

燒 伤 治 疗

(烧伤学习班讲义)

上海第二医学院附属瑞金医院

一九七二年五月

目 录

第一章 总 论	
第一节 关于成批烧伤抢救中的组织问题	1
第二节 烧伤急救	1
第三节 烧伤面积的计算及深度估计	2
第四节 烧伤分类与后送	5
第二章 烧伤的早期处理与抗休克	
第一节 烧伤早期处理	7
第二节 抗休克概述	8
第三节 补液疗法	9
第四节 休克期几个常见症状的意义与处理	12
第五节 冬眠药物与利尿剂的应用	13
第三章 创面处理	
第一节 创面处理的原则	15
第二节 创面处理的几种主要方法和选择	15
第三节 中草药的应用和选择	20
第四节 三度焦痂的处理	23
第五节 植 皮	27
第四章 败血症	
第一节 败血症的发病期	34
第二节 败血症的临床表现	36
第三节 败血症的早期诊断	37
第四节 败血症的防治	38
第五节 重症绿脓杆菌败血症的处理	43
第五章 特殊部位烧伤	
第一节 头面部烧伤	46
第二节 呼吸道烧伤	46
第三节 眼部烧伤	48
第四节 外耳烧伤	48
第五节 手部烧伤	49
第六节 会阴部烧伤	50
第六章 特殊原因烧伤	
第一节 化学烧伤	51
第二节 电击伤	52
第三节 放射性烧伤	54

第一章 总 论

在生活中，人时常与热力接触，常因不慎而水火烫伤。随着工业的发展，人类接触热力的机会就更多了。现代战争中，火焰武器和核武器的出现，使烧伤在战伤中所占比重急剧上升。因此，医务人员熟悉烧伤的处理是很重要的。

第一节 关于成批烧伤抢救中的组织问题

成批烧伤的特点是伤员多，任务急，必须及时地组织抢救。伤员被烧伤后很快进入休克期，休克期渡过是否平稳，创面处理是否得当，均直接与休克后败血症的发生，病情的险坦，生命的安危有着密切关系。休克期渡过好，创面处理得当，即使特重伤员以后的病情亦易平稳，否则病情凶险，波折大，并发症多，死亡率也高。因此，如何组织好抢救实属必要。

一、首先必须充分发动群众，举办毛泽东思想学习班，使抢救工作真正成为学习毛泽东思想的大课堂，自始至终狠抓革命大批判，不断举办交流会，及时交流先进思想，先进事迹。

二、应因地制宜，因陋就简，就地开展治疗，避免远距离的后送，使伤员的休克和创面得到及时的处理。

三、在现场进行抢救时，迅速进行分类、分组，分工负责，轻伤员由一个组管，重伤员可分成若干小组，每组均有专人管理。医护人员应少变动，以免人员频繁变动，不熟悉病情，延误救治。

四、一切行动听指挥，严格遵守各项制度，做好交接班。

五、在抢救过程中，领导要不断地调配力量。注意防止集中精力抢救特重伤员而忽视一般伤员，特别不要忽视重度烧伤伤员，以免这类伤员因救治不当和不及时，致使伤情加重，使后来的工作变得被动起来，增加抢救的困难。

六、后勤组要及时作好各种液体、输液用具、敷料、常用药品和医疗器械的供应准备。

七、由各地、各单位来的人员，在统一指挥下，注意搞好协作。

第二节 烧 伤 急 救

烧伤急救首要的是为了使伤员速迅脱离火源，脱离伤因。

发生烧伤后，切勿惊惶失措，应立即进行自救与互救。凡参加抢救的人员，必须“全心全意地为人民服务”，发扬“一不怕苦，二不怕死”的革命精神，勇敢地抢救伤员，使伤员烧得轻些。

烧伤急救的原则在于立刻消除造成烧伤的原因，设法使伤员镇静止痛，保护创面不受污染，以及防止进一步遭受损伤。

一、清除造成烧伤的原因：

1. 火焰烧伤：伤员立即脱去着火的衣服，或就地慢慢打滚扑灭火焰，不可滚得太快，以免火烧得更旺。切勿奔跑，以免火势借风之助而更旺，加重烧伤。切勿呼喊，以免火焰被吸入引起呼吸道烧伤。亦不要以手去扑火，以免双手烧伤。亦可跳入就近水源中灭火。

凝固汽油烧伤时，应以湿布复盖。

2. 热液烫伤：迅速将衣服脱下，并及时用冷水（有冰水更好）或自来水浸沐伤处。轻、中度肢体部位烫伤，用此法效果比较好，可减轻疼痛，减轻损害。浸沐时间半到一小时，或除去冷源时不痛为止。

3. 化学伤：

(1) 酸硷烧伤：立即脱去衣服，用大量清水冲洗，越快越好，要争取时间。特别注意有无眼的损伤，如有应先冲洗，不要顾了创面忘了眼睛，致使眼睛伤情加重。

干石灰烧伤，应先除去石灰粉粒，然后再用大量水冲，以免石灰遇水产生大量热，增加局部的损伤。

(2) 磷烧伤：首要的事是将伤处和空气隔绝起来，防止继续燃烧。最好的方法是浸沐在流水中冲洗，亦可用湿布复盖。然后将磷颗粒尽量去除，要仔细。再湿敷包扎，忌用油质敷料，否则磷溶解于油中可被吸收，引起全身中毒。

4. 电击伤：立即中断电流，扑灭由电火花引起的火焰。注意伤员呼吸，循环情况。若呼吸停止，应立即进行人工呼吸；心跳骤停，立即进行心脏按摩。

二、镇静止痛：烧伤后病员都有不同程度的疼痛和烦躁不安，应予以镇痛，可选用吗啡或吗啡（伴有呼吸道烧伤和颅脑损伤者禁用）静脉注射，无休克可能者亦可肌肉注射或口服止痛片。对于注射药物的名称、剂量、给药途径和时间，必须详细记录，以免在以后转运过程中。在其他医疗机构重复多次注射，以致造成药物过量。

