

**Троянов Алексей Алексеевич**

**О влиянии обширных ожогов кожи на  
животный организм: экспериментальное  
исследование**

**Москва  
«Книга по Требованию»**

УДК 004  
ББК 92  
А47

А47     **Алексей Алексеевич Т.**  
О влиянии обширных ожогов кожи на животный организм: экспериментальное исследование / Троянов Алексей Алексеевич – М.: Книга по Требованию, 2024. – 374 с.

**ISBN 978-5-519-77491-8**

**ISBN 978-5-519-77491-8**

© Издание на русском языке, оформление  
«YOYO Media», 2024  
© Издание на русском языке, оцифровка,  
«Книга по Требованию», 2024

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.



## ГЛАВА I.

Несомнѣнно, что всякая ожога кожи производитъ, прежде всего, весьма интензивное раздраженіе чувствующихъ периферическихъ нервныхъ окончаній, всегда сопровождающееся болѣе или менѣе значительною болью, смотря по обширности поврежденія. Было время, когда въ этомъ раздраженіи видѣли единственную причину быстро наступающей смерти обожженныхъ животныхъ. Такъ, Дюпюитрентъ <sup>1)</sup> говоритъ, „что непосредственная и всегда интензивная боль, сопровождающая дѣйствіе концентрированной теплоты, можетъ быть до такой степени значительна, что мгновенная смерть пострадавшихъ есть единственный результатъ боли“.

Затѣмъ, профессоръ Лашкевичъ <sup>2)</sup>, сравнивая ожогу кожи съ явленіями при ея лакированіи, указалъ, что ожога представляетъ процессъ болѣе сложный, чѣмъ простое лакированіе, и именно потому, что ожога кожи всегда сопровождается болью, которая не можетъ оставаться безъ вліянія на организмъ, а потому и заслуживаетъ вниманія при оцѣнкѣ явленій.

Что дѣйствительно болевое раздраженіе периферическихъ нервныхъ окончаній имѣетъ огромное вліяніе не только на дѣятельность сердца, сосудодвигательные центры, на Т-ру тѣла, но и на функцію различныхъ органовъ (появленіе бѣлка въ мочѣ), то это доказывается цѣлымъ рядомъ экспериментальныхъ изслѣдованій.

Такъ, напримѣръ, Гольцъ <sup>3)</sup>, посредствомъ механическаго раздраженія—постукиваніемъ кожи живота и брюшныхъ внутренностей лягушки—вызывалъ у нихъ остановку сердца въ діастолѣ.

Науманъ <sup>4)</sup>, раздражая кожу животныхъ электричествомъ, или приложеніемъ къ ней горчичнаго спирта, хрѣна, *tinct. cantharid.* и

---

<sup>1)</sup> *Leçons orales de Clinique Chirurgicale.* Paris 1830 г. т. IV.

<sup>2)</sup> *Archiv für Anatomie und Physiologie v. Reichert und du Bois Reymond* 1868 J. S. 61

<sup>3)</sup> *Vagus und Herz.* Virch.-v's Archiv. Bd. 26. S. 11.

<sup>4)</sup> *Centralblatt für die medicinische Wissenschaften* 1863 J. № 19.

друг. нашелъ, что раздраженіе периферическихъ нервныхъ окончаній оказываетъ значительное вліяніе какъ на сердце, такъ и на систему кровеносныхъ сосудовъ и, притомъ, единственно путемъ рефлекса. Такъ, сильныя раздраженія кожи понижаютъ дѣятельность сердца и сосудовъ, дѣйствуя гипостенически, т. е. ослабляютъ дѣятельность сердца, расширяютъ сосуды и замедляютъ кровообращеніе; слабыя раздраженія кожи повышаютъ дѣятельность сердца и сосудовъ, дѣйствуя гиперстенически, т. е. усиливаютъ сокращеніе сердца, суживаютъ сосуды и ускоряютъ кровообращеніе.

