

УДК 616-003.214:615.032.73

## ПОСТИНЪЕКЦИОННЫЕ КРОВОПОДТЕКИ. ЧТО ЭТО, СЕКРЕТНАЯ БОЛЕЗНЬ, СЛЕДЫ ПРЕСТУПЛЕНИЙ ИЛИ ГИПЕР-ЗАЩИТНОЙ РЕАКЦИИ ОРГАНИЗМА?

<sup>1,2,3</sup>Ураков А.Л., <sup>3</sup>Уракова Н.А.<sup>1</sup>Министерство здравоохранения РФ, Москва;<sup>2</sup>Министерство образования и науки РФ, Москва;<sup>3</sup>Институт механики Уральского отделения РАН, Ижевск, e-mail: urakoval@live.ru

В клинических условиях проведено исследование динамики цвета и локальной температуры кожи после внутрикожных, подкожных и внутривенных инъекций растворов лекарственных средств у взрослых пациентов и искусственных кровоизлияний у здоровых добровольцев. Мониторинг цвета и температуры кожи проводился у них в области оголенного предплечья, бедра и спины. Исследования были проведены в видимом и инфракрасном спектрах излучения тканей. Первая серия наблюдений включала 60 пациентов (40 мужчин и 20 женщин терапевтического отделения и 20 родильниц родильного дома), у которых кровоподтеки возникли случайно после выполнения плановых внутривенных, подкожных и внутрикожных инъекций в области предплечий. Вторая серия наблюдений включала одного взрослого здорового добровольца и одного взрослого пациента, находящегося в коме вследствие поврежденных внутренних органов, несовместимых с жизнью. Кровоподтеки в этой серии вызывались путем внутрикожных инъекций по 0,1 мл их собственной венозной крови. Третья серия наблюдений включала двух добровольцев, которым в коже предплечий производились щипки кожи. При этом кожа прищипывалась вплоть до кровоизлияния и появления яркого красного цвета из-за пропитывания кровью. Показано, что собственная венозная кровь имеет темно-вишневый цвет и не обладает местным раздражающим действием, поэтому кровоизлияние, вызванное ранением подкожной вены рабочим концом инъекционной иглы, или инъекцией венозной крови, не вызывает локальное воспаление мягких тканей, но окрашивает кожу в синий цвет и поэтому формирует «холодный» кровоподтек синего цвета. «Родившийся» синяк с первых минут своего появления увеличивается в размерах во все стороны практически равномерно, но окрашенные в синий цвет ткани при этом не воспаляются, поэтому «не болят». С другой стороны, раздавливание кожи и подкожно-жировой клетчатки вплоть до ее покраснения вызывает появление красного, болезненного и «горячего» кровоподтека, который имеет относительно стабильные размеры по сравнению с кровоподтеком синего цвета. Следовательно, прокалывание инъекционными иглами поверхностных вен способно вызывать кровоизлияния и холодные кровоподтеки синего цвета. Отсутствие в них локальной гипертермии, гиперемии, отечности, болезненности и нарушения функции доказывает их безопасность для здоровья пациента. Снаружи такие постинъекционные кровоизлияния и кровоподтеки представляют собой невоспаленные участки кожи синего цвета. Кожа окрашивается в них кровью, которая играет роль натурального лекарства «от ранений».

**Ключевые слова:** кровоизлияние, кровоподтек, воспаление, инъекционная болезнь кожи

## POSTINJECTION BRUISING. WHAT IS THIS, SECRET DISEASE, TRACE OF A CRIME OR A HYPER-PROTECTIVE REACTION OF THE ORGANISM?

<sup>1,2,3</sup>Urarov A.L., <sup>3</sup>Urakova N.A.<sup>1</sup>Ministry of Health Russian Federation, Moscow;<sup>2</sup>Ministry of Education and Science Russian Federation, Moscow;<sup>3</sup>Institute of Mechanics, Ural branch of RAS, Izhevsk, e-mail: urakoval@live.ru

