

傷 燒

中央人民政府人民革命軍事委員會
總後方勤務部衛生部

一九五四年 北 京

燒

傷

馮 培
栗 卓 然 編譯

中央人民政府人民革命軍事委員會
總後方勤務部衛生部

一九五四年七月

目 錄

序 言	1
第一章 概論	3
第二章 燒傷的病因學	10
第三章 燒傷的臨床症狀和經過	24
第四章 燒傷的治療	33
第五章 大創面的遊離植皮術	73
第一節 大創面的遊離植皮術	73
第二節 大皮片移植術的適應證	81
第三節 病人在進行廣大肉芽面遊離植皮術前的準備	97
第四節 細菌與遊離植皮術	105
第五節 進行肉芽面遊離植皮術的時間	109
第六節 初期和後期遊離植皮術	111
第七節 取皮的部位	113
第八節 同種移植術和異體移植術	118
第九節 切皮機操作法	120
第十節 對皮片生長結果的估價和對皮片的護理	129
第十一節 病例報告	133
第六章 併發症	145
第七章 預後	157
第八章 死亡率	159
第九章 後果和結論	165

序 言

很久以前，在戰爭中就已經知道用火來作為殺傷敵人的武器了。然而，在戰鬥中由於機械暴力所造成的損傷仍佔大多數，甚至不久以前，燒傷在戰傷中的比例還是很微小的。

德人關於 1870—1871 年普法戰爭的衛生工作總結中，僅提到有 29 名頭部燒傷傷員，並且大多數都是火藥爆炸所引起的，只有一名是沸水燙傷。

在 1904—1905 年的日俄戰爭中，作戰部隊和後方地區的燒傷人數總共佔軍隊成員的 0.15%，佔所有傷員的 0.9%；佔整個戰爭中傷員數的 1.1%。

雖然在 1914—1918 年第一次世界大戰中已經特別廣泛地『用火來進行戰爭』了，但是克拉維倫和卡利溫二人在他們所研究的 2,052, 984 名於後方醫院中治療的傷員中，只有 951 名是『燃燒膏的液體』所致的燒傷（0.04% 左右）；其中 65.5%（623 名）是頭部燒傷。當然，在第一次世界大戰中，法軍中發生燒傷的實際數目要比克拉維倫所指出的多得多，因為在他的統計材料中並未把戰區和意外事件（空軍及汽車失事）中的燒傷全都計算在內。

在這個時期，某些軍隊中（法、英軍），燒傷傷員的數量很大，以致衛勤指揮部門不得不組成了治療燒傷傷員的專門醫院。

在哈勒興河上的戰鬥中，燒傷傷員佔全部傷員的 0.36%，在蘇芬戰爭（1939—1940）中，燒傷傷員佔全部衛生減員的 0.79%（П. А. 庫普利雅諾夫和 С. И. 巴奈齊斯，1942）。在這個戰爭期間，送到大後方醫院的傷員中有 0.59% 是燒傷傷員。

第二次世界大戰中，在西歐和非洲的某些戰線上曾有過大量的燒

傷。譬如，在非洲的埃里阿拉麥附近的戰鬥中，英軍醫院的傷員中有25%是燒傷。在彼勒哈爾波城遭到空襲時，曾發生許多廣大面積的燒傷，大半都是第一、二度的，而且一般都是身體外露的部分受傷。根據許多西歐的材料記載，在第二次世界大戰期間，無論前、後方都發生過大量的燒傷。

如果說在陸軍中，燒傷只是有時在個別地區有較大的影響，那麼在海軍中燒傷向來就是有重要意義的。在海戰中艦船上發生火災是常有事情，因而燒傷傷員在全部衛生減員中佔很大的比例。例如，在日俄戰爭期間，參戰的俄國軍艦上，燒傷佔全部外傷的30%左右。在1904年3月14日的戰鬥中，『強大』號水雷艇上同時有15個人被水蒸氣燙傷，其中有8名立即死亡，3名不久後犧牲。

在尤特蘭德海戰中，英國海軍的584名各種傷的傷員中，燒傷有178名（30.5%），此外有35名（6%）是燒傷與外傷同時發生的（B.K. 魯波，E. B. 普寧，1942）。

在第一次世界大戰中，有相當大的一部分燒傷傷員是火焰放射器所致的。火焰放射器在近距離內能引起嚴重的燒傷，甚至把身體的個別部分燒焦。在依傑列的會戰中，丘特涅爾發現大量的燒傷，此種傷員都處於昏迷或極端興奮的狀態，過後不久即死亡。

