

全国高职高专卫生部规划教材配套教材  
全国高等医药教材建设研究会规划教材配套教材

供康复治疗技术专业用

# 物理因子治疗技术 学习指导及习题集

主 审 吴 军

主 编 陈 健

副主编 杨永红

张维杰



人民卫生出版社

全国高职高专卫生部规划教材配套教材  
全国高等医药教材建设研究会规划教材配套教材

供康复治疗技术专业用

# 物理因子治疗技术 学习指导及习题集

主 审 吴 军

主 编 陈 健

副主编 杨永红 张维杰

编 者 (以姓氏笔画为序)

陈 健 厦门大学附属中山医院

张维杰 宝鸡职业技术学院

杨永红 四川大学华西医院

人民卫生出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

物理因子治疗技术学习指导及习题集/陈健主编.

—北京:人民卫生出版社,2010.6

ISBN 978-7-117-12884-1

I. ①物… II. ①陈… III. ①物理疗法-高等学校:  
技术学校-教学参考资料 IV. ①R454

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 074453 号

门户网: <a href="http://www.pmph.com">www.pmph.com</a>	出版物查询、网上书店
卫人网: <a href="http://www.ipmph.com">www.ipmph.com</a>	护士、医师、药师、中医师、卫生资格考试培训

版权所有,侵权必究!

## 物理因子治疗技术学习指导及习题集

主 编: 陈 健

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 010-59780011)

地 址: 北京市朝阳区潘家园南里 19 号

邮 编: 100021

E - mail: [pmph@pmph.com](mailto:pmph@pmph.com)

购书热线: 010-67605754 010-65264830

010-59787586 010-59787592

印 刷: 北京市燕鑫印刷有限公司(万通)

经 销: 新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 12.5

字 数: 303 千字

版 次: 2010 年 6 月第 1 版 2010 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-12884-1/R·12885

定 价: 21.00 元

打击盗版举报电话:010-59787491 E-mail: [WQ@pmph.com](mailto:WQ@pmph.com)

(凡属印装质量问题请与本社销售中心联系退换)

# 目 录

<b>第一章 物理因子治疗技术概论</b> .....	1
学习要点.....	1
内容难点.....	1
习题.....	1
参考答案.....	5
<b>第二章 直流电疗法</b> .....	8
学习要点.....	8
内容难点.....	8
习题.....	8
参考答案 .....	15
<b>第三章 低频电疗法</b> .....	18
学习要点 .....	18
内容难点 .....	18
习题 .....	19
参考答案 .....	27
<b>第四章 中频电疗法</b> .....	31
学习要点 .....	31
内容难点 .....	31
习题 .....	32
参考答案 .....	40
<b>第五章 高频电疗法</b> .....	43
学习要点 .....	43
内容难点 .....	43
习题 .....	44
参考答案 .....	53



<b>第六章 光疗法</b> .....	56
学习要点 .....	56
内容难点 .....	56
习题 .....	57
参考答案 .....	70
<b>第七章 超声波疗法</b> .....	74
学习要点 .....	74
内容难点 .....	74
习题 .....	75
参考答案 .....	88
<b>第八章 磁场疗法</b> .....	93
第1~4节 .....	93
学习要点 .....	93
内容难点 .....	93
习题 .....	94
参考答案 .....	103
第5节 低频脉冲电磁场 .....	105
学习要点 .....	105
内容难点 .....	105
习题 .....	106
参考答案 .....	110
第6节 经颅磁刺激治疗 .....	111
学习要点 .....	111
内容难点 .....	111
习题 .....	112
参考答案 .....	116
<b>第九章 传导热疗法</b> .....	119
学习要点 .....	119
内容难点 .....	119
习题 .....	120
参考答案 .....	131
<b>第十章 冷疗法与冷冻疗法</b> .....	134
学习要点 .....	134
内容难点 .....	134
习题 .....	134

