

21世纪乡村医生培训系列教材

正常人体学

ZHENGCHANG RENTIXUE

主编 / 张钦宪 于晓谟 孔旭黎



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

· 21 世纪乡村医生培训系列教材 ·

正 常 人 体 学

ZHENGCHANG RENTIXUE

主 编 张钦宪 于晓谟 孔旭黎

副主编 全宏勋 文小军 杨继要

编 委 (以姓氏笔画为序)

王 伟 王 省 王怀生 文小军

冯 若 冯志博 全宏勋 花 先

李冰华 杨昌辉 杨继要 张钦宪

赵树重 皇甫超申 胡群员 高明灿

黄丽娅 韩金珠 臧卫东



人 民 军 医 出 版 社

People's Military Medical Press

图书在版编目(CIP)数据

正常人体学/张钦宪,于晓漠,孔旭黎主编. —北京:人民军医出版社,2004.9
(21世纪乡村医生培训系列教材)

ISBN 7-80194-209-4

I. 正… II. ①张…②于…③孔… III. 人体学-教材 IV. R32

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 005935 号

策划编辑:丁金玉 加工编辑:于哲 责任审读:李晨
版式设计:赫英华 封面设计:吴朝洪 责任编辑:陈琪福
出 版 人:齐学进

出版发行:人民军医出版社 经销:新华书店
通销地址:北京市复兴路 22 号甲 3 号 邮编:100842
电话:(010)66882586(发行部)、51927290(总编室)
传真:(010)68222916(发行部)、66882583(办公室)
网址:www.pmmp.com.cn

印刷:京南印刷厂 装订:桃园装订厂

开本:787mm×1092mm 1/16

印张:30 字数:729 千字

版次:2004 年 9 月第 1 版 印次:2004 年 9 月第 2 次印刷

印数:10101~13100

定价:39.00 元

版权所有 侵权必究

购买本社图书,凡有缺、倒、脱页者,本社负责调换

电话:(010)66882585、51927252

21 世纪乡村医生培训教材编审委员会

名誉总主编 刘全喜

总 主 编 马建中

副 总 主 编 王应太 王春俭 齐学进

执 行 委 员 李克勤 姚 磊 李娜娜

编 委 (以姓氏笔画为序)

丁金玉	马建中	王丽亚	王应太	王春俭
王淑梅	孔祥群	吴予红	吕路线	乔玉环
刘好贤	刘全喜	齐学进	汤守纪	杜绍先
李 萌	李中琳	李克勤	李树林	李新民
李娜娜	吴金良	宋 斌	张 杰	张 峥
张 娟	张月丽	张庆宪	张钦宪	胡景明
姜秀琴	贾玉梅	姚 磊	高铁铮	郭茂华
郭茹华	黄 玮	常国印	常显礼	崔留欣
黄子明	程维明	雷新强	阚全程	薛荣亮
魏秀均				

编辑办公室 郭茂华 丁金玉 张 峥

第一主编名单

1	正常人体学	张钦宪
2	病因病理学	董子明
3	临床药理学	阚全程
4	诊断学与常用护理技术	张庆宪
5	全科医学概论	吴金良
6	预防医学	崔留欣
7	中医学	雷新强
8	内科学	王淑梅
9	外科学	杜绍先
10	妇产科学	乔玉环
11	儿科学	高铁铮
12	眼耳鼻咽喉口腔科学	黄 玮
13	急诊医学	李树林
14	医学心理与精神病学	吕路线
15	医学伦理学与卫生法学	李中琳

前 言

为贯彻落实《中共中央、国务院关于进一步加强农村卫生工作的决定》，提高农村卫生技术人员业务素质 and 临床工作能力，我们组织有关专家编写了这套《21 世纪乡村医生培训系列教材》，用于乡村医生和乡镇卫生院初级卫生技术人员的学历教育和岗位培训。

本套教材是根据目前农村卫生工作的现状、基层卫生人员教育培训的特点、农村疾病谱的发生发展规律和卫生部制定的《2001~2010 年全国乡村医生教育规划》及《乡村医生在岗培训基本要求》而编写的。全套教材共 15 种，包括《正常人体学》、《病因病理学》、《临床药理学》、《诊断学与常用护理技术》、《全科医学概论》、《预防医学》、《中医学》、《内科学》、《外科学》、《妇产科学》、《儿科学》、《眼耳鼻咽喉口腔科学》、《急诊医学》、《医学心理与精神病学》和《医学伦理学与卫生法学》。教材的专业内容相当于专科水平。整套教材学科设置合理，内容完整系统，结构科学严密。既针对农村卫生人员的实际，使之学得会、用得上，符合基层卫生人员的培训要求；又而向未来，体现了基础医学和临床医学发展的新知识、新理论、新技术和新方法，显示出 21 世纪乡村医生培训教材的针对性、实用性、科学性和先进性。