火焰放射器所射出的火焰能穿入窄小的孔隙，因而也被用來反坦克；火焰易於穿入坦克的瞭望孔和機槍孔而燒傷駕駛員。

在現代的戰爭中，燒傷也可能是由於砲彈、炸彈、燒夷彈、燙熱的氣體和水蒸氣（在砲兵射擊時）等所引起的。在地雷爆炸、火災、現代摩托化部隊所大量需要的汽油起火時，也能發生燒傷。

此外，在戰爭中也常見到普通的燒傷，例如特別是在冬季發生較多的篝火燒傷，或由於沸水和其他液體所致的燙傷。

其次，由於化學物質，即軍隊中在技術上廣泛應用的酸、鹼和某些金屬鹽類，也能引起燒傷。

在1950—1953年的朝鮮戰爭中，美軍使用了凝固汽油彈，造成大量極嚴重的燒傷。在將來的戰爭中還可能使用引起大量燒傷的武器，這就要求衛生勤務能組織這些傷員的治療和各方面的保證工作。

第一章 概 論

統 計 材 料

燒傷不僅發生於戰鬥中（37.4%），而且在前線和前線附近的地區都常發生。距離前線很遠的大後方，當遭到敵機空襲時也常發生燒傷。所以很難區別出純粹的戰鬥燒傷，在以後引證的數字中，著者皆以一般的燒傷數字為根據，而不管燒傷發生當時的情況如何。

燒傷前的身體狀況 燒傷傷員有76.1%在受傷前是健康的，8.1%在燒傷同時受外傷，1%有疲勞現象，0.5%有營養不良現象，0.4%有急性局部感染，而13.9%則有其他臨時的全身性疾病。

與外傷混合發生的燒傷 當燒傷與外傷混合發生時，燒傷與外傷在同一部位者佔燒傷傷員總數的3.9%，不在同一部位者佔4.2%。

根據燒傷的部位，這些外傷的分佈部位如下表：

第1表 燒傷與外傷混合發生的部位

燒 傷 部 位	燒 傷 的 百 分 率	
	與外傷在一起的	與外傷不在一起的
頭部.....	42.7	38.6
軀幹.....	7.1	10.6
骨盆.....	3.1	4.5
上肢.....	17.3	19.9
下肢.....	28.0	24.4
其他部位.....	1.3	2.0
合 計	100.0	100.0

從第1表可見，燒傷與外傷合併發生多在頭部和四肢，而這些部位一般是特別常發生燒傷的。

燒傷的部位 燒傷的部位由第2表可以看得出來，除了一處燒傷以外，大多數都是多處燒傷。

第2表 燒傷的部位

燒 傷 部 位	百 分 率
頭 部.....	32.3
軀 幹.....	9.4
骨 盆.....	2.5
上 肢.....	29.2
下 肢.....	25.9
其他部位.....	0.7

燒傷部位已經確定的傷員中，只有35.3%是一處燒傷，有25.9%是兩處燒傷，有18%是三處燒傷，有20.8%是四處以上的燒傷。換句話說，就是一處燒傷（限局性）的傷員佔總數的三分之一，多處燒傷的佔三分之二。

主要是身體外露部分燒傷的佔多數，也就是：顏面燒傷佔頭部燒傷的95.8%，手和手指燒傷佔上肢燒傷的63.3%。相反地，有衣服覆蓋看的部分（軀幹、骨盆部）則很少發生燒傷，關節部分也很少發生燒傷：上肢關節燒傷佔上肢燒傷的2.8%，下肢關節則佔下肢燒傷的8.8%，也就是上肢關節燒傷比下肢關節燒傷少三分之二。

燒傷的原因 根據深入調查表的材料，大多數（69.8%）是火焰燒傷 11.6% 是沸水或燙熱食物的燙傷，5.1% 是化學物品燒傷，3.6% 是赤熱或熔化金屬的燒傷，燙熱水蒸氣的燙傷也與此類似（3.1%）。有6.8%的燒傷傷員是由於其他原因所致，其中也包括燙熱氣體的燙傷。

在火災和高度爆炸彈或燒夷彈爆炸時，多發生火焰燒傷（這時的溫度高達2,000—3,000度），在飛機或汽車等的汽油起火時，也常發

在此種燒傷。這種燒傷最嚴重，並深入組織之中。

燙熱的氣體，尤其是高壓的，對組織的作用與火焰相似，在數秒鐘內即能造成廣大面積的燙傷，受高壓氣體作用的部分甚至能變成焦炭。

高壓的燙熱水蒸氣（譬如當汽鍋爆炸時）也能造成嚴重的廣大面積燙傷，特別是身體外露部分的燙傷。有壓力的水蒸氣能夠穿入鼻子、嘴、耳朵和眼瞼內，因此這些部位也同時被燙傷。