用冷水浸沐伤处，能起到良好的止痛作用。

三、对呼吸道烧伤的伤员：有呼吸道梗阻时，及时行气管切开，保持呼吸道畅通。紧急情况下可用环甲膜切开法。

四、合并外伤有大出血者：应立即止血。有骨折者给以简单固定。

五、保护创面：将创面用清洁的被单、衣服简单包扎保护起来，避免污染和再损伤，或就地选用中草药外敷，止痛和防止感染。

第三节 烧伤面积的计算及深度估计

一、烧伤面积的计算：

1. 新九分法：是我们国家自己实测大量人体后获得的，其结果成人是：头颈面积共9%，双上肢面积共18%，躯干前后面积（包括会阴1%）共27%，两侧臀部面积共5%，两下肢面积共41%。（表一）

表一 新九分法表（成人）

部 位	面 积 %
头 颈	9 (1×9)
双 上 肢	18 (2×9)
躯 干	27 (3×9) 包括会阴 1
双下肢，臀部	46 (5×9+1)

2. 手掌法(图1):五指并拢手掌一侧的面积为1%,分开为1.25%。测量时以病员的手为准来量。

3. 小儿面积的估计:因小儿头部占体表面积的百分比大,其双下肢又较成人占体表面积的百分率小,不同年龄的小儿其头和两下肢体表面积的百分率可按下列公式估计:

小儿头颈部面积为 $9 + (12 - \text{年龄}) = \%$

小儿双下肢面积为 $41 - (12 - \text{年龄}) = \%$

二、烧伤深度估计:烧伤深度的分类(图2)一般采用三度四分法:即一度烧伤、浅二度烧伤、深二度烧伤及三度烧伤。其局部的病理变化及临床特征如下:

1. 一度烧伤:表皮角质层损毁,亦可波及透明层、颗粒层甚至棘细胞层,但生发层不受影响。局部皮内血管网有不同程度的充血和渗出。临床表现为皮肤发红,轻度肿胀和疼痛。经2—3天,红、肿、痛消失。以后脱屑,无疤,但有时局部可有轻度色素沉着。

2. 浅二度烧伤:表皮损毁,真皮的乳头层亦部分受影响,表皮与真皮分离,大量液体渗出而形成水泡。水泡为其特点,水泡内液体所含成分与血浆相似,唯蛋白较少。水泡表皮脱落即可见到水泡基底呈淡红色,其上有均匀的鲜红色小点,此即为真皮乳头层中充血的



图1 手掌法

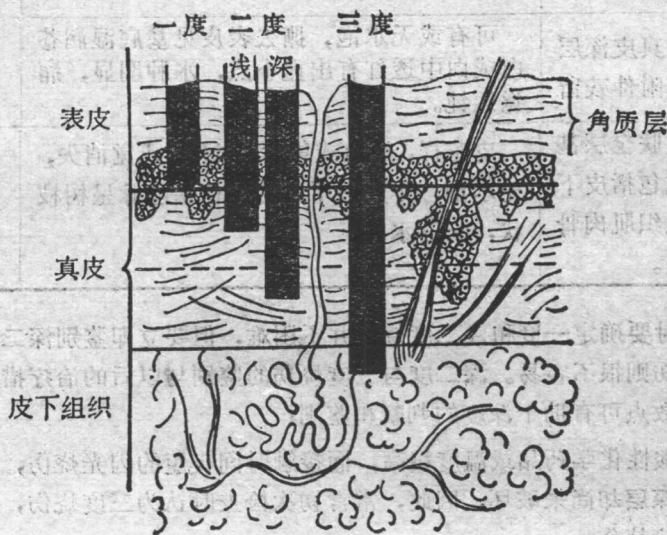


图2 烧伤深度分类

血管丛。与此同时，皮下组织亦有显著水肿。浅二度烧伤疼痛剧烈，创面如不感染则在10—14天内自行愈合。愈合后，有色素沉着，但无疤痕。

3. 深二度烧伤：真皮的网状层亦部份损毁，已达真皮深层，但有皮肤附件残留。可无水泡，亦可有水泡形成。深二度烧伤皮层坏死较多，如将已分离的表皮撕脱，则可见呈苍白色的基底，有时可见到不同密度的淡红色小点，这种斑点在烧伤后12—24小时最为明显。在烧伤后1—2天，创面渐渐干燥则有时可见到极细而致密的皮内栓塞血管网。深二度创面的愈合依靠残留的皮肤附件即毛囊、皮脂腺、汗腺的上皮再生，一般在3—4星期内愈合，但比较脆弱，易擦破，对感染抵抗力差，易起小脓泡。以后有疤痕形成。深二度烧伤感染后，残留的皮肤附件往往被毁坏，而变为三度。

4. 三度烧伤：全层皮肤受损毁，所有皮肤附件包括毛囊、皮脂腺、汗腺等均被破坏，也可深达皮下组织、肌肉、骨骼。三度烧伤根据烧伤深度不同局部可表现为苍白、棕褐甚至焦黑。触之坚硬，表面干燥，无渗出，痛觉消失。在烧伤1、2天后，如焦痂干燥则有时皮下可见到栓塞的树枝状血管。坏死皮肤所形成的焦痂可在1—2周后逐渐液化，暴露创面，也能保持干燥而于3—5周后自然分离而露出肉芽创面。小面积三度烧伤可由创面边缘上皮爬行而愈合，残留严重的疤痕，较大的三度创面，必须进行自体植皮手术才能消灭创面。