在教材编写过程中，我们得到了郑州大学、新乡医学院、河南省人民医院、河南省肿瘤医院、河南省胸科医院、河南中医学院、河南大学医学院、河南科技大学和河南职工医学院及部分普通中等卫生学校等诸多专家、教授的指导和大力支持，在此谨表诚挚的谢意！因时间仓促，不足之处在所难免，诚恳希望广大读者提出宝贵意见，以便修订时进一步完善。

《21 世纪乡村医生培训系列教材》编写委员会

2004 年 1 月

编写说明

为了落实卫生部和省卫生厅关于加强农村医疗卫生工作的指示精神,提高农村医疗保健工作人员的业务素质和水平,在卫生厅和人民军医出版社的组织和支持下,我们编写了这本《正常人体学》。

《正常人体学》是医学学科的基础学科,在医学教育和医疗工作中具有重要地位。根据目前学科交叉融合的趋势,本书集人体细胞学、组织胚胎学、解剖学、生理学和生物化学为一体,力求突出重点,简明扼要;既注重全书的系统性,又强调了内容的实用性;着重形态与功能、基础与临床的联系,使本书成为基层医务工作者有用的培训材料。

该书由各学科从事多年教学工作的专家教授编写而成。参加编写的单位有郑州大学医学院、郑州大学护理学院、河南大学医学院、河南科技大学医学院、河南职工医学院、新乡医学院、安阳卫校、焦作卫校、平顶山卫校、商丘卫校及许昌卫校等。

由于我们的知识和编写能力有限,该书缺点、错误在所难免,祈望读者给予批评和指正。

编 者

2004年2月

目 录

第1章 绪 论	(1)
第一节 概述	(1)
一、正常人体学的定义及其在医学中的地位	(1)
二、正常人体学的学习观点和方法	(1)
三、人体的组成	(4)
四、正常人体学常用术语	(4)
第二节 生命活动的基本特征	(5)
一、新陈代谢	(6)
二、兴奋性	(6)
三、生殖	(7)
第三节 机体与环境	(7)
一、机体的内环境及其稳态	(7)
二、机体与外环境的和谐平衡	(7)
第2章 细胞	(9)
第一节 细胞的结构	(9)
一、细胞的化学组成和成分	(9)
二、细胞的基本结构	(9)
第二节 细胞膜的功能	(14)
一、细胞膜的物质转运与受体功能	(14)
二、细胞膜的生物电现象	(17)
第三节 细胞增殖	(20)
一、细胞增殖周期的概念	(21)
二、分裂间期细胞各期特点	(21)
三、分裂期细胞各期特点	(22)
第3章 基本组织	(23)
第一节 上皮组织	(23)
一、被覆上皮	(23)
二、腺上皮和腺	(28)
三、上皮组织的再生与修复	(30)
第二节 结缔组织	(30)
一、疏松结缔组织	(30)
二、致密结缔组织	(34)
三、网状组织	(35)

四、脂肪组织	(35)
五、软骨组织和软骨	(36)
六、骨组织和骨	(37)
第三节 肌组织	(39)
一、骨骼肌	(39)
二、心肌	(42)
三、平滑肌	(43)
第四节 神经组织	(44)
一、神经元	(44)
二、神经胶质细胞	(48)
三、神经纤维和神经末梢	(49)
第五节 血液	(53)
一、血液的组成和血量	(53)
二、血细胞	(56)
三、血液凝固和纤维蛋白溶解	(59)
四、血型与输血	(61)
第4章 运动系统	(63)
第一节 骨和骨连结	(63)
一、概述	(63)
二、躯干骨及其连结	(66)
三、颅骨及其连结	(72)
四、四肢骨及其连结	(76)
第二节 骨骼肌	(89)
一、概述	(89)
二、头肌	(91)
三、颈肌	(92)
四、躯干肌	(93)
五、四肢肌	(97)
六、全身的主要的肌性标志	(103)
第5章 消化系统	(104)
第一节 消化管	(104)
一、消化管的一般结构	(104)
二、口腔	(106)
三、咽	(112)
四、食管	(113)
五、胃	(115)
六、小肠	(118)
七、大肠	(123)
第二节 消化腺	(130)