参考答案	145
第十一章 水疗法	148
学习要点	148
内容难点	148
习题	148
参考答案	155
第十二章 压力疗法	159
学习要点	159
内容难点	159
习题	160
参考答案	167
第十三章 生物反馈疗法	170
学习要点	170
内容难点	170
习题	171
参考答案	176
第十四章 冲击波疗法	180
学习要点	180
内容难点	180
习题	181
参考答案	185
第十五章 自然疗法	188
学习要点	188
内容难点	188
习题	189
参考答案	192

## 物理因子治疗技术概论

### 学习要点

掌握物理治疗技术的几个基本概念:物理治疗技术的定义及其范畴;物理治疗技术基本内容;物理治疗师的定义;物理因子治疗技术的定义和范畴;运动疗法的定义;物理因子的主要治疗作用。掌握物理因子治疗处方的目的、原则和具体内容。

熟悉物理因子治疗技术的分类;物理因子治疗的应用范围;物理因子治疗的基本理论。

了解物理治疗学的发展历史;物理治疗学的发展前景;物理治疗师的培养教育现状。

### 内容难点

#### (一) 概述

注意区分物理治疗与物理因子治疗的概念,掌握物理因子治疗在物理治疗中的地位 and 意义。注意掌握物理因子治疗的分类。

#### (二) 发展简史

了解物理因子治疗的发展阶段。

#### (三) 基本理论

注意理解物理因子作用于机体过程中的反应过程、作用方式、机体反应的一般规律和影响因素。理解反应过程中,物理阶段、化学阶段和生理阶段等,它们并不是逐一排序的,可能会同时存在,而且可能相互间成为因果和协同。是一个极其复杂的过程。

#### (四) 物理因子对人体的作用

了解物理因子对人体的共性作用和特异性作用。理解这些共性和差异的形成因内因、外因及作用因子的不同而不同。

### 习题

#### 一、选择题

##### (一) 单选题(A型题)

1. 下列不属于物理治疗范畴的治疗方法是

- A. 运动疗法                      B. 语言训练                      C. 手法治疗  
D. 牵引治疗                      E. 物理因子治疗
2. 下列属于中频电疗的方法是  
A. 感应电疗法                      B. 音频电疗法                      C. 间动电疗法  
D. 痉挛肌电刺激疗法              E. 神经肌肉电刺激疗法
3. 下列属于低频电疗法的是  
A. 音频电疗法                      B. 干扰电疗法                      C. 经皮电神经刺激疗法  
D. 正弦调制中频电疗法              E. 脉冲调制中频电疗法
4. 下列不属于高频电疗法的治疗是  
A. 间动电疗法                      B. 短波疗法                      C. 超短波疗法  
D. 分米波疗法                      E. 厘米波疗法
5. 理疗的治疗作用不包括  
A. 抗菌、消炎                      B. 兴奋神经和肌肉                      C. 缓解肌肉痉挛  
D. 逆转病变器官的病理过程              E. 消散粘连
6. 光疗中作用深度最深的是  
A. 短波红外线                      B. 长波红外线                      C. 红光  
D. 紫光                              E. 紫外线
7. 以下治疗中属于物理因子治疗的是  
A. 红外线治疗                      B. 运动疗法                      C. 手术疗法  
D. 跑步训练                      E. 言语训练疗法
8. 以下为物理治疗处方的内容,不包括  
A. 治疗方法                      B. 治疗部位                      C. 治疗强度  
D. 治疗疗程                      E. 治疗反应
9. 下列不属于自然物理因子的是  
A. 日光                              B. 大气                              C. 海水  
D. 矿泉                              E. 激光
10. 下列不属于神经肌肉电刺激疗法的是  
A. 经皮电神经刺激疗法              B. 神经肌肉电刺激疗法              C. 痉挛肌电刺激疗法  
D. 功能性电刺激疗法              E. 电睡眠疗法
11. 属于低中频混合电流疗法的是  
A. 音乐电疗法                      B. 干扰电疗法                      C. 音频电疗法  
D. 间动电疗法                      E. 电睡眠疗法
12. 下列不属于传导热疗法的是  
A. 石蜡疗法                      B. 泥疗法                      C. 温热敷疗法  
D. 热气流疗法                      E. 红外线
13. 关于物理因子间的综合应用的描述错误的是  
A. 所有的物理因子间的综合应用都能产生叠加的效果  
B. 两种或两种以上物理因子综合应用,治疗作用相互叠加,利于缩短治疗时间  
C. 有利于避免单一因子过强刺激或长期刺激使机体产生适应现象





