

军医专业试用教材

外 科 学

中国人民解放军第七军医大学

一九七一年九月

救死扶傷，實
革命的人道主義

白克東

毛主席语录

教育必须为无产阶级政治服务，必须同生产劳动相结合。

学制要缩短。课程设置要精简。教材要彻底改革，有的首先删繁就简。

中国医药学是一个伟大的宝库，应当努力发掘，加以提高。

提高警惕，保卫祖国。要准备打仗。

把医疗卫生工作的重点放到农村去。

学好本领好上前线去。

目 录

第一篇 外科总论

第一章 创伤性休克	1
第二章 外科补液问题	6
第三章 输血	12
第四章 麻醉	19
第一节 麻醉前的准备	19
第二节 针麻	20
第三节 中药麻醉	23
第四节 局部麻醉(局麻)	23
第五节 椎管内麻醉	26
第六节 全身麻醉	31
第七节 麻醉的选择	37
第五章 急性化脓性感染	38
第一节 概论	38
第二节 常见软组织急性化脓性感染	39
一、疖	39
二、痈	40
三、急性蜂窝组织炎	41
四、丹毒	41
五、淋巴管炎	42
六、急性淋巴结炎	42
七、急性乳腺炎	42
八、脓肿	43
第三节 手部感染	44
一、甲沟炎	44
二、脓性指头炎(瘰疬)	44
三、胼胝脓肿	45
四、化脓性腱鞘炎	45
五、掌间隙感染	46
第四节 全身性急性化脓性感染	48
一、毒血症	48
二、败血症	48
三、脓毒血症	49

第六章 特殊感染	50
第一节 破伤风	50
第二节 气性坏疽	53
第三节 颈淋巴结结核	54
第七章 烧伤	57
第一节 烧伤的主要表现	57
第二节 烧伤现场急救和后送	60
第三节 烧伤的处理	61
第八章 冻伤	68
第九章 电击伤及溺伤	27
第一节 电击伤	27
第二节 溺伤	47
第十章 毒蛇咬伤及蜂螫伤	77
第一节 毒蛇咬伤	77
第二节 蜂螫伤	80

第二篇 外科常见病

第十一章 疝	83
第一节 腹股沟斜疝	83
第二节 腹股沟直疝	87
第三节 股疝	88
第十二章 急性腹膜炎	90
第十三章 胃及十二指肠溃疡病的外科治疗	96
第十四章 肠梗阻	102
第一节 概论	102
第二节 几种常见的肠梗阻	106
一、肠扭转	106
二、肠套迭	107
三、蛔虫性肠梗阻	108
第十五章 阑尾炎	110
第一节 急性阑尾炎	110
第二节 慢性阑尾炎	115
第十六章 胆道及胰腺疾病	117
第一节 胆囊炎及胆囊结石	117
第二节 胆管结石	121
第三节 胆道蛔虫症	124
第四节 急性胰腺炎	125
第十七章 急性腹痛的诊断与处理原则	129
第十八章 门脉高压症的外科治疗	133

第十九章 肛门常见疾病	139
第一节 概述	139
第二节 痔	141
第三节 肛裂	143
第四节 肛门直肠周围脓肿	144
第五节 肛痿	145
第六节 直肠脱垂	146
第七节 直肠息肉(腺瘤)	148
第二十章 泌尿生殖系常见病	149
第一节 泌尿系疾病常见症状简述	149
第二节 泌尿系结石病	150
第三节 泌尿系和男性生殖系结核	154
第四节 阴囊内常见疾患	156
一、鞘膜积液	156
二、精索静脉曲张	157
三、阴囊丝虫病	158
四、睾丸炎与付睾丸炎	159
第五节 包茎和包皮过长	159
第六节 慢性前列腺炎	160
第七节 膀胱肿瘤及阴茎癌	161
第二十一章 常见周围血管疾病	163
第一节 下肢静脉曲张	163
第二节 血栓闭塞性血管炎	167
第二十二章 骨与关节化脓性感染	170
第一节 化脓性骨髓炎	170
第二节 化脓性关节炎	173
第二十三章 骨与关节结核	175
第一节 概述	175
第二节 脊椎结核	177
第三节 髋关节结核	179
第二十四章 腰腿痛	180
第二十五章 肌腱及腱鞘常见疾病	189
第一节 肩关节周围炎	189
第二节 桡骨茎突狭窄性腱鞘炎	190
第三节 腱鞘囊肿	190
第四节 肱骨外上髁炎	191
第二十六章 肿瘤	192
第一节 良性肿瘤	192
一、皮脂腺囊肿(粉瘤)	192