Мантегацца <sup>1)</sup>, изучая вліяніе болевыхъ раздраженій, наносимыхъ жженіемъ, шипаніемъ, уколами и раздробленіемъ членовъ, на дѣятельность сердца у различныхъ животныхъ, пришелъ къ тому выводу, что физическая боль чрезвычайно сильно измѣняетъ дѣятельность сердца: а) сильная боль уменьшаетъ частоту и силу сердечныхъ сокращеній (ослабленная дѣятельность сердца иногда можетъ продолжаться въ теченіи нѣсколькихъ часовъ и только въ рѣдкихъ случаяхъ сильная боль учащаетъ удары сердца); б) легкія боли дѣйствуютъ на сердце преходящимъ образомъ. Послѣ предварительной перерѣзки *per v. vagum*, угнетающее вліяніе боли съ периферіи на сердце обыкновенно не проявляется. У голодающихъ животныхъ физическая боль менѣе рѣзко выражается на дѣятельности сердца. Анестезированіе хлороформомъ вполне уничтожаетъ вліяніе физической боли на сердце. Точно также, раздраженіе поверхности кожи, послѣ предварительной перерѣзки нерва, не оказываетъ никакого вліянія на дѣятельность сердца. Отсюда несомнѣнно слѣдуетъ, что болевые раздраженія кожи передаются вначалѣ мозгу, а отсюда дѣйствуютъ на сердце. Что касается температурныхъ колебаній тѣла подъ вліяніемъ боли, то въ этомъ отношеніи Мантегацца пришелъ къ слѣдующимъ выводамъ: болевые раздраженія въ области спинныхъ нервовъ производятъ быстрое пониженіе  $T_{\text{ры}}$  (какъ напр. у кроликовъ на  $1,3^{\circ}\text{C}$ ); наибольшее паденіе  $T_{\text{ры}}$  наступаетъ черезъ 10—20 минутъ послѣ раздраженія и можетъ продолжаться въ теченіи  $1\frac{1}{2}$  часа и болѣе по окончаніи раздраженія <sup>2)</sup>.

Въ виду господствовавшаго воззрѣнія, что быстрая смерть послѣ обширныхъ ожогъ кожи зависитъ главнымъ образомъ, отъ паралича сердца, вслѣдствіе чрезмѣрнаго раздраженія периферическихъ нервныхъ окончаній и боли, Фалькъ и задался вопросомъ опредѣлить экспериментальнымъ путемъ значеніе этихъ стимуловъ именно въ случаяхъ, быстро оканчивающихся смертью. Но главнѣе всего рѣшить, „производитъ ли раздраженіе периферическихъ нерв-

<sup>1)</sup> Canstatt's Jahreshbericht, 1866 J. Bd. 1. S. 201.

<sup>2)</sup> Д-ръ Симановскій, въ своей диссертаци: „Къ вопросу о вліяніи раздраженій чувствительныхъ нервовъ на отправленіе и питаніе сердца“ доказываетъ, что раздраженіе чувствительныхъ нервовъ имѣетъ огромное вліяніе на дѣятельность, а также на структуру и питаніе самого сердца.

ныхъ окончаній, вызванное ожогомъ, какое либо угнетающее вліяніе на центры кровообращенія и дыханія (какъ это, на примѣръ, наблюдается въ извѣстныхъ опытахъ Гольца съ постукиваніемъ передней брюшной стѣнки или обнаженныхъ брюшныхъ внутренностей лягушки)?