一、唾液腺	(130)
二、肝	(132)
三、胰	(139)
第三节 食物的消化、吸收与排便	(140)
一、食物的消化	(140)
二、主要食物的吸收	(143)
三、粪便的形成与排便	(144)
第四节 腹膜	(145)
一、腹膜与腹膜腔	(145)
二、腹膜与脏器的关系	(146)
三、腹膜形成的结构	(147)
第6章 呼吸系统	(151)
第一节 概述	(151)
第二节 呼吸道	(152)
一、鼻	(152)
二、咽	(154)
三、喉	(154)
四、气管和主支气管	(156)
第三节 肺	(156)
一、肺的位置、形态和体表投影	(156)
二、肺的微细结构	(158)
第四节 胸膜与纵隔	(162)
一、胸膜	(162)
二、纵隔	(163)
第五节 肺通气	(163)
一、肺通气的动力	(164)
二、肺通气的阻力	(167)
三、肺容量	(167)
第六节 气体交换和运输	(170)
一、气体交换的原理与过程	(170)
二、影响气体交换的因素	(171)
三、气体在血液中的运输	(172)
第7章 泌尿系统	(175)
第一节 肾与输尿管	(175)
一、肾	(175)
二、输尿管、膀胱、尿道	(184)
第二节 尿的生成	(187)
一、概述	(187)
二、尿生成过程	(188)

三、影响尿生成的因素	(194)
四、尿的浓缩与稀释	(195)
五、血浆清除率	(197)
六、尿的排放	(198)
第8章 生殖系统	(199)
第一节 男性生殖系统	(199)
一、睾丸	(199)
二、附睾、输精管和射精管	(203)
三、附属腺	(205)
四、阴囊和阴茎	(206)
五、男性尿道	(208)
第二节 女性生殖系统	(209)
一、卵巢	(209)
二、输卵管	(213)
三、子宫	(214)
四、阴道	(218)
五、女阴	(219)
六、乳房和会阴	(220)
第9章 循环系统	(226)
第一节 心	(226)
一、心的解剖	(226)
二、心动周期和心脏泵血	(235)
三、心脏细胞的生物电现象	(238)
四、心肌的生理特性	(241)
五、心电图	(244)
第二节 血管	(245)
一、血管的结构及功能特点	(245)
二、肺循环的血管	(250)
三、体循环的血管	(250)
四、动脉血压与脉搏	(270)
五、静脉血压与静脉回心血量	(272)
六、微循环	(274)
七、组织液和淋巴液	(275)
第三节 淋巴系统	(277)
一、淋巴管道	(278)
二、淋巴器官	(280)
三、淋巴的形成及其回流	(286)
第四节 器官循环	(286)
一、冠脉循环	(287)

二、肺循环	(288)
三、脑循环	(290)
第 10 章 感觉器	(292)
第一节 视器	(292)
一、眼球	(292)
二、眼副器	(295)
三、眼的血管和神经	(298)
四、眼的折光和感光功能	(298)
第二节 前庭蜗器	(301)
一、外耳	(302)
二、中耳	(303)
三、内耳	(304)
四、内耳的感音功能	(307)
第三节 皮肤	(308)
一、皮肤的结构	(308)
二、皮肤的附属器	(311)
第 11 章 神经系统	(314)
第一节 神经系统总论	(314)
一、神经系统的区分	(314)
二、神经系统的组成	(315)
三、神经系统的活动方式	(316)
四、神经系统的常用术语	(317)
第二节 中枢神经系统	(317)
一、脊髓	(317)
二、脑	(320)
三、脊髓和脑的被膜、血管、脑积液循环	(329)
四、突触和突触传递	(334)
五、反射活动的一般规律	(335)
第三节 周围神经系统	(337)
一、脊神经	(337)
二、脑神经	(351)
三、内脏神经	(363)
第四节 脑和脊髓的传导通路	(373)
一、感觉传导通路	(373)
二、神经系统的感觉功能	(376)
三、运动传导通路	(379)
第五节 脑的高级功能	(383)
一、大脑皮质活动的特征	(383)
二、条件反射	(384)

