

国家执业医师资格考试(含部队)推荐辅导用书

2014

临床执业医师 应试宝典

执业考试一次过



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

临床执业医师应试宝典

LINCHUANG ZHIYE YISHI YINGSHI BAODIAN

主 编 吴春虎 孙洪军 李 晶

副主编 张云杰 孙继桐 张召辉 李 斌 金晓维

编 委 (以姓氏笔画为序)

马 悦	马 超	马 崑	王 丹	王子熹	王永宁
王加璐	王延伟	王宗玉	王桂洋	王海丹	牛婧雯
石 娟	石永言	田 野	刘 宁	刘 枫	刘 信
刘 涛	刘 强	刘 璐	刘小同	刘向宇	刘明霞
刘洪慧	刘艳平	刘梦玉	汤 浩	汤凤明	阮杏林
孙 谏	孙 煜	孙洪军	孙继桐	孙慧慧	牟 谦
苏翠丹	李 晶	李 斌	李瑞利	吴春虎	邱 维
沈丽萍	宋文良	宋盛姗	张云杰	张召辉	陆轶凡
罗 飞	金晓维	宛莹华	屈 琪	骆 毅	袁海洋
聂 盼	钱 浩	唐仲平	唐晓燕	涂常力	彭祖来
童 珑	谭 强	潘 慧	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

临床执业医师应试宝典 / 吴春虎, 孙洪军, 李晶主编. —2 版. —北京: 人民军医出版社, 2013.12

ISBN 978-7-5091-7122-6

I. ①临… II. ①吴…②孙…③李… 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 (2013) 第 301168 号

策划编辑: 纳 琨 文字编辑: 汪东军 李 娜 责任审读: 陈晓平

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

印刷: 三河市世纪兴源印刷有限公司 装订: 京兰装订有限公司

开本: 787mm×1092mm 1/16

印张: 52.5 字数: 1321 千字

版、印次: 2013 年 12 月第 2 版第 1 次印刷

印数: 0001—4000

定价: 148.00 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 23 章，按照考试大纲的要求展开，每一章首的“重点分析”，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医师资格考试辅导用书还有《临床执业医师历年考点精编》《临床执业医师历年考点串讲》《临床执业医师同步精选题库》《临床执业医师模拟试卷（解析）》（试卷袋）《临床执业医师考前冲刺必做》（试卷袋）《临床执业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4大类8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串讲考试命题点，重点、易考点一目了然。

《应试宝典》系列的编写紧扣考试大纲，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4~5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4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，书中如有不足，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 蛋白质结构与功能	1
第二节 核酸的结构与功能	3
第三节 酶	4
第四节 糖代谢	7
第五节 生物氧化	9
第六节 脂类代谢	11
第七节 氨基酸代谢	14
第八节 核苷酸代谢	17
第九节 遗传信息的传递	18
第十节 蛋白质生物合成	20
第十一节 基因表达调控	22
第十二节 信号转导	24
第十三节 重组 DNA 技术	25
第十四节 癌基因与抑癌基因	26
第十五节 血液生化	27
第十六节 肝生化	28
第十七节 维生素	30
第2章 生理学	33
第一节 细胞的基本功能	33
第二节 血液	35
第三节 血液循环	38
第四节 呼吸	44
第五节 消化和吸收	46
第六节 能量代谢和体温	49
第七节 尿的生成和排出	51
第八节 神经系统的功能	54
第九节 内分泌	59
第十节 生殖	62
第3章 医学微生物学	64
第一节 微生物的基本概念	64
第二节 细菌的形态与结构	65
第三节 细菌的生理	67
第四节 消毒与灭菌	68
第五节 噬菌体	69

第六节	细菌的遗传与变异	70
第七节	细菌的感染与免疫	70
第八节	细菌感染的检查方法与防治原则	73
第九节	病原性球菌	73
第十节	肠道杆菌	75
第十一节	弧菌属	76
第十二节	厌氧性杆菌	76
第十三节	棒状杆菌属	77
第十四节	分枝杆菌属	78
第十五节	放线菌属和诺卡菌属	78
第十六节	动物源性细菌	79
第十七节	其他细菌	79
第十八节	支原体	80
第十九节	立克次体	80
第二十节	衣原体	80
第二十一节	螺旋体	81
第二十二节	真菌	83
第二十三节	病毒的基本性状	84
第二十四节	病毒的感染和免疫	86
第二十五节	病毒感染的检查方法	88
第二十六节	呼吸道病毒	89
第二十七节	肠道病毒	91
第二十八节	肝炎病毒	92
第二十九节	黄病毒	95
第三十节	出血热病毒	96
第三十一节	疱疹病毒	97
第三十二节	反转录病毒	98
第三十三节	其他病毒	100
第三十四节	亚病毒	101
第4章	医学免疫学	102
第一节	绪论	102
第二节	抗原	103
第三节	免疫器官	105
第四节	免疫细胞	106
第五节	免疫球蛋白	109
第六节	补体系统	111
第七节	细胞因子	114
第八节	白细胞分化抗原和黏附分子	116
第九节	主要组织相容性复合体及其编码分子	117
第十节	免疫应答	119
第十一节	黏膜免疫	122
第十二节	免疫耐受	122