表二 烧伤深度的鉴别要点

深度分类	损伤深度	临床表现	创面愈合过程
一度 (红斑)	达角质层， 生发层健在。	轻度红、肿、痛、热。感觉过敏，不起水泡，表面干燥。	2-3天后症状消失，以后脱屑无疤。
二度 (水泡)	浅Ⅱ度	剧痛，感觉过敏，温度增高，有水泡，基底潮湿，均匀发红，水肿明显。	二周左右愈合，如无感觉，不留疤痕，有色素沉着。
	深Ⅱ度	可有或无水泡，撕去表皮见基底湿润苍白或白中透红有出血小点，水肿明显，痛觉迟钝。	三到四周愈合，有疤痕。
三度(焦痂)	皮肤全层甚或包括皮下组织肌肉骨骼。	皮革样，蜡白或焦黄，炭化，感觉消失，无水泡，干燥，干后可见栓塞静脉呈树枝状，痂下水肿。	三到五周焦痂自然分离形成肉芽，需植皮。

在初次检查时要确定一度和浅二度烧伤并不困难，但要立即鉴别深二度和三度烧伤，是指较浅的三度烧伤则很不容易。深二度与三度烧伤的鉴别与以后的治疗措施和病员的预后有很大关系，以下数点可有助于深度的判断和鉴别：

1. 某些酸性化学药品或温度极高，而接触时间极短的闪光烧伤，由于表层皮肤很快产生凝固坏死而深层却尚未破坏，因此，常常初次检查时认为三度烧伤，而在以后病程演进中始发现为深二度烧伤。

2. 人体皮肤厚度不一，如背臀部和大腿外侧皮肤较厚，有时看来似三度烧伤，但是

实际上是深二度烧伤。反之，在皮肤薄的区域，易将三度烧伤误认为深二度。

3. 手掌，足底等部位汗腺多而深，头皮、下腭等部位毛囊多而深，这些部位的皮肤虽烧伤很深，但残余的汗腺或毛囊上皮仍可再生而复盖创面。

4. 小儿皮肤薄，易将三度烧伤误诊为深二度烧伤。

5. 深二度烧伤亦可因以后受压、血管栓塞或创面感染而加深，变为三度。

化学烧伤的局部表现，另有其特点。通常较少出现水泡。酸烧伤的局部肿胀较轻微。硫酸烧伤后创面为青黑色或棕色的干痂，硝酸烧伤后创面由黄转为褐色。硫酸和硝酸大多造成深二度烧伤，也可造成三度烧伤。盐酸烧伤往往为浅二度。三氯醋酸和苛性硷的腐蚀性较强，烧伤后局部形成白而软的坏死组织，大多为三度烧伤。

至于电烧伤往往深达肌肉及骨骼。由于进行性血管栓塞，其坏死组织的范围可逐渐扩大，有时数天后才能确定。电火花烧伤，因接触时间短，一般为浅度烧伤，其病变同热力烧伤，而电击伤必有进口和出口，依此可进行鉴别。

烧伤深度的分类是人为的加以划分，实际上各度之间是移行的，在皮肤上我们可看到介乎各度之间的各种创面，如有介乎一度和二度之间的创面，亦有介乎深二度和三度之间的创面，后者（即介乎深二度和三度之间的创面）我们称之为混合度，其区别于三度者：皮层基本全毁，但尚有为数不多的皮肤附件残留，因此，在一个月左右肉芽创面上可出现上皮岛，其区别于深二度者残留的皮肤附件数目少，因此，范围较大者必须植皮，才能较快地消灭这类创面，不象深二度那样可在一个月内愈合，亦不会象深二度那样可痂下愈合。

另外，必须指出的一个问题是烧伤深度有一个变动过程，在早期判断深度又不易准确，要到 48 小时才能比较容易判断，以后在病程中深二度处理不当如因感染等又可变为三度，因此要分别在早期、48 小时末及以后脱痂愈合过程中，分别判定核实，才能比较准确的作出深度估计。

第四节 烧伤分类与后送

一、分类：烧伤的严重程度决定于烧伤的面积、深度、部位、原因，是否有合并损伤、病员年龄及烧伤前的健康状态，其中特别是烧伤的面积和深度，目前分类的依据亦主要是根据这二点。根据 1970 年全国烧伤会议分为下列四类：

1. 轻度烧伤：总面积在 10% 以下的二度伤。

2. 中度烧伤：总面积在 11—30% 之间或三度在 10% 以下。

3. 重度烧伤：总面积在 31—50% 之间或三度 10—20% 之间，或烧伤面积不到 30%，但有下列情况者：

全身情况较重或已有休克；

复合伤或合并伤（严重的创伤，化学中毒）；

重度呼吸道烧伤（呼吸道烧伤波及喉头以下）。

4. 特重烧伤，总面积在 50% 以上，或三度烧伤在 20% 以上。

二、后送：不管在平时或战时，条件允许，都应当留在当地治疗，这是最好的选择。如果不能留置需要转送时，为了使伤员在途中不增加伤情，要注意下列几个问题：

1. 后送时机：轻度或中度烧伤，在后送时机上要求不那么严格，但对年老体弱，有

合并伤者，要特别注意。重度烧伤在伤后 8 小时内送到，休克发生较少。特重烧伤最好是在 2—3 小时以内送到，或休克期末再送比较好，避免在休克期高潮时后送，减少休克的发生。

2. 后送前后补液问题：如后送路程较长，有发生休克可能，可在原地或途中医疗机构酌情较快地给予适量的液体从静脉补入，能获得满意的效果。

3. 后送前注意检查呼吸道有烧伤的伤员，如途中有窒息可能时，应先做好气管切开，保持呼吸道通畅，以免措手不及。

4. 已发生休克不宜后送。

5. 途中注意保温，防震。

6. 后送工具以内河船运最平稳，火车、汽车次之。飞机运送时，伤员应横卧，或足向前，头向后。

总之后送的第一要点是安全，其次才是迅速。

第二章 烧伤的早期处理与抗休克

对严重烧伤，必须分秒必争，立即抢救。时间就是生命，刻不容缓。许多伤员由于抢救及时转危为安，也可因为延误治疗而发生各种合并症，甚至死亡。抢救大批伤员时必须遵照毛主席的教导：“我们需要的是热烈而镇定的情绪，紧张而有秩序的工作。”有组织、有领导地进行分工，有条不紊地开展抢救工作。