In the clinical setting was study of the dynamics of local color and temperature of the skin after intradermal, subcutaneous and intravenous injections of solutions of drugs in adult patients and artificial hemorrhage in healthy volunteers. Monitoring color and skin temperature were carried out in their region bare forearms, hips and back. Studies were carried out in the visible and infrared radiation spectra of tissues. The first series of observations included 60 patients (40 men and 20 women of the therapeutic Department and 20 postpartum maternity home) where the bruises occurred accidentally when did the planned intravenous, subcutaneous and intradermal injection in the forearm. The second series of observations included one adult healthy volunteers and one adult patient in a coma due to internal injuries incompatible with life. Bruising in this series was induced by intradermal injection of 0.1 ml of their own venous blood. The third series of observations included two volunteers who in the skin of the forearm was made pinch skin with fingers. This pinch was made flesh to bleeding and the appearance of a bright red color due to the absorption blood. It is shown that own venous blood has a dark cherry color and has not local irritant effect, therefore, hemorrhage, wound caused by saphenous vein working end of the injection needle or the injection of venous blood does not cause local inflammation of the soft tissues, but the skin is coloured blue and therefore forms a «cold» bruise blue. «Born» bruise from the first minutes of their occurrence increases in size in all directions evenly, but colored blue tissue is not inflamed, therefore, «not sick». On the other hand, the crushing of the skin and subcutaneous fat until it causes redness of red, painful and hot bruise that has a relatively stable size in comparison with bruise blue. Consequently, piercing injection needles superficial veins can cause hemorrhage and cold blue bruises. The absence of local hyperthermia, redness, swelling, pain and dysfunction proves their safety for the health of the patient. Outside postinjection hemorrhage and bruising look like brand not inflammation skin blue color. The skin is painted by blood, which plays the role of natural medicines from «wounds».

**Keywords:** hemorrhage, bruising, inflammation, injection disease of a skin

Кровоизлияния и кровоподтеки давно считаются привычными исходами различных медицинских процедур [2,7]. Особенно часто они наблюдаются при внутривенных инъекциях [3,6]. Несмотря на то, что в местах кровоизлияний и кровоподтеков кожа и подкожно-жировая клетчатка на неделю теряет нормальную окраску, структуру, а иногда и функцию, официальная медицина до сих пор не признает эту патологию самостоятельным заболеванием [5]. Более того, медицинские работники не описывают в медицинских документах состояние кожи пациентов в местах инъекций лекарственных средств, не фиксируют наличие кровоподтеков, динамику состояния кожи и других мягких тканей в области кровоподтеков и не указывают причину появления этих изменений [3,5,7]. Даже при патологоанатомическом исследовании пациентов, смерть которых наступила после многочисленных инъекций лекарственных средств, сегодня прозектора не описывают состояние кожи и других мягких тканей в местах инъекций, не исследуют постинъекционные кровоизлияния и кровоподтеки в них и не выясняют их роль в наступлении смерти [1,8].

Поэтому на сегодняшний день отсутствуют и стандарт лечения кровоподтеков и специальные лекарственные средства, предназначенные для лечения кожи и других мягких тканей в области кровоподтеков [4, 5].

В то же время, в судебной медицине кровоподтеки традиционно рассматриваются как бесспорные следы травм и повреждений мягких тканей [1,8].

Цель исследования – исследовать взаимосвязь между кровоподтеком и локальным воспалением кожи при механических повреждениях.

#### **Материалы и методы исследования**

В клинических условиях проведено исследование динамики цвета и локальной температуры кожи после внутривенных, подкожных и внутривенных инъекций растворов лекарственных средств у взрослых пациентов и искусственных кровоизлияний и кровоподтеках у 2-х здоровых добровольцев. С помощью фото и видеосъемки в видимом и в инфракрасном спектрах излучения тканей проведено исследование динамики цвета и локальной температуры кожи в местах кровоизлияний, кровоподтеков и закрытых повреждений мягких тканей. Температура регистрировалась с помощью тепловизора марки Thermo Tracer TH9100XX (NEC, USA) в диапазоне температур +25 – +36°C по общепринятой методике [9,10]. Мониторинг цвета и температуры кожи проводился у них в области орожденного предплечья, бедра и спины. Все исследования на живых людях были проведены внутри помещений при рассеянном искусственном освещении и температуре воздуха +25°C.