二、脂肪瘤	192
三、纤维瘤	192
四、血管瘤	193
五、甲状腺腺瘤	193
六、良性骨肿瘤	193
第二节 恶性肿瘤	195
一、概述	196
二、食道癌	200
三、直肠癌	201
四、乳腺癌	203
五、骨肉瘤	205

第三篇 创伤外科

第二十七章 创伤的分类与治疗原则	207
第二十八章 创伤后肾功能不全	209
第二十九章 颅脑外伤	212
第一节 头皮损伤及颅骨骨折	212
第二节 急性闭合性颅脑伤	214
第三节 火器性颅脑伤	220
第四节 脑脓肿	224
第三十章 胸部外伤	227
第一节 胸部外伤的表现	227
第二节 闭合性胸部外伤	230
第三节 开放性胸部外伤	232
第四节 气胸血胸的处理	233
第五节 脓胸	234
第三十一章 腹部外伤	236
第三十二章 骨盆与盆腔脏器损伤	243
第三十三章 骨折总论	249
第三十四章 上肢常见骨与关节损伤	270
第一节 肩部损伤	270
第二节 肱骨干骨折	274
第三节 肘部损伤	277
第四节 前臂双骨折	281
第五节 腕部损伤	283
第六节 手外伤	287
第三十五章 下肢常见的骨与关节损伤	291
第一节 髋部损伤	291
第二节 股骨干骨折	294

第三节	膝部损伤	296
第四节	胫腓骨干骨折	300
第五节	踝部和足部损伤	302
第三十六章	四肢火器伤	309
第三十七章	脊椎骨折与脊髓损伤	312
第三十八章	周围血管损伤	319
第三十九章	周围神经损伤	327

第四篇 正常分娩和妇产科常见病

第四十章	妇科常见症状和妇产科常用的检查	331
第一节	妇科常见症状和妇科检查	331
第二节	产前检查	333
第四十一章	正常分娩及其处理	341
第一节	第一产程的主要表现及其处理	341
第二节	第二产程的主要表现及其处理	344
第三节	第三产程的主要表现及其处理	346
第四节	产褥期的防治	347
第四十二章	产科常见病	349
第一节	流产	349
第二节	宫外孕(异位妊娠)	353
第三节	产前出血	355
第四节	产后流血	359
第五节	妊娠剧吐症	361
第六节	晚期妊娠中毒症	362
第七节	滞产	365
第八节	臀位和横位	367
第九节	子宫破裂	372
第四十三章	妇科常见病	373
第一节	月经失调	373
一、	痛经	373
二、	闭经	374
三、	功能性子宫出血	374
第二节	女性生殖器炎症	376
一、	滴虫性阴道炎	376
二、	霉菌性阴道炎	376
三、	慢性宫颈炎	377
四、	盆腔炎	377
第三节	女性生殖器肿瘤	379
一、	卵巢囊肿	379

二、子宫肌瘤	380
三、宫颈癌	382
第四节 子宫脱垂	383
第四十四章 计划生育	386
一、晚婚	386
二、避孕	386
三、人工流产	388
四、绝育	389

第一篇 外科总论

第一章 创伤性休克

创伤引起的休克，发生率很高，尤以战时更多见，是战伤早期死亡的重要原因。休克是一个可以恢复的过程，关键在于医务人员要有全心全意为人民服务的思想，早期诊断，及时防治。为了落实毛主席关于“提高警惕，保卫祖国”，“要准备打仗”的伟大战略方针，为了抢救阶级兄弟的生命，使他们恢复健康，重返战斗岗位，我们必须具有诊断及防治休克的能力，“学好本领好上前线去。”