第十三节	抗感染免疫	123
第十四节	超敏反应	125
第十五节	自身免疫和自身免疫性疾病	127
第十六节	免疫缺陷病	128
第十七节	肿瘤免疫	129
第十八节	移植免疫	130
第十九节	免疫学检测技术	131
第二十节	免疫学防治	133
第5章 病理学		137
第一节	细胞、组织的适应、损伤和修复	137
第二节	局部血液循环障碍	142
第三节	炎症	145
第四节	肿瘤	148
第五节	心血管系统疾病	151
第六节	呼吸系统疾病	153
第七节	消化系统疾病	156
第八节	泌尿系统疾病	159
第九节	内分泌系统疾病	160
第十节	乳腺及女性生殖系统疾病	162
第十一节	常见传染病及寄生虫病	164
第十二节	艾滋病、性传播疾病	167
第十三节	免疫性疾病	167
第十四节	淋巴造血系统疾病	170
第6章 药理学		172
第一节	药物效应动力学	172
第二节	药物代谢动力学	175
第三节	胆碱受体激动药	176
第四节	抗胆碱酯酶药和胆碱酯酶复活药	177
第五节	M胆碱受体阻断药	179
第六节	肾上腺素受体激动药	181
第七节	肾上腺素受体阻断药	183
第八节	局部麻醉药	185
第九节	镇静催眠药	186
第十节	抗癫痫药和抗惊厥药	187
第十一节	抗帕金森病药	188
第十二节	抗精神失常药	189
第十三节	镇痛药	191
第十四节	解热镇痛抗炎药	193
第十五节	钙拮抗药	194
第十六节	抗心律失常药	196
第十七节	治疗充血性心力衰竭的药物	198
第十八节	抗心绞痛药	199

第十九节 抗动脉粥样硬化药	201
第二十节 抗高血压药	202
第二十一节 利尿药	203
第二十二节 作用于血液及造血器官的药物	205
第二十三节 组胺受体阻断药	207
第二十四节 作用于呼吸系统的药物	208
第二十五节 作用于消化系统的药物	209
第二十六节 肾上腺皮质激素类药物	210
第二十七节 甲状腺激素及抗甲状腺药物	212
第二十八节 胰岛素及口服降血糖药	213
第二十九节 β -内酰胺类抗生素	214
第三十节 大环内酯类及林可霉素类抗生素	216
第三十一节 氨基糖苷类抗生素	216
第三十二节 四环素类及氯霉素	217
第三十三节 人工合成的抗菌药	219
第三十四节 抗真菌药和抗病毒药	220
第三十五节 抗结核病药	221
第三十六节 抗疟药	222
第三十七节 抗恶性肿瘤药	223
第二部分 医学人文综合	225
第7章 医学心理学	225
第一节 绪论	225
第二节 医学心理学基础	226
第三节 心理卫生	228
第四节 心身疾病	230
第五节 心理评估	231
第六节 心理治疗	232
第七节 医患关系	235
第八节 患者的心理问题	237
第8章 医学伦理学	240
第一节 伦理学与医学伦理学	240
第二节 医学伦理学的基本原则与规范	242
第三节 医疗人际关系伦理	242
第四节 临床诊疗伦理	244
第五节 临终关怀与死亡的伦理	246
第六节 医学科研伦理	247
第七节 医学新技术研究与应用的伦理	249
第八节 医疗人员的医学伦理素质的养成与行为规范	251
第9章 卫生法规	254
第一节 执业医师法	254
第二节 医疗机构管理条例及其实施细则	257