Проведено 3 серии наблюдений. Первая серия наблюдений включала 60 пациентов (40 мужчин

и 20 женщин терапевтического отделения и 20 родильниц родильного дома), у которых кровоподтеки возникали случайно после выполнения плановых внутривенных, подкожных и внутривенных инъекций в области предплечий. Вторая серия наблюдений включала двух взрослых здоровых добровольцев в возрасте 21 и 24 лет и одного взрослого пациента в возрасте 52 лет, находящегося 2 часа в состоянии комы вследствие повреждений внутренних органов, несовместимых с жизнью. Кровоподтеки в этой серии вызывались путем внутривенных инъекций по 0,1 мл их собственной венозной крови. Третья серия наблюдений включала двух добровольцев, которым в коже предплечий производились щипки кожи пальцами рук. При этом кожа прищипывалась пальцами рук в 4-х местах на расстоянии около 8 см друг от друга вплоть до кровоизлияния и появления яркого красного цвета из-за пропитывания кожи добровольцев кровью.

Статистическая обработка результатов была проведена с помощью программы BIOSTAT по общепринятой методике.

#### **Результаты исследования и их обсуждение**

Полученные результаты выявили наличие существенной разницы в динамике цвета и температуры кожи при кровоподтеках, вызванных пропитыванием кожи кровью до и после значительного повреждения мягких тканей. Показано, что при госпитальном лечении пациентов терапевтических отделений и родильных домов в городе Ижевске врачи ежедневно назначают пациентам в виде инъекций до 30 растворов лекарственных средств, многие из которых вводятся 3 раза в день. Подсчитано, что из всех лекарств, назначаемых врачами, 79% лекарств вводится путем внутривенных инъекций и около 19% – путем внутримышечных инъекций. Установлено, что в первый день госпитального лечения кожа пациентов в традиционных местах инъекций выглядит здоровой до первой инъекции у 97% пациентов, а к концу госпитального лечения выглядит поврежденной у 100% пациентов. При этом в местах инъекций на коже появляются участки воспалений и кровоподтеков различной величины и количества, вызванные проколами инъекционными иглами и различными колото-инфильтративными повреждениями кожи и подкожно-жировой клетчатки. Причем в день выписки пациентов из лечебных учреждений после госпитального лечения кровоподтеки в местах инъекций встречаются практически у каждого второго пациента.

Установлено, что кровоподтеки у пациентов возникают чаще всего из-за проколов кровеносных сосудов, возникающих при введении в них инъекционных игл и внутрисосудистых катетеров. При этом выявленные нами постинъекционные кровоподтеки являлись по сути дела синяками в 2/3 случаев, поскольку кожа в их области имела синий или темно-вишневый цвет (рис. 1).

1



2



*Рис. 1. Цвет кожи в предплечьях пациенток через 5 часов (1) и 5 дней (2) после внутривенных инъекций лекарственных средств*

При исследовании динамики цвета и температуры кожи в области кровоподтеков у добровольцев и у одного пациента, находящегося в коме, удалось установить следующее. Оказалось, что в области кровоподтеков, вызванных инъекционным введением в кожу или под кожу венозной крови или кровоизлиянием из подкожной вены при прокалывании ее инъекционной иглой, кожа приобретает синий цвет, но ее температура остается нормальной.

С другой стороны, при исследовании у добровольцев динамики цвета и температуры кожи в области кровоподтеков, вызван-

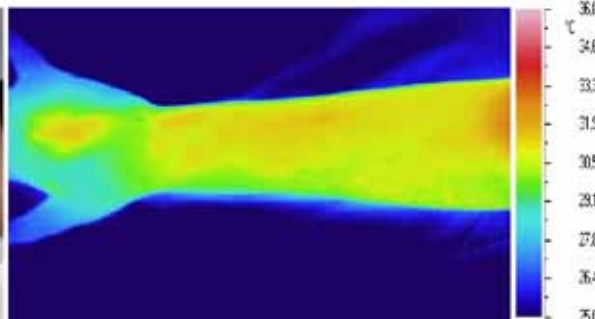
ных значительным повреждением мягких тканей, удалось установить, что кожа приобретает ярко красный цвет и нагревается.

В частности, в результате исследования динамики цвета и температуры кожи у добровольцев установлено, что на месте кровоизлияний, вызванных проколами подкожных вен и внутрикожными инъекциями собственной венозной крови, кожа тут же приобретает синий цвет. Однако температура кожи в области кровоподтека остается нормальной и достоверно не отличается от температуры соседних участков, в которых кожа сохраняет естественный нормальный цвет (рис. 2).