第一节 烧伤早期处理

最威胁生命的问题先处理。

一、有下列情况者立即作气管切开：

1. 重度呼吸道烧伤，如口腔粘膜烧伤水肿、苍白，伴有声音嘶哑、呼吸困难、缺氧现象者。

2. 头面、颈部严重烧伤，出现呼吸困难者。

3. 其他原因有窒息威胁者。

二、检查有无合并其他外伤。除大出血须先止血外，其他可待休克纠正后再处理。

三、伤员有可能发生休克者应先建立静脉补液途径，立即输入晶体或胶体：一般常用静脉穿刺，静脉穿刺有困难或不能保证输液速度，则须作静脉切开。特重烧伤或已出现休克者，常须经大隐静脉作下肢静脉插管，或经头静脉作上腔静脉插管。

四、镇痛：吗啡每公斤体重 1—2 毫克，或吗啡（无颅脑损伤或呼吸道烧伤）每公斤体重 0.2 毫克，肌肉或经稀释后静脉注射。重度烧伤时不宜皮下或肌肉注射，因药物吸收欠佳，影响疗效。肌肉注射后，重复注射时间不应短于 6—8 小时。如静脉注射上述剂量镇痛剂后，伤员仍有烦躁不安，这种烦躁不是疼痛引起的，常是血容量不足或缺氧的临床表现，应注意检查呼吸道是否通畅及加速胶体补给，而不是再注射镇痛剂。

五、一面补液，一面估计面积及深度，决定休克期补液计划，并立即执行这个计划。

六、需观察每小时尿量的伤员（如烧伤面积大于 40—60%）置留置尿管。

七、清创：局部服从整体。局部创面处理，必须待休克稳定，病员安静后，方始进行。过去采用的所谓彻底清创法，由于可加重休克损伤创面且不能减轻创面感染，故现已废弃不用，代之以简单清创法，方法如下：

1. 剃除烧伤部位及附近的毛发。手或脚烧伤者，剪除指（趾）甲。

2. 移去脱落之表皮，创面以 1/1000 新洁尔灭或生理盐水轻拭。如创面被泥土污染，先以清洁水或生理盐水冲洗，以肥皂水清洗创面周围之正常皮肤，然后也以 1/1000 新洁尔灭灭菌。

3. 浅二度烧伤水泡，小者可不予处理，大者可予剪破排空；深二度水泡则以全部剪除为宜，以防感染。三度烧伤创面上残留的表皮应尽量去除，以免妨碍水份的蒸发，而致焦痂不易干燥。

4. 四肢环形三度烧伤常可影响血循，胸部及颈部环形烧伤又可影响呼吸，应立即进

行焦痂纵形切开(直达深筋膜)减压, 切开之创面以碘仿纱布保护。

5. 二度创面头面、躯干以及会阴部位采用暴露, 四肢包扎。暴露时应经常以棉扦将渗液吸干。包扎时先置凡士林纱布一薄层(注意油质不宜过厚, 可在凡士林中加入等量石蜡油, 以利引流), 外加纱布、棉垫压力均匀地进行环形包扎, 厚度约3—5厘米, 注意使敷料紧贴创面不留死腔, 以使创面渗液能完全吸干。四肢关节部位的包扎, 应注意固定在功能位置。一般时, 膝关节取伸展150度左右, 踝关节屈曲90度, 腕关节背屈, 手掌部位握以纱布团使成半握拳状, 各指间以油纱布隔开, 拇指外展。腋下烧伤, 上臂外展。足趾外露以利观察血循。三度创面一般采用暴露, 有时为了固定肢体, 有利保暖, 也予包扎, 此时不用油纱布, 而单纯以干纱布、棉垫包扎, 即“干包”。

创面外用中草药时, 可根据情况采用暴露或包扎。

八、注射破伤风抗毒素, 成人3000单位, 儿童1500单位。

九、全身注射青霉素或合并应用青、链霉素, 预防溶血性链球菌感染。

第二节 抗休克概述

凡小儿烧伤面积 $>5\%$ 或成人烧伤面积 $>10\%$, 就应警惕发生休克的可能性。

烧伤休克系强烈的疼痛刺激和大量失液所引起, 单纯所谓原发性休克在烧伤后很少发生。有关烧伤休克的学说和论点很多, 但烧伤后的主要现象是血管扩张, 特别是毛细血管扩张, 通透性增加, 以致大量血浆样液体渗出至组织间及创面, 导致血液浓缩, 有效循环量下降, 使心输出量不足, 组织缺氧而发生休克。此时临床可见烧伤局部水肿, 创面大量液体渗出, 水泡形成, 全身反应性水肿, 尿量减少, 心率增加, 末梢循环不良, 烦躁不安等。故休克期(伤后48小时)主要矛盾是大量体液的丢失引起有效循环量不足, 处理的根本原则是恢复有效循环量, 方法是补充液体。渗出液中电解质含量与血浆相仿, 蛋白质含量约为血浆含量一半, 大部分为白蛋白(因分子量较小易逸出)。因此, 烧伤后除丧失水份外, 还有蛋白质及电解质, 所以需补给胶体与晶体。液体从血管内渗出的速度以烧伤后最初6—8小时内为最快, 以后则逐渐减慢。伤后36—48小时渗出液体总量达最高峰, 水肿最明显, 故烧伤后48小时以内称为休克期。以后, 若无感染, 渗出到组织间的液体与电解质开始回吸。此时临床上可见尿量增加, 水肿渐退。烧伤越严重, 回吸开始得越晚, 水肿消退得越慢。

休克高潮的出现, 随烧伤的严重程度而不同。烧伤面积越大, 休克发生越早, 烧伤面积在70%以上者于伤后2小时内即可发生休克, 休克一般发生于伤后6—12小时。因此伤员入院后, 凡需静脉补液者, 要立即建立补液途径, 进行快速补液, 以争取时间。

