

УДК 615

ДИАГНОСТИКА ПОВРЕЖДЕНИЙ МЯГКИХ ТКАНЕЙ ПРИ КРОВОПОДТЕКАХ

Ураков А.Л.*Министерство здравоохранения РФ, Москва;**Министерство образования и науки РФ, Москва;**Институт механики Уральского отделения РАН, Ижевск, e-mail: urakoval@live.ru.*

Динамика цвета и локальной температуры кожи у живых людей была исследована нами с помощью фото и видеосъемки, которая выполнялась в видимом и инфракрасном спектрах излучения тканей. Температура регистрировалась с помощью тепловизора марки Thermo Tracer TH9100XX (NEC, USA) в диапазоне температур +25 – +36°C. Все исследования на живых людях были проведены внутри помещений при температуре +25° С и при рассеянном искусственном освещении. Исследования на трупе были проведены в условиях секционного зала бюро судебно-медицинской экспертизы. Мониторинг цвета и температуры кожи у живых лиц был проведен в области оголенного предплечья, бедра и спины после предварительной адаптации людей к условиям помещения и после закрытых повреждений мягких тканей. Были проведены 3 серии наблюдений. Первая серия наблюдений включала 10 пациентов, у которых при плановых внутривенных инъекциях в области предплечий случайно возникали подкожные кровотечения и кровоподтеки, одного пациента, находящегося в коме, у которого были произведены инъекции его венозной крови в кожу в области бедра, и одного взрослого здорового добровольца, у которого в области предплечий искусственно моделировались внутрикожные кровотечения и кровоподтеки с помощью шприца, инъекционной иглы и его собственной венозной крови. Для этого у добровольца в разное время и в разных предплечьях прокалывалась насквозь одна поверхностная вена, либо венозная кровь вводилась внутрь кожи в объеме 0,5 мл. Вторая серия наблюдений включала исследования динамики состояния кожи предплечья добровольца после щипков кожи пальцами рук. Кожу прищипывали вплоть до приобретения кожей ярко красного цвета из-за пропитывания ее кровью. Третья серия наблюдений заключалась в исследовании динамики состояния поверхности спины добровольца после нанесения по ней умеренных ударов полицейской дубинкой. При этом учитывались те последствия ударов дубинкой, которые проявлялись только локальным покраснением без разрывов кровеносных сосудов, кровоизлияний и кровоподтеков. Показано, что покраснение кожи, локальная гиперемия и гипертермия в области травмы свидетельствуют о повреждении и воспалении мягких тканей. С другой стороны, посинение кожи и сохранение нормальной температуры в ней свидетельствуют о геморрагии и кровоподтеке без значительного повреждения мягких тканей. Внутрикожная инъекция изотонического раствора 0,9% натрия хлорида в область предполагаемой травмы позволяет диагностировать повреждение по сохранению в ней покраснения кожи, локальной гиперемии и гипертермии.

Ключевые слова: кровоизлияние, кровоподтек, травма, воспаление, отбеливатель кровоподтеков, судебная медицина, косметология

DIAGNOSIS OF SOFT-TISSUE INJURIES WHEN BRUISED

Urakov A.L.*The Ministry of Health Russian Federation, Moscow;**The Ministry of Education and Science Russian Federation, Moscow;**Institute of Mechanics, Ural branch of RAS, Izhevsk, e-mail: urakoval@live.ru*

The dynamics of color and local skin temperatures from living persons was investigated using photos and video, which were performed in the visible and infrared radiation spectra of tissues. The temperature was recorded with a thermal imaging camera of the brand Thermo Tracer TH9100XX (NEC, USA) in the temperature range of +25 to +36°C. All studies on living humans were conducted indoors at a temperature of +25° C and at ambient artificial light. Research on the corpse were held under sectional hall bureau of forensic medical examination. Monitoring color and temperature of skin of living persons was conducted in the area of bare forearms, thighs and spin after pre-adaptation of people to the conditions of the premises and after closed soft-tissue injuries. We have performed 3 series of observations. The first series of observations included 10 patients when planning intravenous injection in the forearm level occasionally came subcutaneous bleeding and bruising, one patient in a coma, which were produced intradermal injections of venous blood in the skin in the thigh area, and one adult healthy volunteers, which in the forearms artificially simulated intradermal bleeding and bruising with a syringe, injection needle and its own venous blood. It was performed in volunteer at different times and in different forearms. There were pierced through and through superficial vein or venous blood was injected into the skin in a volume of 0.5 ml. Second series of observations included studies dynamics the condition of the skin of the forearm of a volunteer after pinch the skin with fingers. The skin pinch out up to the acquisition of the skin is bright red due to the saturation of her blood. The third series of observations was to study the dynamics of the surface condition of the spin of a volunteer after applying moderate it strikes a police baton. Taking into account the impact of the shock baton, which occurred only local redness without rupture of blood vessels, bleeding and bruising. It is shown that the reddening of the skin, local hyperemia and hyperthermia in the region of injury indicate the damage and inflammation of the soft tissues. On the other hand, bluish discoloration of the skin and the maintenance of normal temperatures in her show hemorrhage and bruising without significant soft tissue damage. Intradermal injection of isotonic solution 0.9% sodium chloride in the area of the alleged injury to provide diagnose of tissues in the preservation of redness, local hyperemia and hyperthermia.