Съ этою цѣлью Фалькъ <sup>1)</sup> предпринялъ рядъ опытовъ, съ обвариваніями, на лягушкахъ. Если заднія конечности лягушки, слѣдовательно весьма значительная поверхность тѣла, быстро обваривались кипящей водой, то вначалѣ обыкновенно не наблюдалось никакого измѣненія въ частотѣ сердечнаго ритма, а главное, никакого ослабленія или угнетенія сердечной дѣятельности. Совершенно аналогичный результатъ былъ полученъ Фалькомъ при дѣйствіи горячей воды на обнаженные брюшныя внутренности не наркотизованной лягушки. Если обвариваніе продолжалось нѣсколько дольше, то наступало учащеніе сердечныхъ ударовъ, а по окончаніи обвариванія, дѣятельность сердца быстро возвращалась къ нормѣ; но если обвариваніе было еще болѣе продолжительно, то дѣятельность сердца значительно учащалась, хотя и не превышала 94—96 ударовъ въ минуту; если же и послѣ того обвариваніе все-таки не прекращалось, то вначалѣ наступало временное замедленіе сердечнаго ритма, а въ заключеніе—полная остановка. Если такое сердце, доведенное до паралича (отъ истощенія), отрѣзалось и вносилося въ холодную воду, то оно снова давало нѣсколько слабыхъ сокращеній. Такое чрезмѣрное повышеніе сердечной дѣятельности, и, въ заключеніе, ослабленіе и параличъ его, наступали совершенно одинаково и въ тѣхъ случаяхъ, когда обвариванію заднихъ конечностей предпосылалась предварительная перерѣзка *n. n. ischiadici* и *sigitalis*, такъ равно и въ тѣхъ случаяхъ, когда заднія конечности находились въ связи съ туловищемъ только чрезъ посредство большихъ бедренныхъ сосудовъ. Напротивъ того, явленія чрезмѣрно усиленной дѣятельности и паралича сердца вполнѣ отсутствовали, когда обвариванію подвергались ампутированные конечности, находящіяся въ связи съ туловищемъ помощію только поясничныхъ нервовъ, и при томъ все равно, какъ-бы продолжительно не обваривались конечности и были-ли лягушки анестезированы, или нѣтъ. Кромѣ того, въ подобныхъ случаяхъ Фалькъ не наблюдалъ не только никакихъ перемѣнъ въ дѣятельности сердца, но даже никакого нарушенія въ циркуляціи крови, въ чемъ авторъ убѣдился, подвергая одну изъ конечностей обвариванію и въ то-же время наблюдая подъ микроскопомъ кровообращеніе въ плавательной перепонкѣ противоположной здоровой конечности. Отсюда Фалькъ заключаетъ, что всѣ расстройства въ дѣятельности сердца

---

<sup>1)</sup> F. Falk. Ueber die Bedeutung der Hautnerven-Reizung bei Verbrennungen. Reichert und du Bois-Reymond. 1870 J. S. 374—394.

у лягушекъ, наступающія вслѣдъ за обвариваніями, зависятъ, исключительно, отъ непосредственнаго вліянія чрезмѣрно нагрѣтой крови на гангліозные аппараты самаго сердца, по отнюдь не путемъ рефлекса чрезъ. *n. vagus*, ибо блуждающіе нервы, во время обвариванія, функціонируютъ, по его мнѣнію, совершенно нормально. Такъ, если во время обвариванія заднихъ конечностей лягушки, когда дѣятельность сердца чрезмѣрно повышена, постукивать по животу или по обнаженнымъ внутренностямъ, то сердце останавливается въ діастолѣ, а затѣмъ снова продолжаетъ свою ускоренную дѣятельность. Точно такой же эффектъ наблюдался Фалькомъ и у обваренныхъ, но предварительно курарезированныхъ лягушекъ. Слѣдовательно, по мнѣнію Фалька, первичная усиленная дѣятельность сердца у обожженныхъ лягушекъ не есть результатъ рефлекса съ периферіи, а результатъ возбуждающаго вліянія нагрѣтой крови на самое сердце, или на его автоматическіе нервные узлы; параличъ же сердца есть результатъ истощенія, вслѣдствіе чрезмѣрно усиленной дѣятельности. Чѣмъ обширнѣе обожженная поверхность и чѣмъ она ближе къ сердцу, тѣмъ рѣзче и скорѣе наступаетъ возбуждающее вліяніе теплой крови на сердце, а затѣмъ и параличъ его. Первичнаго же угнетенія сердечной дѣятельности у обожженныхъ лягушекъ Фалькъ ни разу не наблюдалъ.

Что касается теплокровныхъ животныхъ, которыя, послѣ предварительной наркотизаціи хлороформомъ, погружались большею поверхностью ихъ тѣла въ кипящую воду, то и у нихъ, точно также, Фалькъ не могъ констатировать ни первичнаго замедленія или ослабленія, ни остановки сердца. О дѣятельности сердца Фалькъ судилъ по колебаніямъ Миддельдорфовой иглы, воткнутой въ сердце. Совершенно такой-же эффектъ былъ полученъ имъ и въ тѣхъ случаяхъ, когда обнаженные брюшныя внутренности кролика обваривались кипящей водой. На основаніи этихъ данныхъ Фалькъ положительно отвергаетъ первичное угнетающее вліяніе обширныхъ ожогъ на дѣятельность сердца теплокровныхъ животныхъ. Кромѣ того, Фальку не удалось вызвать рефлекторнаго возбужденія *n. vagi* путемъ механическаго раздраженія периферическихъ нервныхъ стволовъ; такъ, напр., если *n. n. ischiadici* и *cruialis* кролика щипались пинцетами, или быстро перерѣзались, то и тогда авторъ не наблюдалъ не только нарушенія дѣятельности сердца, ни даже ослабленія. Между тѣмъ, интенсивная ожога заднихъ конечностей кролика, по мнѣнію Фалька, безусловно опасна для жизни, и при томъ все равно, предшествовала-ли ожогъ перерѣзка поясничныхъ нервовъ или нѣтъ.

