

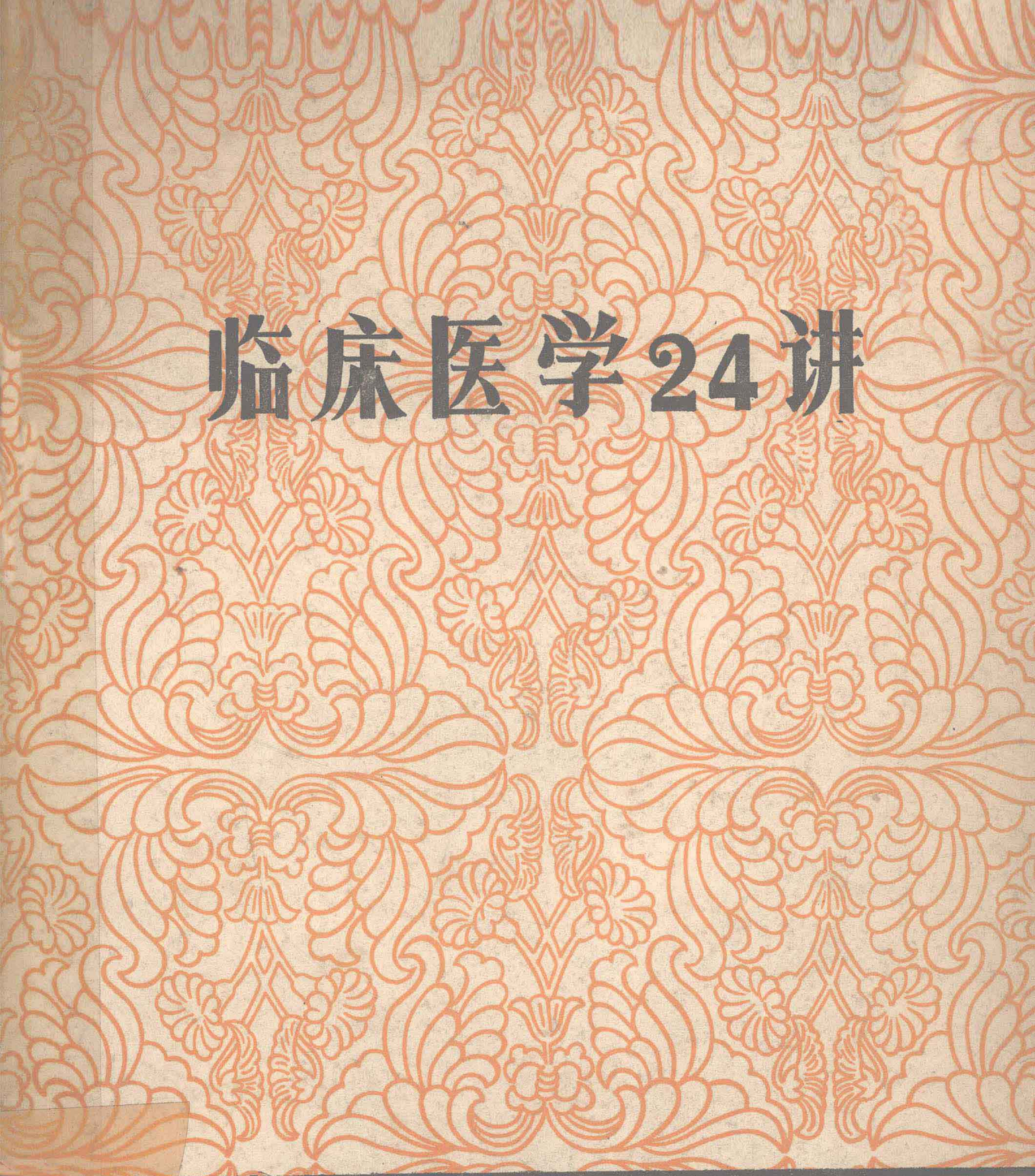


临床医学24讲

江西省赛湖农场职工医院编写组

临床医学24讲

上海交通大学医学院附属新华医院



临床医学24讲

江西省赛湖农场职工医院编写组

編 者

刘 世 生	曾 瑞 川	田 祥 斌	徐 锦 章
刘 惠 生	李 祖 兴	吴 文 清	周 细 龙

审 校

沈 祖 培	饶 玉 华
-------	-------

前 言

阳光灿烂，百花盛开。在向社会主义四个现代化进军的号角声中，广大医务工作者正在认真学习，刻苦钻研，勇向医学科学高峰攀登。

为了适应基层医务工作者的临床需要，我们仅就手头有关资料，结合自己的点滴体会，编成《临床医学24讲》。倘若能对广大读者有所裨益的话，那就如愿以偿了。

由于我们业务水平有限，加之时间仓促，又缺乏编写经验，故此书中缺点、错误在所难免。敬请读者不吝赐教。

承蒙总场李维印、郭洪修、钟景辉等领导同志的大力支持，本书得以同读者见面，在此一并致谢。

编 者

一九七九年十月

目 录

第 一 讲	水和电解质的平衡紊乱·····	(1)
第 二 讲	弥漫性血管内凝血·····	(12)
第 三 讲	感染中毒性休克·····	(23)
第 四 讲	休克肺·····	(33)
第 五 讲	上消化道出血·····	(42)
第 六 讲	肝性昏迷·····	(53)
第 七 讲	肺性脑病·····	(64)
第 八 讲	急性肺水肿·····	(76)
第 九 讲	脑水肿和脑疝·····	(84)
第 十 讲	心力衰竭·····	(96)
第 十 一 讲	痔核的非手术疗法——枯痔疗法·····	(109)
第 十 二 讲	强心甙的临床应用·····	(113)
第 十 三 讲	激素的药理作用及临床应用·····	(118)
第 十 四 讲	应激性溃疡·····	(123)
第 十 五 讲	溃疡病的治疗进展·····	(127)
第 十 六 讲	冠心病(梗塞前、后综合征) 的诊断及治疗·····	(130)
第 十 七 讲	高血压性脑病·····	(146)
第 十 八 讲	几种造血系统疾病的实验室诊断·····	(149)
第 十 九 讲	急性肾功能衰竭·····	(161)
