

国家执业医师资格考试（含部队）
推荐辅导用书

2015

临床执业助理医师 应试宝典

执业考试一次过



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

国家执业医师资格考试（含部队）推荐辅导用书

临床执业助理医师应试宝典

LINCHUANG ZHIYE ZHULI YISHI YINGSHI BAODIAN

主 编 刘 枫

副主编 张云杰 张宇飞 何登明 胡家珍

编 委 （以姓氏笔画为序）

马 悦	马 巍	王 丹	王 喆	王子熹	王加璐
王海丹	牛 莹	牛婧雯	毛锦龙	文 平	石 娟
田 野	刘 枫	刘 强	刘向宇	刘秀敏	刘明霞
刘洪慧	齐海潮	汤 浩	阮红莲	孙 谏	孙 煜
孙延双	孙国哲	孙慧慧	牟 谦	李瑞利	吴春虎
何登明	宋文良	宋盛姗	张云杰	张宇飞	陆 慧
罗 飞	宛莹华	屈 琪	胡家珍	南少奎	袁海洋
聂 盼	唐仲平	唐晓燕	谭 强	潘科聪	



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

临床执业助理医师应试宝典 / 刘枫主编. —3 版. —北京: 人民军医出版社, 2015.1
ISBN 978-7-5091-8151-5

I. ①临… II. ①刘… III. ①临床医学—医师—资格考试—自学参考资料 IV. ①R4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 305982 号

策划编辑: 纳 琨 文字编辑: 刘海芳 责任审读: 王三荣

出版发行: 人民军医出版社 经销: 新华书店

通信地址: 北京市 100036 信箱 188 分箱 邮编: 100036

质量反馈电话: (010) 51927278

邮购电话: (010) 51927252

策划编辑电话: (010) 51927300—8610

网址: www.pmmp.com.cn

印、装: 三河市京兰印务有限公司

开本: 787mm×1092mm 1/16

印张: 35.75 字数: 870 千字

版、印次: 2015 年 1 月第 3 版第 1 次印刷

印数: 0001—3000

定价: 108.00 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

内容提要

本书是国家执业医师资格考试（含部队）推荐辅导用书。全书按照临床执业助理医师最新考试大纲的要求，在认真总结考试的命题规律后精心编写而成。全书共分 21 章，按照考试大纲的要求展开，每一章首的“考情分析”，介绍了该章节在医师考试中的地位及重要性，并列举了应重点掌握的知识点。每一节在总结了历年考试的基础上列出了本节的热门考点，提示应该掌握的重点内容，并将该考试单元历年考过的试题以串讲的形式列出，简明扼要；正文部分既考虑到知识点的全面性，又突出重点，对常考或可能考的知识点详细叙述，帮助考生深刻掌握。本书紧扣考试大纲，内容全面，重点突出，准确把握了考试的命题方向，有的放矢，是复习应考的必备辅导书。

此外，与本书配套出版的临床执业助理医师资格考试辅导用书还有《临床执业助理医师历年考点精编》、《临床执业助理医师历年考点串讲》、《临床执业助理医师同步精选题库》、《临床执业助理医师模拟试卷（解析）》（试卷袋）、《临床执业助理医师考前冲刺必做》（试卷袋）、《临床执业助理医师专家命题预测试卷》（试卷袋）等，考生可参考选用。

出版说明

国家执业医师资格考试是评价申请医师资格者是否具备从事医师工作所必需的专业知识与技能的行业准入考试。考试分为两级四类,即执业医师和执业助理医师两级;每级分为临床、中医、口腔、公共卫生四类。中医类包括中医、民族医和中西医结合。

医师资格考试分为实践技能考试和医学综合笔试两部分,实践技能考试一般在每年的7月举行,医学综合笔试于9月中旬举行,具体时间以卫生部医师资格考试委员会公告时间为准。执业医师考试时间为2天,分4个单元;执业助理医师考试时间为1天,分2个单元,每单元均为两个半小时。笔试全部采用选择题形式,共有A₁、A₂、A₃、A₄、B₁五种题型。助理医师适当减少或不采用A₃型题。医师资格考试总题量为600题,助理医师资格考试总题量为300题。