一、什么叫创伤性休克？

创伤后的伤员，发生了面色苍白，四肢发凉，心率加快，心音减弱，脉搏加快，血压下降，脉压缩小，严重时血压测不到，脉搏摸不清，口渴，出冷汗，烦躁不安，逐渐神志恍惚，以至昏迷等症状，把这些现象综合起来，叫做创伤性休克。

二、创伤性休克的主要表现与分期：

创伤性休克，早期由于剧烈疼痛，引起中枢神经系统由兴奋转入抑制，结果周围血管扩张，再加上创伤后出血，血容量不足，引起休克。血管扩张与血容量不足两方面中，血容量不足是矛盾的主要方面。后期除血容量不足外，还有血管扩张，血管扩张变为矛盾的主要方面。因此在休克的发展过程中，就显出了阶段性，不同的阶段不仅有不同的表现，同时也代表了循环系统内部的变化。临床上一般分为四个阶段：

(一)休克代偿期：创伤引起的出血、疼痛使交感神经兴奋，肾上腺素、去甲基肾上腺素分泌增加，血管呈高度收缩状态，虽然血容量不足，但由于血管高度收缩，循环血量得到代偿，所以休克表现不十分明显。

此阶段主要表现是舒张压增高，收缩压波动或稍升高，脉压缩小，脉搏变快，尿量开始减少。这时病员精神呈兴奋状态，并有恶心。当发现上述现象时，即说明病员已进入了休克代偿期。如能及时治疗，效果很好，所以早期诊断十分重要。

(二)轻度休克：如果休克代偿期没有得到及时处理，血容量继续减少，机体不能代偿时，除了上述的脉压缩小、脉搏变快等现象外，伤员的血压开始下降，一般收缩压下降到90毫米汞柱左右，周围血管极度收缩，肢体末端血液循环很差，因此四肢由温暖变为发凉，面色苍白，静脉萎陷，摸之呈索状，毛细血管充盈开始迟缓(正常充盈时间为一秒)。伤员由兴奋转为躁动不安，口渴难忍。这时如能及时处理，疗效一般尚好。

(三)中度休克：当休克进一步加重后，不仅循环血量减少，而且中枢神经系统转入抑制，同时血管麻痹，血管由收缩转变为扩张。血管扩张进一步减少了循环血量。

这个阶段的表现是：血压继续下降，收缩压降到70毫米汞柱左右，脉压缩小更加明显，

心跳、脉搏快而无力，毛细血管充盈进一步迟缓。特别应当注意的是，伤员精神状态由躁动不安转变为表情淡漠。当这些现象出现后，即应积极抢救。

(四)重度休克：休克进一步加重，血压不易测得，脉搏摸不清，毛细血管不能充盈，肢体末端毛细血管扩张瘀血而呈青紫，神志开始昏迷。说明伤员已呈垂危状态，就应刻不容缓地加以抢救。

为了便于学习，现将临床分期与表现列表如下：

创伤性休克的临床分期

程 度	血 压	脉 搏	临 床 表 现	估计失血量
代偿期	舒压增高，缩压波动，脉压缩小	90—100 有力	一般尚好，有兴奋，不安，口渴，恶心	约15%
轻 度	90±(收缩压)脉压小	110—130 细弱	烦躁，口渴难忍，呼吸深快，面色苍白，皮肤发凉，静脉萎陷，毛血管充盈开始迟缓	约20%
中 度	70±(收缩压)脉压更小	130—160 微弱	表情淡漠，反应迟钝，呼吸浅快，毛血管充盈更迟缓	约35%
重 度	测不到	摸不清	意识模糊，甚至昏迷，肢体淤血青紫	约45%

三、创伤性休克的诊断：

创伤后伤员已有典型的休克表现，诊断并不困难，但往往为时已较晚，我们强调要早期诊断，全面观察，“详细地占有材料，在马克思列宁主义一般原理的指导下，从这些材料中引出正确的结论。”

要作到早期诊断首先是我们要有对阶级兄弟的高度责任心。对于一个严重创伤伤员，如有精神兴奋，口渴，脉搏快，脉压缩小，就应考虑休克的可能，并按创伤性休克尽早的进行处理，而不要等到血压下降才作诊断治疗。