Keywords: haemorrhage, bruising, trauma, inflammation, bleach bruising, forensic medicine, cosmetology

Кровоподтеки, возникающие при некоторых медицинских манипуляциях, бытовых, производственных и боевых ранениях и ушибах мягких тканей, до сих пор не признаны в официальной медицине как самостоятельное заболевание, в частности, как болезнь кожи [7,9,13]. В то же время, в официальной и научной литературе кровоподтеки продолжают рассматриваться как бесспорные следы травм и повреждений мягких тканей [1,12]. Тем не менее, к сегодняшнему дню отсутствует стандарт лечения кровоподтеков и предложено только одно лекарственное средство, разработанное специально как отбеливатель кровоподтеков [6,8]. Кроме этого, до сих пор не изучена взаимосвязь между изменением цвета и динамикой температуры кожи при бескровном закрытом повреждении мягких тканей, с одной стороны, и при кровоизлиянии без повреждения тканей, с другой стороны. Более того, до сих пор остается не уточненной взаимосвязь между кровоизлиянием, кровоподтеком и воспалением мягких тканей при закрытых повреждениях [3].

Парадокс наблюдается и в оценке значимости диагностических симптомов травмы. Несмотря на то, что кровоподтек и локальное воспаление – это два совершенно разных и независимых процесса, бытующее в народе мнение все еще оставляет за кровоподтеком статус лучшего диагностического симптома травмы и повреждения мягких тканей. В народе по этому поводу говорят так: «Если у человека есть синяк под глазом, значит, его били сильно. Если под глазом синяка нет, значит, человека не били, либо били, но не сильно». Кроме этого, популярным является локальное охлаждение ушибленного места с желанием уменьшения в нем кровоподтека. В то же время показано, что холод угнетает свертывание крови и способствует кровотечению [2,4,5].

В последние годы появились новые научные данные, которые способны изменить общепринятое представление о кровоподтеках [3,8]. Установлено, что размеры кровоподтеков могут не соответствовать размерам травмированных тканей [9]. В частности, показано, что подкожные инъекции гепарина могут стать причиной появления кровоподтеков, размеры которых могут превышать размеры колотых ран и инфильтратов, образованных гепарином, в тысячи раз [7]. В связи с этим становится очевидным, что точность и правильность судебно-медицинских экспертиз, медицинских диагнозов и лечебных процедур при ушибах мягких

тканей, проведенных ранее у многих потерпевших и пациентов может быть подвергнуто сомнению.

Цель исследования – изучить взаимосвязь между кровоизлиянием, воспалением и кровоподтеком при закрытых повреждениях мягких тканей.

Материалы и методы исследования

Динамика цвета и локальной температуры кожи изучена у взрослых живых людей и на одном трупе. Исследования были проведены с помощью фото и видеосъемки, которые выполнялись в видимом и в инфракрасном спектрах излучения тканей. Температура регистрировалась с помощью тепловизора марки Thermo Tracer TH9100XX (NEC, USA) в диапазоне температур +25 – +36°C по общепринятой методике [11,14,15,]. Все исследования на живых людях были проведены внутри помещений при рассеянном искусственном освещении и температуре воздуха +25°C. Мониторинг цвета и температуры кожи был проведен в области оголенного предплечья, бедра и спины после предварительной адаптации человека к условиям помещения и после искусственного причинения закрытых повреждений мягких тканей. Исследования на трупе были проведены в секционном зале республиканского бюро судебно-медицинской экспертизы при температуре +18°C.