补液是防治烧伤低血容量性休克的主要措施, 但不是唯一的措施, 应同时注意其他综合疗法, 如保暖、镇痛等。一般不宜应用升压药物, 这可造成血压升高的假象, 不能正确反映血容量, 不能纠正休克, 且可使肾小动脉痉挛, 导致肾缺血, 增加急性肾功能衰竭发生的可能性。镇痛通常成人以吗啡50—100毫克(1—2毫克/公斤)和异丙嗪25—50毫克(0.5—1毫克/公斤)或吗啡10毫克(0.2毫克/公斤), 经稀释后静注。

休克期的处理极为重要。处理失当, 伤员不仅可因休克而牺牲或发生脑或肺水肿或急性肾功能衰竭等并发症, 而且还与感染有密切关系。伤员休克渡过不平稳, 则往往容易并发早期阴性杆菌败血症, 因此对休克期处理的要求, 不仅要使伤员能渡过休克, 而且还要过得平稳。

第三节 补液疗法

一、补液量的计算：

1. 小儿烧伤面积 $<10\%$ 或成人 $<15\%$ ，可口服含盐饮料(每100毫升开水中含氯化钠约0.4克，“烧伤饮料”为每100毫升开水中加氯化钠0.3克、碳酸氢钠0.15克、糖精0.04克)。

口服时须注意：

(1) 能口服的伤员，尽量口服，以减少静脉输液量，重度烧伤伤员应暂禁食。

(2) 口服应以含盐饮料为主，不能单纯服用开水或糖水。

(3) 应少量多次，一次不宜太多。根据伤员反应逐步增加，成人每次不应超过200毫升。

(4) 如有胃潴留现象或已发生呕吐，应立即停止口服。

2. 小儿烧伤面积 $>10\%$ ，或成人烧伤面积 $>20\%$ ，一般应给静脉补液。1966年初，我们对自1958年5月至1965年底所收治的1529名伤员中的600例(均是在伤后8小时内入院，而有详细的补液量和尿量记录，无呼吸道烧伤或其他合并伤者)进行了分析。发现在烧伤后第一天内：婴幼儿(体重 <15 公斤)每小时平均尿量在5—15毫升者，每烧伤面积1%，每公斤体重输入胶体及晶体平均为 2.0 ± 0.58 毫升；儿童(体重15—30公斤)每小时平均尿量在15—25毫升者，每烧伤面积1%，每公斤体重输入胶体及晶体平均为 1.8 ± 0.49 毫升；成人每小时平均尿量在20—40毫升者，则每烧伤面积1%，每公斤体重输入胶体及晶体平均为 1.55 ± 0.37 毫升。其中胶体与晶体之比为1:1。补液量按二三度烧伤面积计算(一度不计)。

根据上述资料，我们认为婴儿(2岁以内)每公斤体重、每1%烧伤面积补液量(胶、晶体)为2毫升，成人为1.5毫升，儿童介于成人与婴儿之间，胶晶体比例为1:1。另需补给每日所需水份成人2000—3000毫升，儿童按70—100毫升/公斤，婴儿按100—150毫升/公斤计算。补液速度应掌握“前紧后松”的原则，其中胶晶体之半量最好在伤后6—8小时内输完，水份则每八小时各输总量的 $\frac{1}{3}$ 。第二个24小时给予第一个24小时实际输入的胶晶体之半。若第一个24小时因补液偏少而休克渡过不平稳者，则酌情增加。水份同第一个24小时。第三个24小时则视情况而定，一般烧伤总面积 $<50\%$ ，不必再输胶体及晶体， $>50\%$ 可给相当于第一个24小时的 $\frac{1}{4}$ 量的胶晶体，特别是注意补给胶体。水份补充则根据口服情况而定，能口服尽量口服，不足之量则必须由静脉补给。

举例：伤员体重50公斤，烧伤面积60%

第一个24小时补液量：

晶体液 $50 \times 60 \times 0.75 = 2250$ 毫升

胶体液 $50 \times 60 \times 0.75 = 2250$ 毫升

5%葡萄糖 2000—3000 毫升

全日总补液量 6500—7500 毫升

液体输入时间的分配：

	第一八小时	第二八小时	第三八小时
晶体液	1125 毫升	560 毫升	560 毫升
胶体液	1125 毫升	560 毫升	560 毫升
5%葡萄糖	700—1000 毫升	700—1000 毫升	700—1000 毫升

第二个 24 小时补液量为第一个 24 小时的半量

即： 晶体液 1125 毫升
 胶体液 1125 毫升
 5%葡萄糖 2000—3000 毫升
 全日总补液量 4250—5250 毫升

注意点：

(1) 补液量按二度及三度烧伤面积计算。

(2) 胶晶体比例以 1:1 为宜。烧伤面积 < 40%，特别是三度烧伤面积小的伤员，晶体比例可增加，亦可完全输晶体液。在胶体来源有困难，全血、血浆或血浆代用品都没有的情况下，则可完全用晶体液代替，但补液量要求较多。

(3) 胶体通常用全血、血浆或血浆代用品。从丢失的液体性质来讲，胶体宜采用血浆。血浆代用品以右旋糖酐最常用。烧伤面积 < 50%，可以右旋糖酐为主；烧伤面积 > 50%者，则以全血或血浆为主。以右旋糖酐代替部分全血或血浆时，一般以不超过 1000 毫升为宜。全血与血浆比例应根据血液浓缩程度而定。血浆来源有困难，可完全采用全血。三度烧伤时，红血球破坏多，故深度烧伤较多者，在胶体的补给中全血宜多。

(4) 晶体通常用生理盐水或平衡盐溶液（2 份生理盐水 + 1 份 1/6M 乳酸钠溶液或 2 份生理盐水 + 1 份 1.25% 碳酸氢钠溶液）。在大面积烧伤及深度烧伤时，于伤后早期常出现酸中毒与血红蛋白尿，宜在晶体液中应用适量碱性液，常采用 2.5% 碳酸氢钠或 1/6M 乳酸钠。