“世界上的事情是复杂的，是由各方面的因素决定的。看问题要从各方面去看，不能只从单方面看。”血压固然是诊断休克最简便实用又很重要的指标，一般依血压改变可看出休克的程度和治疗的效果，但是血压不是唯一的指标，不能单凭血压来判断休克的有无或休克的轻重，如休克代偿期的血压可正常或稍高。又假如一伤员受伤前血压为160/110毫米汞柱，伤后降至100/80，另一伤员伤前为100/70，伤后降至80/50，如果单从伤后血压看，后者比前者要严重，而实际上根据其他表现前者比后者要严重得多。所以必须进行全面的观察，如伤员精神状态，皮肤颜色与温度，脉搏与脉压，末梢血管充盈状况等进行综合分析，而且脉搏和脉压的变化，往往比血压的价值还大。尤其重要的是要对伤员作连续的、系统的观察，每15—30分钟测量血压、脉搏一次，仅仅一次的检查有时会得出错误的结论。

诊断创伤性休克时，应对伤员作简要而迅速的全身检查，以对创伤性质、部位和程度的全面了解，及时对伤情和休克原因作出分析与判断，尤其是对多处伤更为重要。如果伤员全身反应的程度超过了局部的反应时，就应考虑有内脏损伤或内出血的可能。

但另一方面，对于严重创伤伤员，如已有休克的表现且原因已较明确时，首先要抢救休克，切不可盲目的过多的全身系统检查(或待休克好转后进一步检查)，以免加重休克，延误了抢救时机。

四、创伤性休克的预防

凡是创伤后的伤员，都要以“预防为主”的方针，并抓住主要矛盾，防止休克的发生。首

先用毛泽东思想武装伤员的头脑，积极鼓励与伤痛作斗争的信心，充分发挥主观能动作用，提高机体的代偿适应能力。

同时立即制止活动性大出血。保持呼吸道通畅，妥善包扎胸部开放伤。对骨折进行固定。软组织伤亦应及时包扎，防止感染。要及时应用止痛剂(吗啡5—10毫克或杜冷丁50—100毫克深部肌注，或小剂量静脉注射，但颅脑伤或胸部伤禁用)。并注意适当保温，在无胃肠道禁忌条件下，可给饮热茶或含盐饮料。后送途中防止颠簸及再次损伤等。

五、创伤性休克的治疗

创伤性休克是一个垂危的急症，革命的医务人员首先应当遵照毛主席关于救死扶伤，实行革命的人道主义的教导，紧张而有秩序的迅速进行抢救。

由于创伤性休克一般都有不同程度的循环血量减少，且常常又是矛盾的主要方面，因此，在抢救过程中必须捉住补充血容量这个主要矛盾，有效地展开治疗工作。

(一) 补充血容量

及时有效地输血、输液纠正循环血量的不足，补充循环血量是治疗创伤性休克的关键。原则上缺什么补什么，缺多少补多少。

由于创伤性休克多有大量出血和血浆渗出，治疗上最理想的是补全血和血浆。实践中要完全做到这一点比较困难，尤其是在野战情况下。因此常用血浆代用品(右旋糖酐)。以代替全血或血浆。

右旋糖酐具有与血浆相等的胶体渗透压，对增加血容量，改善血循环有较好的效果，故在缺乏全血与血浆的紧急情况下适当应用之。但由于右旋糖酐无带氧功能及有增加毛细血管脆性等缺点，故在应用时常常和全血或血球合并使用，其用量一般不超过1500毫升。在紧急情况下，亦可用50%葡萄糖液100—200毫升，进行动脉或静脉注射，不仅可暂时提升血压，同时可供给一定热量。对于失水失盐为主的伤员，则根据具体情况补充相应的溶液。如5%或10%葡萄糖溶液及5%葡萄糖生理盐水等。

关于输血输液量，要结合伤员当时具体情况进行。

输血输液量不足，休克不能纠正，如输入量过多过快可引起心力衰竭和肺水肿，因此，输注过程中必须进行密切的观察，如果伤员安静、神志清楚合作，血压平稳的维持在接近正常水平，脉压接近正常，脉搏减慢有力，手足温暖，尿量每小时多于20—30毫升，即说明循环血量已基本补足。在不便测定血压、脉率的情况下，记尿量是指导补液治疗的一个简单实用