第 二 十 讲	白血病前期·····	(174)
第 二 十 一 讲	呼吸衰竭·····	(180)
第 二 十 二 讲	循环骤停·····	(193)
第 二 十 三 讲	类白血病反应·····	(206)
第 二 十 四 讲	肝肾综合征·····	(210)

第一讲 水和电解质的平衡紊乱

水和电解质是人体不可缺少的营养物质。人体需要的无机盐已知的有钠(Na^+)、钾(K^+)、氯(Cl^-)、钙(Ca^{++})、磷(P)、镁(Mg^{++})、铁(Fe^{++})、碘(I)、锌(Zn^{++})等,种类繁多,功能各异。体液是一种溶解有多种无机盐和有机物(如糖、蛋白质)。在体液中,无机盐和有机物(如蛋白质)则以离子状态存在,所以称之为电解质。当机体丢失电解质时,水份亦随之丢失;反之体内某些电解质的聚积,也就会伴有水的滞留,可见,水与电解质之间的关系是极为密切的。

体液主要有四大生理功能,即:①输送营养物质,带排代谢终产物;②调节体温,使之恒定;③有缓冲储备,维持酸碱平衡;④纠正电解质和蛋白质的浓度而调节渗透压。要维持上述生理机能的正常活动,就必须保持体液在人体内的分布、组成和容量三个方面的相对稳定。很多疾病,如胃肠道疾病、重大创伤、烧伤、手术及/或环境变化等因素,常常会引起水和电解质的失衡,而这对于身体各系统器官,特别是循环系统、肾、脑的影响很大,严重时危及生命。因此,在医疗工作中,液体疗法是一项重要的医疗措施。掌握水和电解质的平衡和酸碱平衡的一些基本知识,有助于正确诊断某些疾病,和正确运用液体疗法。

(一)、体液的分布与电解质含量

人体内体液的含量依性别、年龄和胖瘦的不同而各异。一般讲,成年人体液男性比女性多;体瘦者较体胖者多;年龄愈小,体液占体重的百分数愈大。正常人,体液的总量约占体重的60%,由于以细胞膜为界,将体液分为细胞内液和细胞外液两大类。细胞内液占体重40%;细胞外液又分为血浆及组织间隙液(其中包括淋巴液),血浆占5%,组织间隙液占15%,故细胞外液占体重20%。新生儿的体液占体重80%;婴儿占70%;学龄儿童占65%。由于儿童体内含水量较多,新陈代谢旺盛,而调节水和电解质平衡的机能又较差,因此,较成人更易于发生水和电解质的失衡。