Проведены 3 серии наблюдений. Первая серия наблюдений включала исследования поверхности тела у 11 пациентов в возрасте от 26 до 57 лет, у 1 здорового добровольца в возрасте 24 лет и у одного трупа. У добровольца в области предплечий моделировались внутрикожные кровотечения и кровоподтеки. Кровоподтеки создавались искусственно с помощью шприца, инъекционной иглы и венозной крови самого добровольца. Для этого у него в предплечье одной руки индуцировалось кровоизлияние путем прокалывания насквозь одной поверхностной вены, а в предплечье другой руки сначала из подкожной вены забиралась кровь, а затем эта кровь при температуре тела человека тут же вводилась внутрь кожи в объеме 0,5 мл путем внутрикожной инъекции. Пациенты состояли из 2-х подгрупп. В первую включала подгруппу исследуемых были включены 10 пациентов, которые находились на госпитальном лечении в отделении терапии и у которых при плановых внутривенных инъекциях лекарств в области предплечий случайно возникли подкожные кровотечения и кровоподтеки. Вторая подгруппа включала 1 пациента, находившегося в коме из-за наличия повреждений, несовместимых с жизнью, и который получил реанимационное пособие в отделении реанимации, но умер через 2 часа после начала наблюдения. Поскольку для диагностических целей у этого пациента забиралась кровь из вены, часть этой крови была использована для 4-х внутрикожных инъекций по 0,1 мл в области его бедра. Динамика цвета и температуры кожи в области трупных пятен исследовалась на трупе мужчины через сутки после наступления внезапной смерти. Исследования были проведены в области спины и ягодиц. Изотонический раствор 0,9% натрия хлорида и раствор отбеливателя кровоподтеков, включающий 1,8% натрия бикарбонат и 0,03% перекиси водорода, вводились в центральную часть 2-х трупных пятен округлой формы диаметром 15 см в виде подкожных инъекций по 10 мл.

Вторая серия наблюдений включала исследование динамики кожи здорового добровольца в возрасте 24 лет, у которого 3 раза в течение 2-х месяцев в разное время с интервалом не менее 2-х недель моделировались кровоподтеки в области предплечий. Для этого кожа на внутренней поверхности предплечья прищипывалась пальцами рук в 4-х местах на расстоянии около 8 см друг от друга. Кожа прищипывалась девушкой в возрасте 22-х лет вплоть до приобретения ею яркого красного цвета из-за пропитывания кожи кровью.

Третья серия наблюдений включала исследование динамики состояния кожи здорового добровольца в возрасте 24 лет, которому в области спины наносились умеренные удары полицейской дубинкой. При этом исследование включало только те последствия ударов, которые привели к появлению очагов покраснения, но не вызывали разрывов кровеносных сосудов, не вызывали кровоизлияний, не вызывали пропитывания ткани кожи кровью и не вызывали кровоподтеков.

Параллельно с этим было изучено влияние внутрикожной инъекции изотонического раствора 0,9% натрия хлорида на динамику цвета и температуры кожи в участках локального покраснения и/или покраснения кожи и/или локальной гипертермии, появившихся после различных закрытых механических повреждений мягких тканей. Раствор при температуре +36 – +37°C в объеме 0,5 мл вводился внутрь кожи с помощью инсулинового шприца, соединенного с инъекционной иглой, предназначенной для внутрикожных инъекций.

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 закрытых повреждениях мягких тканей без кровоизлияний и при кровоизлияниях без повреждения

мягких тканей. Обнаружено, что при закрытых повреждениях мягких тканей кожа над этим местом приобретает ярко красный цвет и ее температура повышается, а при кровоизлияниях кожа приобретает синий цвет и ее температура не изменяется.

В частности, раздавливание кожи пальцами рук и ударом полицейской дубинкой тут же вызывает побледнение кожи и понижение ее температуры в месте повреждения, но затем через несколько секунд кожа в этом месте начинает краснеть и температура кожи начинает повышаться. Так, сразу после удара дубинкой кожа на месте сдавливания теряет естественную окраску, бледнеет и остывает, а затем через несколько секунд кожа на этом месте начинает краснеть и нагреваться (рис. 1, 2).