循环血量补足与不足临床对照表

临 床 症 状	补 足	不 足
精 神 状 态	安静，神志清楚	兴奋，烦躁
脉 搏	变慢而有力	快而弱
血 压	接近正常、平稳	下降或波动
脉 压	接近正常(大于20—30)	小
肢 体 温 度	温暖、干燥、红润	凉冷、潮湿、紫绀
尿 量	增多(每小时多于20—30毫升)	少(每小时少于20—30毫升)

方法，也是对肾功能判断的可靠指标。创伤性休克时每小时尿量可降至10—0毫升。如循环血量补足，尿量即增多。假如血压、脉搏均已恢复至正常而尿量仍少，则表明已有急性肾功能衰竭。防治急性肾功能衰竭在救治休克时占有极重要的地位。

(二) 升压药和小血管解痉药应用：

目前常用的升压药物有去甲基肾上腺素、阿拉明、新福林、甲氧胺与阿托品等。

1. 去甲基肾上腺素(Noradrenalin)：

此药主要作用使周围与内脏小血管收缩，以提高血压，一般较适用于中毒性休克与过敏性休克，对创伤性(出血性)休克及失水失盐性休克，则必须在充分补充血容量的情况下，血压仍不上升时，适当应用，否则可因应用不当，造成周围组织与腹腔器官缺血缺氧等不良后果。

一般用量是2—4毫克溶于5%葡萄糖生理盐水500—1000毫升中，每分钟20—30滴速度静脉滴注，将血压维持在90—100毫米汞柱(收缩压)，在特殊情况下，可加大用量，一般每100毫升溶液中去甲基肾上腺素的含量以不超过6毫克为宜。在个别紧急情况下，也可用1毫克加入50%葡萄糖液中由静脉缓注。应用过程中须注意以下几点：①小剂量开始，停药时逐渐减量，以防血压突然下降。②最好在较粗静脉注射，每12—24小时更换一次部位，更不能使药液漏在皮下，以防皮肤坏死。③注意观察尿量，最好同时使用甘露醇，以防急性肾功能衰竭。

2. 阿拉明(Aramine)：

为拟肾上腺素药物。升压效果较去甲基肾上腺素稍弱，但作用持久，并有加强心脏收缩作用，且不致引起心律不齐。主要用于周围循环衰竭。可供静脉、肌肉等注射。用法：肌注：10~20毫克/次，每1/2~2小时一次。静注：10~40毫克加入葡萄糖液100~200毫升中，用量与滴速随血压改变而定。

3. 新福林(Phenylephedrine Hydrochloridum)：

作用与去甲基肾上腺素相仿，但作用较弱而持久，毒性也低；可使周围血管收缩达到升压作用，但对中枢神经及心肌无兴奋作用；可反射地兴奋迷走神经，使心率减慢等。主要用于周围循环衰竭。用法：肌注：5—10毫克/次1~2小时一次。静注：应缓慢，5~10毫克/次。静滴：10~20毫克稀释于葡萄糖液100毫升中。用量与滴速随血压改变而定。

4. 甲氧胺(美速克新命、Methoxamin Hydrochloridum)：

为拟肾上腺素药物，使周围血管收缩，升高血压。升压作用较持久，但对心脏无直接作用。用于各种低血压。用法：肌注：10~20毫克/次，每1/2—2小时一次。静注：5~10毫克/次。静滴：20毫克加入5~10%葡萄糖液100毫升中。其滴速与用量随血压改变情况而定。

5. 阿托品(Atropini Salfas)：

作用：解除小血管的异常痉挛，使血管扩张，改善微循环，改善器官组织内缺氧状态而达到升压目的。主要适用于中毒性休克。肌注或静注0.03—0.05毫克/公斤/次，一般每次用量2.5毫克。可根据病情及反应重复注射。