体液内主要电解质有钠(Na^+)、钾(K^+)、钙(Ca^{++})、镁(Mg^{++})、和氯(Cl^-)、碳酸根(HCO_3^-)、磷酸根(HPO_4^-)、硫酸根(SO_4^{--})、有机酸、蛋白质组成。它们在细胞内、外液的分布及含量有显著的差异。若以毫当量/升(mEq/L)计算,则无论细胞内液和细胞外液,其阳离子与阴离子的总量相等,呈电中性。各种体液中的电解质含量见表I。

(二)、体液间的交换

血浆、细胞间隙液和细胞内液之间的水和大多数电解质,经常不断地进行交换,并保持

表 I 各种体液中的电解质含量

电 解 质	血 浆		组 织 间 隙 液	细 胞 内 液
	mEq/L 血浆	mEq/L 水	mEq/L 水	mEq/L 水
Na ⁺	142.0	150.0	147.0	15.0
K ⁺	5.0	5.4	4.0	150.0
Ca	5.0	5.4	2.5	2.0
Mg ⁺⁺	2.0	2.2	2.0	27.0
阳离子总量	154mEq/L	167mEq/L	155.5mEq/L	194.0mEq/L
HCO ₃ ⁻	27.0	29.3	30.0	10.0
CL ⁻	103.0	111.8	114.0	1.0
HPO ₄ ⁻	2.0	2.2	2.0	100.0
SO ₄ ⁻	1.0	1.0	1.0	20.0
有 机 酸	5.0	5.4	7.5	—
蛋 白 质	16.0	17.3	1.0	63.0
阴离子总量	154mEq/L	167mEq/L	155.5mEq/L	194.0mEq/L

着一定的动态平衡。细胞间隙液是血浆与细胞内液进行物质交换的媒介。血浆与细胞间隙液的交换，主要是在毛细血管进行的，由于毛细血管分布广泛，组成巨大的过滤面及吸收面（约有68,000平方尺），而毛细血管壁为一种半透膜，水和溶解在水中的物质，除蛋白质外都易于透过血管壁，经常相互交流，维持动态平衡。这种动态平衡的维持，主要决定于血浆胶体渗透压和毛细血管管压构成一对矛盾。血浆胶体渗透压为25毫米汞柱（mmHg），动脉端毛细血管管压为32mmHg，因为动脉端毛细血管管压较胶体渗透压大7mmHg，血管压力成为矛盾的主要方面，驱使血浆（除蛋白质外）从血管滤出而形成细胞间液。同理，因为静脉端毛细血管管压为12mmHg，血压较胶体渗透压小13mmHg，此时胶体渗透压变成了矛盾的主要方面，于是细胞间液又经毛细血管静脉端而进入血浆。细胞间液与细胞内液之间也是一种半透膜，这种细胞膜对水能自由通过，对葡萄糖、氨基酸、尿素、肌酐、尿酸、CO₂、O₂、Cl⁻、和HCO₃⁻也可以通过。这种细胞内液与细胞间液之互相交换，保证了细胞不断地从细胞间液中摄取营养物质，排出细胞本身之代谢终产物。但细胞内、外的蛋白质、K⁺、Na⁺、Ca⁺⁺、Mg⁺⁺等则不易透过细胞膜，所以细胞内液与细胞间液的化学组成相差很大。当细胞内、外液的渗透压发生差别时，主要靠水的移动来维持平衡。水在细胞内外转移，取决于细

胞内外渗透压的大小，而决定细胞外渗透压的主要是钠离子；细胞内渗透压的主要是钾离子。在细胞膜内外， K^+ 与 Na^+ 的分布这种显著差别，是由于细胞膜能主动的将 Na^+ 排出细胞，同时将 K^+ 缓慢地吸入细胞内的结果。这种主动的转移，需要三磷酸腺苷(A·T·P·)供给能量，即谓之“钠泵”。

(三) 水的摄入与排出及其动态平衡

水的来源有四：即①饮入水；②食物水；③食物；④体内物质氧化后产生的水。前二者为“摄入水”，后二者为“氧化水”。正常人，每日需水量约2000毫升(ml)左右，其需要量约与热能消耗成正比，即每卡热需水1 ml，或每公斤体重需要30~40ml。

机体排出水份的途径也有四：①消化道；②肺；③皮肤；④肾。其中以肾最为重要。

①消化道：胃肠道是正常人各种营养物质进入体内的唯一途径，也是排出食物残渣的出路。在正常情况下，每日从饮食中摄入水份约为2000ml，排泌入胃肠道的消化液包括唾液、胃液、胆汁、胰液和肠液等约8200ml。见表Ⅱ。