为了帮助广大考生做好考前复习,我社组织了权威专家,联合历届考生,对考试的命题规律和考试特点进行了潜心分析和研究,严格按照考试大纲的要求,出版了国家执业医师资格考试(含部队)推荐系列辅导用书,包含了《历年考点精编》《应试宝典》《同步精选题库》《模拟试卷(解析)》《考前冲刺必做》和《专家命题预测试卷》等系列,覆盖了除民族医、公共卫生以外的四大类八个考试专业。根据全国广大军地考生的需求,经国家和军队相关部门认可,作为国家执业医师资格考试(含部队)的推荐辅导用书。

“国家执业医师资格考试(含部队)推荐辅导用书”紧扣考试大纲,以历年考点为编写的基本依据,内容的安排既考虑知识点的全面性,又特别针对历年考试通过率不高的现状,重点加强复习的应试效果,使考生在有限时间内扎实掌握大纲要求及隐含的重要知识点,从整体上提高考试的通过率。

《历年考点精编》系列,是在分析了数千道考试题的基础上,紧紧围绕历年考点编写,提示考试重点;以条目式的简洁叙述申讲考试命题点,重点、易考点一目了然。

《应试宝典》系列,编写紧扣考试大纲,在分析了数千道考试题的基础上,紧紧围绕历年考点编写,提示考试重点。内容的编写既考虑知识点的全面性,又特别针对历年考试通过率不高的现状,重点加强复习的应试效果,扎实掌握大纲要求及隐含的重要知识点。

《同步精选题库》系列遵循科学、客观、严谨的命题要求,依据大纲精神精心命题,在全面分析历年考点试题的基础上,按大纲顺序精选试题,题型全面,题量丰富,具有很高的考试指导价值,通过考题同步练习的方式掌握考试要求的易考知识点,准确把握考试的命题方向。考生可以通过同步练习,透彻理解考试重点,举一反三。

《模拟试卷(解析)》系列,每个考试专业有3~5套卷。这个系列的突出特点,是试题质量高,题量适中,贴近真实考试的出题思路及出题方向,附有详尽解析,通过做题把握考试复习的重点和方向。

《考前冲刺必做》系列,每个考试专业有3~4套卷。这个系列的突出特点,是在分析历年考试的基础上,总结历年必考重点,抽选高频考点组题,通过冲刺练习,使考生熟悉考试,得到考试必得分。

《专家命题预测试卷》系列,包含临床和口腔两个考试大类四个考试专业。每个考试专业

有3套卷。总结历年必考重点,由试题研究专家抽选高频考点组卷,贴近真实考试的出题思路及出题方向。

本套考试用书对考试知识点的把握准确,试题与真实考试接近,对考生通过考试一定会有很大的帮助。由于编写及出版的时间紧、任务重,书中不足请读者批评指正。

人民军医出版社

目 录

第一部分 基础医学综合	1
第1章 生物化学	1
第一节 蛋白质的化学	1
第二节 维生素	2
第三节 酶	5
第四节 糖代谢	7
第五节 生物氧化	9
第六节 脂类代谢	10
第七节 氨基酸代谢	12
第八节 核酸的结构、功能与核苷酸代谢	15
第九节 肝生物化学	16
第2章 生理学	18
第一节 细胞的基本功能	18
第二节 血液	20
第三节 血液循环	22
第四节 呼吸	25
第五节 消化和吸收	28
第六节 能量代谢和体温	30
第七节 肾脏的排泄功能	31
第八节 神经系统的功能	33
第九节 内分泌	37
第十节 生殖	38
第3章 病理学	40
第一节 细胞、组织的适应、损伤和修复	40
第二节 局部血液循环障碍	44
第三节 炎症	48
第四节 肿瘤	50
第五节 心血管系统疾病	53
第六节 呼吸系统疾病	55
第七节 消化系统疾病	57
第八节 泌尿系统疾病	59
第九节 内分泌系统疾病	61
第十节 乳腺及女性生殖系统疾病	63