(5) 胶、晶体和水份必须交替给予，特别注意不要集中在一段时间内输入大量水份，以免造成细胞外液稀释性低渗，引起脑水肿。

(6) 如伤员入院时已发生休克，则维持血容量所需的胶晶体量往往比原来要求者为多。故此时即使已按计划补足所需的胶晶体，有时尚不能纠正休克，要求更多的补液量。

(7) 补液公式仅是参考，只能作为初步估计补液量之用，以做到心中有数。伤员对于补液量的要求个体差异极大，此外，烧伤原因、烧伤部位、补液开始的时间等等因素，都影响液体的需要量。

举例：表三

病例	姓名	年龄	体(公斤)	烧伤原因	烧伤面积 II°(III°)	第一 24 小时			第二 24 小时		
						胶晶量	尿(毫升/小时)	胶晶/1% /公斤	胶晶量	尿(毫升/小时)	胶晶/1% /公斤
1	尉 × ×	38	48	碱水	27(17)	2500	39.0	2.09	1100	60	0.85
2	张 × ×	28	51.5	酒糟	80.5(0)	7140	39.0	1.72	1670	64.9	0.40
3	姜 × ×	38	55	蒸汽	98(0)	6760	39.3	1.07	3150	44.7	0.58
4	吴 × ×	35	58.5	石灰	34(2)	3100	52.0	1.15	1250	34.0	0.63
5	冯 × ×	30	57	火陷	60(6)	5175	46.5	1.51	2400	34.5	0.70
6	朱 × ×	33	44.5	火陷	81(60)	5310	35.7	1.47	2800	32.9	0.77
7	楼 × ×	41	55	火焰	90(65)	5700	52.9	1.10	2400	73.3	0.47
8	程 × ×	36	61	火焰	98(90)	4200	48.0	0.70	1300	37.0	0.21
9	陈 × ×	41	43	蒸汽	87(1.5)	7700	34.9	2.05	3550	38.7	0.95

从以上病例可以看出每小时尿量满意，但每公斤体重，每烧伤面积1%所补胶、晶体量差异很大。因此，补液必须因人而异，不能机械执行，以免补液量不足或过多。

二、调节补液的临床指标：如上所述，补液是防治烧伤低血容量性休克的根本措施。补液不足或过多，对伤员都不利。可根据下列临床观察指标调节补液量，使伤员平稳渡过休克。

1. 如肾功能正常，尿量一般可较正确地反映血容量的情况，因此，每小时尿量实是最重要，最简便，最可靠的临床指标。尿量的减少常在血压下降之前。通常小儿烧伤面积 $>20\%$ ，成人 $>40\%$ 或临床上休克表现严重者需观察每小时尿量，放留置导尿管。根据上述600例的分析，在烧伤后第一天婴幼儿每小时平均尿量在10毫升左右（5—15毫升）、儿童每小时平均尿量在20毫升左右（15—25毫升）、成人每小时平均尿量在30毫升左右（20—40毫升）者，共218例，其中除一例（烧伤面积92%，三度76%）外，均平稳地渡过了休克期；在上述600例中在烧伤后第一天内每小时平均尿量高于上述范围者（婴幼儿15毫升以上、儿童25毫升以上、成人40毫升以上）共311例，其中有4例死于休克；尿量低于上述范围者（婴幼儿5毫升以下、儿童15毫升以下、成人20毫升以下），共71例，其中有20例死于休克。因此我们认为，婴幼儿每小时尿量如能均匀地维持在10毫升左右，儿童在20毫升左右，成人在30毫升左右，一般表示容量能维持，能平稳渡过休克。每小时尿量低于此标准表示补液量不够，须加快补液速度。超过这一标准表示补液量过多，须减慢补液速度。老年、伤前有心血管系疾患、呼吸道烧伤或合并颅脑损伤、肺部损伤等伤员尿量要求应偏低，每小时在20毫升左右。有血红蛋白尿时，尿量应偏高，每小时维持在50毫升左右。

2. 脉搏(心率)：成人在每分钟120次以下，儿童在每分钟140次以下。

3. 安静不烦。

4. 周围循环良好，如肢端温暖、毛细血管充盈良好、足背动脉搏动有力等。

以上是几个常用的临床观察指标，在实际工作中，应注意防止片面性，要全面考虑，要求多数指标比较恒定在所要求的范围内，不要忽高忽低。

以下指标可供参考：

1. 血压：收缩压维持在90毫米汞柱以上。

烧伤时血容量的减少不象急性失血那样快，休克代偿期血压可正常或稍高，不能正确而及时地反映休克情况，血压正常并不一定表示容量足够，待血压下降，休克多已严重；上述几个常用的指标都已有所反映。因此，单纯观察血压价值较小，但结合尿量则有一定价值。如血压低，尿量少表示血容量不足，应补胶体；如血压正常，尿量少常表示肾脏因素或电解质溶液和水份不够，应注意肾脏情况或补给晶体和水份。

2. 血球压积：成人 $<50-55\%$ ，儿童 $<45-50\%$ ，但在特重伤员往往做不到。对贫血伤员，血球压积价值较小。

3. 中心静脉压：正常为5—15厘米水柱。中心静脉压低而尿量少表示容量不足，应加速补液；中心静脉压偏高，尿量甚多，表示补液逾量，应减慢补液；中心静脉压甚高，尿量极少，可能为肾功能不良；如中心静脉压偏高，尿量甚少，血压良好，周围循环亦良好，心脏无代偿不全现象，则为肾脏因素，如肾血管痉挛或急性肾功能衰竭。

