ураков А.Л., Уракова Н.А., Никитюк Д.Б., Фишер Е.Л., Чернова Л.В., Эль-Хассаун Х. Отбеливатели кровоподтеков. Новая фармакологическая группа лекарственных средств // Успехи современного естествознания. – 2015. – № 1. – С. 1102–1107.

13. Ураков А.Л. Способ обесцвечивания кожи в области кровоподтека / А.Л. Ураков, Н.А. Уракова, А.А. Касаткин, Л.В. Чернова, Е.Л. Фишер, М.Р. Насыров. Патент России № 2586278. 2016. Бюл. № 16.

14. Ураков А.Л. Способ обесцвечивания кожи в области кровоподтека / А.Л. Ураков, Н.А. Уракова, Д.Б. Никитюк, Л.В. Чернова Патент России № 2582215. 2016. Бюл. № 11.

15. Ураков А.Л. Средство для внутрикожного отбеливания синяка / А.Л. Ураков, Т.В. Уракова // Патент России № 2573382. 2016. Бюл. № 2.

16. Ураков А.Л. Способ инфракрасной дифференциальной экспресс-диагностики кровоподтека и ушиба мягких тканей / А.Л. Ураков, Н.А. Уракова, М.Р. Насыров, Е.Л. Фишер // Патент России № 2577510. 2016. Бюл. № 4.

17. Уракова Н.А., Ураков А.Л. Разноцветная пятнистость кожи в области ягодиц, бедер и рук пациентов как страница истории «инъекционной болезни // Успехи современного естествознания. – 2013. – № 1. – С. 26 –30.

18. Viter V.I., Vavilov A.Y., Urakov A.L., Chirkov S.V. Infrared thermometry for assessing the onset of mechanical trauma that resulted in bruises or abrasions in living persons // Thermology International. – 2014. – N 2. – P. 56 – 58.

19. Urakov A.L., Urakova N.A. Thermography of the skin as a method of increasing local injection safety // Thermology International. – 2013. – V. 23. – N 2. – P. 70 -72.

20. Urakov A.L., Urakova N.A. Temperature of the site of injection in subjects with suspected «injection's disease»// Thermology International. – 2014. – N 2. – P. 63 – 64.

21. Urakov A. L. The change of physical-chemical factors of the local interaction with the human body as the basis for the creation of materials with new properties // Epitőanyag – Journal of Silicate Based and Composite Materials. – 2015. – V. 67. N 1. – P. 2–6.

22. Urakov A.L., Ammer K., Urakova N.A., Chernova L.V., Fisher E.L. Infrared thermography can discriminate the cause of skin discolourations // Thermology international. – 2015. – V. 25. №4. – P. 209 – 215.

23. Urakov A., Urakova N. Rheology and physical-chemical characteristics of the solutions of the medicines// Journal of Physics: Conference Series. – 2015. – V. 602. 012043

24. Urakov A.L., Urakova N.A., Chernova L.V., Fischer E.L., Nasyrov M.R. Infrared thermography forearm skin in places intradermal injections of blood or solutions of drugs before and after the appearance of the bruise// Thermology International. – 2015. – V. 25. N 2. – P. 66 – 67.

25. Urakov A., Urakova N., Kasatkin A., Reshetnikov A. Infrared thermography skin at the injection site as a way of timely detection injection disease // Thermology International. – 2015. – V. 25. – N 1. – P. 30.

26. Urakov A.L. Development of new materials and structures based on managed physical-chemical factors of local interaction // IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng. – 2016. – V. 123. – 012008.