

急症外科学

赵常林 刘福龄 主编

上海科学技术出版社

序 言

急症外科疾患极为常見，且多数患者就診时情况已相当严重。如能及时予以适当治疗，則预后可以大大改善，反之，偶一处理不当，往往造成殘廢甚至死亡。青年外科临床医师在处理此类疾患时，既无暇多方商討研究，关于此类知識国内又无专著介紹，常感茫无所从。編者等有鑒于此，不揣謏陋，爰参考 Hamilton Bailey 氏急症外科学、Spivack 氏急症外科学、Ficarra 氏急症外科学、吳英愷等譯外科学总論、Watson-Jones 氏骨与关节损伤、Compere 氏骨折疗法与 Smillie 氏膝关节损伤等書，以及其他有关文献，結合国内具体情况及編者等教学医疗經驗編写此書。

本書內容偏重于实际临床应用，对于常見急性外科疾患之診斷要点，处理原則及技术操作之重要步驟等方面作了比較詳尽的闡述。書中并附有插图 284 幅，俾使讀者易于理解。

由于編者等学識不足，經驗有限以及時間窘迫，錯誤之处在所难免。敬希讀者賜予批評指正。

書內插图承蔡迺哲医师代为繪制，并此致謝。

赵常林 刘福齡

于山东医学院 1957 年 4 月

目 录

第一章 输液..... 1	第七节 凹陷骨折.....38
第一节 静脉输入法..... 1	第八节 新生儿颅内损伤.....39
第二节 皮下输入法..... 5	第六章 面部.....40
第三节 肌肉输入法..... 5	第一节 面部损伤.....40
第四节 骨髓输入法..... 6	第二节 面部感染.....42
第五节 直肠输入法..... 8	第三节 急性化脓性腮腺炎.....43
第二章 输血..... 8	第七章 颈部.....44
第一节 外科输血之适应证..... 8	第一节 刎颈.....44
第二节 输血之禁忌证..... 9	第二节 气管切开术.....45
第三节 输血之技术.....10	第三节 颈部血管出血.....48
第四节 输血之反应.....13	第四节 胸导管损伤.....53
第三章 急症手术麻醉.....15	第五节 脓性颌下炎.....58
第一节 紧急手术之麻醉.....16	第六节 颈深部蜂窝织炎与 脓肿.....54
第二节 休克时麻醉处理.....17	第七节 甲状腺手术后并发 病之处理.....55
第三节 急性严重腹腔疾患 之麻醉.....19	第八章 胸部损伤.....56
第四节 心脏搏动异常或停 止.....20	第一节 非穿透伤.....56
第四章 头颅损伤.....24	胸壁损伤.....57
第一节 额顶盖损伤.....24	肺损伤.....61
第二节 颞骨折.....27	创伤性气胸.....62
第五章 颅内损伤.....31	纵隔气肿.....64
第一节 伤后48小时内之 症状及其处理.....32	心脏损伤.....63
第二节 脑震荡.....33	第二节 穿透伤.....67
第三节 急性脑受压.....33	肺穿透伤.....67
第四节 硬脑膜外出血.....34	心穿透伤.....69
第五节 硬脑膜内出血.....36	心脏异物.....72
第六节 入院后48小时内并 发症之处理.....38	乳糜胸.....73
	膈穿透伤.....73
	第三节 胸壁开放性伤口.....75

第四节	血胸	77
第九章	胸部感染	78
第一节	急性乳腺脓肿	78
第二节	胸大肌下及肩胛下 脓肿	81
第三节	急性脓胸	81
第四节	肺脓肿	88
第十章	剖腹术	89
第一节	常用之腹部切口	89
第二节	过度肥胖患者之剖 腹术	92
第三节	不易关腹时之缝合 术	92
第四节	腹膜渗出液与病变 之关系	95
第十一章	腹部损伤	96
第一节	脾脏破裂	97
第二节	肝脏破裂	98
第三节	肠系膜裂伤	101
第四节	胰腺损伤	101
第五节	胆道损伤	102
第六节	肠破裂	103
第七节	腹部刺伤及弹伤	106
第十二章	急性腹膜炎	107
第十三章	急性阑尾炎及 其类似疾患	113
第一节	急性阑尾炎	113
第二节	与阑尾炎类似之疾 患	126
第十四章	胃及十二指肠	130
第一节	胃及十二指肠溃疡 急性穿孔	130
第二节	胃癌穿孔	136