表Ⅱ 各种消化液的酸碱度(PH)电解质含量(mEq/L)及分泌量

消化液	PH	Na^+	K^+	Ca^{++}	CL^-	HCO_3^-	分泌量mL/日
唾液	6.6—7.1	10—30	15—25	3—8	10—30	10—20	1000—1500
胃液	0.9—1.5	20—60	6—7	——	145	——	1500—2500
胰液	7.8—8.4	148	7	6	40—80	80—110	1000—2000
胆汁	6.8—7.7	130—140	7—10	7—15	110	40	500—1000
小肠液	7.2—8.2	100—142	10—50	——	80—105	30—75	1000—3000

这种消化液是一种特殊的液体，通常，绝大部分的水分和电解质，在迴肠及右半结肠重新吸收，称之为“胃肠道循环”。由粪便排出的水分每日只100~150ml。但值得注意的是：在病理情况下，或某些治疗措施时，如呕吐、腹泻、胃肠减压和胃肠痿等都能导致胃肠内消化液的大量丢失，从而造成水和电解质的平衡紊乱。消化液是一种等渗液，一般言之，幽门梗阻酸缺乏占优势，钾的丢失也较多，故病人表现为低氯低钾性硷中毒，同时伴有脱水及营养障碍；胆汁引流硷丢失占优势，导致酸中毒；十二指肠或空肠梗阻，酸和硷的丢失大致相等，因而酸、硷失衡的表现并不显著；低位小肠梗阻，硷基丢失较多，主要表现为酸中毒。因此，临床上应根据各种消化液中水、盐含量的丢失情况而估计它们的补充量。

②肺：正常人在每日呼吸时以水蒸汽的形式而丢失水份约350ml。

③皮肤：皮肤出汗对调节体温起着主要作用。皮肤排汗的方式有两种：一种为非显性汗，即水分的蒸发，成人每日约500ml；另一种为显性汗，为汗腺所分泌。出汗的多少与环境的温度、湿度及体力劳动的活动量有关，每日约50~400ml，这种汗液是一种低渗溶液，

每升汗液中约含氯化钠(NaCl) 2 克 (gm) 和少量钾。高温作业的工人, 炎夏农田劳动的社员, 或急行军的解放军战士都有大量显性汗, 对于这种情况, 除注意补充水分外还应注意供给适量的盐分, 否则, 不仅会造成严重脱水, 而且还会引起 Na^+ 、 Cl^- 的大量丢失。

④肾脏: 是调节体液特别是调节细胞外液的主要器官, 在维持水、电解质动态平衡上起着主要作用。正常人每日排出尿量受饮食状况、生活环境、劳动情况等因素的影响而有较大的不同, 但一般约为1500ml, 每日不得 $<500\text{ml}$, 才能将代谢终产物(特别是含氮的废物)排出体外。成人每日水份的出入量见表Ⅲ。

表Ⅲ 正常成人每日水的出入量

水 入 量 (mL)		水 出 量 (mL)	
饮料(水、汤、其他流质)	1200	肾脏排出	1500
食物(固体、半固体)	1000	皮肤蒸发	500
生物氧化产生的水	300	肺呼出	350
		粪便排出	150
合 计	2500	合 计	2500

(四)、钠(Na^+)、钾(K^+)、氯(Cl^-)

Na^+ 、 K^+ 、 Cl^- 为人体内的主要电解质。正常血浆中 Na^+ 浓度为300~335(平均为320)毫克%(mg%), 即132~144mEq/L; Cl^- 为340~370mg%, 即96~105mEq/L, 如以 NaCl 计算, 则为570~620mg%; K^+ 浓度为13.7~21.7mg%, 即3.5~5.3mEq/L。血钠主要在血浆中, 红细胞仅微量; 而血钾主要在红细胞内, 其浓度约为血浆中的20~30倍。 Cl^- 常与 HCO_3^- 交换, 对于酸硷度的调节及细胞呼吸作用颇有关系。当餐后盐酸(HCl)分泌旺盛时, 血中氯常降低, HCO_3^- 增高, 部分经尿中排出, 故有“硷潮”之称; 当胃分泌减弱时, Cl^- 又恢复正常。钠、钾的变化较少, 但钾对于糖代谢、肌肉活动颇有关系, 当进食多量葡萄糖后常与钾及磷酸基进入细胞内, 于是血钾逐渐降低; 当剧烈运动后可暂时稍增高, 休息后又进入细胞内而血钾降低。钠、钾、氯主要的生理功能可归纳为以下四点: I 维持正常水平衡及