(三) 针灸及中草药治疗

补充循环血量的同时，针灸对激发经气，固阳救阴，调节中枢神经及各系统功能，提升血压与止痛等方面有一定作用，尤其是对重度休克有时会收到很好的效果。主穴人中，配穴内关、足三里、十宣、百会等。耳针可取皮质下，肾上腺等穴。在无针时亦可采取指压法。

创伤性休克时是脱症的表现，主要为气虚与血虚，气虚是指功能不足，血虚是指物质不足，参附汤具有回阳救逆，补气补血作用，可以使用。

(四) 肾上腺皮质激素应用：

本药有减轻炎症反应，增强血管收缩力和抗过敏等作用。对休克时间较长，经上述治疗效果反应不好者，可考虑应用。最常用的是氢化可地松 100—300 毫克溶于 5—10% 葡萄糖液 500~1000 毫升中，静脉缓慢滴注。

由于本药可有致感染扩散等副作用，故应用期要短，一般不超过 3—4 天。

(五) 并发症的预防和治疗：

1. 休克后最常见的并发症是创面与肺部等感染，有目的应用一些抗菌素是必要的。

2. 在治疗休克时，必须注意预防和控制心力衰竭。如伤病员出现心动过速(120—140 次/分钟)呼吸急促肝脏大等征象时，可考虑用毛花洋地黄苷 C(西地兰)0.4 毫克或毒毛旋花子苷 K 0.125~0.25 毫克，加入 50% 葡萄糖溶液 20 毫升中，由静脉缓缓注入。

3. 预防和纠正酸中毒：

休克状态时，葡萄糖在缺氧状态下分解，产生大量乳酸及丙酮酸，抑制体内氧化代谢过程，加上肾血流量减少，代谢产物不能完全排泄，形成代谢性酸中毒。酸中毒加重组织缺氧，抑制血管运动中枢，造成小血管扩张，回心血量及有效血循环量减少，又加重休克。因此，有效地预防和纠正酸中毒，在创伤性休克治疗中占有重要地位。

在治疗休克时，对有发生酸中毒倾向的伤病员可口服碳酸氢钠，每次一克，每日三次。对酸中毒者，可经静脉注射 5% 碳酸氢钠溶液或 1/6 克分子乳酸钠溶液，予以纠正。

(六) 对症治疗：

对出现烦躁不安的伤员，可适当给予巴比妥类镇静剂；有剧烈疼痛者，酌情给予吗啡、杜冷丁等止痛药(颅脑、胸部损伤有呼吸困难及缺氧者忌用)；呼吸困难与缺氧者，给氧气吸入。

(七) 外科处理时机

创伤引起休克，休克就成为威胁生命的主要方面，如果清创可加重休克，就应待休克基本好转后进行创伤处理。但是对内脏破裂活动性大出血等，创伤处理是抢救休克的极重要措施，故应一面在积极抗休克的同时，一面尽快进行外科处理。

(八) 护理：

全心全意地为人民服务，根据具体情况，做到周到的细心护理，及时调节饮食，注意口腔清洁，预防褥疮等，是治疗休克和预防并发症的重要环节。

第二章 外科补液问题

在治疗伤病员时，常常需要静脉输液，预防或纠正水和电解质紊乱，补液是治疗伤病员一项极为重要的措施。因此我们必须学习白求恩同志“对技术精益求精”的精神，很好地掌握水和电解质紊乱的发生发展规律，正确地进行治疗，更好地为工、农、兵服务。

一、水和电解质平衡：

(一)体液的分布：体液在正常人中，约占体重的60%，小孩及肌肉发达者，水分含量较高。在细胞内的体液，叫细胞内液，为体重的40%，细胞外液又分两种，一种在细胞之间，叫组织间液，占体重的15%；另一种是血浆，占体重的5%。在正常的情况下，各种体液分布保持了相对的稳定。

(二)电解质的分布：电解质是体液的重要成分，溶解在体液中的多少，对维持体液的分布，有重要作用。如细胞外液中的电解质增加，水即由细胞内向外流动，相反细胞外液中电解质减少，水由细胞外向细胞内流动，这种由电解质浓度影响水流动的吸引力，叫渗透压。所以渗透压对维持体液的稳定状态，有重要作用。