Вообще, Фалькъ не допускаетъ парализующаго вліянія чрезмѣрно нагрѣтой крови на сердце теплокровныхъ животныхъ, именно на томъ основаніи, что ему не приходилось наблюдать значительнаго

повышенія ректальной Т-ры какъ во время, такъ и послѣ нанесенія обширной ожоги.

Точно также, подѣ влияніемъ обширныхъ ожогъ кожи у теплокровныхъ, а равно и хладнокровныхъ животныхъ, Фалькъ наблюдалъ рѣзкое учащеніе дыхательнаго ритма, и при томъ учащеніе это происходило исключительно подѣ влияніемъ боли. Такъ, если задняя конечность лягушки, находящаяся въ связи съ туловищемъ только черезъ посредство нервовъ, погружалась въ горячую воду, то немедленно наступало учащеніе дыханія, тогда какъ погруженіе это, по отношенію къ сердцу, могло быть продолжаемо по произволу долго безъ всякаго нарушенія его дѣятельности или циркуляціи крови. Напротивъ того, если лягушку Фалькъ анестезировалъ хлороформомъ до прекращенія дыхательныхъ движеній, а затѣмъ погружалъ заднія конечности ея въ кипящую воду, то скоро рѣе наступали чрезмѣрно усиленная дѣятельность сердца и параличъ его, вслѣдствіе влиянія перегрѣтой крови, чѣмъ появлялось хоть одно дыхательное движеніе. Слѣдовательно, раздраженіе периферическихъ нервныхъ окончаній, вызванное ожогомъ, по мнѣнію Фалька, производитъ путемъ рефлекса первичное возбужденіе центральнаго нервнаго дыхательнаго аппарата, но ни въ какомъ случаѣ, не угнетеніе или параличъ его. Такимъ образомъ, одно раздраженіе периферическихъ нервныхъ окончаній при ожогѣ, какъ таковое, не можетъ быть причиною, по мнѣнію Фалька, быстро наступающей смерти обожженныхъ.

Поэтому Фалькъ и не соглашается съ Дююитревомъ, который училъ, „что интензивная боль, сопровождающая дѣйствіемъ концентрированной теплоты на животный организмъ, можетъ быть до такой степени значительна, что мгновенная смерть есть прямой результатъ боли“. Далѣе Фалькъ говоритъ, что подѣ влияніемъ дѣйствія высокой температуры на кожу происходитъ чрезвычайно значительное расширеніе ея сосудовъ, какъ артерій, венъ, такъ и капилляровъ. Расширеніе это, по мнѣнію Фалька, зависитъ не отъ паралича гангліозныхъ аппаратовъ, заложенныхъ въ стѣнкахъ сосудовъ, а точно также не отъ паралича сосудо-двигательныхъ нервовъ, ибо послѣ перерѣзки нервовъ расширеніе сосудовъ бываетъ, будто-бы, менѣе значительнымъ, чѣмъ послѣ ожоги, но „расширеніе это представляетъ собою эффектъ непосредственнаго дѣйствія высокой температуры на самыя стѣнки сосудовъ и окружающую ихъ соединительную тканьъ, и выражается ослабленіемъ, или полнымъ уничтоженіемъ ихъ эластичности, а отчасти обусловливается и тепловымъ окоченѣніемъ гладкихъ мышечныхъ волоконъ“.