В частности, как следует из термограмм, приведенных на рис. 1, сразу после 2-х ударов дубинкой по спине в коже появляются две зоны локальной гипотермии, а затем – две зоны локальной гипертермии. Локализация и размер этих зон соответствуют размеру и форме дубинки, месту удара дубинкой и размеру возникшего повреждения. Следует отметить, что в приведенном случае удары дубинкой не явились причиной кровоподтеков, а стали причиной воспаления, которое носило обратимый характер. В частности, через 70 минут после нанесения ударов локальная гипертермия и локальная гиперемия исчезли полностью. Поэтому с помощью тепловизора «горячие» следы-отпечатки, оставленные твердым тупым предметом, можно выявить только в течение 60 минут после таких умеренных ушибов мягких тканей.

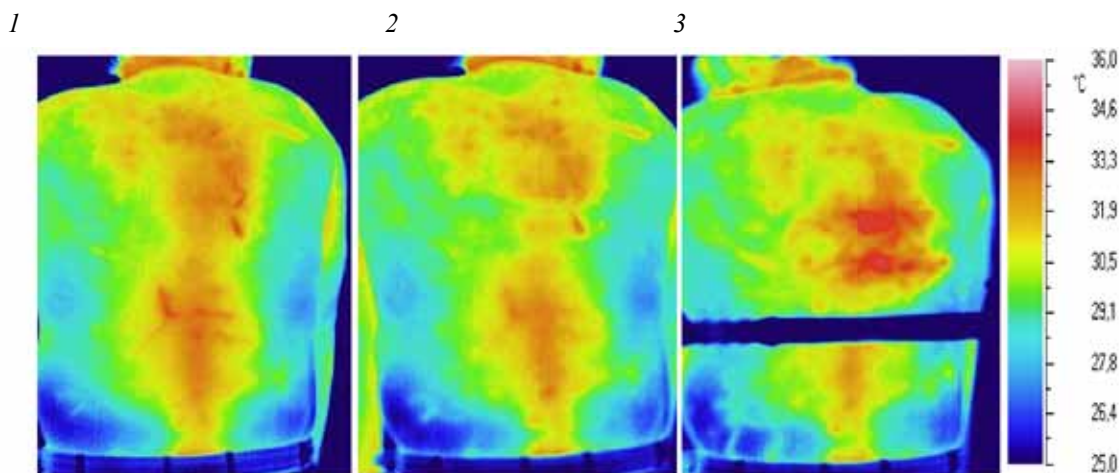


Рис. 1. Термограммы спины добровольца до (1), сразу после 2-х ударов полицейской дубинкой поперек спины на уровне нижнего края лопаток (2) и через 10 минут после 2-х ударов полицейской дубинкой, которая лежит поперек спины ниже места ударов (3)

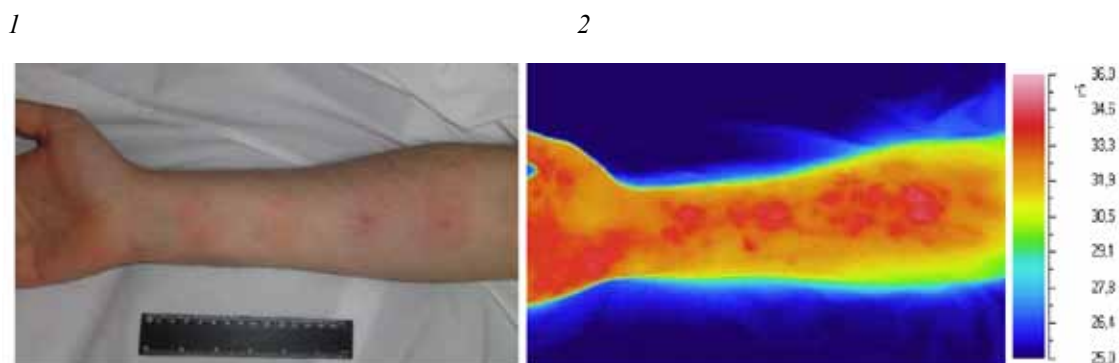


Рис. 2. Предплечье добровольца через 45 минут после сдавливания в 4-х местах кожи щипками с помощью пальцев рук в видимом (1) и инфракрасном диапазонах спектра излучения тканей (2)

Обнаружено, что через 1 минуту после закрытого повреждения мягких тканей температура кожи в зоне повреждения превышает температуру соседних областей на $1,0 - 1,5^{\circ}\text{C}$, а затем через 2-3 минуты температура в этой области превышает температуру соседних областей на $3,5 - 4,5^{\circ}\text{C}$ и долго остается на этом уровне. Форма и размер зоны локальной гиперемии и гипертермии над местом поврежденных тканей остаются без существенных изменений в течение 60 минут после закрытого повреждения мягких тканей. При этом участок гипертермии представляет собой геометрическую фигуру, которая является, с одной стороны, следом-отпечатком твердого предмета, причинившего повреждение, а с другой стороны, соответствует

области расположения и размеру участка поврежденных мягких тканей.