三种体液中所含的电解质各有不同，细胞外液的阳离子主要是钠离子(Na^+)，阴离子主要是氯离子(Cl^-)和碳酸氢(HCO_3^-)离子；细胞内液的阳离子主要是钾离子(K^+)，阴离子主要是磷酸离子(HPO_4^-)和蛋白离子。血浆内电解质和组织间液的电解质近似。所以测定了血浆内电解质的含量，就可判断细胞外液电解质的变化。(如表一)

表一 血浆电解质正常含量

阳 离 子	正常含量 (毫克当量/升)	阴 离 子	正常含量 (毫克当量/升)
钠 离 子 (Na^+)	142	氯 离 子 (Cl^-)	103
钾 离 子 (K^+)	5	碳酸氢离子 (HCO_3^-)	27
钙 离 子 (Ca^{++})	5	磷 酸 离 子 (HPO_4^-)	2
镁 离 子 (Mg^{++})	3	硫 酸 离 子 (SO_4^-)	1
		有 机 酸	6
		蛋白质离子	16
共 计	155	共 计	155

(三)水和电解质平衡的调节：从上述情况看出，水与电解质在体内保持了相对稳定状态，叫做水和电解质平衡。

“在一定条件之下，矛盾的东西能够统一起来，又能够互相转化；”人体由于体内新陈代谢不断地变化，和体外环境的改变，因此不断发生体液不平衡的情况，如追击敌人，大量出汗，水分就要丢失，高温环境中劳动，大量饮水，水分就要增加，但通过人体的调节作用，仍能维持相对平衡的状态。

维持平衡的主要条件是：

1. 出量与入量的平衡：水和电解质主要靠饮食补充，代谢后又随同废物由体内排出体外，因此要维持水和电解质平衡，首先是维持入量与出量的平衡。

表二 成人每日水和电解质入量与出量

入 量		出 量	
水：饮 水	1000—1500 毫升	尿	1000—1500 毫升
食 物	700 毫升	粪	150 毫升
代谢产生水	500 毫升	皮肤蒸发	500 毫升
共 计	2000—2500 毫升	肺呼出	350 毫升
		共 计	2000—2500 毫升
钠：氯化钠	5—10 克	肾 氯化钠	4.5—9.5 克
		皮肤(汗)及大便 氯化钠	0.5 克
钾：相当于氯化钾	5—4 克	肾 相当于氯化钾	3—4 克
		皮肤(汗)及大便排出极少	

2. 胃肠道对体液平衡的影响：正常人每天要经消化道吸收人体所需要的水分和电解质，同时消化道要分泌 8000~9000 毫升的消化液，在胃肠内对食物进行消化，其中 98% 再由肠道吸收，每日只有 150 毫升的水分由大便排出。一旦胃肠功能紊乱，发生呕吐、腹泻、或因肠梗阻不能吸收消化液，大量水和电解质丢失，会出现水和电解质紊乱。(如表三)

表三 各种消化液每天分泌量

消 化 液	分泌量(毫升)
唾 液	1500
胃 液	2000
胆 汁	700
胰 液	800
肠 液	3000 以上
共 计	8000 以上

3. 肺的蒸发及汗液对体液平衡的影响：作战条件下，水源断绝，水分由肺部蒸发及汗中排出(水多于盐)，就可引起体液的渗透压增高(体液变浓)。在夏季行军或高温下工作，也可能因大量饮水而电解质未及时补充，发生体液渗透压下降(体液变稀)。

4. 肾脏对体液平衡的调节作用：肾脏对水分、钾、钠、酸硷的调节有重要作用。

(1) 肾脏对水分的调节：缺水时细胞外液渗透压升高，肾小管对水的重吸收增加，小便量减少，尿比重增高。水过多时，细胞外液渗透压下降，肾小管对水的重吸收减少，小便量增加，尿比重降低。

(2) 肾脏对钾、钠的调节：当细胞外液钠增加时，肾脏排钠的作用加强，当钠减少时，肾脏排钠的作用降低，因此肾脏可以根据体内钠的不平衡，加以调节。肾脏调节钾的作用与钠相仿，但在缺钾时，肾脏每日仍要排钾 20~40 毫克当量，所以禁食的伤病员，极易发生缺钾。