三、觉醒与睡眠	(385)
第 12 章 内分泌系统	(386)
第一节 概述	(386)
一、内分泌腺、内分泌组织、细胞	(386)
二、激素	(386)
第二节 下丘脑与垂体	(389)
一、下丘脑	(389)
二、垂体	(390)
第三节 甲状腺及甲状旁腺	(392)
一、甲状腺	(392)
二、甲状旁腺	(395)
第四节 肾上腺	(396)
一、肾上腺皮质	(396)
二、肾上腺髓质	(397)
第五节 胰岛	(398)
一、胰岛的组织结构	(398)
二、胰岛分泌激素的作用	(401)
三、胰岛功能的调节	(401)
第六节 其他内分泌腺	(402)
一、松果体	(402)
二、胸腺	(402)
第 13 章 物质代谢	(403)
第一节 生命物质及功能	(403)
一、蛋白质	(403)
二、核酸	(404)
三、酶	(405)
四、辅酶与维生素	(407)
五、水与无机盐	(409)
第二节 糖代谢	(411)
一、糖代谢的基本情况	(411)
二、血糖	(412)
第三节 脂类代谢	(413)
一、脂肪代谢的基本情况	(413)
二、血脂	(414)
三、胆固醇的代谢	(415)
第四节 氨基酸代谢	(415)
一、食物蛋白质的营养作用	(415)
二、氨基酸代谢概况与氨的代谢	(416)
第五节 核酸代谢与蛋白质的生物合成	(417)

一、核酸代谢概况	(418)
二、蛋白质的生物合成(翻译)	(419)
第六节 能量代谢与体温	(420)
一、能量代谢	(420)
二、体温	(421)
第14章 人体功能的调节	(422)
第一节 概述	(422)
一、人体功能调节的方式	(422)
二、生理功能的自动控制	(424)
第二节 主要系统的功能调节	(425)
一、体温与体温调节	(425)
二、呼吸运动的调节	(428)
三、消化系统功能的调节	(430)
四、尿生成的调节	(432)
五、生殖系统的功能调节	(435)
六、心血管活动的调节	(437)
七、神经系统对内脏活动的调节	(442)
八、神经系统对躯体运动的调节	(445)
第15章 人体胚胎学概要	(448)
第一节 生殖细胞和受精	(448)
一、生殖细胞	(448)
二、受精	(449)
第二节 人体胚胎的早期发育	(451)
一、卵裂和胚泡的形成	(451)
二、植入及植入后子宫内膜的变化	(452)
三、三胚层的形成	(454)
四、三胚层的分化	(456)
五、胚体的形成及其外形的变化	(459)
六、胎龄及预产期的计算	(460)
第三节 胎膜与胎盘	(460)
一、胎膜	(460)
二、胎盘	(462)
第四节 双胎、多胎与联胎	(464)
一、双胎	(464)
二、多胎	(465)
三、联胎	(465)

第1章 绪 论

第一节 概 述

一、正常人体学的定义及其在医学中的地位

(一)正常人体学的定义

正常人体学是研究正常人体形态结构、发生发育、生命活动本质及规律的科学。

正常人体学融合了系统解剖学、组织学、生理学、生物化学和胚胎学等多门学科。系统解剖学用肉眼观察的方法阐述正常人体形态和大体结构;组织学借助于放大工具研究正常人体的微细构造;生理学说明生命功能活动的规律;生物化学站在分子水平探讨生命的本质;胚胎学研究人体在发生、发育和生长过程中形态结构的变化规律。上述几门课程用不同研究方式,从不同的角度,在不同的层面上研究和阐述正常人体形态结构、化学组成、功能活动及发生、发育规律。

正常人体学是为培养具有综合执业能力的基层卫生类人才而形成的一门新课程。

(二)正常人体学在医学中的地位

正常人体学为临床学科及其他相关学科奠定了人体的形态结构、化学组成、功能活动及其发生发展必需的基础知识。为读者了解人体的形态结构、生理现象和生命活动的规律提供了科学的标准,为基层卫生类人员掌握患病机体的病理改变、发生发展和转归的规律以及在农村和社区采取有效措施及护理方案防治常见病和多发病提供了科学的理论依据。在对基层人群健康的身心做出评价,有效提高生活质量,防治突发公共卫生事件,更好地处理医护实践中遇到的问题等方面发挥科学的指导作用。因此,正常人体学是一门重要的医学基础课程。