第三节	胃及十二指肠溃疡 急性大量出血	137
第四节	急性胃扩张	139
第五节	胃部手术后发生之 紧急情况	140
第六节	胃扭结	144
第七节	肥厚性幽门狭窄	145
第十五章	急性肠梗阻 (总论)	148
第一节	急性肠梗阻之诊断 要点	148
第二节	急性肠梗阻之治疗	150
第十六章	急性肠梗阻 (分论)	176
第一节	急性肠套叠	176
第二节	绞窄性外疝	183
第三节	肠扭结	198
第四节	粘连及带状组织所 致之肠梗阻	200
第五节	美克耳氏憩室所致 之肠梗阻	201
第六节	阻塞性肠梗阻	201
第七节	血管性肠梗阻	203
第八节	麻痹性肠梗阻	204
第九节	新生儿之肠梗阻	204
第十七章	直肠与肛门	210
第一节	直肠损伤	210
第二节	直肠肛门脓肿	211
第三节	痔	213
第四节	直肠脱出	214
第五节	直肠异物	215
第十八章	胆道与胰腺	216
第一节	胆石绞痛	216

第二节	胆囊造瘘术	216
第三节	胆囊切除术	217
第四节	急性胆囊炎	218
第五节	胆囊积水	218
第六节	胆囊积脓	219
第七节	胆液外渗	219
第八节	胆囊穿孔	220
第九节	胆囊动脉出血	220
第十节	阻塞性黄疸	221
第十一节	胆道蛔虫	224
第十二节	先天性胆管闭锁	225
第十三节	门静脉炎	227
第十四节	急性胰腺炎	228
第十九章	手术后并发症	230
第一节	肺内并发症	230
第二节	手术后肠胀气	231
第三节	持续呃逆	232
第四节	手术后尿潴留	232
第五节	褥疮	233
第六节	腹部切口破裂	233
第七节	膈下脓肿	237
第二十章	胃肠道内异物	238
第二十一章	尿少症与尿闭	240
第一节	肾型尿闭	241
第二节	肾后型尿闭	245
第三节	肾前型尿闭	246
第四节	其他原因所致之尿闭	246
第二十二章	肾及输尿管	247
第一节	肾绞痛与急性肾感染	247
第二节	肾及输尿管创伤	250

第三节	肾脏急症手术	258
第二十三章	膀胱与尿道	266
第一节	膀胱与尿道创伤	266
第二节	急性尿潴留	278
第三节	尿外渗	285
第四节	膀胱及尿道异物	289
第五节	耻骨上膀胱造瘘术	290
第二十四章	前列腺与精囊	292
第一节	前列腺摘除术后大出血	292
第二节	前列腺脓肿	294
第三节	急性精囊炎	294
第四节	急性尿道球腺炎	296
第二十五章	阴茎与阴囊	296
第一节	阴茎	296
第二节	睾丸与阴囊	302
第二十六章	骨折与脱臼	307
概论		307
第一节	骨折之急救	307
第二节	穿破骨折之治疗	311
第三节	关节开放伤之治疗	312
第四节	紧急截肢	314
第二十七章	上肢骨折与脱臼	316
第一节	锁骨	316
第二节	肩部	318
第三节	肱骨	320
第四节	肘部	321
第五节	前臂	325
第六节	腕部	328
第七节	手部	330
第二十八章	下肢骨折与	