第三节 医疗事故处理条例	259
第四节 母婴保健法及其实施办法	261
第五节 传染病防治法	263
第六节 艾滋病防治条例	265
第七节 突发公共卫生事件应急条例	267
第八节 药品管理法	268
第九节 麻醉药品和精神药品管理条例	269
第十节 处方管理办法	271
第十一节 献血法	272
第十二节 侵权责任法(医疗损害责任)	273
第十三节 放射诊疗管理规定	274
第十四节 抗菌药物临床应用管理办法	277
第十五节 医疗机构临床用血管理办法	279
第十六节 精神卫生法	281
第十七节 人体器官移植条例	283
第十八节 疫苗流通和预防接种管理条例	285
第三部分 预防医学综合	288
第 10 章 预防医学	288
第一节 绪论	288
第二节 医学统计学方法	290
第三节 流行病学原理和方法	299
第四节 临床预防服务	308
第五节 社区公共卫生	316
第六节 卫生服务体系与卫生管理	322
第四部分 临床医学综合专业综合	325
第 11 章 呼吸系统	325
第一节 慢性阻塞性肺疾病	325
第二节 肺动脉高压与慢性肺源性心脏病	328
第三节 支气管哮喘	330
第四节 支气管扩张	333
第五节 肺炎	334
第六节 肺脓肿	338
第七节 肺结核	340
第八节 肺癌	342
第九节 肺血栓栓塞症	343
第十节 呼吸衰竭	344
第十一节 急性呼吸窘迫综合征与多器官功能障碍综合征	347
第十二节 胸腔积液	351
第十三节 气胸	355
第十四节 肋骨骨折	356
第十五节 纵隔肿瘤	357

第12章 心血管系统	358
第一节 心力衰竭	358
第二节 心律失常	361
第三节 心搏骤停	368
第四节 原发性高血压	369
第五节 继发性高血压	373
第六节 冠状动脉性心脏病	374
第七节 心脏瓣膜病	383
第八节 感染性心内膜炎	391
第九节 心肌疾病	394
第十节 急性心包炎	399
第十一节 休克	401
第十二节 周围血管疾病	406
第13章 消化系统	413
第一节 食管、胃、十二指肠疾病	413
第二节 肝脏疾病	424
第三节 胆道疾病	433
第四节 胰腺疾病	436
第五节 肠道疾病	440
第六节 阑尾炎	449
第七节 直肠肛管疾病	451
第八节 消化道大出血	453
第九节 腹膜炎	455
第十节 腹外疝	458
第十一节 腹部损伤	460
第14章 泌尿系统(含男性生殖系统)	462
第一节 尿液检查	462
第二节 肾小球病	464
第三节 尿路感染	467
第四节 男性生殖系统感染	470
第五节 肾结核	471
第六节 尿路结石	472
第七节 泌尿、男性生殖系统肿瘤	474
第八节 泌尿系统梗阻	477
第九节 泌尿系统损伤	478
第十节 泌尿、男性生殖系统先天性畸形及其他疾病	481
第十一节 肾功能不全	482
第15章 女性生殖系统	487
第一节 女性生殖系统解剖	487
第二节 女性生殖系统生理	490
第三节 妊娠生理	495

第四节 妊娠诊断	499
第五节 孕期监护与孕期保健	501
第六节 正常分娩	505
第七节 正常产褥	511
第八节 病理妊娠	513
第九节 妊娠合并症	528
第十节 遗传咨询、产前筛查、产前诊断	532
第十一节 异常分娩	533
第十二节 分娩期并发症	537
第十三节 异常产褥	541
第十四节 女性生殖系统炎症	543
第十五节 女性生殖器官肿瘤	548
第十六节 妊娠滋养细胞疾病	555
第十七节 生殖内分泌疾病	558
第十八节 子宫内膜异位症和子宫腺肌病	562
第十九节 女性生殖器损伤性疾病	564
第二十节 不孕症与辅助生殖技术	565
第二十一节 计划生育	566
第二十二节 妇女保健	570
第16章 血液系统	572
第一节 贫血	572
第二节 白血病	577
第三节 骨髓增生异常综合征	580
第四节 淋巴瘤	582
第五节 多发性骨髓瘤	583
第六节 白细胞减少和粒细胞缺乏症	585
第七节 出血性疾病	586
第八节 输血	592
第17章 代谢、内分泌系统	594
第一节 内分泌及代谢疾病概述	594
第二节 下丘脑-垂体病	595
第三节 甲状腺疾病	599
第四节 甲状旁腺疾病	604
第五节 肾上腺疾病	605
第六节 糖尿病与低血糖症	607
第七节 痛风	610
第八节 水、电解质代谢和酸碱平衡失调	611
第18章 精神、神经系统	615
第一节 神经病学概论	615
第二节 周围神经病	618
第三节 脊髓病变	621