二、正常人体学的学习观点和方法

(一)正常人体学的学习观点

1. 进化发展的观点 人类和其他动物在进化过程中有着相似的轨迹,都经过由低级到高级,由简单到复杂,由单细胞动物到多细胞动物的进化阶段。人体的形态结构还保留着与动物特别是哺乳类动物相似的特征,如身体以脊柱为准两侧对称,用乳汁哺育幼儿,体腔被分隔为胸、腹两部分,细胞、组织处于新陈代谢、分化、发育和生物化学成分不断变化的动态之中。但是,人类与动物已发生了质的区别。如人类能直立行走面不再像其他动物一样爬行,人脑进化为思维活动的器官,通过人的双手不仅可以劳动,还可以制造劳动工具,创造人类文明和改造自然。

不同的自然条件、不同的社会发展阶段和人类文明程度,也影响着人体形态结构、发生发育、生命本质及规律的变化。破坏森林和植被,过度采挖自然矿藏,大量排放有毒物质,可导致人类发生新的疾病种类。人类的文明程度与类似艾滋病、性病、非典型肺炎等影响人们生命和

生活质量的疾病关系密切,或使已销声匿迹的疾病沉渣泛起。上述现象影响着人体细胞、组织的代谢、内环境的平衡等各种生理活动的控制与反馈,最终使人的健康遭受损害,影响生活的质量和寿命。因此,用进化发展的观点来认识正常人体的细胞、组织、器官、系统的形态结构、化学组成、功能活动及发生发展规律是学习正常人体学所必需的。要动态的看待人体形态结构、发生发育、生命活动本质及规律,把进化发展的观点贯穿到学习的全过程中。

2. 结构和功能相联系的观点 人体的形态结构是生理功能和物质代谢的基础,生理功能的变化能引起形态的改变。生命活动建立在体内各器官形态结构正常且相互协调配合的基础之上,而生物体的分子结构、物质代谢与调节又影响着生命活动的变化,并对人体的形态结构改变产生作用。如神经细胞的多突起结构为其接受刺激,传递冲动的功能奠定了基础,而神经冲动传递的物质基础又依赖于神经突触内的化学物质的变化。长期卧床者可使骨的化学或分发生变化引起骨质疏松,运动受到障碍和骨的形态改变。所以,细胞、组织、器官、系统的形态结构、化学组成、功能活动是相互联系、相互影响、相互作用的,任何一个环节的变化均可使机体结构和功能发生异常。学习正常人体学,用形态结构与功能相联系的观点有利于学习内容的理解和掌握。

3. 局部和整体相统一的观点 组成人体的每一个部分及其功能在神经、体液的调节下,互相依存,互相制约,作为一个有机的整体完成生命活动。它们仅是整体中的组或要素,都不能脱离整体而独立生存。一颗离体的心无论结构和功能多完善,都不能完成生命活动过程。因此,在学习正常人体学的过程中,为了讲述和理解记忆的需要,常常从细胞、组织、器官、系统成某一局部入手,完成其形态结构、化学组成、功能活动及发生发展的教学过程。但是,时刻不能忘记局部和整体的关系,利用局部知识联想整体,用整体的观点理解局部。

4. 理论和实践相结合的观点 正常人体学知识相对比较枯燥与抽象,名词繁多,与人们生活中的俗称容易混淆。如“心想事成”中的“心想”,“良心发现”中的“良心”,与正常人体学中的“脑”和“心”概念是不一致的。正常人体学内容及相应的描述要求准确,不易记忆,对于喜欢拘泥于对琐碎知识死记硬背者,更是对学习正常人体学又增加了一道难题。因此,必须以实验、实习与理论相结合的方法学习正常人体学。重视实验课教学,充分利用解剖标本、组织切片、模型和挂图,结合活体加深印象,增进理解。人体的功能活动和代谢规律,需要通过实验真实地揭示和观察。尽量用现代教育技术将抽象的知识直观地展示与学生。

(二)正常人体学的学习方法

正常人体学是卫生类技术人员进入医学殿堂首先和必须学习的一门基础课。对于零起点或医学知识知之不多者,很容易随着学习内容的逐步深入和学习条件的变化,而对人体复杂的结构、繁多的名词、比较抽象的生理、生化以及人体胚胎学知识感觉眼花缭乱,枯燥无味,产生正常人体学难学、难懂、难记的三难情绪。有学生将正常人体学戏为“生理学难记,生化学难懂,解剖学越学越神经”。消除学习正常人体学的三难思想情绪,最佳的选择是利用科学、灵活的学习方法。发挥个体学习,掌握知识的优势和特长,发扬推敲和探究学风,克服对琐碎知识死记硬背的不良学习习惯。任何一种公认为好的学习方法都不可能对所有学者发挥作用。但是,由于学科知识的特点而总结的针对本学科的学习方法对大多数学习者是有利的。学习正常人体学,运用勤动脑、勤动口和勤动手的“三勤”学习方法,会极大的促进学习者理解和掌握本学科知识及其内在联系,达到记忆和应用的目的。