(3) 肾脏有排酸保碱的作用，所以它是调节体内酸碱平衡的重要器官。

二、水和电解质紊乱：医疗实践中常见的水和电解质紊乱，常常是几种矛盾同时存在，但应抓住主要矛盾进行治疗。常见的有下列几种类型：

(一) 单纯性缺水(或高渗性缺水)：平时多在不能进食的伤病员发生，战时水源断绝，得不到水分的补充，水分由肺及汗不断丢失，水分丢失大于电解质，细胞外渗透压增加，细胞内水分向细胞外流出细胞内呈缺水，结果细胞外液并不明显减少，所以主要矛盾是渗透压增高，因此又叫高渗性缺水。

高渗性缺水的主要症状是“三少一高”，即唾液少、汗少、尿少，尿比重高。开始的症状是口渴。因唾液少，唇舌干裂，口腔粘膜不滑润，严重时声音嘶哑，吞咽困难。皮肤干燥无汗，腋下最明显(正常情况腋下湿润)。严重时脑细胞缺水，体温升高，烦躁不安，以至昏迷。血液检查，血钠增加。

单纯性缺水的伤病员，主要是补充水分，不能进食时，由静脉补充5%葡萄糖液。但在短期内，输液速度过快、量过多，超过了肾脏的调节功能，即可发生水过多，或叫水中毒。因输入的水过多，渗透压下降，即可发生“三多一低”的症状，汗多、唾液多、尿多、尿比重低。严重时发生皮下水肿、肺水肿、脑水肿。因此当尿量增加至50毫升/小时以上，尿比重下降至正常时，即应控制补水。

(二) 缺盐性缺水(低渗性缺水)：最常见的原因是胃肠道功能紊乱，如呕吐、腹泻、肠梗阻、腹膜炎、肠痿等，引起大量的消化液丢失，电解质未及时补充，电解质的丢失多于水分，结果细胞外液渗透压下降，水由细胞外向细胞内移动，产生组织间液及血容量减少。

细胞外液减少，发生皮肤弹力减低，眼球下陷。血容量不足引起静脉萎陷，静脉充盈变慢(手下垂5秒钟后，手背静脉不能充盈)。严重时发生血压下降，脉搏加快，心音变弱，以至休克。这类病员一般无口渴，尿量正常，但尿比重低。当血压下降时，尿量即可减少。血液检查血钠下降，并有血色素、红细胞数升高等血浓缩的现象。

治疗主要是补充含盐溶液，如生理盐水、碳酸氢钠溶液。但输入的盐溶液过多，可引起血容量及组织间液增加，产生右心衰竭、血压升高、皮下水肿、肺水肿、脑水肿等。

(三) 钾紊乱：

1. 低血钾症：正常血清钾在3.8~5毫克当量/升，如低于3.5毫克当量/升时，就叫低血钾症。常因不能进食，钾供给不足或呕吐腹泻引起。钾主要功能是增加肌肉的应激作用与抑制心肌的收缩。低钾时发生肠蠕动减弱，引起腹胀，全身肌肉无力，腱反射减弱或消失，食欲不振，恶心，呕吐以及心律不齐。

2. 高血钾症：高血钾一般在肾功能不全及大量溶血后发生，一般无特殊典型症状，严重时可发生心跳骤停。当肾功能不全时，应考虑高血钾症发生之可能。

(四) 酸中毒

正常人血浆中pH为7.3—7.5，属弱硷性。多数情况下，因伤或病使水与电解质的平衡遭到破坏后，血液中的酸硷度也随之发生变化。如血浆氢离子指数低于7.3者则为酸中毒。酸中毒分为代谢性酸中毒及呼吸性酸中毒两种。在外科病员中较常见的是代谢性酸中毒。

1. 代谢性酸中毒：在外科发生代谢性酸中毒的常见的原因有休克、缺氧、低血压、高热、感染、烧伤、组织坏死，体内有机酸产生过多；肾功能不全不能排出酸性代谢物质；胃肠功能紊乱或肠痿丢失过多的胆汁、胰液、肠液；长期禁食，碳水化合物摄入量不足，以致