第四节	颅脑损伤	624
第五节	脑血管疾病	628
第六节	颅内肿瘤	634
第七节	颅内压增高	636
第八节	脑疝	637
第九节	帕金森病	638
第十节	偏头痛	639
第十一节	紧张型头痛	641
第十二节	癫痫	642
第十三节	神经-肌肉接头与肌肉疾病	645
第十四节	精神障碍	647
第十五节	脑器质性疾病所致精神障碍	650
第十六节	躯体疾病所致精神障碍	651
第十七节	精神活性物质所致精神障碍	651
第十八节	精神分裂症	653
第十九节	心境障碍(情感性精神障碍)	655
第二十节	神经症及分离(转换)性障碍	657
第二十一节	应激相关障碍	660
第二十二节	心理生理障碍	662
第19章	运动系统	664
第一节	骨折概论	664
第二节	上肢骨折	668
第三节	下肢骨折	671
第四节	脊柱和骨盆骨折	675
第五节	关节脱位与损伤	677
第六节	手外伤及断肢(指)再植	679
第七节	周围神经损伤	680
第八节	运动系统慢性疾病	680
第九节	非化脓性关节炎	685
第十节	骨与关节感染	686
第十一节	骨肿瘤	690
第20章	风湿免疫性疾病	692
第一节	风湿性疾病概论	692
第二节	系统性红斑狼疮	694
第三节	类风湿关节炎	696
第四节	脊柱关节炎	697
第21章	儿科疾病	699
第一节	绪论	699
第二节	生长发育	700
第三节	儿童保健	701
第四节	营养和营养障碍疾病	702

第五节 新生儿与新生儿疾病·····	709
第六节 遗传性疾病·····	720
第七节 风湿免疫性疾病·····	722
第八节 感染性疾病·····	726
第九节 结核病·····	730
第十节 消化系统疾病·····	735
第十一节 呼吸系统疾病·····	742
第十二节 心血管系统疾病·····	749
第十三节 泌尿系统疾病·····	753
第十四节 血液系统疾病·····	759
第十五节 神经系统疾病·····	764
第十六节 内分泌系统疾病·····	768
第 22 章 传染病、性传播疾病·····	770
第一节 传染病总论·····	770
第二节 常见传染病·····	772
第三节 性传播疾病·····	786
第 23 章 其他·····	790
第一节 围术期处理·····	790
第二节 营养·····	794
第三节 感染·····	796
第四节 创伤和火器伤·····	802
第五节 烧伤·····	804
第六节 乳房疾病·····	809
第七节 中毒·····	814
第八节 中暑·····	825

第一部分 基础医学综合

第1章 生物化学

本章重点分析

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剂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 蛋白质结构与功能

本节热门考点

1. 氨基酸的分类:其中酸性氨基酸有天冬氨酸、谷氨酸;碱性氨基酸有赖氨酸、精氨酸和组氨酸。
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、氨基酸与多肽

(一) 氨基酸的结构与分类

蛋白质的元素组成相似,主要有碳、氢、氧、氮和硫。各种蛋白质含氮量很接近,平均为16%。

1. 氨基酸的结构 氨基酸是组成蛋白质的基本单位。组成人体蛋白质的氨基酸仅有20种,而且均属L- α -氨基酸(除甘氨酸外)。连在 $-\text{COO}^-$ 基上的碳称为 α -碳原子,为不对称碳原子(甘氨酸除外)。不同氨基酸的侧链(R)各异。

2. 分类 根据侧链的结构和理化性质可分为四类。①非极性、疏水性:甘氨酸、丙氨酸、缬氨酸、亮氨酸、异亮氨酸、苯丙氨酸、脯氨酸;②极性中性:色氨酸、丝氨酸、酪氨酸、半胱氨酸、蛋氨酸、天冬酰胺、谷氨酰胺、苏氨酸;③酸性:天冬氨酸、谷氨酸;④碱性:赖氨酸、精氨酸、组氨酸。

(二) 肽键与肽链

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. 肽链 由两分子氨基酸脱水缩合成最简单的二肽,二肽通过肽键与另一个氨基酸缩合生成三肽,此反应可依次生成四肽、五肽……。由十个以内氨基酸相连而形成的肽称为寡肽,由更多的氨基酸相连而形成的肽称为多肽。肽链分子中的氨基酸相互衔接,形成的长链,称为多肽链。多肽链有两端。N-端:自由氨基的一端。C-端:自由羧基的一端。

二、蛋白质的结构

(一) 一级结构

在蛋白质分子中,从 N-端至 C-端的氨基酸排列顺序称为蛋白质的一级结构。一级结构主要化学键是肽键。此外,蛋白质分子中所有二硫键的位置也属于一级结构范畴。

(二) 二级结构

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。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方向,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 和第四个肽键的羰基氧形成氢键,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。