Такимъ образомъ, по мнѣнію Фалька, сосуды, утративъ свою эластичность, подѣ влияніемъ напора крови чрезвычайно расширяются и переполняются, а слѣдовательно и количество крови, теку-

щей по обожженнымъ участкамъ, значительно увеличивается; но такъ какъ расширеніе сосудовъ происходитъ только въ областяхъ, непосредственно подвергшихся ожогѣ, безъ всякаго расширенія приводящихъ стволовъ, то, слѣдовательно, увеличеніе кровяного русла, не смотря на небольшое противодѣйствіе кровяному току, должно вести, по мнѣнію Фалька, къ мѣстному замедленію кровообращенія, даже до полного застоя, какъ это ему удалось прослѣдить подъ микроскопомъ. Слѣдовательно, чѣмъ обширнѣе и продолжительнѣе дѣйствіе жара, тѣмъ значительнѣе и расширенное кровяное русло и тѣмъ, *eo ipso*, будетъ большее количество крови заключаться въ сосудахъ, пораженныхъ ожогомъ областей. Вслѣдствіе этого, будто-бы, количество крови, притекающей къ мозгу и къ сердцу, значительно уменьшается. Сердце, получая меньше крови, будетъ усиленно работать, „какъ помпа безъ воды“, а въ заключеніе наступитъ параличъ его отъ истощенія. Такимъ образомъ, въ анеміи и послѣдовательномъ параличѣ мозга и сердца, вызванныхъ чисто механическимъ путемъ, Фалькъ видитъ единственную причину быстро наступающей смерти обожженныхъ животныхъ. Слѣдовательно, по мнѣнію Фалька, главное значеніе послѣ ожогъ нужно придавать не нервамъ кожи, а ея сосудамъ, которые, расширяясь и переполняясь кровью, ведутъ къ анеміи мозга и смерти.

Что-же касается причины смерти, наступающей не въ первые часы, а спустя день или даже нѣсколько дней послѣ катастрофы, то для уясненія этого вопроса Фалькъ предпринялъ новый рядъ опытовъ, но уже исключительно на теплокровныхъ животныхъ <sup>1)</sup>.

Прежде всего, я полагаю не лишнимъ упомянуть о постановкѣ его опытовъ, которая, по моему мнѣнію, на столько затемняла эффектъ дѣйствія ожогъ, что добытые авторомъ результаты теряютъ свою доказательность.

Подобная постановка опытовъ была вызвана ничѣмъ инымъ, какъ только желаніемъ автора избѣгнуть упрека въ жестокости производимыхъ имъ экспериментовъ. Поэтому Фалькъ подвергалъ экспериментируемыхъ животныхъ предварительному совокупному дѣйствію морфія и хлороформа, чѣмъ и вызывалъ у нихъ глубокой и продолжительный наркозъ; послѣ этого животные переносили многократныя и обширныя ожоги кожи туловища безъ малѣйшаго признака болевого ощущенія; послѣдовательное же проявленіе боли снова успокаивалось повторными инъекціями морфія и дыханіями хлороформа <sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> Virchovs Archiv. Bd. LIII 1871 г. стр. 27—70.

<sup>2)</sup> Относительно фармакологическаго дѣйствія морфія извѣстно, что 1) онъ уменьшаетъ число пульсацій; уменьшеніе наступаетъ прямо, безъ предшествующаго увеличенія; 2) давленіе крови, по точнымъ опытамъ Догіеля, падаетъ; 3) еще болѣе замед-

Такимъ образомъ, немедленно по нанесеніи обширной и очень кратковременной ожоги, Фалькъ во всѣхъ этихъ случаяхъ, констатировалъ быстрое и значительное пониженіе Т-ры тѣла. Такъ, напримѣръ, у обожженныхъ, но предварительно анестезированныхъ морфіемъ и хлороформомъ кроликовъ, Т-ра *in recto*, въ теченіи уже перваго часа послѣ ожоги, падала до 30°C, а отсюда медленно и прогрессивно понижалась до самой смерти. Смерть наступала при 19°C, даже и еще ниже. Совершенно аналогичное паденіе Т-ры Фалькъ наблюдалъ и въ тѣхъ случаяхъ, когда до ожоги (а слѣдовательно и до наркоза) производилась (выпрыскиваніемъ гнили) чрезмѣрно высокая Т-ра тѣла. Послѣ этого Фалькъ сравниваетъ и даже находитъ полную аналогію обваренныхъ въ глубокомъ наркозѣ, животныхъ съ тѣми индивидуумами, которые подвергались дѣйствию жара, будучи въ безсознательномъ состояніи, или пониженной болевой чувствительности, какъ, напримѣръ, глубоко спящіе, пьяные, нервные больные, новорожденные и т. д.