第十一节 常见传染病及寄生虫病·····	64
第4章 药理学·····	69
第一节 总论·····	69
第二节 传出神经系统药·····	71
第三节 局部麻醉药·····	77
第四节 中枢神经系统药·····	78
第五节 心血管系统药·····	84
第六节 利尿药与脱水药·····	87
第七节 抗过敏药·····	89
第八节 呼吸系统药·····	89
第九节 消化系统药·····	90
第十节 子宫平滑肌收缩药·····	91
第十一节 血液及造血器官药·····	91
第十二节 激素类药及降血糖药·····	93
第十三节 抗微生物药·····	95
第十四节 抗寄生虫药·····	98
第二部分 医学人文综合·····	100
第5章 医学心理学·····	100
第一节 绪论·····	100
第二节 医学心理学基础·····	101
第三节 心理卫生·····	104
第四节 心身疾病·····	105
第五节 心理评估·····	106
第六节 心理治疗·····	107
第七节 医患关系·····	109
第八节 患者的心理问题·····	110
第6章 医学伦理学·····	113
第一节 伦理学与医学伦理学·····	113
第二节 医学伦理学的基本原则与规范·····	115
第三节 医疗人际关系伦理·····	115
第四节 临床诊疗伦理·····	118
第五节 临终关怀与死亡的伦理·····	119
第六节 公共卫生伦理·····	121
第七节 医务人员医学伦理素质的养成与行为规范·····	122
第7章 卫生法规·····	125
第一节 执业医师法·····	125
第二节 医疗机构管理条例及其实施细则·····	128

第三节 医疗事故处理条例	130
第四节 母婴保健法及其实施办法	132
第五节 传染病防治法	134
第六节 艾滋病防治条例	136
第七节 突发公共卫生事件应急条例	137
第八节 药品管理法	139
第九节 麻醉药品和精神药品管理条例	140
第十节 处方管理办法	142
第十一节 献血法	143
第十二节 侵权责任法(医疗损害责任)	144
第十三节 放射诊疗管理规定	145
第十四节 抗菌药物临床应用管理办法	148
第十五节 医疗机构临床用血管理办法	151
第十六节 精神卫生法	152
第十七节 人体器官移植条例	155
第十八节 疫苗流通和预防接种管理条例	157
第三部分 预防医学综合	160
第8章 预防医学	160
第一节 绪论	160
第二节 医学统计学方法	162
第三节 流行病学原理和方法	166
第四节 临床预防服务	172
第五节 社区公共卫生	175
第四部分 临床医学综合	183
第9章 呼吸系统	183
第一节 慢性阻塞性肺疾病	183
第二节 慢性肺源性心脏病	186
第三节 支气管哮喘	187
第四节 呼吸衰竭	190
第五节 肺炎	194
第六节 肺癌	195
第七节 支气管扩张	197
第八节 肺结核	198
第九节 胸腔积液	201
第十节 气胸	202
第十一节 血胸	203
第十二节 肋骨骨折	203
第十三节 脓胸	204

第 10 章 心血管系统	206
第一节 心脏骤停	206
第二节 心力衰竭	207
第三节 心律失常	211
第四节 心脏瓣膜病	214
第五节 自体瓣膜感染性心内膜炎	218
第六节 原发性高血压	219
第七节 冠状动脉性心脏病	222
第八节 病毒性心肌炎	228
第九节 心肌病	229
第十节 急性心包炎	231
第十一节 休克	233
第十二节 下肢静脉疾病	235
第 11 章 消化系统	238
第一节 胃食管反流病	238
第二节 食管癌	239
第三节 急性胃炎	241
第四节 慢性胃炎	241
第五节 消化性溃疡	242
第六节 胃癌	246
第七节 肝硬化	249
第八节 门静脉高压症	251
第九节 肝性脑病	252
第十节 细菌性肝脓肿	254
第十一节 原发性肝癌	255
第十二节 胆石病	256
第十三节 急性胆囊炎	257
第十四节 急性梗阻性化脓性胆管炎	258
第十五节 急性胰腺炎	259
第十六节 胰腺癌	261
第十七节 急性肠梗阻	262
第十八节 急性阑尾炎	264
第十九节 直、结肠癌	266
第二十节 溃疡性结肠炎	268
第二十一节 痔	270
第二十二节 肛裂	270
第二十三节 肛痿	270
第二十四节 直肠肛管周围脓肿	271
第二十五节 消化道大出血	271
第二十六节 结核性腹膜炎	272