(三) 三级和四级结构

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二条或多条多肽链,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、蛋白质结构与功能的关系

(一) 蛋白质一级结构与功能的关系

已有大量实验结果证明,一级结构相似的多肽或蛋白质,其空间构象以及功能也相似。但是,有时蛋白质分子中起关键作用的氨基酸残基缺失或被代替,都会影响空间构象乃至生理功能,甚至导致疾病的产生。这种由蛋白质分子发生变异所导致的疾病,被称为“分子病”,其病因为基因突变所致。

(二) 蛋白质高级结构与功能的关系

以肌红蛋白(Mb)和血红蛋白(Hb)为例阐述蛋白质的空间结构与功能的关系。

1. Mb 和 Hb 都是含有血红素辅基的蛋白质,Mb 是一个只有三级结构的单链蛋白质,Hb 具有 4 个亚基($\alpha_2\beta_2$)组成的四级结构,一分子 Hb 共结合 4 分子氧。

2. Mb 和 Hb 均与 O_2 可逆性结合,Mb 与 O_2 结合曲线呈直角形,Hb 与 O_2 结合曲线呈 S 形。根据 S 形曲线的特征可知,Hb 中第一个亚基与 O_2 结合以后,促进第二及第三个亚基与 O_2 结合后,又促进第四个亚基与 O_2 结合,称为正协同效应。协同效应的定义是指一个亚基及其配体结合后,能影响此寡聚体中另一亚基与配体的结合能力,如果是促进作用称为正协同效应,反之则为负协同效应。

四、蛋白质的理化性质

(一) 蛋白质的等电点

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,蛋白质解离成正、负离子的趋势

相等,即成为兼性离子,净电荷为零,此时溶液的 pH 称为蛋白质的等电点。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。

(二) 蛋白质的变性

在某些物理或化学因素作用下,蛋白质特定的空间结构破坏,导致其理化性质的改变和生物活性的丧失,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。

(三) 蛋白质的沉淀

蛋白质变形后,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。

第二节 核酸的结构与功能

本节热门考点

1. 核酸的基本组成单位是核苷酸,核酸一级结构的化学键是 3',5'-磷酸二酯键。核酸包括 DNA 和 RNA。
2. DNA 的结构与功能:二级结构主要化学键为氢键,碱基互补配对原则为 A 与 T, C 与 G 配对。
3. DNA 变性和复性: T_m 为熔点,与碱基组成有关。
4. RNA 结构与功能: mRNA 为信使 RNA,为转录后的产物, tRNA 二级结构为三叶草形,三级结构为倒 L 形。

一、核酸的基本组成单位——核苷酸

1. 核苷酸分子组成 核酸在酶作用下水解为核苷酸,核苷酸是由碱基、戊糖和磷酸三种成分连接而成。

2. 核酸

(1) DNA: DNA 的基本组成单位是脱氧核糖核苷酸,碱基成分为 A、G、C 和 T 四种。戊糖是 β -D-2-脱氧核糖,这使得 DNA 分子在化学上更稳定,从而被自然选择作为生物遗传信息的储存载体。

(2) RNA: RNA 的基本组成单位是核糖核苷酸,碱基成分为 A、G、C 和 U 四种。戊糖是 β -D 核糖。

二、DNA 的结构与功能

1. DNA 碱基组成规律 DNA 的四种含氮碱基组成具有物种特异性,即四种含氮碱基(A、C、T、G)的比例在同物种不同个体间是一致的,但在不同物种间则有差异。DNA 的四种含氮碱基比例具有奇特的规律性,每一种生物体 DNA 中 $A=T$, $C=G$ 。

2. DNA 的一级结构 DNA 链中脱氧核苷酸(碱基)的排列顺序,称 DNA 的一级结构,由前一核苷酸的 3'-OH 与下一位核苷酸的 5'-P 形成 3',5'磷酸二酯键,从而构成一个没有分支的线性大分子(多聚核苷酸链)。

3. DNA 的二级结构 DNA 的二级结构是双螺旋结构,两条链呈反平行走向,碱基互补配对,一条链的走向是 5'到 3',另一条链的走向是 3'到 5'。常见的 DNA 双螺旋有 A-DNA、B-DNA、Z-DNA 几种类型,A-DNA、B-DNA 都是右手螺旋,Z-DNA 是左手螺旋。

4. DNA 的高级结构 DNA 高级结构是超螺旋结构,分为正负超螺旋两种形式。

5. DNA 的功能 DNA 的基本功能是以基因的形式荷载遗传信息,并作为基因复制和转录的模板。它是生命遗传的物质基础,也是个体生命活动的信息基础。