水分布; II 维持渗透压平衡; III 维持酸碱平衡; IV 神经肌肉应激机能 $E \propto \frac{\text{Na}^+ + \text{K}^+}{\text{Ca}^{++} + \text{Mg}^{++} + \text{H}^+}$ 。

正常人, 每日需钠盐(NaCl) 约8~15克(即190~250mEq/L), 钾盐3~4克(即75~100mEq/L)。钠、钾盐类易溶于水, 摄入胃肠道后几乎全部被吸收, 自大便中排出者, 钠少于2%, 钾少于10%。而腹泻者则大大增加。当体内钠盐过多时, 主要由肾脏排出, 血浆钠经肾小球滤出后约99%由肾小管重吸收(其中80~85%在近端小管内吸收, 其余在远端小管内吸收)。氯化钾是有阈物质, 其肾阈为560~570mg%。血钾经肾小球过滤后90%被肾小管吸收, 但尚有部分被远端肾小管排泄。在肾小管中, 由于 Na^+ 、 K^+ 与 H^+ 的相互交换而

调节酸硷度与电解质平衡，于是 Na^+ 、 K^+ 在细胞内外液浓度的显著不同亦可获得适当的调节。

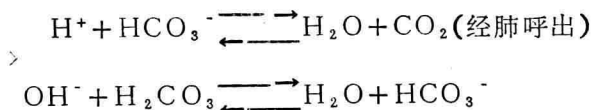
(五)、酸 硷 平 衡

水、电解质平衡与酸硷平衡之间存在着密切的关系，往往一种平衡状态的维持必须依赖于其他二种的正常；反之，任何一种平衡状态发生紊乱，也会引起其他两种的紊乱。因此，在疾病中，水、电解质及酸硷平衡的紊乱往往同时发生，并且互相影响。正常体液，保持着恒定的酸硷度，氢离子浓度即PH值在7.35~7.45之间，这种恒定依靠着一系列的酸硷平衡调节机构来维持，其维持方式一般是通过三个渠道来完成的，即①机体内化学的缓冲系统经过化学作用，产生或消除 H^+ ；②氢离子(H^+)、羟离子(OH^-)、及碳酸氢根离子(HCO_3^-)在细胞内外液之间的交换，使细胞内的缓冲系统也参与氢离子的体内稳定作用；③由肺及肾排泄多余的氢离子(H^+)及碳酸氢根离子(HCO_3^-)。

A. 血液内的缓冲系统有四种：

1. 碳酸和碳酸氢盐系统 $\frac{[\text{H}^+] \cdot [\text{HCO}_3^-]}{[\text{BHCO}_3]}$
2. 磷酸系统 $\left(\frac{\text{BH}_2\text{PO}_4}{\text{B}_2\text{HPO}_4} \right)$
3. 血浆蛋白系统 $\frac{[\text{H} \cdot \text{蛋白质}]}{[\text{B} \cdot \text{蛋白质}]}$
4. 血红蛋白系统 $\left(\frac{\text{HHb}}{\text{BHb}} \right)$ 及 $\left(\frac{\text{HHbO}_2}{\text{BHbO}_2} \right)$

其中以碳酸氢盐缓冲系统 $\left(\frac{\text{BHCO}_3}{\text{H}_2\text{CO}_3} \right)$ ，B代表 K^+ 或 Na^+ 含量最多，缓冲能力最强。因此，碳酸氢盐缓冲系统在维持体液的酸硷平衡中起着重要的作用。血浆的PH，直接决定于血浆中 NaHCO_3 与 H_2CO_3 浓度的比值。正常时，血浆中的 NaHCO_3 浓度为27mEq/L， H_2CO_3 浓度为1.35mEq/L，两者之比为 $\frac{\text{NaHCO}_3}{\text{H}_2\text{CO}_3} = \frac{27}{1.35} = \frac{20}{1}$ ，此时血浆中的PH值为7.4，如果这一比值发生变化，血液的PH值也就随着起变化。若 NaHCO_3 与 H_2CO_3 任何一方发生浓度差异，只要有一方也作相应的增减，维持着20:1的比值，则血液的PH值就恒定在7.4。当体内酸度增加时，碳酸氢盐与之结合，放出 CO_2 ，由肺排出；当体内硷度增加时，则与 H_2CO_3 中和而成碳酸氢盐经肾排出。其化学方程式为：