第二十七节 继发性腹膜炎	273
第二十八节 腹外疝	275
第二十九节 腹部损伤	278
第 12 章 泌尿系统 (含男性生殖系统)	281
第一节 尿液疾病	281
第二节 肾小球疾病概述	282
第三节 急性肾小球肾炎	282
第四节 慢性肾小球肾炎	283
第五节 肾病综合征	284
第六节 尿路感染	285
第七节 前列腺炎	287
第八节 肾结核	288
第九节 肾损伤	289
第十节 尿道损伤	291
第十一节 尿石症	292
第十二节 肾、输尿管结石	292
第十三节 肾肿瘤	294
第十四节 膀胱肿瘤	295
第十五节 前列腺增生	296
第十六节 急性尿潴留	297
第十七节 鞘膜积液	297
第十八节 急性肾衰竭	298
第十九节 慢性肾衰竭	299
第 13 章 女性生殖系统	302
第一节 女性生殖系统解剖	302
第二节 女性生殖系统生理	305
第三节 妊娠生理	309
第四节 妊娠诊断	312
第五节 孕期监护与孕期保健	314
第六节 正常分娩	318
第七节 正常产褥	323
第八节 病理妊娠	326
第九节 妊娠合并症	339
第十节 异常分娩	341
第十一节 分娩期并发症	345
第十二节 产褥感染	349
第十三节 女性生殖系统炎症	351
第十四节 女性生殖器官肿瘤	355
第十五节 妊娠滋养细胞疾病	361
第十六节 生殖内分泌疾病	364

第十七节 子宫内膜异位症和子宫腺肌病	367
第十八节 子宫脱垂	369
第十九节 不孕症	370
第二十节 计划生育	373
第二十一节 妇女保健	377
第 14 章 血液系统	379
第一节 贫血概述	379
第二节 缺铁性贫血	380
第三节 再生障碍性贫血	381
第四节 白血病	382
第五节 白细胞减少和粒细胞缺乏症	385
第六节 出血性疾病概述	386
第七节 过敏性紫癜	387
第八节 特发性血小板减少性紫癜	388
第九节 输血	389
第 15 章 代谢、内分泌系统	392
第一节 总论	392
第二节 腺垂体功能减退症	393
第三节 甲状腺功能亢进症	394
第四节 单纯性甲状腺肿	398
第五节 甲状腺癌	398
第六节 糖尿病	399
第七节 痛风	401
第八节 水、电解质代谢和酸碱平衡失调	402
第 16 章 精神、神经系统	405
第一节 神经系统疾病	405
第二节 急性炎症性脱髓鞘性多发性神经炎	406
第三节 面神经炎	407
第四节 急性脊髓炎	407
第五节 颅内压增高	409
第六节 头皮损伤	411
第七节 颅骨骨折	412
第八节 脑损伤	413
第九节 急性脑血管疾病	414
第十节 脑出血	415
第十一节 蛛网膜下腔出血	417
第十二节 短暂性脑缺血发作	418
第十三节 脑血栓形成	420