壓力不高的燙熱水蒸氣對皮膚作用的特點（例如，在澡堂中）是能引起很輕的廣大面積燙傷。這時最常見的是第二度燒（燙）傷，深部組織很少受傷。

一般當赤熱或熔化的金屬與皮膚接觸時，即引起局限性的第三度燒傷。其組織損傷的特點完全與一般燒傷相同；赤熱金屬物品所引起的燙傷，在某種程度上都有該物品的烙印。

沸水不能深入組織之中，但與皮膚接觸後有時能引起廣大面積的燙傷。最多的是第二度，第三度較少。

煮沸的油、牛奶、肉湯和稀飯等，對皮膚的作用比沸水大得多，因為這些東西的熱容量大，能長時間粘着在組織上而不易蒸發；它們的作用與其沸點有關係。

分 類

燒傷的分類在臨床和理論方面有很大的作用。

在許多燒傷分類法中，最流行的是把燒傷分為三度的拜耶氏分類法。

然而，即使是這種分類法，也因有缺點而不能使外科醫生滿意。這種分類法把剛達到乳頭層的表面壞死和某一器官的完全炭化都包括到第三度燒傷裏。

所以柴格列爾（1889）爲了補充拜耶氏分類法而提出第四度燒傷。其中包括身體個別部分或身體全部被燒焦的人。

這些分類法只根據組織病變的深度，反映了病理解剖的變化，完全忽略燒傷的面積；而燒傷的面積對於燒傷程度的確定恰好又有很大

的意義，因為在廣大面積燒傷時，燒傷的面積與死亡發生的時間是有直接關係的。

因此，應當承認，有些外科醫生想用某種易於看懂的形式，例如表格，來表明燒傷的程度，以確立最完整的燒傷分類法，這是完全正常而且有根據的。Ю.Ю. 詹涅利傑在 1938 年全蘇第二十四次外科會議上提議用分數的形式來表示燒傷的深度和面積：分子是燒傷面積的

百分數，分母是燒傷的深度，譬如： $\frac{17\%}{II}$ ， $\frac{20\%}{II+III}$ 等。由於在傷後初時多不可能準確地確定燒傷的深度，詹氏提議以後再適當地把分母改正一下。

根據燒傷的深度來看我們所研究過的材料，首先就可看出，有半數病例只發生某一度的燒傷，而另一半的則是混合燒傷，也就是有兩種甚至三種程度的燒傷同時存在。由於各種程度的燒傷都極其複雜，因此，所有各種深度的燒傷過後便都被歸為四度。

第3表 燒傷程度的百分率

燒傷的程度	第一度	第二度	第三度	第四度	合 計
百 分 率	0.6	54.1	44.7	0.6	100.0

從第3表可見，燒傷傷員中最多的是第二、三度，第一、四度所佔的比例極小。

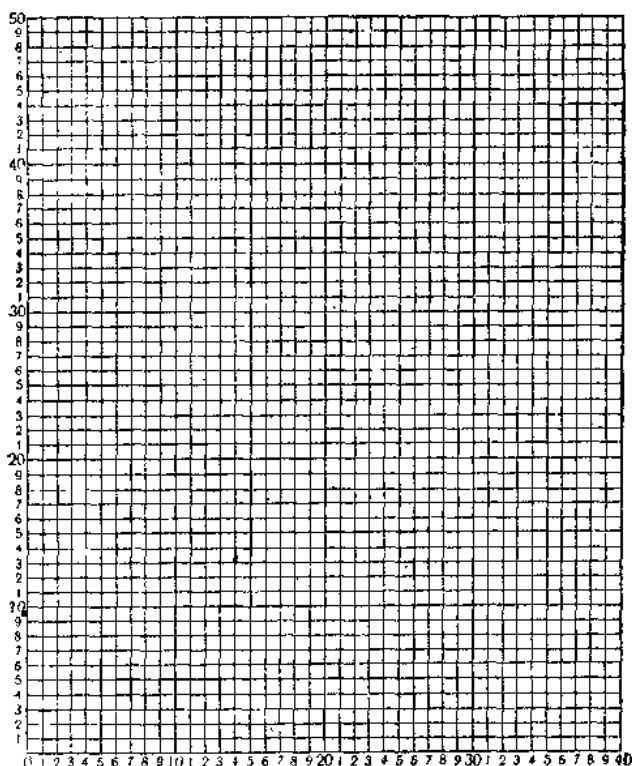
燒傷面積的測量方法

大家都知道，各種對於廣大面積燒傷的經過及後果有影響的因素中，燒傷面積的大小是很重要的一個。所有的外科醫生都得出一個結論，即在預後方面，燒傷的面積比深度的意義更大些。