因此，血液酸硷平衡的调节，实质上就是围绕着调整 NaHCO_3 与 H_2CO_3 浓度的比值以维持其动态平衡。

B. 肺部则通过排出 CO_2 来调节血浆中 H_2CO_3 的浓度，肺脏排出 CO_2 的作用受呼吸中

枢的调节，而呼吸中枢的兴奋与抑制又与血液中的CO₂分压(PaCO₂)及H⁺浓度有关。因此，通过肺呼吸的快、慢、深、浅来调节CO₂的排出量。

C. 肾脏通过下列功能来调节细胞外液的容量、酸硷度及/和渗透压：

1. 再吸收水分；
2. 选择性的吸收Na⁺、K⁺、Cl⁻、HCO₃⁻等物质；
3. 排泄H⁺、K⁺、Cl⁻；
4. 酸化尿液。

综上所述，机体调节酸硷平衡的过程是通过血液缓冲系、肺、肾的调节而实现的。血液缓冲系的作用最早最快，但缓冲能力有一定限度；呼吸系统的调节亦较快，但也只能调节H₂CO₃的浓度，加之影响呼吸中枢的因素较多，调节效能受到一定限制；肾脏的调节作用虽然发挥较迟，但效能高，持续时间长，是主要的调节系统。因此，维持良好的肾功能，是纠正酸硷失衡的重要措施。“矛盾不断出现，又不断解决，就是事物发展的辩证规律。”酸与硷是矛盾的二个方面，其发展规律就是从不平衡到平衡。

常见水和电解质的代谢紊乱

1. 脱水

由于水与钠的缺失，而引起体液(特别是细胞外液)的减少，称为脱水。根据水与钠二者丧失的不同，又可把脱水分为三种主要类型：

- ①高渗性脱水，又叫缺水性脱水；
- ②低渗性脱水，又叫缺钠性脱水；
- ③等渗性脱水，又叫混合性脱水，即水与钠成比例的丢失。

各类型脱水的原因和临床表现见表Ⅳ。

表Ⅳ 各类型脱水的原因及临床表现

脱水类型 脱水原因 症状表现	等渗脱水 Na ⁺ 130—150mEq/L	低渗脱水 Na ⁺ <130mEq/L	高渗脱水 Na ⁺ >150mqE/L
	多发生在低渗性脱水而又无水补充的患者。如腹泻、呕吐、胃肠引流等。	失Na ⁺ 多于失水。主要为腹泻、呕吐、胃肠引流、胆及肠造瘘、大量出汗、大面积烧伤等。	失水多于失Na ⁺ 。如饮水缺失，不能饮食(昏迷、食管病)、高温作业或高热后大量出汗。
皮肤颜色	发灰、发花	发灰、发花	发灰
皮肤温度	凉	凉	凉或热
皮肤充实度	差	极差	尚可
皮肤感觉	干	湿粘	极干而粗
粘膜	干	稍湿	干焦
眼窝	凹	凹	凹

神 智	嗜睡淡薄	昏 睡	烦 燥
体 克	可出现	可出现	可出现
反 射	减 弱	减 弱	亢 进
心 音	低 钝	低 钝	正 常
心 率	心动速	心动慢或速	心 动 速
血 压	下 降	上升或下降	正 常
体 温	低	低	高
口 渴	不 明 显	不 明 显	烦 渴

按丢失体液致使细胞外液容量减少的程度，可将脱水分为轻、中、重三度。见表V。

表V 不同程度脱水的临床特征

脱 水 程 度	失水占体重的 (%)	皮肤、粘膜	眼 窝	血 液 循 环	尿 量
轻	< 5 %	正常或弹性较差	稍 凹 陷	好	正常或略减
中	5 ~ 10 %	弹性减低、干燥	明显凹陷	差	减 少
重	> 10 %	弹性较差，干燥	明显凹陷露睛	休克，四肢发绀发凉，血压下降，脉快、弱，心音低钝	明显减少甚至尿闭

2. 低血钠症

由于各种因素引起的细胞外液释稀而形成的。血钠 $<130\text{mEq/L}$ ，其形成原因可归纳为：

①水和钠的储备，其中水大大超过了钠：往往由于抗利尿激素分泌增多，或肾上腺皮质激素分泌减少，使细胞外液有不同程度的释稀。可见于急性感染、脑疾患、急性应急状态休克、慢性消耗性疾病、肝硬化、慢性心、肾功能不全等。

② K^+ 、 Na^+ 的转移：由于缺 O_2 、细胞代谢障碍等原因，促使细胞内、外 K^+ 、 Na^+ 离子转移，使细胞外液 Na^+ 离子浓度降低。可见于慢性心肺功能不全、严重营养不良、严重创伤后等。