第十四节 脑栓塞	421
第十五节 癫痫	422
第十六节 精神障碍	425
第十七节 脑器质性疾病所致精神障碍	427
第十八节 躯体疾病所致精神障碍	428
第十九节 精神活性物质所致精神障碍	429
第二十节 精神分裂症	431
第二十一节 心境障碍 (情感性精神障碍)	434
第二十二节 神经症及分离 (转换) 性障碍	436
第 17 章 运动系统	440
第一节 骨折	440
第二节 常见的关节脱位	447
第三节 手外伤及断肢 (指)	448
第四节 常见的神经损伤	449
第五节 化脓性骨髓炎	449
第六节 骨与关节结核	450
第七节 骨肿瘤	452
第八节 劳损性疾病	453
第九节 非化脓性关节炎	456
第 18 章 风湿免疫性疾病	457
第一节 总论	457
第二节 系统性红斑狼疮	458
第三节 类风湿关节炎	460
第 19 章 儿科疾病	461
第一节 绪论	461
第二节 生长发育	462
第三节 儿童保健	463
第四节 营养和营养障碍疾病	464
第五节 新生儿及新生儿疾病	470
第六节 遗传性疾病	478
第七节 风湿性疾病	479
第八节 感染性疾病	483
第九节 结核病	486
第十节 消化系统疾病	490
第十一节 呼吸系统疾病	495
第十二节 心血管系统疾病	501
第十三节 泌尿系统疾病	505
第十四节 血液系统疾病	511

第十五节 神经系统疾病	516
第十六节 内分泌系统疾病	519
第 20 章 传染病、性传播疾病	522
第一节 传染病总论	522
第二节 常见疾病	523
第三节 性传播疾病	531
第 21 章 其他	534
第一节 围术期处理	534
第二节 营养	537
第三节 感染	539
第四节 损伤	542
第五节 乳房疾病	546
第六节 急性中毒	550
第七节 中暑	557

第一部分 基础医学综合

第1章 生物化学

本章考情分析

生物化学属于基础课程,是诸多其他基础与临床课程的基础,理解和掌握基本的概念、基本原理及基础知识点对于理解后续知识点至关重要。执业医师考试中,生物化学是考试内容的第一部分,且每年的出题量很大,属于必考章节。

其中重点掌握的内容包括:①氨基酸的结构与分类以及氨基酸的一、二、三和四级结构;②核酸的基本组成、DNA 的结构与变性和复性以及 RNA 的结构与功能;③酶的催化作用、酶的催化作用及抑制药对酶促反应的抑制作用;④糖的分解代谢、糖原的合成与分解和糖异生、磷酸戊糖途径的基本途径、关键酶和生理意义;⑤脂肪的消化与吸收、脂肪的合成和分解代谢以及胆固醇代谢的部位和原料;⑥氮的代谢,包括体内氮的来源、转运和去路;⑦DNA 和 RNA 的生物合成;⑧基因表达的概念和基因表达调控的基本原理;⑨信息物质、受体与信号转导中 G 蛋白的特点以及常见几种胞内受体倡导的信号转导的机制;⑩血浆蛋白质的分类、来源和功能。

第一节 蛋白质的化学

本节热门考点

1. 蛋白质的分子组成:元素组成主要有碳、氢、氧、氮和硫;氨基酸是组成蛋白质的基本单位。
2. 蛋白质的结构:一级结构的主要化学键是肽键。二级结构主要掌握 α 螺旋,维系蛋白质二级结构的因素是氢键。并不是所有的蛋白质都有四级结构。
3. 蛋白质的理化性质:溶液 $\text{pH} > \text{pI}$ 时蛋白质带负电,溶液 $\text{pH} < \text{pI}$ 时蛋白质带正电。

一、蛋白质的分子组成

1. 元素组成 蛋白质的组成元素主要有碳(50%~55%),氢(6%~8%),氧(20%~23%),氮(15%~18%),硫(0%~4%)。
2. 基本单位 氨基酸是蛋白质的基本组成单位,组成人体蛋白质的氨基酸仅有 20 种,且均属 L- α -氨基酸,除甘氨酸外。

二、蛋白质的分子结构

(一) 肽键与肽

1. 肽键 由一个氨基酸的 α -羧基与另一个氨基酸的 α -氨基脱水缩合而形成的酰胺键,称肽键。
2. 肽 两个或两个以上氨基酸通过肽键共价连接形成的聚合物。自然界中主要是由组成蛋白质的 20 种氨基酸形成肽类。根据组成氨基酸残基数目的多少,可分为寡肽和多肽。蛋白质则属于多肽。