中心静脉压的测定只是在必要时进行，如怀疑补液逾量时或对老年伤员、伤前有心肾疾患、呼吸道烧伤等补液安全幅度小，需严格控制补液量的伤员采用。

第四节 休克期几个常见症状的意义与处理

一、口渴：表示血容量不足，是较早出现的一个症状，常不因喝水而减轻。烧伤越重，口渴越明显。不能无原则地满足伤员因口渴而不断喝水的要求，以免造成体液低渗，引起脑水肿或胃肠道功能紊乱，出现呕吐或急性胃扩张。

二、烦躁：在成人已静脉注射吗啡 10 毫克或哌啶 100 毫克镇痛剂，如伤员仍出现烦躁，不应认为是疼痛的表现，而是血容量不足，中枢缺氧。此时应加快补液，特别需要补给胶体。头面部严重烧伤或合并呼吸道烧伤伤员如出现烦躁，须考虑气体交换不佳，有缺氧存在，应及时了解呼吸道情况，必要时及早作气管切开。

三、少尿或无尿：首先检查导尿管，排除导尿管因素后，需考虑是补液量不够还是肾脏因素。要进一步分析出现少尿或无尿时前一段时间内的补液量与尿量情况。若补液量偏少（与计划相比），则应考虑少尿或无尿是由于补液不够，血容量不足，应加快补液。若少尿或无尿确系容量不足引起，加快补液后尿量即见增加。若仍不见增加，可采用：

1. 利尿合剂（普鲁卡因 1.5 克、维生素丙 1.5 克、咖啡因 0.75 克于 10% 葡萄糖 500 毫升中），静脉滴注。成人一次 300—500 毫升，儿童 100—150 毫升。

2. 甘露醇或山梨醇，每公斤体重 0.5—1 克，快速静脉推入，宜在 15 分钟内注完。

3. 低分子右旋糖酐与血管扩张药物联合应用。

如尿量仍不见增加，需测定中心静脉压。若中心静脉压偏高，而心脏功能良好，则为急性肾功能衰竭，按急性肾功能衰竭处理。

四、高热、昏迷、抽搐：多见于小儿，尤其是头面部严重烧伤，是脑水肿的临床表现。其原因有二：

1. 稀释性低钠，由于水分补给过多或不按交替的原则，补给大量水分，或无原则地满足伤员对口渴的要求，口服大量不含电解质的普通白开水。

2. 热力直接作用，反应性水肿，多见于小儿头面部深度烧伤。尤其休克渡过不平稳者容量不足致脑缺氧，易引起脑水肿。

处理原则：

1. 降温：人工冬眠结合物理降温。

2. 止痉：

- (1) 人工冬眠合剂 I 号或 IV 号，一个剂量溶于 5% 葡萄糖 18 毫升中，缓慢地静脉先推入 $\frac{1}{2}$ 量，如无效再推 $\frac{1}{2}$ 量，直至奏效。

- (2) 阿密妥钠静脉注射。

3. 脱水：20% 甘露醇或山梨醇，每公斤体重 1 克，静脉快速推入。

4. 激素：氢化考的松 50—100 毫克或地塞米松 2.5—5 毫克静脉滴入。

5. 2.5% 高渗盐水静脉滴入。

五、呕吐：常见于休克渡过不平稳的伤员，口服不当亦可引起。应禁食，有急性胃扩张者则予胃肠减压。

六、血管充盈不良：在休克代偿阶段即可出现，是较早期休克症状。

七、脉细速：由于剧烈疼痛刺激，伤员都有心率增快，但如心率（脉搏）每分钟超过 120—140 次，尤其细弱者，常表示血容量不足，应及时补充血容量及了解心脏情况。

八、咳嗽，呼吸困难，口、鼻腔或气管套管内有大量泡沫状痰液，要警惕肺水肿的发生。若见到大量泡沫状粉红色浆液性痰液涌出，肺水肿之诊断可肯定。起病时肺部听诊可仅有散在性或局限于某一部位的哮鸣音或湿性罗音，以后可发展为两肺满布罗音。肺水肿可发生于严重呼吸道烧伤或烧伤时同时吸入毒剂。在抗休克治疗中输液总量过大或在单位时间内输液速度过快也能诱发。

处理原则：

1. 给氧：可将氧气通过70%酒精后吸入，以利泡沫液化排出，当有大量泡沫痰不断涌出，有引起窒息危险时，须作气管切开，以利呼吸道通畅，并由此给高速氧吸入。
2. 镇静：吗啡10毫克皮下或肌肉注射，六小时后重复一次。
3. 解除支气管痉挛：氨茶碱0.25克—0.5克溶于20%葡萄糖溶液20—40毫升中，缓慢静注，必要时4—6小时重复一次。
4. 有心力衰竭或有心力衰竭可疑者，按心力衰竭处理。
5. 预防继发感染，抗菌素应用。
6. 由于输液过量者应减少或停止输液。

九、血红蛋白尿：常见于大面积烧伤，尤其是三度烧伤广泛者。系由红血球大量破坏，血红蛋白释放所致。游离的血红蛋白可刺激肾血管引起痉挛，并可在酸性环境下沉淀析出而堵塞肾小管。临床表现为酱油色尿，其色越深表示血红蛋白尿程度越严重，须与因损伤而引起的血尿相鉴别。血红蛋白尿的出现可使已受损的肾脏病变加重，如处理不及时，可引起急性肾功能衰竭。在有严重血红蛋白尿时，尿液颜色突然变清，尿量突然减少，要考虑发生急性肾功能衰竭的可能。

处理原则：

1. 适当增加补液量与加快补液速度。
 2. 20%甘露醇或山梨醇100—200毫升在5—15分钟内静脉快速输入，使短期内尿量增多，以利血红蛋白排出。
 3. 每小时尿量要求维持在50毫升左右。
 4. 碱化尿，可采用2.5%碳酸氢钠或1/6M乳酸钠溶液。
- 若无广泛肌肉烧伤坏死，一般经以上处理后，血红蛋白尿可逐渐消失，尿色逐渐变清。