③内生水的释稀：病情严重，进食困难，或长期禁食，热量营养不足时，组织分解产生内生水，造成细胞外液释稀，和钠浓度降低(每1000克组织，可分解产生内生水1000ml)。

④低渗液输入过多(水中毒)：在上述三种情况下，给水、低钠溶液或葡萄糖液过多时，可发生水中毒。

⑤长期限制钠盐摄入，多见于心、肾疾患者。

⑥钠丢失过多：尿中排出钠增多，见于肾上腺皮质机能不全、大量利尿剂、肾功能衰竭的多尿期。

临床表现：由果血清钠浓度降低缓慢，或降低不多，身体可自行调节而适应，可无症状出现(如营养不良)。如迅速或大量下降时，可出现头痛、乏力、嗜睡、表情淡薄、厌食、恶心、呕吐、尿量减少、腱反射减弱或消失。重症者可有惊厥、昏迷。水堆积过多时可出现水肿，周围静脉充饱盈满，甚至可发生充血性心力衰竭。

3. 高血钠症

血清 $\text{Na}^+ > 150 \text{ mEq/L}$ 。由于肾机能的妥善调节，临床上血钠过高者较少见。高热大汗后如摄水不足，可有暂时性血钠过高，(因汗液为低渗钠溶液)或注射高渗钠盐溶液过多，或进食过量的钠盐而肾机能失常者，可引起血钠过高，从而更易于发生水肿。

4. 低血钾症

血清 $\text{K}^+ < 3 \text{ mEq/L}$ 。其发病原因如下：

①摄入量不足如：a) 禁食或厌食；b) 偏食；

②排出量增加如：a) 大量消化液的丧失；b) 利尿的影响；c) 激素的作用；

③在体内分布异常如：a) 细胞外液稀释；b) 胰岛素的作用；c) 家族性周期性麻痹。

临床表现：起病缓慢者无明显症状，起病急者血清 $\text{K}^+ < 3 \text{ mEq/L}$ ，可见：

①全身肌肉软弱无力，甚至发生麻痹，精神不振，嗜睡甚至神智不清，呼吸困难，腹胀，肠鸣音减弱，腱反射减弱或消失；

②心律紊乱，心脏扩大，收缩期杂音，血压降低；

③心电图(EKG)改变：T波低平、增宽、或倒置，可出现U波，S—T段下降。

5. 高血钾症

血清 $\text{K}^+ > 5.5 \text{ mEq/L}$ 。其发病机制为：

①静脉输入含K浓度较高的溶液或者输入的速度过快；

②急性肾功能衰竭的少尿期、慢性肾功能衰竭及肾上腺皮质机能不全；

③严重创伤、溶血反应、缺氧、大量钾自细胞内液逸出。

临床表现：

①心律紊乱：心率缓慢、室性早搏、心室颤动，严重者可使心跳骤停；

②神智恍惚、嗜睡、衰弱无力、感觉异常、腱反射消失；

③周围血管收缩，皮肤苍白，四肢发冷。

液 体 疗 法

一. 常用液体的性质及作用：

①电解质液：如生理盐水、碳酸氢钠、乳酸钠、氯化钾等。可补充异常损失的体液，纠正体液的低渗，纠正酸碱失衡，供应生理需要的电解质；

②非电解质液：如葡萄糖液，供给水分，供给热量，纠正体液高渗；

③胶体液：如全血、血浆、代血浆、右旋糖酐等。补充血容量，纠正休克，纠正贫血。

二. 常用液体的配制方法：

①计算液体中各分液的含量：

某分液量 = 总液量 × 该分液的份数 / 各分液份数之和；

②计算所需各种电解质浓溶液量：

浓溶液量 = 稀溶液量 × 稀溶液浓度 / 浓溶液浓度；

③配制；

④确定渗透压：

某液体的渗透压 = 电解质份数之和 / 各分液份数之和。

举例：配制 500ml 的 3 : 2 : 1 液 (5 ~ 10% 葡萄糖 3 份；0.9% 氯化钠 2 份；N/6 乳酸钠 1 份) 计算各分液的量：

① 0.9% 氯化钠量 = $500\text{ml} \times 2 / (3 + 2 + 1) = 167\text{ml}$ 。换成 10% 氯化钠 = $167\text{ml} \times 0.9\% / 10\% = 15\text{ml}$ ；

② N/6 乳酸钠 = $500\text{ml} \times 1 / (3 + 2 + 1) = 83\text{ml}$ 。换成 11.2% 乳酸钠 = $83\text{ml} \times 1.87\% / 11.2\% = 14\text{ml}$ ；