（二）一级结构概念

在蛋白质分子中，从 N-端至 C-端氨基酸残基的排列顺序（序列）称为蛋白质的一级结构。一级结构主要的化学键是肽键。此外，蛋白质分子中所有二硫键的位置也属于一级结构。

（三）二级结构— α 螺旋

蛋白质的二级结构是指蛋白质分子中某一段肽链的局部空间结构，也就是该肽链主链骨架原子的相对空间位置，并不涉及氨基酸残基侧链的构象。主要包括 α -螺旋、 β -折叠、 β -转角和无规卷曲的结构。主要化学键是氢键。

α -螺旋：在 α 螺旋结构中，多肽链的主链围绕中心轴作有规律的螺旋式上升，螺旋的走向为顺时针，即右手螺旋。氨基酸侧链伸向螺旋外侧。每 3.6 个氨基酸残基螺旋上升一圈，螺距为 0.54nm。 α -螺旋的每个肽键的 N-H 和第 4 个肽键的羧基氧化形成氢键，氢键的方向与螺旋长轴基本平行。肽链中的全部肽键都可形成氢键，以稳固 α -螺旋结构。

（四）三级和四级结构概念

1. 蛋白质的三级结构 是指整条肽链中全部氨基酸残基的相对空间位置，也就是整条肽链所有原子在三维空间的排布位置。蛋白质三级结构的形成和稳定主要靠次级键——疏水作用、离子键、氢键和 Van der Waals 力等。

2. 蛋白质的四级结构 蛋白质的二级、三级结构只涉及由一条多肽链卷曲而形成的蛋白质。而有些蛋白质分子含有两条或多条多肽链，每一条具有完整的三级结构的多肽链称为蛋白质的亚基，蛋白质分子中各亚基的空间排布及亚基接触部位的布局和相互作用，称为蛋白质的四级结构。亚基之间的结合力主要是氢键和离子键。

三、蛋白质的理化性质

1. 等电点 蛋白质分子除两端的氨基和羧基可解离外，氨基酸残基侧链中某些基团，在一定的溶液 pH 条件下都可解离成带负电荷或正电荷的基团。当蛋白质溶液处于某一 pH 时，蛋白质正、负离子的解离度相等，即成为兼性离子，氨基酸所带净电荷为零，在电场中既不向阴极移动也不向阳极移动，此时氨基酸所处溶液的 pH 称为氨基酸的等电点，以符号 pI 表示。蛋白质溶液的 pH 大于等电点时，该蛋白质颗粒带负电荷，反之则带正电荷。

2. 沉淀 蛋白质变性后，疏水侧链暴露，肽链融汇相互缠绕而聚集，因而从溶液中析出，这一现象称为蛋白质沉淀。变性蛋白质容易沉淀，但有时蛋白质沉淀并不是变性。

3. 变性 在某些物理或化学因素作用下，蛋白质特定的空间结构被破坏，导致其理化性质的改变和生物功能的丧失，称为蛋白质的变性。主要发生二硫键和非共价键的破坏，不涉及蛋白质一级结构中氨基酸序列的改变。变性后，蛋白质溶解度下降，黏度增加，结晶能力消失，生物活性丧失，易被蛋白酶水解。

第二节 维 生 素

本节热门考点

1. 脂溶性维生素：脂溶性维生素包括维生素 A、维生素 D、维生素 E、维生素 K。它们不溶于水，而溶于脂类及多数有机溶剂。在食物中与脂类共存，并随脂类一同吸收，吸收后的脂溶性维生素在血液中与脂蛋白及某些特殊的结合蛋白特异的结合而运输。