脱臼	334
第一节 髌部	334
第二节 股骨	340
第三节 膝部	342
第四节 小腿	345
第五节 踝部	347
第六节 足部	349
第二十九章 脊椎骨折与	
脱臼, 骨盆骨折	351
第一节 胸腰椎骨折与脱臼	351
第二节 颈椎骨折与脱臼	353
第三节 脊椎骨折与脱臼合	
并瘫痪	354
第四节 骨盆骨折	357
第三十章 膝关节与踝关	
节损伤	358
第一节 膝关节损伤	358
第二节 踝关节扭伤	371
第三十一章 腰背部损伤	372
第三十二章 肌肉与肌腱	
损伤	376
第一节 肌肉破裂	376
第二节 常见的肌腱破裂	377
第三十三章 骨与关节的	
急性感染	381
第一节 急性血源性骨髓炎	381
第二节 急性化脓性关节炎	383
第三十四章 手部创伤	389
第一节 手部创伤处理的原	
则	389
第二节 新鲜手部创伤的处	

理	390
第三十五章 手部感染	400
第一节 急性化脓性腱鞘炎	400
第二节 掌间隙感染	403
第三节 手指感染	405
第三十六章 血管	407
第一节 静脉血栓形成	407
第二节 动脉栓塞	410
第三节 四肢血管出血	416
第三十七章 周围神经损	
伤	430
第三十八章 休克	433
第三十九章 烧伤	435
第四十章 软组织创伤及	
异物	441
第一节 软组织创伤	441
第二节 软组织异物	444
第四十一章 特原性急性	
外科感染	446
第一节 破伤风	446
第二节 气性坏疽	450
第三节 炭疽	452
第四节 狂犬病	453
第四十二章 非特原性急	
性外科感染	453
第一节 疔与瘤	453
第二节 蜂窝织炎	454
第三节 急性脓肿	455
第四节 急性淋巴管炎	455
第五节 丹毒	456
第六节 全身性感染	457

第一章 輸 液

輸液是現代外科學的一項重要治療措施。在許多情況下，合理的輸入液體，可以維持或挽救患者生命。相反的，不合理的輸入液體，常能引起意外危險。患急症外科病者，常有異常的失液或失血，根據病情需要，適當的補充液體，為治療過程中必要措施。

常用之輸入液為生理鹽水及 5% 葡萄糖溶液，或為二者之混合液。輸入液必須為無菌者，而且需要不含致熱原。輸液除可以糾正失水，補充營養，調節水分和鹽類的平衡外，并可預防和治療休克。在失血等緊急情況下，輸入液體雖然不能替代輸血，但是可以促使血壓上升。視病情之需要，液體可以用不同的方法輸入體內，如經靜脈、皮下、直腸、肌肉及骨髓內等途徑。

第一節 靜脈輸入法

在一般情況下，可以通過靜脈穿刺輸液。遇有靜脈已萎縮或靜脈不能顯露，在靜脈穿刺技術上有困難時，可作靜脈切開法輸液。

穿刺時，常用之靜脈為肘窩部皮下靜脈，如需較長時持續輸液或手術時的輸液，一般以內踝處大隱靜脈為最適宜。

靜脈穿刺能否成功，與靜脈的顯露良好與否有密切關係。首先應選適用的靜脈，在其近心端輕輕用止血帶攔住，然後令患者握拳並活動該肢體的肌肉，這樣可促使靜脈充血而使其充分顯露。脫水或休克的患者，雖經上述處理，有時靜脈仍不易顯露；可在施行靜脈切開术前，試用下垂肢體並轉動關節，或用濕熱敷（圖 1）等方法以促使靜脈內的血量增多，加強靜脈的顯露而便於穿刺。但在穿刺不能成功時，即當行靜脈切開术輸液，不可延誤治療時間。

在靜脈穿刺之前，應先排出輸液瓶和橡皮輸液管中的氣泡；即將針頭及橡皮管提高，將輸液瓶置於最低位，然後逐漸降低橡皮管及針頭的位置，如此反復高低數次，可使氣泡完全由管中排出。穿

刺部位的皮肤应用 2.5% 碘酒涂抹，然后用 70% 酒精消毒。针刺入静脉腔内后，須以胶布将针头及橡皮管妥为固定，并注意避免针头斜面贴在静脉壁上，而阻碍輸液的通暢。