③ 5 ~ 10% 葡萄糖液 = $500\text{ml} - (167 + 83) = 250\text{ml}$ 。

配制：取 5 ~ 10% 葡萄糖 1 瓶 (500ml)，抽出 29ml，再加入 10% 氯化钠 15ml，及 11.2% 乳酸钠 14ml 即成 3 : 2 : 1 液。

④ 确定其渗透压为：3 : 2 : 1 液之渗透压 = $(2 + 1) / (3 + 2 + 1) = 1/2$ 渗。

现将几种常用的液体的渗透压和配制时所需的浓电解质液及 5% 葡萄糖液的数量列表如下：表 VI。

表 VI 常用液体配制 (500ml)

液体类型	需 要 各 种 原 液 量 (mL)				
	渗 透 压	5 % 葡萄糖	10 % 氯化钠	11.2 % 乳酸钠	10 % 氯化钾
1 : 2 液	1/3 渗	485.0	15.0		
1 : 1 液	1/2 渗	477.5	22.5		
2 : 1 液	等 渗	442.0	30.0	28.0	
3:2:1 液	1/2 渗	471.0	15.0	14.0	
4:3:2 液	2/3 渗	461.5	20.0	18.5	
5:4:3 液	等 渗	438.5	18.5	28.0	15.0
3 : 1 液	等 渗	451.5	33.5		15.0

如果以 5% 碳酸氢钠代替 11.2% 乳酸钠，其量为后者的 1.7 倍，而于 5% 葡萄糖项下相应

减少所增加的液体量。

如果要提高液体的葡萄糖含量，可将5%的葡萄糖改成为10%的葡萄糖。

三、治疗原则：拟订输液方案时，应根据下列几项原则：

①根据脱水情况决定补充液量，第一天补充液量包括：

a) 已经丢失的液体及电解质……“旧欠”

b) 继续丢失的液体及电解质……“新欠”

c) 每日生理需要的液体及电解质……“日用”

②根据脱水类型、缺K及酸中毒情况，一般首先扩充血容量，纠正酸中毒。先盐后糖，见尿补钾；

③根据脱水程度及循环情况，其输液速度应先快后慢。

总结以上三原则为：日用交现、新欠早还、旧欠分期、先盐后糖、先快后慢、见尿补钾。

具体做法应该是：

①补液：

轻度脱水按体重2%计算；中度脱水按体重4%计算；重度脱水并有血压下降及脉搏微弱者按体重6%计算。除补充此累积损失的液体量外，还应该加上继续丢失量及每日生理需要量。这样的估计虽较粗略，但很实用。当然，在补液过程中应密切观察，根据病人的反应以进行必要的调整。

②补充电解质：

某电解质缺乏总量 = (正常电解质质量 mEq/L - 现有电解质质量 mEq/L) × 体重 (Kg) × 60%。

算出的总量不可一次输入，应只先输总量的1/3~1/2，待测定血浆电解质含量后，再根据病人的具体情况决定是否继续输入。

③代谢性酸中毒及硷中毒的纠正：

a) (正常CO₂CP容积% - 已测得之CO₂CP容积%) × 0.3 × 体重(Kg) = ml (11.2%乳酸钠)。或

b) (正常CO₂CP容积% - 已测得之CO₂CP容积%) × 0.5 × 体重(Kg) = ml (5%碳酸氢钠)。

以上为纠正酸中毒使用之碱性溶液，一般常用5%碳酸氢钠溶液，因为乳酸钠溶液对肝脏功能会产生一定的损害。

c) (已测得之CO₂CP容积% - 正常CO₂CP容积%) × 0.75 × 体重(Kg) = ml (2%氯化铵)。

以上为纠正硷中毒所用之酸性溶液。

在纠正酸硷失衡时应注意下列几点：

a) 二氧化碳结合力(CO₂CP)或碳酸氢mEq/L的正常值为50~60vol%或22~27mEq/L。在纠正酸中毒时，应取正常值的下限，即50vol%；在纠正硷中毒时，应取正常值的上限，即60vol%

b) 按上述方法计算出的应补充总量只能先输入1/2, 以后再测定 CO_2CP 以决定是否继续输入。

c) 硷中毒时应注意患者是否有低钾出现, 如有的话应同时补钾。

④补钾:

一般成人患者, 每次用10%氯化钾10ml(相当于40mEq/L)加入5%葡萄糖或生理盐水700~1000ml内作静脉滴注, 于2~3小时内滴完。每小时滴速不得超过20mEq/L。

(曾瑞川)