- D. 不同性质的物理因子间,有些可产生叠加作用加强疗效
  - E. 有些相互叠加会产生相互抑制而减弱疗效
14. 物理因子治疗在老年患者中运用有较多优势,除了
- A. 良好的治疗效果
  - B. 不良反应少
  - C. 较好的舒适性,依从性高
  - D. 可以有效改善功能
  - E. 可以完全不用药物而减少药物的不良副作用

## (二) 多选题(X型题)

1. 下列属于物理治疗范畴的是
  - A. 肌力训练
  - B. 言语训练
  - C. 心理治疗
  - D. 低频电疗
  - E. 超声治疗
2. 低频电疗法包括
  - A. 干扰电疗法
  - B. 音频电疗法
  - C. 间动电疗法
  - D. 痉挛肌电刺激疗法
  - E. 神经肌肉电刺激疗法
3. 电疗法可以分为以下三类
  - A. 超低频电疗法
  - B. 低频电疗法
  - C. 中频电疗法
  - D. 高频电疗法
  - E. 超高频电疗法
4. 下列属于高频电磁波的治疗是
  - A. 微波
  - B. 短波
  - C. 超短波
  - D. 分米波
  - E. 厘米波
5. 属于可见光疗法的是
  - A. 紫外线疗法
  - B. 蓝紫光疗法
  - C. 红光疗法
  - D. 蓝光疗法
  - E. 绿光疗法
6. 生物反馈疗法包括
  - A. 肌电生物反馈疗法
  - B. 血压生物反馈疗法
  - C. 心率生物反馈疗法
  - D. 脑电生物反馈疗法
  - E. 皮肤温度生物反馈疗法
7. 物理因子的主要治疗作用包括
  - A. 消炎
  - B. 消肿
  - C. 止痛
  - D. 缓解痉挛
  - E. 兴奋神经
8. 物理因子作用于人体的反应过程包括
  - A. 物理反应阶段
  - B. 理化效应阶段
  - C. 生物效应阶段
  - D. 治疗反应阶段
  - E. 神经反应阶段
9. 物理因子作用的途径包括
  - A. 直接作用
  - B. 间接作用
  - C. 物理作用
  - D. 化学作用
  - E. 体液作用
10. Grotthus-Draper 规律的描述正确的是
  - A. 只有被分子吸收的光才能引起光化学反应
  - B. 对光化学反应有效的光是可见光和紫外光

- C. 对光化学反应有效的光是红外光  
 D. 能量较低,不足以引发化学反应  
 E. 此定律适用于物理治疗中的光线疗法
11. 影响物理因子应答反应的外因包括  
 A. 刺激的种类和性质      B. 刺激剂量      C. 刺激的环境  
 D. 刺激时间      E. 刺激条件
12. 物理治疗处方内容应包括  
 A. 理疗种类      B. 部位      C. 方法  
 D. 频次      E. 必要时提供示意图
13. 物理因子治疗主要用于以下情况  
 A. 老年患者和各种慢性病患者      B. 疼痛  
 C. 功能障碍者      D. 急性发作心脏病  
 E. 各种内、外科疾病
14. 属于物理因子治疗方法的是  
 A. 超短波治疗      B. 中频电疗      C. 运动疗法  
 D. 心理治疗      E. 磁场治疗
15. 下列属于中频电疗法的是  
 A. 音频电疗法      B. 干扰电疗法      C. 调制中频电疗法  
 D. TENS 疗法      E. 痉挛肌电刺激疗法
16. 以下哪些事件是发生在物理因子治疗发展史中的发展期  
 A. 高频电疗      B. 冲击波技术      C. 经颅磁刺激技术  
 D. 脉冲电磁场技术      E. 超声等物理疗法的运用