В другой серии наблюдений показано, что кожа на месте подкожного излияния венозной крови синее и сохраняет обычную температуру. Показано, что сразу после инъекции крови размер синего участка кожи непрерывно увеличивается и через 10 минут участок синяка превышает первоначальные размеры в десятки раз. Иными словами, пропитывание кожи венозной кровью при разрыве подкожной вены или при инъекции венозной крови придает коже синий цвет. Область синяка непрерывно увеличивается в своих размерах, а температура кожи в области синяка не отличается от температуры соседних участков тела (рис. 3).

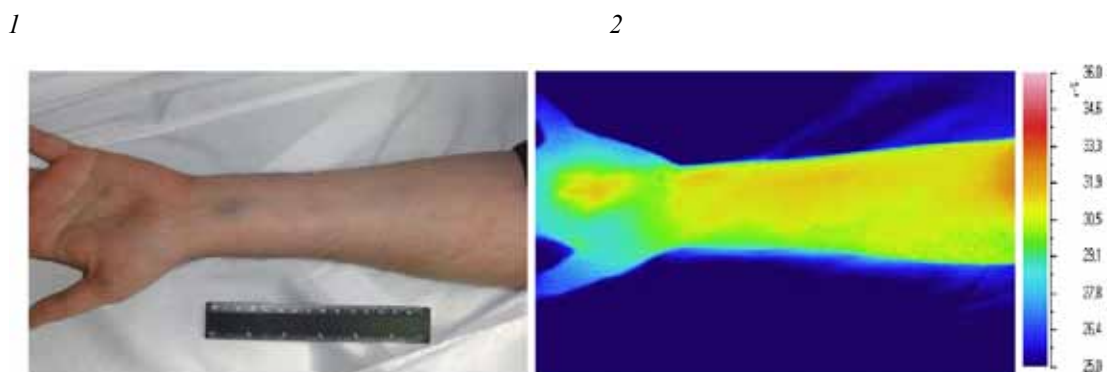


Рис. 3. Предплечье добровольца через 10 минут после внутрикожной инъекции 0,5 мл его венозной крови в видимом (1) и в инфракрасном (2) диапазоне спектра излучения тканей

Так, при проколе инъекционной иглой подкожной вены в области предплечья, либо при внутривенной инъекции 0,5 мл венозной крови в области предплечья, либо при внутривенной инъекции 0,1 мл венозной крови в области бедра кожа над местом кровоизлияния тут же теряла свой естественный цвет и становилась синей. Синий участок кожи имел округлую форму и быстро увеличивался в своем размере. В частности, через 10 минут после инъекционного прокола вены в области предплечья он представлял собой пятно в форме эллипса с максимальной длиной $9,2 \pm 0,4$ и шириной $8,3 \pm 0,2$ см ($P \leq 0,05$, $n = 5$). Через 10 минут после внутривенной инъекции 0,5 мл крови в области предплечья участок кожи синего цвета также имел форму эллипса с максимальной длиной $10,7 \pm 0,5$ и шириной $9,7 \pm 0,4$ см ($P \leq 0,05$, $n = 5$). Через 10 минут после 4-х внутривенных инъекций по 0,1 мл венозной крови в области передней поверхности бедра у пациента, находящегося в коме, участки кожи синего цвета 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 на протяжении всех последующих дней вплоть до полного исчезновения синяков.

Иными словами, после внутривенных излияний венозной крови появлялись синяки, поэтому казалось, что в области предплечья имеются ушибы мягких тканей. Однако исследование локальной температуры кожи в этих местах показало отсутствие в них локальной гипертермии.

Это казалось чудом: на глаз было видно, что в области предплечья имеются кровоподтеки, которые традиционно считаются доказательством повреждения мягких тканей, но тепловизор показывает обратное, а именно – в области предплечья нет участков локальной гипертермии. То есть нет симптомов раздражения, нет воспаления и, следовательно, нет повреждения мягких тканей!