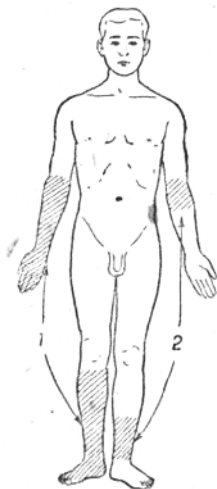


图 1 湿热敷的部位

1. 表示正确的部位；2. 表示不正确的部位。

在长时间的連續輸液及手术过程中輸液，或在患者煩躁不安及不合作的情况下，固定輸液的肢体很为重要。在上肢可用普通夹板及綑带加以固定。綑带不能縛扎太紧，否则可引起輸液流动不暢及局部肢体水肿，利用塑胶制成的夹板，常可达到稳固舒贴的目的(图 2)。下肢的固定可用直角夹板(图 3)。

輸入液的温度以近体温为适宜。温度較低时无何妨碍，但不可过高。于輸液瓶的周圍加温，实际上无此必要。

輸入速度应严格掌握，并随时注意調节。在成人，平均速度为每分鐘 50 滴，在紧急情况下，可加快到每分鐘 100 滴，



图 2 用塑胶制成的夹板固定肢体，可以达到稳固舒贴的目的。

但必須密切注意觀察患者的反應。假使不能肯定應該輸入多少液體時，則應減慢速度到每分鐘 30 滴，以此種速度輸液，很少會引起對患者的損害。

為了便於掌握輸入速度，在注輸器橡皮管的中間應加用計算滴數的玻璃器，假如玻璃滴器全為液體充滿而不能看出滴數時，可先夾緊滴器上端的橡皮管，然後用無菌針頭經滴器下端的橡皮管刺入滴器，接以無菌注射器，通過針頭向滴器中壓入空氣，如此可使滴器內的液體平面降低，滴數即可看出（圖 4）。

一般言之，靜脈內點滴輸液，并無絕對禁忌証，但在下列幾種情況下，事先應對個別患者作全面的慎重考慮：心臟機能不健全，高血壓，肺充血及水腫，血漿蛋白過低，腎臟疾患等。如果此類患者必需靜脈輸液時，其量不可過多，且速度應慢，否則可引起肺水腫等併發症。

對於脈搏微弱的患者，如不能確定為心力衰竭或其他原因所引起時，可試行靜脈輸液，加注可拉明，同時密切注意患者的血壓。如一小時內血壓仍未見上升，輸入速度應減至每分鐘 30 滴，繼續觀察一小時，如血壓仍不上升，則表示有心臟機能減退的可能，就應停止輸入。

在輸液過程中，如發現液體不滴時，不要任意擠捻橡皮管，應該檢查橡皮管是否折屈或被壓；針頭斜面是否被靜脈內壁貼住；針頭是否已經滑出血管，若在調整橡皮管、針頭及肢體的位置後仍不通暢，則應拔出針頭重作穿刺。

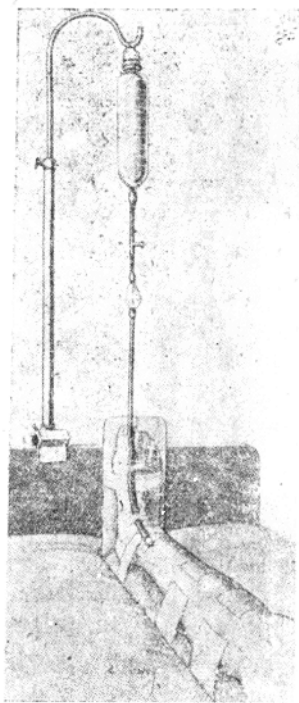


圖 3 固定下肢用的直角夾板

在輸液过程中应密切注意患者有无皮肤沿静脉出現潮紅，面部及肢体浮腫，發燒，惡心，嘔吐，出汗等反應。若已發生反應，應即考慮停止輸入。如非必要，連續靜脈內輸液時間不應超過 48 小時。連續輸液 48 小時以上，應密切注意肺水腫徵象的發生。