При этомъ Фалькъ замѣтилъ, что чѣмъ меньше обожженная поверхность, тѣмъ меньше первоначальное и тѣмъ медленнѣе позднѣйшее паденіе Т-ры. Только въ одномъ случаѣ не задолго до смерти, послѣдовавшей спустя 13 часовъ послѣ ожоги всего туловища, наблюдалось ничтожное повышеніе Т-ры. Къ сожалѣнію, Фалькъ не приложилъ подробной термометріи своихъ опытовъ, хотя и отвергаетъ голословно возможность пониженія Т-ры (въ особенности у кроликовъ) отъ совокупнаго дѣйствія морфія и хлороформа.

Такимъ образомъ, по мнѣнію Фалька, оказывается, что самый эксквизитный и безусловно постоянный симптомъ послѣ обширныхъ ожогъ кожи—это: быстрое въ началѣ, затѣмъ медленное, но прогрессивное, до самой смерти, паденіе Т-ры. Фалькъ даже не сомнѣвается, что подобное же паденіе Т-ры могло бы быть постоянно наблюдаемо и у людей, если-бы не боялись излишней термометріей причинять мученія несчастнымъ

---

лится скорость кровообращенія, точно также какъ и дыханіе. Наконецъ, какъ результатъ всѣхъ этихъ измѣненій, указывающихъ на замедленіе процесса старанія, температура тѣла понижается. 4) Нервная система угнетается, и 5) заднія конечности какъ бы парализуются. (Фармакологія Дыбковскаго, стр. 540).

Проф. Л. Поповъ въ своей статьѣ—„О послѣдствіяхъ перевязки мочеточниковъ и почечныхъ артерій у животныхъ“ замѣчаетъ, что паденіе Т-ры послѣ перевязки мочеточниковъ бываеъ значительнѣе въ первый день, когда при операціи употребляли наркотическія вещества: хлороформъ, морфій или опій (стр. 41).

Точно также Аудаковъ нотируетъ въ своей диссертациі (стр. 74), „что при ожогахъ 3-ей степени внутренняя Т-ра, тотчасъ послѣ опыта (ожоги) всегда понижалась, что, зависѣло, по его мнѣнію, отъ совокупнаго дѣйствія наркоза и ожоги. Даже когда животное пробуждалось и начинало уже ходить, Т-ра была всетаки пониженная, отъ 1° до 5° ниже первоначальной; только на другой, а иногда и на 3 день Т-ра поднималась.

обожженнымъ. Въ доказательство этого, Фалькъ указываетъ на случай изъ клиники профессора Бильрота <sup>1)</sup>: мужчина 37 лѣтъ съ обширной ожогою кожи, не особенно жалующься на боль, уже черезъ 2 часа послѣ катастрофы имѣлъ Т-ру, равную всего 33°C.

Наблюдая съ такимъ постоянствомъ столь рѣзкое и значительное паденіе Т-ры почти въ каждомъ случаѣ наносимыхъ имъ обширныхъ ожогъ кожи, Фалькъ задался вопросомъ опредѣлить, чѣмъ обуславливается такое паденіе Т-ры. Съ этою цѣлью онъ предпринялъ рядъ калориметрическихъ опредѣленій.

Здоровый кроликъ погружался въ сосудъ, содержащій 4000 к. ц. воды 8°C, на 8 минутъ; при этомъ кроликъ потерялъ изъ своей первоначальной Т-ры (39°C) 6° тепла, а воду нагрѣлъ на 1,2°C. На слѣдующій день этотъ же кроликъ, (только) захлороформированный и снова погруженный въ сосудъ съ водой 8,2°C, потерялъ изъ первоначальной температуры (36,5°) тѣ же 6° тепла, а воду нагрѣлъ на 1,3°C; тогда какъ тотъ-же кроликъ, на слѣдующій день будучи снова захлороформированъ и обожженъ на всей поверхности туловища кипящей водой, обсушенный и погруженный на 8 минутъ въ сосудъ, содержащій 4000 к. ц. воды 7,9°C, потерялъ уже изъ первоначальной температуры (37°C) 7,5°C тепла, а воду нагрѣлъ на 2,3°C. Въ такой увеличенной потерѣ тепла съ периферіи Фалькъ видитъ одну изъ главныхъ причинъ пониженія температуры тѣла у обожженныхъ. Количество-же теряемаго тепла съ периферіи тѣла, помимо всѣхъ прочихъ условій, какъ извѣстно, зависитъ отъ степени расширенія, и наполненія сосудовъ кожи кровью, а равно и отъ быстроты самаго кровяного тока. Фалькъ думаетъ, что какъ расширеніе сосудовъ, такъ и обуславливаемое имъ пониженіе Т-ры тѣла, послѣ обширныхъ ожогъ кожи, бываетъ значительнѣе и наступаетъ быстрѣе, чѣмъ даже при параличѣ вазомоторныхъ нервовъ. Въ доказательство этого, Фалькъ приводитъ слѣдующіе два опыта:

1 оп.) Кролику на одной задней ногѣ перерѣзывается *pervnis ischiadicus*; а другая, противоположная здоровая конечность погружается въ кипящую воду. Черезъ одинаковые промежутки времени послѣ этихъ манипуляцій, ртуть въ приложенномъ термометрѣ къ парализованной конечности черезъ 9 минутъ (по приложеніи) съ 33°C поднялась до 33,4°, а на обожженной конечности, черезъ тѣ-же 9 минутъ, съ 32°C до 33°C. Далѣе, если у одного и того-же кролика перерѣзались нервы на обѣихъ заднихъ конечностяхъ, а затѣмъ одна изъ конечностей, кромѣ того, обваривалась, то Фалькъ замѣчалъ, что ртуть термометра, приложеннаго къ парализованной, но не обваренной конечности, поднималась въ продолженіи

---

<sup>1)</sup> Archiv für Klinische Chirurgie Bd. 6. S. 413.

6-ти минутъ съ  $31,5^{\circ}\text{C}$  до  $31,9^{\circ}$ ; тогда какъ въ то-же время на прогнвположной обваренной конечности ртуť поднималась съ  $34^{\circ}$  до  $34,8^{\circ}\text{C}$ . Говоря объ усиленной отдачѣ тепла съ периферіи парализованныхъ и обожженныхъ конечностей, Фалькъ, однако, ничего не замѣчаетъ о вліяніи этой усиленной отдачи тепла на состояніе внутренней температуры тѣла этихъ животныхъ.

Въ моихъ опытахъ, я производилъ измѣреніе Т-ры на поверхности кожи, какъ до, такъ и послѣ ожоги, и нашелъ 1) что Т-ра на поверхности тѣла всегда ниже, сравнительно съ ректальной и 2) что отношеніе между внутренней и наружной температурами послѣ обширныхъ ожогъ не измѣнялось и только въ одномъ случаѣ. почти уже въ моментъ смерти животнаго, температура на поверхности кожи была выше на  $0,5^{\circ}\text{C}$ , чѣмъ въ гесит (см. оп. № 19).

Такимъ образомъ, въ чрезмѣрномъ расширеніи сосудовъ и замедленномъ токѣ крови по обожженнымъ участкамъ кожи, Фалькъ видитъ одно изъ главныхъ обстоятельствъ, дающихъ поводъ къ усиленной потерѣ тепла, а эта послѣдняя, въ свою очередь, по мнѣнію автора, „можетъ и должна вести къ общему охлажденію тѣла“.

Кромѣ этого, расходъ тепла съ обожженной поверхности тѣла, по мнѣнію Фалька, можетъ быть еще болѣе значителенъ въ тѣхъ случаяхъ, когда эпидермисъ, какъ слой кожи, худо проводящій тепло, на большемъ или меньшемъ пространствѣ отсутствуетъ.

Въ доказательство именно только этого обстоятельства Фалькъ приводитъ опыты съ удаленіемъ кожи съ здоровыхъ животныхъ, послѣ чего онъ всегда наблюдалъ значительное паденіе температуры тѣла и животныя погибали какъ, (совершенно несправедливо) полагаетъ авторъ—отъ охлажденія. Слѣдовательно, у маленкихъ теплокровныхъ животныхъ, у которыхъ поверхность тѣла, сравнительно, больше массы тѣла, уже одного охлажденія, будто-бы, по мнѣнію автора, совершенно достаточно для наступленія летальнаго исхода послѣ обширной ожоги кожи. Такъ напр., у дѣтей послѣ ожоги охлажденіе имѣетъ первостепенное значеніе; у взрослыхъ же, въ большинствѣ случаевъ, хотя охлажденіе и не можетъ быть константировано въ такой поражающей степени, благодаря благоприятной обстановкѣ, въ смыслѣ ограниченія этой потери завертываніемъ ихъ въ худые проводники или искусственнымъ согрѣваніемъ, но, во всякомъ случаѣ и у нихъ охлажденіе представляетъ весьма существенный моментъ и имѣетъ огромное вліяніе на исходъ пораженія. Поэтому, говоритъ Фалькъ, какъ-бы не казалось парадоксальнымъ, но нѣкоторые обожженные умираютъ отъ охлажденія (!)