Следовательно, собственная венозная кровь является безопасным средством для внутривенных инъекций, поскольку она не оказывает местное раздражающее действие. Кроме того, внутривенная инъекция изотонического 0,9% раствора хлорида натрия в область покраснения позволяет диагностировать синяк. Дело в том, что внутривенная инъекция первоначально «замачивает» кожу водой, а затем с помощью рассасывания инфильтрата отмывает ее от «грязи». Поэтому, когда кожа пропитана кровью (то есть, когда ткань кожи запачкана кровью) раствор для

инъекций промывает кожу от этого красителя и кожа приобретает естественный цвет.

Параллельно с этими исследованиями была изучена возможность обесцвечивания кожи в области закрытого повреждения мягких тканей и кровоподтеков с помощью инъекций водных изотонических растворов 0,9% натрия хлорида или отбеливателя кровоподтеков. Первоначально данная возможность была проверена при попытке отбеливания цвета кожи в области трупных пятен. При этом изотонический раствор и отбеливатель вводились подкожно в разные трупные пятна. Результаты разочаровали нас, поскольку оказалось, что введение по 10 мл раствора 0,9% натрия хлорида или раствора 1,8% натрия бикарбоната и 0,03% перекиси водорода под кожу трупных пятен не обесцвечивает в них кожу.

Проведенный анализ полученных результатов позволил найти объяснение сохранения цвета кожи в области трупных пятен при инъекциях. Отсутствие отбеливающего действия инъекций было объяснено не отсутствием местного действия «воды», а тем, что растворы были введены не в кожу, а под нее, то есть в клетчатку. При этом кожа не была инфильтрирована растворами, так как в коже на месте подкожных инъекций не возникали медикаментозные инфильтраты, поскольку она в этом месте не приобретала вид «лимонной корочки». На этом основании было сделано заключение о том, что введение водных растворов под кожу в области трупных пятен не обесцвечивает и не отбеливает ее, поскольку при такой глубокой инъекции растворы не попадают в кожу. В связи с этим было принято решение повторить исследование, но при этом было решено вводить раствор не под кожу, а внутрь кожи вплоть до полного насыщения ее раствором и приобретения кожей вида «лимонной корочки».

Проверка возможности «промывания» окровавленной кожи «водой» посредством инъекционного инфильтрирования кожи раствором 0,9% натрия хлорида при температуре $+36^{\circ}\text{C}$ была проведена у пациента, находящегося в коме. Изотонический раствор 0,9% натрия хлорида вводился в область кровоподтека, созданного в области бедра путем внутривенной инъекции венозной крови. Полученные результаты подтвердили это предположение. Оказалось, что инъекционное инфильтрирование кожи изотоническим раствором 0,9% натрия хлорида вплоть до насыщения кожи раствором и создания «лимонной корочки» действительно обесцвечивает кожу в области кровоизлияния и синего кровоподтека (рис. 4).



Рис. 4. Поверхность бедра пациента, находящегося в коме в связи с повреждением внутренних органов, несовместимых с жизнью, через 20 минут после 4-х внутривенных инъекций по 0,1 мл его венозной крови. (Два правых кровоподтека – контроль). В два левых кровоподтека были произведены внутривенные инъекции по 0,5 мл изотонического раствора 0,9% натрия хлорида 10 минут назад

1



2



Рис. 5. Предплечье правой руки добровольца через 3 часа после создания 4-х искусственных щипков пальцами рук в коже до (1) и через 15 минут (2) после внутривенных инъекций по 0,5 мл раствора 0,9% натрия хлорида в область каждого локального покраснения кожи

В то же время, аналогичное инъекционное введение изотонического раствора 0,9% натрия хлорида в область закрытых повреждений мягких тканей предплечья, вызванных щипками кожи пальцами рук, не обесцвечивает кожу в участках локальной гипертермии и не устраняет их локальную гипертермию (рис. 5).

При этом было установлено, что в видимом диапазоне спектра излучения тканей, то есть, на глаз, в местах закрытых повреждений мягких тканей щипками были видны зоны покраснений кожи. Участки покраснений в коже оставались без существенных изменений в течение 120 минут наблюдения. В то же время, в инфракрасном диапазоне спектра излучения тканей кожа на месте щипков выглядела нагретой на несколько градусов по сравнению с соседними участками предплечья. Причем, участки локальной гипертермии существенно отличались друг от друга и оставались таковым на протяжении примерно 30 минут. Но затем температура кожи в местах локальной гипертермии постепенно снижалась и через 2 часа после травмы температура в них мало чем отличалась от нормы.