1



2



*Рис. 2. Предплечье добровольца через 10 минут после внутрикожной инъекции 0,5 мл его венозной крови в видимом (1) и в инфракрасном (2) диапазоне спектра излучения тканей*

Иными словами, пропитывание кожи венозной кровью ведет к формированию «холодный» кровоподтек синего цвета. Кожа в области такого синяка с первых минут имеет синий цвет и сохраняет обычную температуру.

Аналогичные данные получены нами у добровольцев и у одного пациента после внутрикожных и подкожных инъекций их собственной венозной крови. Указанные исследования были проведены у добровольцев в области предплечий, а у пациента – в области бедра. Полученные нами данные показали, что синяки обычно имеют округлую форму и быстро увеличиваются в своих размерах. В частности, через 10 минут после инъекционного прокола вены в области предплечья синяки представляли собой пятна в форме эллипсов, расположенных своими длинными осями параллельно оси предплечья. При этом пятна синяков имели максимальную длину  $9,2 \pm 0,4$  см и ширину  $8,3 \pm 0,2$  см ( $P \leq 0,05$ ,  $n = 5$ ). Через 10 минут после внутрикожных инъекций 0,5 мл крови в области предплечья участки кожи синего цвета также имели форму эллипсов, расположенных параллельно оси предплечья, с максимальным значением длины  $10,7 \pm 0,5$  см и ширины  $9,7 \pm 0,4$  см ( $P \leq 0,05$ ,  $n = 5$ ).

Через 10 минут после 4-х внутрикожных инъекций по 0,1 мл венозной крови в бедро у пациента, находящегося в коме, кровоподтеки также имели синий цвет. Однако синяки имели форму кругов с величиной диаметра  $0,9 \pm 0,01$  см ( $P \leq 0,05$ ,  $n = 4$ ). Причем, кожа в области всех этих кровоподтеков сохраняла обычную температуру с первой минуты и вплоть до полного исчезновения синяков.

Совершенно иная динамика температуры оказалась при кровоподтеках, вызванных существенным механическим повреждением кожи и подкожно-жировой клетчатки. Кожа в области кровоподтеков, образованных щипками, теряла естественную окраску и приобретала ярко красный цвет. Кроме этого, температура кожи в области кровоподтека повышалась. В частности, через 2 и 5 минут после прищипывания кожи пальцами рук температура кожи в центре кровоподтеков превышала температуру кожи в здоровых участках на  $1,23 \pm 0,07^\circ\text{C}$  и  $3,65 \pm 0,10^\circ\text{C}$  ( $P \leq 0,05$ ,  $n = 8$ ) соответственно. Затем температура в зонах локальной гипертермии оставалась на этом уровне без существенных изменений в течение 30–60 минут (рис. 3).

Однако выраженная локальная гипертермия сохранялась в области закрытых повреждений мягких тканей недолго. Через 60 минут температура в области кровоподтеков, вызванных щипками кожи начинала медленно уменьшаться, приближаясь к нормальным значениям через 2 часа.

Другими словами, после внутрикожных инъекций или излияний в кожу венозной крови из проколотых вен появлялись синяки, поэтому казалось, что в области предплечья имеются ушибы мягких тканей. На глаз были четко видны кровоподтеки синего или темно-вишневого цвета и казалось, что они являются следствием повреждений кожи, подкожно-жировой клетчатки и других мягких тканей, поскольку кровоподтеки традиционно считаются в народе доказательством травм. Однако изображение этих участков на экране тепловизора показывало обратное, а именно – отсутствие участков локальной гипертермии

1

2

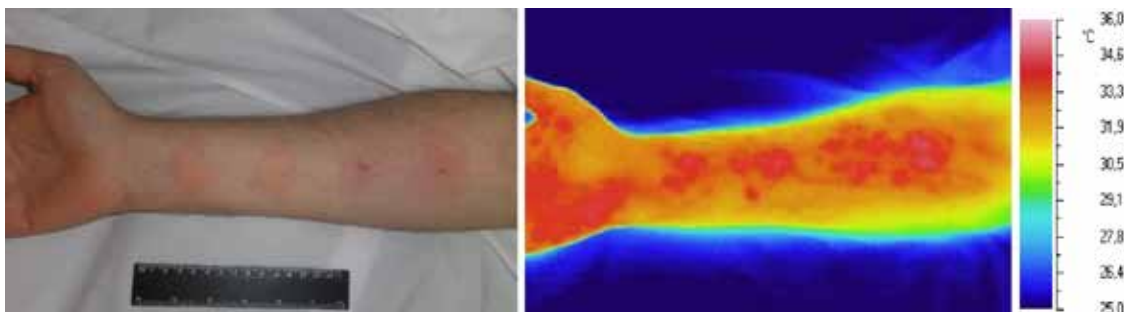


Рис. 3. Вид предплечья добровольца через 45 минут после прищипывания кожи пальцами рук в 4-х местах в видимом (1) и инфракрасном диапазонах спектра излучения тканей (2)