## 二、名词解释

1. 物理治疗学
2. 物理治疗师
3. 物理因子治疗技术
4. Bunsen-Roscoe 规律
5. Arndt-Schulze 法则

## 三、问答题

1. 简述物理因子疗法的范畴。
2. 简述理疗对人体的治疗作用。
3. 简述物理因子对人体作用的共同性和特异性。
4. 为什么说物理治疗学具有良好的发展前景?
5. 简述影响物理因子应答效应的因素。
6. 物理因子治疗的分类。
7. 物理因子疗法的运用范畴。



## 参 考 答 案

### 一、选择题

#### (一) 单选题(A型题)

1. B    2. B    3. C    4. A    5. D    6. A    7. A    8. E    9. E    10. E  
11. A    12. E    13. A    14. E

#### (二) 多选题(X型题)

1. ADE            2. CDE            3. BCD            4. ABCDE            5. BCDE  
6. ABCDE        7. ABCDE        8. ABC            9. AB                10. ABDE  
11. ABCDE        12. ABCDE        13. ABC            14. ABE              15. ABC  
16. BCD

### 二、名词解释

1. 物理治疗学是研究如何应用运动、天然或人工物理因子作用于人体,以提高健康水平,预防和治疗疾病,恢复或改善身体功能与结构、活动以及参与能力,达到康复目的的一门学科,是康复重要的治疗技术,是康复医学的重要组成部分。

2. 物理治疗师(physiotherapist,PT),是从事物理治疗的临床医务工作者,是康复团队中的重要成员,不属于医生和护士的范畴。

3. 物理因子治疗技术又称理疗,是指应用天然或人工物理因子作用于人体,以提高健康水平,预防和治疗疾病,恢复或改善身体功能与结构、活动以及参与能力,达到康复目的的治疗方法。常见的物理因子有电、光、声、磁、冷、热等。在我国,具有传统特色的广泛应用的理疗方法还有电针、穴位磁疗及中药离子导入等。

4. 该规律指出:吸收能量的大小和作用时间长短的乘积,决定了一定的反应量,能量减少时,为达到相同的反应,可以延长作用的时间来弥补;能量增大时,可减少作用的持续时间来调节,只要能量与作用时间的乘积不变,其反应的大小也不变。即强度与时间之间的常数引起机体的反应是恒定的。

5. Arndt-Schulze 法则指出,弱刺激引起生活活动,中等度刺激可以促进生活活动,强烈刺激则妨碍生活活动,最强的刺激则可使生活活动停止。此法则要求在治疗中物理能的用量要适当。

### 三、问答题

1. 物理因子疗法的范畴 应用于临床医学及康复医学的物理因子种类繁多,但是概括起来主要分为两大类:一类是自然的物理因子,包括自然之物与自然环境。如日光、大气、海水、矿泉、鲜花、泥土、热沙、高山、岩洞、森林、时序、方向等。另一类是人工物理因子,包括声、光、电、磁、冷、热、水等。

2. 理疗的治疗作用主要表现为抗菌、消炎、消肿、镇痛、镇静、兴奋神经和肌肉、缓解肌肉痉挛、软化瘢痕、消散粘连、脱敏或致敏作用、加速伤口愈合、促进骨痂生长、增强机体的适