以 Б.Н. 坡斯特尼科夫底方法來測量燒傷的面積是最方便的。這種方法是利用一個透明的東西（玻璃紙、洗掉感光乳劑的普通X射線底片等）和畫出平方厘米格子的表。

透明物品的大小，分 18×24 厘米、 30×40 厘米和 40×50 厘米的三種。一般保存於磨口玻璃瓶內，並用福爾馬林蒸氣消毒。

測量的方法 用一張比燒傷的面積較大的玻璃紙放在傷面上。由於玻璃紙很柔軟，它可以很好地貼附在身體不平的地方。然後用蠟筆或用棉球棒沾 1% 的次甲藍水溶液或酒精溶液，小心把傷面的邊緣劃出。當皮膚發生多數小塊燒傷時，爲了以後不致把傷部與健部混淆起來，最好在劃的當時就把傷部用筆塗上或劃上十字。劃好後，把玻璃紙與傷面接觸的一面輕輕地用紗布球沾溫水或酒精擦淨（除掉黏在上面的皮片和漿液性滲出物），放置乾燥數分鐘，然後把玻璃紙放在方



第 1 圖 波斯特尼科夫方格表（縮小）

格表（第1圖）上，把每個傷部所佔的平方厘米記下來。最好先計算大的格子（100或25平方厘米的），然後再計算四周小的。利用方格表背面的表（第2圖），就很容易把每塊燒傷或全部燒傷的面積與體表面積的比率計算出來。

某一解剖部位，譬如顏面、上臂或肢體全部被燒傷時，爲了計算簡單，可以利用第2圖右下角的表，其中有身體各主要部位的面積及其與體表總面積的比率。如某一部分完全被燒傷，但皮膚損傷是分成許多小塊的，這時一般可將其面積各個量出，然後按着第2圖中的表找出其總面積與體表面積的比率。

最後，有時在不大的局限性燒傷，特別是手下沒有玻璃紙或其他透明物品時，可以用一般的方法以米突尺來量傷面。在偉大衛國戰爭中是常常這樣做的。然後再算出燒傷面積與體表總面積的比率。每塊燒傷部位的大小以及燒傷的總面積都記載到病歷上。用乾紗布或酒精棉把玻璃紙上的筆跡擦掉，然後再放回福爾馬林瓶中。

根據偉大衛國戰爭的材料，絕大部分燒傷（90%）都不超過體表的10%。廣大面積的燒傷極少見到，因此有必要把它們歸爲幾大類以供將來參考（第4表）。

第4表 按燒傷面積的分類法

燒傷面積(%)	1—10	11—20	21—30	31—50	51—75	76—100
病 例 數(%)	89.9	5.8	1.9	1.5	0.7	0.2

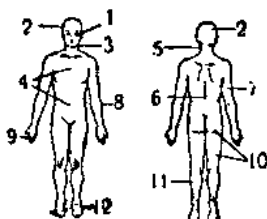
從第4表可見，燒傷的面積愈大，其發生率愈小。

波斯特尼科夫式燒傷面積與人體皮膚面積的百分率
(成年用)

燒傷的面積 (平方厘米)	與身體面積 的百分率
1	0.006
2	0.012
3	0.019
4	0.025
5	0.031
6	0.037
7	0.044
8	0.050
9	0.056
10	0.062
20	0.125
30	0.187
40	0.249
50	0.312
60	0.375
70	0.437
80	0.500
90	0.562
100	0.625
200	1.250
300	1.875
400	2.500
500	3.125
600	3.750
700	4.375
800	5.000
900	5.625
1000	6.250
2000	12.500
3000	18.750
4000	25.000
5000	31.250
6000	37.500
7000	43.750
8000	50.000
9000	56.250
10000	62.500
11000	68.750
12000	75.000
13000	81.250
14000	87.500
15000	93.750
16000	100.000