在病情急需補充液體而靜脈穿刺又不能成功時，應即行靜脈切開術，不可延誤。例如在休克，重度脫水，靜脈不能顯露的肥胖患者及小兒等，常須作靜脈切開輸液。任何靜脈都可切開，但以內踝前的大隱靜脈為最適宜。

靜脈切開術的操作步驟：

1. 在選定靜脈後，先用碘酒、酒精消毒皮膚，然後在局部注射少量 0.5% 普魯卡因溶液，將皮膚橫行切開 1~1.5 厘米。

2. 用小血管鉗將靜脈與周圍組織分離，繞靜脈置細絲綫兩條。遠側綫即行結扎，近側綫僅松松結一環。

3. 利用此二綫作牽引，在兩綫間斜行剪開靜脈壁。

4. 用左手環指和小指牽起遠端絲綫，以固定靜脈。其餘三指提起夾於靜脈剪口近心端之血管鉗，右手持套管針，放入靜脈腔內(圖 5)。

5. 扎緊近心端絲綫，以固定套管針於靜脈內，然後剪除絲綫殘端。

6. 用絲綫縫合皮膚切口，并用无



圖 4 計算注輸速度的玻璃滴器

若滴器全為液體充滿而不能看出滴數時，可以通過針頭壓入空氣使液面降低，則滴數即可再看出。

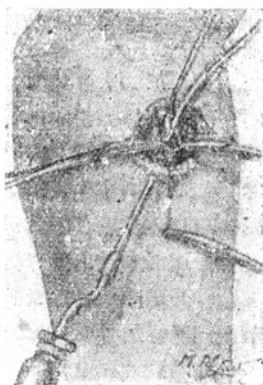


圖 5 肘前靜脈已被剖開，正在插入套管針。

菌紗布复盖。針头下应垫小紗布，以三四条胶布固定套針及輸液管。

7. 最后以夹板及綳帶固定肢体。

第二节 皮下輸入法

皮下輸液，常使患者遭受較大的痛苦，且吸收很慢，故不适用于急症患者，但此法不易引起发热反应，故于靜脉輸入液体制备不够完善时，仍可采用此法。患有膿毒血症或敗血症者，不应采用皮下輸入法，以免注射部位繼发膿腫。

液体輸入应在严格无菌技术下进行，常采用的輸入部位是大腿前側面或其外側面，亦有时采用胸廓的外側面，但不如前者安全。針头应在皮下組織中，在肌肉筋膜之外。注射时以左手拇食二指提起皮肤，以右手持針头在与皮肤表面几乎平行的角度刺入，并試左右摆动針头，以确定針在皮下的位置是否正确。

輸入液宜用生理盐水。葡萄糖溶液吸收迟緩，且常致严重的疼痛，以不用为宜。必要时可用 2.5% 葡萄糖及 0.45% 生理盐水混合等渗溶液。高渗液体注入皮下組織可引起組織坏死，不可使用。

由于輸入液的累积，可形成皮下腫脹。若腫脹过甚，則可引起剧烈的疼痛和組織坏死，故在同一部位注入量不宜超过 250~500 毫升。应在肢体的不同部位进行注射，且在一天內将 1~2 升溶液分次注入較為合适。为了加速吸收，可以輕輕按摩腫脹的部位。

第三节 肌肉輸入法

肌肉內輸入液体的应用及方法与皮下輸入法无大区别。輸入液可用生理盐水或 5% 葡萄糖生理盐水。液体吸收較皮下輸入者为快，疼痛亦較輕。在不适于点滴靜脉內輸入液体的情况下，可采用此法。最适宜的注射部位为大腿中 1/3 之外側的肌肉。可用普通长針头或特制帶有擋板的針头作垂直刺入，用胶布加以固定后即可进行輸液。为便于固定針头及避免皮肤上針眼染污起見，針头