Въ доказательство того, что охлажденіе тѣла послѣ ожогъ есть главная причина смерти, авторъ приводитъ хладнокровныхъ, у которыхъ охлажденіе тѣла, какъ извѣстно, не играетъ существенной роли, какъ напр. у лягушекъ. Поэтому, они, будто-бы, хорошо

могутъ переносить обширныя ожоги кожи (?). Фалькъ даже убѣжденъ, что онъ могъ-бы сохранить обожженныхъ лягушекъ живыми въ продолженіи неопредѣленно долгаго времени, если-бы онъ не убивалъ ихъ вслѣдствіе все таки безнадежности ихъ состоянія, но не отъ ожоги, а отъ гніенія. Комплексъ симптомовъ, наблюдаемыхъ у обожженныхъ, Фалькъ ставитъ въ исключительную зависимость отъ дѣйствія на сосудистые и нервныя центры постепенно охлаждающейся крови, въ силу чего дѣятельность сердца прогрессивно замедляется, сонливость и апатія переходятъ въ сопорозное состояніе, дыханіе замедляется и т. д. Кромѣ того, такъ какъ охлаждаемая кровь циркулируетъ вообще гораздо медленнѣе теплой, то слѣдовательно она должна содержать и большее количество  $\text{CO}_2$ , вслѣдствіе чего напряженность метаморфозы падаетъ и сводится на *minimum*, а въ заключеніе наступаетъ смерть отъ паралича сердца или мозга.

Но Фалькъ лично убѣдился, что обертываніе обожженныхъ въ худыя проводники тепла или искусственное согрѣваніе ихъ хотя и можетъ продлить ихъ жизнь, но лишь на нѣсколько часовъ; а неизбѣжная смерть, хотя и при болѣе высокой ректальной Т-рѣ, все-таки наступаетъ. Послѣ этого Фалькъ сознается, что одно охлажденіе не дѣйствуетъ такъ губительно, и что одного охлаждения еще не достаточно для объясненія причины смерти обожженныхъ животныхъ. Поэтому онъ предположилъ, что послѣ ожоги присоединяется еще нѣчто другое. Фалькъ, сжигая многократно на животѣ хлороформированнаго кролика терпентинъ, и опредѣляя въ тоже время кровяное давленіе въ *ar. carotis*, замѣчалъ, что оно значительно понижалось и прогрессивно падало до самой смерти. По моимъ изслѣдованіямъ, кровяное давленіе рѣзко понижается даже отъ одного только хлороформированія, смотр. мой опытъ № 25 таб. XXIII. Среднее артеріальное давленіе, измѣряемое въ *ar. carotis*, до хлороформированія = 154 *MmHg.*; при началѣ хлороформированія давленіе поднялось до 174 *MmHg.*, а затѣмъ начало постепенно падать и въ періодѣ наркоза равнялось 55 *MmHg.* Слѣдовательно, этотъ опытъ Фалька не можетъ считаться доказательствомъ того, что кровяное давленіе во время нанесенія ожоги падаетъ. Такое значительное паденіе кровянаго давленія, вслѣдъ за многократною ожогою, происходитъ, по мнѣнію Фалька, отъ пониженія нормальнаго тоническаго сокращенія сосудистыхъ стѣнокъ въ обожженныхъ участкахъ кожи. Именно, вслѣдъ за расширеніемъ сосудовъ, по мнѣнію Фалька, кровь низвергается въ нихъ, какъ во внезапно образовавшуюся аневризму, вслѣдствіе чего кровяное давленіе вдругъ и значительно понижается, а въ заключеніе наступаетъ параличъ сердца. Такимъ образомъ, по мнѣнію Фалька, тѣ-же причины, которыя обуславливаютъ немедленную смерть послѣ интенсивныхъ и обширныхъ ожогъ кожи, могутъ повести къ тому-же исходу и, по истеченіи нѣкотораго времени, т. е. отъ паралича сердца