身體的面積

前面 後面
51% 49%



部位名稱	面積 (平方厘米)	與身體總面積的百分率
頭 部		
1. 顏面.....	500	3.12
2. 頭髮部.....	478	2.99
3. 頸部前面.....	240	1.50
4. 頸部後面.....	200	1.25
5. 頸部後面.....	2560	16.00
6. 背部.....	2560	16.00
7. 上肢.....	625	3.90
8. 前臂.....	450	2.80
9. 手.....	360	2.25
10. 大腿與臀部.....	1625	10.15
11. 小腿.....	1000	6.25
12. 足.....	515	3.22

第 2 圖 波斯特尼科夫式燒傷面積與體表面積百分率計算表

第二章 燒傷的病因學

局部變化

由於人體受高溫作用的結果，神經系統底感受器官受到激烈的刺激，並且把刺激傳導到中樞神經系統。當組織溫度超過 56—60 度的時候，蛋白膠性溶液即行凝固，溫度再高時蛋白顆粒和有機化合物即分解而完全炭化。除了表現為各種臨床類型的局部變化外，亦常有全身反應——由小面積燒傷時的極不明顯的臨床症狀到所謂的「燒傷休克」。

第一度燒傷的局部反應現象，實質上就是不十分高的溫度（50—70 度）短時間作用於皮膚表層而致成的非化膿性炎症現象。受傷部分的皮膚毛細管立即擴張，少量血漿由管壁滲出，成為漿液性纖維素性滲出液，而使該部發生水腫。

根據所研究的材料，第一度燒傷僅佔全部燒傷的 0.6%。

在第二度燒傷時，皮膚受到較高溫度的較長時間作用，因而血管發生頑固性擴張。血漿（漿液性滲出物）大量由傷面的擴張血管和毛細管滲出，因而上皮的角層分離起來。血漿蓄積形成水泡，水泡的上面是上皮角層，下面是表皮生發層。這時皮膚顆粒層通常由於壓力過大而破裂，其破片浮游於水泡的內容中，在顯微鏡下可以見到表皮生發層的細胞發生變性，同時其中有許多小溢血點。

這種水泡有小有大（第 3、4 圖），可能是一腔或多腔的。水泡最初充滿透明乳光的液體，不久即變渾濁而成為膠狀物，其中一般都富有蛋白質（達 5.03%）。蛋白質中有四分之三是白蛋白（3.65%），四分之一是球蛋白（1.36%），另外有微量的纖維素（0.01%）。一

般當把水泡弄破時可見到纖維素呈柔軟的網狀，並可見到紅色的真皮，其上有斑點，並根據燒傷的程度而有不同程度的疼痛。

滲出的液體迅速浸入皮膚，燒傷後兩小時，其周圍即形成很大的水腫，24—48小時後達到極點。在個別的情況下，液體的數量佔全身血液的3.2—70%，其化學成分與血漿相似。

純第二度燒傷是比較多見的。

在各水泡之間的皮膚發生充血腫脹和第一度燒傷者極少，而第二度燒傷合併有較嚴重的第三度燒傷者則較多，三度燒傷同時存在者較少。

第三度燒傷一般是由於高溫猛烈持續作用所致，其特點是全層皮膚和皮下組織壞死，皮脂腺和汗腺亦常完全被破壞。第三度燒傷時，壞死過程是由於傷部細胞受滲出液極度壓迫所致，而更主要的是由於血液鬱滯和血栓形成所引起的營養障礙所致。



第3圖 第二度燒傷的小水泡

根據深入調查表的統計，第三度燒傷病例有 44.7%，與第四度混合發生者有 0.6%。

第四度燒傷皆伴有組織炭化，這一般是由於高溫（火焰）對全身或某一部分長時間作用時發生的。組織中的液體被蒸發出來，除了有毛髮和脂肪的部分外，皮膚本身並不能燃燒，而是乾燥、變硬和皺縮，在不甚堅韌的地方（關節屈曲部，會陰部）發生破裂，其後可能炭化。溶解的皮下脂肪由裂隙中流出。當衣服燃燒時，脂肪能夠助燃，傷員死後，其屍體呈一種特殊的姿態，即『拳鬥家』或『劍術家』的姿態。這時上下肢呈收縮狀態。這種死後的姿態是由於肌肉收縮和變短所致。四肢所以屈曲，則是因為屈肌比較發達。由於骨組織