第五节 冬眠药物与利尿剂的应用

一、冬眠药物的应用：冬眠药物有良好的镇痛、安眠、降温和阻断过度强烈刺激对中枢神经系统的劣性影响、抑制休克初期交感神经系统的过度兴奋、减少组织对氧的需要量等作用。对重度烧伤的休克防治有一定好处。但冬眠药物可使心跳加快，其扩张血管床的作用使补液量要求较多，在血容量不足时应用，可使血压突然下降，加重休克，或发生体位性低血压，因此冬眠药物应谨慎使用，转送时不宜应用。

1. 常用的冬眠合剂

I号	氯丙嗪	50毫克
	异丙嗪	50毫克
	哌啶	100毫克
	5%葡萄糖溶液或生理盐水	500毫升

IV号	乙酰丙噻	20毫克
	异丙噻	50毫克
	吗啉	100毫克
	5%葡萄糖溶液或生理盐水	500毫升

在输入液体需要适当限制时，可将混合剂浓缩一倍，配成250毫升一个剂量（浓剂）。儿童剂量按氯丙噻、异丙噻、吗啉1毫克/公斤（乙酰丙噻0.2毫克/公斤）计算，每日量不超过2毫克/公斤。一岁以下忌用吗啉。合剂浓度如以氯丙噻或异丙噻计算，则与成人相似，即10毫克/100毫升。混合剂I号镇痛与降温效果较高，但可使心率加快；IV号对循环系统影响较I号小，故临床常用。

2. 使用方法：

(1) 必须在保证血容量前提下给予冬眠药物，故伤员入院后首先应输入胶晶体而不是冬眠合剂。在快速补入胶体500—1000毫升补充血容量后，再给冬眠合剂。以后在每次补给冬眠合剂前宜补给一定量的胶体。

(2) 滴入速度可视伤员具体情况而定，一般每分钟30—100滴。

(3) 每次应用半个剂量，必要时每4—6小时给一次，一日总量为2—3个剂量。

(4) 在血容量一时无法补足者，不要应用冬眠合剂。

(5) 轻、中度烧伤无必要应用冬眠合剂。

三、利尿剂的应用：烧伤可影响肾脏。烧伤后有效循环量下降，导致肾血流量减少，造成肾脏缺血。红血球破坏与肌肉烧伤产生的血红蛋白与肌红蛋白可堵塞肾小管，刺激肾血管引起痉挛，加重肾缺血，加重肾脏的损害。肾缺血后，肾小球滤过率降低，再加上抗利尿激素的作用，使烧伤后尿量明显减少。大面积烧伤伤员补液与尿量之比在伤后八小时内一般为10:1，甚至高达15:1。肾缺血时间过久，肾小管将坏死而发生急性肾功能衰竭。因此，在重度烧伤中应用利尿剂保护肾脏，有一定价值，可减少急性肾功能衰竭之发生，因为溶质性利尿剂可减少肾血管阻力，增加肾血流量，同时有机械性洗涤作用，可防止血红蛋白与肌红蛋白机械性堵塞肾小管。但由于此类药物有溶质性利尿作用，故应用时尿量不能正确反映血容量情况，须注意之。

1. 应用利尿剂的指征：

(1) 血红蛋白尿。

(2) 血容量已基本补足，而尿量仍少者（肾脏不能很好排尿）。

(3) 并发脑水肿。

2. 使用方法：

20%甘露醇或山梨醇，每公斤体重0.5—1克，静注。必要时6—8小时重复一次。利尿合剂，成人一次300—500毫升，儿童100—150毫升。

第三章 创面处理

不论什么原因，什么部位，多大面积的烧伤，整个病程都是从皮肤或粘膜受损害开始，到创面消灭基本结束。创面处理贯穿了烧伤治疗的全过程，在烧伤治疗中占有重要地位。烧伤病情的轻重主要决定于烧伤创面大小、深浅与部位。创面的变化又相当正确地反映着全身情况的好转与恶化。在创面处理过程中认真、仔细地观察创面情况对判断烧伤病情的轻重，进退很重要。正确的创面处理不仅可预防和控制局部感染，避免创面加深，减少败血症，而且可促进创面修复，缩短疗程，减少后遗症，保证抢救的成功。

创面处理是烧伤治疗中最根本最重要的一环。我们要避免只注意全身治疗忽视局部创面处理，全身用了很多药不在创面上下功夫的现象。

第一节 创面处理的原则

一个理想的创面处理要求做到：

1. 方法简易
2. 方便运送
3. 不感染
4. 愈合快
5. 不留疤痕

现在还没有一种治疗能完全满足以上所有要求。我们必须遵循毛主席的教导：“人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进。”走中西医结合的道路，在实践中创造出一套具备上述几个要求的创面处理方法。毛主席教导我们：“按照实际情况决定工作方针，这是一切共产党员所必须牢牢记住的最基本的工作方法。”创面处理方法的选择也必须根据病员全身情况、烧伤面积、深度、部位、感染程度、地区特点、人力设备条件等实际情况，因地制宜，因时制宜灵活运用。其原则是：

1. 一度创面：保持创面清洁，减轻疼痛。
2. 浅二度创面：防止感染，减轻疼痛，促进愈合。
3. 深二度创面：防止感染，保存残留上皮组织，促进愈合，减少疤痕形成。使创面迅速结痂，争取痂下愈合或尽早去除坏死组织，去腐才能生新。
4. 三度创面：防止感染，保持焦痂完整、干燥。有计划，有步骤地尽早去除坏死组织。除了非功能部位小面积三度烧伤可疤痕愈合外，要及时用皮肤移植复盖暴露创面，缩短创面愈合时间，减少疤痕形成。

第二节 创面处理的几种主要方法和选择

一、包扎疗法：主要目的是使创面得到充分引流，隔绝病原菌，保护创面，便于使用外用药。此外，还有保暖，对肢体的制动与固定等作用，也便于后送和护理。