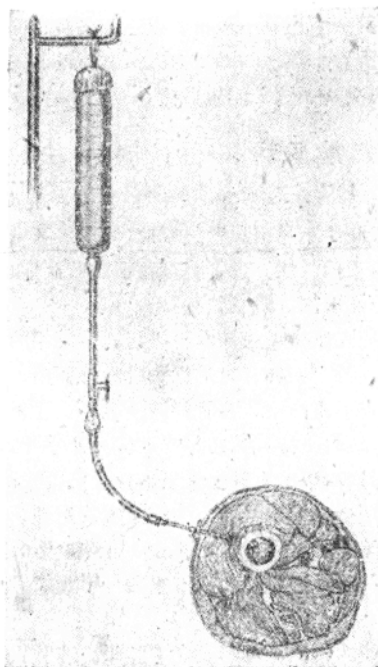


图6 在大腿中 $\frac{1}{3}$ 之外侧进行肌肉内注射液体

应先穿过一块消毒纱布,然后再作刺入。成人的输入速度为每分钟40滴(图6)。

第四节 骨髓输入法

此法的实际应用并不普遍,因为需要特制的针头和熟练的技术操作,且一旦受到感染则能引起骨髓炎。在某些情况下,如用于幼儿、严重的休克患者及遍体已无静脉可资利用的患者,仍有采用价值;但在患败血症或脓毒血症者则为禁忌。输入液可用生理盐水或5%葡萄糖溶液。

成人一般都在胸骨注射。以骨髓穿刺針刺入胸骨柄近胸骨体处,或在胸骨角与劍突中点的胸骨体上穿刺。在局部麻醉下,先以垂直方向刺过皮肤、皮下組織直至骨膜,然后利用旋轉并徐徐推进的手法穿透胸骨外板。若有突然消失阻力的感觉,则表示針尖已刺入骨髓腔。随即将針头向尾侧傾斜到与皮肤成 30 度角的方向,并繼續推进少許(图 7)。然后用注射器注入 3.8% 枸橼酸鈉 1~2

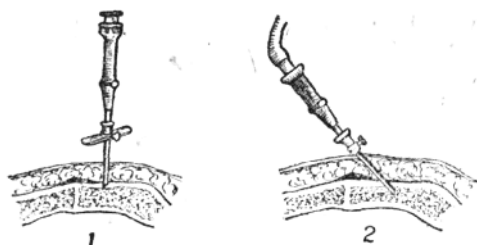


图 7 胸骨穿刺

1. 穿刺針已經穿过胸骨柄的胸骨外板; 2. 穿刺針已进入骨髓腔中, 注意穿刺針的角度。

毫升,繼向外抽吸,能容易抽出骨髓液时,表示針头位置合适,接上接管后即可开始輸液。骨髓穿刺針必須用胶布妥加固定。应特別注意在穿刺时用力不可过猛,要掌握旋轉緩緩推进的手法。此外在整个操作过程中必須严格遵守无菌規則。

在小儿,可在脛骨或股骨注射。脛骨的刺入部位在脛骨前內侧面、脛骨結节下 2.5 厘米处;股骨則在外髁的外上方 2.5~3 厘米处垂直刺入(图 8)。肢体必須妥加固定,并以稍予抬高为宜。輸入

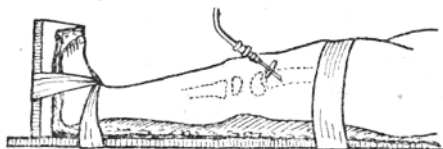


图 8 在股骨下端进行骨髓內輸血的部位

速度最初都很慢，但在 10~15 分鐘后輸入速度自會增快。

第五節 直腸輸入法

此法應用不廣，效果不確實，液體往往易從直腸排出。應用不當，可引起腹脹或使直腸遭受刺激，致液體不能吸收。但於其他方法不便施用時，仍可利用。在腹部手術後禁用此法。施用之前，應先灌腸。導管可用中號橡皮導尿管或多孔之蕈頭導管。輸入液以溫水為宜。生理鹽水可引起刺激，葡萄糖溶液不被吸收，故以不用為宜。輸液瓶不得高於直腸平面 30 厘米。一般以每分鐘 30~40 滴的速度滴入。于輸入 500~1000 毫升液體或病人感覺不適時，應暫停輸液，休息 1~2 小時后再行滴注。