应机能、加强药物向组织器官内透入等。

### 3. 物理因子对人体作用的共同性和特异性如下

(1) 共同性:各种物理因子对机体的作用具有共同性,主要是指各种物理因子作用于人体后所产生的生理作用和治疗作用。①生理学作用包括改变组织细胞和体液内离子的比例和微量元素含量,引起体内某些物质分子结构变化,影响各种酶活性,调节物质代谢,使体内产生生物学高活性物质,增强血液和淋巴液循环,改变生物膜、血管、皮肤、黏膜和其他组织通透性,引起组织温度改变,调节神经-内分泌信息控制系统功能,加强单核-吞噬细胞系统功能等;②治疗作用包括促进神经-内分泌信息控制系统功能障碍的消除,提高机体或某些系统、器官的功能水平,改善组织器官的血液循环和营养,促进组织修复和再生,提高局部或全身的抵抗力,镇痛作用,消炎、消肿作用,缓解痉挛,脱敏或致敏作用,增强机体的适应能力,提高药物向组织器官透入性等。

(2) 特异性:物理因子作用于机体后,引起共同性效应的同时,由于不同的物理因子对不同的细胞、组织和器官有相对的选择作用,各种组织细胞对不同的物理因子的感受性有差异,因此还能引起特异性的效应。不同的物理因子引起的组织形态学变化、体液因子的变化,超微结构功能形态直至组织器官功能的变化以及物质代谢的变化等均可具有一定的特异性。

### 4. 物理治疗学具有良好的发展前景,可以从以下几个方面来考虑

(1) 老年物理治疗技术的重点推进:社会人口老龄化促使老年物理治疗技术,尤其是老年神经康复物理治疗技术将成为康复医学研究的重点,老年康复的物理治疗技术必定在不久的将来成为老年康复领域的主要技术。

(2) 专科专病物理治疗技术的全面推广:物理因子治疗技术的临床应用和应用研究将向各个临床二级和三级学科及其专病渗透推广,在 21 世纪,该技术可能成为替代药物和手术治疗的重要技术。

(3) 中西医结合物理治疗将成为必然趋势:单纯用西医或中医物理治疗已难以取得满意的效果,而以中西医结合的物理疗法,如穴位经皮神经电刺激疗法、经穴位小脑顶核电刺激疗法等将成为必然趋势。

(4) 物理治疗技术社区化:社会服务社区化给社区康复的发展带来了新的动力和机遇。跨入 21 世纪后,在我国,社区康复将真正成为康复医疗工作的基础。而社区康复的主流技术将是物理治疗技术。

(5) 物理治疗技术信息化:社会经济知识化加快了康复信息时代的到来。加速物理因子治疗技术信息化和社会化进程是全面推广物理治疗技术、特别是社区化的必然要求。

5. 物理因子是一种外界因素,机体是内在因素,因此,当物理因子作用于机体某一部位或一定组织后,机体产生的应答反应是由内因和外因共同作用的结果。影响物理因子应答反应的因素有以下两大类:

#### (1) 外因

1) 刺激的种类和性质:不同的物理因子刺激产生的应答反应不同。每一种物理因子作用于机体后,其应答反应各有其特征。

2) 刺激剂量:物理因子刺激的强度、频率等不同,其产生的应答反应也不一样。一般规律是小或中等剂量有兴奋、促进作用,大剂量起抑制作用,超大剂量则产生破坏、致死作用。



可伴有量变到质变转化、发展过程。

3) 刺激的环境、时间和条件:机体对物理因子的刺激引起的应答反应,也受条件反射和生物钟节律的影响。所以,如能抓住最佳的时间和环境下做治疗,其所产生的应答反应效果一般是最佳的治疗效果。

#### (2) 内因

1) 机体的状态:研究证明心理精神因素和中枢神经系统的功能状态;疾病的性质、程度和病程以及个体体质的差异、反应的敏感性、用药情况等都对物理因子作用后的应答反应有重要的影响。

2) 刺激部位:同一种类、剂量的物理因子,如作用于机体的部位不同,其所产生的应答反应不同。

6. 物理因子疗法可以分为自然物理因子和人工物理因子两大类。人工物理因子还可以细分为:电疗、光疗、声疗、磁疗、水疗、温度疗(冷疗与热疗)、压力治疗等。

7. 物理因子疗法的主要运用范畴包括:

- (1) 老年病和慢性病;
- (2) 疼痛;
- (3) 功能受限者;
- (4) 病理改变的改善和促进修复。

(杨永红)

## 第二章

# 直流电疗法

### 学习要点

掌握直流电及直流电离子导入的定义、治疗作用、操作技术。

熟悉直流电及直流电离子导入的特点、适应证、禁忌证、注意事项,以及直流电离子导入疗法的原理。

了解直流电的生物物理作用、生物化学作用及生理作用。

### 内容难点

#### (一) 直流电疗法

重点掌握直流电疗法概念。掌握直流电的物理特性,包括不同极性下物理、化学和生理层面的变化特征,以及这些变化对于临床的意义,如正极和负极下局部酸碱性的改变,细胞膜间隙的变化、组织兴奋性的变化等。并理解直流电疗法的临床作用特点。

掌握直流电的操作方法,对直流电的电极衬垫的特点及作用充分理解。注意理解和掌握直流电烧伤(电化学性烧伤)产生的机制和预防方法。

掌握直流电疗法适应证、禁忌证、注意事项。掌握操作中的剂量调节。

#### (二) 直流电药物导入疗法

掌握直流电离子导入的原理。

掌握直流电药物导入的操作方法,对直流电导入疗法的电极衬垫的特点及作用充分理解,理解非极化电极的构成及作用。熟悉常见导入药物的极性,如肾上腺素、维生素 B 等。

掌握适应证与禁忌证,操作注意事项。了解不同部位直流电药物离子导入的操作方法。

### 习 题

#### 一、选择题

##### (一) 单选题(A 型题)

1. 直流电疗时,人体局部的电阻约为



- A. 50k $\Omega$                       B. 10~20k $\Omega$                       C. 1~5k $\Omega$   
 D. 200 $\Omega$                       E. 150 $\Omega$
2. 干燥皮肤的直流电电阻  
 A. 不高                      B. 很高                      C. 中等  
 D. 很低                      E. 无
3. 直流电疗法中衬垫的厚度应该为  
 A. 0.5cm                      B. 1cm                      C. 1.5cm  
 D. 2cm                      E. 0.2cm
4. 直流电疗法应用的直流电的特点是  
 A. 低电压、大强度                      B. 低电压、小强度                      C. 高电压、小强度  
 D. 高电压、大强度                      E. 没有要求
5. 弱强度或中等强度的直流电对神经系统功能的影响是  
 A. 阳极下神经兴奋性降低而阴极下兴奋性升高  
 B. 阴极下会由兴奋性升高转向降低  
 C. 阴极下兴奋性甚至可能完全消失  
 D. 阴极下神经兴奋性降低而阳极下兴奋性升高  
 E. 两电极下神经兴奋性均升高
6. 以下哪个选项最适宜促进骨折愈合  
 A. 10~20 $\mu$ A 直流电阴极                      B. 10~20 $\mu$ A 直流电阳极  
 C. 1~2 $\mu$ A 直流电阴极                      D. 1~2 $\mu$ A 直流电阳极  
 E. 10~20 $\mu$ A 直流电阴极、阳极效果一样
7. 关于直流电的治疗作用,以下说法正确的是  
 A. 全身治疗时,下行的电流起兴奋作用,上行的电流起镇静作用  
 B. 对局部治疗而言,阴极周围组织兴奋性降低,阳极周围组织兴奋性增高  
 C. 阴极有脱水作用,可减轻组织水肿和渗出  
 D. 阳极可治疗慢性炎症和久不愈合的溃疡  
 E. 在较大直流电强度的直流电的作用下静脉血栓从阳极一侧松脱,向阴极一侧退缩,血管逐渐开放
8. 直流电疗时,关于阳极下变化不正确的是  
 A. 阳极下组织兴奋性降低  
 B. 阳极下扩血管作用更明显  
 C. 阳极下组织水分减少,组织较干燥致密  
 D. 阳极使细胞膜通透性降低  
 E. 阳极部位呈酸性
9. 电水浴药物离子导入时,药物的浓度为  
 A. <1%~2%                      B. >2%~3%                      C. >5%  
 D. <10%                      E. =5%
10. 为了防止直流电电流强度过大引起电灼伤,一般成人的电流密度为  
 A. 0.05~0.1mA/cm<sup>2</sup>                      B. 0.1~0.5mA/cm<sup>2</sup>                      C. 0.02~0.05mA/cm<sup>2</sup>