第 4 圖 第二度燒傷的大水泡

中的哈弗氏管擴張和顱內水蒸氣壓力增大，顱骨可能破裂。在高溫的作用下，骨骼中的有機質喪失，骨質變脆，因此可能發生死後骨折，在軟組織炭化時，常常可見死後出血；在高溫的作用下，血液被排擠到鄰近的部分，使鄰近部分充血，因而為血管破裂和出血造成了有利的條件。尤其當打開顱骨時，可發現有硬膜腔外血腫。如燒傷非常嚴重時，屍體的頭部和四肢可能完全燒化，各腔完全開放。這時由於體液蒸發，身體和臟器的體積大大縮小而成小兒狀（B.B.弗拉基米爾斯基 1932）。

第四度燒傷的病例一共只有 0.6 %。

廣大面積燒傷的全身變化

燒傷的全身病理解剖變化決定於燒傷面積的大小和癒合的時間。

在任何程度的局限性燒傷，全身各系統和器官常常沒有變化，而在廣大面積的——尤其是第二、第三度燒傷時，內臟和大腦的變化可能很顯著。

在燒傷後早期死亡的病例，大腦呈充血狀態。腦膜中也有嚴重的動靜脈充血。其血液循環障礙伴有小出血點和水腫。有些人說神經細胞發生變性，但關於這方面還沒有一致的意見。

由於燒傷部位的血液液體部分喪失，以致內臟中血液量減少，結果在燒傷後不久內臟的重量便減少。血液濃縮，因而每毫升中的有形成分增多。如傷後的經過時間很長並補充了損失的液體，血液的總量便恢復，並在內臟中可能發生靜脈鬱血。此外，在肺中常發生水腫現象（戴維斯，1940）。

燒傷時胃腸粘膜充血，有溢血點，在小腸中溢血點最多，溢血處可能發生糜爛，這與小血管中的血栓形成是有關係的。有些著者曾記述過在十二指腸有潰瘍形成。紅血球分解過多引起胆汁大量分泌。肝實質有無變性變化是非常不定的，其中可能發現有破壞的細胞、色素、滲出液、吞噬現象、胆管周圍組織有淋巴球浸潤，有時則形成纖維組織。

腎上腺的變化沒有一定而且複雜，其中可能發生類脂質減少、壞

死灶、血管中血栓形成和溢血。腎臟可能變為灰褐色，燒傷後初期即有血紅素由腎中排出，這與燒傷面積的大小有直接關係。當有血液大量分解時，著者曾看到腎小管被血紅素尿圓柱所阻塞，許多著者都曾見過腎臟充血，其中有小溢血點。一部分溢血點聚集在腎小球囊上。記載中有腎小血管血栓形成現象，腎實質中有溼濁腫脹，少數有脂肪變性，而根據某些記載，則有時有透明粒形變性和壞死現象。

血液動力學的變化

燒傷時機體的反應現象基本決定於下列因素：（1）皮膚痛覺感受器所受刺激的強度，（2）由於傷部自體蛋白分解而發生的機體中毒的程度，（3）大傷面的感染程度，

這些變化在傷員的器官和組織中，多按一定的次序發展，

血壓 實驗證明（Д.Е.雷甫金娜，1945），動物（家兔）在廣大面積燒傷後 10—15 分鐘，血壓平均增高到 130—180 毫米，在個別情況下增高到 200 毫米水銀柱；但半小時後即已平均下降到 60 毫米，這樣持續兩小時後恢復正常。

初期血壓增高是因為神經系統過度興奮（即 1893 年 Н.Н.基楊尼琴氏所謂的皮膚刺激）所致；其後降於正常之下則是由於血液流床擴大和傷部血漿滲出而血液量減少的原故。在人類被燒傷的當時不可能測量血壓，因而某些著者認為嚴重燒傷的傷員，特別是在初期，血壓可能降低。

紅血球的變化（1）溶血現象：當高溫直接作用於燒傷部血管中流過的血液以及在廣大面積的燒傷時，數分鐘後即可見到紅血球大量破壞和溶解。有時紅血球的分解很嚴重，以致由其基質中所放出的血紅素將血漿染成粉紅色以致於紅色（溶血）。這些把血清染成紅色的溶血徵候一般皆迅速消失（1—2 小時後）。根據 А.Н.斯皮利頓諾夫、Е.А.米羅諾夫、А.Д.札瓦江（1937）等人的觀察，溶血現象最晚發生於 14 小時之後。遊離的血紅素大半由腎臟排出，因而在有些病例中可以見到血紅素尿，而腎臟的上皮並無損傷。然而在特別嚴重的病例，由於血紅素大量排出，腎小管可能被阻塞，結果發生純機械性的無尿症。