(應詩達)

第二章 輸 血

在急症外科疾患的處理上，輸血是一個重要的治療措施。在許多情況下，能够做到及時輸血，往往可以達到起死回生的功效。在現代醫學上，輸血的應用已日見廣泛。

第一節 外科輸血之適應証

1. 急性失血：急性失血的後果非常多樣，這須視出血的速度、失血的數量及病人的一般情況而定。一個正常的人，急速失血達總血量 $\frac{1}{3}$ 時，在臨床上可出現嚴重的休克，如不能在短時間內補充所失血量，將對患者的生命有着嚴重的威脅。輸血應該在臨床休克現象未出現前即行開始。脈搏和血壓的變化是輸血進行上一個重要的依據。通常血壓下降愈快愈低，則危險性愈大，愈需要緊急措施。收縮壓下降到 80 毫米水銀柱是一個界限。

當有確定的出血根源時，應先結扎出血點止血，並在手術的同時進行輸血。在必要的情况下，輸血量可達到 2000~3000 毫升或

更多。

若出血原因不能确定，或结扎损伤的血管会危害患者的生命时，则应采用少量多次的输血方法（每次 100~150 毫升）以达到止血作用。

以输血作为补偿失血的措施时，只有在有止血的确保证下始能见效。所以在急性失血时，止血与输血必须同时进行，不能过分依赖输血。

2. 创伤性休克：在创伤性休克，特别是病人同时有失血时，应该输血 500 毫升；严重休克时，在必要情况下须再补充血液 500~1000 毫升。

3. 慢性贫血：慢性贫血是由消耗性疾病（例如胃溃疡）、长期化脓性感染、慢性出血（痔、血友病）等引起。有时输血仅为手术前的准备措施。一般可用中等量，200~300 毫升，每日或隔日输给。

4. 局部或全身化脓疾病和烧伤：一般不应一次输入大量血液，而应采用多次少量输血。在这种情况下，输血具有刺激的意义，能提高机体的免疫性，加强机体的再生能力和提高血红蛋白的含量。

第二节 输血之禁忌证

输血的禁忌证主要是心脏血管系统、肺和肾的疾病。

① 心脏血管系统器质性病变兼有明显的代偿机能减退现象，心内膜炎，广泛性血栓性静脉炎等时，如果因为有流血或贫血等现象而不得不输血时，必须用极慢的速度，并且随时注意有无心脏衰竭症状的发生，以便立即停止输血。

② 急性肾炎、慢性肾炎或其他肾脏疾患，有病变的肾实质容易为血红蛋白的沉淀所阻塞，而产生可致死亡的尿闭症。所以在病情严重而病变广泛的肾病患者，禁用输血治疗。

③ 原发性高血压症时，输血可能使血压更高，所以不宜输血。但在流血过多的情况下，可用缓慢的速度输血给患者。

④ 其他：如支气管性哮喘、红血球过多症、脑溢血、严重的脑震荡或脑挫伤、急性肝炎或溶血性黄疸等皆属绝对或相对的禁忌。

証。癌症患者，已有全身轉移時，輸血亦不能挽救生命，一般不必進行輸血。

第三节 輸血之技術

輸血前應遵守的規則

1. 輸血前必須反復的查核患者的血型。

2. 受血者與供血者的血液應進行交互配合試驗，雖在極度緊急情況下，亦應尽可能做到交互配合試驗。“O”型供血者決不能視為普遍供血者。交互配合試驗呈現凝集反應時，說明供血者與受血者血液不相合，不能使用該血注輸。

3. 輸血開始時，應將最初 75 毫升血液分成三部分，以每隔 3 分鐘的間斷，三次輸給患者，即每次 25 毫升。以這樣的速度的輸血後若沒有不相合現象時，則可繼續輸入而不必中斷。在輸血過程中，必須嚴密地觀察受血者的情況，包括脈搏、呼吸、自覺症狀等，以便當最初的血液不相合的症狀出現時，立即停止輸血。