- D.  $1.0\sim 1.5\text{mA}/\text{cm}^2$       E.  $0.5\sim 1.0\text{mA}/\text{cm}^2$
11. 以下不是离子进入人体后去向的是
- A. 直接作用于局部  
B. 间接作用于局部  
C. 被血液和淋巴液带入全身  
D. 在汗腺管口内等处堆积起来形成离子堆  
E. 离子堆亦是刺激皮肤感受器通过反射引起人体反应的刺激物
12. 下列不是离子导入疗法的优点的是
- A. 药物不浪费      B. 局部药物浓度高  
C. 局部药物作用时间长      D. 不损伤皮肤,患者耐受好  
E. 合并有直流电和药物的双重作用
13. 不是直流电药物离子导入疗法的优越性的是
- A. 作用深  
B. 局部病灶处药物浓度相对高  
C. 对全身的影响小,不破坏皮肤的完整性  
D. 具有直流电和药物的综合作用  
E. 有神经反射的治疗作用
14. 直流电引起的烧伤的性质是属于哪一种
- A. 热烧伤      B. 化学烧伤      C. 机械伤  
D. 电击伤      E. 烫伤
15. 患者,男,40岁,入院时诊断为面神经炎,应用直流电离子导入疗法的具体方法为
- A.  $2\%\sim 10\%$ 阿司匹林,从阳极导入      B.  $3\%\sim 5\%$ 氯化钾,从阴极导入  
C.  $3\%\sim 5\%$ 氯化钙,从阳极导入      D.  $3\%\sim 5\%$ 硫酸镁,从阳极导入  
E.  $0.25\%\sim 2\%$ 硫酸锌,从阴极导入
16. 为了软化瘢痕,应用直流电离子导入疗法的具体方法为
- A.  $1\%\sim 3\%$ 硝酸银,从阳极导入      B.  $0.25\%\sim 2\%$ 硫酸锌,从阴极导入  
C.  $0.25\%\sim 2\%$ 硫酸锌,从阳极导入      D.  $1\%\sim 5\%$ 碘化钾,从阴极导入  
E.  $1\%\sim 5\%$ 碘化钾,从阳极导入
17. 直流电治疗时,小儿的电流密度为
- A.  $0.05\sim 0.1\text{mA}/\text{cm}^2$       B.  $0.2\sim 0.3\text{mA}/\text{cm}^2$       C.  $0.02\sim 0.03\text{mA}/\text{cm}^2$   
D.  $0.5\sim 0.8\text{mA}/\text{cm}^2$       E.  $0.5\text{mA}/\text{cm}^2$
18. 直流电治疗时,成人电流密度最高不超过
- A.  $1.0\text{mA}/\text{cm}^2$       B.  $0.8\text{mA}/\text{cm}^2$       C.  $0.5\text{mA}/\text{cm}^2$   
D.  $0.01\text{mA}/\text{cm}^2$       E.  $1.5\text{mA}/\text{cm}^2$
19. 单次离子导入治疗后,离子进入人体的深度为多少
- A. 1cm      B. 2cm      C. 0.5cm  
D. 2mm      E. 0.1mm
20. 离子导入疗法中每次导入的药物的量大约相当于洒在衬垫上药物量的
- A.  $1\%\sim 5\%$       B.  $10\%$       C.  $0.1\%\sim 0.5\%$