Парадоксально, но – факт. Наши результаты доказывают, что наличие кровоподтека не является однозначным диагностическим симптомом повреждения мягких тканей и критерием размера, выраженности и даже наличия их «ушиба твердым тупым предметом». Более того, кровоподтек (как и кровоизлияние) не относится к симптомам локального воспаления. Иными словами, кровоподтек и локальное воспаление – это два совершенно самостоятельных и независимых друг от друга процесса. Симптомами воспаления являются локальная гиперемия, гипертермия, припухлость, болезненность и нарушение функции воспаленного участка ткани. Поэтому отсутствие локальной гипертермии в области кровоподтека, вызванного инъекцией венозной крови, доказывает отсутствие симптомов раздражения, локального воспаления и, следовательно, отсутствие повреждения мягких тканей.

Следовательно, собственная венозная кровь является безопасным средством для внутривенных инъекций. Инъекции собственной венозной крови внутрь кожи и под кожу не оказывают местное раздражающее действие.

Таким образом, безболезненные, плоские, синие и «холодные» постинъекционные кровоподтеки с нормальной функцией кожи в них НЕ ЯВЛЯЮТСЯ симптомами воспаления, а значит, не являются проявлениями СЕКРЕТНОЙ БОЛЕЗНИ КОЖИ. Именно поэтому пациенты, имеющие такие постинъекционные кровоподтеки в местах инъекций, не проявляют жалобы на боль, припухлость, покраснение, гипертермию и нарушение функции кожи в местах инъекций (не путать с наличием постинъекционных воспалений, «инфильтратов» и абсцессов!). Наличие таких кровоподтеков в местах инъекций является неизбежным следствием проколов и ранений кровеносных сосудов и вытекания из них крови, которая, как следует из наших данных, НЕ ОБЛАДАЕТ МЕСТНЫМ РАЗДРАЖАЮЩИМ ДЕЙСТВИЕМ! Бог создал кровь безопасной для наших тканей, поэтому пропитывание их нашей собственной кровью – это не преступление, а благо. Скорее всего, такие

кровоподтеки – это проявление гипер-защитной реакции нашего организма на ранения. Но истинное их значение предстоит еще изучить.

*Выражаю благодарность профессору РАЕ Касаткину Антону Александровичу и студентам Ижевской государственной медицинской академии Черновой Лейсан Вячеславовне, Фишеру Евгению Леонидовичу и Насырову Марату Ринатовичу за помощь в проведении научных исследований.*

#### Список литературы

1. Витер В.И., Ураков А.Л., Поздеев А.Р., Козлова Т.С. Оценка постинъекционных осложнений в судебно-медицинской практике // Судебная экспертиза. – 2013. – № 1 (33). – С. 79 – 89.
2. 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](http://www.science-education.ru/105-6812). (дата обращения: 10.03.2015).
3. Уракова Н.А., Ураков А.Л. Инъекционная болезнь кожи // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 1. – С. 19 – 23; URL: <http://www.science-education.ru/107-8171> (дата обращения: 22.01.2013).
4. Ураков А.Л., Уракова Н.А., Чернова Л.В., Фишер Е.Л. Отбеливатель кровоподтеков. Пат. 2539380 Рос. Федерация. 2015. Бюл. № 2.
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. URL: [www.rae.ru/upfs/?section=content&op=show\\_article&article\\_id=6315](http://www.rae.ru/upfs/?section=content&op=show_article&article_id=6315) (дата обращения: 24.12.2014).
7. 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.
8. 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.
9. 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.
10. Urakova N.A., Urakov A.L. Diagnosis of intrauterine newborn brain hypoxia using thermal imaging video // Biomedical Engineering. – 2014. – V. 48. – N 3. – P. 111 – 115.