2. 水溶性维生素：水溶性维生素包括 B 族维生素和维生素 C。体内过剩的水溶性维生素均可由尿排出体外，因而在体内很少蓄积，也不会因此而发生中毒。

一、脂溶性维生素的生理功能及缺乏症

脂溶性维生素包括维生素 A、维生素 D、维生素 E、维生素 K。它们不溶于水，而溶于脂类及多数有机溶剂。在食物中与脂类共存，并随脂类一同吸收，吸收后的脂溶性维生素在血液中与脂蛋白及某些特殊的结合蛋白特异的结合而运输。

(一) 维生素 A

1. 构成视觉细胞内感光物质 缺乏时引起 11-顺视黄醛的补充不足，视紫红质合成减少，对弱光敏感性降低，日光适应能力减弱，严重时会发生“夜盲症”。

2. 参与糖蛋白的合成 维生素 A 缺乏时，可导致糖蛋白合成的中间体异常，低分子量，多糖蛋白-脂的堆积。维生素 A 为组织的发育和分化所必需，缺乏时可引起上皮组织干燥、增生和角化。

3. 其他作用 维生素 A 的摄入与癌症的发生呈负相关。 β -胡萝卜素是抗氧化剂，在氧分压低的条件下，能直接消灭自由基。

(二) 维生素 D

1. $25-(\text{OH})_2\text{-VD}_3$ 的靶细胞是小肠黏膜、肾及肾小管。主要作用是促进钙及磷的吸收，有利于新骨的生成和钙化。当缺乏维生素 D 时，儿童可发生维生素 D 缺乏症，成年人引起软骨病。

(三) 维生素 E

1. 抗氧化剂 维生素 E 是体内最重要的抗氧化剂，能避免脂质过氧化物的产生，保护生物膜的结构与功能。

2. 促进血红素代谢 新生儿缺乏时可引起贫血。维生素 E 能提高血红素合成过程中的关键酶 δ 氨基 γ 酮戊酸 (ALA) 合酶及 ALA 脱水酶的活性，促进血红素合成。所以孕妇及哺乳期的妇女及新生儿应注意补充维生素 E。当某些脂肪吸收障碍等疾病出现时可引起缺乏，表现为红细胞数量减少，寿命缩短。

3. 其他 维生素 E 俗称生育酚，动物缺乏时其生殖器官发育受损甚至不育，但人类尚未发现因维生素 E 缺乏所致的不育症。临床上常用维生素 E 治疗先兆流产及习惯性流产。

(四) 维生素 K

维生素 K 的主要生化作用是维持体内第 II、VII、IX、X 凝血因子的正常水平。这些凝血因子由无活性型向活性型的转变需要前体的 10 个谷氨酸残基经羧化变为 γ -羧基谷氨酸，催化这一反应的为 γ -羧化酶，维生素 K 为该酶的辅助因子。

二、水溶性维生素的生理功能及缺乏症

水溶性维生素包括 B 族维生素和维生素 C。体内过剩的水溶性维生素均可由尿排出体外，因而在体内很少蓄积，也不会因此而发生中毒。又因为水溶性维生素在体内的储存很少，所以必须经常从食物中摄取。

(一) 维生素 B₁

维生素 B₁ 主要在肝及脑组织中经硫胺素焦磷酸激酶作用生成 TPP，TPP 是 α -酮酸氧化脱羧酶的辅酶。维生素 B₁ 缺乏时，血中丙酮酸堆积。神经细胞膜髓鞘磷脂合成，导致末梢神经炎及其他神经病变。维生素 B₁ 在神经传导中起作用，缺乏时神经传导受影响，主要表现为消化液分泌减少，胃蠕动变慢，食欲缺乏，消化不良等。缺乏时还可引起“脚气病”。

(二) 维生素 B₂

维生素 B₂ 可转变为 FMN，进一步变为 FAD。FMN 和 FAD 是体内氧化还原酶的辅基，主要起递氢体作用。缺乏时可引起口角炎、唇炎、阴囊炎、眼睑炎、畏光等症。

(三) 维生素 PP

维生素 PP 包括烟酸 (又称尼克酸) 和烟酰胺 (又称尼克酰胺)，在体内尼克酸与核糖、磷酸、腺嘌呤