輸血的方法 通常有直接法和間接法二種。

1. 直接輸血法：將血液直接從供血者注射到受血者體內。這種輸血法由於缺點很多，現已很少應用。

2. 間接輸血法：將血液從供血者靜脈內抽出後，立刻和一種抗凝劑混合，然後注入受血者體內。

1) 取血：供血者仰臥，上臂裹以血壓計之橡皮氣袋。將血壓計的壓力調節到 40~60 毫米水銀柱之間，以使動脈血繼續供給而靜脈壓力增加，助血外流。選擇肘前靜脈，用 15 號粗針頭刺入，針連于橡皮管引血至瓶中，瓶中預貯有 3.8% 枸橼酸鈉溶液（每 100 毫升血用 10 毫升）。如此則血可持續流出，直到取得所需之量為止。輕輕搖動貯血瓶，俾使血和抗凝劑能充分混合。取血後，供血者應靜臥 15~30 分鐘，並喝溫熱的飲料一大杯。供血者每次給血一般不應超過 400 毫升，兩次給血間隔最短應為 2~3 個月。

2) 輸入：預先應妥靜脈注射生理鹽水裝置，所用的注輸針頭不應小於 18 號，否則易發生堵塞。將貯血經 4~6 層消毒紗布濾入輸血瓶內或者用帶有過濾裝置的滴數計算器，然後通過橡皮管

和注射針頭輸給患者。

輸血的路徑 1. 靜脈輸血法：是現時最常用的輸血法。可用肘前靜脈、橈靜脈、掌背側靜脈和大隱靜脈下端。在嬰兒可用額淺靜脈和頸外靜脈。一般可用18號針頭作穿刺。在長時間持續輸血或靜脈不能显露和不易穿刺時，需作靜脈切開按置套管輸血。

2. 骨髓輸血法：如系嬰兒或肥胖患者，靜脈穿刺可能不易，或在血壓下降靜脈萎縮，四肢廣泛性創傷，廣泛性燒傷或水腫時，可經胸骨、鎖骨、股骨、脛骨或跟骨等處作骨髓內輸血。穿刺套針刺入骨髓腔後，必須妥加固定，並應嚴格遵守無菌規則。

3. 動脈輸血法 動脈輸血是利用壓力將血液注入動脈內的輸血法。可以在短時間內促使血壓升高及血量增加，能立即引起反射使大腦動脈、冠狀動脈及腎動脈等的血流增加，由此能使機體的貧血和缺氧情況得以迅速改善，從而產生起死回生的作用。所以它是一個良好的急救辦法。

動脈輸血適用於急性大量出血所致的重度休克及嚴重的創傷性休克，在這種情況下，動脈輸血往往是唯一的救治方法；其他如在心臟血管手術中；可用動脈輸血來防止意外，使手術順利完成；又如在手術時發生的麻醉意外或窒息，應用動脈輸血，配合加壓的人工呼吸，有時可以挽回危象。在這些情況下，用其他方法輸血往往效果是不滿意的。但必須注意的是動脈輸血所用的動脈，于輸血後常需要結扎；或發生動脈壁的痙攣性反應而引起局部缺血性坏死。所以這種輸血法，不應濫用，應該保留在萬分緊急時應用。此外，這種輸血法的療效亦只有在能確切保證控制住出血的條件下始能維持，如果不能控制持續性或復發性的出血時，動脈輸血的療效不能持久。

動脈輸血器：動脈輸血器械的設計，種類很多，各有利弊。總的說來，為求加壓輸血，就必須在輸血器械上設有加壓和調壓等裝置(圖9)。

動脈輸血的技术：任何動脈均可用作輸血，大動脈如主動脈及髂動脈等若暴露于傷口，也可以就便使用。常用之動脈為橈動脈、股動脈、足背動脈及脛後動脈，其中以橈動脈為最方便而常用。