Следовательно, инъекционное инфильтрационное (пропитывание) кожи изотоническим раствором 0,9% натрия хлорида вплоть до насыщения кожи раствором и приобретения ею вида «лимонной корочки» обесцвечивает кожу в области синего кровоподтека, появившегося вследствие излияния в кожу венозной крови, но не обесцвечивает кожу при ее покраснении, возникшем вследствие локальной гиперемии и гипертермии воспалительного характера.

Таким образом, при закрытых повреждениях мягких тканей кожа в месте повреждения нагревается и краснеет из-за расширения кровеносных сосудов и увеличения

притока теплой артериальной крови ярко красного цвета. Вероятнее всего это происходит вследствие локального воспаления поврежденных тканей. При кровоизлияниях кожа над местами геморрагий синееет из-за ее пропитывания венозной кровью вишнево-синего цвета, которая не обладает местным раздражающим действием, поэтому внутритканевое излияние крови при отсутствии повреждения мягких тканей не раздражает ткани и не повышает температуру кожи над местом кровоизлияния и кровоподтека.

Кроме этого, полученные результаты позволяют рекомендовать инфракрасную термографию, проводимую с помощью тепловизора, для повышения качества судебно-медицинской экспертизы закрытых повреждений мягких тканей у живых лиц при ушибах твердыми тупыми предметами и у пациентов при инъекциях лекарственных средств. К тому же, тепловизор позволяет снять фильм о динамике изменения температуры и цвета кожи в избранной части тела человека, а фильм, в свою очередь, может быть архивирован с помощью флэш накопителя памяти и может стать дополнительным документом о состоянии здоровья исследуемого [10].

Выводы

Фото и видео съемка оголенной поверхности пострадавшего человека, выполненная в видимом и инфракрасном диапазонах спектра излучения в течение 60 – 70 минут после травмы, позволяет выявлять участки локальной гиперемии и гипертермии, которые указывают на повреждение, воспаление, кровоизлияние в тканях и кровоподтеки. При этом форма и размер зоны локальной гиперемии и гипертермии в коже соотноствуются форме и размеру участка их повреждения. Поэтому в этот отрезок времени зона локальной гипертермии и локальной гиперемии может рассматриваться (соответственно) как «горячий» и «красный» след-отпечаток, твердого предмета, причинившего травму, и участка кожи с мягкими тканями под ней, получившими первичное повреждение.

Кровь не обладает местным раздражающим действием, поэтому отсутствие локальной гипертермии в области кровоподтека свидетельствует об отсутствии в нем травматического повреждения и воспаления тканей.

Внутрикожная инъекция изотонического раствора 0,9% натрия хлорида обесц-

вечивает кожу в области кровоизлияния и кровоподтека, но не обесцвечивает кожу в области гиперемии.

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. Холод в защиту сердца // Наука в СССР. – 1987. – № 2. – С. 63 – 65.
3. 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. (дата обращения: 10.03.2015).
4. Ураков А.Л. Холод в защиту сердца // Успехи современного естествознания. – 2013. – № 11. – С. 32 – 36.
5. Ураков А.Л. История формирования термофармакологии в России // Успехи современного естествознания. – 2014. – № 12. – С. 29 – 39.
6. Ураков А.Л., Уракова Н.А., Чернова Л.В., Фишер Е.Л. Отбеливатель кровоподтеков. Пат. 2539380 Рос. Федерация. 2015. Бюл. № 2.
7. 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.
8. 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 (дата обращения: 24.12.2014).
9. 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.
10. Уракова Н.А., Ураков А.Л. Фильм о рождении плода, снятый с помощью тепловизора, является документом о динамике локальной температуры его тела и о состоянии здоровья младенца // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 9 (2). – С. 86 – 93.
11. Уракова Н.А., Ураков А.Л. Диагностика внутриутробной гипоксии головного мозга новорожденного с помощью тепловизионной видеозаписи // Медицинская техника. – 2014. – № 3. – С. 1- 6.
12. Viter V.I., Vavilov A.Yu., 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.
13. 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.
14. Urakova N.A. Decrease of the temperature of the head of the fetus during birth as a symptom of Hypoxia // Thermology International. – 2013. – V. 23. – N 2. – P. 74 -75.
15. 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.