1. 勤动脑 从人体形态到细胞的分子水平,从结构到功能,巨细兼顾是正常人体学的内

容特点。学习中思维要活跃,注意总结特点,抓知识点,分门别类,不可千篇一律,采用多种记忆方法获取知识。

(1)比较记忆:利用比较记忆,可以发现事物的共性与特征,加深对事物的印象。如对结缔组织的种类及结构的比较、白细胞分类的镜下结构比较,肱骨与股骨形态的比较等就可以用此法进行记忆。

(2)系统记忆:也称为归纳记忆,将人体复杂的结构和功能按其内在的联系、特征、性质或其他具有共性的部分进行归纳分类,使其转变为更有条理,更系统,便于记忆的知识。像实质器官的“门”,就可将肺门、肝门、肾门、脾门等归纳为一类记忆,还有气血屏障、血尿屏障、血脑屏障、丘系交叉、锥体交叉和视交叉等都可运用此法进行归纳总结。

(3)区别记忆:将器官形态结构不同的特征区别开来,加以分析,充分认识事物的不同之处,能帮助建立确切清晰的概念。如左右肺、左右主支气管的形态等成对器官的区别,椎骨特征的区别,喉、肝、骨盆等非成对器官在年龄、性别间的区别等。

(4)规律记忆:机体的细胞、组织、器官在发生、配布、毗邻、功能、化学成分等方面存在一定规律。寻找、总结这些规律,可以从中获得共性的知识。如骨的命名,四肢骨的配布,动脉、淋巴的分布,神经传导通路功能和走行等都有规律可循。

(5)对立记忆:人体的方位术语,组织、器官的功能、位置、命名、化学组成存在着相对的对立性。运用对立记忆的方法可以正确的描述器官的位置、形态、功能及相互关系,能举一反三。如描述人体部位的方位词,关节的功能,血管、淋巴管的命名等。

(6)分类记忆:分类是一种概要的总结,能比较系统的掌握学习的主要内容。如结缔组织、血细胞、骨、肌、神经元的结构功能特点等都可以运用此法记忆。

(7)推理记忆:人体各部的形态结构、位置、功能等方面存在着有机的内在联系。利用已学的知识进行分析推理,可以对具有相互关系的细胞、组织、器官形态结构、位置、功能及活动规律做出正确判断。如内脏实质器官中“门”的结构,已知内脏大部分实质器官都有门,出入门的结构有血管、淋巴管、神经及器官本身功能性的管道,便可推出不同实质器官门的结构的具体名称。如肝门有肝的血管、淋巴管,神经和肝的功能性管道肝管的出入。肾门有肾的血管、淋巴管,神经和肾的功能性管道肾盂的出入等。

(8)趣味记忆:将相互有谐音或有特殊区别意义的内容编成自己喜欢的歌诀,反复学习后可保持较长的记忆时间。如腕骨的8块骨(手舟骨、月骨、三角骨、豌豆骨、大多角骨、小多角骨、头状骨和钩骨)可编成“舟、月、三角、豆、大、小、头状、钩”的歌诀。

另外,还有联想记忆、数字记忆和画图记忆法等。

2. 勤动口 问老师,问同学,问自己,问电脑。以学生为主体的课堂教学改革成败之关键,要看是否充分发挥了学生课堂大胆陈述己见的主观能动性,即学生的动口过程。和老师、学生讨论、交流和提出问题的互动过程可以对学习的内容留下最深印象。凡是教学过程中老师提问学生回答的问题,学生最容易记住。因此,应该勤问多提问题,除了向老师、同学提问题外,向自己提问题,常向自己提出学习中的内容,向自己提出为什么,一日三省。同时,利用现代教育技术辅助学习,在电脑网络中寻找与专业学习有关的知识。如,通过电脑网络中大量的解剖学图片、动画和生理学内容的学习,可以弥补课堂学习的枯燥和静态内容过多的不足。教学实践中发现,学生学习中最大的问题是不愿动口,怯于课堂回答问题,不愿与老师、同学交流,更不愿向自己提出问题,问电脑是为了聊天。克服这种现象,将解决了正常人体学难学、难